

Техническое описание Proline Promass A 200

Кориолисовый расходомер



Расходомер с оригинальной двухпроводной конструкцией для точного измерения даже очень низких значений потока

Применение

- Принцип измерения не зависит от физических свойств жидкости, таких как вязкость и плотность.
- Подходит для применения на малом расходе в химической промышленности.

Характеристики прибора

- Номинальный диаметр: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма).
- Рабочее давление до 430,9 бар (6 250 фунт/кв. дюйм).
- Температура среды до +205 °C (+401 °F).
- Технология питания по сигнальной цепи.
- Надежный корпус с двумя отсеками.
- Безопасность предприятия: международные сертификаты (SIL, взрывоопасные зоны).

Преимущества

- Компактный монтаж – небольшой легкий датчик.
- Высочайшее качество продукта – приборы всех типоразмеров линейки имеют самодренируемую измерительную трубку.
- Оптимальная технологическая безопасность – устойчивость к агрессивным условиям окружающей среды и внутреннему засорению.



[Начало на первой странице]

- Удобное электрическое подключение прибора – отдельный клеммный отсек.
- Безопасная работа – нет необходимости открывать прибор благодаря сенсорному управлению и фоновой подсветке дисплея.
- Встроенная имитационная самопроверка – функция Heartbeat Technology.

Содержание

О настоящем документе	5	Климатический класс	39
Символы	5	Степень защиты	39
Принцип действия и конструкция системы	6	Вибростойкость	39
Принцип измерения	6	Ударопрочность	39
Измерительная система	8	Ударопрочность	39
Безопасность	8	Внутренняя очистка	40
Входные данные	10	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	40
Измеряемая величина	10	Процесс	40
Диапазон измерения	10	Диапазон температур среды	40
Рабочий диапазон измерения расхода	11	Плотность	40
Входной сигнал	11	Зависимости «давление/температура»	40
Выход	11	Корпус датчика	44
Выходной сигнал	11	Разрывной диск	45
Аварийный сигнал	13	Пределы расхода	45
Нагрузка	14	Потеря давления	45
Данные по взрывозащищенному подключению	15	Давление в системе	45
Отсечка при низком расходе	19	Теплоизоляция	46
Гальваническая изоляция	19	Обогрев	46
Данные протоколов	19	Вибрации	46
Источник питания	21	Механическая конструкция	47
Назначение клемм	21	Размеры в единицах измерения системы СИ	47
Назначение клемм, разъем прибора	22	Размеры в единицах измерения США	58
Сетевое напряжение	22	Масса	68
Потребляемая мощность	23	Материалы	68
Потребление тока	23	Присоединения к процессу	71
Сбой питания	23	Шероховатость поверхности	72
Электрическое подключение	24	Управление	72
Электрическое подключение	27	Принцип управления	72
Выравнивание потенциалов	30	Языки	72
Клеммы	30	Локальное управление	73
Кабельные вводы	30	Дистанционное управление	74
Спецификация кабеля	30	Служебный интерфейс	76
Защита от перенапряжения	30	Сертификаты и свидетельства	76
Рабочие характеристики	31	Маркировка CE	76
Нормальные рабочие условия	31	Символ маркировки RCM	76
Максимальная погрешность измерения	31	Функциональная безопасность	76
Повторяемость	33	Сертификат взрывозащиты	76
Время отклика	33	Санитарная совместимость	77
Влияние температуры окружающей среды	33	Совместимость с фармацевтическим оборудованием	78
Влияние температуры технологической среды	33	Функциональная безопасность	78
Влияние давления среды	34	Сертификация HART	78
Технические особенности	34	Сертификация FOUNDATION Fieldbus	78
Монтаж	35	Сертификация PROFIBUS	78
Место монтажа	35	Дополнительные сертификаты	78
Монтажные позиции	36	Другие стандарты и директивы	79
Входные и выходные участки	36	Информация о заказе	80
Специальные инструкции по монтажу	36	Пакеты прикладных программ	80
Условия окружающей среды	39	Функции диагностики	80
Диапазон температуры окружающей среды	39	Технология Heartbeat	81
Температура хранения	39	Специальная плотность	81

Аксессуары	81
Аксессуары к прибору	82
Аксессуары для связи	83
Аксессуары для обслуживания	84
Системные компоненты	85
 Сопроводительная документация	 85
Стандартная документация	85
Дополнительная документация для различных приборов	86
 Зарегистрированные товарные знаки	 87

О настоящем документе

Символы

Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора - Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания - Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки

Справочно-информационные символы

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Обмен данными через беспроводную локальную сеть

Описание информационных символов

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

Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1, 2, 3, ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды

Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

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

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

F_c = сила Кориолиса

Δm = подвижная масса

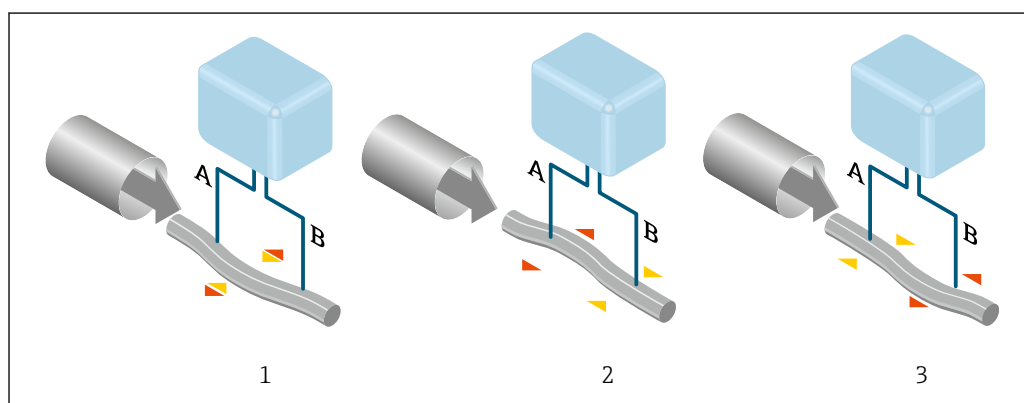
ω = скорость вращения

v = радиальная скорость в системе вращения или колебания

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

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

- при нулевом расходе (если жидкость неподвижна) колебания, наблюдаемые в точках А и В, находятся в одной фазе, т.е. разность фаз отсутствует (1);
- при возникновении массового расхода колебание на входе в трубку замедляется (2), а на выходе ускоряется (3).



A0029932

Разность фаз (A-B) увеличивается по мере увеличения массового расхода.

Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе.

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. При изменении массы и, как следствие, плотности колеблющейся системы (состоящей из измерительной трубки и жидкости), частота колебаний автоматически

корректируется. Таким образом, резонансная частота зависит от плотности 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

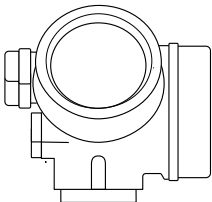
Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубки. Этот сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

Измерительная система

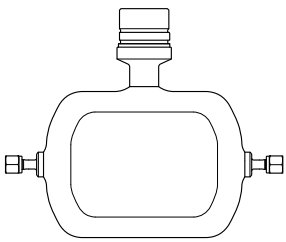
Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор доступен в компактном исполнении:
преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.

Преобразователь

Proline 200  A0013471	Варианты исполнения прибора и материалы ■ Компактное исполнение, алюминий с покрытием: алюминий (AlSi10Mg) с покрытием ■ Компактное или раздельное исполнение, нержавеющая сталь: для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь, CF3M Настройка ■ Внешнее управление с помощью четырехстрочного локального дисплея с подсветкой, с сенсорным управлением и комментированными меню (мастерами настройки) для прикладных целей ■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)
---	--

Датчик

Promass A  A0036494	■ Изогнутая однотрубная конструкция системы, которая позволяет с высокой точностью измерять сверхмалый расход ■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных) ■ Устойчивость к влиянию факторов процесса ■ Диапазон номинальных диаметров: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма) ■ Материалы: ■ Датчик: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L) ■ Измерительная трубка: нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); 1.4435 (316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
--	--

Безопасность**IT-безопасность**

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

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

IT-безопасность прибора

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

Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

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

Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи.

Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Парольная защита блокирует доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или другого средства управления, в том числе управляющих программ (таких как FieldCare, DeviceCare), и с функциональной точки зрения аналогична аппаратной защите от записи. Если используется служебный интерфейс CDI RJ-45, доступ для чтения также будет возможен только после ввода пароля.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или программного обеспечения (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.

Доступ по цифровой шине

Описанные выше ограничения не влияют на циклическую связь по цифровой шине с вышестоящей системой (чтение и запись, в том числе передача измеренных значений, выполняются в обычном режиме).

Входные данные

Измеряемая величина

Величины измеряемые напрямую

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Вычисляемые величины

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерения

Диапазон измерения для жидкостей

DN		Верхние пределы диапазона измерений от $\dot{m}_{\min(F)}$ до $\dot{m}_{\max(F)}$	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
1	$\frac{1}{24}$	0 до 20	0 до 0,735
2	$\frac{1}{12}$	0 до 100	0 до 3,675
4	$\frac{1}{8}$	0 до 450	0 до 16,54

Диапазон измерения для газов

Верхний предел измерений зависит от плотности и скорости распространения звуковой волны в измеряемом газе и может быть определен по следующей формуле:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{МИНИМУМ} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x ; \rho_G \cdot c_G \cdot \pi/2 \cdot (d_i)^2 \cdot 3600)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Верхний предел диапазона измерений 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 в (кг/м³) в рабочих условиях
x	Константа, зависящая от номинального диаметра
c_G	Скорость распространения звуковой волны (газ) (м/с)
d_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (м)

DN		x
(мм)	(дюйм)	(кг/м³)
1	$\frac{1}{24}$	32
2	$\frac{1}{12}$	32
4	$\frac{1}{8}$	32



Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – *Applicator* → 84.

Пример расчета для газа

- Датчик: Promass A, DN 2
- Газ: воздух плотностью 11,9 кг/м³ (при 20 °C и 10 бар)
- Диапазон измерений (жидкость): 100 кг/ч
- $x = 32$ кг/м³ (для Promass A, DN 2)

Максимальный верхний предел диапазона измерений:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 100 \text{ кг/ч} \cdot 11,9 \text{ кг/м}^3 : 32 \text{ кг/м}^3 = 37,2 \text{ кг/ч}$$

Рекомендованный диапазон измерений

Пределы расхода → 45

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 величины**

Для повышения точности измерения определенных переменных или для расчета скорректированного объемного расхода для газов в системе автоматизации может происходить непрерывная запись рабочего давления в измерительный прибор. Специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S.



В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел «Аксессуары» → 85.

Рекомендуется выполнять считывание внешних измеренных значений для вычисления следующих величин:

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Протокол HART

Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Преобразователь давления должен поддерживать следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровая связь

Измеренные значения могут записываться из системы автоматизации в измерительный прибор с помощью:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Выход**Выходной сигнал****Токовый выход**

Токовый выход 1	4–20 мА HART (пассивный)
Токовый выход 2	4–20 мА (пассивный)
Разрешение	< 1 мкА
Выравнивание	Настраиваемый: 0,0 до 999,9 с
Присваиваемые измеряемые величины	■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Версия	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	- пост. тока 35 В 50 мА  Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. → 15
Перепад напряжения	- Для ≤ 2 мА: 2 В - Для 10 мА: 8 В
Остаточный ток	$\leq 0,05$ мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Настраиваемый: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
"Вес" импульса	Регулируемое
Присваиваемые измеряемые величины	- Массовый расход - Объемный расход - Скорректированный объемный расход
Частотный выход	
Частота выхода	Настраиваемый: 0 до 1 000 Гц
Выравнивание	Настраиваемый: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Присваиваемые измеряемые величины	- Массовый расход - Объемный расход - Скорректированный объемный расход - Плотность - Приведенная плотность - Температура
Переключающий выход	
Поведение при переключении	Двоичный, проводимый или непроводимый
Задержка переключения	Настраиваемый: 0 до 100 с
Количество циклов реле	Не ограничено
Присваиваемые функции	- Выкл. - Вкл. - Поведение диагностики - Предельное значение - Массовый расход - Объемный расход - Скорректированный объемный расход - Плотность - Приведенная плотность - Температура - Сумматор 1-3 - Мониторинг направления потока - Состояние - Обнаружение частичного заполнения трубопровода - Отсечка при низком расходе

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, МЭК 61158-2, гальванически развязанный
Передача данных	31,25 Кбит/с
Потребление тока	18 мА
Допустимое сетевое напряжение	9 до 32 В
Подключение по шине	Со встроенной защитой от обратной полярности

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	В соответствии с EN 50170, том 2, МЭК 61158-2 (MBP), гальванически развязанный
Передача данных	31,25 Кбит/с
Потребление тока	16 мА
Допустимое сетевое напряжение	9 до 32 В
Подключение по шине	Со встроенной защитой от обратной полярности

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход 4...20 мА

4 ... 20 мА

Режим отказа	Варианты: ■ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ■ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US ■ Минимальное значение: 3,59 мА ■ Максимальное значение: 22,5 мА ■ Произвольно определяемое значение между: 3,59 до 22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
---------------------	---

Импульсный/частотный/переключающий выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Варианты: ■ Фактическое значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определенное значение: 0 до 1 250 Гц
Переключающий выход	
Режим отказа	Варианты: ■ Текущее состояние ■ Открытый ■ Закрытый

FOUNDATION Fieldbus

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с FF-891
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

PROFIBUS PA

Состояние и аварийный сигнал сообщения	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

Локальный дисплей

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с локальным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи:
 - Протокол HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Через сервисный интерфейс
Сервисный интерфейс CDI

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



Дополнительная информация о дистанционном управлении → 74

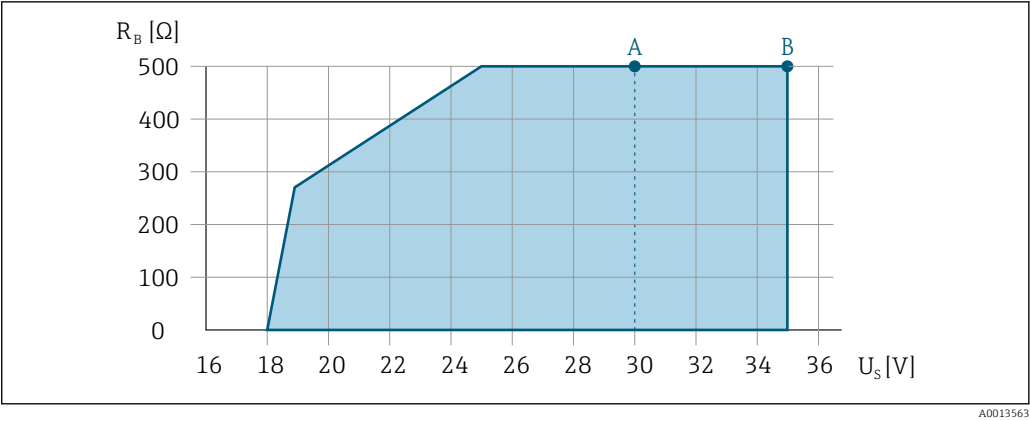
Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0 до 500 Ом, в зависимости от напряжения внешнего блока питания.

Расчет максимальной нагрузки

В зависимости от напряжения блока питания (U_S) необходимо соблюдать ограничение максимальной нагрузки (R_B), включая сопротивление кабеля, для обеспечения адекватного напряжения на клеммах прибора. При этом соблюдайте требования к минимальному напряжению на клеммах

- Для $U_S = 17,9$ до $18,9$ В: $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ В}): 0,0036 \text{ А}$
- Для $U_S = 18,9$ до 24 В: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ В}): 0,022 \text{ А}$
- Для $U_S \geq 24$ В: $R_B \leq 500 \text{ Ом}$



- A** Рабочий диапазон при использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция C «4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА»
- B** Рабочий диапазон при использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в безопасных зонах и с сертификатом Ex d

Пример расчета

Напряжение блока питания: $U_s = 19 \text{ В}$.
Максимальная нагрузка: $R_B \leq (19 \text{ В} - 13 \text{ В}) : 0,022 \text{ А} = 273 \text{ Ом}$.

Данные по
взрывозащищенному
подключению

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Тип взрывозащиты Ex d

Код заказа «Выходной сигнал»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Опция A	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
Опция B	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция C	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 30 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Аналоговый сигнал 4–20 мА	
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$

1) Внутренняя цепь ограничена значением $R_i = 760,5 \text{ Ом}$.

Тип защиты Ex ec Ex nA

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Опция А	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
Опция В	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция С	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 30 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Аналоговый сигнал 4–20 мА	
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}$

1) Внутренняя цепь ограничена значением $R_i = 760,5 \text{ Ом}$.

