

Техническое описание Proline Promass A 200

Кориолисовый массовый расходомер



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

Применение

- Принцип измерения не зависит от физических свойств технологической среды, таких как вязкость или плотность.
- Возможно применение при очень малом расходе в химической промышленности.

Свойства 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 технологической среды до +205 °C (+401 °F)
- Технология питания от токовой петли
- Надежный двухкамерный корпус
- Безопасность предприятия: международные сертификаты (SIL, взрывоопасные зоны)

Преимущества

- Монтаж в ограниченном пространстве - компактный сенсор с малым весом
- Высочайшее качество - приборы всех типоразмеров линейки оснащаются самодренируемой измерительной трубкой
- Оптимальная технологическая безопасность - устойчивость к агрессивным условиям окружающей среды и внутреннему засорению



[Начало на первой странице]

- Удобное подключение устройства – отдельный отсек с клеммами для подключения
- Безопасное управление – нет необходимости открывать крышку прибора благодаря наличию сенсорного дисплея с фоновой подсветкой
- Встроенные функции самопроверки и диагностики – технология Heartbeat

Содержание






Информация о настоящем документе	5	Климатический класс	32
Символы	5	Класс защиты	32
Принцип действия и конструкция системы	6	Вибростойкость и ударопрочность	32
Принцип измерения	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	33
Измерительная система	8	Параметры технологического процесса	33
Безопасность	8	Диапазон рабочей температуры	33
Вход	10	Плотность технологической среды	33
Измеряемая переменная	10	Номинальные значения давления/температуры	33
Диапазон измерений	10	Корпус датчика	38
Рабочий диапазон измерения расхода	11	Разрывной диск	38
Входной сигнал	11	Внутренняя очистка	39
Выход	11	Пределы расхода	39
Выходной сигнал	11	Потеря давления	39
Сигнал в случае сбоя	13	Статическое давление	39
Нагрузка	14	Теплоизоляция	39
Данные по взрывозащищенному подключению	15	Обогрев	40
Отсечка при низком расходе	15	Вибрация	40
Гальваническая изоляция	15	Механическая конструкция	41
Данные, относящиеся к протоколу	15	Размеры в единицах измерения системы СИ	41
Электропитание	17	Размеры в единицах измерения США	52
Назначение клемм	17	Масса	62
Назначение контактов в разъеме прибора	18	Материалы	62
Сетевое напряжение	18	Присоединения к технологическому процессу	65
Потребляемая мощность	19	Шероховатость поверхности	66
Потребляемый ток	19	Управление прибором	66
Сбой электропитания	20	Принцип управления	66
Электрический разъем	20	Языки	66
Выравнивание потенциалов	22	Локальное управление	67
Клеммы	22	Дистанционное управление	68
Кабельные вводы	22	Сервисный интерфейс	70
Технические характеристики кабелей	22	Поддерживаемое программное обеспечение	70
Защита от перенапряжения	23	Сертификаты и свидетельства	71
Эксплуатационные характеристики	23	Маркировка CE	71
Стандартные рабочие условия	23	Маркировка UKCA	71
Максимальная погрешность измерений	23	Маркировка RCM	72
Повторяемость	25	Сертификат взрывозащиты	72
Время отклика	25	Гигиеническая совместимость	72
Влияние температуры окружающей среды	25	Совместимость с фармацевтическим оборудованием	72
Влияние температуры технологической среды	26	Функциональная безопасность	72
Влияние давления технологической среды	26	Сертификация HART	73
Влияние плотности технологического процесса	26	Сертификация FOUNDATION Fieldbus	73
Технические особенности	26	Сертификация PROFIBUS	73
Монтаж	27	Дополнительные сертификаты	73
Место монтажа	27	Сторонние стандарты и директивы	74
Монтажное положение	28	Информация о заказе	75
Входные и выходные участки	29	Пакет прикладных программ	75
Специальные инструкции по монтажу	29	Диагностические функции	75
Условия окружающей среды	32	Технология Heartbeat Technology	75
Диапазон температуры окружающей среды	32	Специальная плотность	76
Температура хранения	32		

Принадлежности	76
Принадлежности для конкретных приборов	77
Принадлежности для связи	78
Принадлежности для конкретной области применения . .	79
Системные компоненты	80
Документация	80
Стандартная документация	80
Дополнительная документация, обусловленная конкретным прибором	81
Зарегистрированные товарные знаки	82






Информация о настоящем документе

Символы







Символы электрических схем



Символ	Пояснение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Защитное заземление (PE) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением любых других соединений. Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания. ■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

Специальные символы связи



Символ	Обозначение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Связь через беспроводную локальную сеть
	Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий
	Светодиод Светодиод не горит.
	Светодиод Светодиод горит.
	Светодиод Светодиод мигает.

Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу

Символ	Расшифровка
	Ссылка на схему
	Визуальный контроль

Символы на рисунках

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Принцип измерения основан на управляемой генерации сил Кориолиса. Данные 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

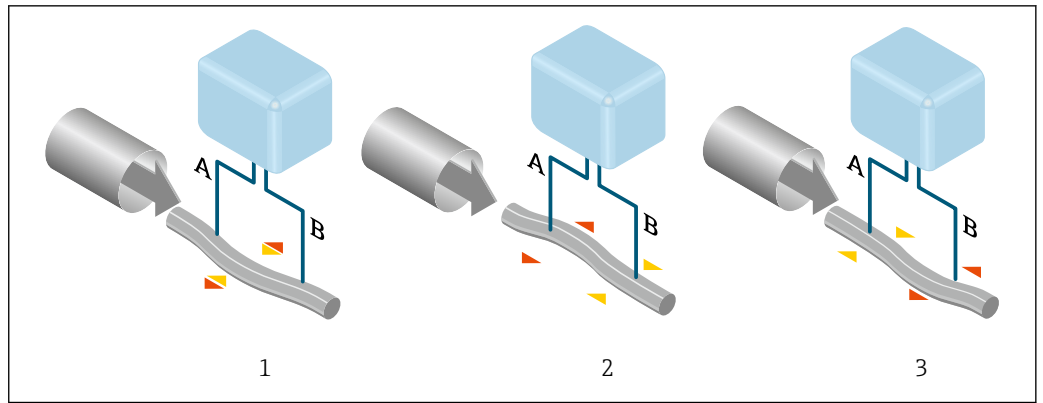
ω = скорость вращения

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. Силы Кориолиса, которые создаются в измерительной трубке, вызывают сдвиг фазы в колебаниях трубки (см. рисунок):

- При нулевом потоке (т.е. когда среда находится в состоянии покоя) колебания, измеренные в точках A и B, имеют одинаковую фазу (без сдвига фаз) (1).
- Увеличение массового расхода приводит к замедлению колебаний на входе в трубки (2) и ускорению на её выходе (3).



Сдвиг фазы (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. Изменение массы и, следовательно, плотности колебательной системы (состоящей из измерительной трубки и среды) приводит к соответствующей автоматической коррекции частоты колебаний. Таким образом резонансная частота зависит от плотности технологической среды. Данная 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. Данный сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

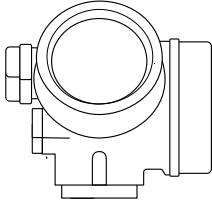
Измерительная система

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

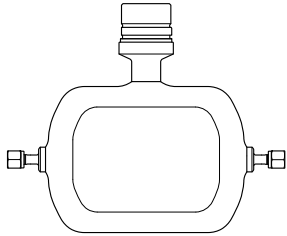
Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

Преобразователь

<p>Proline 200</p>  <p>A0013471</p>	<p>Варианты исполнения и материалы изготовления прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Компактное исполнение, алюминий с покрытием: Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием ■ Компактное исполнение, нержавеющая сталь: Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь CF3M <p>Настройка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешнее управление посредством четырехстрочного локального дисплея с подсветкой, с сенсорным управлением и меню с подсказками (с помощью мастера настройки «ввода в работу») для различных условий применения ■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)
---	--

Датчик

<p>Promass A</p>  <p>A0036494</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изогнутая однотрубная конструкция системы, которая позволяет с высокой точностью измерять сверхмалый расход ■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных) ■ Устойчивость к влиянию факторов технологического процесса ■ Диапазон номинальных диаметров: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма) ■ Материалы <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик: нержавеющая сталь, 1.4404 (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 в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

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

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. Ниже представлен список наиболее важных функций:

Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на главном модуле электроники). 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.

Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в

плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

Пользовательский код доступа


Локальный дисплей и операционная программа (например, FieldCare, DeviceCare)

- Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.
- На момент поставки прибор не имеет кода доступа; значение по умолчанию 0000 (открыта).

Доступ через полевую шину

В случае подключения через полевую шину работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом "Только для чтения". Изменить данную опцию можно в параметр **Fieldbus writing access**.

Данная настройка не влияет на циклическую передачу измеренного значения в вышестоящую систему, которая осуществляется всегда.

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

Расширенные требования к безопасности

Если соблюдение указанных требований к измерениям невозможно, может возникнуть необходимость в принятии альтернативных мер. Они могут включать в себя, например, механическую защиту изделия от несанкционированного вмешательства, прокладку кабелей или организационные меры. Измерительные приборы Proline можно использовать, например, на открытом воздухе. Заказчик должен предусмотреть меры по борьбе с физическим несанкционированным вмешательством в работу измерительных приборов Proline.

Если измерительные приборы Proline интегрируются в другую систему, требуется дополнительный анализ. Учитывайте следующие особенности:

- Промышленная сеть (OT) и сеть компании (IT) должны быть строго разделены.
- Компания Endress+Hauser рекомендует выполнять сегментацию промышленных сетей в соответствии с DIN IEC (МЭК) 62443-3-3.

Сеть

Обратите особое внимание на используемые сетевые компоненты, например, маршрутизатор и коммутаторы. Оператор должен обеспечить целостность компонентов. При необходимости доступ к сети должен быть ограничен оператором.

Пакеты FDI

На веб-сайте www.endress.com можно скачать подписанные пакеты FDI для настройки полевого прибора.

Обучение пользователей

В зависимости от варианта применения с прибором могут контактировать пользователи, не являющиеся специалистами в данной области. Рекомендуется обучить таких пользователей безопасному использованию соответствующих клемм, компонентов и/или интерфейсов и ознакомить их с вопросами безопасности.

Вход

Измеряемая переменная

Непосредственно измеряемые переменные

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Расчетные измеряемые переменные

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерений

Диапазон измерения для жидкостей

DN		Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$	
[мм]	[дюймы]	[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	$\frac{1}{6}$	0 до 450	0 до 16,54

Диапазон измерения для газов

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

$$\dot{m}_{\text{макс. (G)}} = \text{МИНИМУМ ОТ } (\dot{m}_{\text{макс. (F)}} \cdot \rho_G : x) \text{ и } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

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

DN		x
[мм]	[дюймы]	[кг/м ³]
1	$\frac{1}{24}$	32
2	$\frac{1}{12}$	32
4	$\frac{1}{6}$	32





Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – *Applicator* → 79.

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

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

Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  39



Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000 : 1.
 Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

Входной сигнал

Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных 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» →  80.

Рекомендуется считывать внешние измеренные значения для расчета следующих измеряемых переменных:

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровая связь

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

- 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
Демпфирование	Возможна настройка: 0,0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Стандартная плотность ▪ Температура

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Вариант исполнения	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 35 В пост. тока ▪ 50 мА <p> Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  15</p>
Падение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ При ≤ 2 мА: 2 В ▪ При 10 мА: 8 В
Остаточный ток	$\leq 0,05$ мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
Значение импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Стандартная плотность ▪ Температура
Релейный выход	
Режим переключения	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Вкл. ▪ Реакция на диагностическое событие ▪ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Стандартная плотность ▪ Температура ▪ Сумматор 1–3 ▪ Мониторинг направления потока ▪ Статус <ul style="list-style-type: none"> ▪ Обнаружение частично заполненной трубы ▪ Настройка отсечки 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

Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход HART

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

Токовый выход

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

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим неисправности	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим неисправности	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1250 Гц
Релейный выход	
Режим неисправности	Конфигурируемый: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Разомкнут ■ Замкнут

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

Местный дисплей

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным 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
Единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser (CDI)
- Отображение простого текста
Информация о причине и мерах по устранению неполадок



Дополнительная информация о дистанционном управлении → 68

Светодиодные индикаторы

Светодиоды доступны только для протокола PROFINET через Ethernet-APL.

Информация о состоянии	Состояние обозначается различными светодиодами Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активна подача сетевого напряжения ■ Активна передача данных ■ Сеть доступна ■ Соединение установлено
------------------------	--

Нагрузка

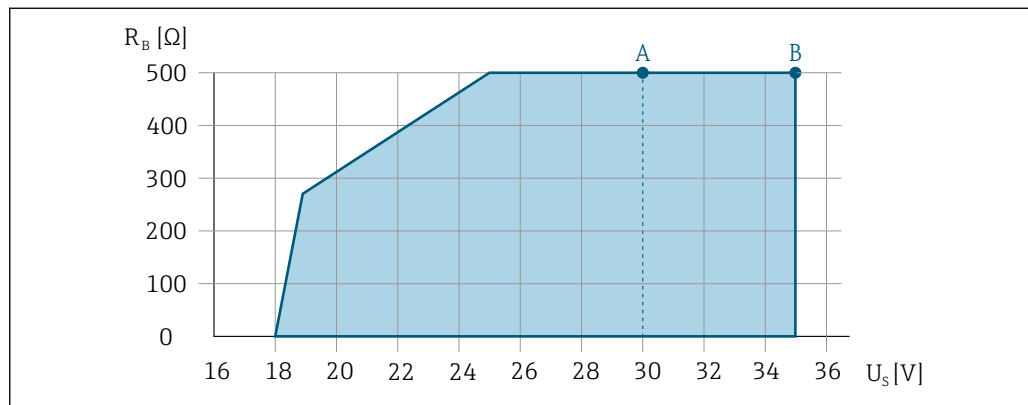
Нагрузка на токовый выход: 0 до 500 Ом, в зависимости от напряжения внешнего блока питания.

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: $U_S = 19$ В.

