

Техническое описание Proline Prowirl F 200

Вихревой расходомер



Расходомер с функцией обнаружения влажного пара; выпускается в компактном или раздельном исполнении

Назначение

- Предпочтительный принцип измерения для влажного/насыщенного/перегретого пара, газов и жидкостей (в том числе в криогенных областях применения).
- Подходит для широкого спектра областей применения; оптимизирован для измерения пара.

Характеристики прибора

- Обнаружение влажного пара и измерение для DN 25–100 (1–4 дюйма).
- Компенсация прямого участка.
- Строительная длина соответствует отраслевому стандарту.
- Дисплей с функцией передачи данных.

- Надежный корпус с двумя отсеками.
- Безопасность предприятия: международные сертификаты (SIL, взрывоопасные зоны).

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Встроенные средства измерения температуры для определения массового расхода/расхода энергии насыщенного пара.
- Максимально возможная технологическая безопасность: исполнение Dualsens обеспечивает дублирование измерений.
- Высокая готовность: доказанная надежность, устойчивость к вибрациям, перепадам температур и гидроударам.
- Техническое обслуживание не требуется: калибровка действительна в течение всего срока службы.
- Удобная прокладка кабелей прибора: отдельный клеммный отсек.
- Безопасная работа: нет необходимости открывать прибор благодаря сенсорному управлению и фоновой подсветке дисплея.
- Встроенная функция поверки: Heartbeat Technology™.

Содержание

Информация о документе	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	60
Условные обозначения	5		
Принцип действия и архитектура системы	6	Процесс	61
Принцип измерения	6	Диапазон температур среды	61
Измерительная система	10	Кривые зависимости температура/давление	61
		Номинальное давление для вторичного кожуха	63
Вход	10	Потери давления	63
Измеряемая величина	10	Теплоизоляция	63
Диапазон измерения	11	Вибрации	64
Рабочий диапазон измерения расхода	12		
Входной сигнал	12	Механическая конструкция	64
		Размеры в единицах СИ	64
Выход	13	Размеры в американских единицах	76
Выходной сигнал	13	Вес	82
Сигнал при сбое	15	Материалы	86
Нагрузка	16	Присоединения к процессу	88
Данные по взрывозащищенному подключению	17		
Отсечка при низком расходе	23	Управление	89
Гальваническая развязка	23	Принцип управления	89
Данные протокола	23	Местное управление	89
		Дистанционное управление	90
Источник питания	30	Служебный интерфейс	92
Назначение клемм	30		
Назначение контактов, разъем прибора	31	Сертификаты и нормативы	93
Напряжение питания	32	Маркировка CE	93
Потребляемая мощность	33	Знак "C-tick"	93
Потребляемый ток	33	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	93
Сбой питания	33	Функциональная безопасность	95
Электрическое подключение	33	Сертификация HART	95
Выравнивание потенциалов	38	Сертификация FOUNDATION Fieldbus	95
Клеммы	38	Сертификация PROFIBUS	95
Кабельные вводы	38	Директива по оборудованию, работающему под давлением	95
Спецификация кабелей	38	Опыт	95
Защита от перенапряжения	40	Другие стандарты и директивы	96
Точностные характеристики	40	Размещение заказа	96
Идеальные рабочие условия	40		
Максимальная погрешность измерения	40	Пакеты прикладных программ	96
Повторяемость	43	Функции диагностики	97
Время отклика	43	Технология Heartbeat	97
Влияние температуры окружающей среды	43	Воздух и промышленные газы	97
		Природный газ	98
Монтаж	43	Детектирование жидкости в паре	98
Место монтажа	43	Измерение влажного пара	98
Ориентация	43		
Входные и выходные участки	45	Аксессуары	98
Длина соединительного кабеля	47	Аксессуары к прибору	99
Монтаж настенного корпуса	48	Аксессуары для связи	100
Специальные инструкции по монтажу	48	Аксессуары для обслуживания	101
		Системные компоненты	101
Окружающая среда	49		
Диапазон температуры окружающей среды	49	Дополнительная документация	102
Температура хранения	60	Стандартная документация	102
Климатический класс	60	Дополнительная документация для различных приборов	102
Степень защиты	60		
Вибростойкость	60		

Зарегистрированные товарные знаки 103

Информация о документе

Условные обозначения

Электрические символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Контакт, заземление которого уже обеспечивается с помощью системы заземления на самом предприятии.
	Подключение защитного заземления Контакт, который должен быть подсоединен к заземлению перед выполнением других соединений.		Эквипотенциальное соединение Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать систему выравнивания потенциалов или радиальную систему заземления.

Описание информационных символов

Символ	Значение
	Допустимо Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Просмотр

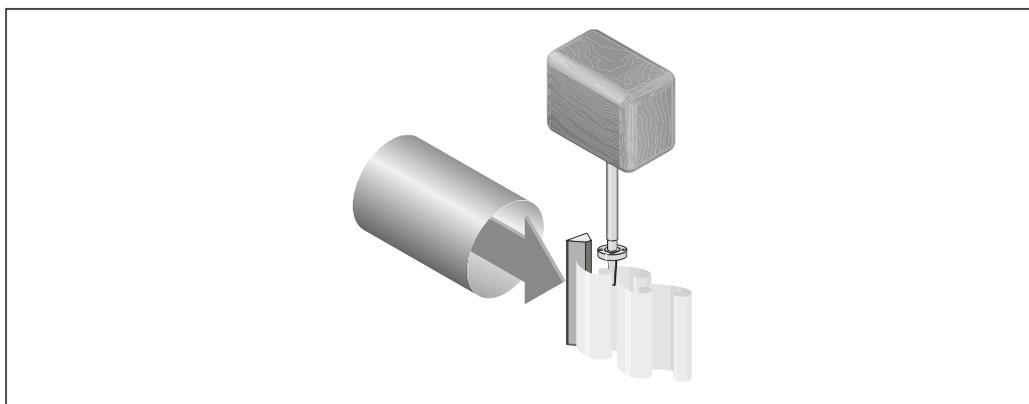
Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера элементов		Серия этапов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасные зоны		Безопасная среда (невзрывоопасная среда)
	Направление потока		

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Действие вихревых расходомеров основано на принципе *вихревой дорожки Кармана*. При обтекании жидкостью тела обтекания с обеих сторон попеременно образуются вихри с противоположными направлениями вращения. Эти вихри вызывают локальное снижение давления. Колебания давления регистрируются датчиком и преобразуются в электрические импульсы. В рамках ограничений по использованию прибора возникновение вихрей происходит с постоянной частотой. Частота вихреобразования, таким образом, пропорциональна объемному расходу.



A0019373

В качестве коэффициента пропорциональности используется коэффициент калибровки (К-фактор).

$$\text{К-фактор} = \frac{\text{Импульсы}}{\text{ЕИ объемного расхода [м}^3\text{]}}$$

A0003939-RU

В рамках ограничений по использованию прибора к-фактор зависит только от геометрии прибора. Для $Re > 20\,000$:

- Не зависит от скорости потока, вязкости или плотности жидкости;
- Не зависит от вида измеряемого вещества: пар, газ или жидкость.

Первичный сигнал измерения является линейным по отношению к потоку. После производства К-фактор определяется на заводе посредством калибровки. Он не зависит от долговременного дрейфа или от дрейфа нулевой точки.

Прибор не имеет подвижных частей и не требует технического обслуживания.

Емкостный датчик

Датчик вихревого расходомера оказывает ключевое влияние на работоспособность, надежность и достоверность показателей всей измерительной системы.

Надежный датчик DSC:

- Прошел испытания на действие внутреннего давления;
- Прошел испытания на устойчивость к вибрациям;
- Прошел испытания на устойчивость к термоударам (термоудары 150 K/s).

В расходомере Prowirl используется испытанная емкостная технология измерения Endress+Hauser, применяемая более чем в 300 000 точках измерения по всему миру.

Запатентованный компанией Endress+Hauser датчик DSC (датчик дифференциально-коммутируемой емкости) полностью сбалансирован механически. Датчик оценивает только измеряемую переменную (вихреобразование) и не реагирует на вибрацию. Даже в условиях вибрации трубопровода минимально возможный расход может быть достоверно измерен при низкой плотности благодаря непревзойденной чувствительности датчика. Поэтому даже в самых жестких условиях эксплуатации обеспечивается широчайший диапазон измерения. Вибрация интенсивностью по меньшей мере до 1 g при частоте до 500 Гц по каждой оси (X, Y, Z) не влияет на измерение расхода. Кроме того, благодаря своей конструкции механическая

часть емкостного датчика устойчива к тепловому и гидравлическому ударам, которые часто происходят при запуске паропроводов.

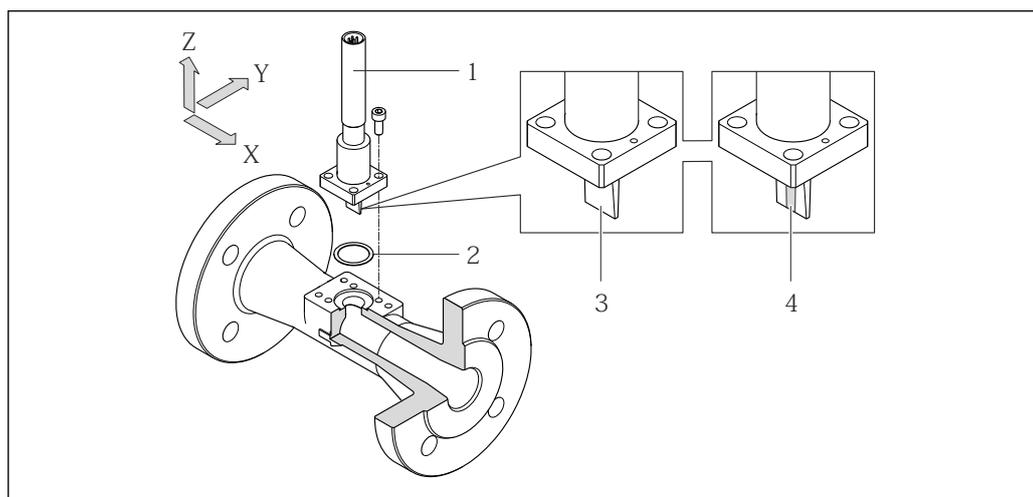
Измерение температуры

В коде заказа для параметра «Исполнение датчика» доступна опция «Массовый расход». С помощью этой опции измерительный прибор может определять температуру среды.

Температура измеряется с использованием датчиков температуры Pt 1000. Эти датчики встроены в лопатки датчика DSC и находятся в тепловом контакте с технологической средой.

Код заказа «Исполнение датчика»:

- Опция 1 «Объемный расход, стандартное исполнение»;
- Опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»;
- Опция 3 «Массовый расход (встроенные средства измерения температуры)».



A0019731

1 Пример графика

- 1 Датчик
- 2 Уплотнение
- 3 Код заказа «Исполнение датчика», опция 1 «Объемный расход, стандартное исполнение» и опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»
- 4 Код заказа «Исполнение датчика», опция 3 «Массовый расход (встроенные средства измерения температуры)»

Калибровка на весь срок службы

Как показал опыт, приборы Prowirl после повторной калибровки демонстрируют очень высокую стабильность по сравнению с первоначальной калибровкой: все значения повторной калибровки соответствовали оригинальным точностным спецификациям приборов.

Различные тесты и процедуры моделирования показали, что уменьшение радиуса кривизны кромок тела обтекания до значения менее 1 мм (0,04 дюйм) не оказывает отрицательного влияния на точность.

Если радиусы кромок тела обтекания не превышают 1 мм (0,04 дюйм), верны следующие общие положения (для неабразивных и неагрессивных сред, например, в большинстве областей применения с водой и паром):

- Измерительный прибор не отображает смещение калибровки, и точность измерений сохраняется;
- Изначально все кромки тела обтекания имеют меньший радиус. Таким образом, прибор будет иметь предусмотренную спецификацией погрешность до тех пор, пока дополнительный абразивный и механический износ не приведет к округлению еще на 1 мм (0,04 дюйм).

Следовательно, можно сказать, что линейка изделий Prowirl предусматривает однократную калибровку на весь срок службы, если измерительный прибор не используется в абразивной или агрессивной среде.

Функция коррекции прямых участков

Функция коррекции прямых участков позволяет сократить длину прямого участка перед измерительным прибором (минимальная величина – 10 × DN). Если доступный прямой участок

является слишком коротким, с помощью измерительного прибора можно скорректировать точность измерения в зависимости от искажения в профиле потока. Это приводит к сниженной точности измерения $\pm 0,5\%$ ИЗМ.¹⁾

Функция коррекции прямых участков может использоваться для следующих значений давления и номинальных диаметров:

DN 15–150 (1–6 дюймов):

- EN (DIN);
- ASME B16.5, класс 40/80.

Функция коррекции прямых участков может применяться для следующих вариантов препятствий:

- Одно колено (один изгиб трубопровода 90°);
- Двойное колено (два изгиба трубопровода по 90° в одной плоскости);
- Двойное колено 3D (два изгиба трубопровода по 90°, в перпендикулярных плоскостях);
- Сужение на один типоразмер номинального диаметра.



Необходимо учитывать особенности входных и выходных участков → 45.



Для получения дополнительной информации о функции коррекции прямых участков см. специализированную документацию по прибору → 102.

Обнаружение влажного пара

По отдельному заказу прибор Prowirl 200 можно заказать с пакетом прикладных программ «**Обнаружение влажного пара**».