Тип защиты XP

Код заказа «Выходной сигнал»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Опция А	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
Опция В	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция С	4–20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Аналоговый сигнал 4–20 мА	
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 32 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 32 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$

1) Внутренняя цепь ограничена значением $R_i = 760,5 \text{ Ом}$

Значения для искробезопасного исполнения

Тип взрывозащиты Ex ia

Код заказа «Выходной сигнал»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция А	4–20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 5$ нФ	
Опция В	4–20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 5$ нФ	
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 6$ нФ	
Опция С	4–20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 30$ нФ	
	Аналоговый сигнал 4–20 мА		
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ $U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1,2$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i = 550$ мА $P_i = 5,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ $U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1,2$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i = 550$ мА $P_i = 5,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	

Тип защиты Ex ic

Код заказа «Выходной сигнал»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция А	4–20 мА HART	$U_i = 35$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 5$ нФ	
Опция В	4–20 мА HART	$U_i = 35$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 5$ нФ	
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 35$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 6$ нФ	
Опция С	4–20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мГн $C_i = 30$ нФ	
	Аналоговый сигнал 4–20 мА		
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ $U_i = 32$ В $I_i = 300$ мА $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i =$ неприменимо $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 35$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ $U_i = 32$ В $I_i = 300$ мА $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i =$ неприменимо $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 35$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	

Тип защиты IS

Код заказа «Выходной сигнал»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция А	4–20 мА HART	U_i = пост. тока 30 В I_i = 300 мА P_i = 1 Вт L_i = 0 мГн C_i = 5 нФ	
Опция В	4–20 мА HART	U_i = пост. тока 30 В I_i = 300 мА P_i = 1 Вт L_i = 0 мГн C_i = 5 нФ	
	Импульсный/частотный/релейный выход	U_i = пост. тока 30 В I_i = 300 мА P_i = 1 Вт L_i = 0 мГн C_i = 6 нФ	
Опция С	4–20 мА HART	U_i = пост. тока 30 В I_i = 300 мА P_i = 1 Вт L_i = 0 мГн C_i = 30 нФ	
	Аналоговый сигнал 4–20 мА		
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ U_i = 30 В I_i = 300 мА P_i = 1,2 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ	FISCO U_i = 17,5 В I_i = 550 мА P_i = 5,5 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	U_i = 30 В I_i = 300 мА P_i = 1 Вт L_i = 0 мкГн C_i = 6 нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ U_i = 30 В I_i = 300 мА P_i = 1,2 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ	FISCO U_i = 17,5 В I_i = 550 мА P_i = 5,5 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	U_i = 30 В I_i = 300 мА P_i = 1 Вт L_i = 0 мкГн C_i = 6 нФ	

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая изоляция

Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

Данные протоколов

HART

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x54
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: www.endress.com

Нагрузка HART	■ Мин. 250 Ом ■ Макс. 500 Ω
Системная интеграция	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в Руководстве по эксплуатации. ■ Передача измеряемых величин по протоколу HART. ■ Функциональность "Burst Mode" (Пакетный режим)

FOUNDATION Fieldbus

ID изготовителя	0x452B48
Идент. номер	0x1054
Версия прибора	1
Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы на: ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
Версия файла совместимости (CFF)	
Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ГТК)	6.1.1
Номер операции испытания ГТК	IT094200
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций "Link Master" и "Basic Device"	Да Заводская настройка: Basic Device
Адрес узла	Заводская настройка: 247 (0xF7)
Поддерживаемые функции	Доступны следующие способы: ■ Перезапуск ■ Перезапуск электронной заводской таблички (ENP) ■ Диагностика
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Неизменяемые записи	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
Пропускная способность канала устройства	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	Мин. 5
Системная интеграция	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в Руководстве по эксплуатации. ■ Циклическая передача данных ■ Описание модулей ■ Число исполнений ■ Методы.

PROFIBUS PA

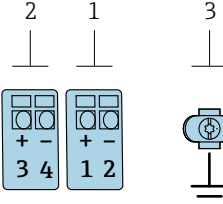
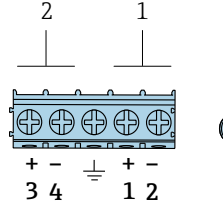
ID изготовителя	0x11
Идент. номер	0x155F
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы на: ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Поддерживаемые функции	■ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички ■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки/загрузки по PROFIBUS выполняется до 10 раз быстрее ■ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адреса устройства	■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ■ Локальный дисплей ■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)
Системная интеграция	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в Руководстве по эксплуатации. ■ Циклическая передача данных ■ Блочная модель; ■ Описание модулей

Источник питания

Назначение клемм

Преобразователь

Варианты подключения

 A0013570	 A0018161
Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения	Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения
1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 3 Клемма заземления для экрана кабеля	

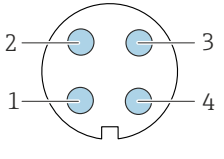
Код заказа «Выход»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4–20 мА HART (пассивный)		–	
Опция В ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция С ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4–20 мА (пассивный)	

Код заказа «Выход»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)	
Опция G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)	

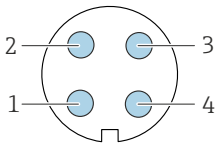
- 1) Всегда используется выход 1; выход 2 – дополнительный.
2) Подключение FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
3) Подключение PROFIBUS PA со встроенной защитой от перемены полярности.

Назначение клемм, разъем прибора

PROFIBUS PA

	Клемма	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
	2		Заземление		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Не назначено		

FOUNDATION Fieldbus

	Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	Сигнал +	A	Разъем
	2	-	Сигнал -		
	3		Заземление		
	4		Не присвоено		

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Код заказа «Выход»	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция A ^{1) 2)} : 4–20 мА HART	- Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока - Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока	35 В пост. тока
Опция B ^{1) 2)} : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	- Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока - Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока	35 В пост. тока
Опция C ^{1) 2)} : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	- Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока - Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока	30 В пост. тока

Код заказа «Выход»	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока
Опция G ³⁾ : PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока

- 1) Внешнее сетевое напряжение блока питания с нагрузкой.
- 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: при использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.
- 3) Для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: необходимо увеличить напряжение на клеммах на 0,5 В пост. тока, если используется подсветка.

 Для получения информации о нагрузке см. →  14.

 Различные блоки питания можно заказать в компании Endress+Hauser: →  85

 Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  15

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход, вход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция A: 4–20 мА HART	770 мВт
Опция B: 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт
Опция C: 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт
Опция E: FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	■ Использование выхода 1: 576 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 576 мВт
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход	■ Использование выхода 1: 512 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт

 Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  15

Потребление тока

Токовый выход

Для каждого токового выхода 4–20 мА или 4–20 мА HART: 3,6 до 22,5 мА

 Если в параметре **Режим отказа** выбрана опция **Определенное значение**: 3,59 до 22,5 мА

FOUNDATION Fieldbus

18 мА

PROFIBUS PA

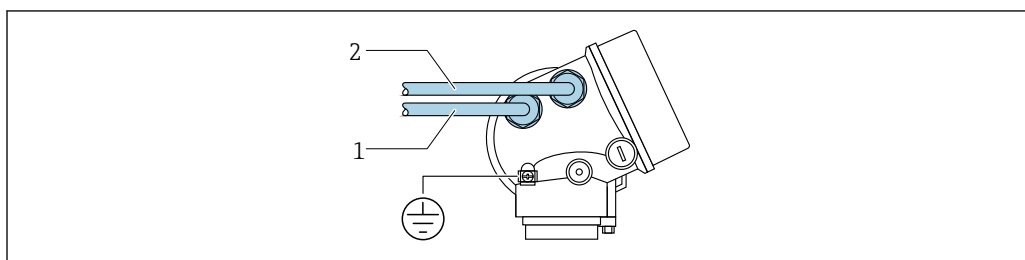
16 мА

Сбой питания

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

Электрическое подключение

Подключение преобразователя

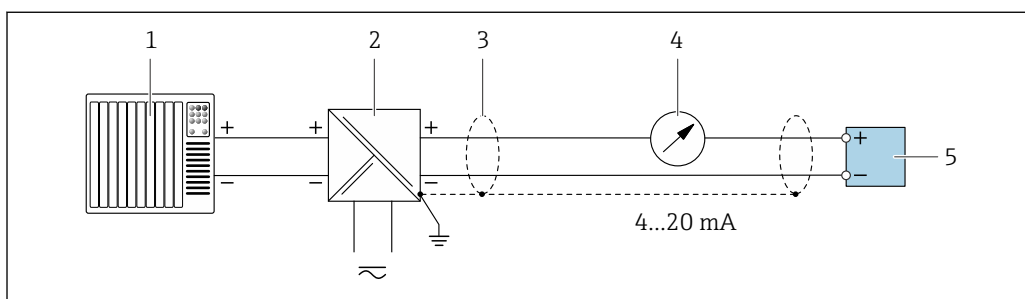


A0015510

- 1 Кабельный ввод для выхода 1
2 Кабельный ввод для выхода 2

Примеры подключения

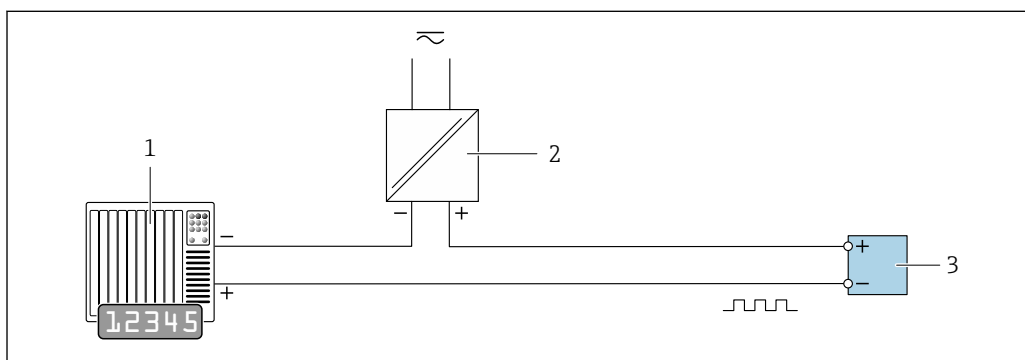
Токовый выход 4–20 мА HART



A0028762

- 1 Пример подключения для токового выхода 4–20 мА HART (пассивного)
1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
2 Источник питания
3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки
5 Преобразователь

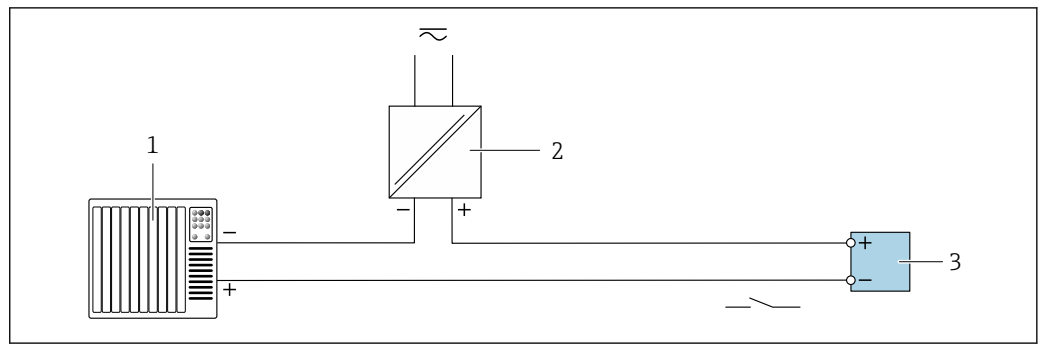
Импульсный/частотный выход



A0028761

- 2 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)
1 Система автоматизации с импульсным/частотным входом (например, ПЛК)
2 Источник питания
3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям

Релейный выход

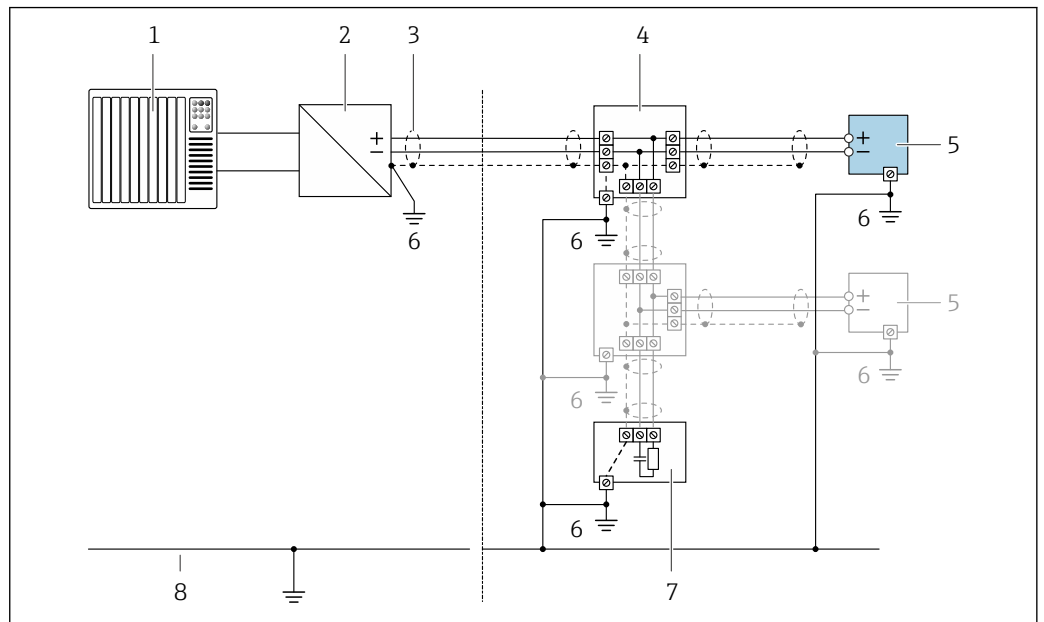


A0028760

3 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

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

FOUNDATION Fieldbus

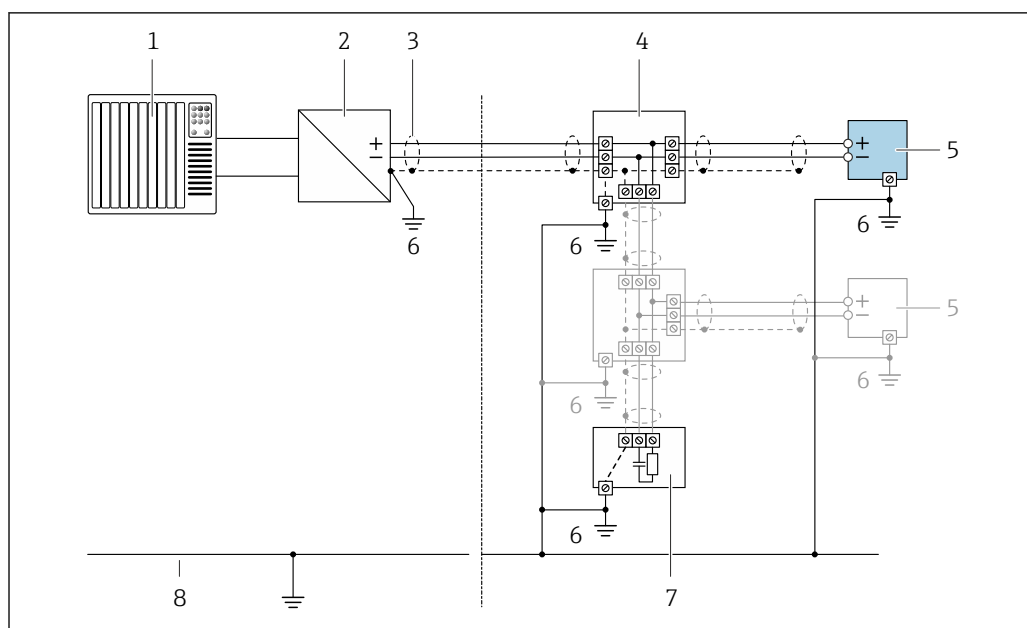


A0028768

4 Пример подключения для FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Распределитель/T-box
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

PROFIBUS PA

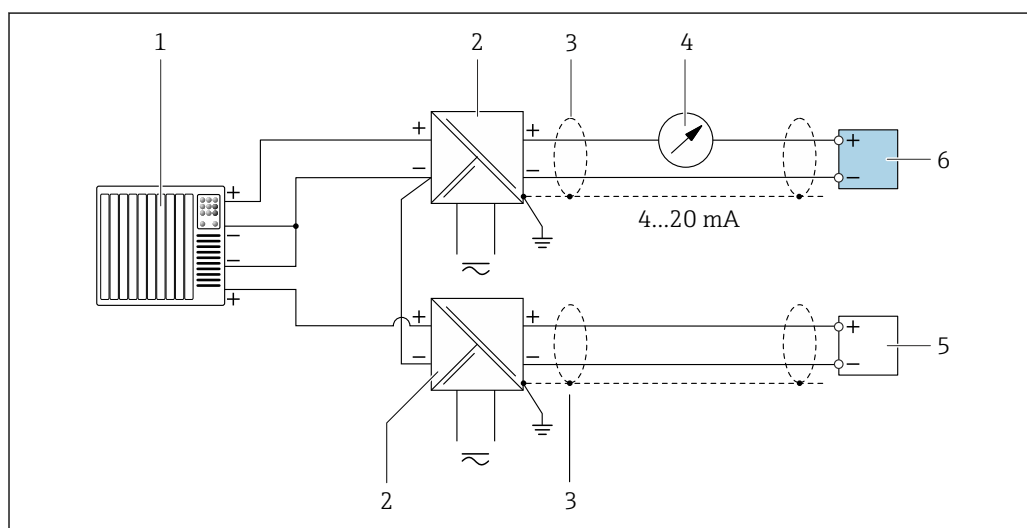


A0028768

5 Пример подключения для PROFIBUS PA

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS PA
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Распределитель/T-box
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

Вход HART



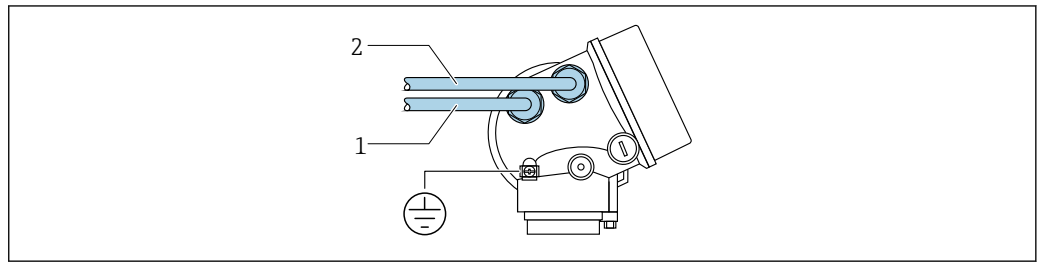
A0028763

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

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN22 1N)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 5 Прибор для измерения давления (например Cerabar M, Cerabar S): см. требования
- 6 Преобразователь