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

Данные по взрывозащищенному подключению

Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе «Указания по технике безопасности» (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая изоляция

Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

Данные, относящиеся к протоколу

Данные протокола

Идентификатор производителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x54
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com → раздел «Загрузки»
Нагрузка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. 250 Ом ■ Макс. 500 Ω
Системная интеграция	<p>Дополнительную информацию о системной интеграции см. в руководстве по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART ■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x452B48
Идентификационный номер	0x1054
Версия прибора	1
Версия файлов описания прибора (DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел "Документация" ▪ www.fieldcommgroup.org
Версия файла совместимости (CFF)	
Версия комплекта для испытаний на совместимость (версия 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	Поддерживаются следующие методы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапуск ▪ Перезапуск 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 прибора	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	Мин. 5
Системная интеграция	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в руководстве по эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> ▪ Циклическая передача данных ▪ Описание модулей ▪ Время выполнения ▪ Методы

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x155F

Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел "Документация" ▪ https://www.profibus.com
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 десяти раз быстрее ▪ Краткая информация о статусе Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адреса для прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода / вывода ▪ Локальный дисплей ▪ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)
Системная интеграция	<p>Дополнительная информация о системной интеграции приведена в руководстве по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Циклическая передача данных ▪ Блочная модель ▪ Описание модулей

Электропитание

Назначение клемм

Преобразователь

Варианты подключения

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения	Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала</p> <p>2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала</p> <p>3 Заземляющая клемма для экрана кабеля</p>	

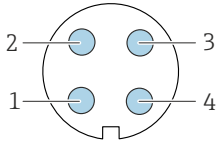
Код заказа «Выход»	Номера клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4–20 мА HART (пассивный)		-	
Опция В ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный / частотный / релейный выход (пассивный)	
Опция С ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4–20 мА (пассивный)	

Код заказа «Выход»	Номера 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) FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
 3) PROFIBUS PA со встроенной защитой от обратной полярности.

Назначение контактов в разъеме прибора

PROFIBUS PA

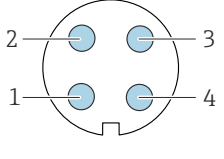
	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +	A
2		Заземление		
3	-	PROFIBUS PA -		
4		Не используется		
	Металлический корпус разъема	Кабельный экран		



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 713, каталожный номер 99 1430 814 04
- Phoenix, каталожный номер 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

	Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	Сигнал +	A
2	-	Сигнал -		
3		Кабельный экран ¹		
4		Не используется		
	Металлический корпус разъема	Кабельный экран		
¹ Если используется кабельный экран				

Сетевое напряжение

Преобразователь



Для каждого выхода требуется внешний источник питания.



Для установки в системах, где источник питания имеет сертификат безопасности (например SELV/SELV/PELV, класс 2, ограниченная энергия). К каждой клемме допускается подключение только одного проводника.

Код заказа «Выход»	Минимальное Напряжение на клеммах	Максимальное Напряжение на клеммах
Опция А ^{1) 2)} : 4–20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока ■ Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока 	35 В пост. тока
Опция В ^{1) 2)} : 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока ■ Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока 	35 В пост. тока
Опция С ^{1) 2)} : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока ■ Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока 	30 В пост. тока
Опция Е 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) 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



 Поставляется в качестве принадлежностей: блок питания для подключения к электросети →  80

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

Потребляемая мощность

Преобразователь


Код заказа «Выход; вход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция А: 4–20 мА HART	770 мВт
Опция В: 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт
Опция С: 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт
Опция Е: FOUNDATION Fieldbus, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 576 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 576 мВт
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный / частотный / релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 512 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт

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

Потребляемый ток

Токовый выход

Для каждого токового выхода 4–20 мА или токового выхода : 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

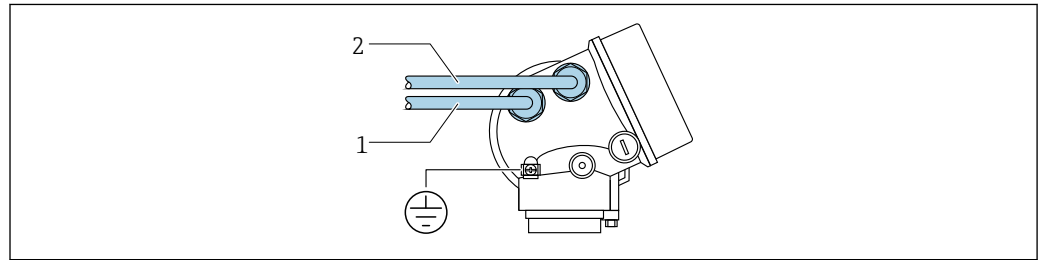
16 mA

Сбой электропитания

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

Электрический разъем

Подключение преобразователя

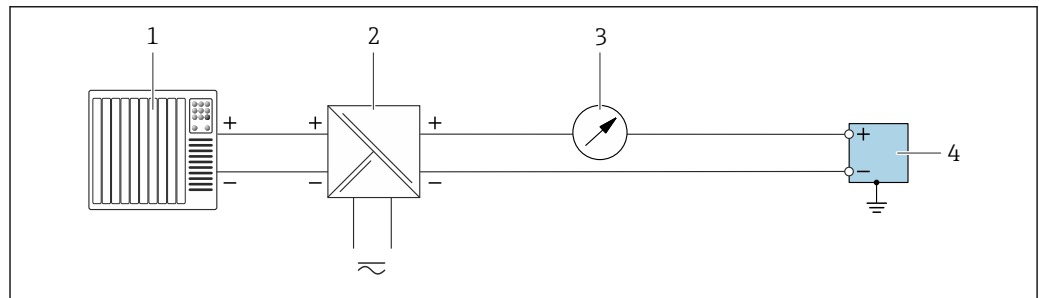


A0015510

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

Примеры подключения

Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)

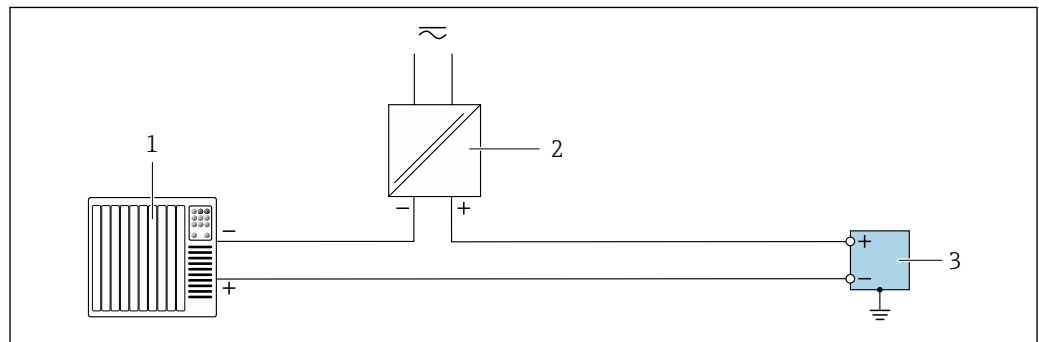


A0055852

- 1 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
2 Электропитание
3 Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки
4 Преобразователь с токовым выходом (пассивным)

Импульсный выход/частотный выход/релейный выход

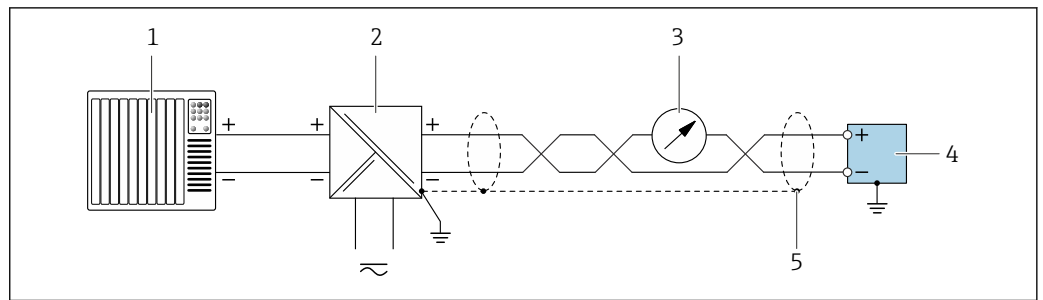


A0055855

- 1 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)
2 Электропитание
3 Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (пассивным)

Токовый выход 4–20 мА HART



A0055861

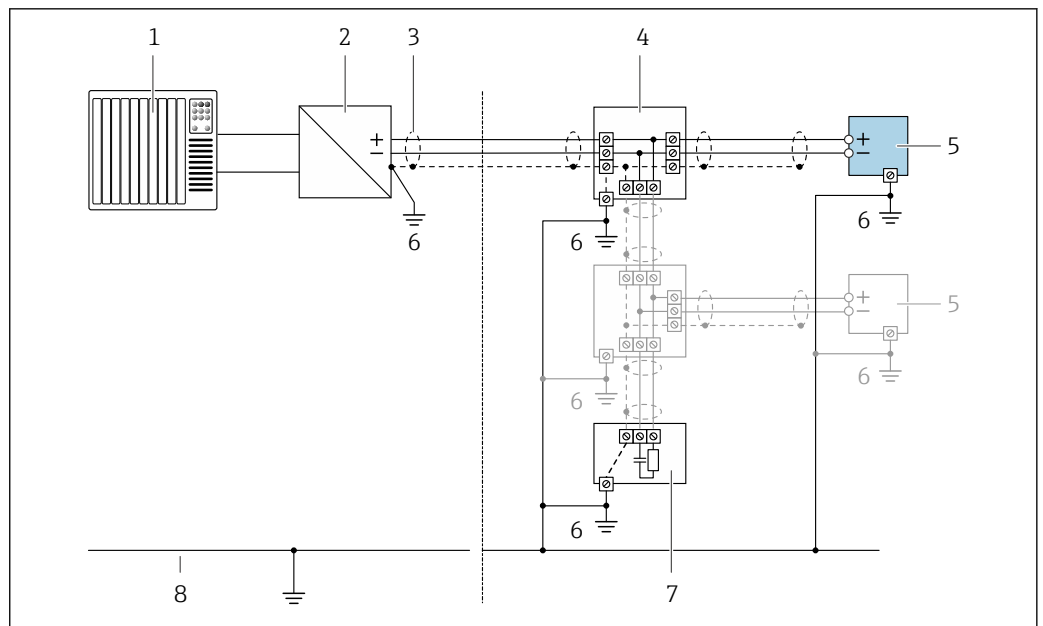
3 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного) с HART

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

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

4 Пример подключения для интерфейса FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. технические характеристики кабелей
- 4 Разветвитель
- 5 Измерительный прибор
- 6 Локальное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод выравнивания потенциалов

Выравнивание потенциалов**Требования**

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

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

Клеммы

- 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

Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора.

Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d)

M20 ×1,5

Резьба для кабельного ввода

- NPT ½ дюйма
- G ½ дюйма
- M20 ×1,5

Технические характеристики кабелей**Допустимый диапазон температуры**

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

Сигнальный кабель

Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый выход 4 до 20 мА HART

Кабель с экранированной витой парой.



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

PROFIBUS PA

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



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

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)

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:
M20 × 1,5 для кабеля Φ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Защита от перенапряжения

Прибор можно заказать со встроенной защитой от перенапряжения:
Код заказа "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания →  18 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 μs)	10 кА
Диапазон температуры	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

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



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.

Эксплуатационные характеристики**Стандартные рабочие условия**

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




Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  79

Максимальная погрешность измерений

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

Базовая погрешность

Технические особенности →  26

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,10$ % ИЗМ.

Массовый расход (газы)

$\pm 0,35$ % ИЗМ.

Плотность (жидкости)

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

- 1) Приборы с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые части», опция НВ «Сплав Alloy C22, высокое давление, не полированный», стандартная калибровка плотности составляет ±0,002 g/cm³
- 2) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 g/cm³, +5 до +80 °C (+41 до +176 °F)
- 3) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ЕЕ «Специальная плотность»

Температура

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

Стабильность нулевой точки

Стандартное исполнение: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция ВВ, ВF, НА, SA

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0200	0,00072

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

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
1	1/24	0,0016	0,0000576
2	1/12	0,0080	0,000288
4	1/8	0,0320	0,001152

Значения расхода

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

Единицы измерения системы СИ

DN [мм]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
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

Единицы измерения США

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]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения погрешности:

Токовый выход

Точность	±10 мкА
----------	---------

Импульсный/частотный выход



ИЗМ. = от измеренного значения

Точность	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
----------	---------------------

Повторяемость

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

Базовая повторяемость

 Технические особенности →  26

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

±0,05 % ИЗМ.

Массовый расход (газы)

±0,15 % ИЗМ

Плотность (жидкости)

±0,00025 g/cm³

Температура

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °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. ± 100 ppm ИЗМ
---------------------------	-------------------------

Влияние температуры технологической среды**Массовый расход**

ВПД = верхний предел давления


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

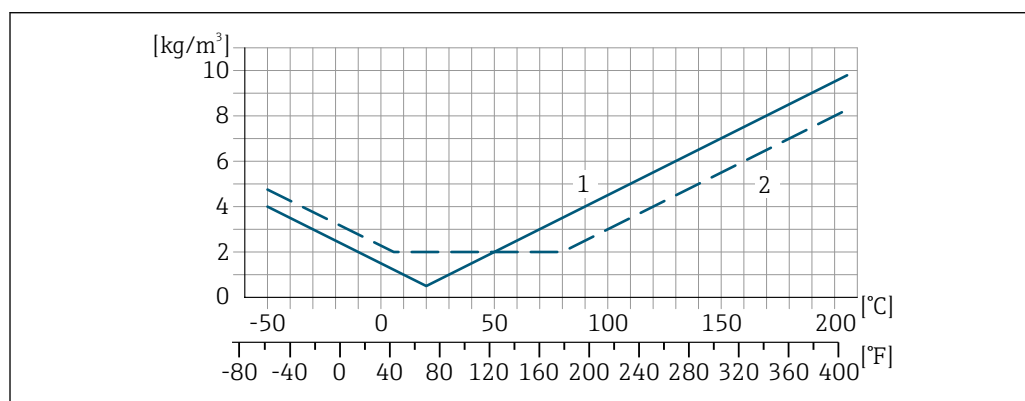
Это влияние сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

Плотность

- При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет $\pm 0,00005$ g/cm³/°C ($\pm 0,000025$ g/cm³/°F). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (\rightarrow  23), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005$ g/cm³ /°C ($\pm 0,000025$ g/cm³ /°F)



A0016616

1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при $+20$ °C ($+68$ °F)

2 Специальная калибровка по плотности

Влияние давления технологической среды

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

Влияние плотности технологического процесса

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

- $\pm 0,6\%$ для номинального диаметра DN 4 ($1/8$ дюйма)
- $\pm 1,4\%$ для номинального диаметра DN 2 ($1/12$ дюйма)
- $\pm 2,0\%$ для номинального диаметра DN 1 ($1/24$ дюйма) и для приборов с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность»; опция НВ «Сплав Alloy C22, высокое давление, неполированный»



Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

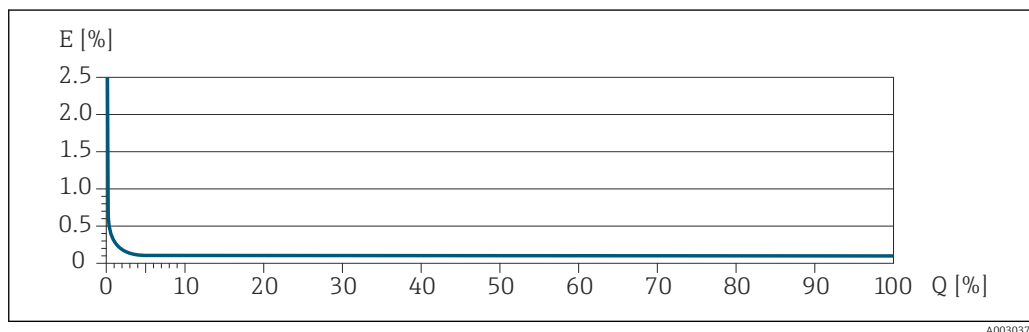
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

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

Пример максимальной погрешности измерения



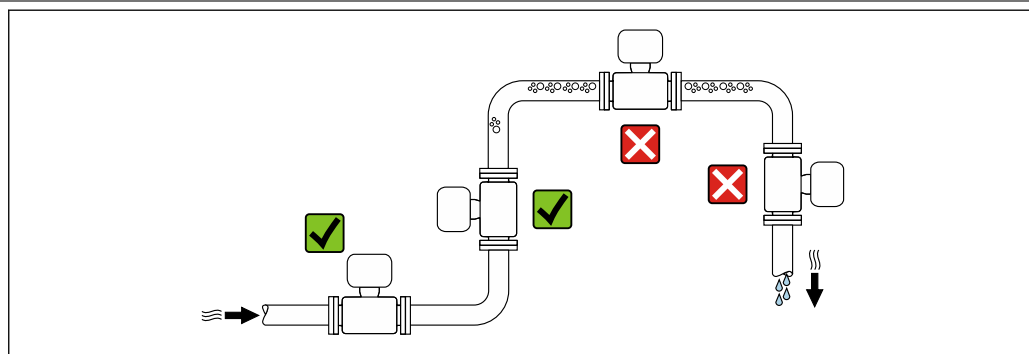
E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ. (пример)
 Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

Монтаж

i Для всех условий применения с повышенными требованиями к безопасности или нагрузкам, а также для датчиков с присоединениями к процессу VCO или зажимными присоединениями необходимо использовать соответствующий держатель датчика.

Держатель датчика, выпускаемый компанией Endress+Hauser, рекомендуется использовать для монтажа приборов в любых условиях применения. Держатель датчика можно заказать при конфигурировании прибора (код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PR) или позже, по каталожному номеру 71392563.

Место монтажа

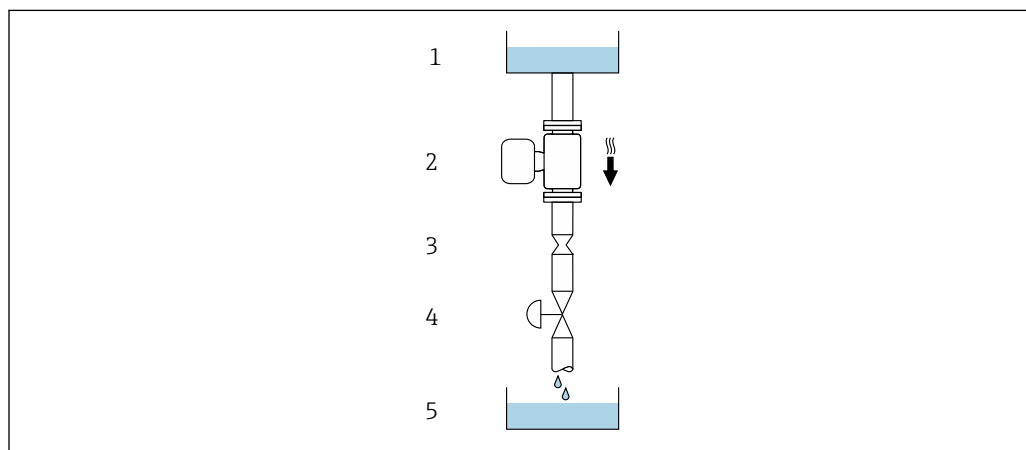


Во избежание ошибок при проведении измерений, вызванных образованием пузырьков газа в измерительной трубке, не устанавливайте прибор в следующих местах в меню:

- в наивысшей 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

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

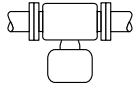

- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполняемый резервуар

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

Монтажное положение

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


Монтажное положение		Рекомендации
A	Вертикальный монтаж	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
B	Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вверх	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾

Монтажное положение		Рекомендации
C	Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вниз  A0015590	<input checked="" type="checkbox"/> ³⁾
D	Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вбок  A0015592	<input checked="" type="checkbox"/>

- 1) Такое монтажное положение рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.

Если датчик монтируется горизонтально с изогнутой измерительной трубкой, соотнесите его положение со свойствами измеряемой среды.

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 →  39.

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 диаметра ¹⁾ 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.

Гигиеническая совместимость

 При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» →  72

Разрывной диск

Информация, связанная с технологическим процессом: →  38.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность выброса среды!

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

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

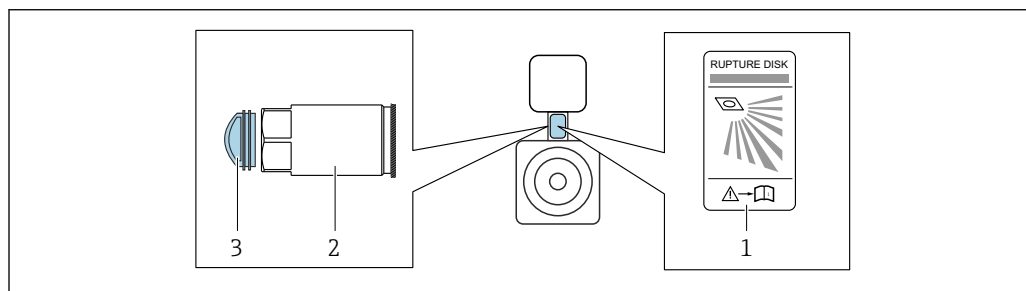
Положение разрывного диска обозначено наклейкой. В исполнениях без сливного соединения (опция заказа CU) наклейка разрушается при срабатывании разрывного диска. Это позволяет осуществлять визуальный контроль над диском.

Чтобы обеспечить контролируемый слив любой вытекающей среды, предусмотрено сливное соединение для встроенного в датчик разрывного диска: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска». Это соединение предназначено для трубного

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

соединения с резьбой $\frac{1}{4}$ " NPT и загерметизировано съемной защитной заглушкой. Чтобы обеспечить работу разрывного диска со сливным соединением, сливное соединение следует герметично соединить с дренажной системой.

- i** Сливное соединение прочно установлено изготовителем и не подлежит снятию.
- i** Использовать держатель для измерительного прибора со сливным соединением для разрывного диска невозможно: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»
- i** Если используется сливное соединение, то невозможно использовать нагревательную рубашку: код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»



A0042344

- 1 Этикетка разрывного диска
- 2 Дренажный патрубок для разрывного диска с внутренней резьбой 1/4 дюйма NPT и шириной по плоскости 17 мм (AF): код заказа «Опция датчика», опция CU «Сливное соединение для разрывного диска»
- 3 Защита для транспортировки

Сведения о размерах см. в разделе «Механическая конструкция» (принадлежности).

Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка выполняется в эталонных условиях → 23. Поэтому обычно не требуется выполнение регулировки нулевой точки в производственных условиях.

Опыт показывает, что регулировка нулевой точки бывает необходима только в особых случаях:

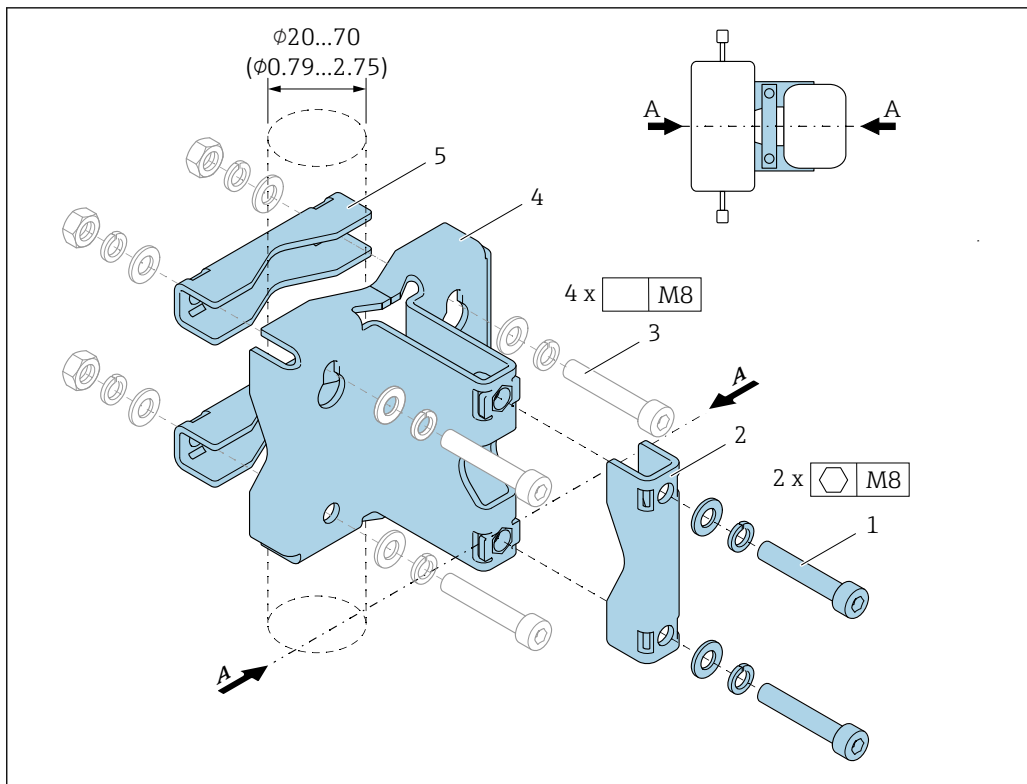
- для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода;
- в экстремальных условиях технологического процесса или эксплуатации (например, очень высокие температуры или очень высоковязкие среды);
- для работы с газами под низким давлением.

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

- i** Для достижения максимально возможной точности результатов измерений при низких скоростях потока необходимо обеспечить защиту датчика от механических воздействий во время работы.

Держатель датчика

Держатель датчика применяется для надежного крепления прибора на стене, столе или трубопроводе (код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PR).



- 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

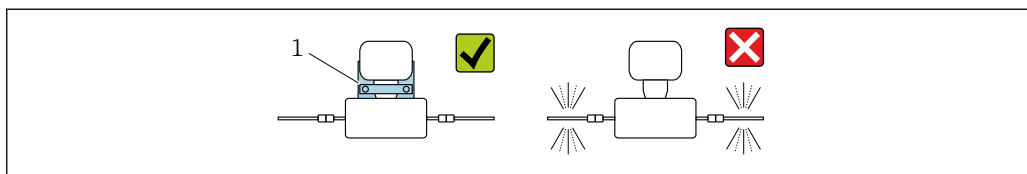
Если держатель датчика используется с измерительным прибором, оснащенным разрывным диском, важно исключить перекрытие разрывного диска в горловине, а также обеспечить отсутствие повреждений на крышке разрывного диска.

⚠ ОСТОРОЖНО

Нагрузка на трубопровод!

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

- ▶ Устанавливайте датчик на трубопроводе, обеспеченном достаточно прочными опорами. В дополнение к использованию держателя датчика, для максимальной механической устойчивости также можно обеспечить поддержку датчика на стороне входа и выхода в месте монтажа – например, с помощью трубных хомутов.



1 Держатель датчика (код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция PR)

Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа:

- 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.

Монтаж на стене

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

Монтаж на столе


Прикрепите держатель датчика к столу с помощью четырех винтов.

Монтаж на трубопроводе

Прикрепите держатель датчика к трубопроводу с помощью двух зажимов.

⚠ ОСТОРОЖНО

Несоблюдение технических условий в отношении вибростойкости и ударопрочности может привести к повреждению измерительного прибора!


- ▶ При эксплуатации, транспортировке и хранении необходимо обеспечить соблюдение спецификаций в отношении максимальной вибростойкости и ударопрочности →  32.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Измерительный прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Читаемость локального дисплея	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого диапазона.

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



Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. →  77.

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)
Класс защиты	<p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4 ▪ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2 ▪ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2 <p>Датчик IP66/67, защитная оболочка типа 4X²⁾ защитная оболочка, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4</p> <p>Разъем прибора IP67, только при резьбовом соединении</p>

Вибростойкость и ударопрочность	<p>Вибрация синусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение ▪ 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение <p>Широкополосные случайные вибрации согласно стандарту МЭК 60068-2-64</p>
---------------------------------	---

2) Тип 4X не используется, если установлена измерительная ячейка давления.

