

Техническое описание Proline Promass E 100

Расходомер массовый



Расходомер с минимальной стоимостью владения и сверхкомпактным преобразователем

Применение

- Принцип измерения не зависит от физических свойств технологической среды, таких как вязкость или плотность
- Точное измерение расхода жидкостей и газов в широком спектре областей стандартного применения

Свойства прибора

- Компактный двухтрубный датчик
- Температура технологической среды до +150 °C (+302 °F)
- Рабочее давление до 100 бар (1450 фунт/кв. дюйм)
- Прочный сверхкомпактный корпус преобразователя
- Высочайшая степень защиты: IP69
- Возможно использование локального дисплея

Преимущества

- Экономичность – многоцелевой прибор; альтернатива обычным объемным расходомерам
- 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	Степень защиты	48
Символы	5	Ударопрочность и вибростойкость	48
Принцип действия и конструкция системы	6	Внутренняя очистка	48
Принцип измерения	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	49
Измерительная система	7	Процесс	49
Архитектура оборудования	8	Диапазон рабочей температуры	49
Надежность	8	Номинальные значения давления/температуры	49
Вход	9	Корпус датчика	53
Измеряемая переменная	9	Разрывной диск	53
Диапазон измерений	9	Пределы расхода	53
Рабочий диапазон измерения расхода	10	Потеря давления	54
Входной сигнал	10	Статическое давление	54
Выход	11	Теплоизоляция	54
Выходной сигнал	11	Обогрев	54
Аварийный сигнал	12	Вибрация	55
Данные по взрывозащищенному подключению	14	Механическая конструкция	56
Отсечка при низком расходе	15	Размеры в единицах измерения системы СИ	56
Данные протокола	15	Размеры в единицах измерения США	69
Подача питания	25	Вес	77
Назначение клемм	25	Материалы	77
Назначение контактов, разъем прибора	32	Присоединения к процессу	79
Сетевое напряжение	35	Шероховатость поверхности	79
Потребляемая мощность	36	Эксплуатация	80
Потребление тока	36	Принцип управления	80
Предохранитель прибора	36	Локальный дисплей	80
Сбой электропитания	36	Дистанционное управление	80
Электрическое подключение	37	Сервисный интерфейс	83
Выравнивание потенциалов	38	Сертификаты и свидетельства	85
Клеммы	39	Маркировка CE	85
Кабельные вводы	39	Маркировка UKCA	85
Спецификация кабеля	39	Маркировка RCM	85
Характеристики производительности	40	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	85
Стандартные рабочие условия	40	Гигиеническая совместимость	86
Максимальная погрешность измерения	40	Совместимость с фармацевтическим оборудованием	86
Повторяемость	42	Сертификация HART	86
Время отклика	42	Сертификация PROFIBUS	87
Влияние температуры окружающей среды	42	Сертификация PROFINET	87
Влияние температуры технологической среды	42	Сертификация EtherNet/IP	87
Влияние давления технологической среды	43	Сертификация Modbus RS485	87
Технические особенности	43	Директива для оборудования, работающего под давлением	87
Монтаж	44	Сторонние стандарты и директивы	88
Место монтажа	44	Информация о заказе	88
Ориентация	45	Указатель поколений изделия	89
Входные и выходные участки	46	Пакеты прикладных программ	89
Специальные инструкции по монтажу	46	Технология Heartbeat	89
Монтаж искробезопасного барьера Promass 100	47	Измерение концентрации	89
Условия окружающей среды	48	Нефтепродукты и функция блокировки	90
Диапазон температуры окружающей среды	48		
Температура хранения	48		
Климатический класс	48		

Вспомогательное оборудование	90
Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	90
Аксессуары для связи	90
Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	92
Системные компоненты	92
Документация	93
Стандартная документация	93
Сопроводительная документация для различных приборов	93
Зарегистрированные товарные знаки	94

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

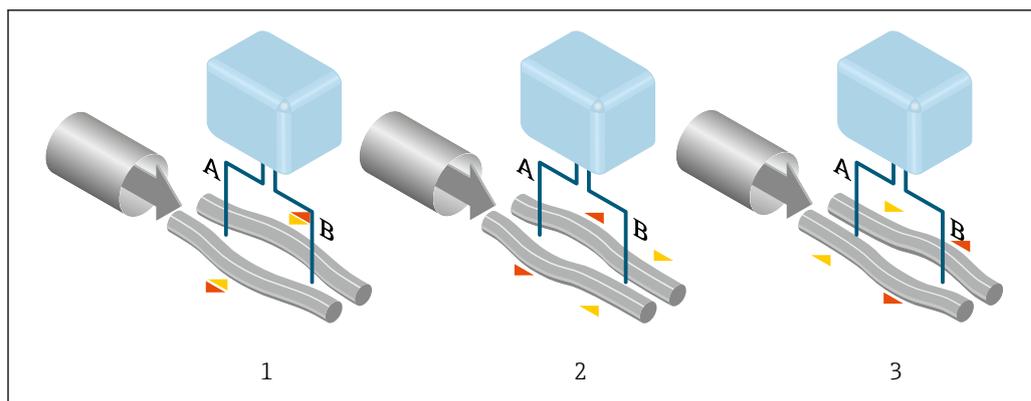
ω = скорость вращения

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.

Две параллельные измерительные трубки датчика с движущейся по ним жидкостью колеблются в противофазе наподобие камертона. Силы Кориолиса, которые создаются в измерительных трубках, вызывают сдвиг фазы в колебаниях трубок (см. рисунок):

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



Разность фаз (A-B) увеличивается по мере роста массового расхода. Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе. Равновесие системы обеспечивается за счет колебания двух измерительных трубок в противофазе. Эффективность данного принципа измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости среды и профиля потока.

Измерение плотности

Непрерывно возбуждаемые колебания измерительной 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

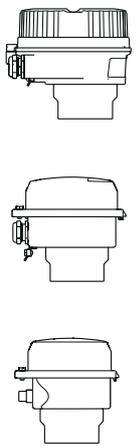
Измерительная система

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.

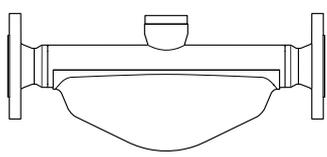
Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

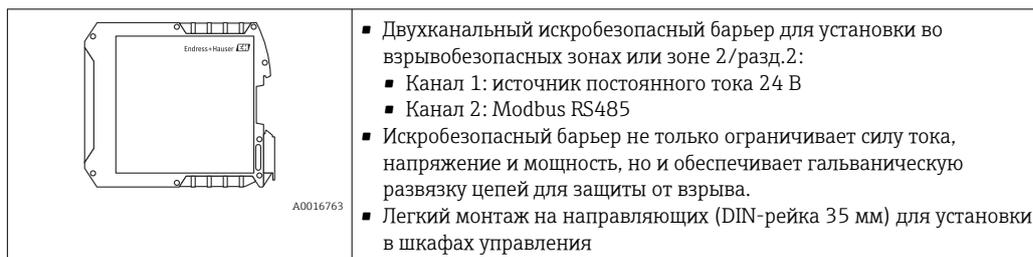
Преобразователь

<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)
--	--

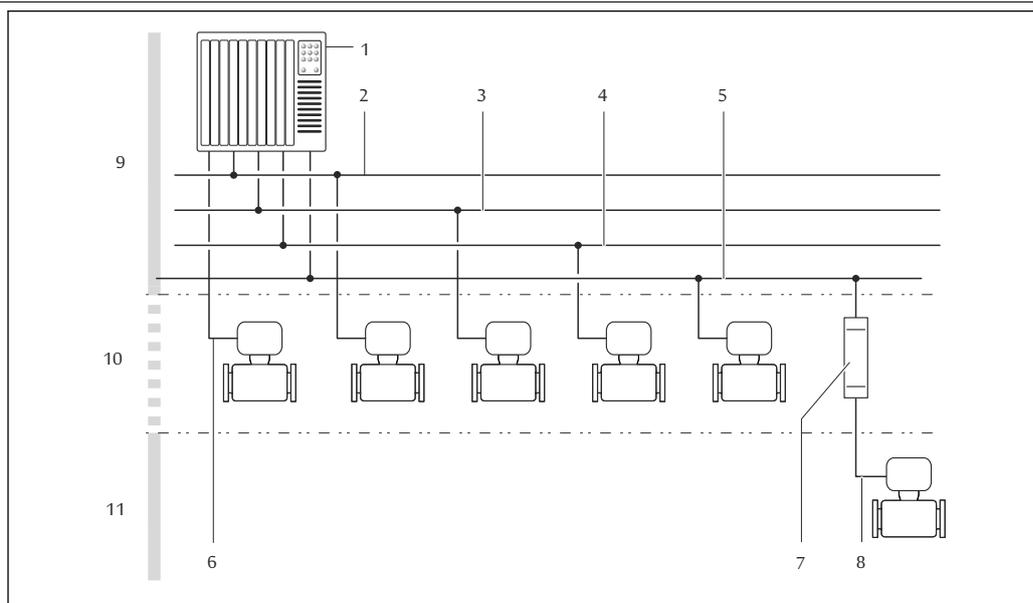
Датчик

<p>Promass E</p>  <p>A0030940</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерительная система с двумя изогнутыми трубками ■ Предназначена для стандартных применений, требующих стабильных и надежных измерений ■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных) ■ Устойчивость к влиянию факторов технологического процесса ■ Диапазон номинальных диаметров: DN от 8 до 80 (от 3/8 до 3 дюймов) ■ Материалы <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик: нержавеющая сталь, 1.4301 (304) ■ Измерительные трубки: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L) ■ Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
---	--

Искробезопасный защитный барьер Promass 100



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

ИТ-безопасность

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

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

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]
8	$\frac{3}{8}$	0 до 2 000	0 до 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 до 6 500	0 до 238,9
25	1	0 до 18 000	0 до 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 до 45 000	0 до 1 654
50	2	0 до 70 000	0 до 2 573
80	3	0 до 180 000	0 до 6 615

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»
$n = 2$	Количество измерительных трубок

DN		x
[мм]	[дюйм]	(кг/м ³)
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110
25	1	125
40	$1\frac{1}{2}$	125

DN		x (кг/м³)
[мм]	[дюйм]	
50	2	125
80	3	155

 Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – *Applicator* →  92.

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 →  53

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» →  92.

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 kBaud до 12 MBaud
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 →  80

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 «Сертификат»	Номера клемм			
	Напряжение питания		Передача сигнала	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция BM: ATEX II2G + МЭК Ex Z1 Ex ia, II2D Ex tb ▪ Опция BO: ATEX II1/2G + МЭК Ex Z0/Z1 Ex ia, II2D ▪ Опция BQ: ATEX II1/2G + МЭК Ex Z0/Z1 Ex ia ▪ Опция BU: ATEX II2G + МЭК Ex Z1 Ex ia ▪ Опция C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III разд. 1 ▪ Опция 85: ATEX II2G + МЭК Ex Z1 Ex ia + CSA C/US IS класс I, II, III разд. 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

ИД изготовителя	0x11
ИД 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: Амплитуда колебаний 0</p>
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» →  93</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: $10/100$ 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 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	Переменная технологического процесса	1...14

Входное/ выходное значение	Переменная технологического процесса	Категория	Гнездо
Выходное значение	Массовый расход целевой среды	Концентрация ¹⁾	1...14
	Массовый расход жидкостиносителя		
	Концентрация		
Выходное значение	Демпфирование колебаний 1	Технология Heartbeat ²⁾	1...14
	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	23

- 1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ «Концентрация».
- 2) Доступно только с пакетом приложений Heartbeat Technology.

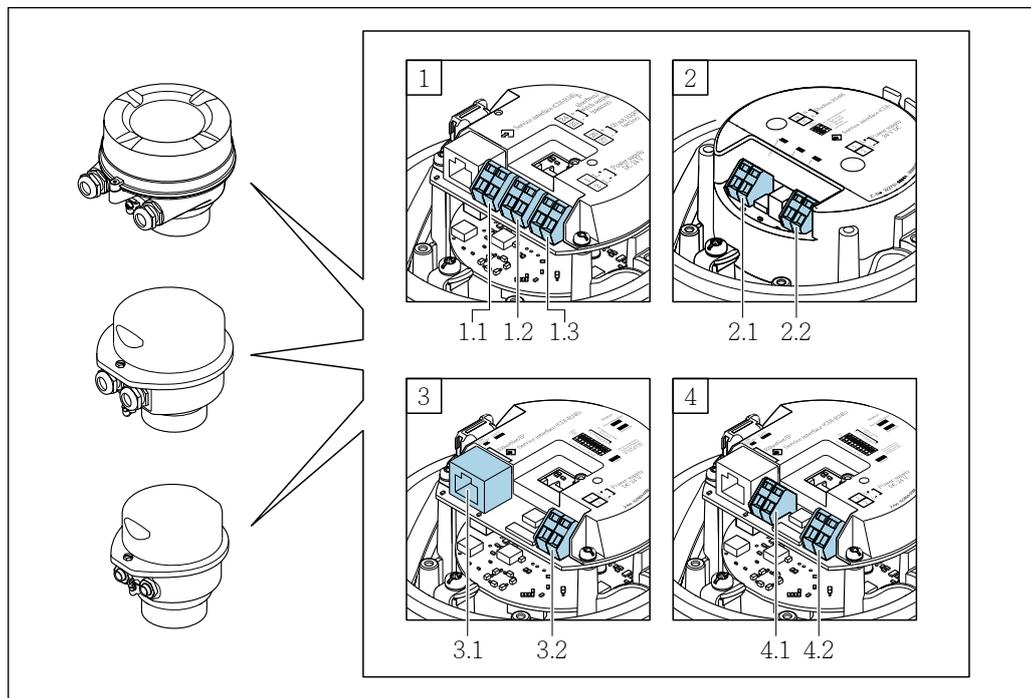
Начальная настройка

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
---------------------------	--

Подача питания

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 Напряжение питания
- 2 Вариант подключения: Modbus RS485
 - 2.1 Передача сигнала
 - 2.2 Напряжение питания
- 3 Варианты подключения: EtherNet/IP и PROFINET
 - 3.1 Передача сигнала
 - 3.2 Напряжение питания
- 4 Вариант подключения: PROFIBUS DP
 - 4.1 Передача сигнала
 - 4.2 Напряжение питания

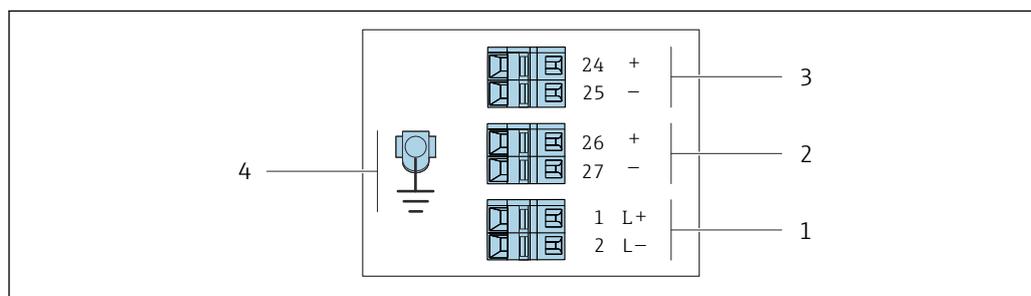
Преобразователь

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

Код заказа «Выход», опция B

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выходы	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20 x 1 ■ Опция В: резьба M20 x 1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
Опции А, В	Разъем 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
Опции А, В, С	Разъем прибора →  33	Разъем прибора →  33	Опция Q: 2 разъема M12 x 1
Код заказа для "Housing": <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: компактный, алюминий с покрытием ■ Опция В: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали ■ Опция С: сверхкомпактное исполнение, гигиеническое, 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)
- 4 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

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 для "Output": Опция В: 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход						