Электрическое подключение

Подключение преобразователя

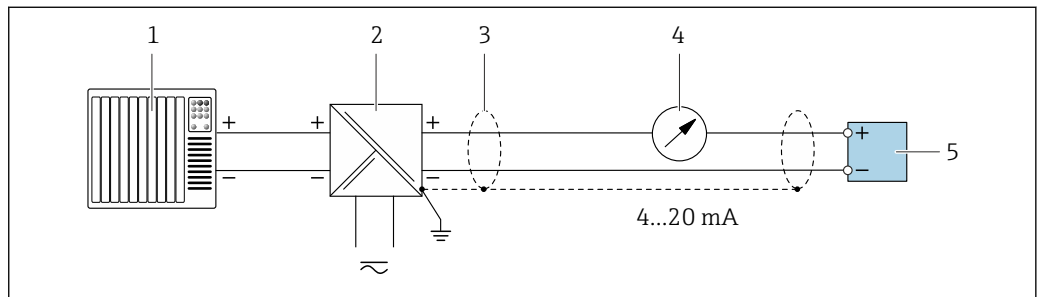


A0015510

- 1 Кабельный ввод для выхода 1
- 2 Кабельный ввод для выхода 2

Примеры подключения

Токовый выход 4–20 мА HART

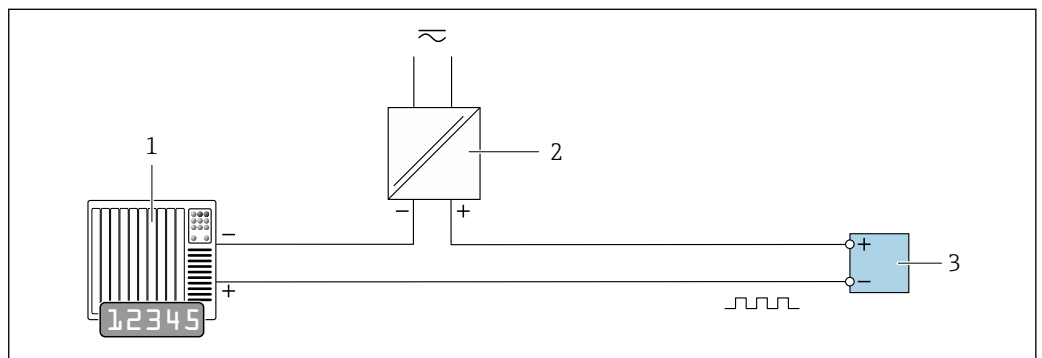


A0028762

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 5 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

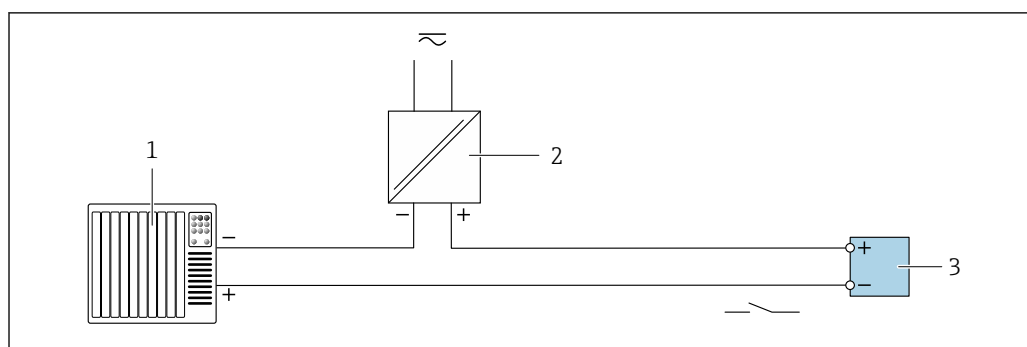


A0028761

8 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

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

Релейный выход

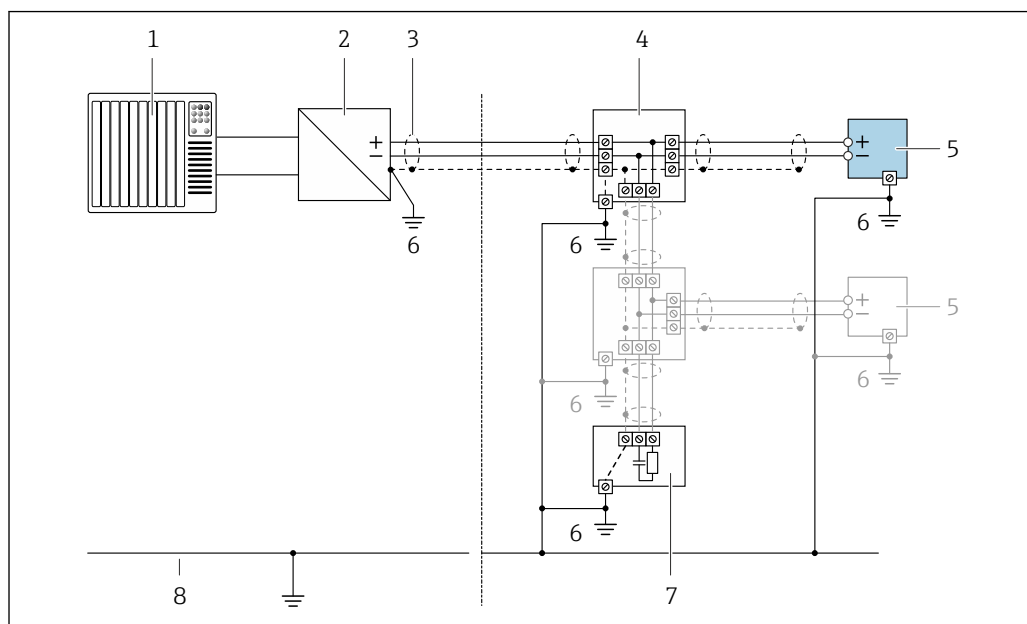


A0028760

9 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

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

FOUNDATION Fieldbus

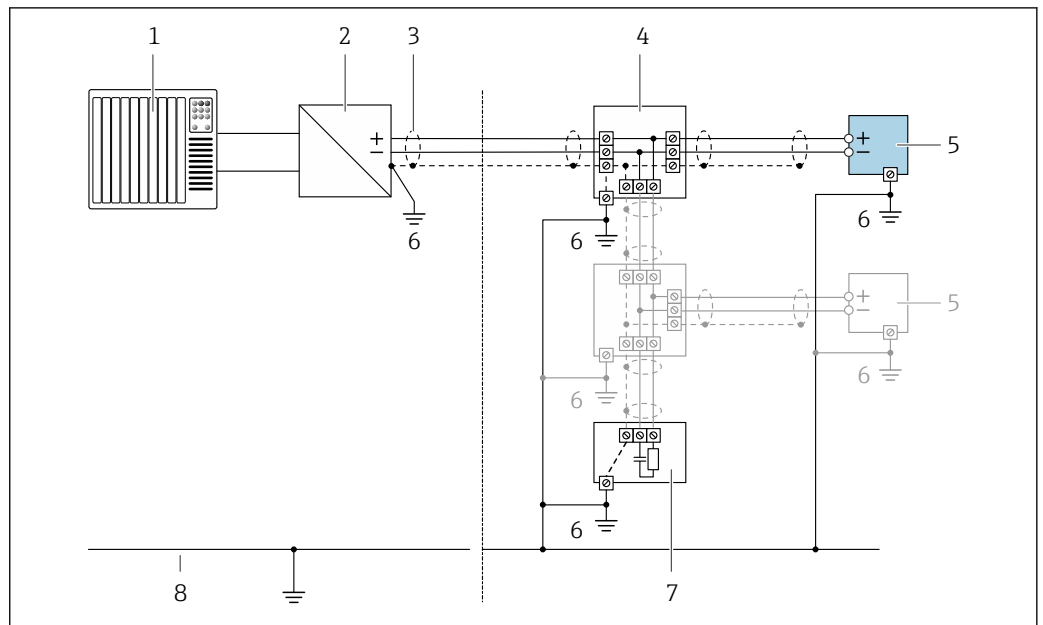


A0028768

10 Пример подключения для FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Распределитель/T-box
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

PROFIBUS PA

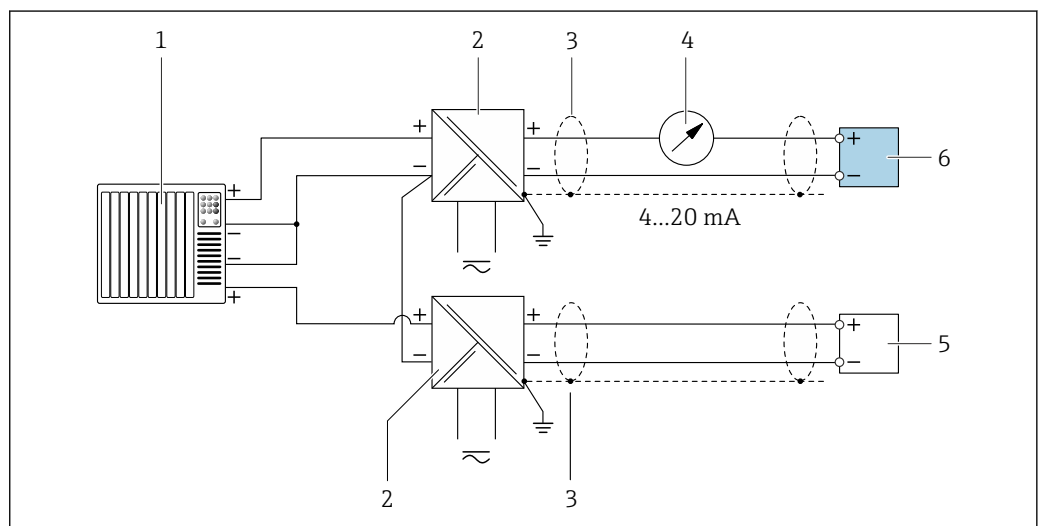


A0028768

11 Пример подключения для PROFIBUS PA

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS PA
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Распределитель/Т-box
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

Вход HART



A0028763

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

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN22 1N)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 5 Прибор для измерения давления (например Cerabar M, Cerabar S): см. требования
- 6 Преобразователь

Выравнивание потенциалов**Требования**

Принятие специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.



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

Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель (не для Ex d): M20 × 1,5 с кабелем диаметром 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - Для безопасных и взрывоопасных зон: NPT ½"
 - Для безопасных и взрывоопасных зон (кроме XP): G ½"
 - Для исполнения для безопасных зон: M20 × 1,5

Спецификация кабеля**Разрешенный диапазон температуры**

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

Сигнальный кабель

Токовый выход 4...20 мА HART

Рекомендуется использовать экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Токовый выход 4...20 мА

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный /релейный выход

Подходит стандартный кабель.

FOUNDATION Fieldbus

Витой двужильный экранированный кабель.



Для получения дополнительной информации о планировании и установке сетей FOUNDATION Fieldbus см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Обзор FOUNDATION Fieldbus» (BA00013S)
- Руководство по FOUNDATION Fieldbus
- МЭК 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Витой двужильный экранированный кабель. Рекомендуется использовать кабель типа А .



Для получения дополнительной информации о планировании и монтаже сетей PROFIBUS см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA» (BA00034S)
- Директива PNO 2.092 «Руководство по эксплуатации и монтажу PROFIBUS PA»
- МЭК 61158-2 (MBP)

Защита от перенапряжения

Можно заказать прибор со встроенной защитой от перенапряжения для различных сертификаций:

Код заказа "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания → 22 ¹⁾
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс.

Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 μ с)	10 кА
Диапазон температур	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением $I_{\min} \cdot R_i$



В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.



Детальная информация по температурным таблицам приведена в документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Рабочие характеристики

Нормальные рабочие условия

- Пределы ошибок на основе ISO 11631.
- Вода при температуре +15 до +45 °C (+59 до +113 °F) при давлении 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм).
- Спецификации в соответствии с протоколом калибровки.
- 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* → 84

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = от измеренного значения; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды

Базовая погрешность



Технические особенности → 34

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,10 \%$ ИЗМ

Массовый расход (газы)

$\pm 0,35 \%$ ИЗМ

Плотность (жидкости)

В эталонных условиях (г/см ³)	Стандартная калибровка плотности ¹⁾ (г/см ³)	Широкий диапазон Спецификация плотности ^{2) 3)} (г/см ³)
$\pm 0,0005$	$\pm 0,02$	$\pm 0,002$

1) Действительна для всего диапазона температуры и плотности

2) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 g/cm^3 , +5 до +80 °C (+41 до +176 °F).

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

Температура

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

Стабильность нулевой точки

Стандартное исполнение: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, HA, SA

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
1	$\frac{1}{24}$	0,0010	0,000036
2	$\frac{1}{12}$	0,0050	0,00018
4	$\frac{1}{6}$	0,0200	0,00072

Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюйм)	(кг/ч)	(фунт/мин)
1	$\frac{1}{24}$	0,0016	0,0000576
2	$\frac{1}{12}$	0,0080	0,000288
4	$\frac{1}{6}$	0,0320	0,001152

Значения расхода

Значения расхода как параметр диапазона изменения, зависящий от номинального диаметра.

Единицы СИ

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

Американские единицы измерения

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
(дюймы)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)
$\frac{1}{24}$	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
$\frac{1}{12}$	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
$\frac{1}{6}$	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие значения погрешности.

Токовый выход

Погрешность	±10 мкА
-------------	---------

Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

Погрешность	Макс. ±100 ppm ИЗМ
-------------	--------------------

Повторяемость

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

Базовая повторяемость

Технические особенности → 34

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,05 \%$ ИЗМ

Массовый расход (газы)

$\pm 0,15 \%$ ИЗМ

Плотность (жидкости)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Температура

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Время отклика

- Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).
- Время отклика в случае некорректного отклонения измеренного значения: Через 500 мс → 95 % верхнего предела диапазона измерения

Влияние температуры окружающей среды**Токовый выход**

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)	0,02 %/10 К
Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)	0,05 %/10 К

Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Температурный коэффициент	Макс. $\pm 100 \text{ ppm}$ ИЗМ
---------------------------	---------------------------------

Влияние температуры технологической среды**Массовый расход и объемный расход**

ВПД = верхний предел давления

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

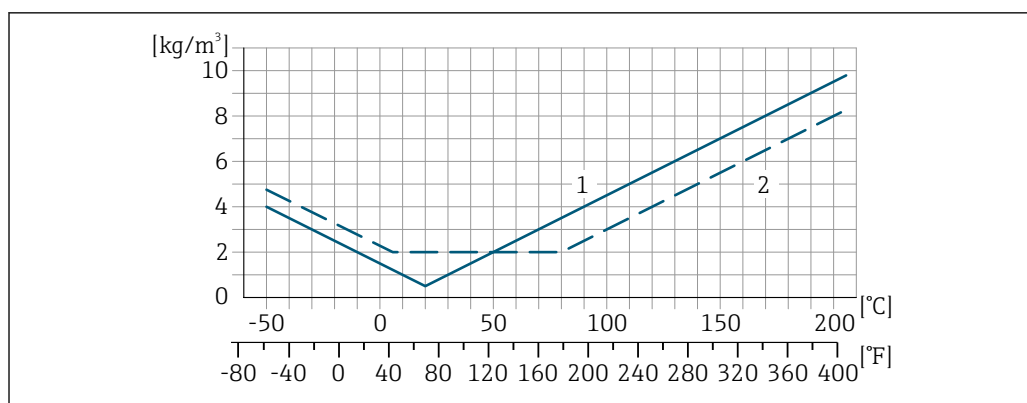
Этот эффект сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

Плотность

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

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (→ 31), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$)



A0016616

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

Влияние давления среды

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

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

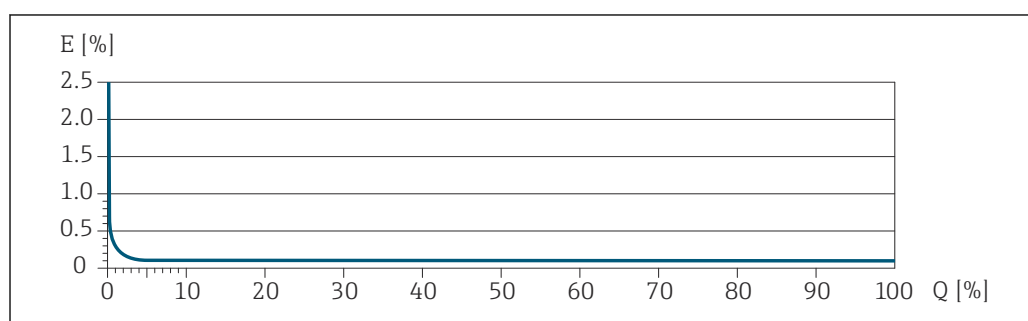
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{\sqrt[4]{3} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{\sqrt[4]{3} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm \sqrt[2]{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

Пример максимальной погрешности измерения



A0030378

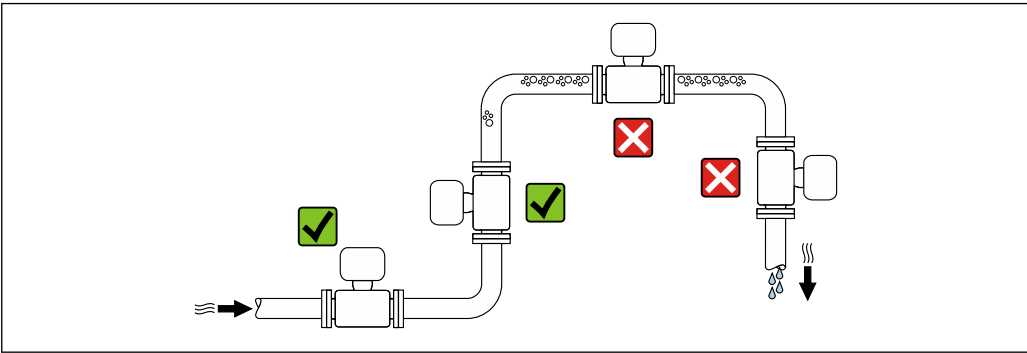
E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример)

Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

Монтаж

 Для обеспечения дополнительной устойчивости в технологическом трубопроводе и для бесфланцевых соединений к процессу используйте держатель датчика. →  37

Место монтажа



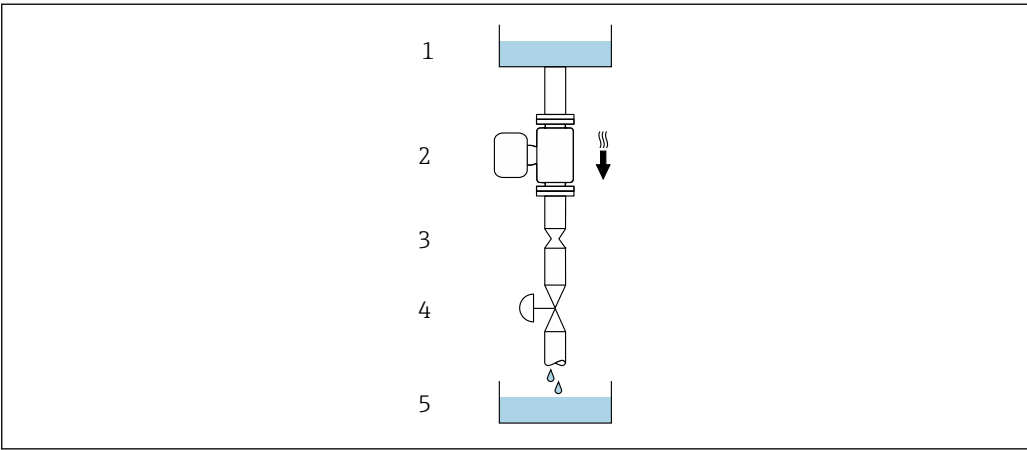
A0028772

Скапливание пузырьков газа в измерительной трубе может привести к увеличению погрешности измерения. Поэтому не допускается монтаж измерительной системы в следующих точках трубопровода:

- В самой высокой точке 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

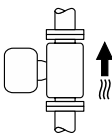
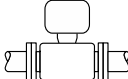
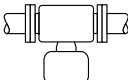
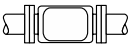
 13 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

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

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

Монтажные позиции

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

Монтажные позиции			Рекомендация
A	Вертикальная ориентация	 A0015591	✓✓ ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	✓ ²⁾
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	✓ ³⁾
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	✓

- 1) Такая монтажная позиция рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкими рабочими температурами возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая монтажная позиция прибора.
- 3) В областях применения с высокими рабочими температурами процесса возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая монтажная позиция прибора.