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

Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту МЭК 60068-2-27

6 мс 30 г

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

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендации NAMUR 21 (NE 21) выполняются при монтаже прибора в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98).
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



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

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)

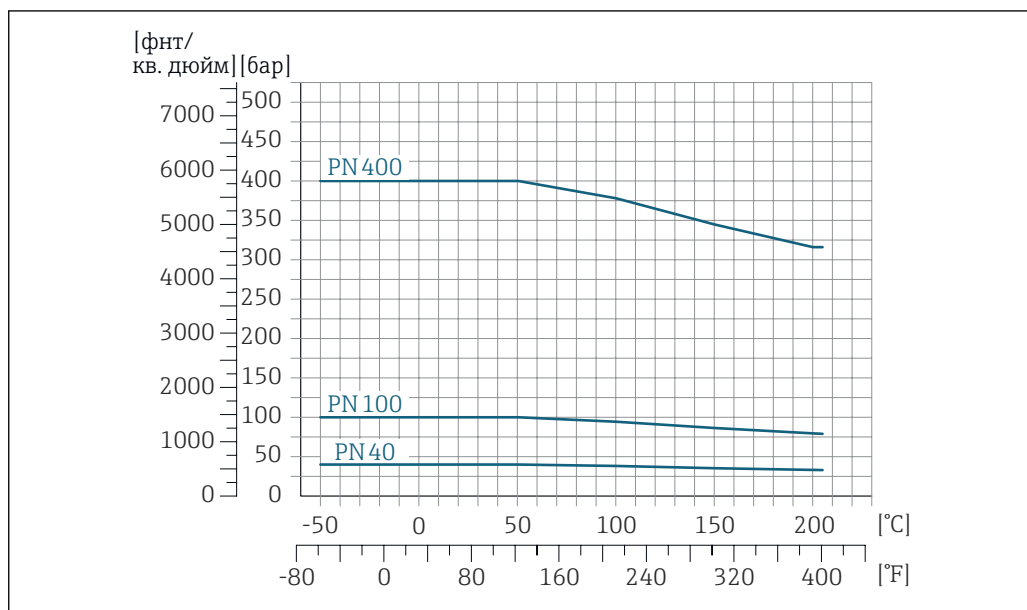
Плотность технологической среды

0 до 2 000 кг/м³ (0 до 125 lb/cf)

Номинальные значения давления/температуры

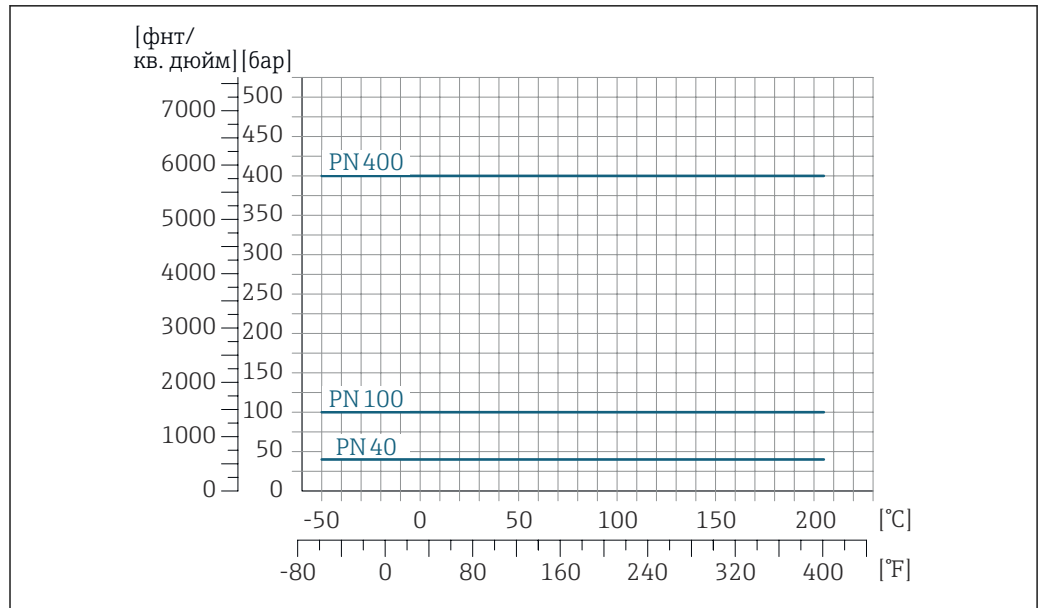
Приведенные ниже диаграммы давление/температура относятся ко всем частям прибора, находящимся под давлением, а не только к присоединению к процессу. На этих диаграммах представлена зависимость максимально допустимого давления среды от температуры конкретной среды.

Фланцевое соединение, аналогичное стандарту EN 1092-1 (DIN 2501)



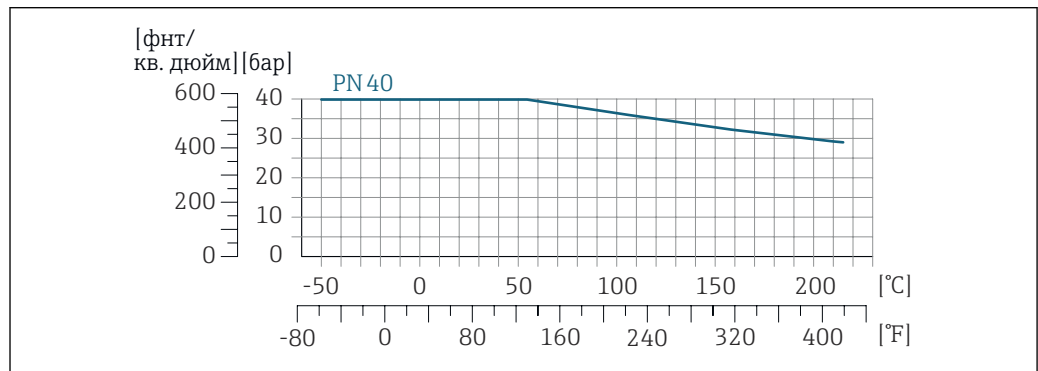
6 С фланцем из материала 1.4404 (316/316L)

A0036181-RU



A0036194-RU

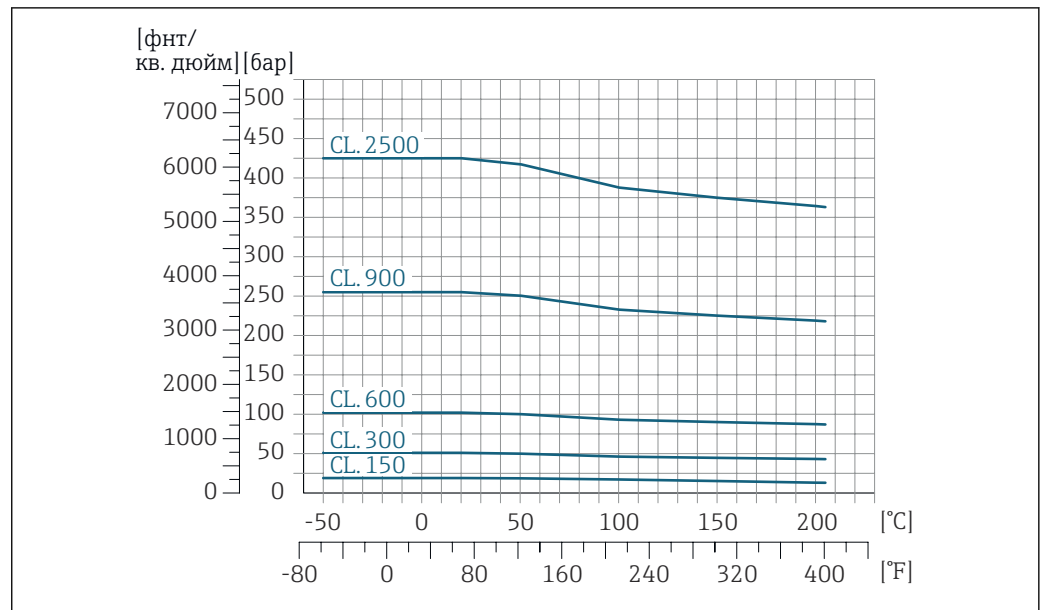
7 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



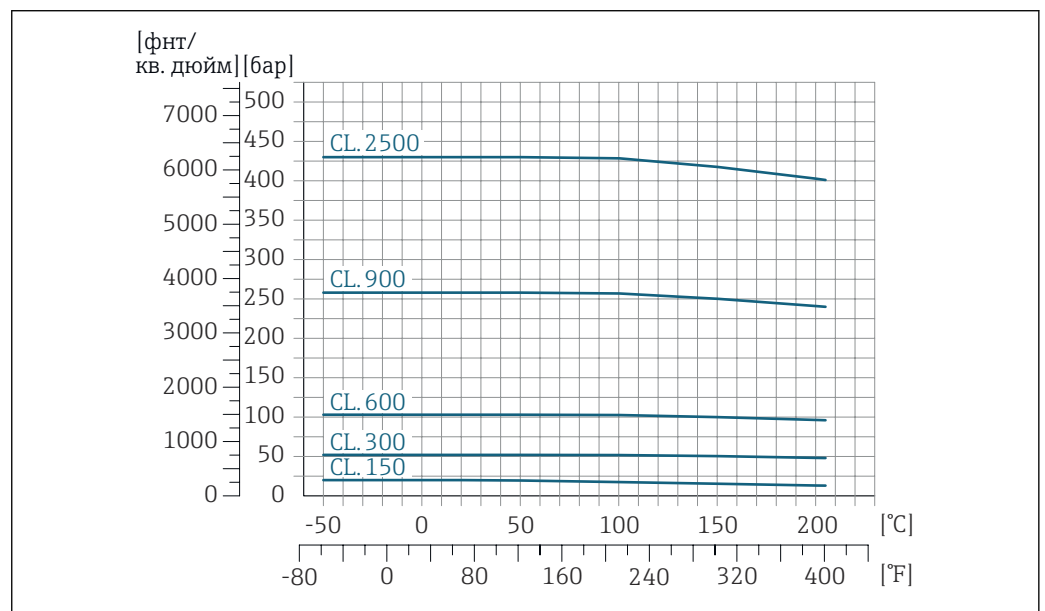
A0036200-RU

8 Переходной фланец из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

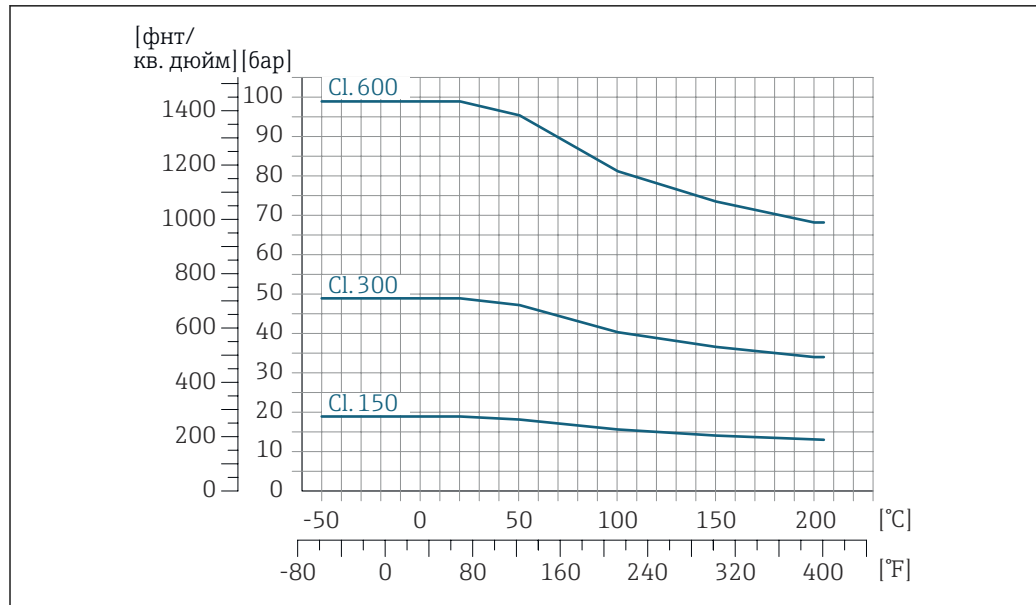
Фланцевое соединение, аналогичное ASME B16.5



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



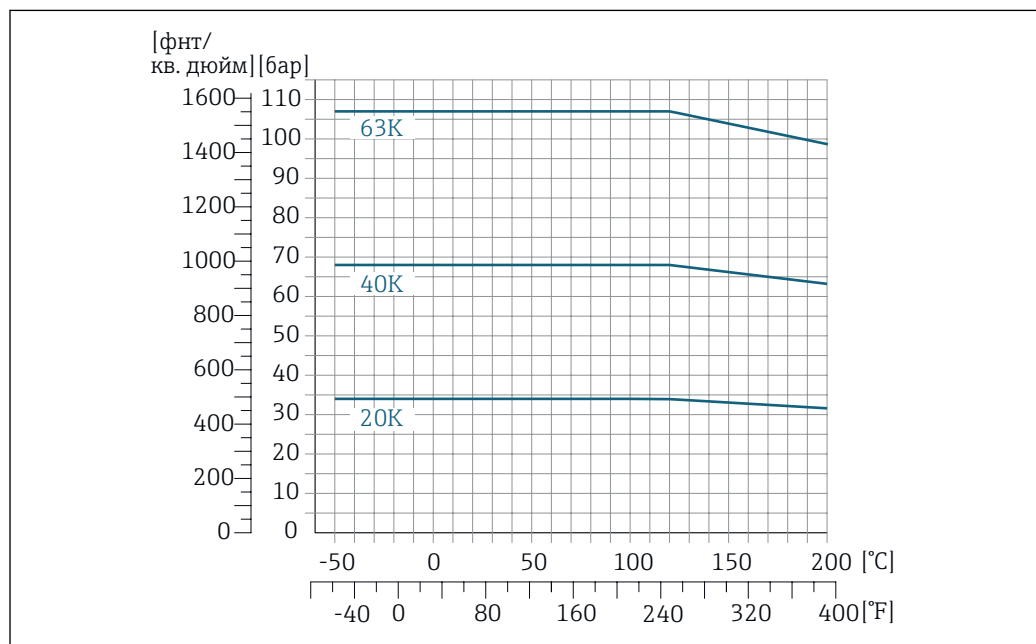
10 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036202-RU

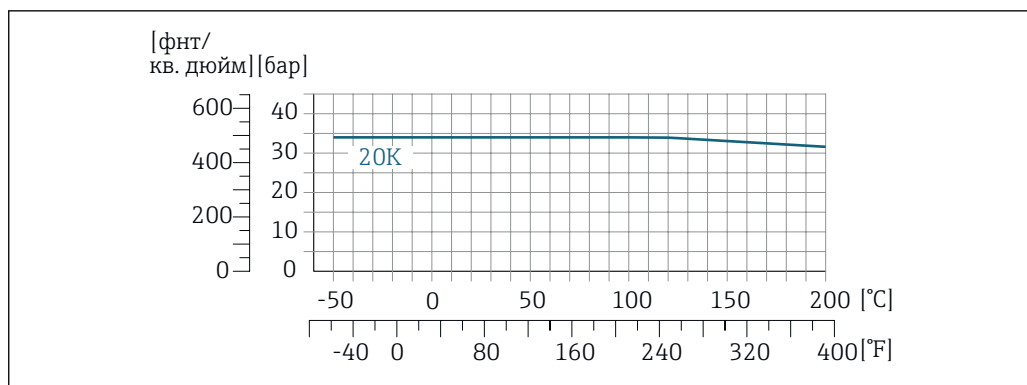
11 Переходной фланец из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Фланцевое соединение, аналогичное JIS B2220