Вариант подключения PROFIBUS DP

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

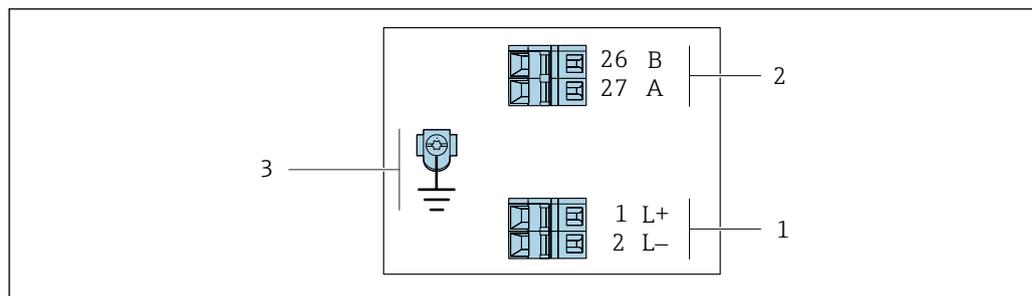
Код заказа «Выход», опция L

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> Опция А: муфта M20 x 1 Опция В: резьба M20 x 1 Опция С: резьба G ½" Опция D: резьба NPT ½"
Опции А, В	Разъем 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
Опции А, В, С	Разъем прибора →  33	Разъем прибора →  33	Опция Q: 2 разъема M12 x 1

Код заказа для "Housing":

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



A0022716

i 3 Назначение клемм PROFIBUS DP

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
- 2 PROFIBUS DP
- 3 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

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		В	А

Код заказа для "Output":
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

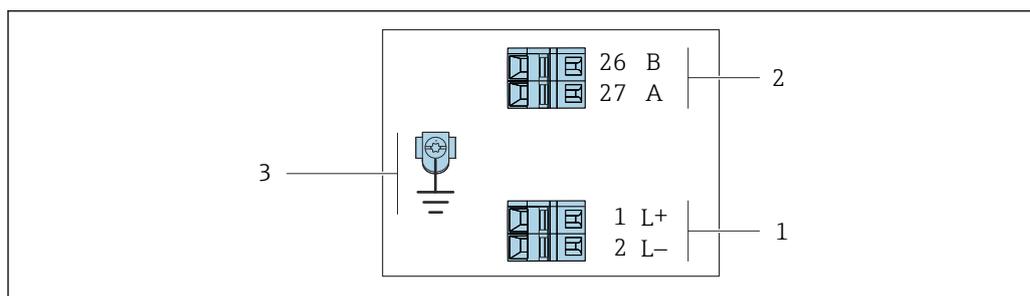
Код заказа «Выход», опция **М**

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20 x 1 ■ Опция В: резьба M20 x 1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция Д: резьба NPT ½"
Опции А, В	Разъем прибора →  34	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
Опции А, В, С	Разъем прибора →  34	Разъем прибора →  34	Опция Q : 2 разъема M12 x 1

Код заказа для "Housing":

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

3 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции **С**: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

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 для "Output":
Опция **М**: Modbus RS485, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2

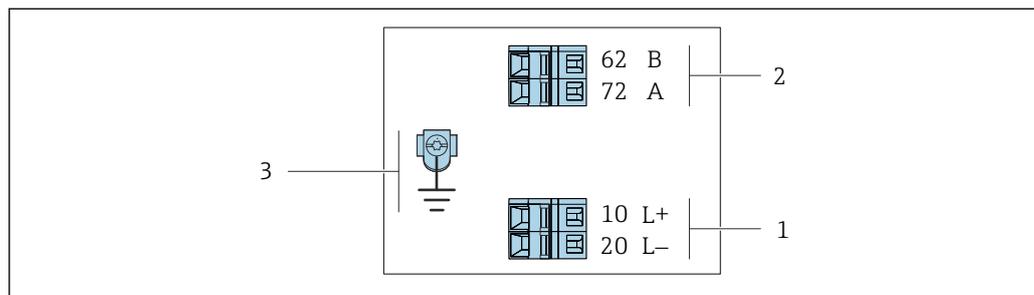
Вариант подключения Modbus RS485

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

Код заказа «Выход», опция **M**

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции A, B	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция A: муфта M20 x 1 ▪ Опция B: резьба M20 x 1 ▪ Опция C: резьба G 1/2" ▪ Опция D: резьба NPT 1/2"
A, B, C	Разъем прибора →  34		Опция I : разъем M12 x 1
Код заказа для "Housing": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция A: компактный, алюминий с покрытием ▪ Опция B: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали ▪ Опция C: сверхкомпактное исполнение, гигиеническое, нержавеющая сталь 			



A0030219

i 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
- 3 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

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

Вариант подключения EtherNet/IP

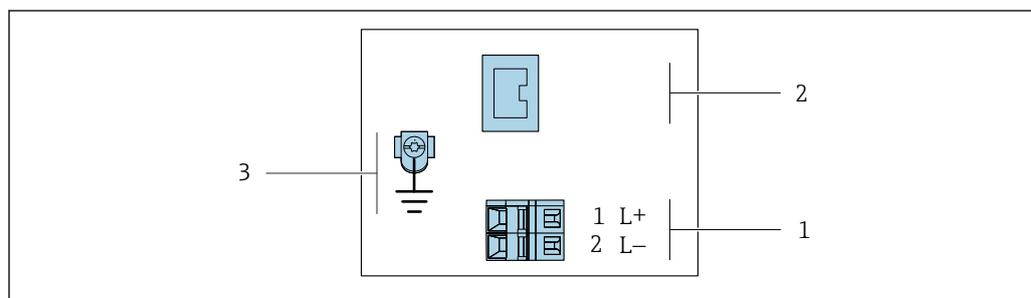
Код заказа «Выход», опция **N**

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции A, B	Разъем прибора → 35	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
Опции A, B, C	Разъем прибора → 35	Разъем прибора → 35	Опция Q : 2 разъема M12 x 1

Код заказа для "Housing":

- Опция **A**: компактный, алюминий с покрытием
- Опция **B**: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали
- Опция **C**: сверхкомпактное исполнение, гигиеническое, нержавеющая сталь



A0017054

6 Назначение клемм EtherNet/IP

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
- 2 EtherNet/IP
- 3 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции **C**: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

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 для "Output":
Опция **N**: EtherNet/IP

Исполнение с подключением PROFINET

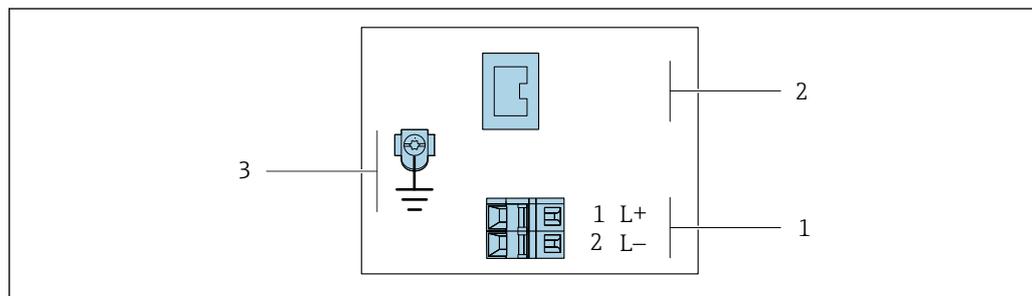
Код заказа для позиции «Выход», опция R

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

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Разъем прибора → 32	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
Опции А, В, С	Разъем прибора → 32	Разъем прибора → 32	Опция Q: 2 разъема M12 x 1

Код заказа для "Housing":

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



A0017054

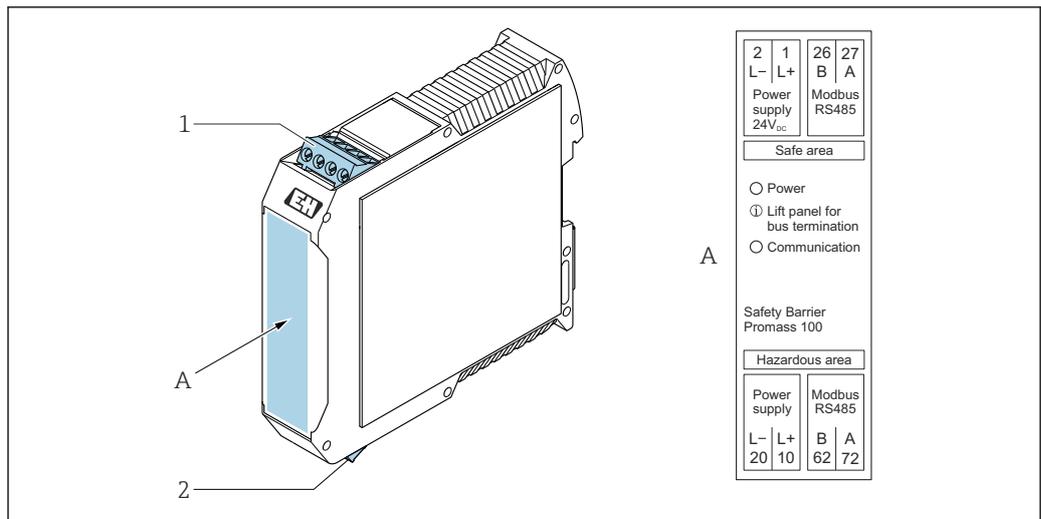
7 Назначение клемм PROFINET

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
- 2 PROFINET
- 3 Подключение кабельного экрана (сигналы входа-выхода) при наличии и/или защитного заземления от напряжения питания, если имеется. Не для опции С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

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 для "Output":
Опция R: PROFINET

Искробезопасный защитный барьер Promass 100



A0030220

8 Искробезопасный защитный барьер Promass 100 с клеммами

1 Невзрывоопасная зона: зона 2; класс I, разд. 2

2 Искробезопасная зона

Назначение контактов, разъем прибора

- i** Коды заказов для разъемов M12 x 1, см. столбец «Код заказа для электроподключения»:
- 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход → 25
 - PROFIBUS DP → 27
 - Modbus RS485 → 28
 - Ethernet/IP → 30;
 - PROFINET → 31

Напряжение питания

Искробезопасный для всех версий подключения, кроме MODBUS RS485 (сторона прибора), штекерное соединение (разъем)

- i** Разъем прибора MODBUS RS485, искробезопасный при напряжении питания → 34

<p>A0029042</p>	Контакт		Назначение
	1	L+	24 В пост. тока
	2		Не используется
	3		Не используется
	4	L-	24 В пост. тока
	5		Заземление/экранирование ¹⁾
	Кодировка	Разъем/гнездо	
	A	Разъем	

1) Подключение к защитному заземлению и/или экранированию от напряжения питания, если таковое имеется. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.

Примечание: между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.

- i** В качестве гнезда рекомендуется использовать следующие устройства:
- Binder, серия 763, номер детали 79 3440 35 05
 - Альтерн. вариант: Phoenix, арт. 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 в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход

Разъем прибора для передачи сигнала (сторона прибора), гнездовое соединение

	Кон такт		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		Экранирование ¹⁾
Кодировк а	Разъем/гнездо		
A	Гнездо		

1) Подключение для экрана кабеля (сигналы входа-выхода) при наличии. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь. Примечание: между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.

- i**
- Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, № детали 79 3439 12 05
 - При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте соответственный сертифицированный разъем.

PROFIBUS DP

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

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

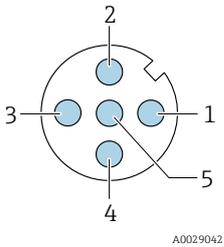
	Кон такт		Назначение
	1		Не используется
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Не используется
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Экранирование ¹⁾
Кодировк а	Разъем/гнездо		
B	Гнездо		

1) Подключение для экрана кабеля (сигналы входа-выхода) при наличии. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь. Примечание: между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.

-  ▪ Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, номер детали 79 4449 20 05
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте соответственный сертифицированный разъем.

MODBUS RS485

Разъем прибора для передачи сигналов с подачей напряжения питания (со стороны прибора), MODBUS RS485 (искробезопасное исполнение)

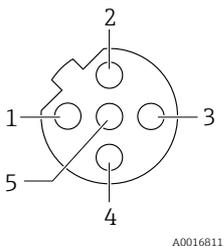
	Контакт	Назначение	
	1	L+	Напряжение питания, искробезопасное исполнение
	2	A	Искробезопасный интерфейс Modbus RS485
	3	B	
	4	L-	Напряжение питания, искробезопасное исполнение
	5		Заземление/экранирование ¹⁾
Кодировка	Разъем/гнездо		
A	Разъем		

- 1) Подключение к защитному заземлению и экранированию от напряжения питания, если таковое имеется. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь. Примечание: между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.

-  ▪ Рекомендуемое гнездо: Binder, серия 763, номер детали 79 3439 12 05
- При использовании прибора в опасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

Разъем прибора для передачи сигнала (со стороны прибора), MODBUS RS485 (не искробезопасное исполнение)

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

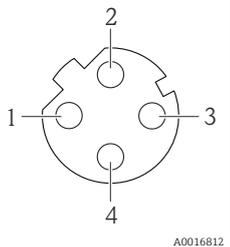
	Контакт	Назначение	
	1		Не используется
	2	A	Modbus RS485
	3		Не используется
	4	B	Modbus RS485
	5		Экранирование ¹⁾
Кодировка	Разъем/гнездо		
B	Гнездо		

- 1) Подключение для экрана кабеля (сигналы входа-выхода) при наличии. Не для опции C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь. Примечание: между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.

-  ▪ Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, номер детали 79 4449 20 05
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте соответственный сертифицированный разъем.

EtherNet/IP

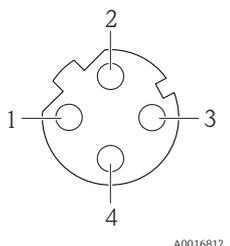
Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

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

-  Между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.
- Рекомендуемый разъем
 - Binder, серия 763, каталожный номер 99 3729 810 04
 - Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте соответственный сертифицированный разъем.

PROFINET

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

	Кон такт		Назначение
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
Кодировк а		Разъем/гнездо	
D		Гнездо	

-  Между соединительной гайкой кабеля M12 и корпусом преобразователя имеется металлическое соединение.
- Рекомендуемый разъем
 - Binder, серия 763, каталожный номер 99 3729 810 04
 - Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте соответственный 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 невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2	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

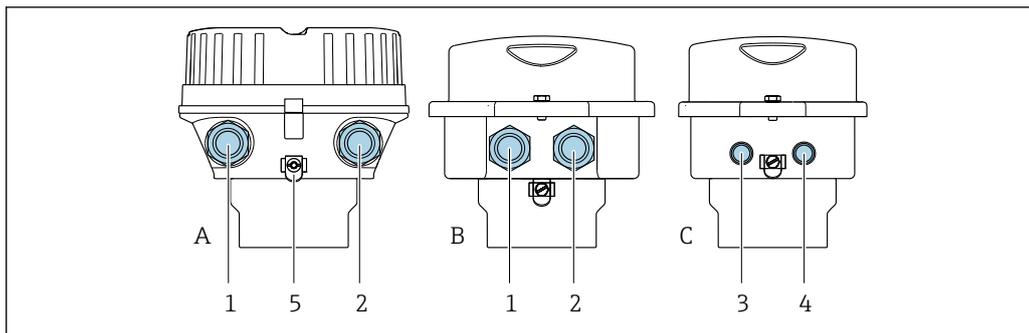
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) T2A

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



A0016924

- A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
 B Исполнение корпуса: компактное, гигиеническое, из нержавеющей стали
 C Исполнение корпуса: сверхкомпактное, гигиеническое, из нержавеющей стали, с разъемом M12
- 1 Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля передачи сигнала
 2 Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля сетевого напряжения
 3 Разъем прибора для передачи сигнала
 4 Разъем прибора для сетевого напряжения
 5 Клемма заземления Для оптимизации заземления/экранирования рекомендуется использовать кабельные наконечники, трубные хомуты или заземляющие диски.