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

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется
→ 45.

Специальные инструкции по монтажу**Возможность слива**

Когда прибор установлен вертикально, измеряемая среда может полностью сливаться из измерительной трубки, тем самым защищая измерительную трубку от образования налипаний, если это допускается свойствами среды. Более того, так как используется только одна измерительная трубка, скорость потока не снижается и риск задержки среды в измерительном приборе сводится к минимуму. Измерительная трубка большего внутреннего диаметра¹⁾ снижает риск скопления твердых частиц в измерительной системе. Из-за большего поперечного сечения измерительная трубка у датчика с одной измерительной трубкой, как правило, менее подвергнута засорению.

Санитарная совместимость

 При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость»
→ 77

Разрывной диск

Информация о процедуре: → 45.

1) По сравнению с системой с двумя трубками с той же пропускной способностью, но меньшим внутренним диаметром.

⚠ 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.
- ▶ Изучите информацию, приведенную на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничто не препятствует.
- ▶ Не снимайте и не повредите разрывной диск, сливное соединение и знаки безопасности.

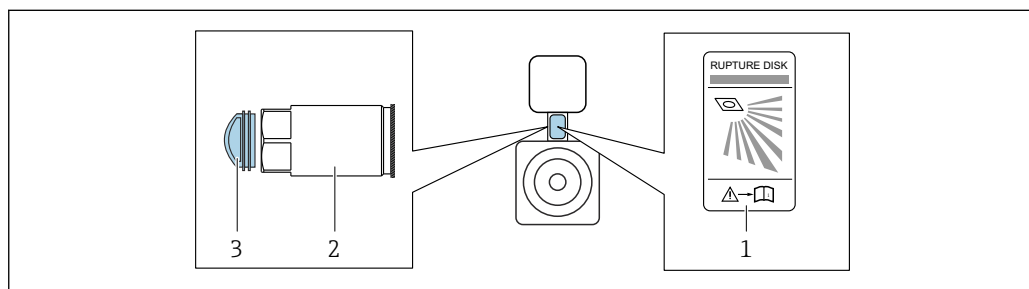
Правильное положение разрывного диска обозначено на наклейке. У приборов в исполнении без сливного соединения (опция заказа CU) наклейка рвется при разрыве разрывного диска. Это позволяет осуществлять визуальный контроль над диском.

Для обеспечения контролируемого слива технологической среды в случае ее выброса имеется сливное соединение с встроенным разрывным диском: код заказа для позиции «Опция датчика», опция CU («Сливное соединение для разрывного диска»). Это соединение имеет трубную резьбу $\frac{1}{4}$ " NPT и защищено заглушкой. Чтобы гарантировать работу разрывного диска со сливным соединением, сливное соединение должно быть герметично соединено со сливной системой.

i Сливное соединение устанавливается на заводе-изготовителе и извлечению не подлежит.

i Невозможно использовать держатель для измерительного прибора со сливным соединением для разрывного диска: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»

i Использование нагревательной рубашки при использовании разрывного диска является невозможным: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»



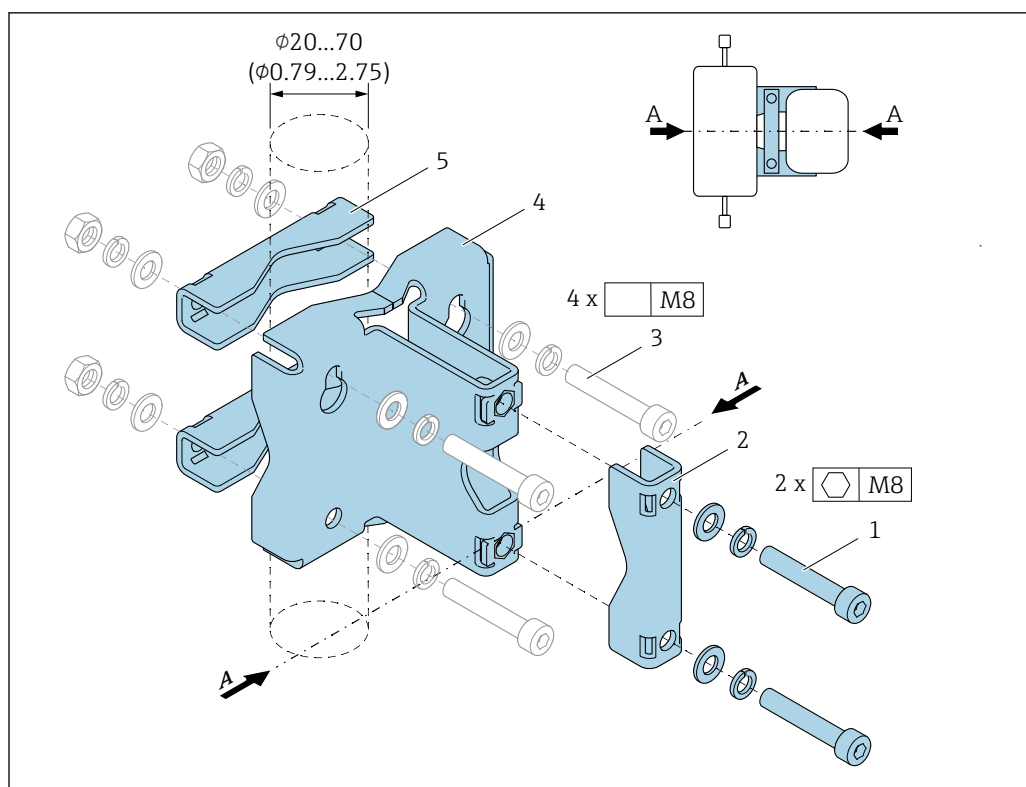
A0042344

- 1 Этикетка разрывного диска
- 2 Сливное соединение для разрывного диска, с внутренней резьбой $\frac{1}{4}$ " NPT и размером под ключ (AF) 17": код заказа «Опции датчика», опция CU, «Сливное соединение для разрывного диска»
- 3 Транспортная защита

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» (аксессуары) → 57

Держатель датчика

Держатель датчика применяется для надежного крепления прибора на стене, столе или трубопроводе (код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PR).



A0036471

- 1 2 винта под шестигранный ключ M8 x 50, шайба и пружинная шайба A4
 2 1 зажим (горловина измерительного прибора)
 3 4 крепежных винта для монтажа на стене, столе или трубопроводе (не входят в комплект)
 4 1 опорный профиль
 5 2 зажима (для монтажа на трубопроводе)
 A Осевая линия измерительного прибора

Если держатель датчика используется с измерительным прибором, оснащенным разрывным диском, важно исключить перекрытие разрывного диска в горловине, а также обеспечить отсутствие повреждений на крышке разрывного диска.

i Прежде чем приступать к монтажу, смажьте все резьбовые соединения. Винты для монтажа на стене, столе или трубопроводе не входят в комплект поставки прибора и должны быть выбраны в соответствии с особенностями монтажного положения.

⚠ ОСТОРОЖНО

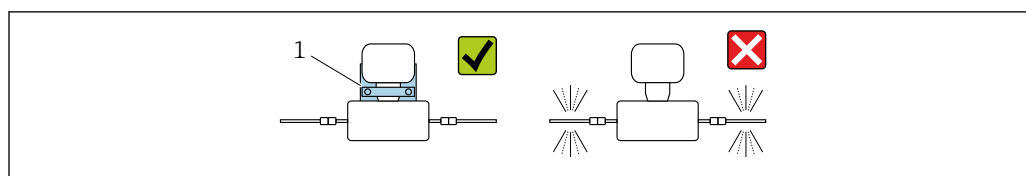
Нагрузка на трубопровод!

Избыточная нагрузка на трубопровод без опоры может привести к разрушению трубопровода.

► Монтируйте датчик в трубопроводе, для которого обеспечена достаточная опора.

Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа.

Используйте держатель датчика.



A0036492

- 1 Держатель датчика (код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PR)

Монтаж на стену

Прикрепите держатель датчика к стене с помощью четырех винтов. Два из четырех отверстий для крепления держателя предназначены для навешивания на винты.

Монтаж на стол

Прикрепите держатель датчика к столу с помощью четырех винтов.

Монтаж на трубопровод

Прикрепите держатель датчика к трубопроводу с помощью двух зажимов.

Коррекция нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях →  31. Ввиду этого, коррекция нулевой точки на месте эксплуатации, как правило, не требуется.

На основе опыта можно утверждать, что коррекцию нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:

- Для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода.
- В случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости).

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Измерительный прибор	–40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
	Читаемость местного дисплея	–20 до +60 °C (–4 до +140 °F) При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

- При эксплуатации вне помещений:
Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. →  82.

Температура хранения	–40 до +80 °C (–40 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F)
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	Преобразователь ■ В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1 ■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1 Датчик IP66/67, защитная оболочка типа 4X Разъём IP67, только при резьбовом соединении
Вибростойкость	■ Синусоидальные колебания 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 ■ Колебания, широкодиапазонный шум согласно стандарту МЭК 60068-2-64 ■ 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц ■ 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц ■ Суммарно: 1,54 г среднеквадратичного значения переменного тока
Ударопрочность	Удары полусинусоидальными импульсами, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60068-2-27 6 мс 30 г
Ударопрочность	Толчок при грубом обращении согласно стандарту МЭК 60068-2-31

Внутренняя очистка

- Функция очистки на месте (CIP)
- Функция стерилизации на месте (SIP)

Опции

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

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR 21 (NE 21)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

Процесс

Диапазон температур среды

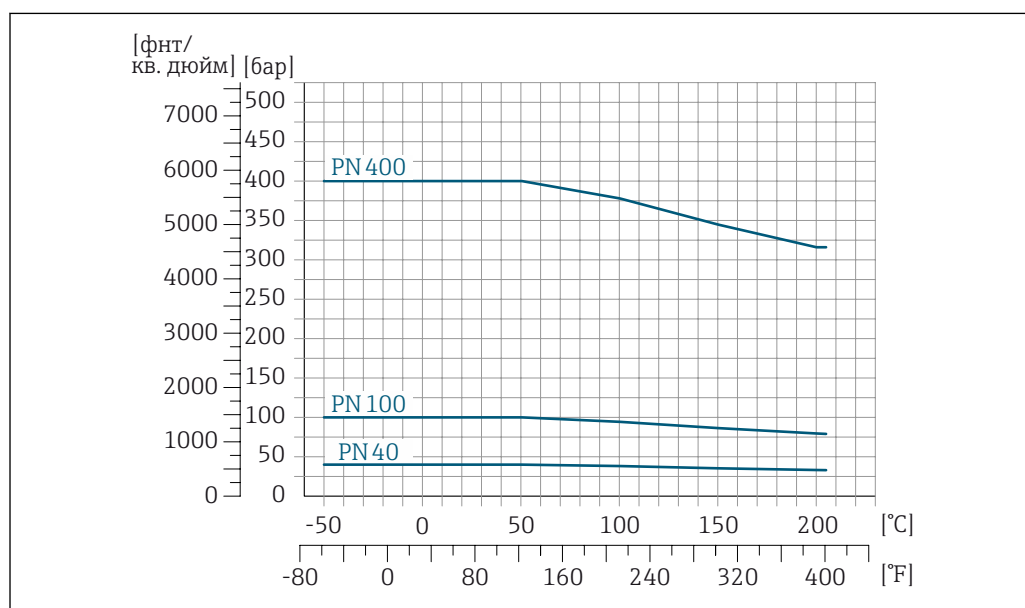
-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)

Плотность

0 до 2 000 кг/м³ (0 до 125 lb/cf)

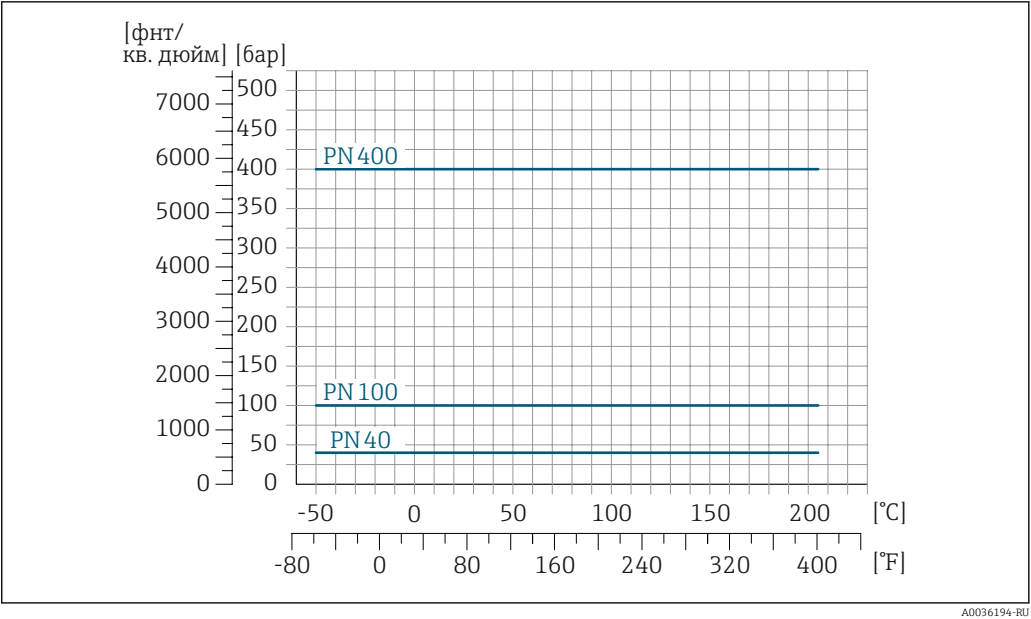
Зависимости «давление/температура»

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

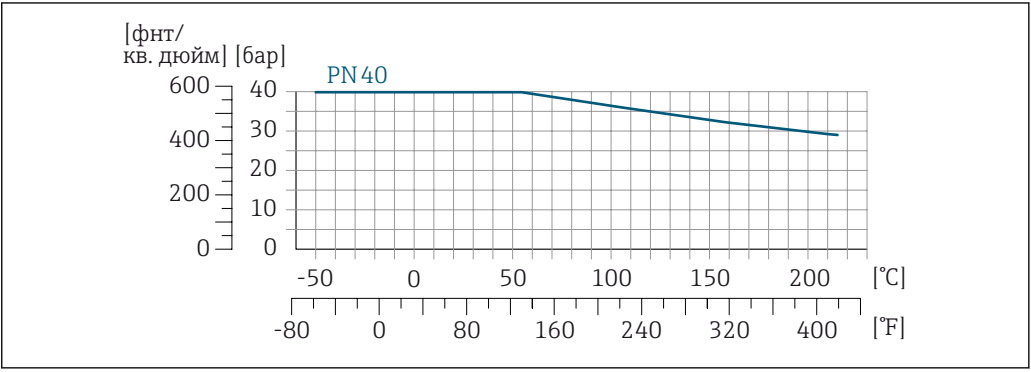
Фланцевое присоединение по EN 1092-1 (DIN 2501)

A0036181-RU

14 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)

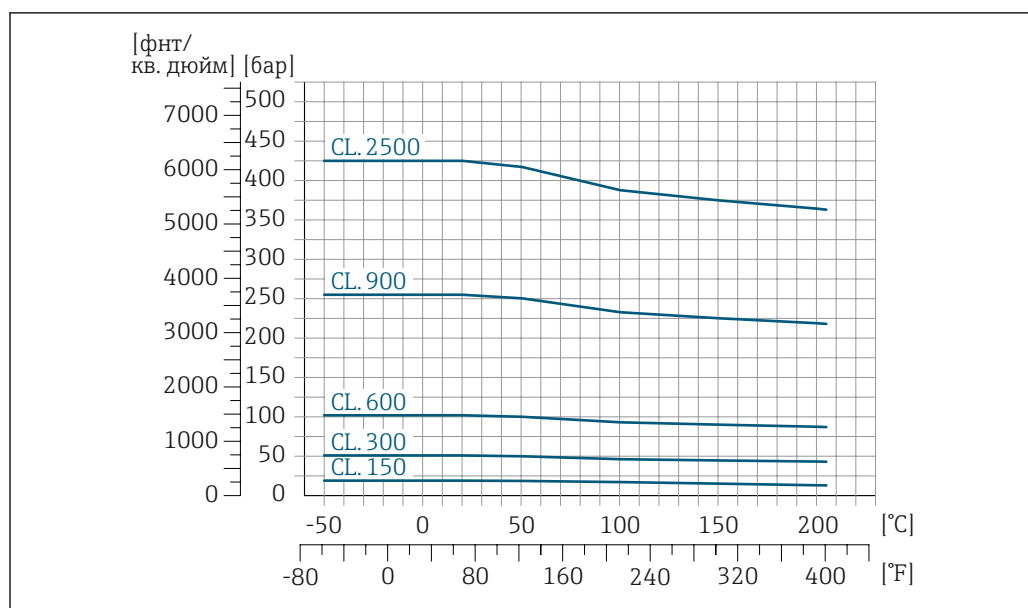


15 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



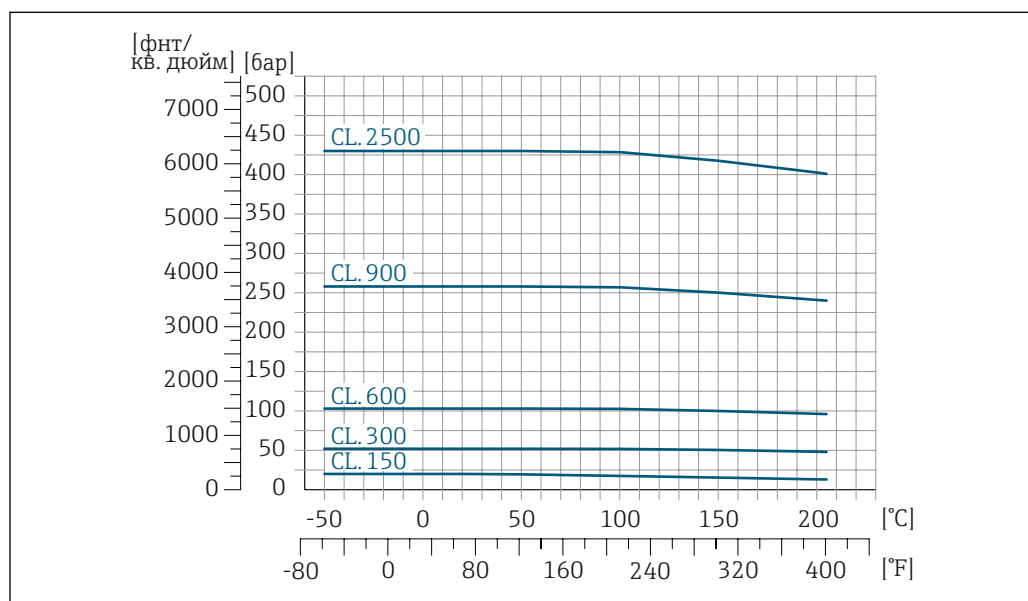
16 Поворотно-фланцевое соединение с фланцем из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Фланцевое присоединение по ASME B16.5