A0036204-RU

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



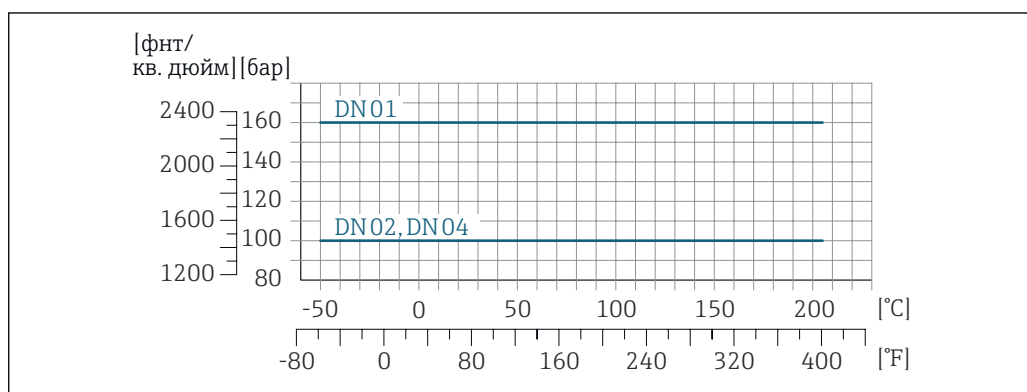
A0036206-RU

13 Переходной фланец из материала 1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Технологическое соединение Tri-Clamp

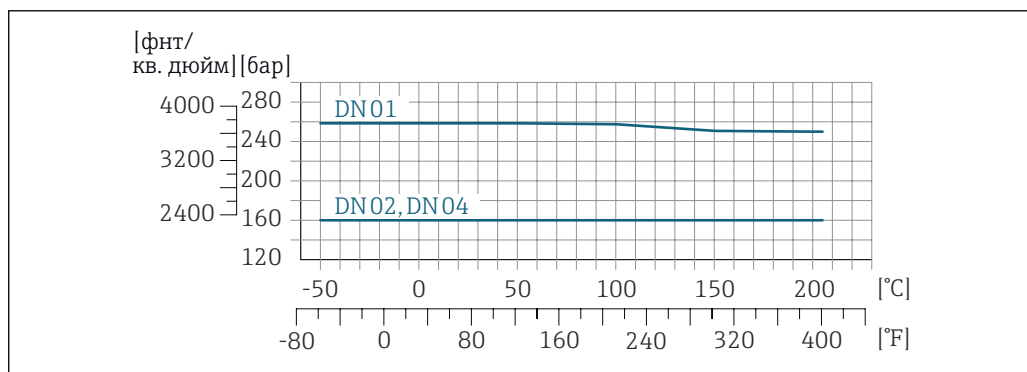
Зажимные соединения пригодны для работы под давлением не более 40 бар (580 фунт/кв. дюйм). Для используемого зажима и уплотнения необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, которые могут составлять менее 40 бар (580 фунт/кв. дюйм). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

Технологическое соединение 4-VCO-4, NPT 1/4", NTP 1/2", G 1/4", G 1/2"



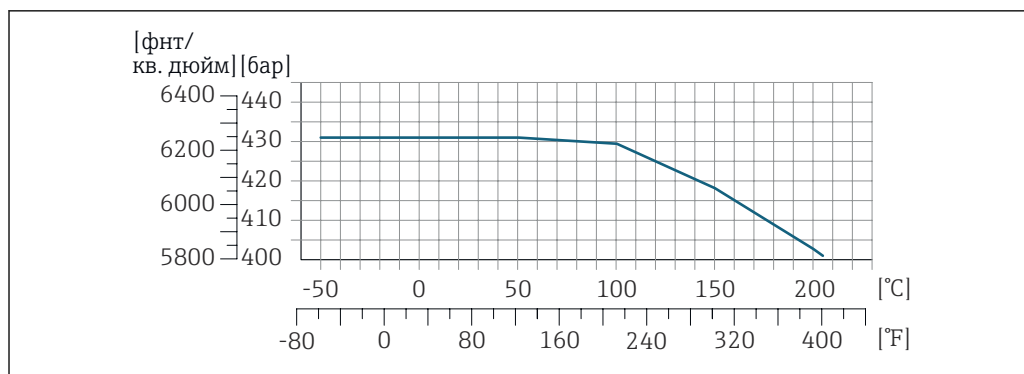
A0036209-RU

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



A0036210-RU

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



A0036211-RU

16 С фланцем из сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция HB

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.

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

Давление, при котором разрушается корпус датчика

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

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


DN		Разрушающее давление для корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
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.

Внутренняя очистка



- Очистка методом CIP
- Очистка методом SIP

Опции



Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации Код заказа «Обслуживание», опция HA ³⁾

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

 Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* →  79

Потеря давления

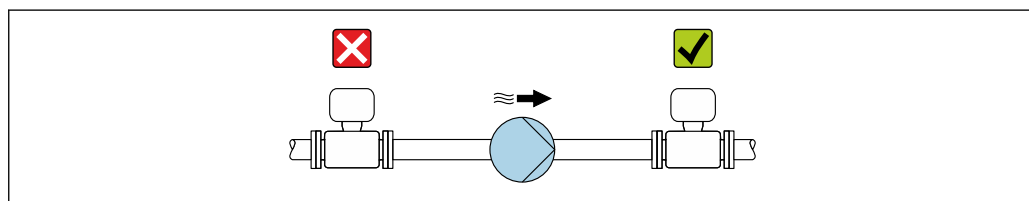
 Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  79

Статическое давление

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

По этой причине рекомендуется устанавливать прибор в следующих местах:

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



A0028777

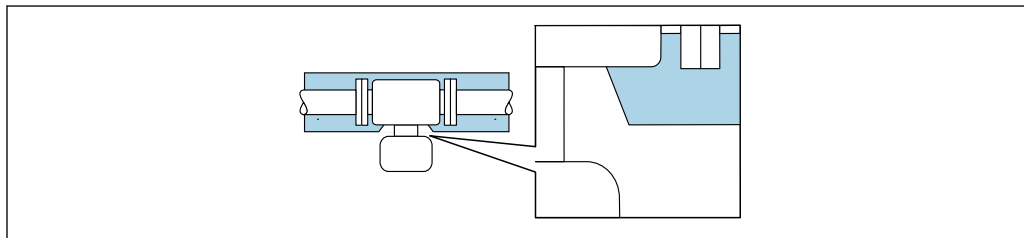
Теплоизоляция

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

3) Очистка относится только к измерительному прибору. Поставляемые принадлежности не очищаются.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!**

- ▶ Рекомендуемое монтажное положение: горизонтальное, корпус преобразователя направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте корпус преобразователя.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F):
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: рекомендуется не изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.



A0034391

17 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой

Обогрев

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

Способы обогрева

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей⁴⁾
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар
- С помощью нагревательных рубашек



Нагревательные рубашки для датчиков можно заказать в качестве аксессуаров в компании Endress+Hauser → 78.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Опасность перегрева при обогреве**

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Обратите внимание на характеристики диагностики технологического процесса «830 Слишком высокая температура окружающей среды» и «832 Слишком высокая температура электронного устройства», если перегрева нельзя избежать ввиду особенностей конструкции системы.

Вибрация

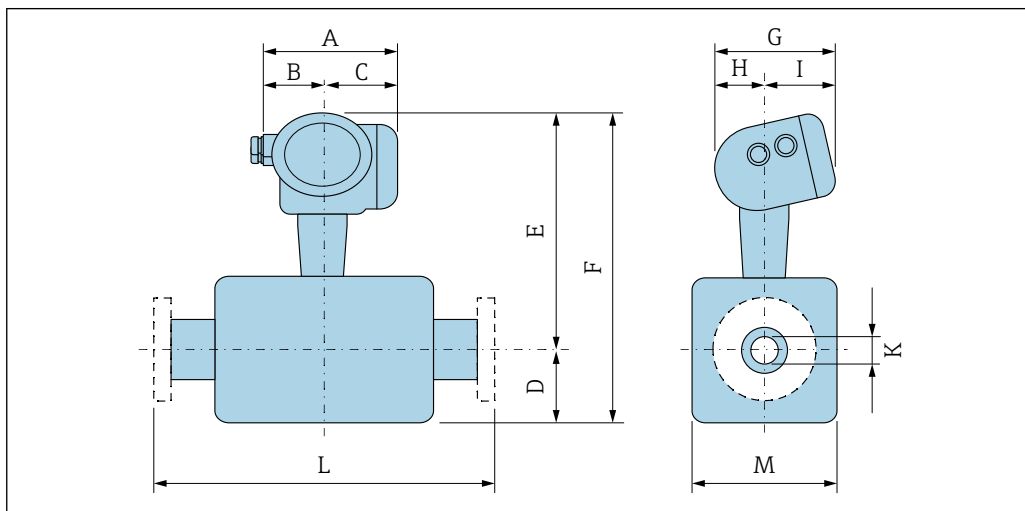
Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

4) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения содержатся в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрообогрева») → 82

Механическая конструкция

Размеры в единицах измерения системы СИ

Компактное исполнение



A0033792

Размеры для варианта исполнения без защиты от избыточного напряжения

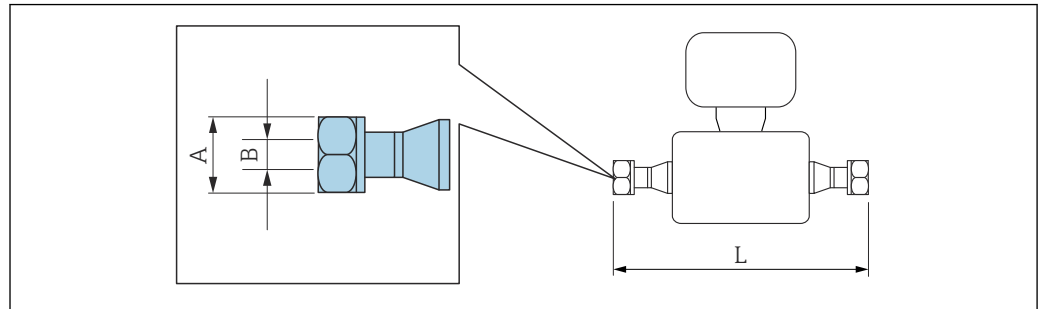
Код заказа «Корпус», опции B «GT18 с двумя отсеками, 316L», C «GT20 с двумя отсеками с алюминиевым покрытием»

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 ⁽⁴⁾ [мм]	L [мм]	M [мм]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	1,10 (-)	⁵⁾	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	1,80 (1,40)	⁵⁾	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	3,50 (3,00)	⁵⁾	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) Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HB
- 5) В зависимости от конкретного технологического соединения

Обжимные фитинги

Соединение VCO



A0015624



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

4-VCO-4

Код заказа «Технологическое соединение», опция HAW

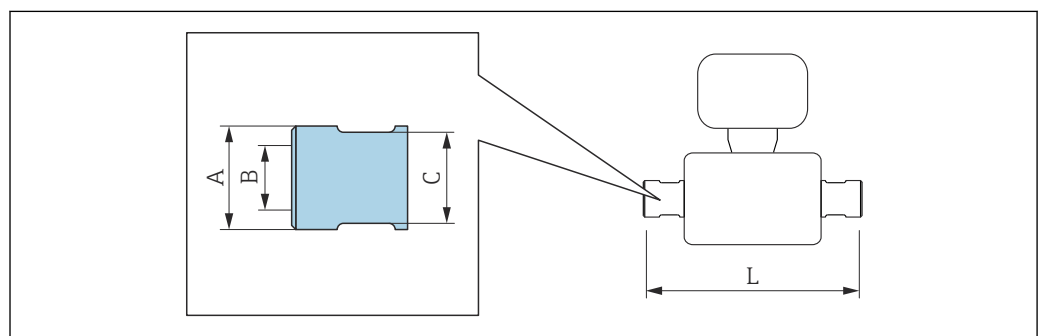
1.4435 (316/316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

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 [дюймы]	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 ¼ "
 Код заказа «Технологическое соединение», 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 [дюймы]	C [мм]	L [мм]
	Опция HA, SA	Опция HB			
1	22,5	25	G ¼ "	AF 21	257
2	22,5	25	G ¼ "	AF 21	334
4	22,5	25	G ¼ "	AF 21	380

G ½ "
 Код заказа «Технологическое соединение», 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 [дюймы]	C [мм]		L [мм]	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	404	403

NPT ¼ "
 Код заказа «Технологическое соединение», 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 [дюймы]	C [мм]	L [мм]
	Опция HA, SA	Опция HB			
1	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	257
2	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	334
4	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	380

NPT 1/2 "

Код заказа «Технологическое соединение», опция P15

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

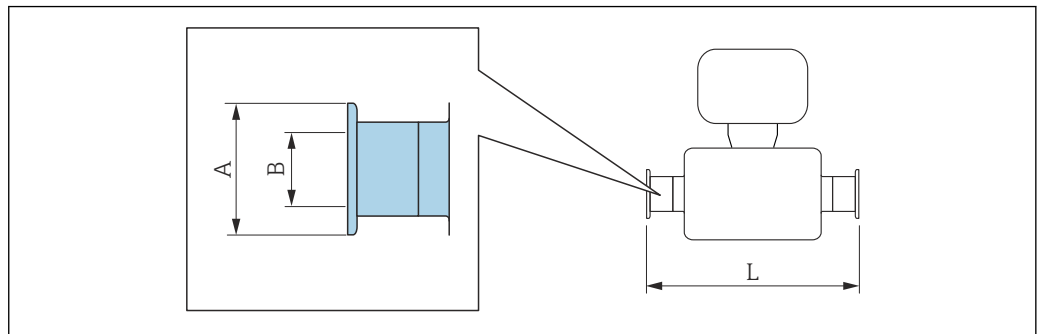
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

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


DN [мм]	A [мм]		B [дюймы]	C [мм]		L [мм]	
	Опция HA, SA	Опция HB		Опция HA, SA	Опция HB	Опция HA, SA	Опция HB
1	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	404	403

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

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

Tri-Clamp ½ дюйма

Код заказа «Технологическое соединение», опция FBW

1.4435 (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

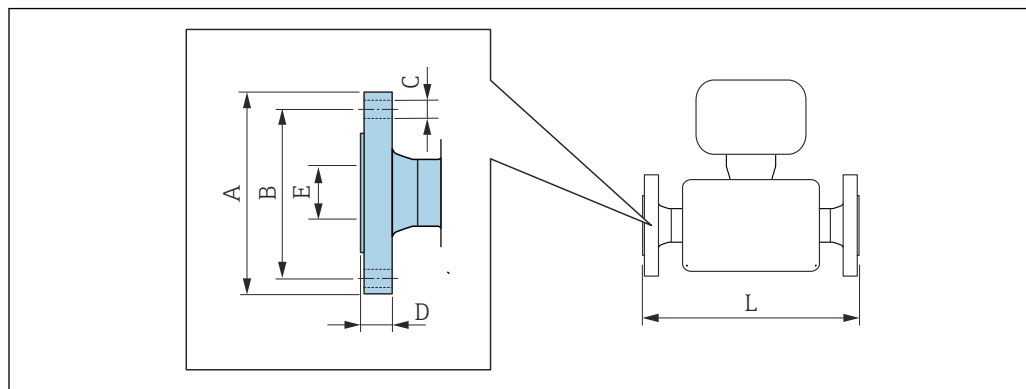
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	L [мм]
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюйм, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюйм).