Пакет **Обнаружение влажного пара** предусмотрен только для следующих вариантов:

- Prowirl F 200;
- Номинальные диаметры: DN 25–100 (1–4 дюйма);
- Код заказа «Исполнение датчика», опция 3 «Массовый расход (интегрированное измерение температуры)».

Пакет прикладных программ **Обнаружение влажного пара** оснащается дополнительной функцией, которая позволяет контролировать качество пара.

Отличительные особенности этого пакета прикладных программ перечислены ниже:

- Диагностическая информация, которая выдает предупреждение, если качество пара падает ниже предельно допустимого значения в диапазоне 80 до 100 %;
- Коррекция объемного расхода²⁾, массового расхода и расхода энергии;
- Дополнительный индикатор для мониторинга работы пароуловителей.



Для получения дополнительной информации о функции обнаружения влажного пара см. специализированную документацию по прибору → 102.

Измерение влажного пара

По отдельному заказу прибор Prowirl 200 можно заказать с пакетом прикладных программ «**Измерение влажного пара**».

Пакет **Измерение влажного пара** предусмотрен только для следующих вариантов:

- Prowirl F 200;
- Номинальные диаметры: DN 25–100 (1–4 дюйма);
- Код заказа «Исполнение датчика», опция 3 «Массовый расход (интегрированное измерение температуры)».

Пакет прикладных программ **Измерение влажного пара** дополняет пакет прикладных программ **Обнаружение влажного пара** при работе в среде пара путем количественного измерения качества пара.

1) = от измеренного значения.

2) Коррекция объемного расхода – это корректировка первичного объемного расхода с учетом наличия конденсата при подаче пара (не путать со скорректированным объемным расходом); скорректированный объемный расход – это объемный расход по отношению к эталонным условиям.

Отличительные особенности этого пакета прикладных программ перечислены ниже:

- Качество пара является прямым измеренным значением (отображается на дисплее или с помощью токового выхода/HART/PROFIBUS PA);
- Диагностическая информация, которая выдает предупреждение, если качество пара падает ниже предельно допустимого значения в диапазоне 80 до 100 %;
- Расчет следующих дополнительных переменных процесса:
 - Общий массовый расход ³⁾ (отображается на дисплее или с помощью токового выхода/HART/PROFIBUS PA);
 - Массовый расход конденсата (отображается на дисплее или с помощью токового выхода/HART/PROFIBUS PA).
 - Коррекция объемного расхода ⁴⁾, массового расхода и расхода энергии.



Пакет прикладных программ **Измерение влажного пара** пригоден для работы со следующими версиями прикладного ПО:

- HART: 01.02.zz;
- PROFIBUS DP: 01.01.zz.



Для получения дополнительной информации о функции измерения влажного пара см. специализированную документацию по прибору → 102.

Диагностические функции

Кроме того, прибор оснащен широкими возможностями диагностики, такими как отслеживание температуры технологической и окружающей среды, экстремальные значения расхода и т. п.

В измерительном приборе отслеживаются и сохраняются для диагностических целей следующие минимальные и максимальные значения:

- Частота;
- Температура;
- Скорость;
- Давление.

3) Общий массовый расход = массовый расход пара + массовый расход конденсата

4) Коррекция объемного расхода – это корректировка первичного объемного расхода с учетом наличия конденсата при подаче пара (не путать со скорректированным объемным расходом); скорректированный объемный расход – это объемный расход по отношению к эталонным условиям.

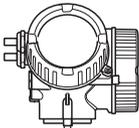
Измерительная система

Измерительная система состоит из преобразователя и сенсора.

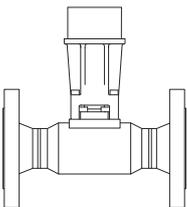
Доступны два варианта исполнения прибора:

- Компактное исполнение: преобразователь и сенсор находятся в одном корпусе.
- Раздельное исполнение: преобразователь и сенсор устанавливаются в разных местах.

Преобразователь

<p>Prowirl 200</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Исполнения прибора и материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Компактное или раздельное исполнение, алюминий с покрытием: Алюминий AlSi10Mg, с покрытием ■ Компактное или раздельное исполнение, нержавеющая сталь: Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь CF-3M (316L, 1.4404) <p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ С помощью четырехстрочного локального дисплея с управлением посредством кнопок или с помощью четырехстрочного локального дисплея с подсветкой с сенсорным управлением и меню с текстовыми подсказками (мастерами установки) для различных областей применения ■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)
--	--

Датчик

<p>Prowirl F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009921</p>	<p>Исполнение с фланцами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон номинальных диаметров: DN 15–300 (½–12 дюймов) ■ Материалы: <ul style="list-style-type: none"> – Измерительные трубки: нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M); – Присоединения к процессу DN 15–150 (½–6 дюймов): нержавеющая сталь, 1.4404 (F316, F316L); – Цельнолитая конструкция для DN 200–300 (8–12 дюймов): литье из нержавеющей стали, 1.4408 (CF3M); – Исполнение «смазываемых компонентов для жестких условий эксплуатации»: литье из сплава CX2MW, аналог сплава C22/2.4602
---	---

Вход**Измеряемая величина****Величины, измеряемые напрямую**

Код заказа «Исполнение датчика»:

- Опция 1 «Объемный расход, стандартное исполнение» и
- Опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»: Объемный расход

Код заказа «Исполнение датчика»:

Опция 3 «Массовый расход (встроенные средства измерения температуры)»:

- Объемный расход
- Температура

Вычисляемые величины

Код заказа «Исполнение датчика»:

- Опция 1 «Объемный расход, стандартное исполнение» и
- Опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»:
 - При постоянных значениях условий процесса: Массовый расход ⁵⁾ или Скорректированный объемный расход;
 - Суммированные значения для параметров Объемный расход, Массовый расход ⁵⁾ или Скорректированный объемный расход.

5) Для расчета массового расхода следует ввести фиксированное значение плотности (меню **Настройка** → подменю **Расширенная настройка** → подменю **Внешняя компенсация** → параметр **Фиксированная плотность**).

Код заказа «Исполнение датчика»:

- Опция 3 «Массовый расход (встроенные средства измерения температуры)»:
 - Скорректированный объемный расход
 - Массовый расход
 - Вычисленное давление насыщенного пара
 - Расход энергии
 - Разница теплоты
- Только в сочетании с кодом заказа для параметра «Выход; вход», версия шины HART и PROFIBUS PA:
 - Specific volume
 - Degrees of superheat

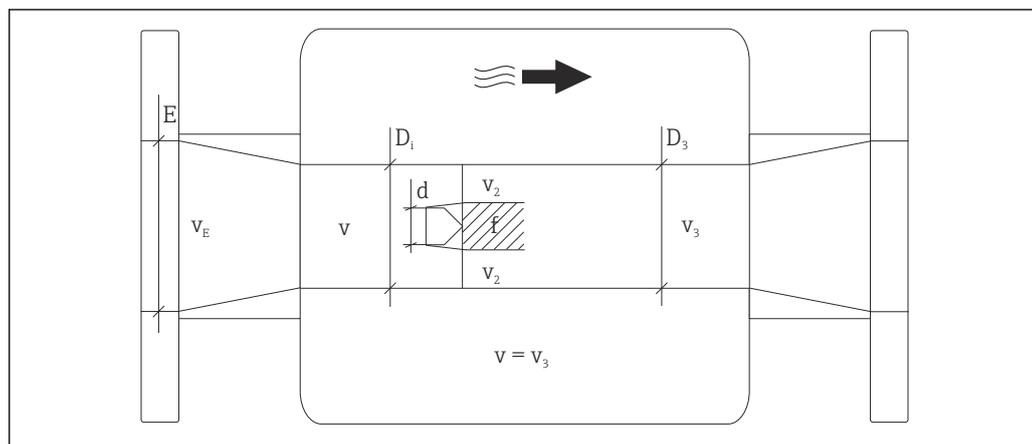
Код заказа «Исполнение датчика», опция «Массовый расход (встроенные средства измерения температуры)» в сочетании с кодом заказа «Пакет прикладных программ», «Измерение влажного пара» EC:

- Качество пара
- Общий массовый расход
- Массовый расход конденсата

Диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от рабочей среды и номинального диаметра.

Скорость потока



A0027507

- E* Диаметр DN
- v_E* Скорость в рабочей трубе
- v* Скорость потока при приближении к телу обтекания (на этом значении базируется величина Re)
- v₂* Максимальная скорость (относится только к кислороду) $v_2 = v_{max}$
- v₃* Скорость при уходе от измерительного прибора
- D_i* Внутренний диаметр $D_i = D_3$
- D₃* Внутренний диаметр $D_3 = D_i$
- d* Ширина тела обтекания
- f* Частота вихреобразования

Для расчета можно использовать Applicator. → 101

Максимальный объемный расход	Число Струаля	Число Рейнольдса
$Q_{max(G)} = v_{max} \cdot \frac{\pi}{4} D_i^2$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027504</p>	$Sr = \frac{f \cdot d}{v}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027505</p>	$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D_i}{\mu}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027506</p>

Нижнее значение диапазона

Зависит от плотности среды и числа Рейнольдса ($Re_{min} = 5000$, $Re_{linear} = 20000$). Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения. Это значение характеризует поток. Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}} \quad Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$$

A0003794

Re = число Рейнольдса; Q = расход; di = внутренний диаметр; μ = динамическая вязкость, ρ = плотность

$$\text{DN 15...300} \rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$$

$$\text{DN } \frac{1}{2}\text{...12"} \rightarrow v_{\min.} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]}$$

A0003239

Верхнее значения диапазона

Жидкости:

Верхнее значение диапазона рассчитывается следующим образом:

$$v_{\max} = 9 \text{ м/с (30 фут/с)} \text{ и } v_{\max} = 350/\sqrt{\rho} \text{ м/с (130}/\sqrt{\rho} \text{ фут/с)}$$

- Используйте меньшее значение.

Газ/пар:

Номинальный диаметр	v_{\max}
Стандартный прибор: DN 15 (½")	46 м/с (151 фут/с) и $350/\sqrt{\rho}$ м/с ($130/\sqrt{\rho}$ фут/с) (Используйте меньшее значение).
Стандартный прибор: DN 25 (1"), DN 40 (1½")	75 м/с (246 фут/с) и $350/\sqrt{\rho}$ м/с ($130/\sqrt{\rho}$ фут/с) (Используйте меньшее значение).
Стандартный прибор: DN 50...300 (2...12")	120 м/с (394 фут/с) и $350/\sqrt{\rho}$ м/с ($130/\sqrt{\rho}$ фут/с) (Используйте меньшее значение). Калиброванный диапазон: до 75 м/с (246 фут/с)



Информация об Applicator → 101

Рабочий диапазон
измерения расхода

До 45: 1 (соотношение между нижним и верхним значением диапазона)

Входной сигнал

Токовый вход

Токовый вход	4-20 мА (пассивный)
Разрешение	1 мкА
Перепад напряжения	Обычно: 2,2 до 3 В для 3,6 до 22 мА
Максимальное напряжение	≤ 35 В
Возможные входные переменные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Температура ■ Плотность

Внешние измеряемые величины

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

- Рабочее давление для повышения точности (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура среды для повышения точности (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета скорректированного объемного расхода



- Различные преобразователи давления можно заказать в компании Endress+Hauser: см. раздел "Аксессуары" → 101
- При использовании преобразователей давления соблюдайте соответствующие инструкции по монтажу → 48

Рекомендуется выполнять считывание внешних значений измеряемых величин для вычисления следующих величин:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход → 12.

Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровые шины

Измеренные значения могут записываться из системы автоматизации в измерительный прибор через:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Выход

Выходной сигнал

Токовый выход

Токовый выход 1	4–20 мА HART (пассивный)
Токовый выход 2	4–20 мА (пассивный)
Разрешение	< 1 мкА
Выравнивание	Настраиваемый: 0,0 до 999,9 с
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пост. ток 35 В ▪ 50 мА  Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  17
Перепад напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Для ≤ 2 мА: 2 В ▪ Для 10 мА: 8 В
Остаточный ток	$\leq 0,05$ мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Настраиваемый: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
"Вес" импульса	Настраиваемый
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Суммарный объемный расход ▪ Суммарный скорректированный объемный расход ▪ Суммарный массовый расход ▪ Суммарный расход энергии ▪ Суммарная разница теплового потока
Частотный выход	
Частота выхода	Настраиваемый: 0 до 1 000 Гц
Выравнивание	Настраиваемый: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Температура ▪ Расчетное давление насыщенного пара ▪ Качество пара ▪ Суммарный массовый расход ▪ Расход энергии ▪ Разница теплового потока
Релейный выход	
Поведение при переключении	Двоичный, проводимый или непроводимый
Задержка переключения	Настраиваемый: 0 до 100 с

Количество циклов реле	Не ограничено
Присваиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Поведение диагностики ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> - Объемный расход - Скорректированный объемный расход - Массовый расход - Скорость потока - Температура - Расчетное давление насыщенного пара - Качество пара - Суммарный массовый расход - Расход энергии - Разница теплового потока - Число Рейнольдса - Сумматор 1-3 ■ Состояние ■ Состояние отсечения при низком расходе

FOUNDATION Fieldbus

Кодирование сигналов	Manchester Bus Powered (MBP)
Передача данных	31,25 KBit/s, режим напряжения

PROFIBUS PA

Кодирование сигналов	Manchester Bus Powered (MBP)
Передача данных	31,25 KBit/s, режим напряжения

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход

HART

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

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определенное значение: 0 до 1 250 Гц
Переключающий выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Открытый ■ Закрытый

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

Локальный дисплей

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

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Управляющая программа

- По системе цифровой связи:
 - Протокол HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Через служебный интерфейс

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

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  90

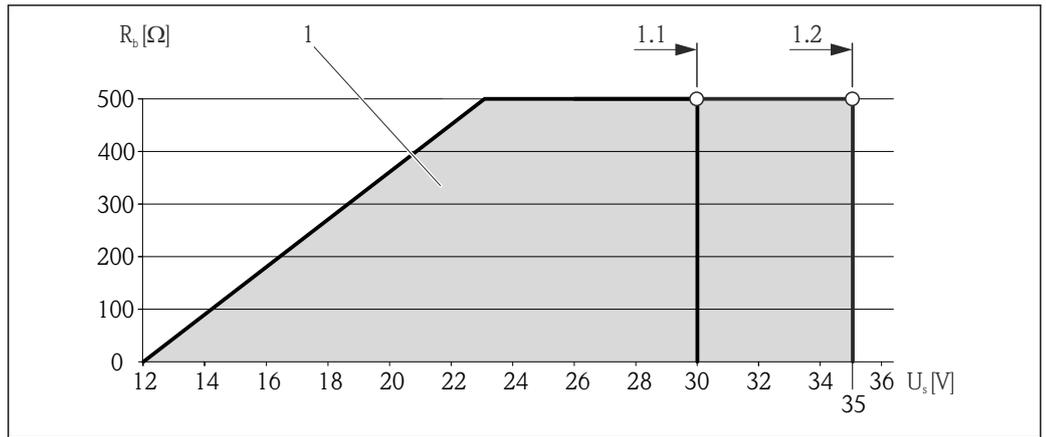
Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0 до 500 Ω, 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

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}): 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



2 Нагрузка для компактного исполнения без локального управления

1 Рабочий диапазон

1.1 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4–20 мА HART»/опция В «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция С «4–20 мА HART + 4–20 мА аналог»

1.2 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4–20 мА HART»/опция В «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в безопасных зонах и сертификатом Ex d

Пример расчета

Напряжение блока питания:

– $U_S = 19 \text{ В}$

– $U_{\text{мин. на клеммах}} = 12 \text{ В (измерительный прибор)} + 1 \text{ В (локальное управление без подсветки)} = 13 \text{ В}$

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

 Минимальное напряжение на клеммах ($U_{\text{мин. на клеммах}}$) повышается при использовании локального управления. (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true)

Данные по взрывозащищенному подключению

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Тип взрывозащиты Ex d

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

Код заказа "Выход"	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 32 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$

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

Тип защиты Ex nA

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

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

Тип защиты XP

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

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

Значения для искробезопасного исполнения

Тип взрывозащиты Ex ia

Код заказа "Выход"	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения
Опция А	4–20 мА HART	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкН}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
Опция В	4–20 мА HART	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкН}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкН}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$
Опция С	4–20 мА HART	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$

Код заказа "Выход"	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
	Аналоговый сигнал 4–20 мА	$P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 30 \text{ нФ}$	
Опция D	4–20 мА HART	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
	Токовый вход 4...20 мА	$U_i = \text{пост. тока } 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1,2 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 550 \text{ мА}$ $P_i = 5,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1,2 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 550 \text{ мА}$ $P_i = 5,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	

Тип защиты Ex ic

Код заказа "Выход"	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция A	4–20 мА HART	$U_i = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
Опция B	4–20 мА HART	$U_i = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = \text{пост. тока } 35 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мН}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	

Код заказа "Выход"	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция С	4-20 мА HART	U _i = пост. тока 30 В	
	Аналоговый сигнал 4-20 мА	I _i = неприменимо P _i = 1 Вт L _i = 0 мН C _i = 30 нФ	
Опция D	4-20 мА HART	U _i = пост. тока 35 В I _i = неприменимо P _i = 1 Вт L _i = 0 мН C _i = 5 нФ	
	Импульсный/частотный/ релейный выход	U _i = пост. тока 35 В I _i = неприменимо P _i = 1 Вт L _i = 0 мН C _i = 6 нФ	
	Токовый вход 4...20 мА	U _i = пост. тока 35 В I _i = неприменимо P _i = 1 Вт L _i = 0 мН C _i = 5 нФ	
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ U _i = 32 В I _i = 300 мА P _i = неприменимо L _i = 10 мкГн C _i = 5 нФ	FISCO U _i = 17,5 В I _i = неприменимо P _i = неприменимо L _i = 10 мкГн C _i = 5 нФ
	Импульсный/частотный/ релейный выход	U _i = 35 В I _i = 300 мА P _i = 1 Вт L _i = 0 мкГн C _i = 6 нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ U _i = 32 В I _i = 300 мА P _i = неприменимо L _i = 10 мкГн C _i = 5 нФ	FISCO U _i = 17,5 В I _i = неприменимо P _i = неприменимо L _i = 10 мкГн C _i = 5 нФ
	Импульсный/частотный/ релейный выход	U _i = 35 В I _i = 300 мА P _i = 1 Вт L _i = 0 мкГн C _i = 6 нФ	

Тип защиты IS

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

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка Все выходы гальванически развязаны друг с другом.

Данные протокола **HART**

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x38
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: www.endress.com
Нагрузка HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Мин. 250 Ом ▪ Макс. 500 Ω

Динамические переменные	<p>Чтение динамических переменных: команда HART № 3 Значения измеряемых величин можно присваивать любым динамическим переменным.</p> <p>Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока <p>Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Массовый расход с конденсатом ■ Число Рейнольдса ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Вход HART ■ Плотность ■ Давление ■ Определенный объем ■ Степень перегрева
Переменные прибора	<p>Чтение переменных прибора: команда HART № 9 Присвоения переменных прибора фиксируются.</p> <p>Возможна передача до 8 переменных прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = объемный расход ■ 1 = Скорректированный объемный расход ■ 2 = массовый расход ■ 3 = скорость потока ■ 4 = температура ■ 5 = расчетное давление насыщенного пара ■ 6 = качество пара ■ 7 = суммарный массовый расход ■ 8 = расход энергии ■ 9 = разница теплового потока ■ 10 = массовый расход с конденсатом ■ 11 = число Рейнольдса ■ 12 = сумматор 1 ■ 13 = сумматор 2 ■ 14 = сумматор 3 ■ 15 = входной сигнал HART ■ 16 = плотность ■ 17 = давление ■ 18 = определенный объем ■ 19 = степень перегрева

FOUNDATION Fieldbus

ID изготовителя	0x452B48
Идент. номер	0x1038
Версия прибора	1

Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы на: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
Версия файла совместимости (CFF)	
Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ИТК)	6.1.1
Номер операции испытания ИТК	IT094200
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций "Link Master" и "Basic Device"	Да Заводская установка: Basic Device
Адрес узла	Заводская установка: 247 (0xF7)
Поддерживаемые функции	Доступны следующие способы: <ul style="list-style-type: none"> ■ Перезапуск ■ Перезапуск электронной паспортной таблички (ENP) ■ Диагностика
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Постоянные позиции	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
Пропускная способность канала устройства	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	Мин. 5

Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Настройка блока трансмиттера (TRDSUP)	Все параметры для стандартного ввода в эксплуатацию.	Выходные сигналы отсутствуют
Дополнительная настройка блока трансмиттера (TRDASUP)	Все параметры для более точной настройки измерения.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для дисплея (TRDDISP)	Параметры настройки локального дисплея.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера HistoROM (TRDHROM)	Параметры для использования функции HistoROM.	Выходные сигналы отсутствуют

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок трансмиттера для диагностики (TRDDIAG)	Диагностическая информация.	Переменные процесса (канал AI) <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура (7) ■ Объемный расход (9) ■ Массовый расход (11) ■ Скорректированный объемный расход (13) ■ Скорость потока (37) ■ Расход энергии (38) ■ Расчетное давление насыщенного пара (45) ■ Суммарный массовый расход (46) ■ Массовый расход с конденсатом (47) ■ Качество пара (48) ■ Разница теплового потока (49) ■ Число Рейнольдса (50)
Блок трансмиттера для настройки в режиме "Эксперт" (TRDEXP)	Параметры, для надлежащей установки которых пользователь должен обладать глубокими знаниями об управлении прибором.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера, содержащий информацию о режиме "Эксперт" (TRDEXPIN)	Параметры, содержащие информацию о состоянии прибора.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для обслуживания сенсора (TRDSRVS)	Параметры, доступные только для специалистов отдела сервиса Endress +Hauser.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя, содержащий информацию об обслуживании (TRDSRVIF)	Параметры, содержащие информацию о состоянии прибора, предназначенную для сотрудников отдела сервиса Endress+Hauser.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для счетчика общего запаса (TRDTIC)	Параметры для настройки всех сумматоров и счетчика.	Переменные процесса (канал AI) <ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор 1 (16) ■ Сумматор 2 (17) ■ Сумматор 3 (18)
Блок трансмиттера для функции Heartbeat Technology (TRDHBТ)	Параметры для настройки и исчерпывающая информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 1 (TRDHBTR1)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 2 (TRDHBTR2)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 3 (TRDHBTR3)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 4 (TRDHBTR4)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют

Функциональные блоки

Блок	Количество блоков	Содержание	Переменные процесса (канал)
Блок ресурсов (RB)	1	Этот блок (расширенный функционал) содержит все данные, однозначно определяющие прибор; он является эквивалентом электронной паспортной таблички прибора.	–
Блоки аналоговых входных данных (AI)	4	Этот блок (расширенный функционал) получает данные измерений от блока сенсора (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе. Время выполнения: 13 мс	<ul style="list-style-type: none"> ■ Температура (7) ■ Массовый расход (11) ■ Объемный расход (9) ■ Скорректированный объемный расход (13) ■ Скорость потока (37) ■ Расход энергии (38) ■ Расчетное давление насыщенного пара (45) ■ Суммарный массовый расход (46) ■ Массовый расход с конденсатом (47) ■ Качество пара (48) ■ Разница теплового потока (49) ■ Число Рейнольдса (50)
Блок дискретного входа (DI)	2	Этот блок (стандартный функционал) получает дискретное значение (например, индикатор превышения диапазона измерения) и делает значение доступным другим функциональным блокам на выходе. Время выполнения: 12 мс	<ul style="list-style-type: none"> ■ Состояние релейного выхода (101) ■ Отсечка при низком расходе (103) ■ Проверка состояния (105)
Блок PID (PID)	1	Этот блок (стандартный функционал) включает в себя функциональные возможности пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и может использоваться для управления на месте эксплуатации. Позволяет каскадное управление и прямое управление. Время выполнения: 13 мс	–

Блок	Количество блоков	Содержание	Переменные процесса (канал)
Блок нескольких аналоговых выходов (MAO)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает несколько аналоговых значений и обеспечивает их доступность для других блоков на выходе. Время выполнения: 11 мс	Канал_0 (121) <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение 1: переменная внешней компенсации, давление ■ Значение 2: переменная внешней компенсации, относительное давление ■ Значение 3: переменная внешней компенсации, плотность ■ Значение 4: переменная внешней компенсации, температура ■ Значение 5: переменная внешней компенсации, вторая температура (разность теплоты) ■ Значение 6..8: не присвоено  Переменные компенсации по давлению должны быть переданы в прибор в базовых единицах СИ.
Блок нескольких цифровых выходов (MDO)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает несколько дискретных значений и обеспечивает их доступность для других блоков на выходе. Время выполнения: 14 мс	Канал_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение 1: сброс сумматора 1 ■ Значение 2: сброс сумматора 2 ■ Значение 3: сброс сумматора 3 ■ Значение 4: переопределение расхода ■ Значение 5: запуск проверки Heartbeat ■ Значение 6: релейный выход состояния ■ Значение 7: не присвоено ■ Значение 8: не присвоено
Блок интегратора (IT)	1	Этот блок (стандартный функционал) обеспечивает интегрирование измеряемой переменной с течением времени или суммирование импульсов из блока импульсного входа. Блок можно использовать в качестве сумматора, суммирующего значения до сброса, либо пакетного сумматора с контрольной точкой, в котором интегрируемое значение сравнивается с целевым значением, созданным до или в ходе процедуры управления, и при достижении целевого значения генерируется двоичный сигнал. Время выполнения: 16 мс	–

PROFIBUS PA

ИД изготовителя	0x11
Идент. номер	0x1564
Версия профиля	3.02

Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы на: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Выходные значения (передаваемые из измерительного прибора в систему автоматизации)	<p>Аналоговый вход 1...4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Качество пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Число Рейнольдса ■ Плотность ■ Давление ■ Определенный объем ■ Степень перегрева <p>Цифровой вход 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Контроль заполнения трубы ■ Отсечка при низком расходе ■ Релейный выход состояния ■ Проверка состояния <p>Сумматор 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Суммарный массовый расход ■ Массовый расход с конденсатом ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока
Входные значения (передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)	<p>Аналоговый выход</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешняя плотность ■ Внешняя температура <p>Цифровой выход 1...2 (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима подавления измерений ■ Цифровой выход 2: начало поверки <p>Сумматор 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Суммировать ■ Сброс и удержание ■ Предварительная установка и удержание ■ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> – Суммарный расход – Суммарный расход прямого потока – Суммарный расход обратного потока
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора в составе системы управления и по данным на паспортной табличке ■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки/загрузки по PROFIBUS выполняется до 10 раз быстрее ■ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адреса устройства	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ■ Локальный дисплей ■ с помощью управляющих программ (например, FieldCare)

Источник питания

Назначение клемм

Преобразователь

Варианты подключения

<p style="text-align: right;">A0020738</p>	<p style="text-align: right;">A0020739</p>
<p>Максимальное количество клемм Клеммы 1...6: Без встроенной защиты от перенапряжения</p>	<p>Максимальное количество клемм для кода заказа "Монтируемые комплектующие", опция NA "Защита от перенапряжения"</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Клеммы 1...4: Со встроенной защитой от перенапряжения ■ Клеммы 5...6: Без встроенной защиты от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала 2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала 3 Вход (пассивный): напряжение питания и передача сигнала 4 Заземляющая клемма для экрана кабеля</p>	

Код заказа "Выход"	Количество клемм					
	Выход 1		Выход 2		Вход	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
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)		-	
Опция D ^{1) 2)}	4-20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		Токовый вход 4-20 мА (пассивный)	
Опция E ^{1) 3)}	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		-	
Опция G ^{1) 4)}	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		-	

- 1) Всегда используется выход 1; выход 2 - дополнительный.
- 2) Встроенная защита от перенапряжения с опцией D не используется: клеммы 5 и 6 (токовый ввод) не защищены от перенапряжения.
- 3) Подключение FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
- 4) Подключение PROFIBUS PA со встроенной защитой от перемены полярности.