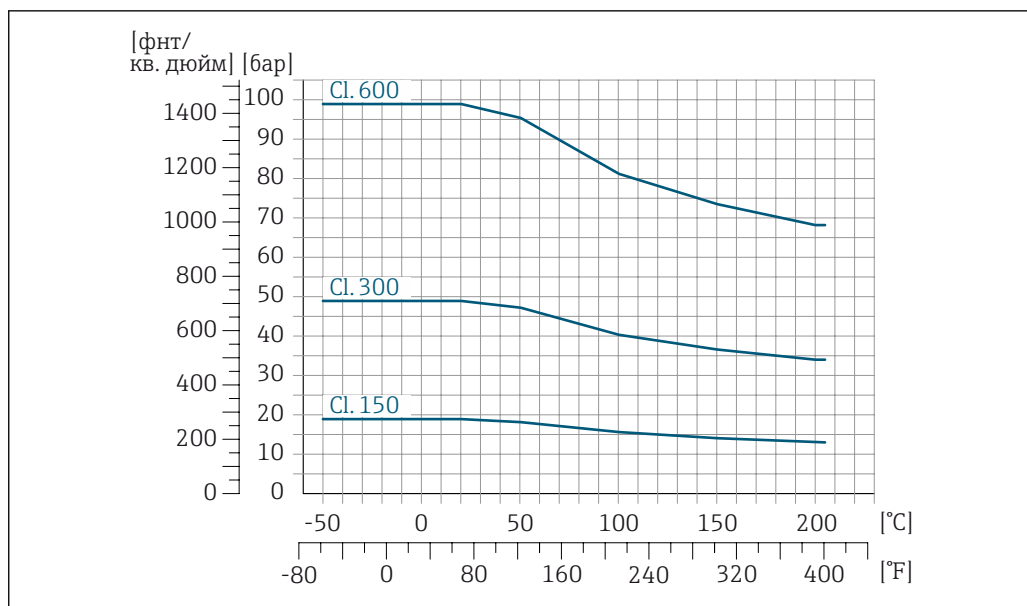
A0036201-RU

17 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)



A0036203-RU

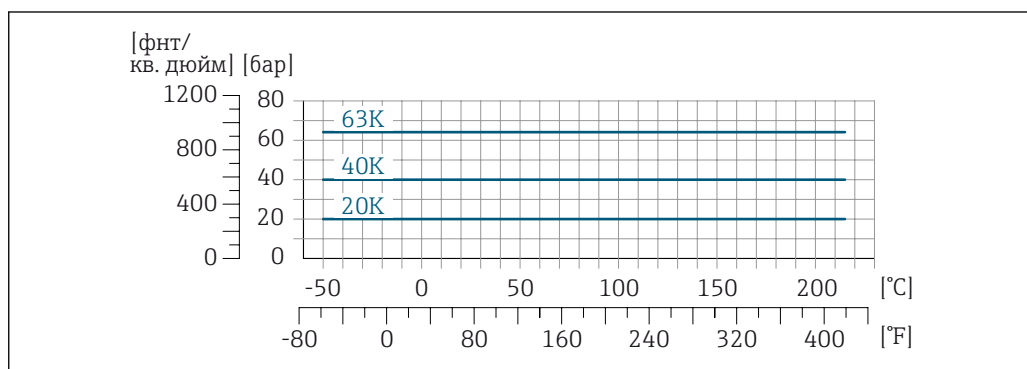
18 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036202-RU

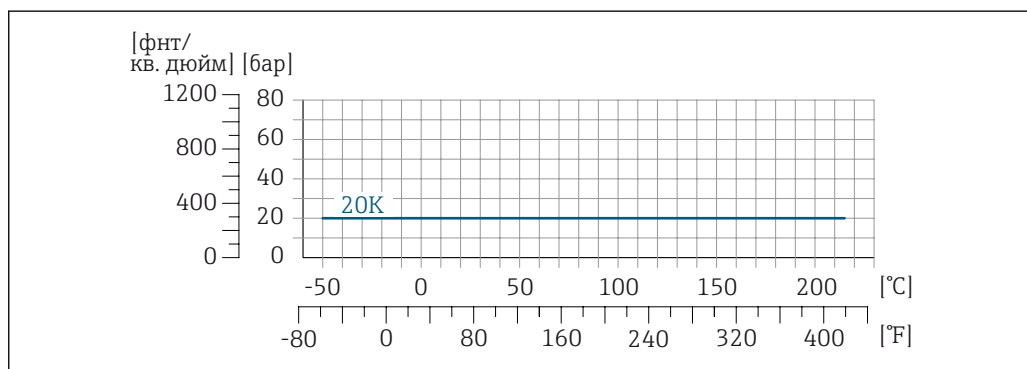
19 Поворотно-фланцевое соединение с фланцем из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Фланцевое присоединение по JIS B2220



A0036204-RU

20 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L) или сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)



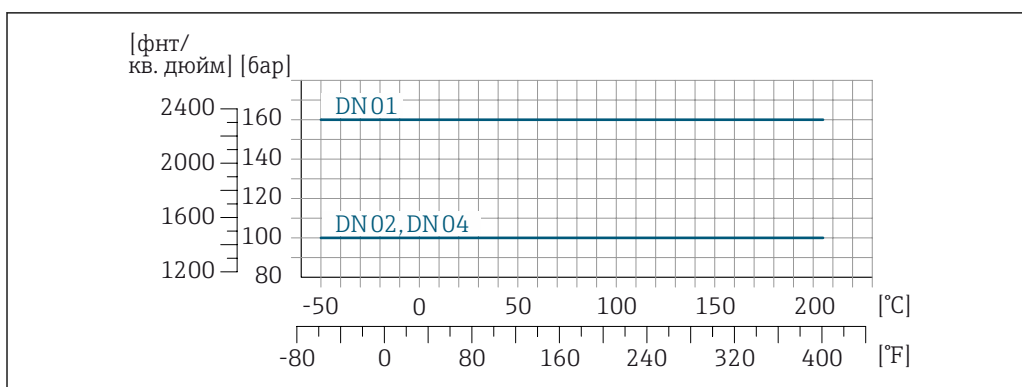
A0036206-RU

21 Поворотно-фланцевое соединение с фланцем из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Присоединение к процессу Tri-Clamp

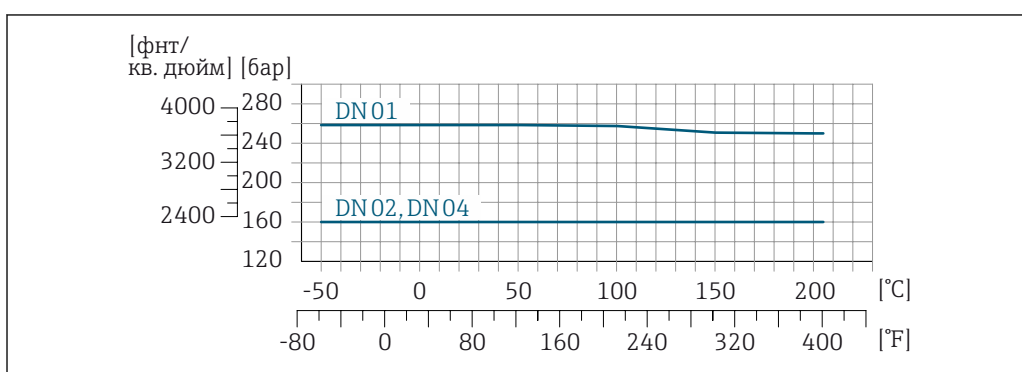
Зажимные соединения рассчитаны на давление не более 40 бар (580 psi). Необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения для зажима и уплотнения, которые могут составлять менее 40 бар (580 psi). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

Присоединение к процессу 4-VCO-4, NPT ¼", NPT ½", G ¼", G ½"



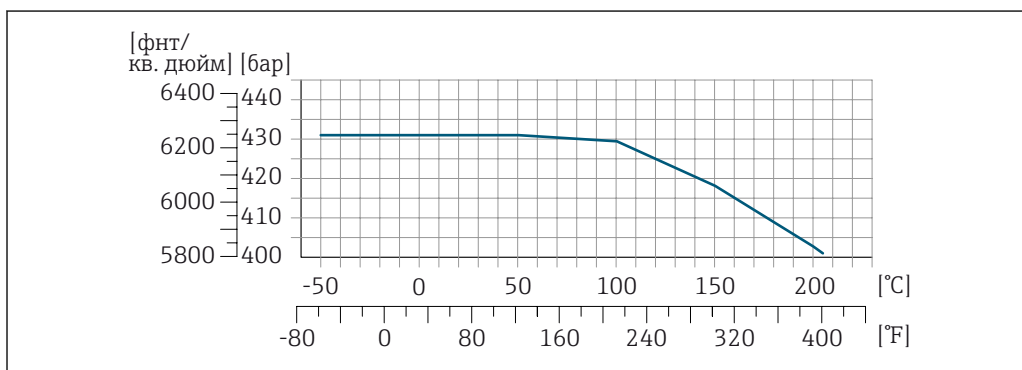
A0036209-RU

22 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)



A0036210-RU

23 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036211-RU

24 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Корпус датчика

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

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

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

технологических процессах, где рабочее давление на 2/3 превышает давление разрушения датчика.



Приборы в исполнении для высокого давления в обязательном порядке оснащаются разрывным диском: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция NB.

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.

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

DN		Давление разрушения корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
1	1/24	220	3 190
2	1/12	140	2 030
4	1/8	105	1 520

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»).

Сливное соединение для разрывного диска

Для контролируемого слива любой среды в случае неисправности можно заказать дополнительное сливное соединение в дополнение к разрывному диску.



На функционирование разрывного диска это никак не влияет.

Пределы расхода

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



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

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
 - скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach);
 - максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула → 10.



Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* → 84.

Потеря давления



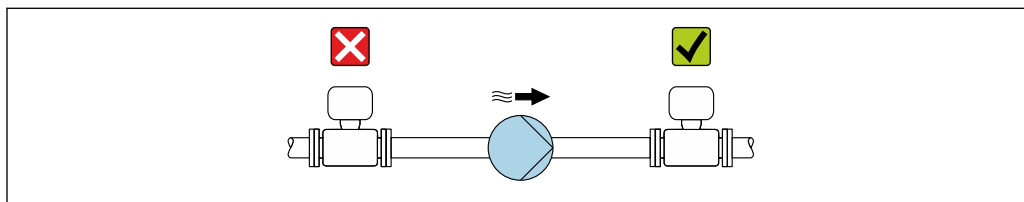
Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 84

Давление в системе

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

С этой целью рекомендуется установка в следующих местах:

- В самой низкой точке вертикального трубопровода;
- По направлению потока после насосов (отсутствует опасность образования вакуума).



A0028777

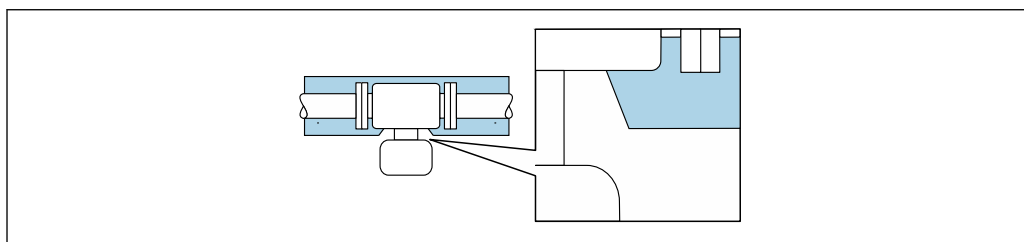
Теплоизоляция

При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники под влиянием теплоизоляции!

- ▶ Рекомендованное монтажное положение: горизонтальный монтаж, корпус преобразователя направлен вниз.
- ▶ Не используйте изоляцию для корпуса преобразователя.
- ▶ Максимально допустимая температура снизу корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F)
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: для обеспечения оптимального рассеивания тепла рекомендуется не покрывать удлинительную шейку теплоизоляцией.



A0034391

25 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой

Обогрев

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

Способы обогрева

- Электрический обогрев, например с помощью ленточных нагревателей.
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар.
- С помощью нагревательных рубашек.



Нагревательную рубашку для датчика можно заказать в компании Endress+Hauser отдельно как аксессуар. → 83

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней области корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области горловины преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронику от перегрева и переохлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Детальная информация по таблицам температур приведена в отдельном документе: указания по технике безопасности (XA).

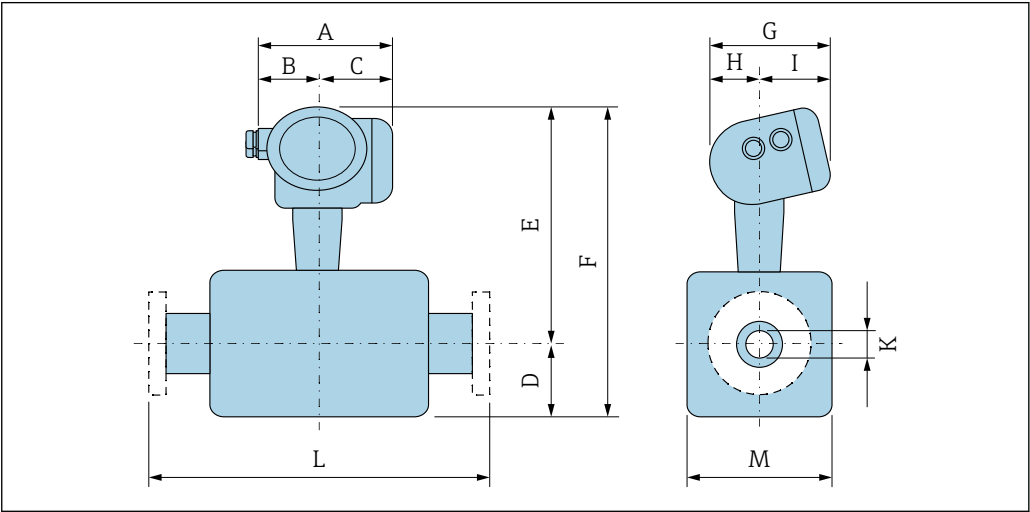
Вибрации

Благодаря высокой частоте колебаний измерительных труб, вибрация технологической установки не мешает правильному функционированию измерительной системы.