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, HC, HD в сочетании с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP

Присоединительные фланцы

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



A0015621

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

Фланец, аналогичный EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D2S
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция D2C

Фланец с канавкой, аналогичной EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D6S
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 100
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D4S
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция D4C

Фланец с канавкой, аналогичной EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 100
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция D8S
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 400 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция DNS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция DNC						
Фланец с канавкой, аналогичной EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), PN 400 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция DPS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5, класс 150 RF, сортамент 40 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AAS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5, класс 300 RF, сортамент 40 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ABS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5, класс 600 RF, сортамент 80 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ACS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RF, сортамент 80 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ARS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ARC						
Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RTJ, сортамент 80 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ASS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RF, сортамент 80 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ATS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ATC						
Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RTJ, сортамент 80 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AUS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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 «Технологическое соединение», опция NES Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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 «Технологическое соединение», опция NGS Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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

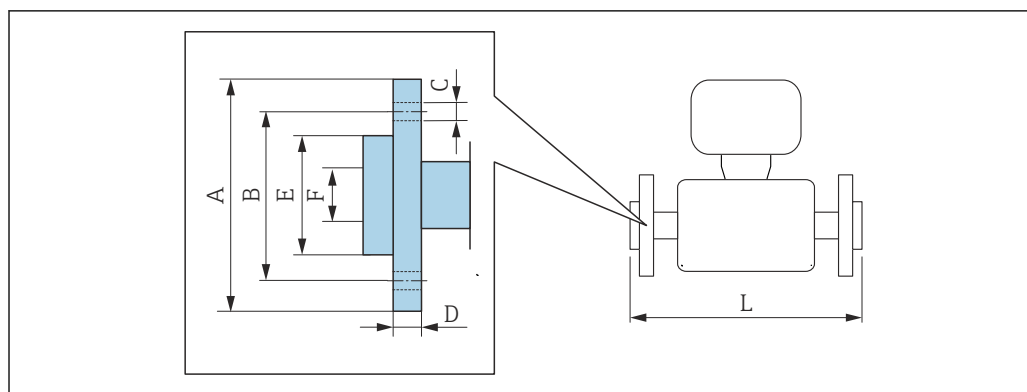
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция NHS

Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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



A002221

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 «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5: класс 150, сортament 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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, аналогичный ASME B16.5: класс 300, сортament 40

1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AEC

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L _{дифф.} 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 «Технологическое соединение», опция AAC).

**Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 600, сортамент 80
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», 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

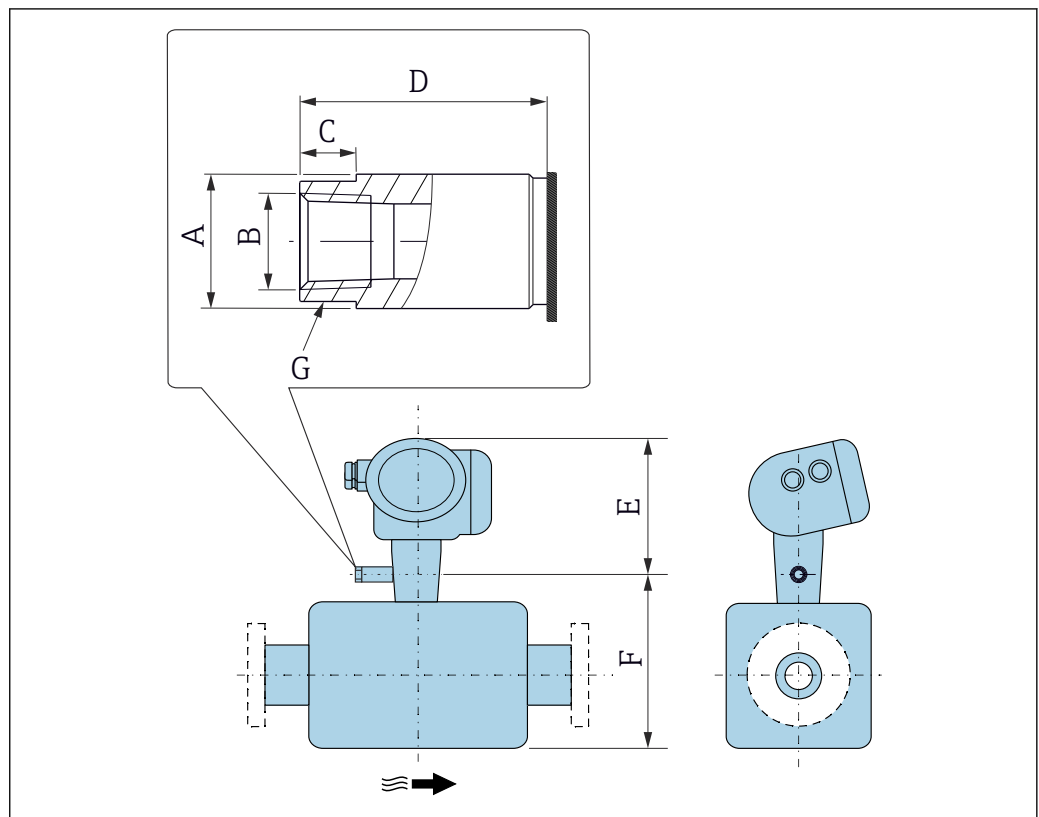
**Накидной фланец JIS B2220: 20K
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция NIC**

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

Принадлежности

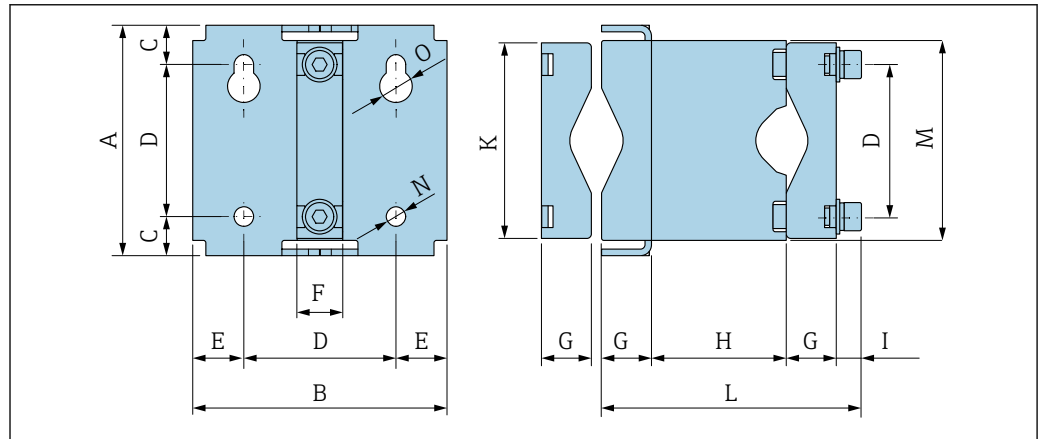
Сливное соединение для разрывного диска



A0043254

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



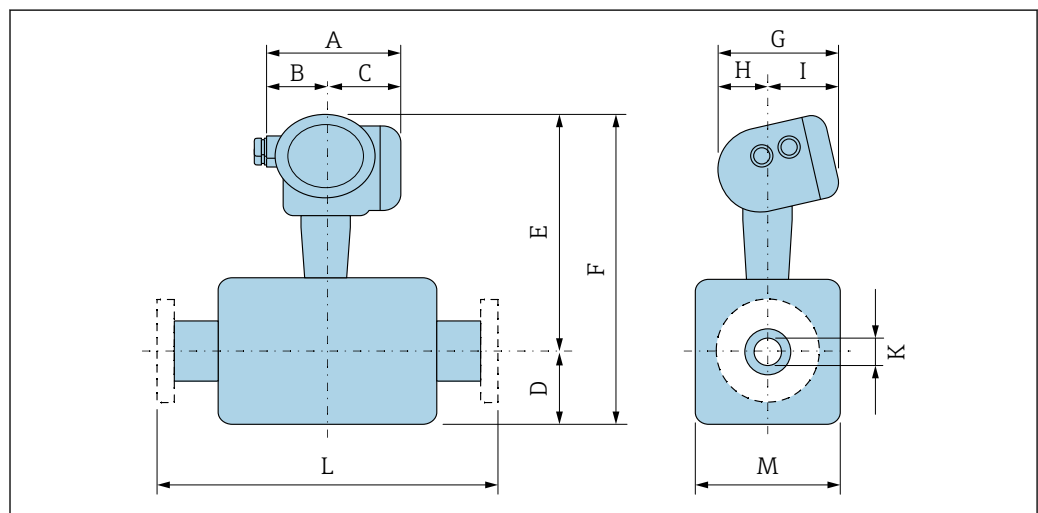
A0036633

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



A0033792

Размеры для варианта исполнения без защиты от избыточного напряжения

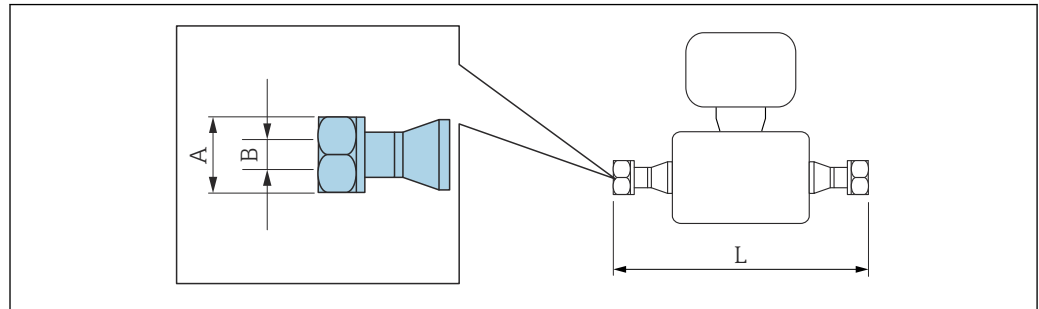
Код заказа «Корпус», опции В «GT18 с двумя отсеками, 316L», С «GT20 с двумя отсеками с алюминиевым покрытием»

DN [дюйм мы]	A ¹⁾ [дюйм мы]	B [дюйм ы]	C ¹⁾ [дюйм мы]	D [дюйм ы]	E ²⁾ [дюйм мы]	F ²⁾ [мм]	G ³⁾ [дюйм мы]	H ³⁾ [дюйм мы]	I [дюйм мы]	K (⁴⁾) [дюйм мы]	L [дюйм мы]	M [дюйм ы]
1/24	6,5	2,95	3,54	2,13	10,98	13,11	6,38	4,02	2,36	0,04 (-)	⁵⁾	1,34
1/12	6,5	2,95	3,54	2,91	11,85	14,76	6,38	4,02	2,36	0,07 (0,06)	⁵⁾	1,89
1/8	6,5	2,95	3,54	3,54	12,44	15,98	6,38	4,02	2,36	0,14 (0,12)	⁵⁾	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) Исполнение для высокого давления: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция НВ
- 5) В зависимости от конкретного технологического соединения

Обжимные фитинги

Соединение VCO



A0015624

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

4-VCO-4

Код заказа «Технологическое соединение», опция HAW

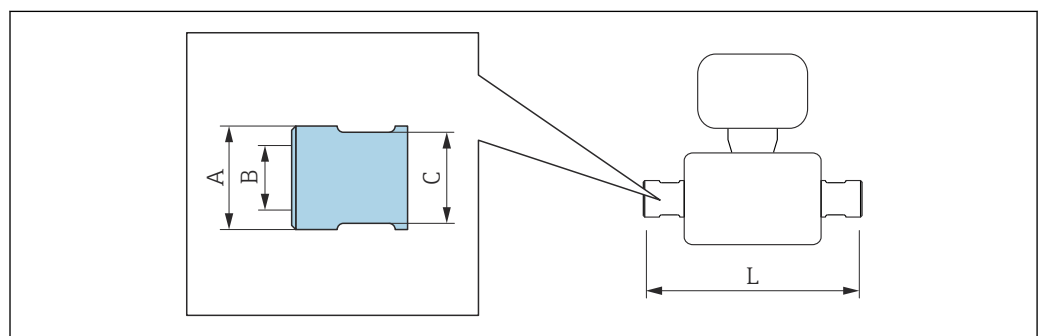
1.4435 (316/316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BB, BF, SA

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 [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]		L [дюймы]
		Опция BB, BF, SA, HA, HC, HD	Опция HB	
1/24	AF 1 1/16	0,04	0,04	7,32
1/12	AF 1 1/16	0,1	0,08	10,4
1/8	AF 1 1/16	0,15	0,13	12,2

Резьба G и NPT



A0036429

G 1/4 "
Код заказа «Технологическое соединение», 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 [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]	L [дюймы]
	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 «Технологическое соединение», 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 [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]		L [дюймы]	
	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 «Технологическое соединение», 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 [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]	L [дюймы]
	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 «Технологическое соединение», опция P15

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

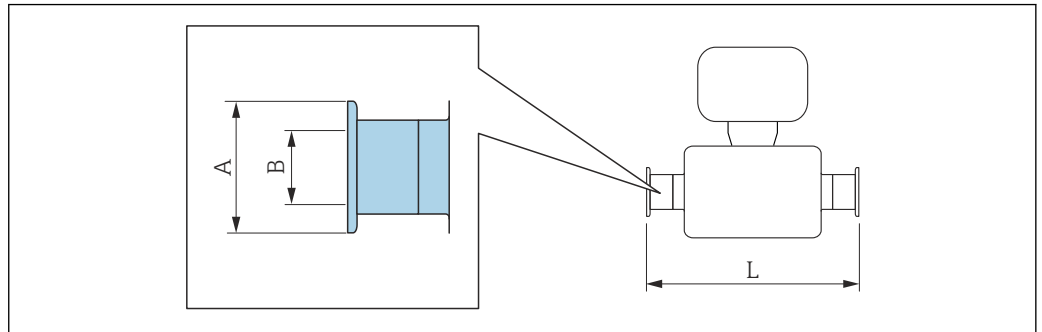
Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA

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


DN [дюймы]	A [дюймы]		B [дюймы]	C [дюймы]		L [дюймы]	
	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



A0015625

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

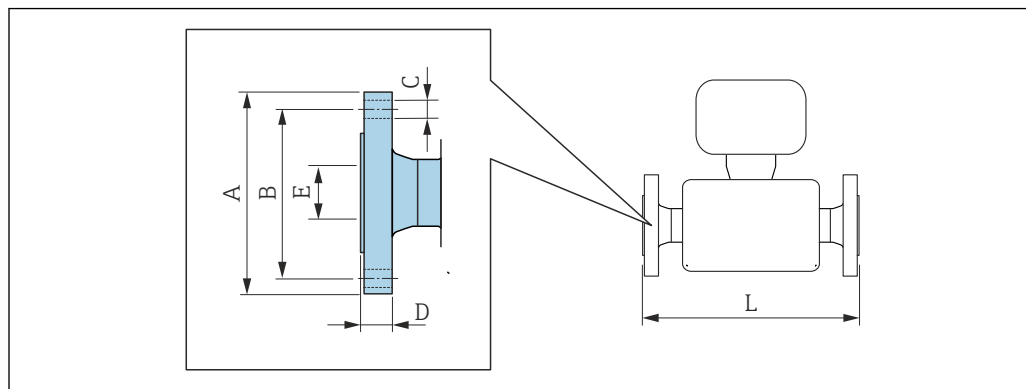
Tri-Clamp ½ дюйма
 Код заказа «Технологическое соединение», опция FBW
 1.4435 (316L): код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция BV, BF, SA
 Сплав Alloy C22: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, HC, HD

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	L [дюймы]
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

Присоединительные фланцы

Фиксированный фланец ASME B16.5



A0015621

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

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 150 RF, сортмент 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AAS
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AAC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
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, аналогичный ASME B16.5, класс 300 RF, сортмент 40
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ABS
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ABC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
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, аналогичный ASME B16.5, класс 600 RF, сортмент 80
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ACS
Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ACC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
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, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RF, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ARS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ARC

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 900/1500 RTJ, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ASS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ASC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	12,76
1/12	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	15,79
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

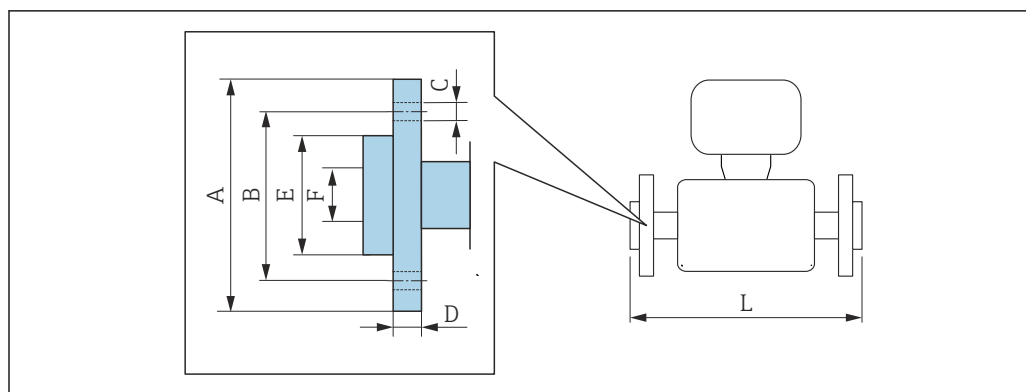
Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RF, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция ATS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ATC

Фланец, аналогичный ASME B16.5, класс 2500 RTJ, сортамент 80
 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Технологическое соединение», опция AUS
 Сплав Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AUC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
1/24	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	13,82
1/12	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	16,85
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



A002221

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

Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150, сортament 40
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция ADC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]
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, аналогичный ASME B16.5: класс 300, сортament 40
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AEC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]	L _{диф.} ¹⁾ [дюймы]
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 «Технологическое соединение», опция AAC).

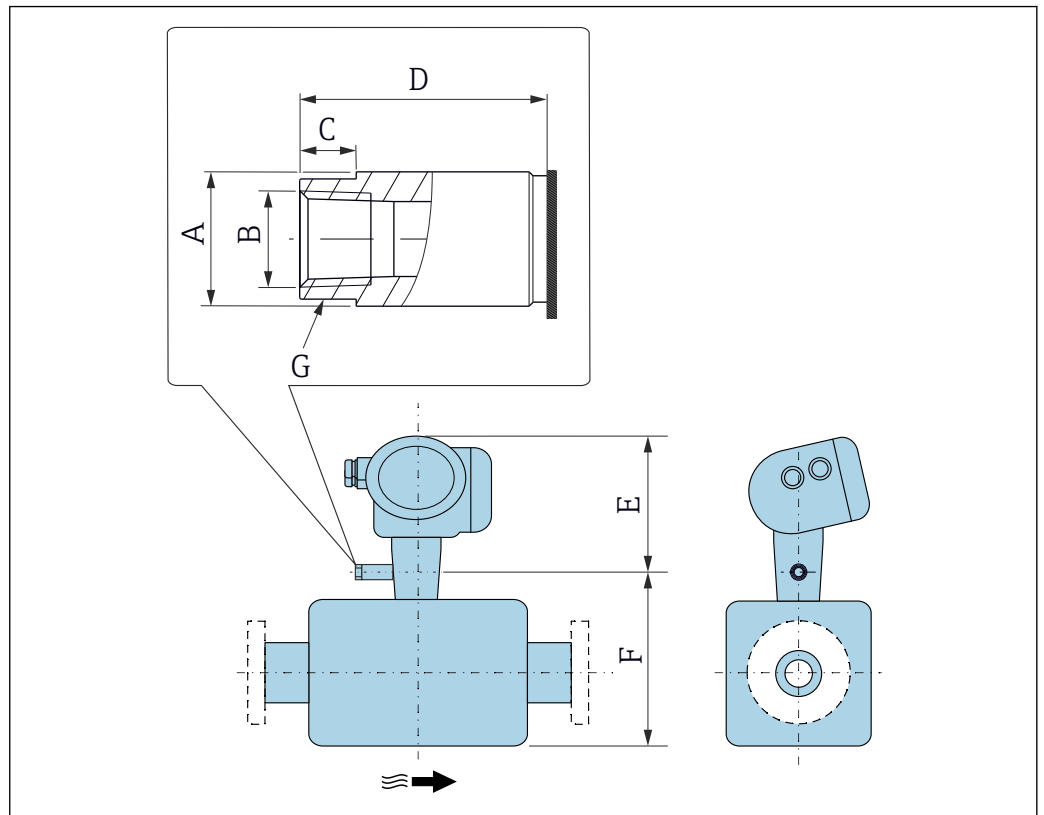
Поворотный фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 600, сортament 80
1.4301 (F304), смачиваемые компоненты из сплава Alloy C22: код заказа «Технологическое соединение», опция AFC

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]
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

Принадлежности

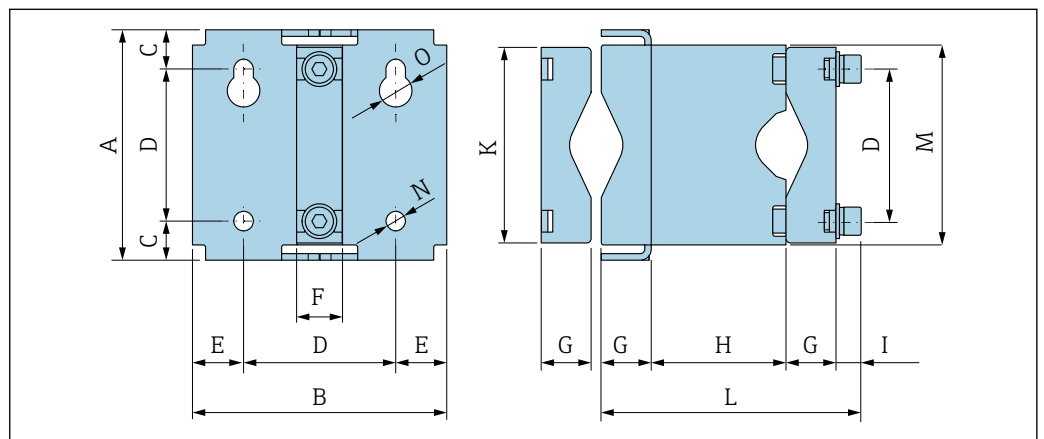
Сливное соединение для разрывного диска



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

А (дюйм)	В (дюйм)	С (дюйм)	Д (дюйм)	Е (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

Н (дюйм)	І (дюйм)	К (дюйм)	L (дюйм)	М (дюйм)	Н (дюйм)	О (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 измерения системы 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

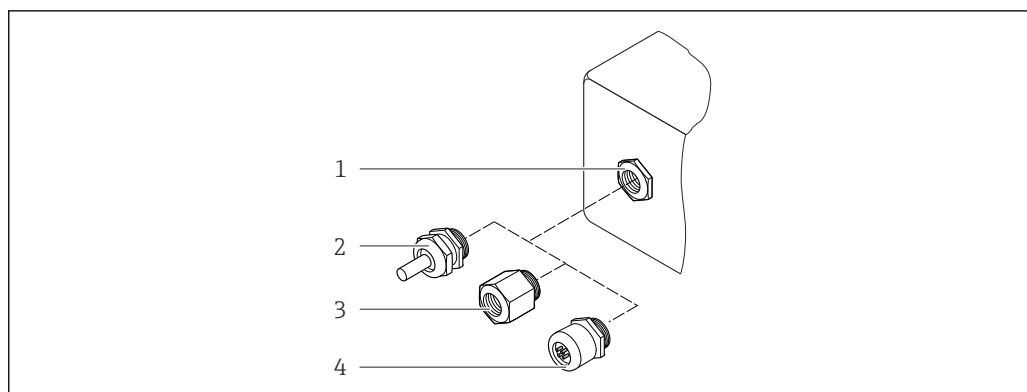
Масса в единицах измерения США

DN [дюймы]	Масса [фунты]	
	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 / кабельные уплотнения



A0028352

18 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

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

Код заказа «Корпус», опция B «GT18, двойной отсек, 316L»

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20×1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа «Корпус», опция C «GT20 двойной отсек, алюминий с покрытием»

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20×1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic 	Пластик
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½ дюйма с переходником	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Разъем прибора

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 технологическому процессу

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

Соединение VCO	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Внутренняя резьба G ¹ / ₄ ", G ¹ / ₂ "	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Внутренняя резьба NPT ¹ / ₄ ", NPT ¹ / ₂ "	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp 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 ¹ / ₂ "	Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)

Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опции HC, HD

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Tri-Clamp 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 ¹ / ₄ ", G ¹ / ₂ "	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба NPT ¹ / ₄ ", NPT 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 NB (исполнение для высокого давления)

Соединение VCO	Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Внутренняя резьба G$\frac{1}{4}$", G$\frac{1}{2}$"	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	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Доступные технологические соединения →  65

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 $\frac{1}{2}$ ": нержавеющая сталь, 1.4404 (316)
- Адаптер G $\frac{1}{2}$ ": 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 технологическому 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) в соответствии с ISO 228-1
 - NPT

 Материалы присоединения к процессу →  64

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности:

Категория	Метод	Код заказа опции(й) «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность»
Без полировки	–	HA, HB, SA
$Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) ¹⁾	С механической полировкой ²⁾	BB, HC
$Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) ¹⁾	С механической полировкой ²⁾	BF, HD

1) Ra согласно стандарту ISO 21920

2) Исключены недоступные сварные швы между трубой и коллектором

Управление прибором

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

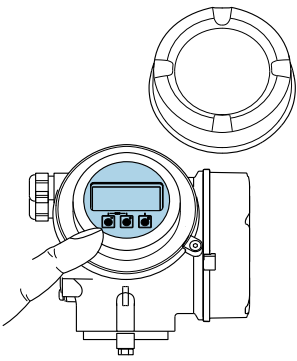
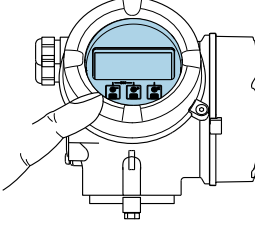
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- 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







Доступны два модуля отображения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция С: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

Элементы отображения

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



Элементы управления

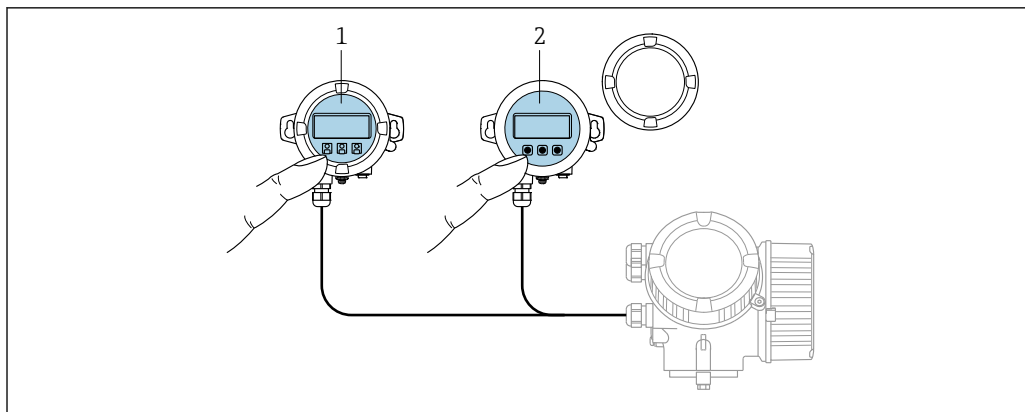
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: , ,  или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: , , 
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

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 →  77.