Раздельное исполнение

В раздельном исполнении датчик и преобразователь монтируются отдельно друг от друга и соединяются специальным кабелем. Датчик подключается с помощью соединительного

корпуса, а преобразователь подключается с помощью соединительного отсека блока настенного держателя.

i Способ соединения настенного держателя преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и используемого соединительного кабеля.

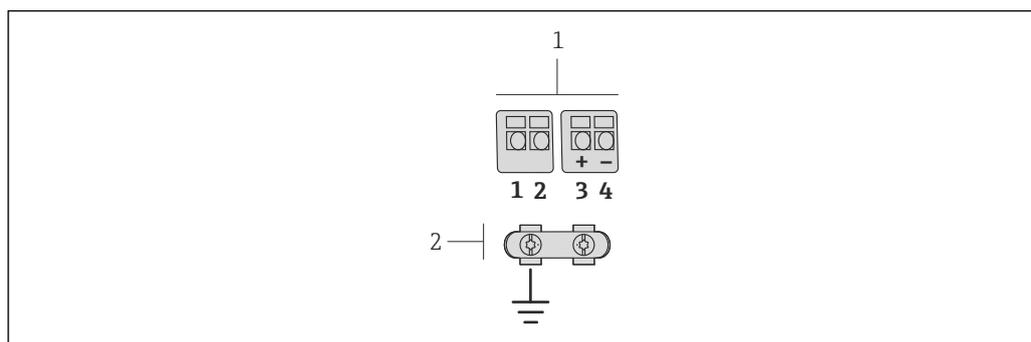
Соединение возможно только через клеммы:

- Для сертификатов Ex n, Ex tb и cCSAus, раздел 1
- Если используется усиленный кабель

Подключение посредством разъема M12:

- Для всех других сертификатов
- Если используется стандартный соединительный кабель

Подключение к соединительному корпусу датчика всегда осуществляется через клеммы (момент затяжки клемм: 1,2 до 1,7 Нм).



A0019335

3 Клеммы для соединительного отсека в настенном держателе преобразователя и соединительного корпуса датчика

1 Клеммы для подключения соединительного кабеля

2 Заземление через разгрузку натяжения кабеля

Номер клеммы	Установка	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	Напряжение питания	Коричневый
2	Заземление	Белый
3	RS485 (+)	Желтый
4	RS485 (-)	Зеленый

**Назначение контактов,
разъем прибора**

PROFIBUS PA

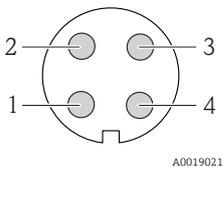
Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

Кон такт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	+	-		
1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
2		Заземление		
3	-	PROFIBUS PA -		
4		Не присвоено		

A0019021

FOUNDATION Fieldbus

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

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

Напряжение питания

Электронный преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Напряжение питания для компактного исполнения без местного дисплея ¹⁾

Код заказа «Выходной сигнал»	Минимальное напряжение на клеммах ²⁾	Максимальный напряжения на клеммах
Опция А: 4–20 мА HART	≥ постоянного тока 12 В	Постоянный ток 35 В
Опция В: 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	≥ постоянного тока 12 В	Постоянный ток 35 В
Опция С: 4–20 мА HART + 4–20 мА аналог	≥ постоянного тока 12 В	Постоянный ток 30 В
Опция D: 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход, токовой вход 4–20 мА ³⁾	≥ постоянного тока 12 В	Постоянный ток 35 В
Опция Е: FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	≥ постоянного тока 9 В	Постоянный ток 32 В
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход	≥ постоянного тока 9 В	Постоянный ток 32 В

- 1) При внешнем питающем напряжении блока питания с нагрузкой соединитель PROFIBUS DP/PA или источник стабилизированного питания FOUNDATION Fieldbus
- 2) Минимальное напряжение на клеммах возрастает при использовании местного управления: см. следующую таблицу
- 3) Перепад напряжения 2,2...3 В для 3,59...22 мА

Повышение минимального напряжения на клеммах

Местное управление	Повышение минимального напряжения на клеммах
Код заказа «Дисплей; управление», опция С: Местное управление SDO2	+ постоянный ток 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция Е: Местное управление SDO3 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ постоянный ток 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция Е: Местное управление SDO3 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ постоянный ток 3 В

 Для получения информации о нагрузке см. →  16

 Различные блоки питания можно заказать в компании Endress+Hauser: см. раздел "Аксессуары" →  101

 Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  17

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция A : 4-20 мА HART	770 мВт
Опция B : 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 C : 4-20 мА HART + 4-20 мА аналог	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт
Опция D : 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход, токовой вход 4-20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт ■ Использование выхода 1 и входа: 840 мВт ■ Использование выходов 1, 2 и входа: 2 840 мВт
Опция E : FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 512 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 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. → 17

Потребляемый ток

Токовый выход

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



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

Токовый вход

3,59 до 22,5 мА



Внутреннее ограничение по току: макс. 26 мА

PROFIBUS PA

15 мА

FOUNDATION Fieldbus

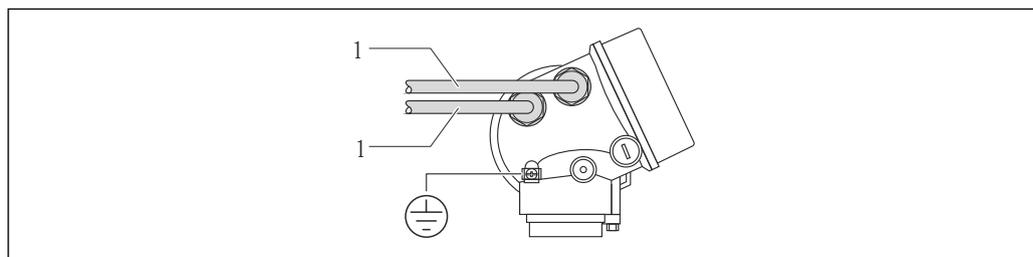
15 мА

Сбой питания

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

Электрическое подключение

Подключение преобразователя

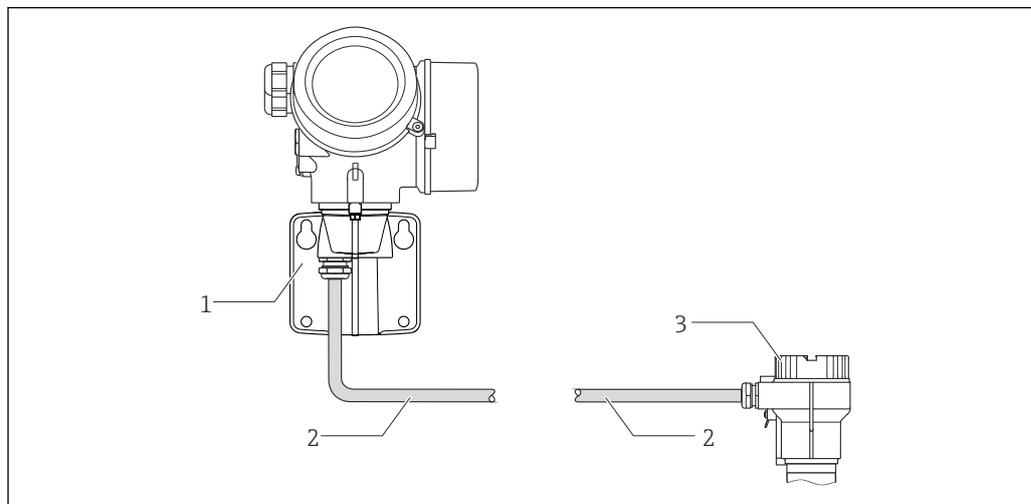


1 Кабельные вводы для входов/выходов

A0020740

Подключение при раздельном исполнении

Соединительный кабель



A0019727

4 Разъем соединительного кабеля

- 1 Настенный держатель с клеммным отсеком (преобразователь)
- 2 Соединительный кабель
- 3 Клеммный отсек сенсора

i Способ соединения настенного держателя преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и используемого соединительного кабеля.

Соединение возможно только через клеммы:

- Для сертификатов Ex n, Ex tb и cCSAus, раздел 1
- Если используется усиленный кабель

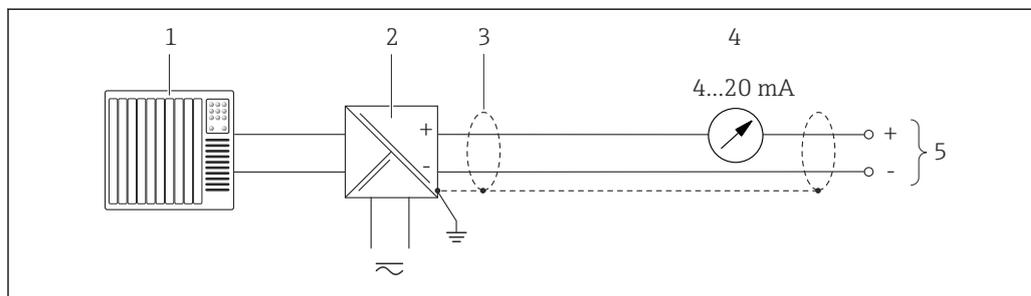
Подключение посредством разъема M12:

- Для всех других сертификатов
- Если используется стандартный соединительный кабель

Подключение к соединительному корпусу датчика всегда осуществляется через клеммы (момент затяжки клемм: 1,2 до 1,7 Нм).

Примеры подключения

Токовый выход 4–20 мА HART



A0015511

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

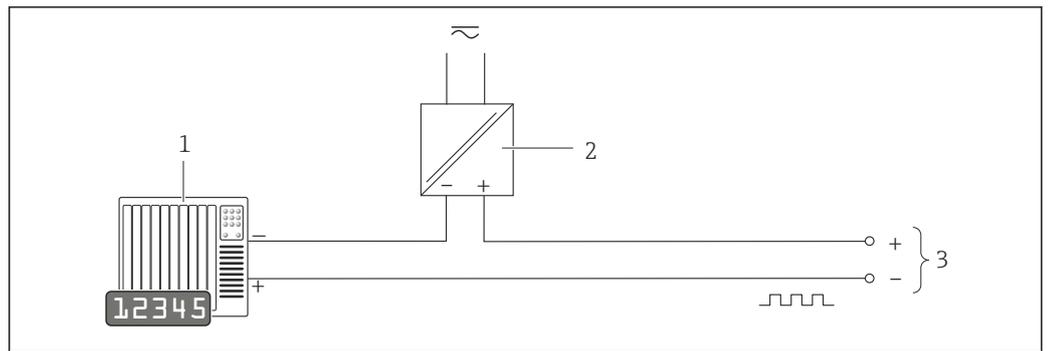
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер для источника питания с встроенным резистором для протокола HART ($\geq 250 \Omega$) (например, RN221N)

Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 90

Не допускайте превышения максимальной нагрузки → 16

- 3 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 16
- 5 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