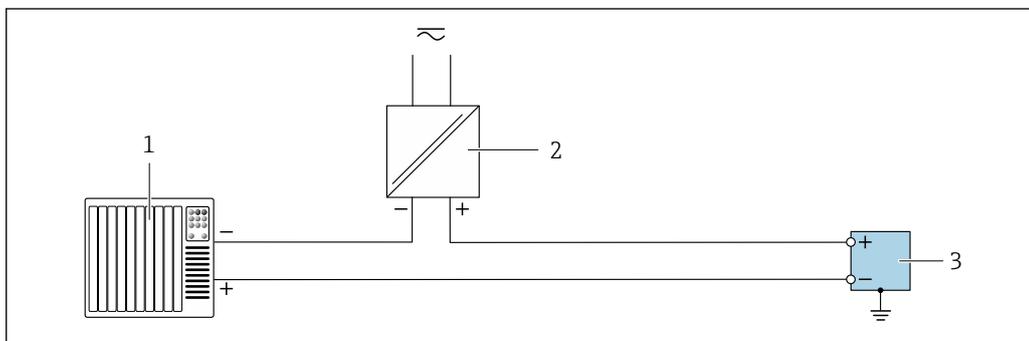
- Назначение клемм → 25
- Назначение контактов, разъем прибора → 32



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

Примеры подключения

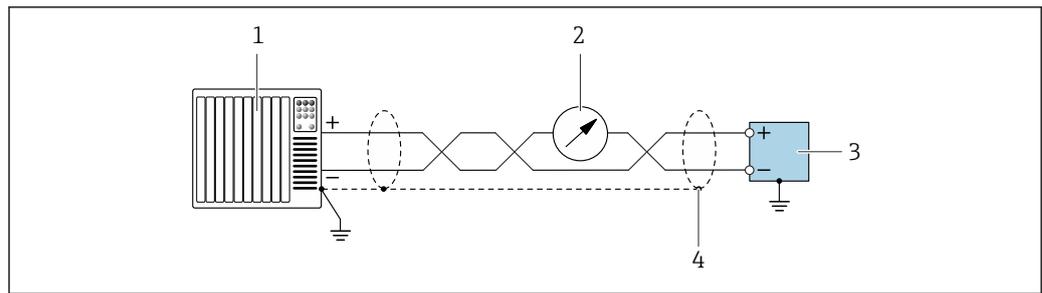
Импульсный выход/частотный выход/релейный выход



A0055855

- 9 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)
- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)
 2 Электропитание
 3 Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (пассивным)

Токовый выход 4–20 мА HART

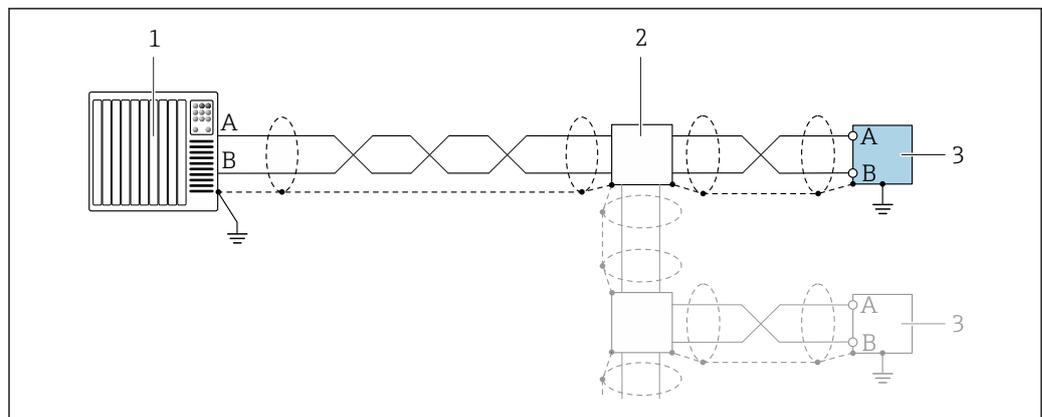


A0055862

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

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

Modbus RS485



A0055863

11 Пример подключения для Modbus RS485

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

PROFIBUS DP

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

PROFINET

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

Ethernet/IP

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

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 мм² (10 AWG) и кабельный наконечник.

Клеммы	<p>Преобразователь Пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)</p> <p>Искробезопасный барьер Promass 100 Контактные зажимы с винтовым креплением для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)</p>
Кабельные вводы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем Ø 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм) ■ Резьба кабельного ввода: <ul style="list-style-type: none"> ■ M20 ■ G ½" ■ NPT ½"
Спецификация кабеля	<p>Разрешенный диапазон температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки. ■ Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре. <p>Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)</p> <p>Подходит стандартный кабель.</p> <p>Сигнальный кабель</p> <p> 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.</p> <p><i>Импульсный/частотный/релейный выход</i></p> <p>Подходит стандартный кабель.</p> <p><i>Токовый выход 4 до 20 мА HART</i></p> <p>Кабель с экранированной витой парой.</p> <p> См. https://www.fieldcommgroup.org «СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА HART».</p> <p><i>Modbus RS485</i></p> <p>Кабель с экранированной витой парой.</p> <p> См. https://modbus.org «Руководство по спецификации и реализации MODBUS по последовательной линии».</p> <p><i>PROFIBUS DP</i></p> <p>Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.</p> <p> См. https://www.profibus.com «Руководство по установке PROFIBUS».</p> <p><i>PROFINET</i></p> <p>Только кабели PROFINET.</p> <p> См. https://www.profibus.com «Руководство по планированию PROFINET».</p> <p><i>EtherNet/IP</i></p> <p>Витая пара Ethernet категории 5 или выше.</p> <p> См. https://www.odva.org «Руководство по планированию и установке среды EtherNet/IP».</p>

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* →  92

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = измеренное значение; 1 г/см³ = 1 кг/л; T = температура среды

Базовая погрешность

 Технические особенности →  43

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

- ±0,15 % ИЗМ.
- ±0,10 % ИЗМ. (код заказа «Калибровка, расход», опции А, В, С, для массового расхода)
- ±0,25 % ИЗМ.

Массовый расход (газы)

±0,50 % ИЗМ

Плотность (жидкости)

В эталонных условиях (г/см ³)	Калибровка стандартной плотности (г/см ³)
±0,0005	±0,002

Температура

$$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,9 \text{ } ^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$$
Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюйм]	(кг/ч)	(фунт/мин)
8	$\frac{3}{8}$	0,20	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	$1\frac{1}{2}$	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257
80	3	18,0	0,6615

Значения расхода

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

Единицы измерения системы СИ

DN [мм]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

Американские единицы измерения

DN [дюймы]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
$1\frac{1}{2}$	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

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)
-----------------	---

Повторяемость

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

Базовая повторяемость

 Технические особенности →  43

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,075$ % ИЗМ

$\pm 0,05$ % ИЗМ (опция калибровки, для массового расхода)

Массовый расход (газы)

$\pm 0,25$ % ИЗМ (до числа Маха 0,2)

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

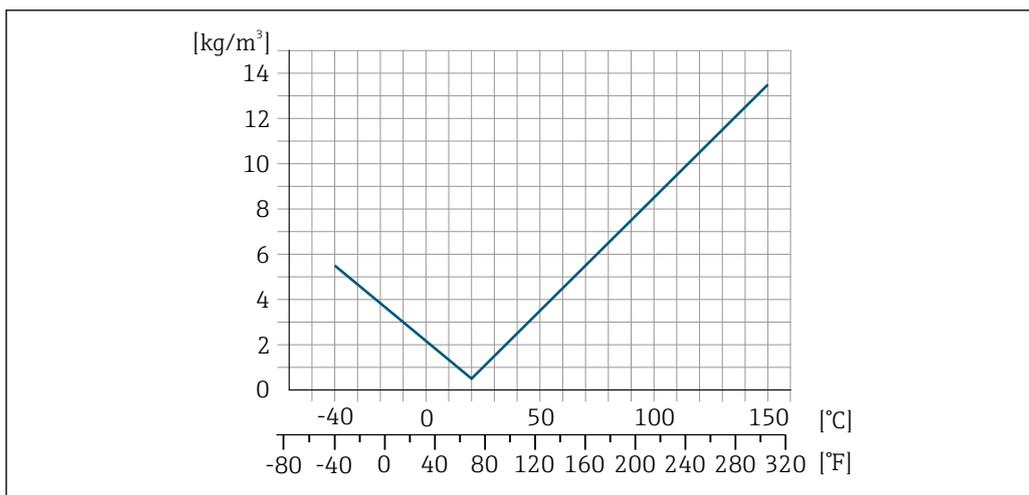
ВПД = верхний предел давления

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 $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.



12 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере – при температуре +20 °C (+68 °F)

Температура

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

Влияние давления технологической среды

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

ИЗМ. = от измеренного значения



Компенсировать влияние можно следующими способами:

- считать текущее значение давления через токовый вход или цифровой вход;
- указать фиксированное значение давления в параметрах прибора.



Руководство по эксплуатации → 93.

DN		(% ИЗМ/бар)	(% ИЗМ/psi)
[мм]	[дюйм]		
8	3/8	Влияние отсутствует	
15	1/2	Влияние отсутствует	
25	1	Влияние отсутствует	
40	1 1/2	Влияние отсутствует	
50	2	-0,009	-0,0006
80	3	-0,020	-0,0014

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

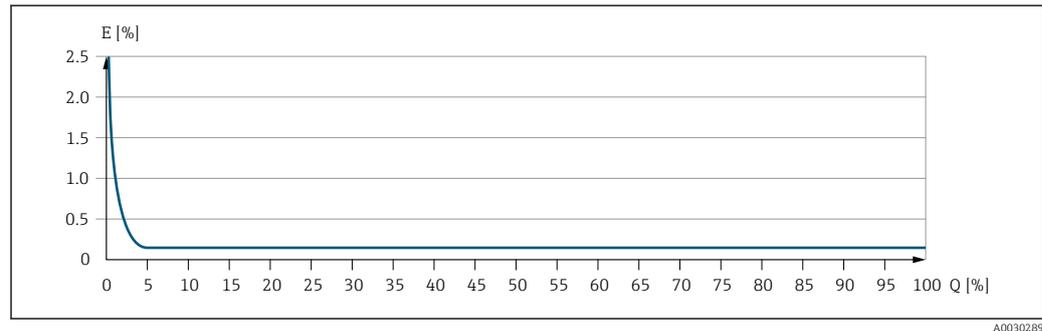
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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>	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Пример максимальной погрешности измерения

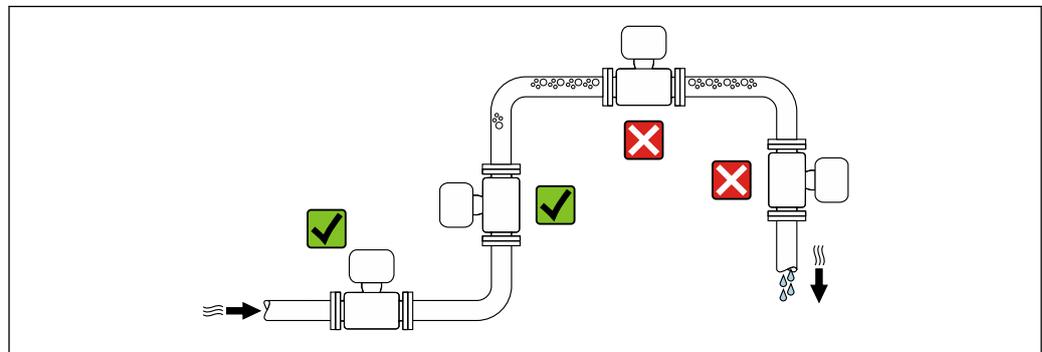


E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример)

Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

Монтаж

Место монтажа

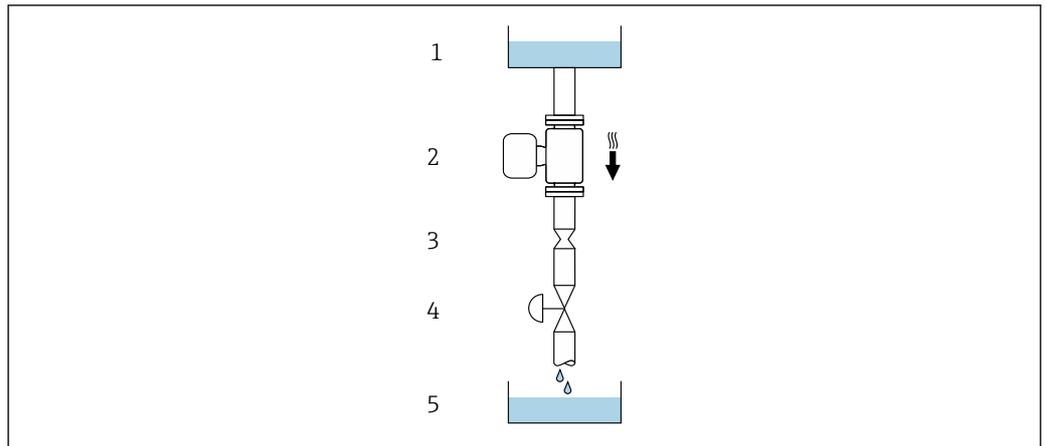


Во избежание погрешностей измерения, проявляющихся в результате скопления газовых пузырьков в измерительной трубе, следует избегать следующих мест монтажа в трубопроводе:

- 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

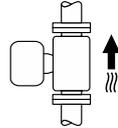
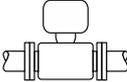
13 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

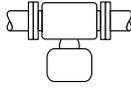
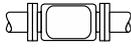
- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполнение резервуара

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

Ориентация

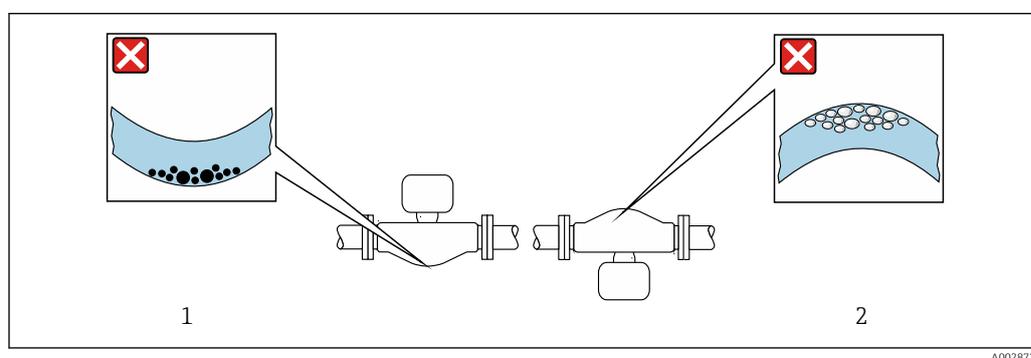
Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Ориентация		Рекомендация
A	Вертикальная ориентация	 A0015591 ☑☑ ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589 ☑☑ ²⁾ Исключение: → 14, 46

Ориентация		Рекомендация
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 <small>A0015590</small>   ³⁾ Исключение: →  , 
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 <small>A0015592</small> 

- 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.



 14 Ориентация датчика с изогнутой измерительной трубкой

- 1 Такая ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, переносящими твердые частицы: риск скопления твердых частиц
- 2 Такая ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, содержащими свободный газ: риск скопления газа

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т. д.) не требуется →  54.

Специальные инструкции по монтажу

Возможность слива

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

Гигиеническая совместимость

 При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» →  86

Разрывной диск

Технологическая информация: →  53.