Механическая конструкция

Размеры в единицах
измерения системы СИ

Компактное исполнение



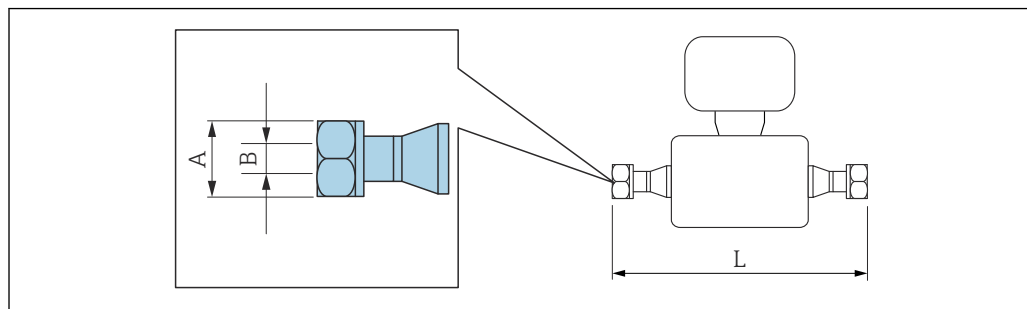
A0033792

Размеры для варианта исполнения без защиты от избыточного напряжения

Код заказа «Корпус», опции B «GT18 с двумя отсеками, 316L», C «GT20 с двумя отсеками с алюминиевым покрытием»

DN [мм]	A ¹⁾ [мм]	B [мм]	C ¹⁾ [мм]	D [мм]	E ²⁾ [мм]	F ²⁾ [мм]	G ³⁾ [мм]	H ³⁾ [мм]	I [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	1,1	⁴⁾	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	2,5	⁴⁾	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	3,9	⁴⁾	51

- 1) Для вариантов исполнения с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 8 мм
- 2) Для варианта исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 3 мм
- 3) Для варианта исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 7 мм
- 4) В зависимости от технологического соединения

Резьбовые уплотнения*Соединение VCO*

A0015624



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

4-VCO-4

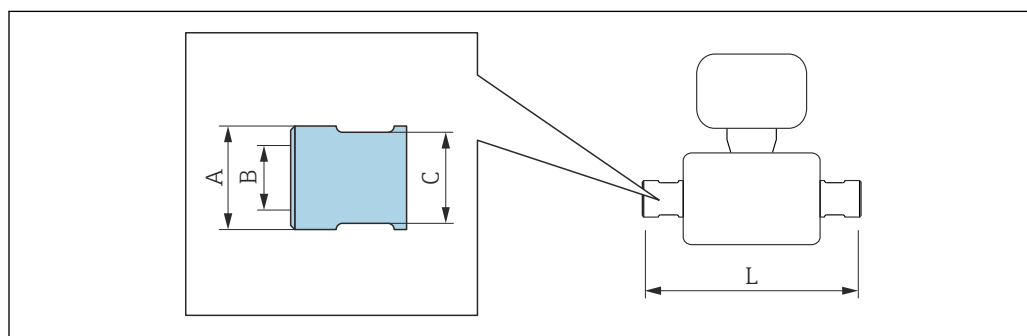
Код заказа «Присоединение к процессу», опция HAW

1.4435 (316/316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)		L (мм)
		Опция BB, BF, SA, HA, HC, HD	Опция HB	
1	AF 1 ¹ / ₁₆	1,1	1	186
2	AF 1 ¹ / ₁₆	2,5	2,1	263
4	AF 1 ¹ / ₁₆	3,9	3,2	309

Резьба G и NPT

A0036429

G 1/4 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция G06

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (мм)	A (мм)		B (дюйм)	C (мм)	L (мм)
	Опция HA, SA	Опция HB			
1	22,5	25	G 1/4 "	AF 21	257
2	22,5	25	G 1/4 "	AF 21	334
4	22,5	25	G 1/4 "	AF 21	380

G 1/2 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция G15

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (мм)	A (мм)		B (дюйм)	C (мм)		L (мм)	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1	22,5	25	G 1/2 "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	G 1/2 "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	G 1/2 "	AF 27	AF 30	404	403

NPT 1/4 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция P06

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (мм)	A (мм)		B (дюйм)	C (мм)	L (мм)
	Опция HA, SA	Опция HB			
1	22,5	25	NPT 1/4 "	AF 19	257
2	22,5	25	NPT 1/4 "	AF 19	334
4	22,5	25	NPT 1/4 "	AF 19	380

NPT ½ "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция P15

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA

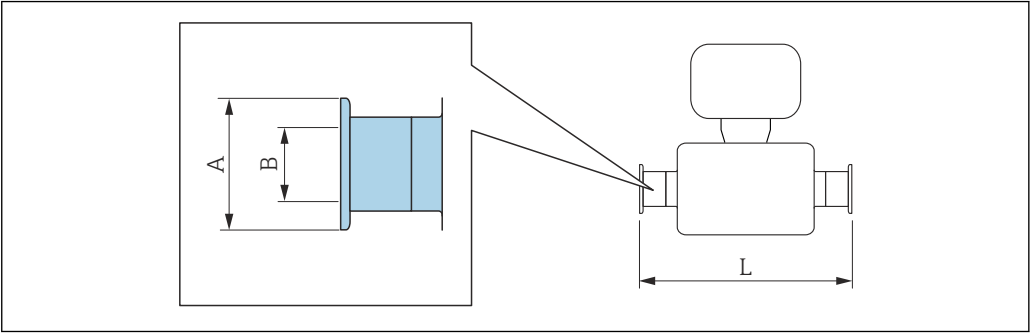
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (мм)	A (мм)		B (дюйм)	C (мм)		L (мм)	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1	22,5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	404	403

Зажимные соединения

Tri-Clamp

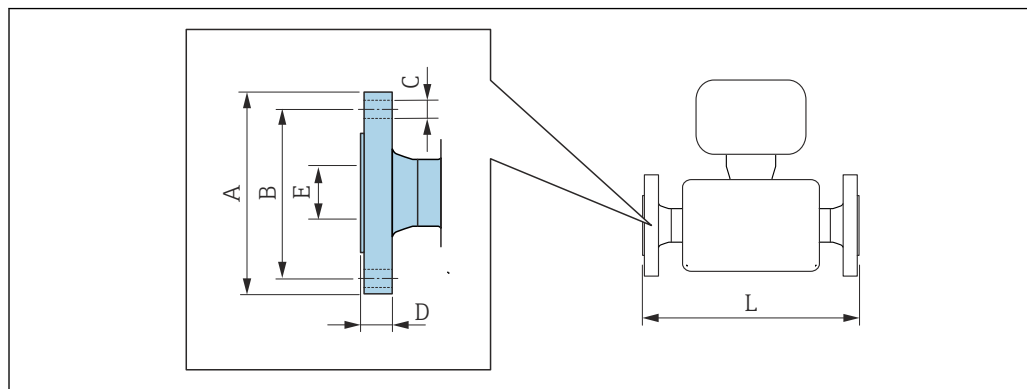


Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

Tri-Clamp, ½ дюйма			
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FBW			
1.4435 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, SA			
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD			
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315
Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюйм, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюйм). Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, HC, HD в сочетании с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP			

Фланцевые соединения

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



A0015621



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
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D2C

Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D6S
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D6C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	65	4 × Ø14	16	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	16	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	16	17,3	385

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 100
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D4S
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D4C

Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 100
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D8S
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D8C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	105	75	4 × Ø14	20	17,3	292
2	105	75	4 × Ø14	20	17,3	369
4	105	75	4 × Ø14	20	17,3	415

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 400

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

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция DNC

Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 400

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

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция DPC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	145	100	4 × Ø22	30	17,3	336
2	145	100	4 × Ø22	30	17,3	413
4	145	100	4 × Ø22	30	17,3	459

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 150, сортамент 40

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

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	385

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 300, сортамент 40

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

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ABC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	262
2	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	339
4	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	385

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 600, сортамент 80

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

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ACC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	415

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 900/1500 RF, сортамент 80
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ARS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ARC

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 900/1500 RTJ, сортамент 80
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ASS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ASC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	324
2	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	401
4	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	447

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

1) опция ARC/ARS: 4 × Ø22,2

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 2500 RF, сортамент 80
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ATS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ATC

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 2500 RTJ, сортамент 80
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AUS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AUC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	351
2	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	428
4	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	474

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
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NEC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	70	4 × Ø15	14	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	15	385

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

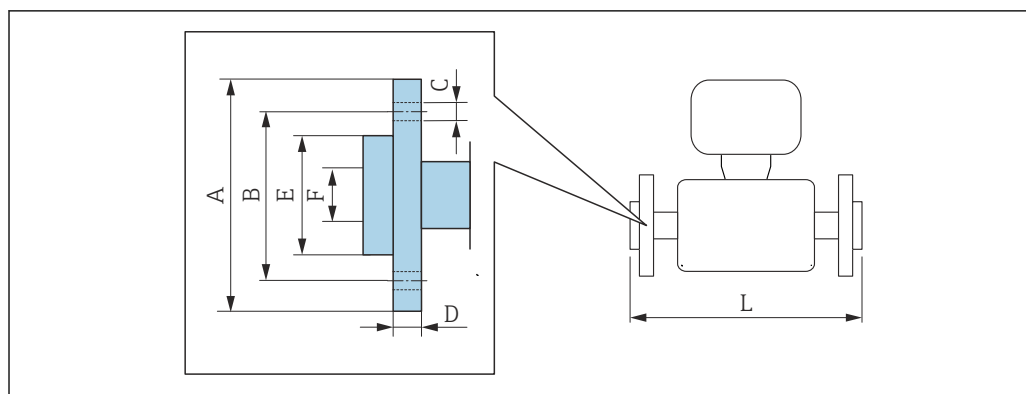
Фланец JIS B2220, 40K
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NGS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NGC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	115	80	4 × Ø19	20	15	292
2	115	80	4 × Ø19	20	15	369
4	115	80	4 × Ø19	20	15	415

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

Фланец JIS B2220, 63K 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NHS Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NHS						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	120	85	4 × Ø19	23	12	312
2	120	85	4 × Ø19	23	12	389
4	120	85	4 × Ø19	23	12	435
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 6,3 мкм						

Фланец переходной EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0022221

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

Фланец переходной в соответствии с EN 1092-1, форма D: PN 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция DAC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)
1	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

Поворотный фланец в соответствии со стандартом ASME B16.5: класс 150, сортамент 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ADC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)
1	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	385

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

Поворотный фланец в соответствии со стандартом ASME B16.5: класс 300, сортамент 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AEC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)	L _{diff} ¹⁾ (мм)
1	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	268	+6
2	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	345	+6
4	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	391	+6

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

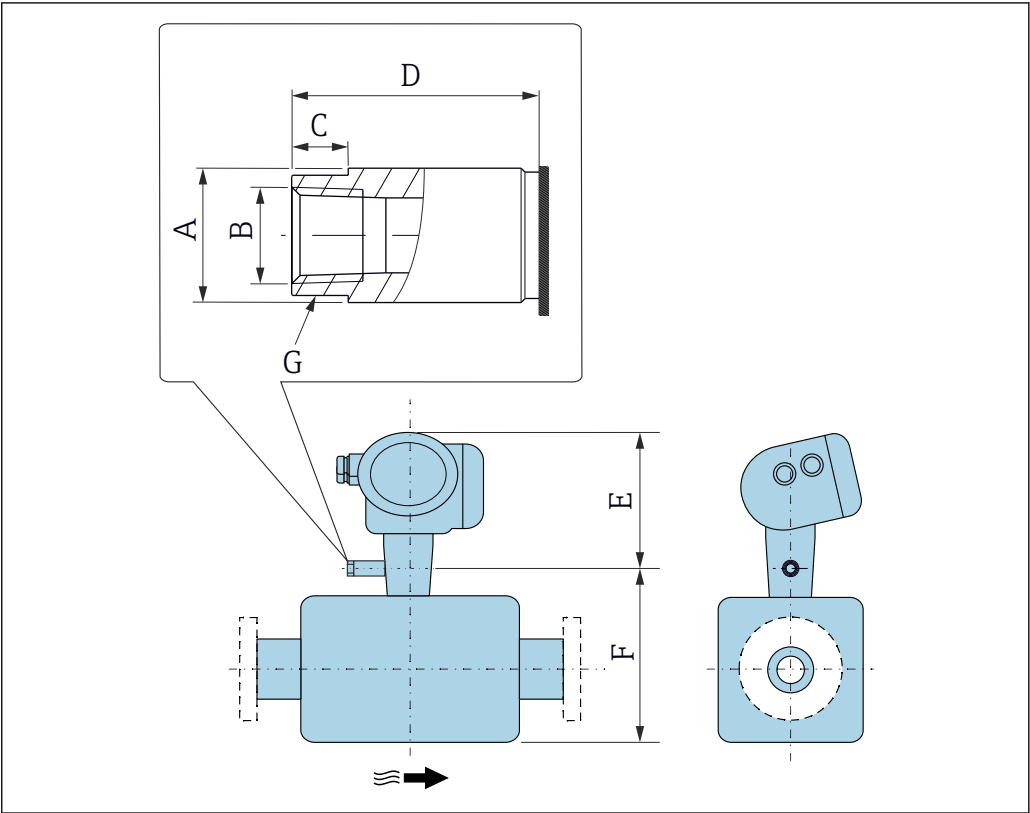
- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC).

Поворотный фланец в соответствии со стандартом ASME B16.5: класс 600, сортамент 80 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AFC							
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)
1	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	415
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм							

Фланец JIS B2220: 20K 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NIC							
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)
1	95	70	4 × Ø15	14	51	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	51	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	51	15	385
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм							

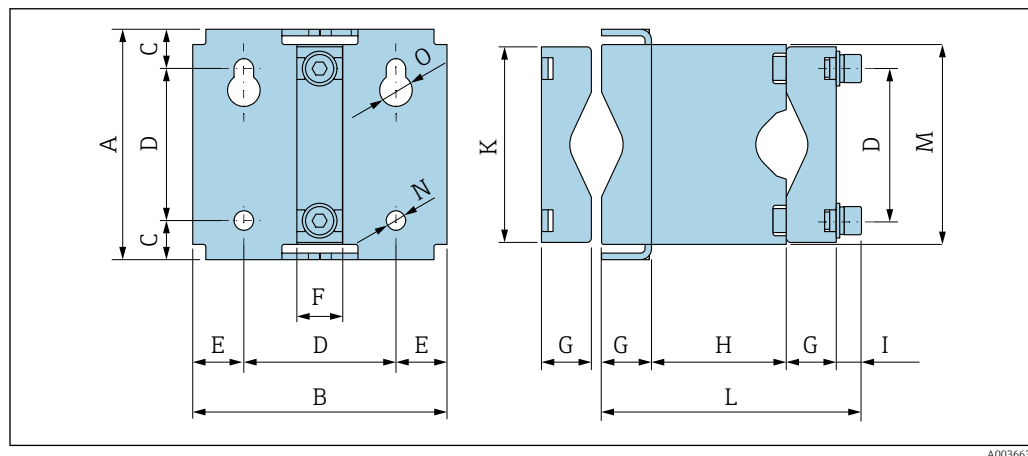
Аксессуары

Сливное соединение для разрывного диска



DN (мм)	A (мм)	B (дюйм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)
1	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	123	AF 17
2	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	165	AF 17
4	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	196	AF 17

Держатель датчика

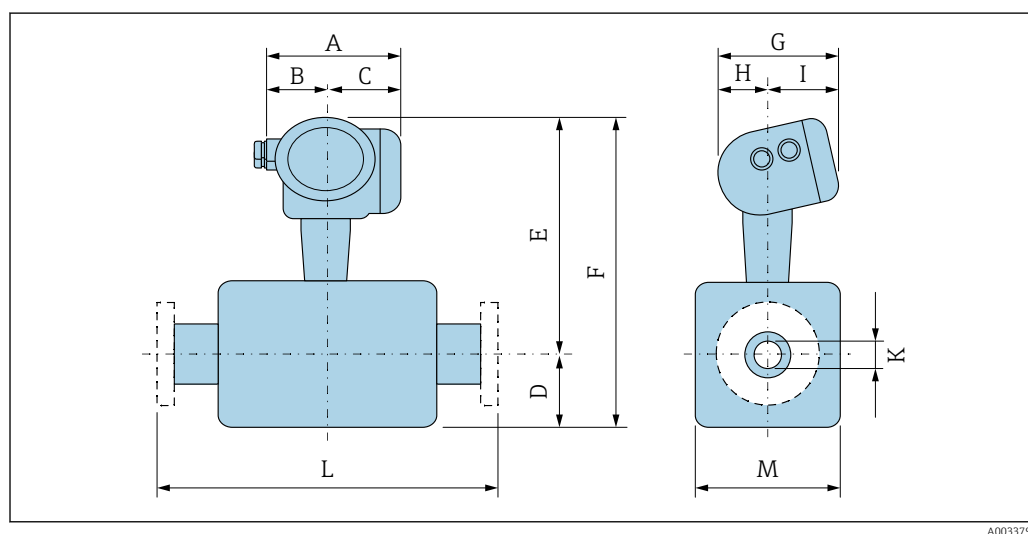


A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)
106	117	18	70	23,5	21	23

H (мм)	I (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)	O (мм)
62	12	90	120	92	9	15

Размеры в единицах
измерения США

Компактное исполнение

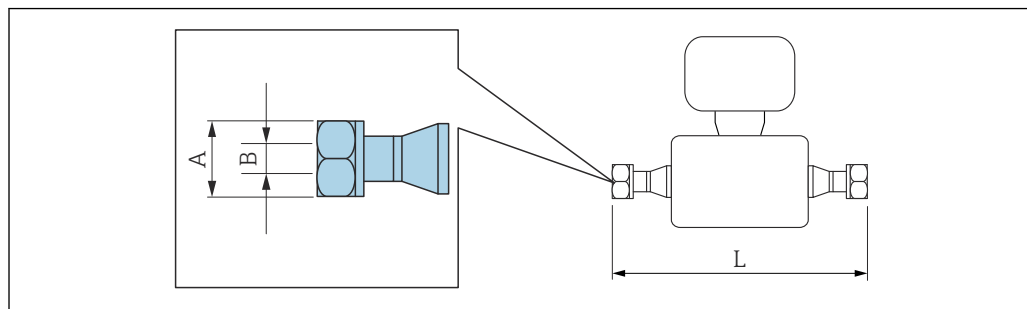


Размеры для исполнения без защиты от избыточного напряжения

Код заказа «Корпус», опции В «GT18 с двумя отсеками, 316L», С «GT20 с двумя отсеками с алюминиевым покрытием»

DN [дюйм мы]	A ¹⁾ [дюйм мы]	B [дюйм мы]	C ¹⁾ [дюйм мы]	D [дюйм мы]	E ²⁾ [дюйм мы]	F ²⁾ [мм]	G ³⁾ [дюйм мы]	H ³⁾ [дюйм мы]	I [дюйм мы]	K [дюйм мы]	L [дюйм мы]	M [дюйм мы]
1/24	6,5	2,95	3,54	2,13	10,98	13,11	6,38	4,02	2,36	0,04	⁴⁾	1,34
1/12	6,5	2,95	3,54	2,91	11,85	14,76	6,38	4,02	2,36	0,10	⁴⁾	1,89
1/8	6,5	2,95	3,54	3,54	12,44	15,98	6,38	4,02	2,36	0,15	⁴⁾	2,01

- 1) Для вариантов исполнения с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 0,31 дюйма
- 2) Для варианта исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,11 дюйма
- 3) Для варианта исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма
- 4) В зависимости от технологического соединения

Резьбовые уплотнения*Соединение VCO*

A0015624



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

4-VCO-4

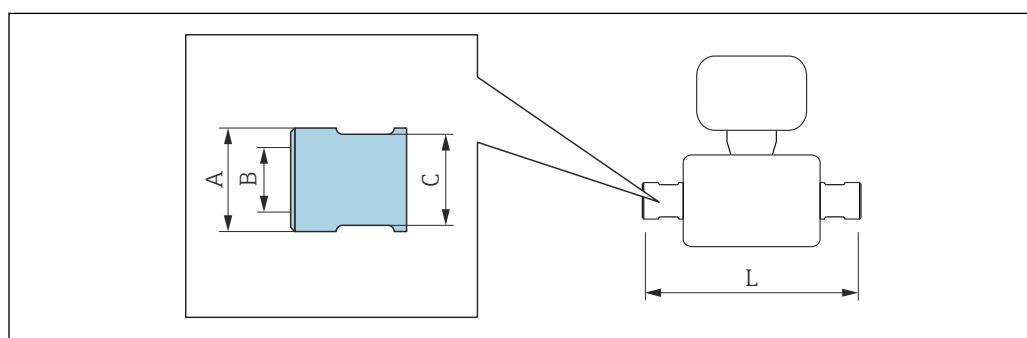
Код заказа «Присоединение к процессу», опция HAW