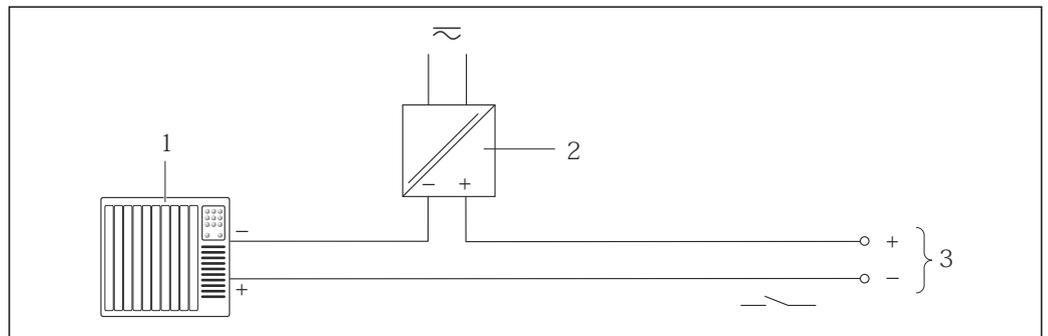


A0016801

6 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 14

Релейный выход

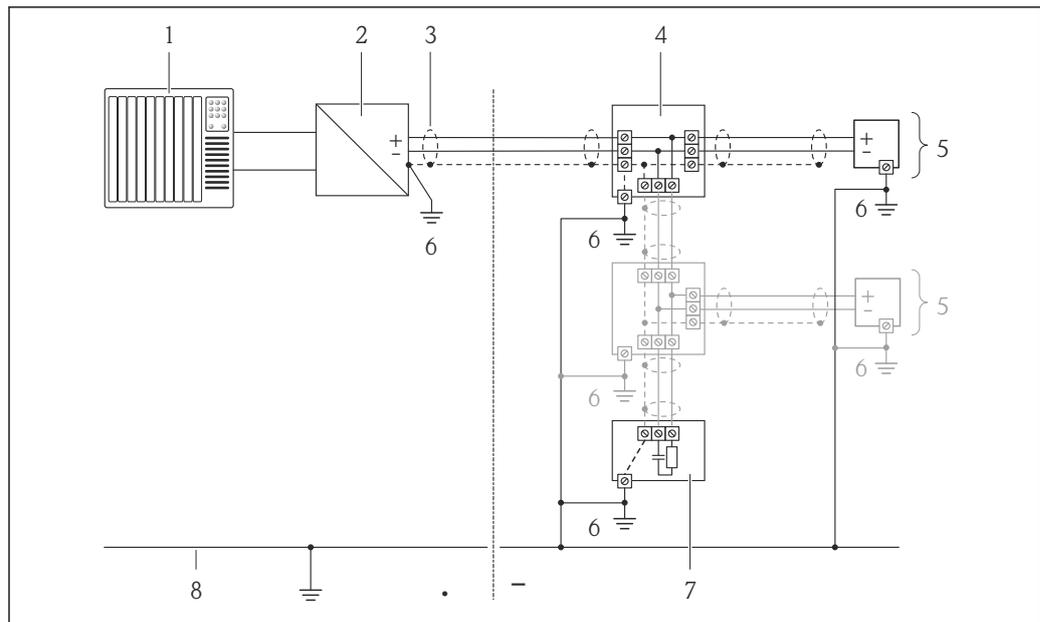


A0016802

7 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

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

PROFIBUS-PA

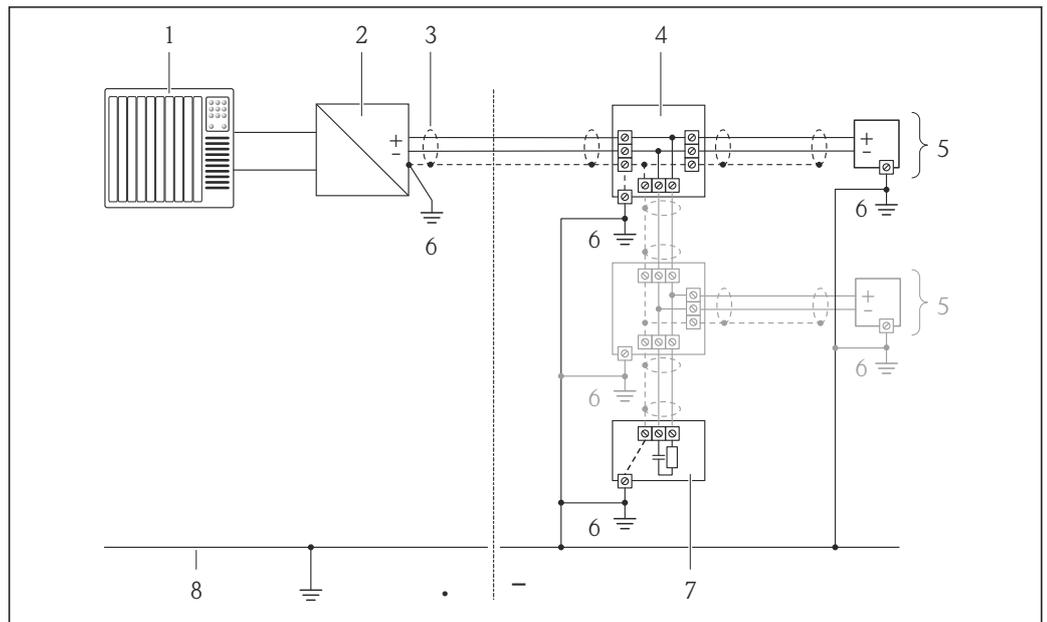


A0019004

8 Пример подключения для PROFIBUS-PA

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA
- 3 Экран кабеля
- 4 Распределитель/Т-бок
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

FOUNDATION Fieldbus

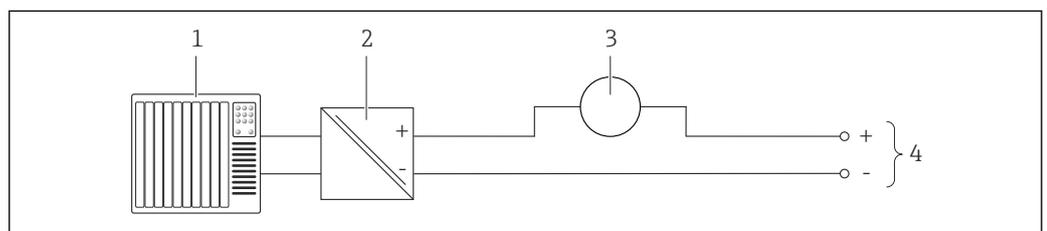


A0019004

9 Пример подключения для FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля
- 4 Распределитель/Т-вх
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

Токовый вход

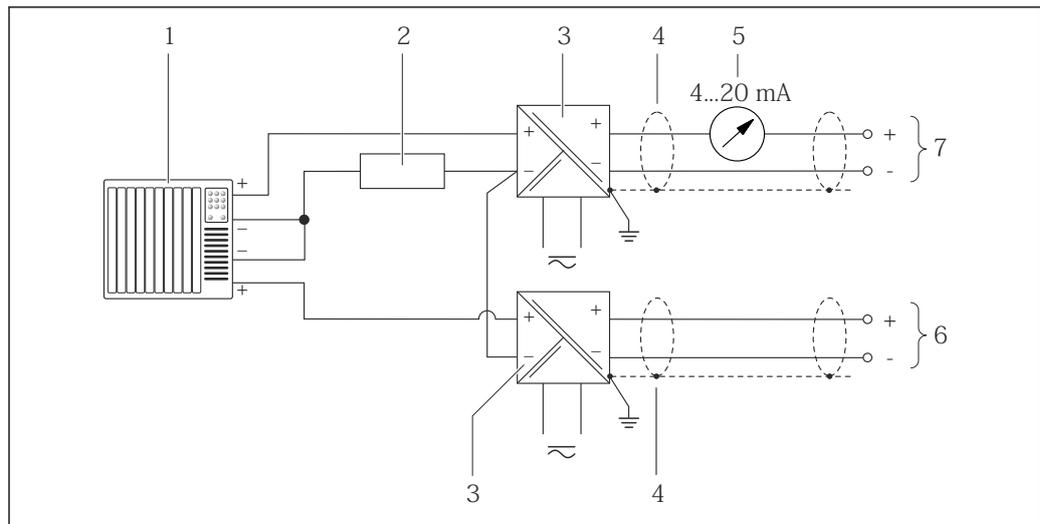


A0020741

10 Пример подключения для токового входа 4–20 мА

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Внешнее измерительное устройство (например, для считывания давления или температуры)
- 4 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 12

Вход HART



A0016029

11 Пример подключения для входа HART с общим минусом

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \Omega$): не допускайте превышения максимальной нагрузки → 16
- 3 Активный барьер искрозащиты для подачи напряжения (например, RN22 1N)
- 4 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей
- 5 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 16
- 6 Преобразователь давления (например, Cerabar M, Cerabar S): см. требования
- 7 Преобразователь

Выравнивание потенциалов

Требования

Для обеспечения правильности измерений соблюдайте следующие требования:

- Совпадение электрического потенциала жидкости и сенсора
- Раздельное исполнение: совпадение электрического потенциала сенсора и электронного преобразователя
- Внутренние требования компании относительно заземления
- Требования к материалу труб и заземлению



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

Клеммы

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

Кабельные вводы

- Кабельный уплотнитель (кроме Ex d): M20 × 1,5 с кабелем ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон: NPT 1/2"
 - Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP): G 1/2"
 - Для исполнения для безопасных зон: M20 × 1,5

Спецификация кабелей

Допустимый диапазон температур

- -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля \geq температуры окружающей среды +20 K

Сигнальный кабель*Токовый выход*

- Для выхода 4–20 мА: подходит стандартный кабель.
- Для выхода 4–20 мА HART: рекомендуется экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый вход

Подходит стандартный кабель.

FOUNDATION Fieldbus

Витой двужильный экранированный кабель.



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

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

PROFIBUS PA

Витой двужильный экранированный кабель. Рекомендуется использовать кабель типа А.



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

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

Соединительный кабель для раздельного исполнения*Соединительный кабель (стандартный)*

Стандартный кабель	Кабель ПВХ 2 × 2 × 0,34 мм ² (22 AWG) с общим экраном (2 витых пары с разделением)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Длина кабеля	5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: –50 до +105 °C (–58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: –25 до +105 °C (–13 до +221 °F)

Соединительный кабель (армированный)

Армированный кабель	Кабель ПВХ 2 × 2 × 0,34 мм ² (22 AWG) с общим экраном (2 витых пары с разделением) и дополнительной стальной оплеткой
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированный

Длина кабеля	5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)

Защита от перенапряжения Можно заказать прибор со встроенной защитой от перенапряжения для различных сертификаций:
Код заказа "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания ¹⁾
Сопротивление на канал	$2 \cdot 0,5 \Omega \max$
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 μ с)	10 кА
Диапазон температур	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

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

 В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения →  50

Точностные характеристики

Идеальные рабочие условия

- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- +20 до +30 °C (+68 до +86 °F)
- 2 до 4 бар (29 до 58 фунт/кв. дюйм)
- Система калибровки соответствует государственным стандартам
- Калибровка с присоединением к процессу согласно соответствующему стандарту

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  101

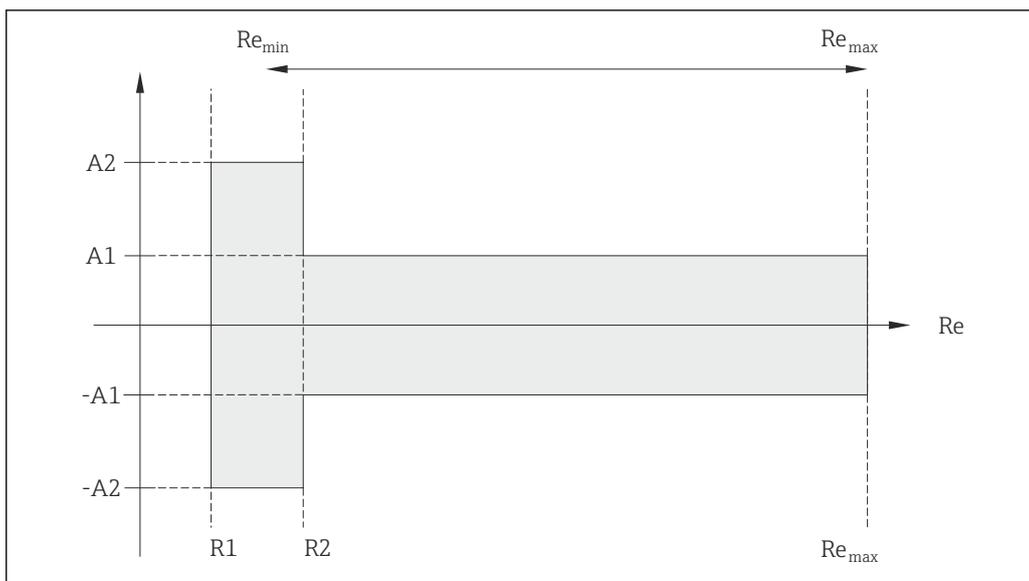
Максимальная погрешность измерения

Базовая погрешность

ИЗМ = от измеренного значения, Re = число Рейнольдса

Объемный расход

Погрешность измерения объемного расхода зависит от числа Рейнольдса и сжимаемости среды во время измерения:



A0019703

Отклонение значения объемного расхода (абсолютного) от показаний прибора			
Тип среды		Несжимаемый	Сжимаемый ¹⁾
Диапазон Re	Отклонение измеренного значения	Стандарт	Стандарт
R1...R2	A2	< 10 %	< 10 %
R2...Re _{макс.}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Спецификации по точности соблюдаются в условиях до 75 м/с (246 фут/с)

Числа Рейнольдса	Несжимаемый	Сжимаемый
	Стандарт	Стандарт
R1	5 000	
R2	20 000	

Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если применяется T > 100 °C (212 °F): < 1 °C (1,8 °F)
- Газ: < 1 % ИЗМ [К]
- Объемный расход: > 70 м/с (230 фут/с): 2% ИЗМ

Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с МЭК 60751): 8 с

Массовый расход (насыщенный пар)

- Скорость потока 20 до 50 м/с (66 до 164 фут/с), T > 150 °C (302 °F) или (423 К)
 - Re > 20 000: < 1,7 % ИЗМ
 - Re между 5 000 до 20 000: < 10 % ИЗМ
- Скорость потока 10 до 70 м/с (33 до 210 фут/с), T > 140 °C (284 °F) или (413 К)
 - Re > 20 000: < 2 % ИЗМ
 - Re между 5 000 до 20 000: < 10 % ИЗМ
- Скорости потока < 10 м/с (33 фут/с): Re > 5000: 5%

i Для получения погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15%.