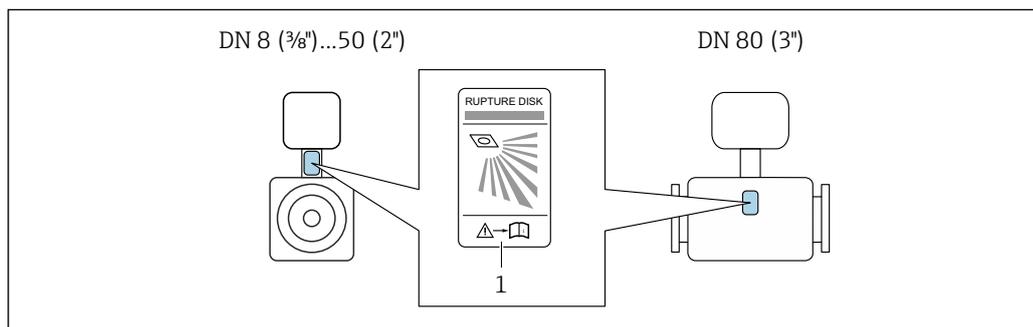
⚠ ОСТОРОЖНО

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, находящейся на задней поверхности прибора. При срабатывании разрывного диска наклейка разрушается. Благодаря этому диск можно контролировать визуально.



A0029956

1 Наклейка разрывного диска

Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка выполняется в стандартных рабочих условиях → 40. Поэтому выполнять регулировку нулевой точки в производственных условиях обычно не требуется.

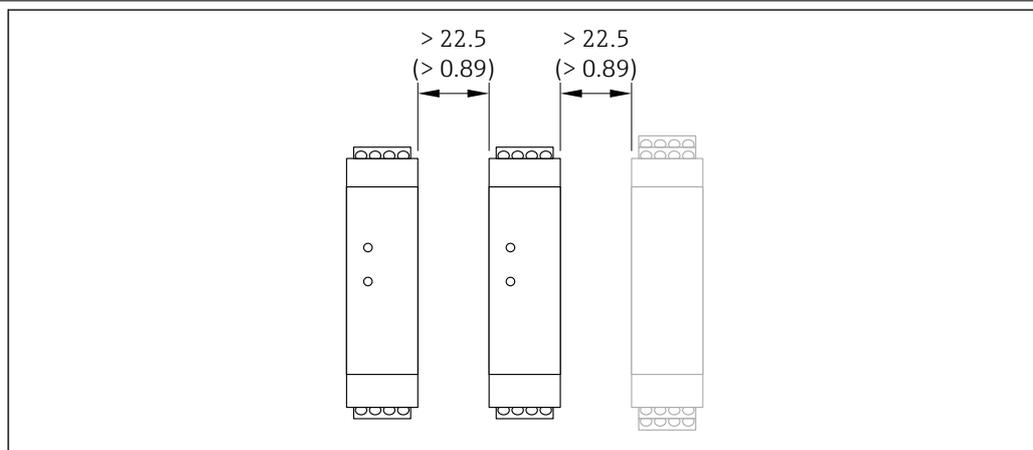
Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:

- 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.

Монтаж искробезопасного барьера Promass 100



A0016894

15 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 +20 °C (+68 °F)

Климатический класс DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты

Преобразователь и датчик

- Стандартный вариант: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4
- При использовании кода заказа «Опция датчика», опция SM: 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

Искробезопасный защитный барьер Promass 100
IP20

Ударопрочность и вибростойкость

Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6

- 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
- 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64

- 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц
- Итого: 1,54 г СКЗ

Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27

6 мс 30 г

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

Внутренняя очистка

- Очистка методом CIP
- Очистка методом SIP

Опции

Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации.
Код заказа "Обслуживание", опция HA ¹⁾

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

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Зависит от протокола связи:
 - 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 A)
- Исполнение прибора с интерфейсом PROFIBUS DP: Соответствует промышленным ограничениям на выбросы согласно EN 50170, том 2, IEC 61784

i 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.

📖 Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

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

Процесс

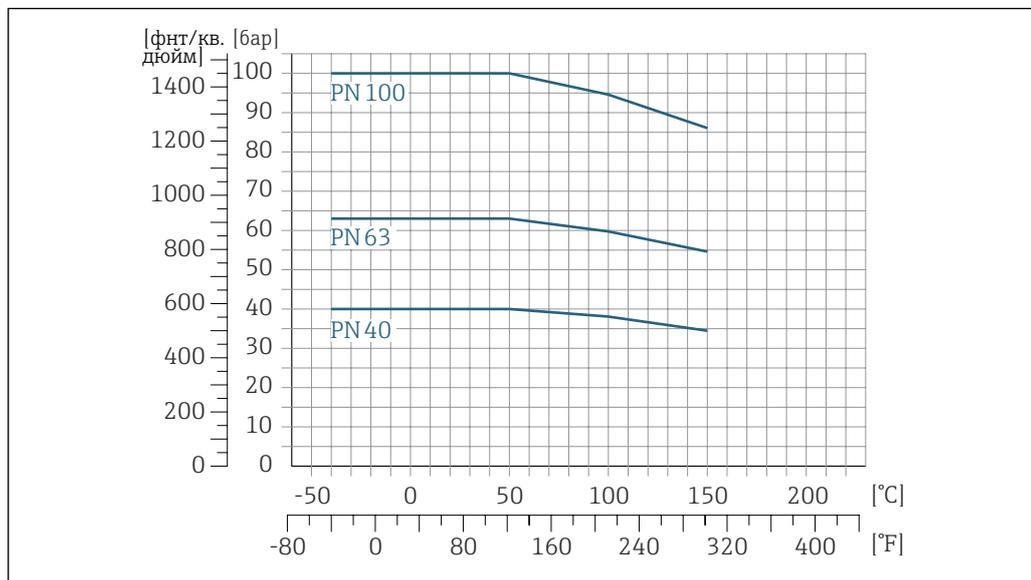
Диапазон рабочей температуры

-40 до +150 °C (-40 до +302 °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.

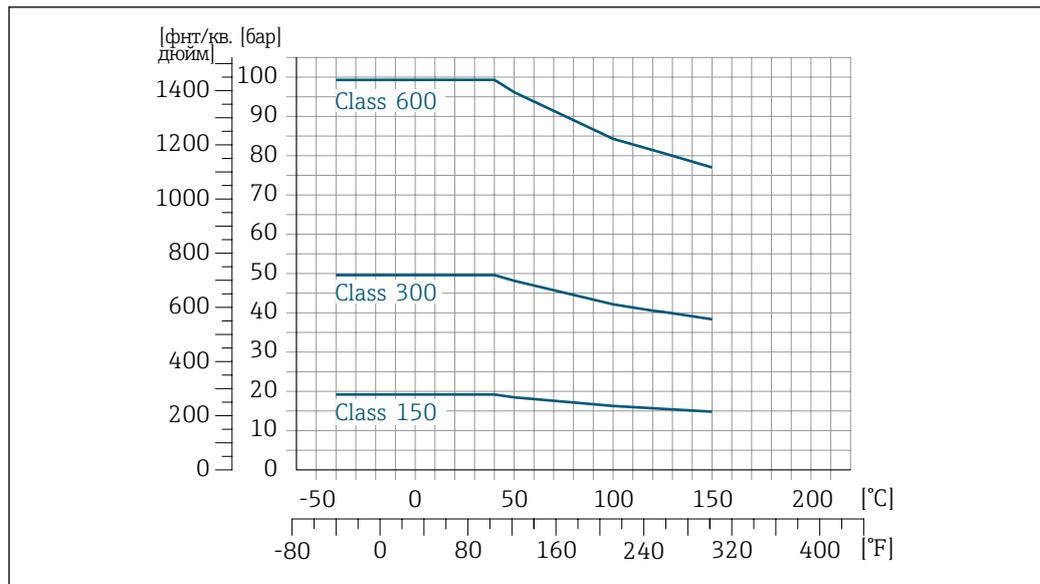
Фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501)



16 С материалом фланца 1.4404 (F316/F316L)

A0029832-RU

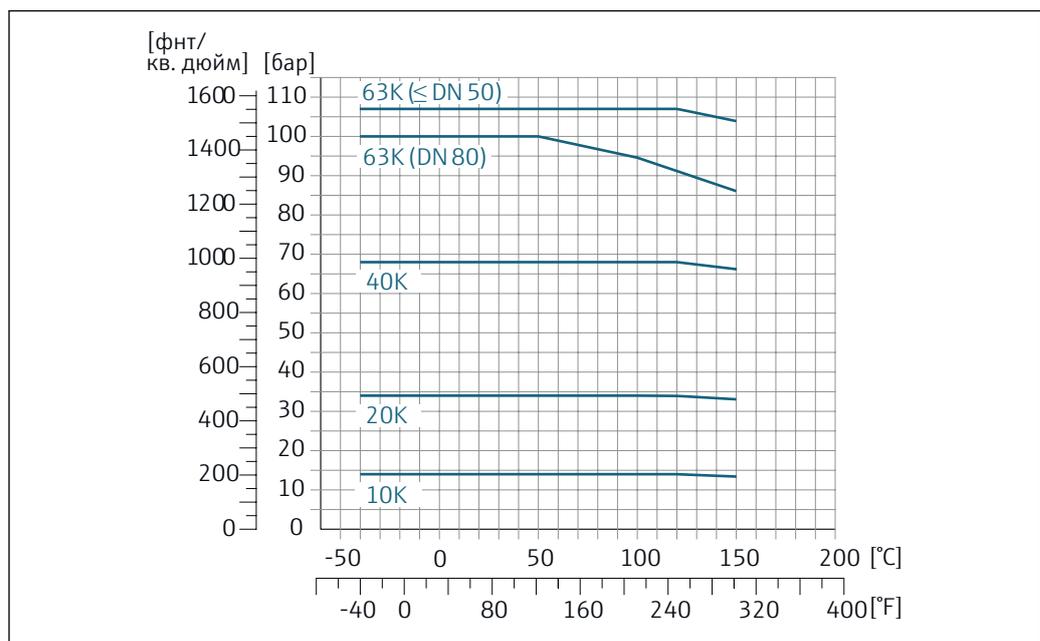
Фланец, аналогичный стандарту ASME B16.5



A0029833-RU

17 С материалом фланца 1.4404 (F316/F316L)

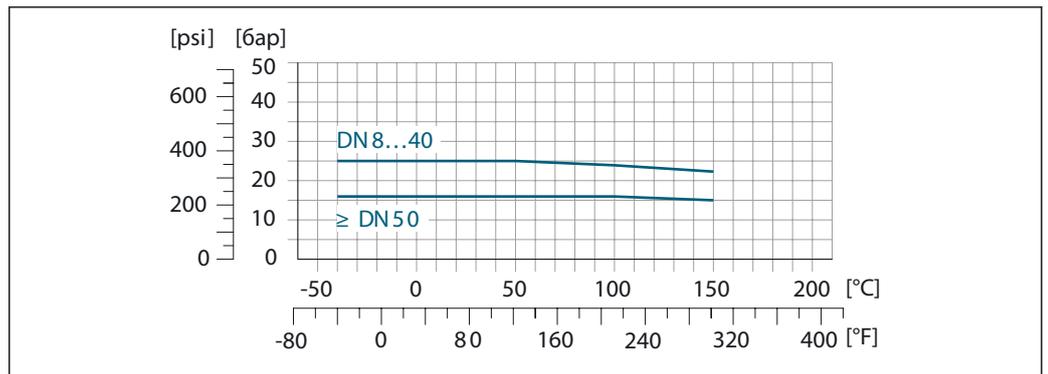
Фланец JIS B2220



A0029834-RU

18 С материалом фланца 1.4404 (F316/F316L)

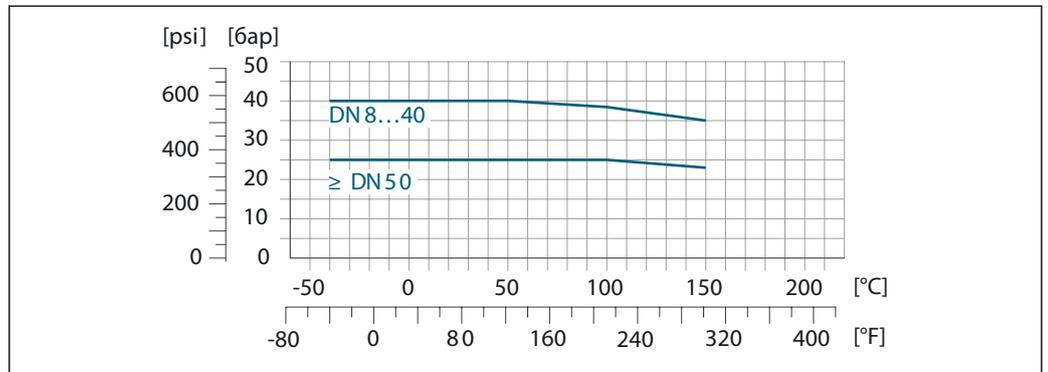
Фланец DIN 11864-2, форма А



A0029839-RU

19 С материалом фланца 1.4404 (316/316L)

Резьба DIN 11851

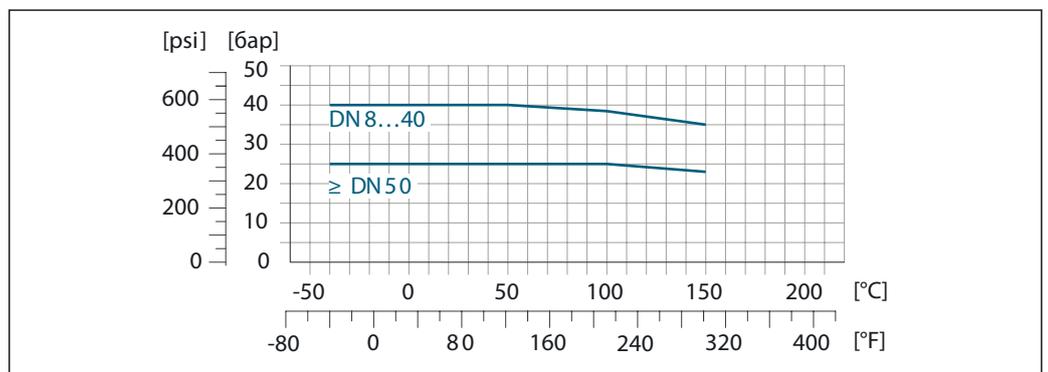


A0029848-RU

20 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

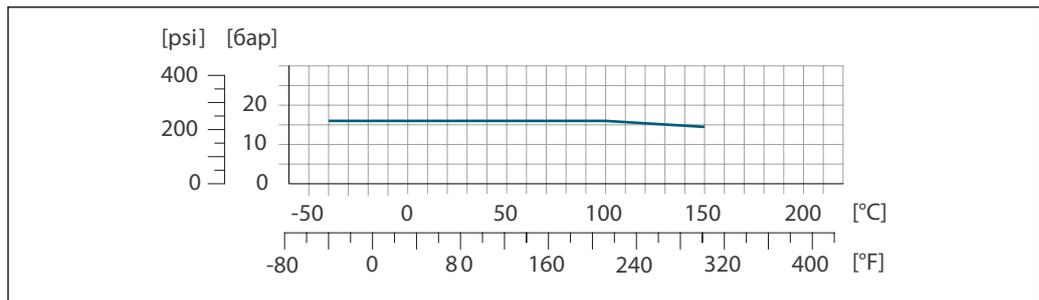
При условии использования уплотнений из соответствующих материалов в соответствии с DIN 11851 допускается работа при температуре до +140 °C (+284 °F). Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку данные компоненты также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температуры.