1.4435 (316/316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)		L (дюйм)
		Опция BB, BF, SA, HA, HC, HD	Опция HB	
1/24	AF 11/16	0,04	0,04	7,32
1/12	AF 11/16	0,1	0,08	10,4
1/8	AF 11/16	0,15	0,13	12,2

Резьба G и NPT

A0036429

G 1/4 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция G06

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (дюйм)	A (дюйм)		B (дюйм)	C (дюйм)	L (дюйм)
	Опция HA, SA	Опция HB			
1/24	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	10,12
1/12	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	13,15
1/8	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	14,96

G 1/2 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция G15

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (дюйм)	A (дюйм)		B (дюйм)	C (дюйм)		L (дюйм)	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1/24	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

NPT 1/4 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция P06

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (дюйм)	A (дюйм)		B (дюйм)	C (дюйм)	L (дюйм)
	Опция HA, SA	Опция HB			
1/24	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	10,12
1/12	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	13,15
1/8	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	14,96

NPT 1/2 "

Код заказа «Присоединение к процессу», опция P15

1.4404 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SA

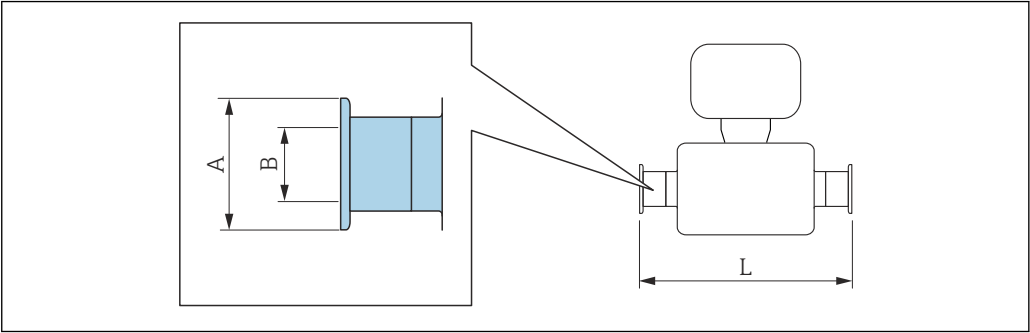
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

Сплав Alloy C22, исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB

DN (дюйм)	A (дюйм)		B (дюйм)	C (дюйм)		L (дюйм)	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1/24	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

Зажимные соединения

Tri-Clamp

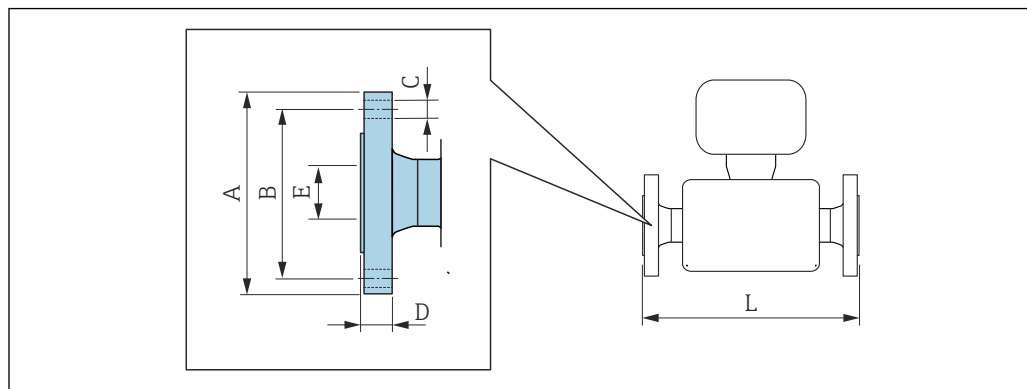


 Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06 / -0,08

Tri-Clamp, 1/2 дюйма			
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FBW			
1.4435 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, SA			
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD			
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	L (дюйм)
1/24	0,98	0,37	7,56
1/12	0,98	0,37	10,6
1/8	0,98	0,37	12,4
Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюйм, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюйм).			
Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, HC, HD в сочетании с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP			

Фланцевые соединения

Фиксированный фланец ASME B16.5



A0015621



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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 150, сортамент 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	15,16

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 300, сортамент 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ABC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	10,31
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	13,35
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	15,16

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 600, сортамент 80
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ACS
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ACC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	16,34

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

Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 900/1500 RF, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ARS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ARC

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 900/1500 RTJ, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ASS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ASC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
$\frac{1}{24}$	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	12,76
$\frac{1}{12}$	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	15,79
$\frac{1}{8}$	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	17,6

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

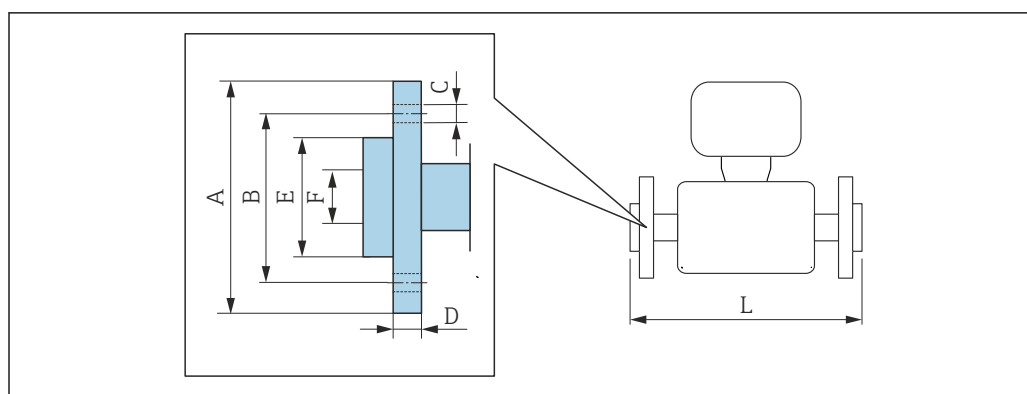
Фланец согласно стандарту ASME B16.5: класс 2500 RF, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ATS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ATC

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 2500 RTJ, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AUS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AUC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
$\frac{1}{24}$	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	13,82
$\frac{1}{12}$	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	16,85
$\frac{1}{8}$	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	18,66

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

Фланец переходной ASME B16.5



A0022221

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

Поворотный фланец в соответствии со стандартом ASME B16.5: класс 150, сортамент 40
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ADC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	L (дюйм)
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	15,16

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

Поворотный фланец в соответствии со стандартом ASME B16.5: класс 300, сортамент 40
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AEC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	L (дюйм)	L _{diff} ¹⁾ (дюйм)
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	10,55	0,24
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	13,58	0,24
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	15,39	0,24

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC).

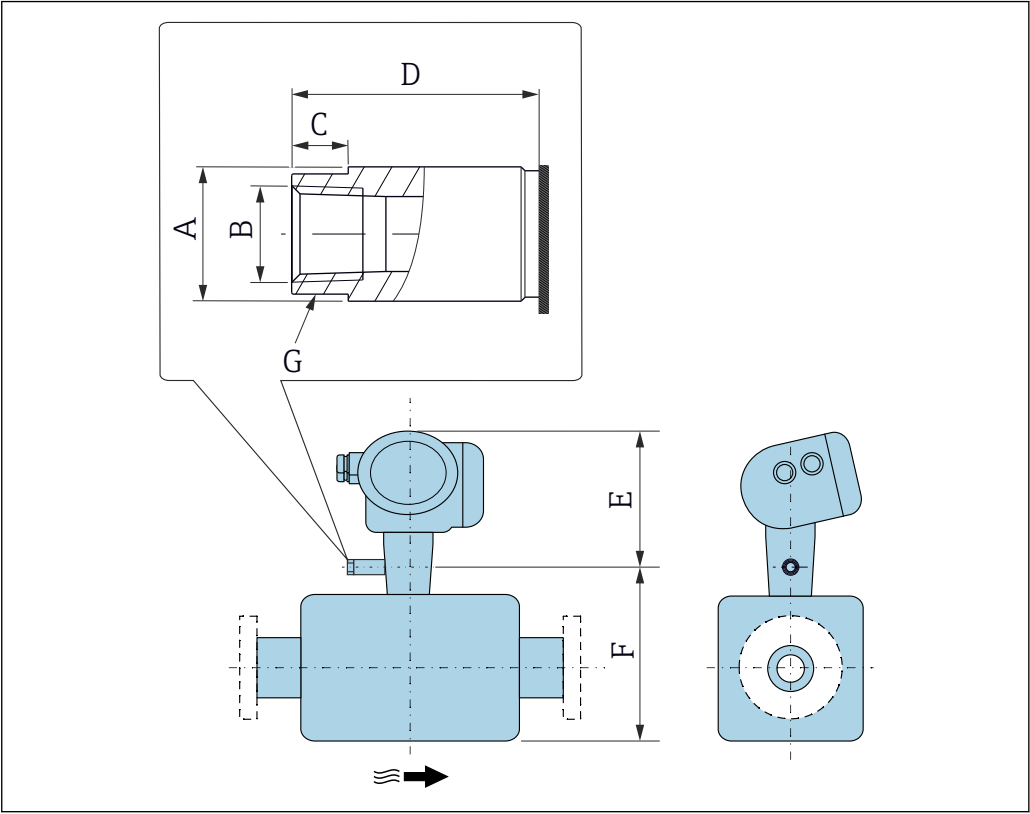
Поворотный фланец в соответствии со стандартом ASME B16.5: класс 600, сортамент 80
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AFC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	L (дюйм)
1/24	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	16,34

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм

Аксессуары

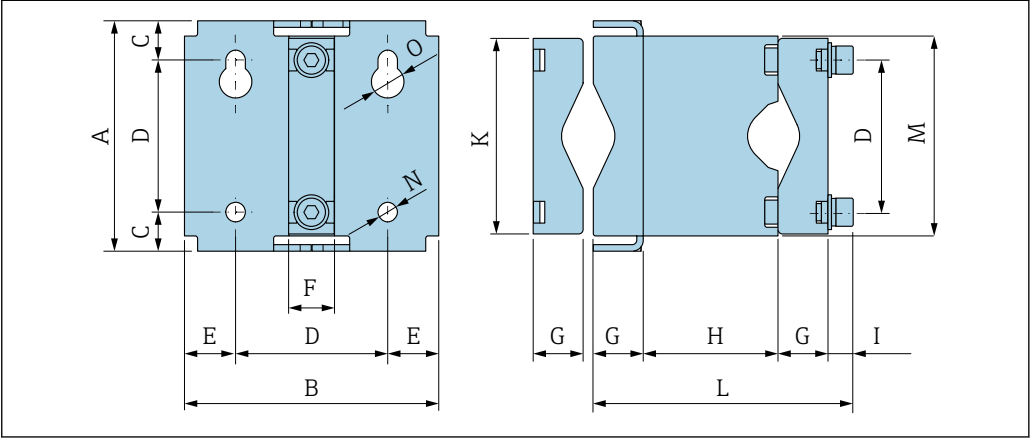
Сливное соединение для разрывного диска



A0043254

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)
1/24	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	4,84	AF 2/3"
1/12	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	6,50	AF 2/3"
1/8	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	7,72	AF 2/3"

Держатель датчика



A0036633

A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

H (дюйм)	I (дюйм)	K (дюйм)	L (дюйм)	M (дюйм)	N (дюйм)	O (дюйм)
2,44	0,47	3,54	4,72	3,62	0,35	0,59

Масса

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами EN/DIN PN 40.

Масса в единицах СИ

DN (мм)	Масса (кг)	
	Код заказа «Корпус», опция С «GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение»	Код заказа «Корпус», опция В «GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение»
1	5,5	8,2
2	7,1	9,8
4	9	11,7

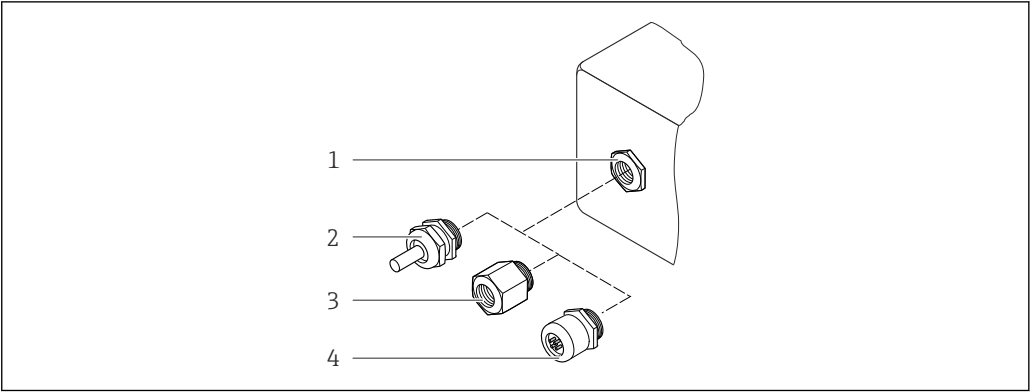
Масса в единицах измерения США

DN (дюйм)	Масса (фунт)	
	Код заказа «Корпус», опция С «GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение»	Код заказа «Корпус», опция В «GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение»
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

Материалы**Корпус первичного преобразователя**

- Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь":
Нержавеющая сталь CF-3М (316L, 1.4404)
- Код заказа "Корпус", опция С "Компактное исполнение, алюминий с покрытием":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

Кабельные вводы/уплотнения



A0028352

26 Доступные кабельные вводы и уплотнения

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

Код заказа «Корпус», опция B, «GT18, два отсека, 316L»

Кабельный ввод/уплотнение	Тип взрывозащиты	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	■ Исполнение для безопасных зон ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Код заказа «Корпус», опция C «GT20 с двумя отсеками, алюминий с покрытием»

Кабельный ввод/уплотнение	Тип взрывозащиты	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	■ Исполнение для безопасных зон ■ Ex ia ■ Ex ic	Пластик
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Разъем прибора

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	- Разъем: нержавеющая сталь, 1.4401/316 - Контактные поверхности корпуса: пластмассовые, полиуретановые, черные - Контакты: металлические, никелированная латунь (CuZn), позолоченные - Уплотнение резьбового соединения: NBR

Корпус датчика

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Измерительные трубки

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB, BF, SA

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L)

Код заказа для позиции «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HA, HB, HC, HD

Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Присоединения к процессу

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция SA

Соединение VCO	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Внутренняя резьба G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{1}{4}$ "	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ "	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ "	Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)
Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция BB, BF

Соединение VCO	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ "	Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HC, HD

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HA

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба G $\frac{1}{2}$ ", G $\frac{1}{4}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба NPT $\frac{1}{4}$ ", NPT $\frac{1}{2}$ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Фланец переходной EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Нержавеющая сталь, 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты, Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция HB
(исполнение для высокого давления)

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба G½", G¼"	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба NPT ¼", NPT ½"	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Доступные присоединения к процессу →  71

Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

Аксессуары

Держатель датчика

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Нагревательная рубашка

- Корпус нагревательной рубашки: нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)
- Адаптер NPT ½": нержавеющая сталь, 1.4404 (316)
- Адаптер G½": нержавеющая сталь, 1.4404

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Выносной дисплей FHX50

Материал корпуса:

- пластик PBT;
- нержавеющая сталь CF-3M (316L, 1.4404).

Присоединения к процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Фланец ASME B16.5
 - Фланец JIS B2220
- Зажимные присоединения:
 - Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Присоединения VCO:
 - 4-VCO-4
- Внутренняя резьба:
 - Цилиндрическая внутренняя резьба BSPP (G) (британская трубная коническая резьба), соответствующая стандарту ISO 228-1.
 - NPT

 Материалы присоединения к процессу →  70

Шероховатость поверхности

Все данные приведены для деталей, контактирующих с жидкостью. Для заказа доступны следующие варианты шероховатости поверхности.

- Без полировки
- $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм) с механической полировкой
- $Ra_{\text{макс.}} = 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм) с механической полировкой

Управление

Принцип управления

Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Действие
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интуитивное меню для настройки прибора в соответствии с областью применения (с помощью мастера быстрой настройки)
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров

Надежная работа

- Управление возможно на следующих языках:
 - Посредством локального дисплея: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский
 - С помощью управляющей программы "FieldCare": английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский
- Универсальный принцип управления на приборе и в управляющих программах
- При замене электронного модуля настройки прибора сохраняются на встроенном устройстве памяти (HistoROM), которое содержит данные процесса и измерительного прибора, а также журнал событий. Повторная настройка не требуется.

Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться с помощью прибора и управляющих программ
- Различные возможности моделирования, журнал происходящих событий и дополнительные функции линейной записи

Языки

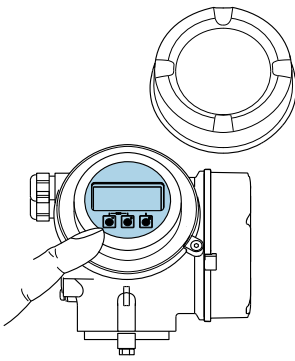
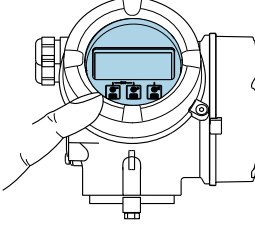
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare": английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление

С помощью дисплея

Доступно два вида дисплея.

Код заказа «Дисплей; управление», опция С «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»
 A0032219	 A0032221
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

Элементы индикации

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

Элементы управления

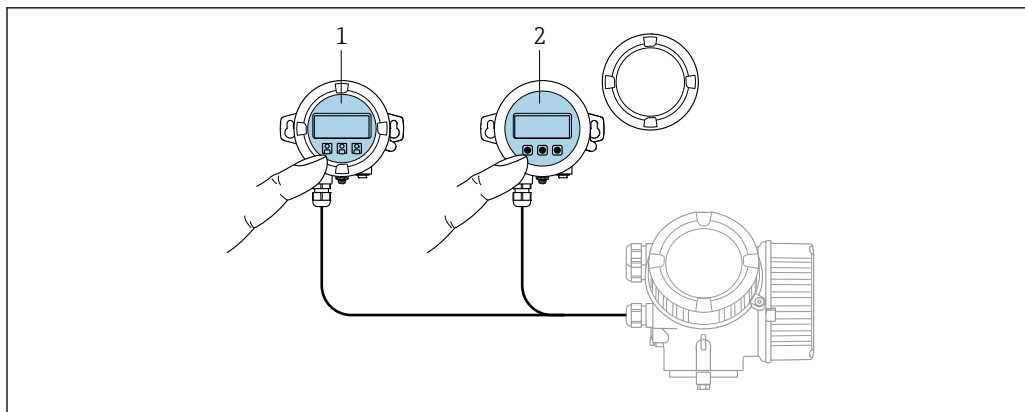
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: , , 
или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: , , 
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дополнительные функции

- Резервное копирование данных
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

Через выносной дисплей FHX50

 Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  82.