Массовый расход перегретого пара и газа (один газ без примесей, смесь газов, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1)

- Re > 20 000 и рабочее давление < 40 bar abs. (580 psi abs.): 1,7 % ИЗМ
- Re между 5 000 до 20 000 и рабочим давлением < 40 bar abs. (580 psi abs.): 10 % ИЗМ
- Re > 20 000 и рабочее давление < 120 bar abs. (1 740 psi abs.): 2,6 % ИЗМ
- Re между 5 000 до 20 000 и рабочим давлением < 120 bar abs. (1 740 psi abs.): 10 % ИЗМ

абс. = абсолютный

Массовый расход (вода)

- Re 20 000: < 0,85 % ИЗМ
- Re между 5 000 до 20 000: < 10 % ИЗМ

Массовый расход (для жидкостей, определяемых пользователем)

Для указания погрешности системы Endress+Hauser требуются данные о типе жидкости и ее рабочей температуре, либо табличные данные о зависимости между плотностью жидкости и температурой.

Пример

- Ацетон измеряется при температуре жидкости от +70 до +90 °C (+158 до +194 °F).
- Для этого в преобразователь необходимо ввести значения параметр **Референсная температура** (7703) (в примере 80 °C (176 °F)), параметр **Референсная плотность** (7700) (в примере 720,00 кг/м³) и параметр **Коэффициент линейного расширения** (7621) (в примере $18,0298 \times 10^{-4} 1/^\circ\text{C}$).
- Общая погрешность системы, которая в приведенном выше примере составляет менее 0,9 %, складывается из следующих погрешностей измерения: погрешность измерения объемного расхода, погрешность измерения температуры, погрешность используемой корреляции плотности и температуры (в т. ч. итоговая погрешность плотности).

Массовый расход (другие среды)

Зависит от выбранной жидкости и значения давления, которое задано в параметрах. Необходимо провести индивидуальный анализ ошибок.

Корректировка несоответствия диаметров

В вихревом расходомере Prowirl 200 реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/форма 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/форма 40, DN 50 (2")). При коррекции несоответствия диаметров не следует превышать предельные значения (указаны ниже), для которых также проводились тестовые измерения.

Фланцевое соединение:

- DN 15 (½"): ±20 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1"): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½"): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра сопряженной трубы, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2 % ИЗМ.

Пример

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

- Сопряженная труба DN 100 (4"), форма 80
- Фланец прибора DN 100 (4"), форма 40
- При такой монтажной позиции несоответствие диаметров составит 5 мм (0,2 дюйм). Если функция корректировки не используется, следует ожидать дополнительной погрешности измерения приблизительно 2 % ИЗМ.



Для получения подробной информации о корректировке несоответствия диаметров см. инструкцию по эксплуатации

Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие значения погрешности.

Токовый выход

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

Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

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

Повторяемость ИЗМ = от измеренного значения
±0,2 % ИЗМ

Время отклика Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (выравнивание потока, выравнивание выводимых значений, постоянная времени токового выхода, постоянная времени частотного выхода, постоянная времени выходного сигнала состояния) установлено значение 0, то для частот вихреобразования 10 Гц и выше возможно увеличение макс. значения времени отклика из пары "время нарастания переходной характеристики (T_v, 100 мс).
При частоте измерения < 10 Гц время отклика составляет > 100 мс и может достигать до 10 с. T_v соответствует среднему периоду вихреобразования в потоке жидкости.

Влияние температуры окружающей среды **Токовый выход**
ИЗМ = от измеренного значения
Дополнительная погрешность, на базе диапазона 16 мА:

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

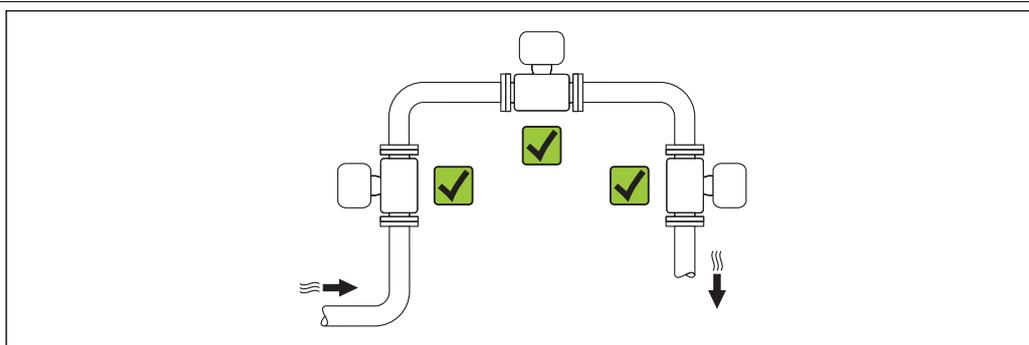
Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

Температурный коэффициент	Макс. ±100 ppm ИЗМ
----------------------------------	--------------------

Монтаж

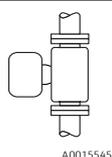
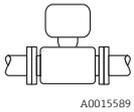
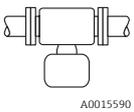
Место монтажа



A0015543

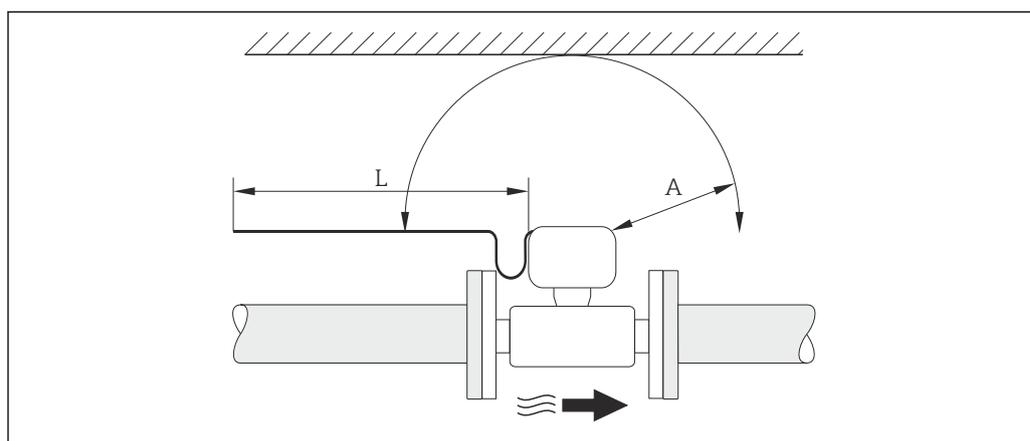
Ориентация Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на паспортной табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта (в трубопроводе).

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому обратите внимание на следующее:

Ориентация		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация	 A0015545	✓✓ ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	✓✓ ^{2) 3)}
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	✓✓ ^{4) 5)}
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	✓✓ ⁴⁾

- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного опорожнения трубы (рис. А). Неустойчивое измерение расхода! При вертикальной ориентации и направлении потока вниз для обеспечения корректных измерений расхода жидкости необходимо полностью заполнять трубу.
- 2) Возможен перегрев электронных компонентов! Если температура жидкости $\geq 200^{\circ}\text{C}$ (392°F), то прибор в бесфланцевом исполнении (Prowirl D) с номинальным диаметром DN 100 (4") и DN 150 (6") запрещается устанавливать с ориентацией В.
- 3) В случае работы с горячими средами (например, паром или жидкостью с температурой (ТМ) $> 200^{\circ}\text{C}$ (392°F)): ориентация С или D
- 4) В случае работы с очень холодными продуктами (например, жидким азотом): ориентация В или D
- 5) Для опции "Детектирование жидкости в паре/Измерение": ориентация С

Минимальное расстояние и длина кабеля



A0019211

- A Минимальный зазор во всех направлениях
L Требуемая длина кабеля

Для обеспечения беспрепятственного доступа к прибору в целях технического обслуживания рекомендуется соблюдать следующие размеры:

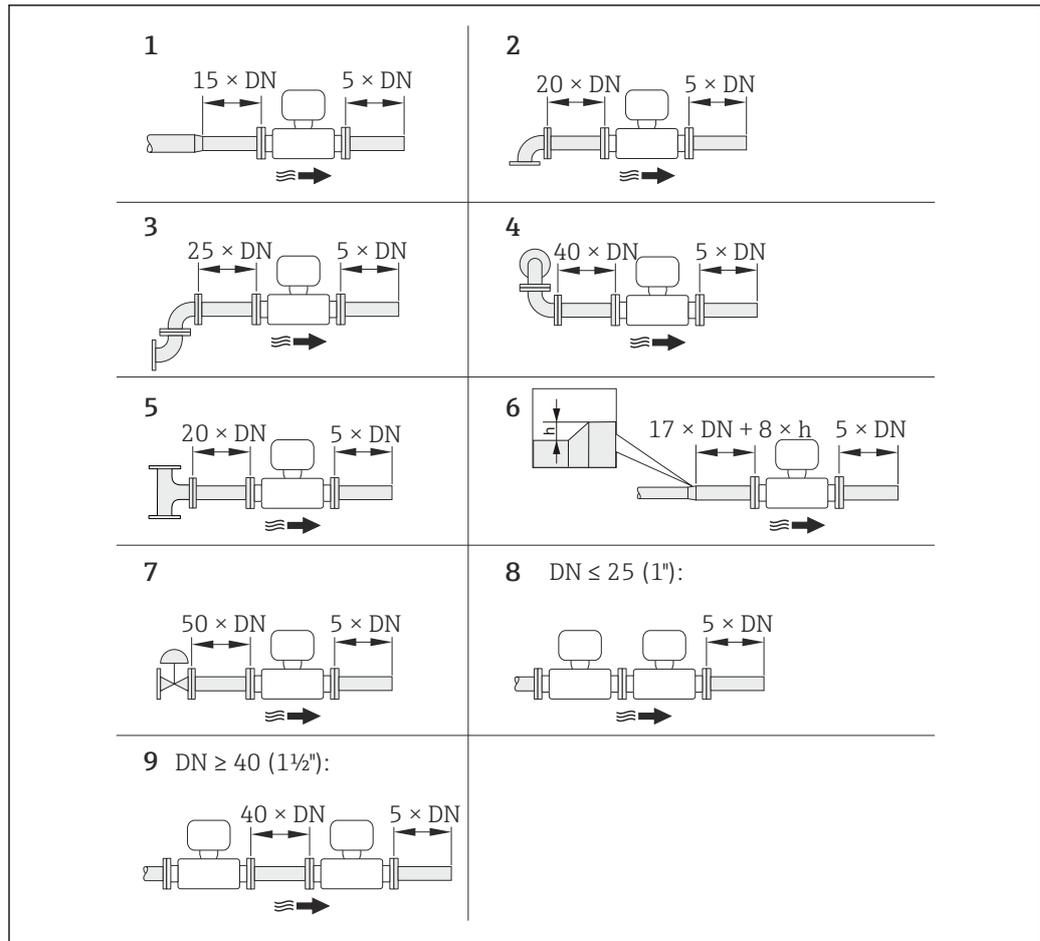
- A = 100 мм (3,94 дюйм)
- L = L + 150 мм (5,91 дюйм)

Вращение корпуса электронного модуля и дисплея

Корпус электронного модуля можно вращать на опоре корпуса в любом направлении на 360 град°. Дисплей можно вращать с шагом 45 град. Это означает, что удобное чтение показаний на дисплее обеспечивается при любой ориентации.

Входные и выходные участки

Для достижения заданного уровня точности измерительного прибора ниже указаны минимальные входные и выходные прямые участки.



A0019189

12 Минимальная длина входного и выходного прямых участков для различных вариантов препятствий на пути потока

h Разность в месте расширения

1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра

2 Одно колено (одинарный изгиб трубопровода 90°)

3 Двойное колено (двойной изгиб трубопровода по 90° в одной плоскости)

4 Двойное колено 3D (двойной изгиб трубопровода по 90° , в перпендикулярных плоскостях)

5 T-образный переходник

6 Расширение

7 Регулирующий клапан

8 Два последовательно установленных измерительных прибора, $DN \leq 25$ (1 дюйм): соединение фланца с фланцем

9 Два измерительных прибора в ряд, $DN \geq 40$ (1 1/2 дюйма): данные о расстоянии см. на рисунке

i Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины прямого участка для данных препятствий.

Если требуемые прямые участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока. → 48

i Функция **коррекции измерений при малых прямых участках**:

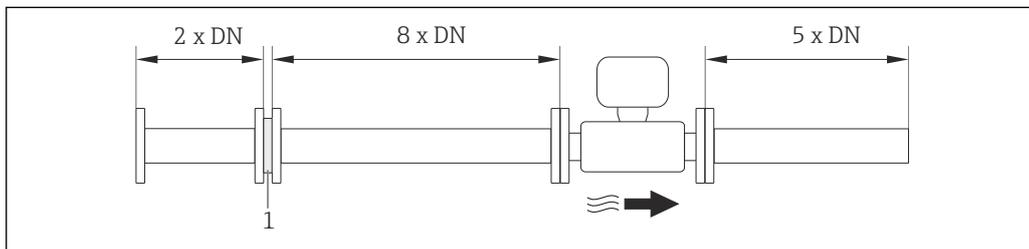
Позволяет сократить прямой участок до прибора до минимальной длины $10 \times DN$ в случае препятствий на пути потока от 1 до 4. На этом участке возможна дополнительная погрешность измерения $\pm 0,5\%$ от погрешности прибора.