Резьба DIN 11864-1, форма А



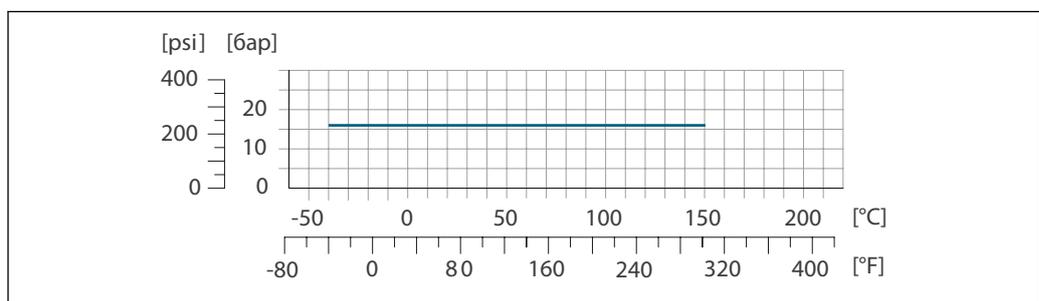
A0029848-RU

21 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

Резьба ISO 2853

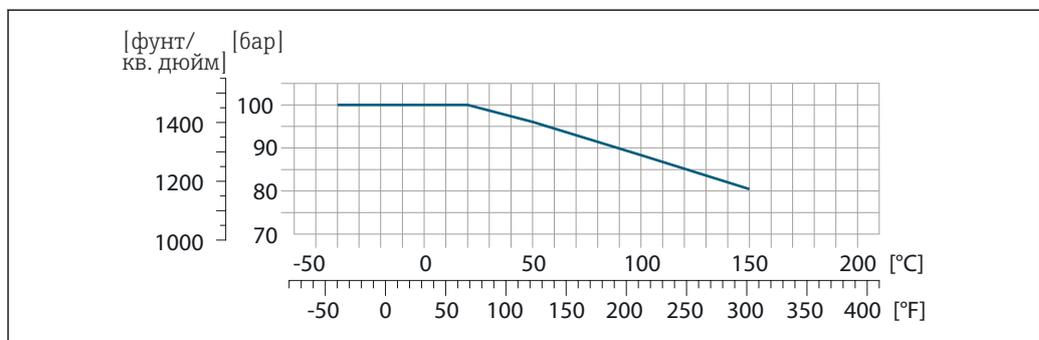
A0029853-RU

22 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

Резьба SMS 1145

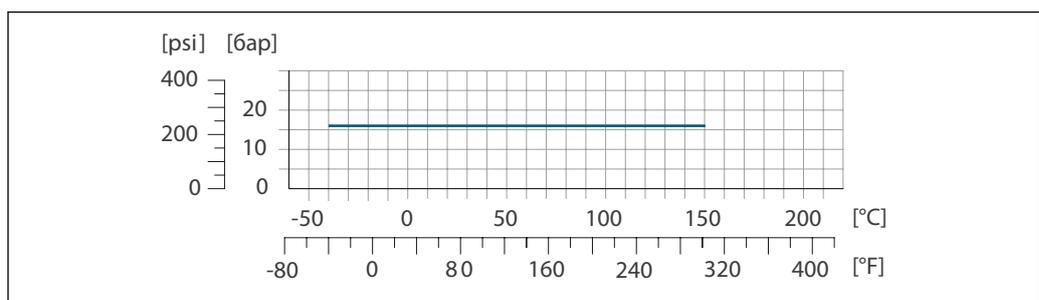
A0032218-RU

23 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

VCO

A0029863-RU

24 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

Tri-Clamp

A0032218-RU

Подключения на основе зажимов рассчитаны на максимальное давление 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Используя зажим и уплотнение, соблюдайте их эксплуатационные

ограничения, которые могут составлять менее 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

Корпус датчика

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

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

Давление, при котором разрушается корпус датчика

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)
8	$\frac{3}{8}$	250	3 620
15	$\frac{1}{2}$	250	3 620
25	1	250	3 620
40	1 $\frac{1}{2}$	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

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 SA «Разрывной диск»).

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

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» .→  9

- 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 .

i Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* → 92.

Потеря давления

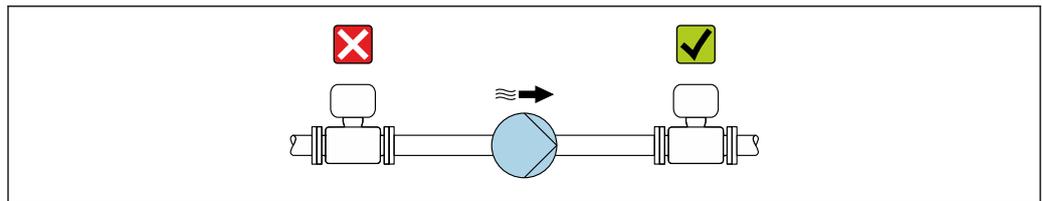
i Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 92

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

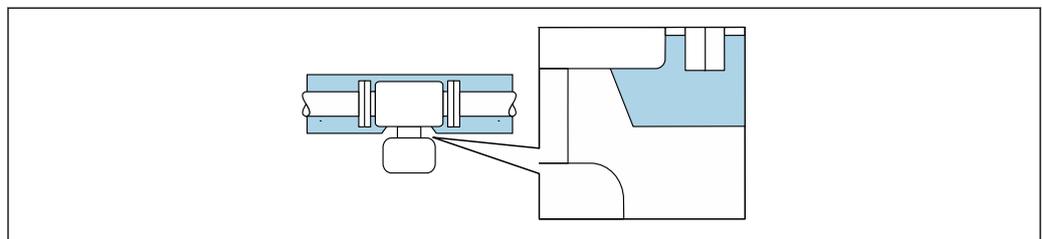
Теплоизоляция

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

25 Теплоизоляция при открытой удлинительной шейке

Обогрев

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

Способы обогрева

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей ²⁾
- 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 → 90.

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.

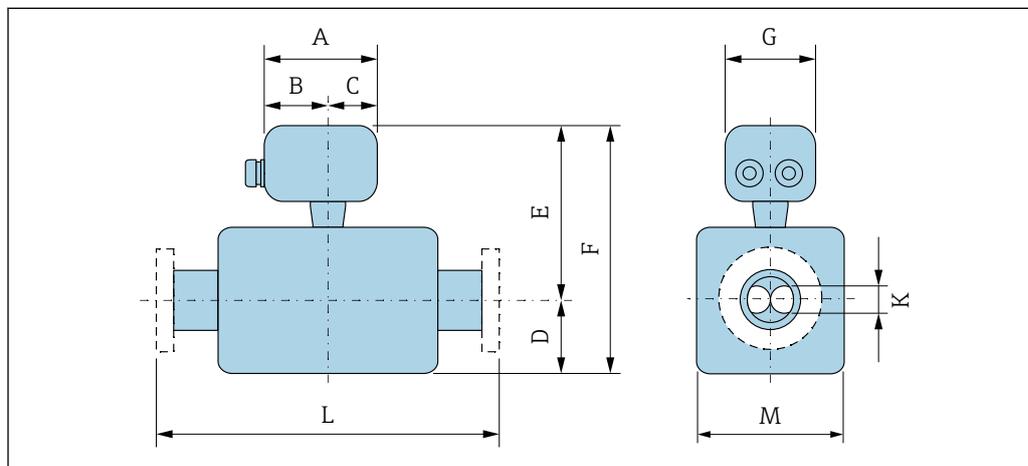
2) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения содержатся в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрообогрева») → 94

Механическая конструкция

Размеры в единицах
измерения системы СИ

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»

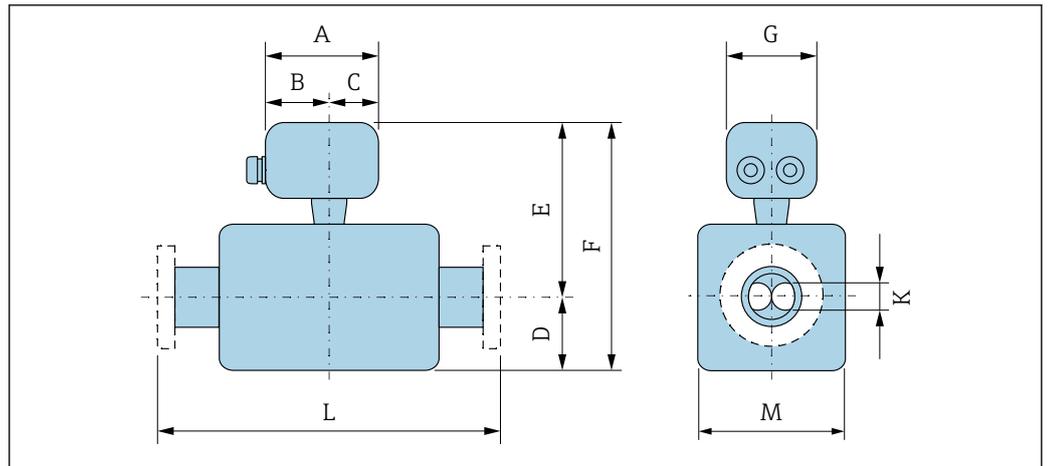


DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	F ¹⁾ [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
8	147,5	93,5	54	89,1	177,1	266,2	136	5,35	²⁾	44,9
15	147,5	93,5	54	100,1	177,1	277,2	136	8,30	²⁾	44,9
25	147,5	93,5	54	102,1	174,2	276,2	136	12,0	²⁾	51
40	147,5	93,5	54	120,7	180,2	300,8	136	17,6	²⁾	64,3
50	147,5	93,5	54	175,5	194,5	369,9	136	26,0	²⁾	91,1
80	147,5	93,5	54	205,3	210	415,3	136	40,5	²⁾	127

1) При использовании дисплея: код заказа «Дисплей; управление», опция В: значения + 28 мм

2) В зависимости от присоединения к процессу

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

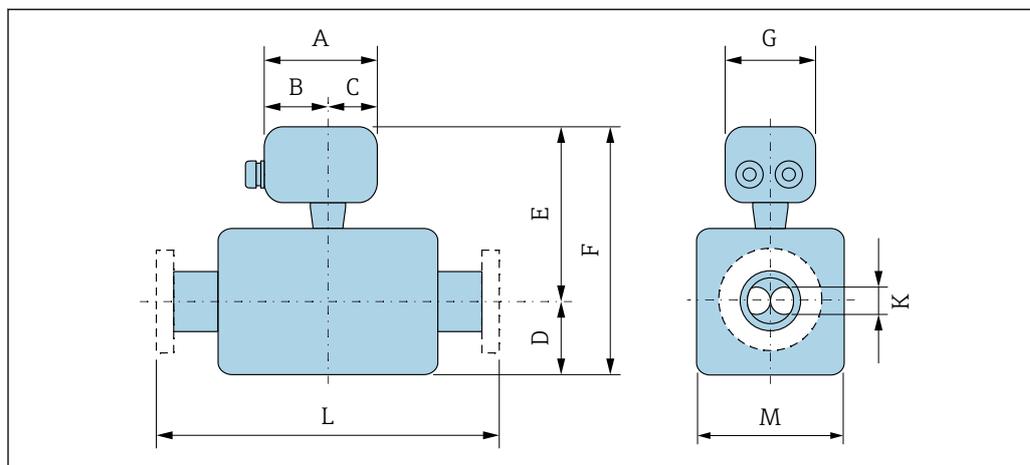


A0033787

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	F ¹⁾ [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
8	136,8	78	58,8	89,1	172,5	261,6	133,5	5,35	²⁾	44,9
15	136,8	78	58,8	100,1	172,5	272,6	133,5	8,30	²⁾	44,9
25	136,8	78	58,8	102,1	169,6	271,6	133,5	12,0	²⁾	51
40	136,8	78	58,8	120,7	175,6	296,2	133,5	17,6	²⁾	64,3
50	136,8	78	58,8	175,5	189,9	365,3	133,5	26,0	²⁾	91,1
80	136,8	78	58,8	205,3	205,4	410,8	133,5	40,5	²⁾	127

- 1) При использовании дисплея: код заказа «Дисплей; управление», опция В: значения + 14 мм
 2) В зависимости от присоединения к процессу

Код заказа «Housing» (корпус), опция C «Ultra compact hygienic, stainless» (сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь)



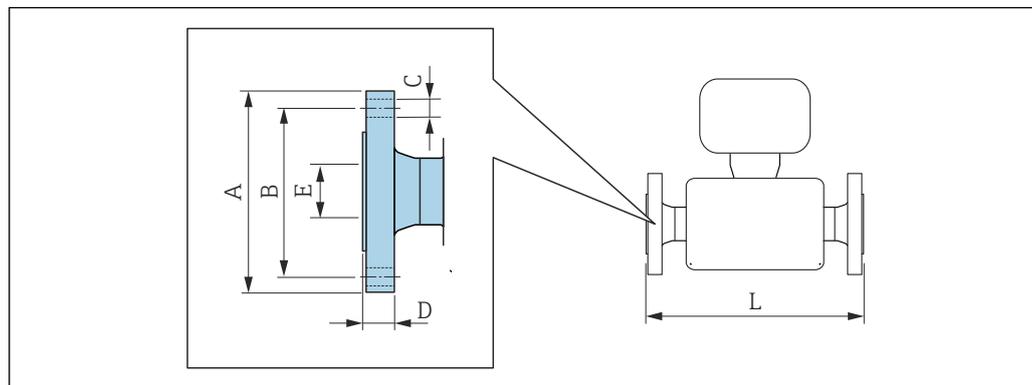
A0033787

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	F ¹⁾ [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
8	123,6	67,7	55,9	89,1	172,3	261,4	111,4	5,35	²⁾	44,9
15	123,6	67,7	55,9	100,1	172,3	272,4	111,4	8,30	²⁾	44,9
25	123,6	67,7	55,9	102,1	169,4	271,4	111,4	12,0	²⁾	51
40	123,6	67,7	55,9	120,7	175,4	296	111,4	17,6	²⁾	64,3
50	123,6	67,7	55,9	175,5	189,6	365	111,4	26,0	²⁾	91,1
80	123,6	67,7	55,9	205,3	205,2	410,5	111,4	40,5	²⁾	127

- 1) При использовании дисплея: код заказа «Дисплей; управление», опция В: значения + 14 мм
 2) В зависимости от присоединения к процессу

Фланцевые соединения

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



A0015621

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

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 40

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D2S

Фланец с пазом, соответствующий стандарту EN 1092-1, форма D (DIN 2512N): PN 40

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D6S

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	611/915 ²⁾

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)
- 2) Доступны для заказа (в качестве опции) монтажные расстояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 132 (код заказа «Присоединение к процессу», опция D2N или D6N (с пазом))

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (с фланцами DN 25)

1.4404 (F316/F316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция R2S

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 63 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D3S						
Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 63 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D7S						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	565
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	646

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма C), Ra 0,8 до 3,2 мкм

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 100 1.4404 (F316/F316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция D4S						
Также предлагается фланец в исполнении с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 100 1.4404 (F316/F316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция D8S						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	261
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	295
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	360
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	486
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	581
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	656

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма C), Ra 0,8 до 3,2 мкм

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150 1.4404 (F316/F316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	611

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300 1.4404 (F316/F316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300
1.4404 (F316/F316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	611

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 600
1.4404 (F316/F316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция ACS

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	261
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	295
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	380
40	155	114,3	4 × Ø22,4	28,7	38,1	496
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	583
80	210	168,3	8 × Ø22,4	38,2	73,7	671

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

Фланец JIS B2220, 10K
1.4404 (F316/F316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция NDS

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	556
80	185	150	8 × Ø19	18	80	603

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм

Фланец JIS B2220, 20K
1.4404 (F316/F316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция NES

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556

Фланец JIS B2220, 20K 1.4404 (F316/F316L) <i>Код заказа «Присоединение к процессу», опция NES</i>						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

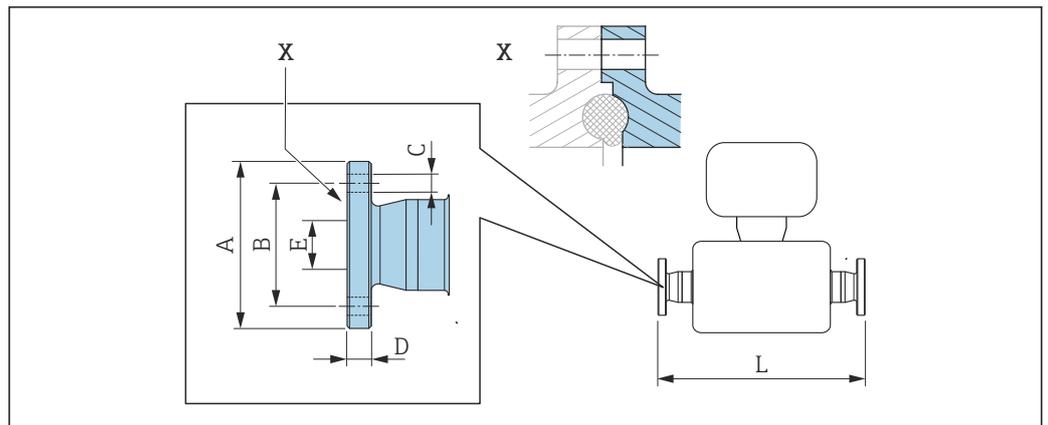
Фланец JIS B2220, 40K 1.4404 (F316/F316L) <i>Код заказа «Присоединение к процессу», опция NGS</i>						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

Фланец JIS B2220, 63K 1.4404 (F316/F316L) <i>Код заказа «Присоединение к процессу», опция NHS</i>						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	282
15	120	85	4 × Ø19	23	12	315
25	140	100	4 × Ø23	27	22	383
40	175	130	4 × Ø25	32	35	515
50	185	145	4 × Ø23	34	48	616
80	230	185	4 × Ø25	40	73	686
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант)

Фиксированный фланец DIN 11864-2



A0015627

26 Деталь X: асимметричное присоединение к процессу; деталь, выделенная синим цветом, предоставляется поставщиком.