A0032215

27 Варианты управления FHX50

- 1 Блок выносного дисплея SD02 с нажимными кнопками; для управления необходимо открыть крышку
- 2 Блок выносного дисплея SD03 с оптическими кнопками; управление может осуществляться через стеклянную крышку

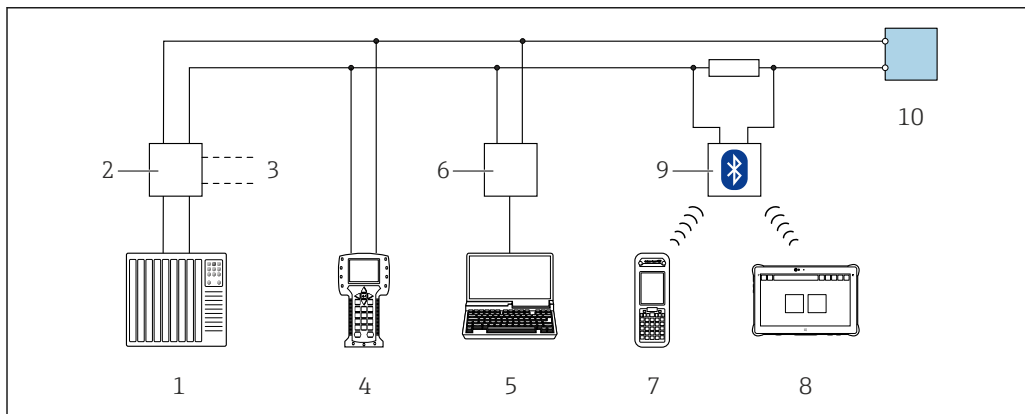
Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление

По протоколу HART

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



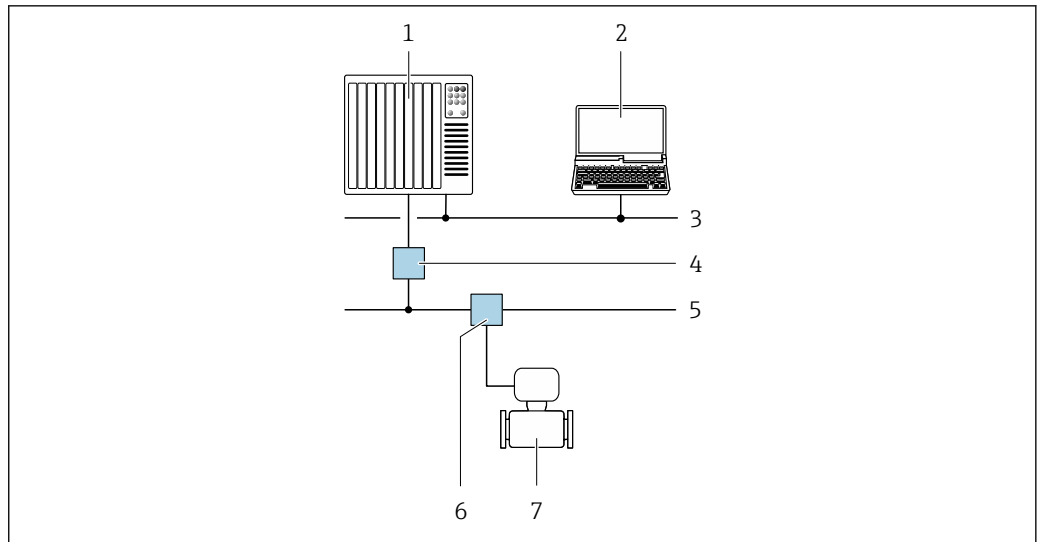
A0028746

28 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN221N (с резистором линий связи)
- 3 Подключение для Combox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к компьютеру с установленным управляющим ПО (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) посредством драйвера COM DTM (CDI Communication TCP/IP)
- 6 Combox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь

Через сеть PROFIBUS PA

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



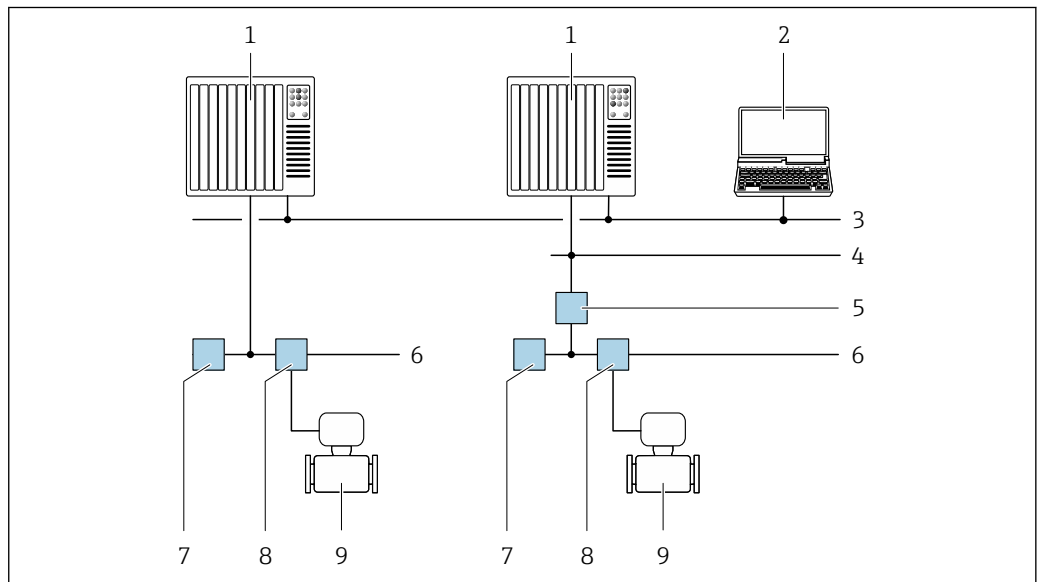
A0028838

29 Варианты дистанционной работы через сеть PROFIBUS PA

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA
- 5 Сеть PROFIBUS PA
- 6 Распределительная коробка
- 7 Измерительный прибор

По сети FOUNDATION Fieldbus

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.



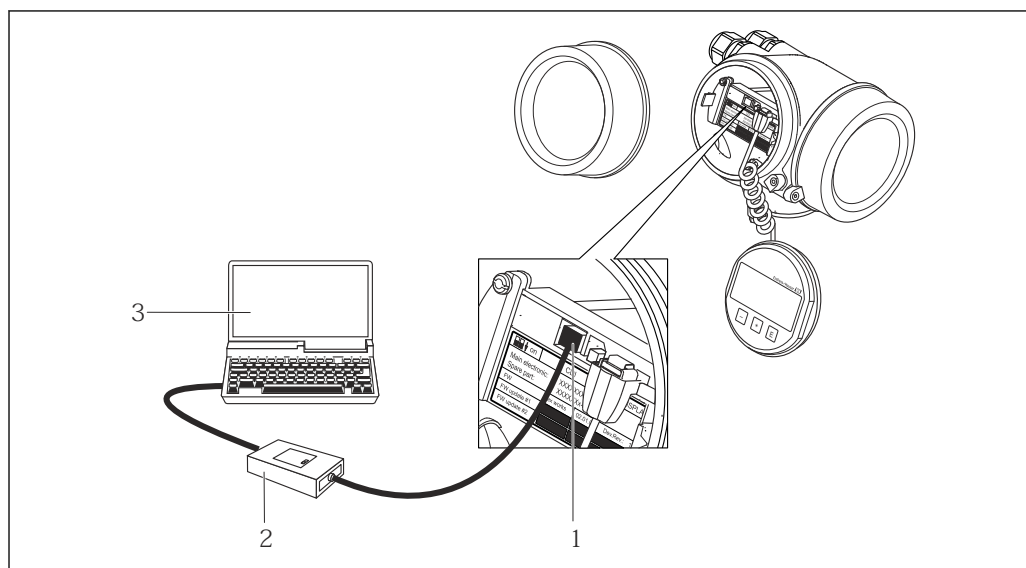
A0028837

30 Варианты дистанционного управления через сеть FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети FOUNDATION Fieldbus
- 3 Промышленная сеть
- 4 Высокоскоростная сеть Ethernet FF-HSE
- 5 Сегментный соединитель FF-HSE/FF-H1
- 6 Сеть FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Сеть питания FF-H1
- 8 Распределительная коробка
- 9 Измерительный прибор

Служебный интерфейс

Через сервисный интерфейс (CDI)



A0014019

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Commibox FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare с COM DTM CDI Communication FXA291

Сертификаты и свидетельства



Действующие в настоящее время сертификаты и нормативы можно просмотреть в любой момент через модуль конфигурации изделия.

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Символ маркировки RCM

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

Функциональная безопасность

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

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности.

- массовый расход
- Объемный расход
- Плотность



Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL → 86

Сертификат взрывозащиты

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



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

ATEX/IECEx

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

Ex d

Категория (ATEX)	Тип взрывозащиты
II2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

- 1) Следующие сведения относятся к датчикам с номинальным диаметром DN 01: Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex ia

Категория (ATEX)	Тип взрывозащиты
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

- 1) Следующее относится к датчикам с номинальным диаметром DN 01: Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Категория (ATEX)	Тип взрывозащиты
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc

Ex ic

Категория (ATEX)	Тип взрывозащиты
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc
II1/3G	Ex ic[ia] IIC T6...T1 Ga/Gc

cCSA_{US}

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

IS (Ex i) и XP (Ex d)

Класс I, II, III, раздел 1, группы ABCDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

- Класс I, раздел 2, группы ABCD
- Класс II, III, раздел 1, группы EFG

Санитарная совместимость

- Сертификат 3-A
 - Только для измерительных приборов с кодом заказа для позиции «Дополнительное одобрение», опция LP «3A», предусмотрен сертификат 3-A.
 - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
 - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.
- Дистанционные преобразователи необходимо монтировать 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 потребоваться разборка.
- FDA
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004

Совместимость с фармацевтическим оборудованием

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



Приборы с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JG, «Соблюдение требований декларации cGMP», соответствуют требованиям cGMP в отношении поверхностей смачиваемых компонентов, конструкции, соответствия материалов FDA 21 CFR, испытаний класса USP VI и соблюдения требований TSE/BSE.

Декларация изготовителя для прибора с конкретным серийным номером входит в комплект поставки прибора.

Функциональная безопасность

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

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности.

- массовый расход
- Объемный расход
- Плотность



Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL → 86

Сертификация HART**Интерфейс HART**

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

- сертификация в соответствии с HART 7;
- прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Сертификация FOUNDATION Fieldbus**Интерфейс FOUNDATION Fieldbus**

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

- Сертификация согласно FOUNDATION Fieldbus H1
- Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ITK), версия 6.1.1 (сертификат доступен по запросу)
- Тест на соответствие на физическом уровне
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

Сертификация PROFIBUS**Интерфейс PROFIBUS**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией пользователей PROFIBUS (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

Дополнительные сертификаты**Сертификат CRN**

На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.

Испытания и сертификаты

- Сертификат материала по форме EN 10204-3.1 для компонентов и корпуса датчика, контактирующих с технологической средой
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, сертификат проверки
- NACE MR0175 / ISO 15156
- NACE MR0103 / ISO 17945

Испытание сварных соединений

Опция	Стандарт испытания				Присоединение к процессу
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII, раздел 1	NORSOK M-601	
KE	x				RT
KI		x			RT
KN			x		RT
KS				x	RT
K5	x				DR
K6		x			DR
K7			x		DR
K8				x	DR
RT = радиоизотопное испытание, DR = цифровая радиография Все опции с функцией формирования отчета по результатам испытания					

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- ГОСТ Р МЭК/EN 60068-2-6
Процедура испытания – тест Fc: вибрации (синусоидальные).
- ГОСТ Р 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
- ГОСТ Р МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- ГОСТ Р МЭК 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного 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 аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- 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 к полевым приборам для использования в стандартных областях применения
- NAMUR NE 132
Массовый расходомер

Информация о заказе

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

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

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



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты прикладных программ

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Сопроводительная документация по прибору → 86

Функции диагностики

Пакет	Описание
Расширенный HistoROM	Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений). Журнал событий: Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей. Регистрация данных (линейная запись): ■ Емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений. ■ По каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем. ■ Журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер.

Технология Heartbeat

Пакет	Описание
Heartbeat Проверка	Heartbeat Проверка Соответствует требованиям к прослеживаемой верификации по DIN ISO 9001:2008, глава 7.6 а) «Контроль за оборудованием мониторинга и измерительными приборами». ■ Функциональный тест в установленном состоянии без прерывания процесса. ■ Результаты прослеживаемой верификации, в том числе отчет, предоставляются по запросу. ■ Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления. ■ Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с большим охватом испытания на основе спецификаций изготовителя. ■ Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Специальная плотность

Пакет	Описание
Специальная плотность	Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. Прибор измеряет плотность жидкости и передает полученное значение в систему управления. Пакет прикладных программ «Специальная плотность» обеспечивает высокоточное измерение плотности в широком диапазоне плотностей и температуры в тех областях применения, для которых характерны значительные колебания рабочих условий процесса.

Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Аксессуары к прибору

Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Преобразователь Promass 200	Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: ■ Сертификаты ■ Выход ■ индикация/управление; ■ корпус; ■ программное обеспечение  Инструкции по монтажу EA00104D  (Код заказа: 8X2CXX)
Выносной дисплей FHX50	Корпус FHX50 для размещения дисплея . ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: ■ дисплей SD02 (нажимные кнопки) ■ дисплей SD03 (сенсорное управление) ■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)) Существует возможность заказа измерительного прибора с дистанционным дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа: ■ код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M «Подготовлен для дисплея FHX50» ■ код заказа для выносного дисплея FHX50 , позиция 050 (исполнение прибора): опция A «Подготовлен для дисплея FHX50» ■ код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): ■ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки) ■ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление) Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для переоснащения. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции: ■ позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B «Не подготовлен для дисплея FHX50» ■ позиция 020 (дисплей, управление): опция A «Отсутствует, используется имеющийся дисплей»  Специальная документация SD01007F (Код заказа: FHX50)
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. спецификацию, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ необходим только в случае переоснащения. ■ OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A) ■ OVP20: для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G)  Специальная документация SD01090F (Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)
Защитный козырек	Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.  Специальная документация SD00333F (Код заказа: 71162242)

Для датчика

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.  Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser. - При заказе вместе с измерительным прибором: код заказа «Прилагаемые аксессуары»: - опция RB «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 1/2 дюйма» - опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2 дюйма» - При заказе позднее: используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003  Сопроводительная документация SD02173D
Держатель датчика	Для настенного, настольного и трубного монтажа.  Код заказа: 71392563

Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB  Техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (специальный интерфейс Common Data Interface компании Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука  Техническое описание TI405C/07
HART преобразователь HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения  - Техническое описание TI00429F - Руководство по эксплуатации BA00371F
Адаптер WirelessHART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений  Руководство по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA42	Используется для передачи измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов  - Техническая информация TI01297S - Руководство по эксплуатации BA01778S - Страница изделия: www.endress.com/fxa42

Field Xpert SMT70	Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это оборудование может использоваться персоналом, ответственным за ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов, для управления полевыми приборами с помощью цифрового коммуникационного интерфейса и для регистрации хода работы. Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла  ■ Техническая информация 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 (зона 1)  ■ Техническая информация TI01418S ■ Руководство по эксплуатации BA01923S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt77

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: ■ выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям; ■ расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность; ■ графическое представление результатов расчета; ■ определение частичного кода заказа, администрирование всех связанных с проектом данных и параметров на протяжении всего жизненного цикла проекта. Applicator доступен: ■ в Интернете по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator; ■ как загружаемый образ DVD-диска для установки на локальный ПК.
W@M	W@M Life Cycle Management Повышение производительности благодаря наличию информации, которая всегда под рукой. Данные, относящиеся к установке и ее компонентам, генерируются на первых этапах планирования и в течение полного жизненного цикла актива. W@M Life Cycle Management является открытой и гибкой информационной платформой с интерактивными и локальными инструментами. Мгновенный доступ сотрудников к актуальным, подробным данным сокращает время проектирования установки, ускоряет процессы закупок и увеличивает время безотказной работы. В сочетании с необходимыми сервисами ПО W@M Life Cycle Management повышает продуктивность на каждом этапе работы. Дополнительные сведения содержатся на веб-сайте www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.  Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S
DeviceCare	Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.  Брошюра об инновациях IN01047S

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.  - Техническое описание TI00133R - Руководство по эксплуатации BA00247R
RN221N	Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двустороннюю передачу по протоколу HART.  - Техническое описание TI00073R - Руководство по эксплуатации BA00202R
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Возможность двустороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.  - Техническое описание TI00081R - Краткое руководство по эксплуатации KA00110R
Cerabar M	Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  - Техническое описание TI00426P и TI00436P - Руководства по эксплуатации BA00200P и BA00382P
Cerabar S	Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  - Техническое описание TI00383P - Руководство по эксплуатации BA00271P

Сопроводительная документация



Обзор связанной технической документации

- W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение Endress+Hauser Operations: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код QR-код) на заводской табличке.

Стандартная документация Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документа
Proline Promass A	KA01282D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass A 200	BA01821D	BA01827D	BA01828D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

Дополнительная документация для

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/МЭК Ex Ex i	XA00144D
ATEX/МЭК Ex Ex d	XA00143D
ATEX/МЭК Ex Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D
JPN Ex d	XA01763D

Сопроводительная документация

Содержание	Код документа
Информация о Директиве для оборудования, работающего под давлением	SD01614D
Руководство по функциональной безопасности	SD00147D
Блок управления и дисплея FHX50	SD01007F

Содержание	Документация		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Технология Heartbeat	SD01849D	SD01848D	SD01850D

Руководство по монтажу

Содержание	Комментарии
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	Код документации: указывается для каждого аксессуара отдельно →  82.

Зарегистрированные товарные знаки**HART®**

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидающий регистрации товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

TRI CLAMP®

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



www.addresses.endress.com