Нельзя комбинировать с пакетом прикладных программ **Обнаружение/измерение влажного пара** → 98. При использовании функций Обнаружение/измерение влажного пара необходимо учитывать соответствующие прямые участки. Использовать стабилизатор потока для пара со сконденсированной жидкостью невозможно.

Стабилизатор потока

Если требуемые прямые участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока, который можно заказать в Endress+Hauser. Стабилизатор потока

устанавливается между двумя трубными фланцами и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерений прямой участок при этом сокращается до $10 \times \text{DN}$.



A0019208

1 Стабилизатор потока

Потери давления для стабилизаторов потока вычисляются следующим образом: $\Delta p \text{ [мбар]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [кг/м}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [м/с]}$

Пример для пара

$p = 10 \text{ бар абс.}$

$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$

$v = 40 \text{ м/с}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,394,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

Пример для конденсата H_2O ($80 \text{ }^\circ\text{C}$)

$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$

$v = 2,5 \text{ м/с}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

ρ : плотность среды процесса

v : средняя скорость потока

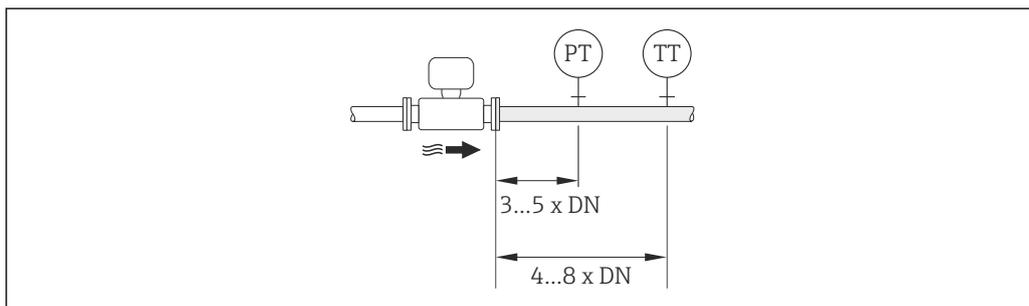
абс. = абсолютный



См. информацию о стабилизаторе потока

Выходные прямые участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Преобразователь давления

TT Преобразователь температуры

Длина соединительного кабеля

Для получения правильных результатов измерения при использовании прибора в раздельном исполнении

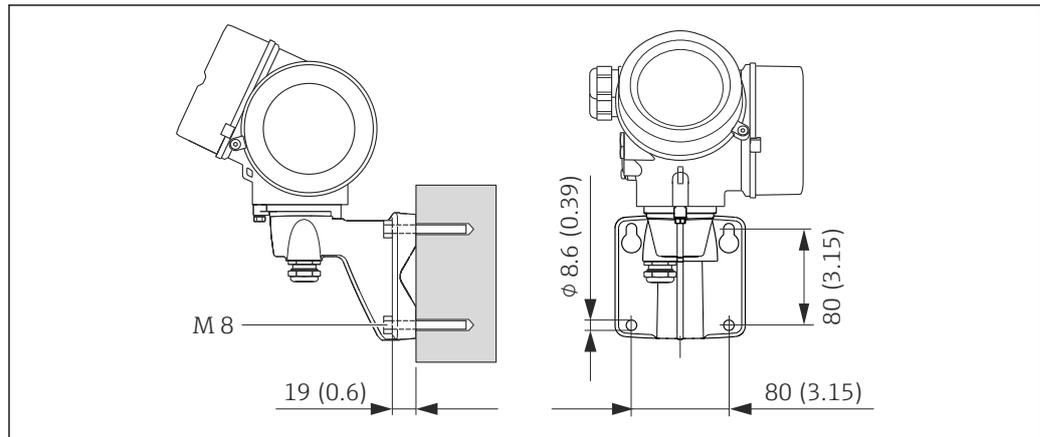
- Соблюдайте максимальную допустимую длину кабеля: $L_{\text{макс}} = 30 \text{ м}$ (90 фут).
- Если сечение кабеля отличается от спецификаций, необходимо рассчитать его длину.



Для получения дополнительной информации о длине соединительного кабеля см. руководство по эксплуатации прибора на прилагаемом компакт-диске

Монтаж настенного корпуса

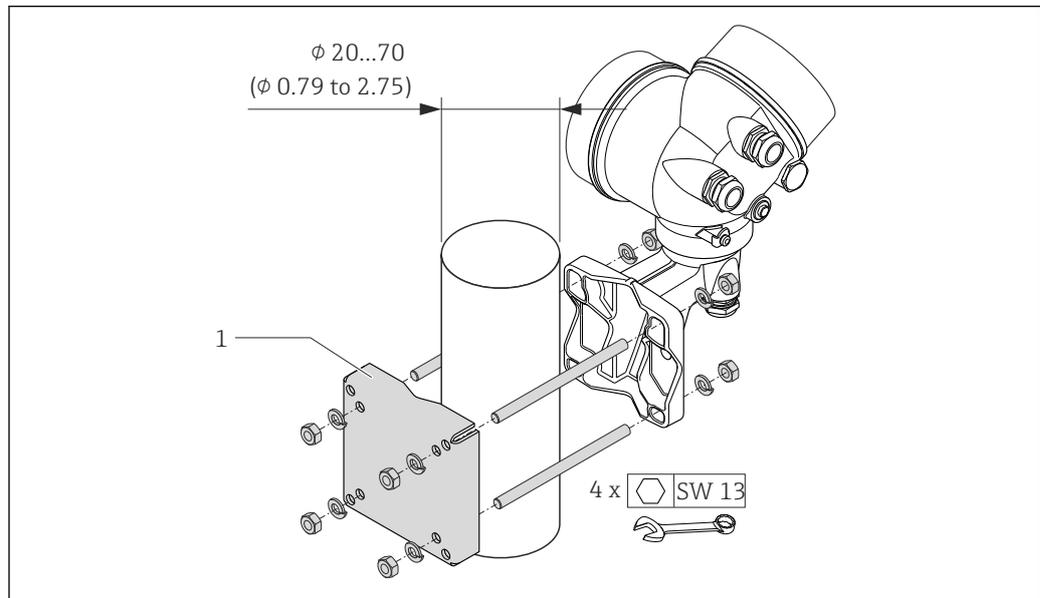
Настенный монтаж



A0019864

13 Единица измерения, мм (дюйм)

Монтаж на опоре



A0019862

14 Техническая единица измерения, мм (дюйм)

1 Комплект для монтажа на опоре

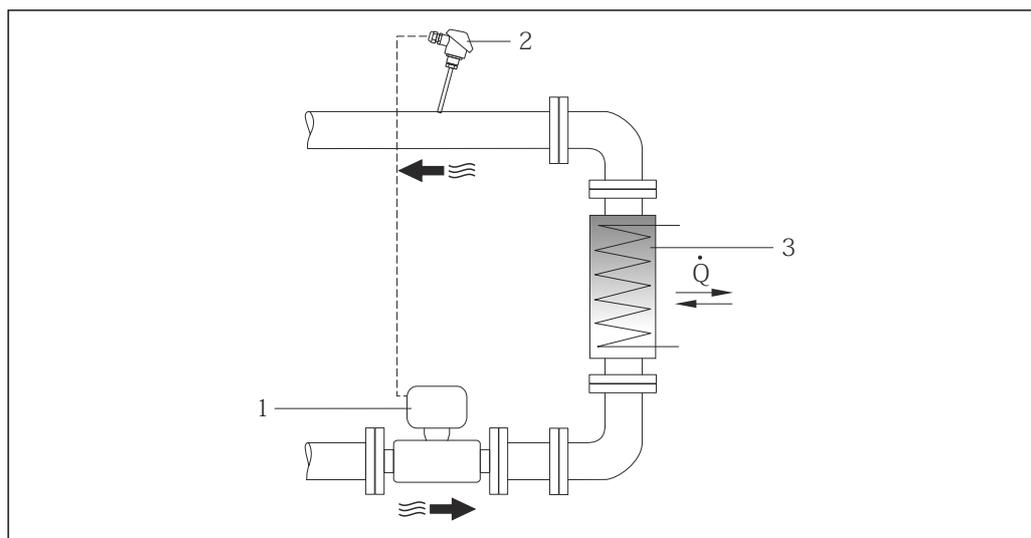
Специальные инструкции по монтажу

Установка для измерения изменений количества теплоты

Код заказа «Исполнение сенсора», опция 3 «Массовый расход (интегрированное измерение температуры)»

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает это значение через интерфейс коммуникации.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж Prowirl 200 на стороне пара.
- При измерении изменений теплоты воды необходимо выполнять монтаж Prowirl 200 на холодной или теплой стороне.



A0019209

15 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Prowirl
 2 Датчик температуры
 3 Теплообменник
 Q Тепловой поток

Защитный козырек от непогоды

Оставьте минимальное свободное пространство следующего размера: 222 мм (8,74 дюйм)

Более подробную информацию о кожухе для защиты от неблагоприятных погодных условий см. на → 99

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Компактное исполнение

Измерительный прибор	Для безопасных зон:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ¹⁾
	Исполнение EEx d/XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-20 до +70 °C (-4 до +158 °F) ¹⁾

1) Доступно дополнительно с кодом заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JN «Корпус преобразователя для температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)».

Раздельное исполнение

Преобразователь	Для безопасных зон:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Датчик	Для безопасных зон:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾

	ATEX III/2G Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-20 до +70 °C (-4 до +158 °F) ¹⁾

1) Доступно дополнительно с кодом заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JN «Корпус преобразователя для температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)».

► При эксплуатации вне помещений:

Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.

 Защитные козырьки можно заказать в компании Endress+Hauser: см. раздел "Аксессуары" →  99

Таблицы температур

T_m – температура технологической среды, T_a – температура окружающей среды

При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать приведенные ниже взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости:

Компактное исполнение

Код заказа «Исполнение датчика», опция 1 «Объемный расход, стандартное исполнение»; опция 3 «Массовый расход (интегрированное измерение температуры)»

Код заказа «Исполнение датчика», опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»

 Для низкотемпературного исполнения действительны следующие таблицы температур →  50.

Код заказа «Выход», опция A «4-20 мА HART»

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280$ °C						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	-
60	-	95	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280	-
70	-	-	130	-	-	-

1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2$ °C.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536$ °F						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
140	-	203	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536	-
158	-	-	266	-	-	-

1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6$ °F.

Код заказа «Выход», опция В «4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход»

Код заказа «Сертификат», опции ВА, ВВ, ВD, ВН, ВJ, В2, IА, IВ, IД, IН, IJ, I4, C2

- Ex ia, Ex ic, Ex tb
- cCSA_{US} IS

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 ²⁾	80	95	130	195	280	–
50 ³⁾	–	95	130	195	280	–
60	–	–	130	195	280	–
65	–	–	130	195	280 ⁴⁾	–
70	–	–	130	195 ⁵⁾	280 ⁵⁾	–

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов ВА, ВВ, ВD, ВН, ВJ, В2, IА, IВ, IД, IН, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$.
- 2) $T_a = 40\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 55\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 65\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.
- 5) $T_a = 70\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 ²⁾	176	203	266	383	536	–
122 ³⁾	–	203	266	383	536	–
140	–	–	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536 ⁴⁾	–
158	–	–	266	383 ⁵⁾	536 ⁵⁾	–

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов ВА, ВВ, ВD, ВН, ВJ, В2, IА, IВ, IД, IН, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$.
- 2) $T_a = 104\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 131\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 149\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.
- 5) $T_a = 158\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.

Код заказа «Сертификат», опции ВС, ВG, ВK, В3, IС, IГ, IК, I5, C3

- Ex d, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} XP

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	–
55	–	95	130	195	280	–

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
65	-	-	130	195	280 ¹⁾	-
70	-	-	130	195 ²⁾	280 ²⁾	-

- 1) $T_a = 65\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.
 2) $T_a = 70\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
131	-	203	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536 ¹⁾	-
158	-	-	266	383 ²⁾	536 ²⁾	-

- 1) $T_a = 149\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.
 2) $T_a = 158\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,7\text{ Вт}$.

Код заказа «Выход», опция С («4-20 мА HART, аналоговый выход 4-20 мА»)

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- $cCSA_{US}$ IS, $cCSA_{US}$ XP, $cCSA_{US}$ NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	-
55	-	95	130	195	280	-
60	-	-	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280 ²⁾	-
70	-	-	130	-	-	-

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, V2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2\text{ °C}$.
 2) $T_a = 65\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
131	-	203	266	383	536	-
140	-	-	266	383	536	-

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
149	-	-	266	383	536 ²⁾	-
158	-	-	266	-	-	-

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$.
- 2) $T_a = 149 \text{ }^\circ\text{F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_1 = 0 \text{ Вт}$.