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

Фланец DIN11864-2, форма А, для труб, соответствующих стандарту DIN 11866 серии А, фланец с пазом

1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция KCS

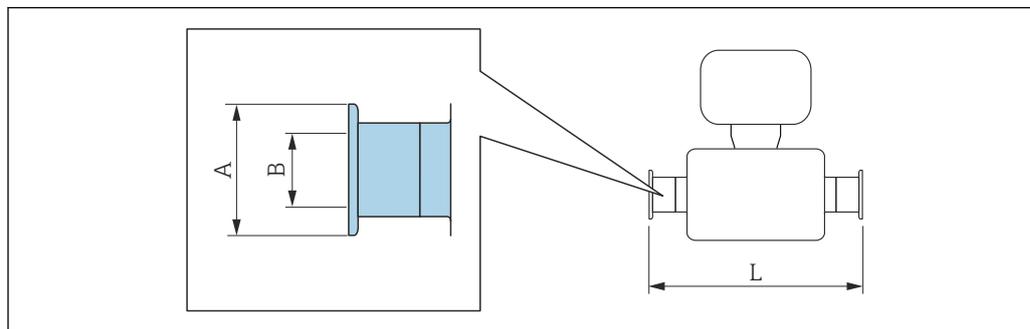
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

1) DN 8 с фланцами DN 10 (стандартный вариант)

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

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

**Tri-Clamp (½ дюйма), для трубы по DIN 11866 серии C
1.4404 (316/316L)**
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FDW

DN [мм]	Зажим [дюйм]	A [мм]	B [мм]	L [мм]
8	½	25,0	9,5	229
15	½	25,0	9,5	273

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
 Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

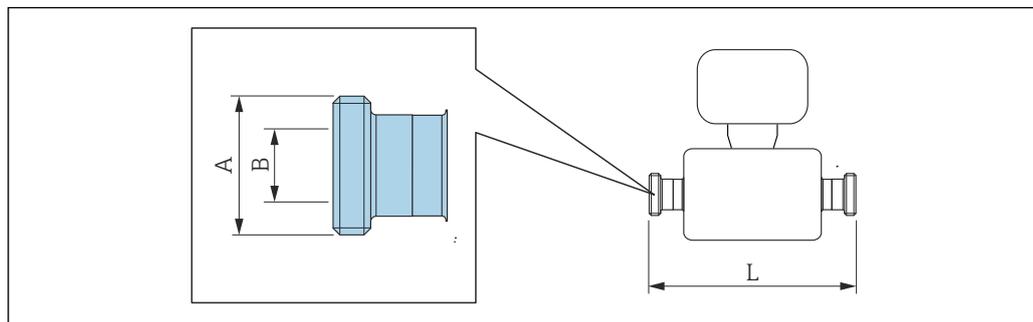
**Tri-Clamp (≥ 1 дюйма), для трубы по DIN 11866 серии C
1.4404 (316/316L)**
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FTS

DN [мм]	Зажим [дюйм]	A [мм]	B [мм]	L [мм]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562
80	3	90,9	72,9	671

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
 Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

Резьбовые соединения

Резьбовой переходник DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

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

Резьбовой адаптер DIN 11851, для трубы по DIN 11866 серии A 1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция FMW

DN [мм]	A [дюйм]	B [мм]	L [мм]
8	Rd 34 × 1/8	16	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

Резьбовой адаптер DIN 11864-1, форма A, для трубы по DIN 11866 серии A 1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция FLW

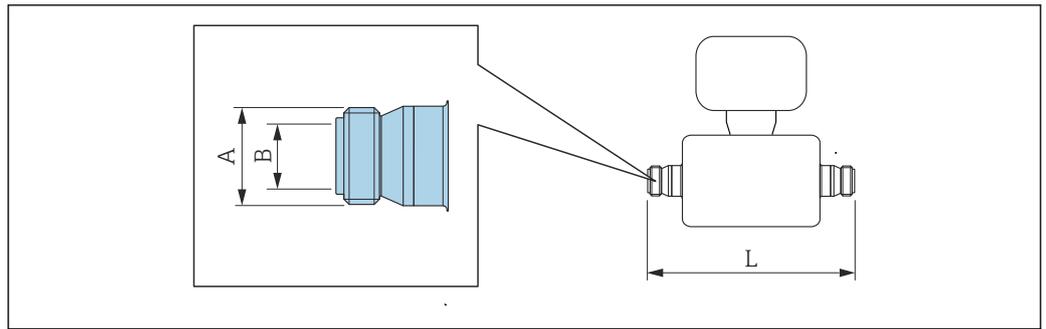
DN [мм]	A [дюйм]	B [мм]	L [мм]
8	Rd 28 × 1/8	10	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

Резьбовой адаптер SMS 1145 1.4404 (316/316L) <i>Код заказа «Присоединение к процессу», опция SCS</i>			
DN [мм]	A [дюйм]	B [мм]	L [мм]
8	Rd 40 × 1/6	22,5	229
15	Rd 40 × 1/6	22,5	273
25	Rd 40 × 1/6	22,5	324
40	Rd 60 × 1/6	35,5	456
50	Rd 70 × 1/6	48,5	562
80	Rd 98 × 1/6	72,9	671

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
 Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

Резьбовой адаптер, соответствующий стандарту ISO 2853



A0015623

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

**Резьбовой адаптер ISO 2853, для трубы по ISO 2037
1.4404 (316/316L)**

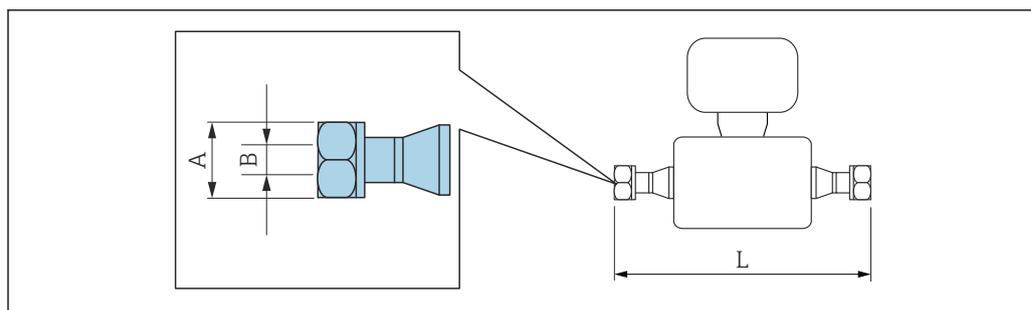
Код заказа «Присоединение к процессу», опция JSF

DN [мм]	A ¹⁾ [мм]	B [мм]	L [мм]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456
50	64,16	48,6	562
80	91,19	72,9	671

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 Ra ≤ 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
 Ra ≤ 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

1) Макс. диаметр резьбы, соответствующей стандарту ISO 2853, Приложение A

VCO



A0015624

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

8-VCO-4 (½ дюйма)

1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция CVS

DN [мм]	A [дюйм]	B [мм]	L [мм]
8	AF 1	10,2	252

12-VCO-4 (¾ дюйма)

1.4404 (316/316L)

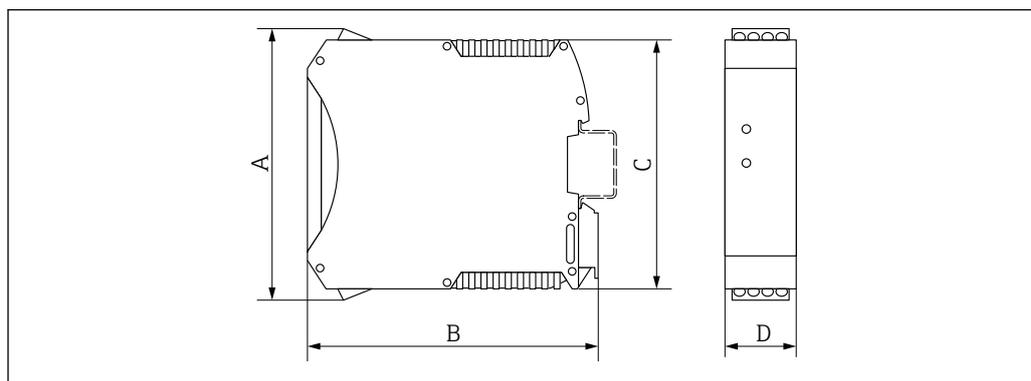
Код заказа «Присоединение к процессу», опция CWS

DN [мм]	A [дюйм]	B [мм]	L [мм]
15	AF 1½	15,7	305

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Направляющая согласно EN 60715:

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



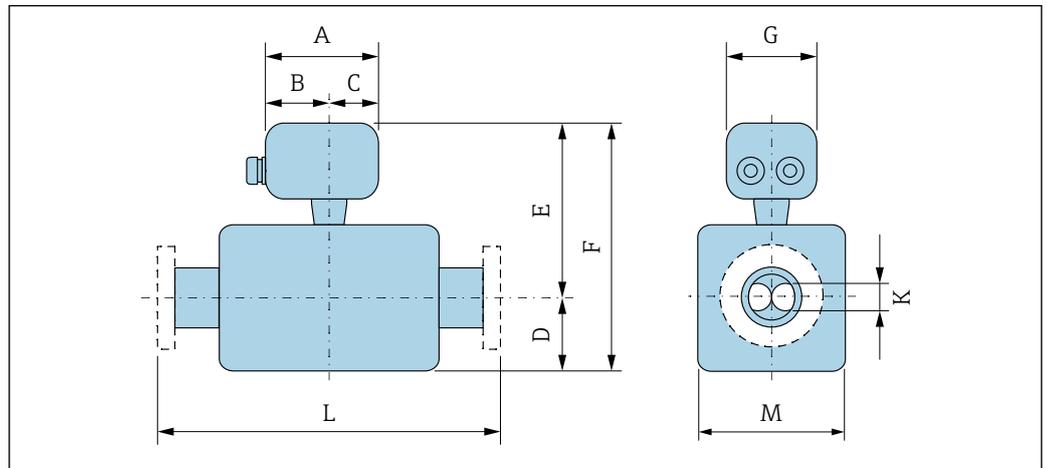
A0016777

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

Размеры в единицах
измерения США

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»

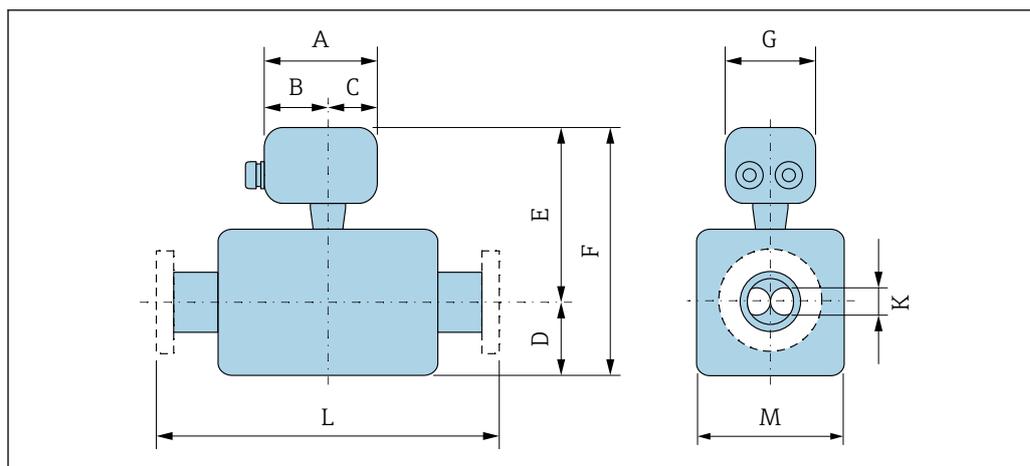


A0033787

DN [дюйм 	A [дюйм 	B [дюйм 	C [дюйм 	D [дюйм 	E ¹⁾ [дюйм]	F ¹⁾ [дюйм]	G [дюйм 	K [дюйм 	L [дюйм 	M [дюйм]
3/8	5,81	3,68	2,13	3,66	7,05	10,71	5,35	0,21	²⁾	1,77
1/2	5,81	3,68	2,13	4,13	7,13	11,26	5,35	0,33	²⁾	1,77
1	5,81	3,68	2,13	4,17	7,32	11,5	5,35	0,47	²⁾	2,01
1 1/2	5,81	3,68	2,13	4,76	7,56	12,32	5,35	0,69	²⁾	2,53
2	5,81	3,68	2,13	6,67	8,19	14,86	5,35	1,02	²⁾	3,59
3	5,81	3,68	2,13	8,07	8,41	16,48	5,35	1,59	²⁾	5

- 1) При использовании дисплея: код заказа «Дисплей; управление», опция В: значения + 1,1 дюйма
 2) В зависимости от присоединения к процессу

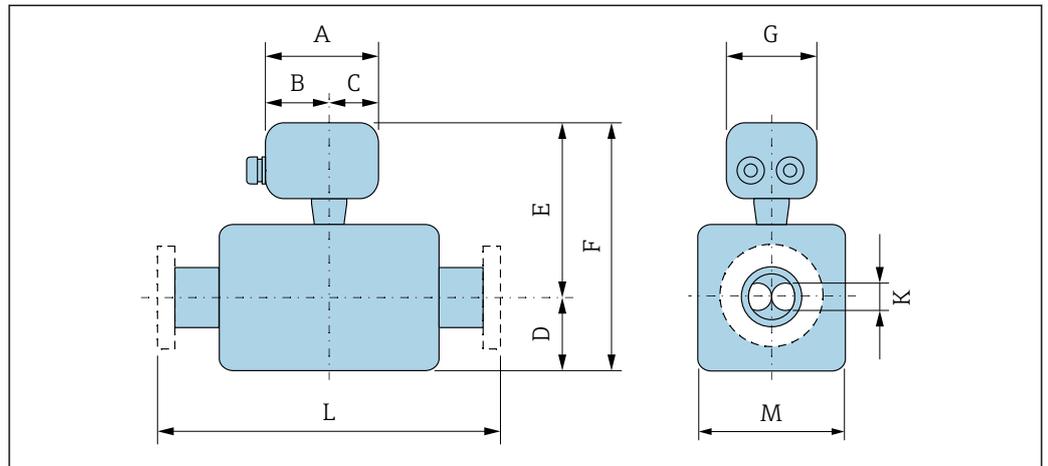
Код заказа «Корпус», опция В «Компактный, гигиенический, из нержавеющей стали»