A0032215

19 Варианты управления FHX50

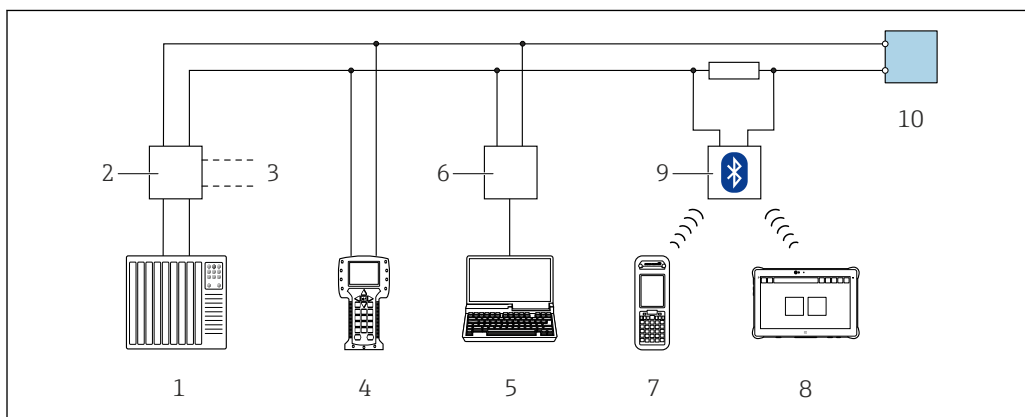
- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление По протоколу HART

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



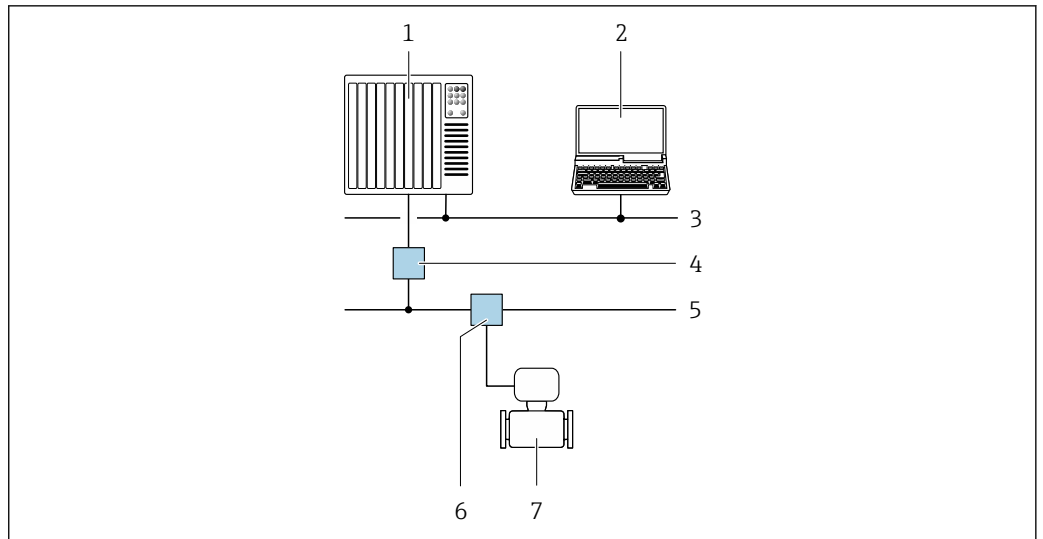
A0028746

20 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Comtubox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к компьютерам с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Comtubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (или 70, или 77)
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

По сети PROFIBUS PA

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.



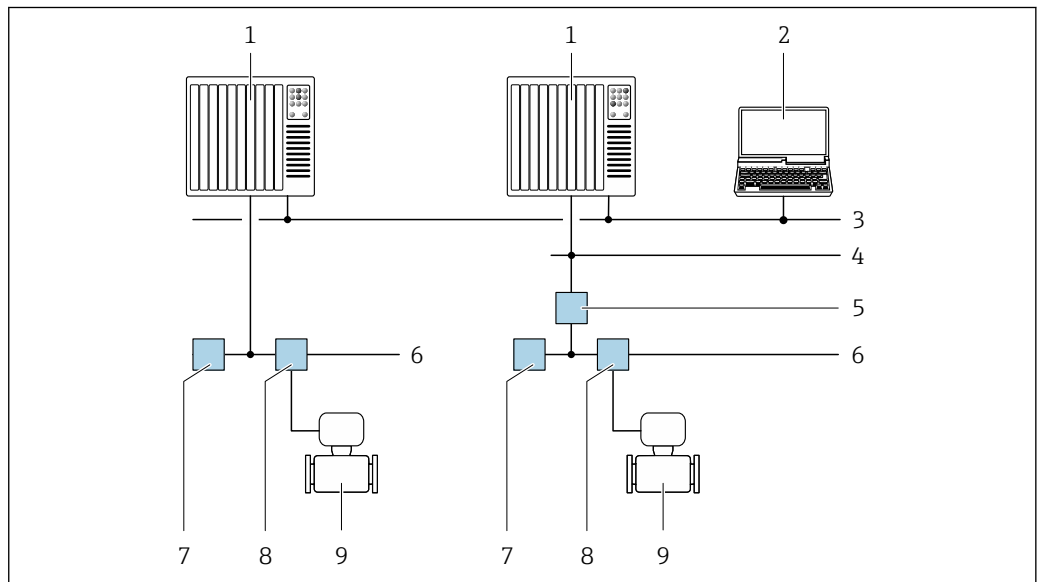
A0028838

21 Варианты дистанционного управления по сети 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

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.



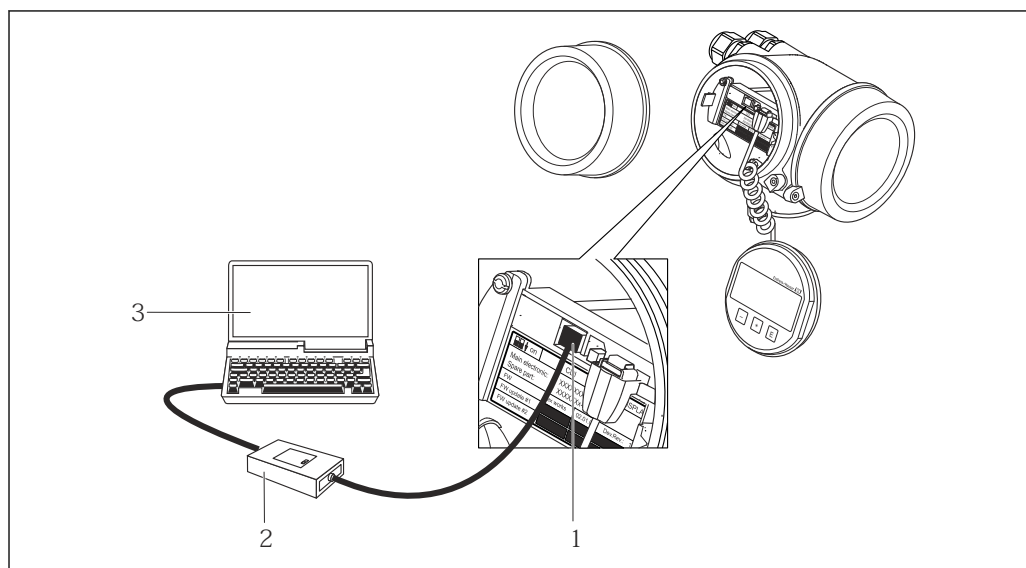
A0028837

22 Варианты дистанционного управления по сети 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

Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс (CDI)





A0014019

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Коммутирующее устройство FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication FXA291

Поддерживаемое программное обеспечение

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

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Граница раздела фаз	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	Сервисный интерфейс CDI	→  79
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	Сервисный интерфейс CDI	→  79
Field Xpert	SMT70/77/50	Сервисный интерфейс CDI	Руководство по эксплуатации ВА01202S Файлы описания прибора: Используйте функцию обновления на портативном терминале



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

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) разработки Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) разработки Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) разработки Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 разработки Emerson → www.emersonprocess.com
- Emersons TREX → www.emerson.com
- Field Device Manager (FDM) разработки Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate разработки Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Соответствующие файлы описания прибора можно получить в разделе www.endress.com → Документация

Сертификаты и свидетельства

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

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

Маркировка CE

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

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

Маркировка UKCA

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


Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 Великобритания
www.uk.endress.com

Маркировка RCM

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


Сертификат взрывозащиты

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

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

Гигиеническая совместимость

- Сертификат 3-A
 - Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3 A», предусмотрен сертификат 3-A.
 - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
 - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.
Выносной дисплей необходимо устанавливать согласно стандарту 3-A.
 - Принадлежности (например, обогревательный кожух, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A.
Любую принадлежность можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться их разборка.
- FDA CFR 21
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, GB 4806
- При выборе материала необходимо соблюдать требования нормативных документов по материалам, контактирующим с пищевыми продуктами.

 Соблюдайте специальные инструкции по монтажу

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 «Соответствие требованиям cGMP, декларация», соответствуют требованиям регламента cGMP в отношении поверхностей и компонентов, контактирующих с технологической средой, конструкции, совместимости материалов FDA 21 CFR, тестов USP класса VI и соблюдения правил TSE/BSE. Декларация генерируется для конкретного серийного номера.

Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность

 Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL →  81

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, ИТК), 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 PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.

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

Дополнительные сертификаты**Сертификат CRN**

В некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.

Испытания и сертификаты

- Радиографические испытания ISO 10675-1 ZG1 (RT), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое тестирование ASME B31.3 NFS (RT), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое испытание ASME VIII, разд. 1 (RT), технологическое соединение, сварной шов, отчет об испытании
- Радиографическое тестирование NORSOK M-601 (RT), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографические испытания ISO 10675-1 ZG1 (DR), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое тестирование ASME B31.3 NFS (DR), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Радиографическое испытание ASME VIII разд. 1 (DR), технологическое соединение, сварной шов, отчет об испытании
- Радиографическое тестирование NORSOK M-601 (DR), технологическое соединение, сварной шов, протокол испытаний
- Сертификат материала по форме EN10204-3.1 (смачиваемые компоненты)
- Испытание давлением, внутренний процесс, протокол испытаний (код заказа для «Испытание, сертификат», опция JB)
- Испытание шероховатости поверхности ISO4287/Ra, (смачиваемые части), протокол испытаний (опция JE)
- Проверка идентификации материала (PMI), внутренняя процедура, смачиваемые детали, протокол испытаний (опция JK)
- Соответствие требованиям, вытекающим из cGMP, декларация (опция JG)

Испытание сварных соединений

Опция	Стандарт испытаний				Процедура испытаний
	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					

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Fc: вибрации (синусоидальные).
- IEC/EN 60068-2-31
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание 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
- ГБ30439.5
Требования безопасности для продуктов промышленной автоматизации - Часть 5: Требования безопасности для расходомеров
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- МЭК 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- NAMUR NE 132
Кориолисовый массовый расходомер
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

Информация о заказе

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

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



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакет прикладных программ

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация → 81

Диагностические функции

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

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

Журнал событий

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

Регистрация данных (линейная запись):

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



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Технология Heartbeat Technology

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

Технология Heartbeat Verification

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, пункт 7.6 а) «Проверка контрольно-измерительного оборудования».

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



Подробная информация о Heartbeat Technology:
Специальная документация → 81

Специальная плотность

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

Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. 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.

Следующую информацию можно найти в сертификате калибровки из комплекта поставки:

- Точность измерения плотности на воздухе
- Точность измерения плотности в жидкостях с различной плотностью
- Точность измерения плотности в воде с различными температурами








Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Принадлежности




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

Принадлежности для конкретных приборов







Для преобразователя







Принадлежность	Описание
Преобразователь Promass 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Свидетельства ▪ Выход ▪ Дисплей/управление ▪ Корпус ▪ Программное обеспечение <p> Инструкции по монтажу EA00104D</p> <p> (Код заказа: 8X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)) <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: Опция L или M «Подготовлен для дисплея FHX50» ▪ Код заказа для корпуса FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения измерительного прибора): Опция A «Подготовлен для дисплея FHX50» ▪ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки) ▪ Опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление) <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B «Не подготовлен для дисплея FHX50» ▪ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A «Отсутствует, используется имеющийся дисплей» <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. состав изделия, позиция 610 «Встроенные принадлежности», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): ▪ OVP20: для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G) <p> Специальная документация SD01090F</p> <p>(Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)</p>
Защитная крышка	<p>Защитный кожух используется для защиты от прямых солнечных лучей, осадков и льда.</p> <p>Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия: Код заказа «Принадлежности, входящие в комплект поставки», опция PB «Защитная крышка»</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>

Для датчика








Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	<p>Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.</p> <p> Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ При заказе вместе с измерительным прибором Код заказа «Прилагаемые аксессуары» <ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция RB «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 1/2» ▪ Опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2» ▪ При последующем заказе Используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003. <p> Сопроводительная документация SD02173D</p>
Держатель датчика	<p>Для настенного, настольного и трубного монтажа.</p> <p> Код заказа: 71392563</p>

Принадлежности для связи






Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПИО FieldCare посредством интерфейса USB.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>
Преобразователь цепи HART HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F </p>
Адаптер Wireless HART SWA70	<p>Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладки кабелей.</p> <p> Руководство по эксплуатации BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница изделия: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01555S ▪ Руководство по эксплуатации BA02053S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt50 </p>

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


Принадлежности для конкретной области применения

Принадлежность	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none">  Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям  Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: например, номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и точность измерения.  Графическое представление результатов расчета  Определение частичного кода заказа. Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. <p>ПО Applicator доступно: Через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Основываясь на десятилетиях опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает промышленным предприятиям экосистему IIoT, которая позволяет получать полезные сведения из данных. Эти данные могут быть использованы для оптимизации процессов, что приведет к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению его рентабельности.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <ul style="list-style-type: none">  Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание: TI01134S  Брошюра с описанием инновационной продукции: IN01047S


Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Мемограф М	Регистратор с графическим дисплеем Мемограф М предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.  <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI00133R Руководство по эксплуатации BA00247R
RN221N	Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.  <ul style="list-style-type: none"> 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.  <ul style="list-style-type: none"> 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.  <ul style="list-style-type: none"> 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.  <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI00383P Руководство по эксплуатации BA00271P

Документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
 - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

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

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
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 инструмент	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 / указания по технике безопасности, обусловленная

Содержание	Код документации
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

Руководство по функциональной безопасности


Содержание	Код документации
Proline Promass 200	SD00147D

Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о директиве для оборудования, работающего под давлением	SD01614D
Блок управления и дисплея FHX50	SD01007F

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

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	Соответствующий код документации указан вместе с соответствующим аксессуаром. →  77.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидающий регистрации товарный знак группы компаний FieldComm, Остин, США

TRI-CLAMP®

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



www.addresses.endress.com