DN [дюйм 	A [дюйм 	B [дюйм 	C [дюйм 	D [дюйм 	E ¹⁾ [дюйм]	F ¹⁾ [дюйм]	G [дюйм 	K [дюйм 	L [дюйм 	M [дюйм]
3/8	5,39	3,07	2,31	3,66	6,85	10,51	5,26	0,21	²⁾	1,77
1/2	5,39	3,07	2,31	4,13	6,93	11,06	5,26	0,33	²⁾	1,77
1	5,39	3,07	2,31	4,17	7,13	11,3	5,26	0,47	²⁾	2,01
1 1/2	5,39	3,07	2,31	4,76	7,36	12,13	5,26	0,69	²⁾	2,53
2	5,39	3,07	2,31	6,67	7,99	14,67	5,26	1,02	²⁾	3,59
3	5,39	3,07	2,31	8,07	8,21	16,28	5,26	1,59	²⁾	5

- 1) При использовании дисплея: код заказа «Дисплей; управление», опция В: значения + 0,55 дюйма
 2) В зависимости от присоединения к процессу

Код заказа «Housing» (корпус), опция C «Ultra compact hygienic, stainless» (сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь)



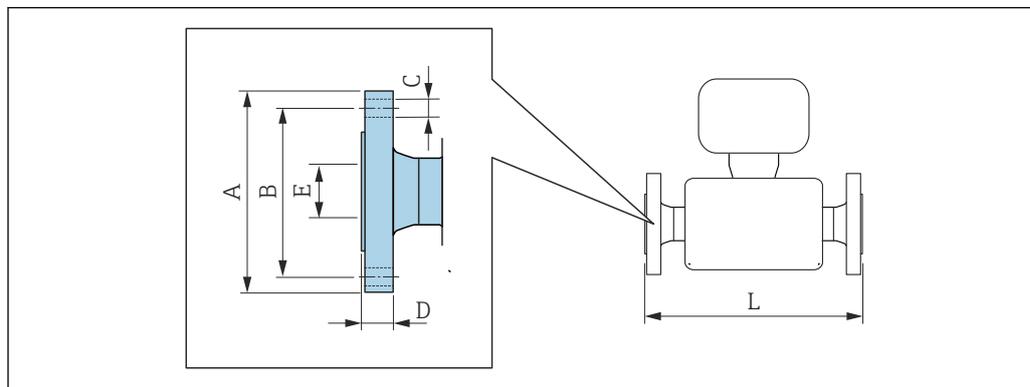
A0033787

DN [дюйм 	A [дюйм 	B [дюйм 	C [дюйм 	D [дюйм 	E ¹⁾ [дюйм]	F ¹⁾ [дюйм]	G [дюйм 	K [дюйм 	L [дюйм 	M [дюйм]
3/8	4,87	2,67	2,2	3,66	6,85	10,51	4,39	0,21	²⁾	1,77
1/2	4,87	2,67	2,2	4,13	6,93	11,06	4,39	0,33	²⁾	1,77
1	4,87	2,67	2,2	4,17	7,13	11,3	4,39	0,47	²⁾	2,01
1 1/2	4,87	2,67	2,2	4,76	7,36	12,13	4,39	0,69	²⁾	2,53
2	4,87	2,67	2,2	6,67	7,99	14,67	4,39	1,02	²⁾	3,59
3	4,87	2,67	2,2	8,07	8,21	16,28	4,39	1,59	²⁾	5

- 1) При использовании дисплея: код заказа «Дисплей; управление», опция B: значения + 0,55 дюйма
- 2) В зависимости от присоединения к процессу

Фланцевые соединения

Фиксированный фланец ASME B16.5



A0015621

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

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150 1.4404 (F316/F316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS						
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	24,06

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант)

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300 1.4404 (F316/F316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS						
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	24,06

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант)

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 600**1.4404 (F316/F316L)**

Код заказа «Присоединение к процессу», опция ACS

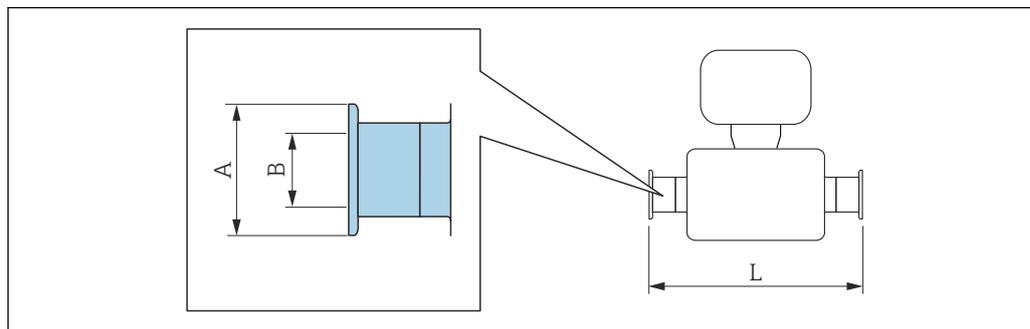
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	10,28
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	11,61
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	14,96
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,50	19,53
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	22,95
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,50	2,9	26,42

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант)

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

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

**Tri-Clamp (½ дюйма), DIN 11866 серии C
1.4404 (316/316L)**
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FDW

DN [дюйм]	Зажим [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	L [дюйм]
3/8	1/2	0,98	0,37	9,02
1/2	1/2	0,98	0,37	10,75

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra ≤ 30 µm: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
Ra ≤ 15 µm: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

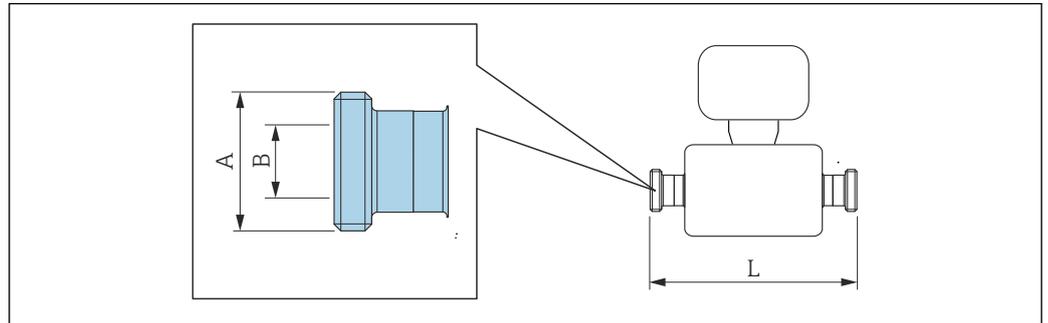
**Tri-Clamp (≥ 1 дюйма), DIN 11866 серии C
1.4404 (316/316L)**
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FTS

DN [дюйм]	Зажим [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	L [дюйм]
3/8	1	1,98	0,87	9,02
1/2	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
1½	1½	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
3	3	3,58	2,87	26,42

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra ≤ 30 µm: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
Ra ≤ 15 µm: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

Резьбовые соединения

Резьбовой адаптер SMS 1145



A0015628

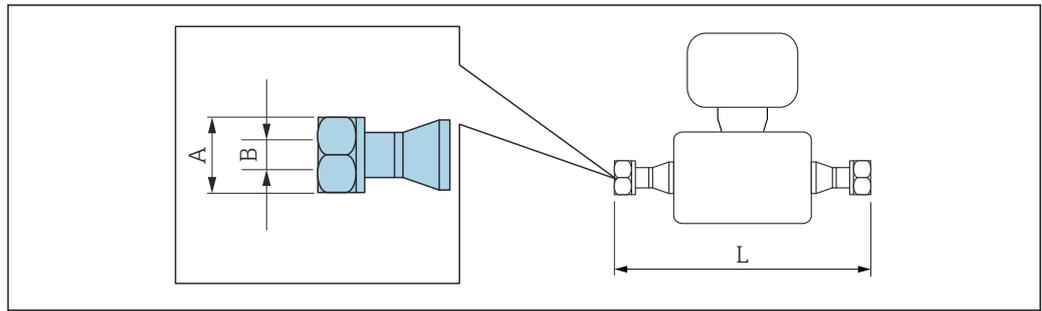
i Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06/-0,08

Резьбовой адаптер SMS 1145
1.4404 (316/316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция SCS

DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	L [дюйм]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	9,02
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	10,75
1	Rd 40 × 1/6	0,89	12,76
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,40	17,95
2	Rd 70 × 1/6	1,91	22,13
3	Rd 98 × 1/6	2,87	26,42

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra ≤ 30 µm: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SJ
Ra ≤ 15 µm: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SK

VCO



A0015624

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

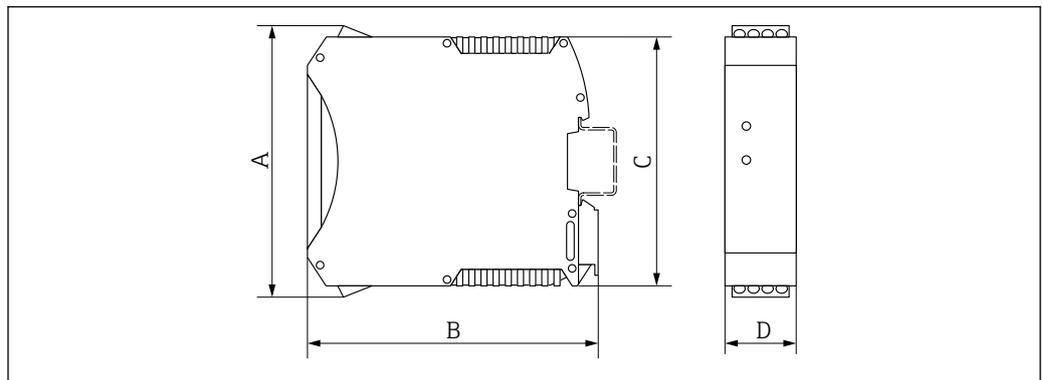
8-VCO-4 (1/2 дюйма) 1.4404 (316/316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция CVS			
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	L [дюйм]
3/8	AF 1	0,40	9,92

12-VCO-4 (3/4 дюйма) 1.4404 (316/316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция CWS			
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	L [дюйм]
1/2	AF 1 1/2	0,62	12,01

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Направляющая согласно EN 60715:

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



A0016777

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

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 А «Компактный, алюминий с покрытием».

Масса в единицах измерения системы СИ

DN [мм]	Масса (кг)
8	4,5
15	4,8
25	6,4
40	10,4
50	15,5
80	29

Масса в американских единицах измерения

DN [дюйм]	Масса (фунты)
3/8	10
1/2	11
1	14
1 1/2	23
2	34
3	64

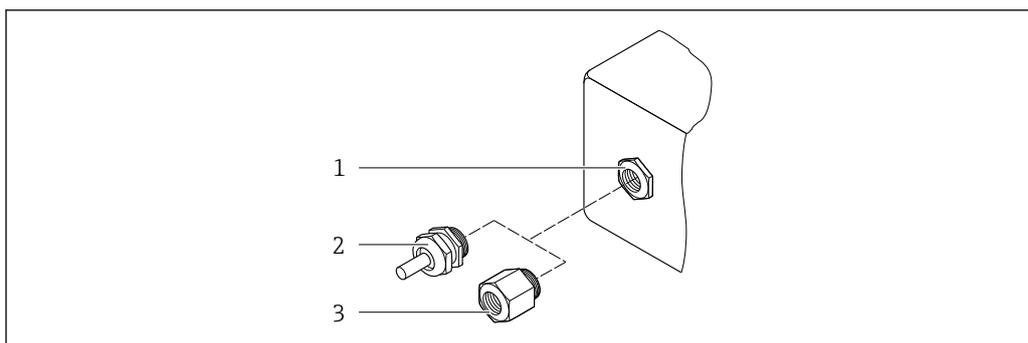
Искробезопасный защитный барьер Promass 100

49 г (1,73 ounce)

Материалы**Корпус преобразователя**

- Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция В «Компактное исполнение, гигиенический, из нержавеющей стали»: гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Код заказа «Корпус», опция С «Сверхкомпактный, гигиенический, из нержавеющей стали»: гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Материал окна для локального дисплея (→ 80):
 - для кода заказа «Корпус», опция А: стекло;
 - для кода заказа «Корпус», опции В и С: пластик.

Кабельные вводы/кабельные уплотнения



A0020640

27 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); вентильный блок: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Присоединения к процессу

- Фланцы согласно EN 1092-1 (DIN2501) / согласно ASME B 16.5 / согласно JIS B2220: Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L)
- Все другие присоединения к процессу: Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

 Доступные присоединения к процессу →  79

Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

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)
 - Длины по Namur в соответствии с NE 132
 - Фланец ASME B16.5
 - Фланец JIS B2220
 - Фланец DIN 11864-2 формы A DIN 11866 серия A, фланец с пазом
- Зажимные присоединения: Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Резьба
 - Резьба DIN 11851, DIN 11866 серия A
 - Резьба SMS 1145
 - Резьба ISO 2853, ISO 2037
 - Резьба DIN 11864-1 форма A, DIN 11866 серия A
- Присоединения VCO:
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4

 Материалы присоединения к процессу →  77

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности.

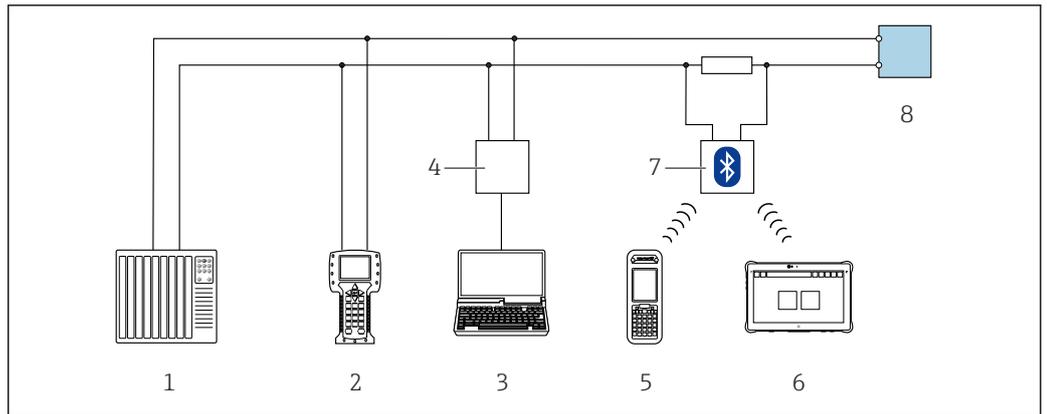
Категория	Метод	Код заказа опции(й) Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность
Без полировки	–	SA
$Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾	SB
$Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾ , сварные швы в состоянии после сварки	SJ
$Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾	SC
$Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾ , сварные швы в состоянии после сварки	SK

1) Ra согласно стандарту ISO 21920

2) За исключением недоступных сварных швов между трубой и вентиляльным блоком

Эксплуатация

<p>Принцип управления</p>	<p>Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ввод в эксплуатацию ▪ Управление ▪ Диагностика ▪ Уровень эксперта <p>Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Отдельные меню для каждой области применения; ▪ Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров <p>Надежная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Управление возможно на следующих языках: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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). <p>Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
<p>Локальный дисплей</p>	<p> Локальный дисплей доступен только для исполнений приборов со следующими протоколами связи: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP</p> <p>Локальный дисплей доступен только для следующего кода заказа прибора: Код заказа для варианта «Дисплей; управление», опция В: 4-строчный; с подсветкой, по протоколу связи</p> <p>Элемент индикации</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
<p>Дистанционное управление</p>	<p>Через протокол HART</p> <p>Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом HART.</p>



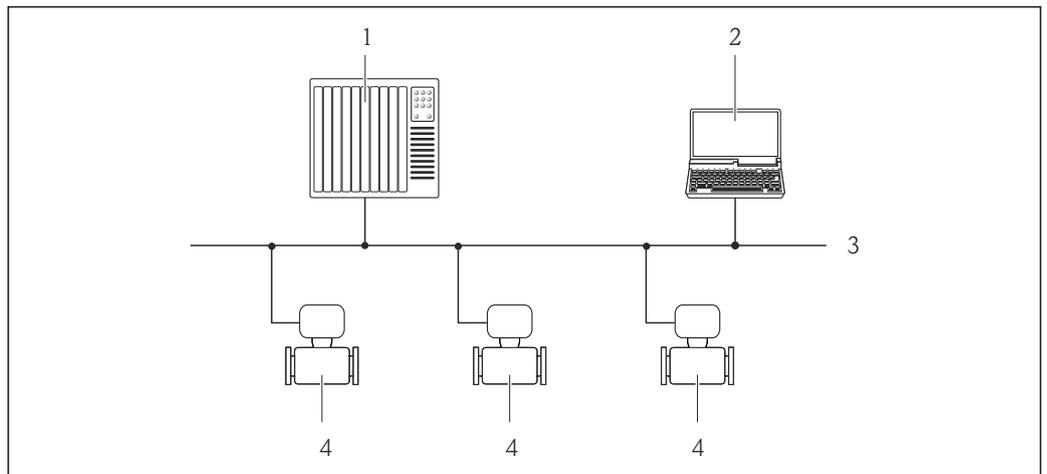
A0028747

28 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 Comtibox 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

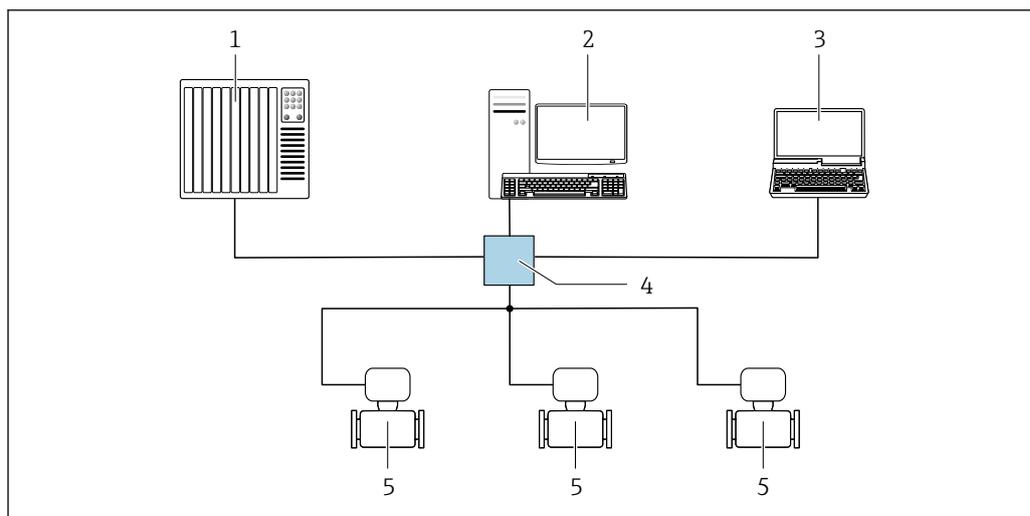
29 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

- 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

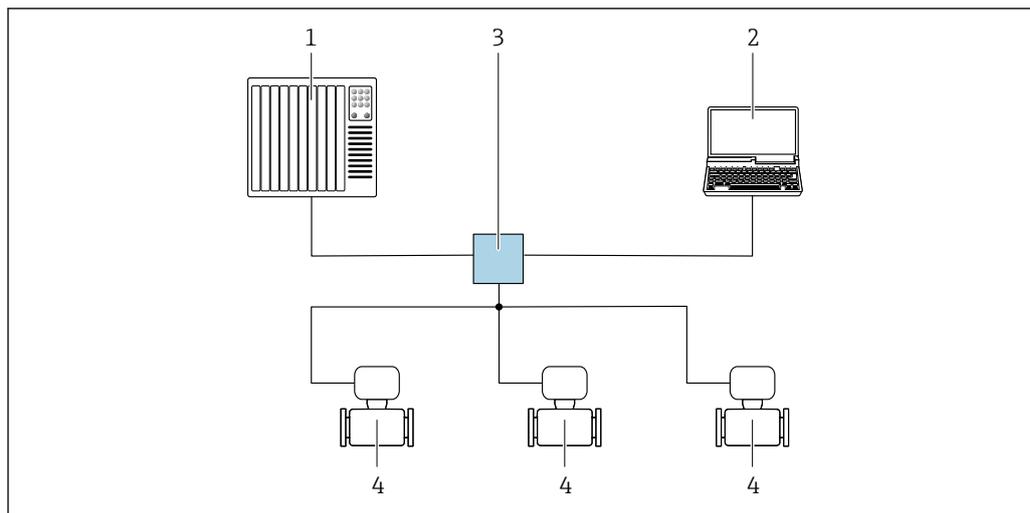
30 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: топология «звезда»

- 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

31 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

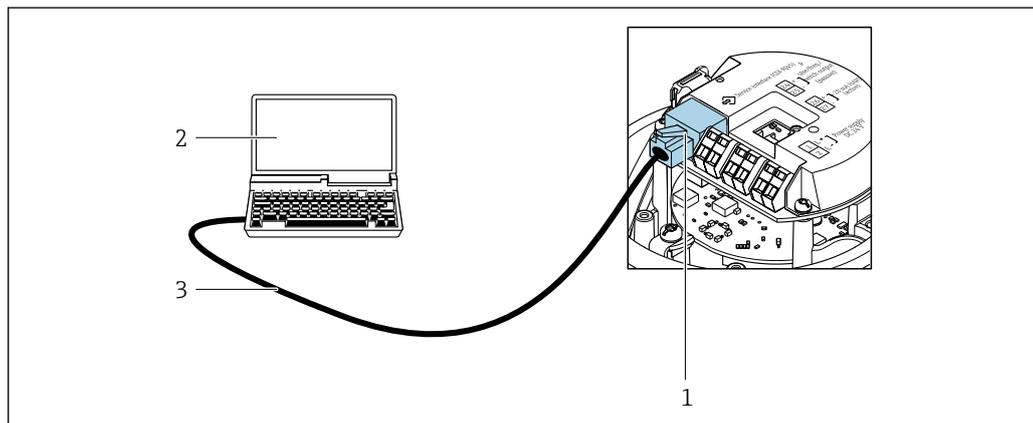
Сервисный интерфейс

Посредством сервисного интерфейса (CDI-RJ45)

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:

- Код заказа «Выход», опция **B**: 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

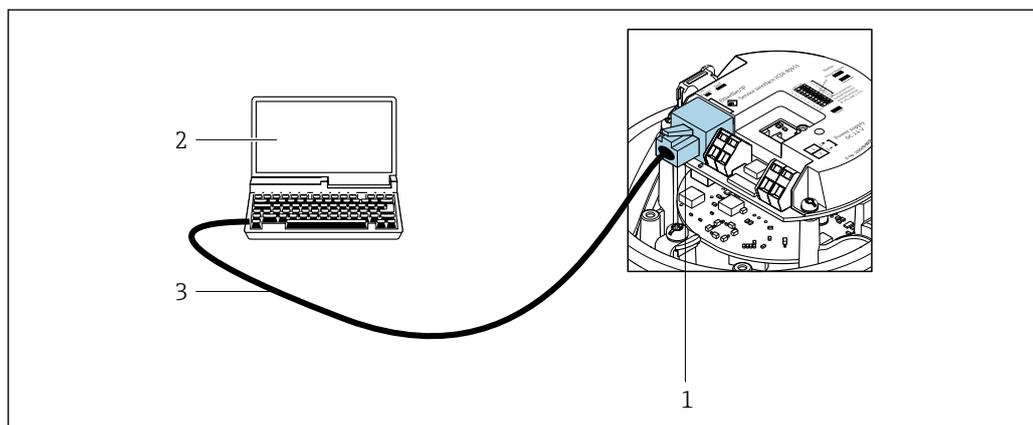


A0016926

- 32 Подключение для кода заказа «Выход», опция B «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

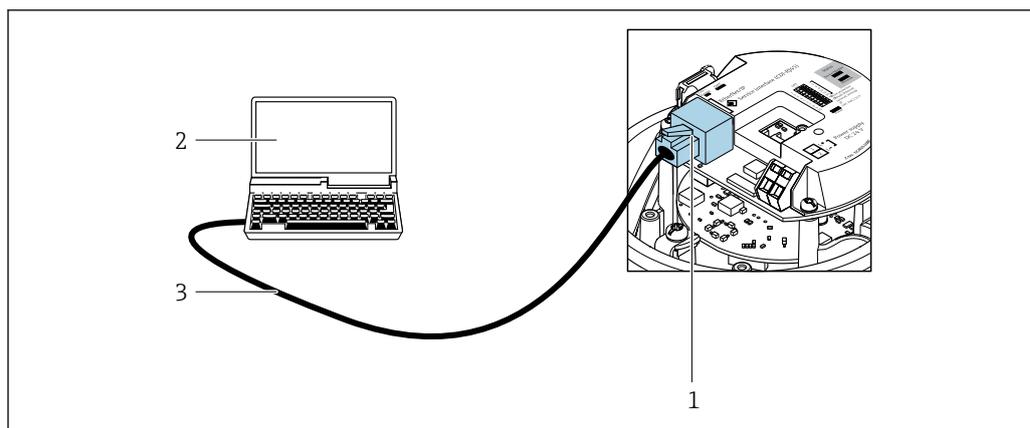


A0021270

- 33 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

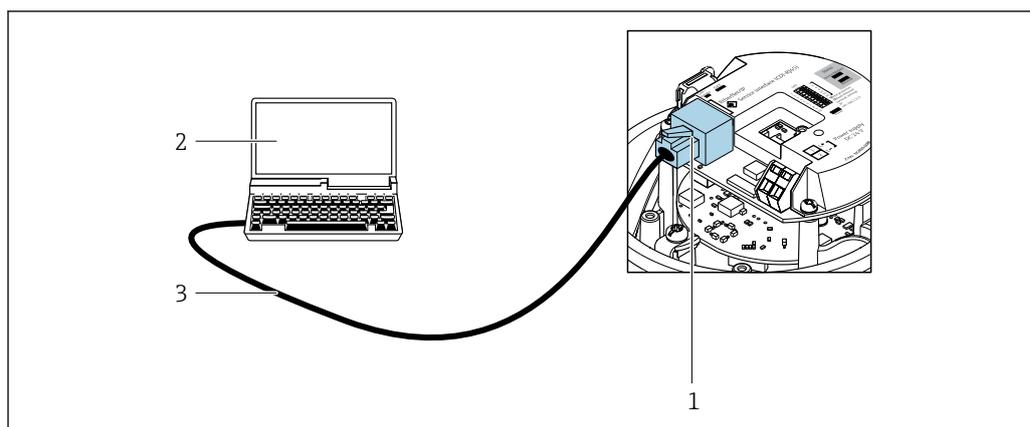


A0016940

34 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

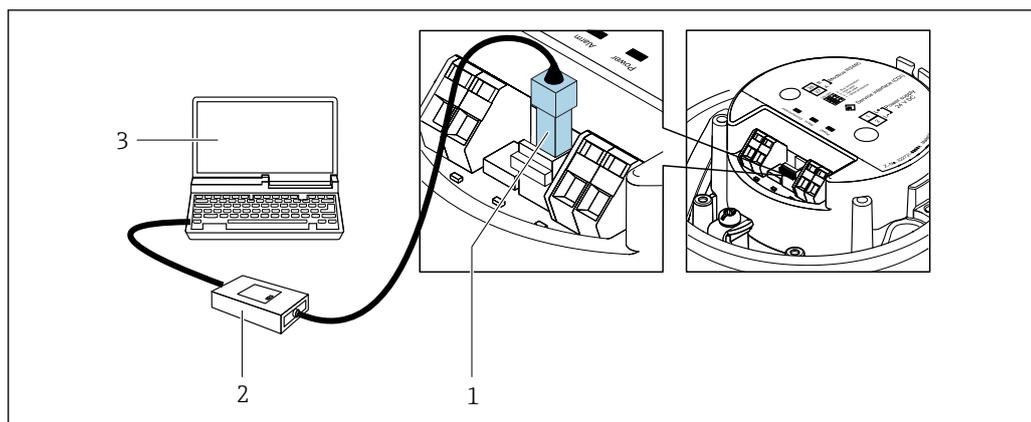
35 Подключение для кода заказа «Выход», опция R: PROFINET

- 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 M «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	Ex ia IIC T6...T1 Gb или Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb или Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb или Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

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

- Сертификат 3-A
 - 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.
- Протестировано EHEDG
Только приборы с кодом заказа «Дополнительное одобрение», опция LT «EHEDG», прошли испытания и соответствуют требованиям EHEDG.
Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор необходимо использовать в сочетании с присоединениями к процессу, которые соответствуют положениям EHEDG, приведенным в документе «Легко очищаемые трубные соединители и присоединения к процессу» (www.ehedg.org).
Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор должен быть установлен в положении, обеспечивающем дренаж.



Соблюдайте специальные инструкции по установке

Совместимость с фармацевтическим оборудованием

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> класс VI 121 °C
- Сертификат соответствия TSE/BSE

Сертификация HART

Интерфейс HART

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

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

Сертификация PROFIBUS**Интерфейс PROFIBUS**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.

- Сертифицирована согласно профилю PA 3.02.
- Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).

Сертификация PROFINET**Интерфейс PROFINET**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован в организации PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. организации пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.

- Сертификация в соответствии с:
 - 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

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

- Сертификат по испытанию ODVA Conformance Test
- Испытание функций EtherNet/IP
- Соответствие по испытанию EtherNet/IP PlugFest
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

Сертификация Modbus RS485

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.

Директива для оборудования, работающего под давлением

Измерительные приборы можно заказывать с сертификатом соответствия положениям директивы для оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или правилам безопасности оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Safety Regulations, PESR), либо без них. Если требуется прибор с сертификатом соответствия PED или PESR, при заказе это необходимо конкретно указать. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1 дюйм) нет необходимости в сертификате. Для PESR необходимо выбрать опцию заказа в Великобритании под кодом заказа "Сертификаты".

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

Сторонние стандарты и директивы

- 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 80
Применение директивы для оборудования, работающего под давлением
- 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

Указатель поколений изделия

Дата выпуска	Группа прибора	Документация
01.10.2017	8E1C	TI01351D



Дополнительную информацию можно получить в региональном торговом представительстве или на веб-сайте:

www.service.endress.com → Downloads

Пакеты прикладных программ

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация → 93

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

Существляется 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.

Нефтепродукты и функция блокировки

Код заказа «Пакеты прикладных программ», опция EM «Нефтепродукты и функция блокировки»

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

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



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

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 SD02151D</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	Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F
Адаптер Wireless HART, SWA70	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.  Руководство по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница изделия: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Технические характеристики TI01555S ▪ Руководство по эксплуатации BA02053S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01342S ▪ Руководство по эксплуатации BA01709S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).  <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 IoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IoT 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>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации VA00027S и VA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации VA00247R </p>
iTEMP	<p>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.</p> <p> Документ "Области деятельности" FA00006T</p>

Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

Стандартная документация



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

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный инструмент	Код документации
Proline Promass E	KA01260D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Proline Promass 100	KA01334D	KA01333D	KA01335D	KA01332D	KA01336D

Инструкция по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass E 100	BA01713D	BA01714D	BA01711D	BA01712D	BA01715D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	Ethernet/IP	PROFINET

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

Сопроводительная документация

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

Содержимое	Код документа
Измерение концентрации	SD01503D
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 → 90.

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



71693492

www.addresses.endress.com