Код заказа «Выход», опция D «4–20 mA HART, выход PFS; вход 4–20 mA»

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280 \text{ }^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	280	-
50	-	95	130	195	280	-
55	-	-	-	195	280	-
60	-	-	-	195	-	-

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95	176	203	266	383	536	-
122	-	203	266	383	536	-
131	-	-	-	383	536	-
140	-	-	-	383	-	-

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$.

Код заказа «Выход», опция E «FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход» и опция G «PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход»

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280 \text{ }^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	-
50 ²⁾	-	95	130	195	280	-
60	-	-	130	195	280	-

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
65	-	-	130	195	280 ³⁾	-
70	-	-	130	195 ⁴⁾	280 ⁴⁾	-

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2\text{ °C}$.
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 65\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 70\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
122 ²⁾	-	203	266	383	536	-
140	-	-	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536 ³⁾	-
158	-	-	266	383 ⁴⁾	536 ⁴⁾	-

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$.
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 149\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 158\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.

Высокотемпературное исполнение

Код заказа «Исполнение датчика», опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»



Для высокотемпературного исполнения действительны следующие таблицы температур
→ 54.

Код заказа «Выход», опция A «4-20 мА HART»

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
60	-	95	130	195	290	440
70	-	-	130	195	290	440

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2\text{ °C}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [$^\circ\text{F}$]	T6 [185 $^\circ\text{F}$]	T5 [212 $^\circ\text{F}$]	T4 [275 $^\circ\text{F}$]	T3 [392 $^\circ\text{F}$]	T2 [572 $^\circ\text{F}$]	T1 [842 $^\circ\text{F}$]
104	176	203	266	383	554	824
140	-	203	266	383	554	824
158	-	-	266	383	554	824

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$.

Код заказа «Выход», опция В «4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход»

Код заказа «Сертификат», опции VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2

- Ex ia, Ex ic, Ex tb
- cCSA_{US} IS

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440 \text{ }^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [$^\circ\text{C}$]	T6 [85 $^\circ\text{C}$]	T5 [100 $^\circ\text{C}$]	T4 [135 $^\circ\text{C}$]	T3 [200 $^\circ\text{C}$]	T2 [300 $^\circ\text{C}$]	T1 [450 $^\circ\text{C}$]
35 ²⁾	80	95	130	195	290	440
50 ³⁾	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ⁴⁾	290	440 ⁴⁾

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 2) $T_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85 \text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 55 \text{ }^\circ\text{C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85 \text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85 \text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [$^\circ\text{F}$]	T6 [185 $^\circ\text{F}$]	T5 [212 $^\circ\text{F}$]	T4 [275 $^\circ\text{F}$]	T3 [392 $^\circ\text{F}$]	T2 [572 $^\circ\text{F}$]	T1 [842 $^\circ\text{F}$]
95 ²⁾	176	203	266	383	554	824
122 ³⁾	-	203	266	383	554	824
149	-	-	266	383	554	824
158	-	-	266	383 ⁴⁾	554	824 ⁴⁾

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$.
- 2) $T_a = 104 \text{ }^\circ\text{F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85 \text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 131 \text{ }^\circ\text{F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85 \text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85 \text{ Вт}$.

Код заказа «Сертификат», опции VC, VG, VK, V3, IC, IG, IK, I5, C3

- Ex d, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} XP

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
55	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ¹⁾	290 ¹⁾	440 ¹⁾

1) $T_a = 70\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
131	-	203	266	383	554	824
149	-	-	266	383	554	824
158	-	-	266	383 ¹⁾	554 ¹⁾	824 ¹⁾

1) $T_a = 158\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.

Код заказа «Выход», опция С («4-20 мА HART, аналоговый выход 4-20 мА»)

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
55	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ²⁾	290 ²⁾	440 ²⁾

1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов VA, VB, VD, VH, VJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$.

2) $T_a = 70\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
131	-	203	266	383	554	824

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
149	–	–	266	383	554	824
158	–	–	266	383 ²⁾	554 ²⁾	824 ²⁾

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$.
- 2) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_1 = 0 \text{ Вт}$.

Код заказа «Выход», опция D «4–20 mA HART, выход PFS; вход 4–20 mA»

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440 \text{ }^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	290	440
50	–	95	130	195	290	440
55	–	–	–	195	290	440
60	–	–	–	195	290	440
65	–	–	–	–	290	–

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95	176	203	266	383	554	824
122	–	203	266	383	554	824
131	–	–	–	383	554	824
140	–	–	–	383	554	824
149	–	–	–	–	554	–

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$.

Код заказа «Выход», опция E «FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход» и опция G «PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход»

Код заказа «Сертификат», все опции

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
50 ²⁾	–	95	130	195	290	440
65	–	–	130	195	290	440
70	–	–	130	195 ³⁾	290 ³⁾	440 ³⁾

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$.
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 70\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
122 ²⁾	–	203	266	383	554	824
149	–	–	266	383	554	824
158	–	–	266	383 ³⁾	554 ³⁾	824 ³⁾

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$.
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 158\text{ °F}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.

Раздельное исполнение

Преобразователь

Код заказа «Корпус», опция J «GT20 с двумя камерами, раздельное исполнение G314, алюминиевое покрытие»; опция K «GT20 с двумя камерами, раздельное исполнение G315, 316L»

Единицы СИ

Код заказа «Выход», опция	Код заказа «Сертификат», опция	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]
A	Все	40	60	75
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	35 ¹⁾	50 ²⁾	70 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	40	55	70 ³⁾
C	Все	40	55	70 ⁴⁾
D	Все	35 ⁵⁾	50 ⁵⁾	65
E G	Все	40	55	70 ⁴⁾

- 1) $T_a = 40\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 3) $T_a = 75\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0,85\text{ Вт}$.
- 4) $T_a = 75\text{ °C}$ для импульсного/частотного/релейного выхода $P_i = 0\text{ Вт}$.
- 5) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$.

Американские единицы измерения

Код заказа «Выход», опция	Код заказа «Сертификат», опция	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]
A	Все	104	140	167
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	95 ¹⁾	122 ²⁾	158 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	104	131	158 ³⁾
C	Все	104	131	158 ⁴⁾
D	Все	95 ⁵⁾	122 ⁵⁾	149
E G	Все	104	131	158 ⁴⁾

- 1) $T_a = 104$ °F для импульсного/частотного/релейного выхода $P_1 = 0,85$ Вт.
- 2) $T_a = 140$ °F для импульсного/частотного/релейного выхода $P_1 = 0,85$ Вт.
- 3) $T_a = 167$ °F для импульсного/частотного/релейного выхода $P_1 = 0,85$ Вт.
- 4) $T_a = 167$ °F для импульсного/частотного/релейного выхода $P_1 = 0$ Вт.
- 5) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с температурным классом T5, T6 и кодами сертификатов BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2: $T_a = T_m - 35,6$ °F.

Датчик

Код заказа «Исполнение датчика», опция 1 «Объемный расход, стандартное исполнение»; опция 3 «Массовый расход (интегрированное измерение температуры)»

Код заказа «Исполнение датчика», опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»

 Для низкотемпературного исполнения действительны следующие таблицы температур →  59.

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 280$ °C						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	280	–
70	–	95	130	195	280	–
85	–	–	130	195	280	–

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 536$ °F						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	–
122	–	203	266	383	536	–
149	–	–	266	383	536	–

Высокотемпературное исполнение

Код заказа «Исполнение датчика», опция 2 «Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение»

 Для высокотемпературного исполнения действительны следующие таблицы температур →  60.

Единицы СИ

Исполнение с максимальным значением $T_m = 440\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	290	440
70	-	95	130	195	290	440
85	-	-	130	195	290	440

Американские единицы измерения

Исполнение с максимальным значением $T_m = 824\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
131	176	203	266	383	554	824
158	-	203	266	383	554	824
185	-	-	266	383	554	824

Температура хранения Все компоненты, кроме модулей дисплея:
-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

Выносной модуль дисплея и управления DKX001

-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

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

Степень защиты**Преобразователь;**

- В качестве стандарта: IP66/67, защитная оболочка типа 4X
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1

сенсор

IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Разъемы прибора

IP67, только при резьбовом соединении

Вибростойкость

- Для компактного/раздельного исполнения, алюминий с покрытием, и раздельного исполнения из нержавеющей стали:
Ускорение до 2 г (при заводской установке коэффициента усиления), 10 ... 500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6
- Для компактного исполнения из нержавеющей стали:
Ускорение до 1 г (при заводской установке коэффициента усиления), 10 ... 500 Гц в соответствии с IEC 60068-2-6

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)



Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

Процесс

Диапазон температур среды

сенсор DSC ⁶⁾

Код заказа "Исполнение сенсора":

- Опция 1 "Объемный расход, стандартное исполнение":
-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), нержавеющая сталь
- Опция 2 "Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение":
-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь
- Опция 3 "Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)":
-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь

Код заказа "Опция сенсора":

- Опция CD "Жесткие условия окружающей среды ⁷⁾, компоненты сенсора DSC из сплава Alloy C22":
-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), сенсор DSC, сплав Alloy C22
- Опция CE "Жесткие условия процесса ⁸⁾, смачиваемые части из сплава Alloy C22, (включая опцию CD)":
-40 до +260 °C (-40 до +500 °F), сенсор и сенсор DSC, сплав Alloy C22

Уплотнения

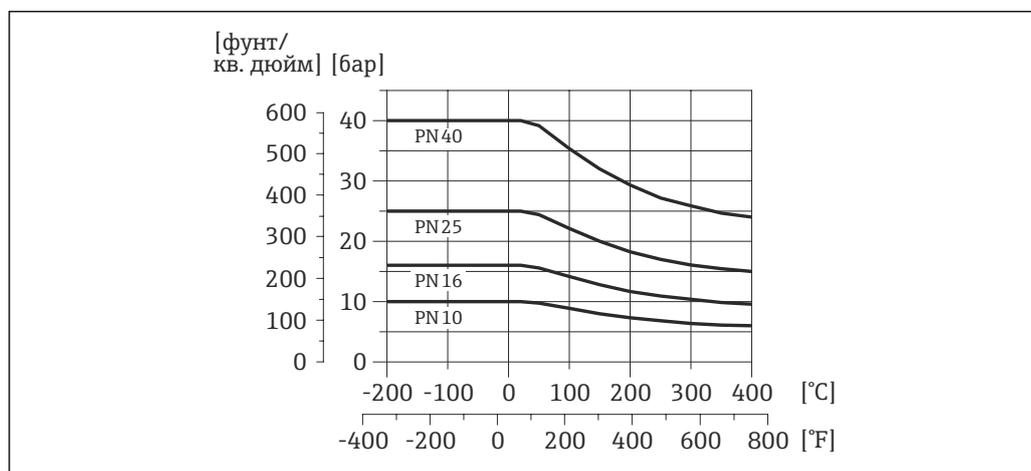
- -200 до +400 °C (-328 до +752 °F) для графита (стандарт)
- -15 до +175 °C (+5 до +347 °F) для Viton
- -20 до +275 °C (-4 до +527 °F) для Kalrez
- -200 до +260 °C (-328 до +500 °F) для Gylon

Кривые зависимости температура/давление

Приведенные ниже диапазоны температур/давления относятся к прибору в целом, а не только к присоединению к процессу.

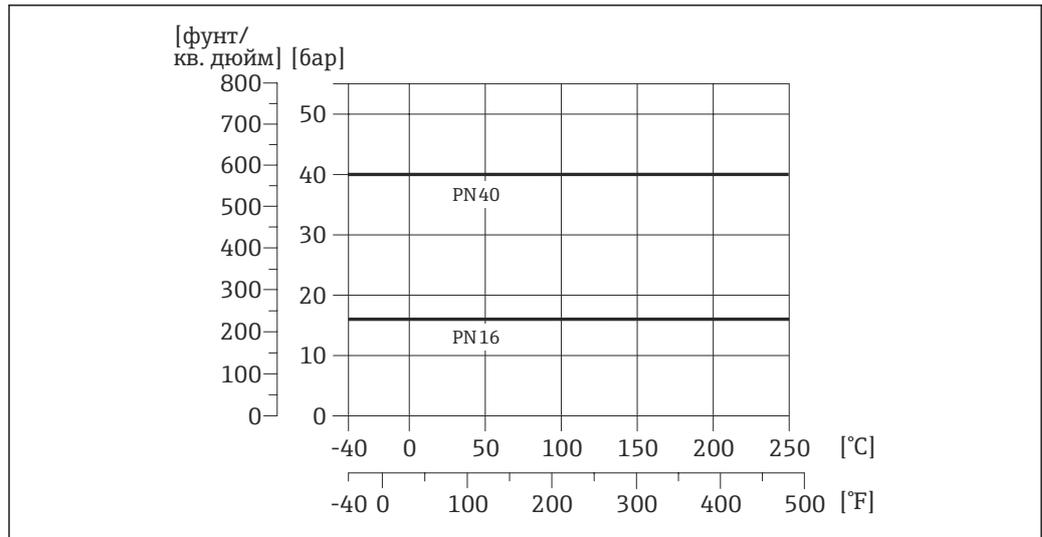
Диапазоны температуры и давления для конкретного измерительного прибора определяются с помощью программного обеспечения. Если значения выходят за пределы кривой диапазона, выдается предупреждение. В зависимости от конфигурации системы и исполнения сенсора давление и температура определяются путем ввода, считывания или расчета значений.

Присоединение к процессу: фланцевое исполнение в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501)



16 Материал присоединения к процессу: нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (F316, F316L)

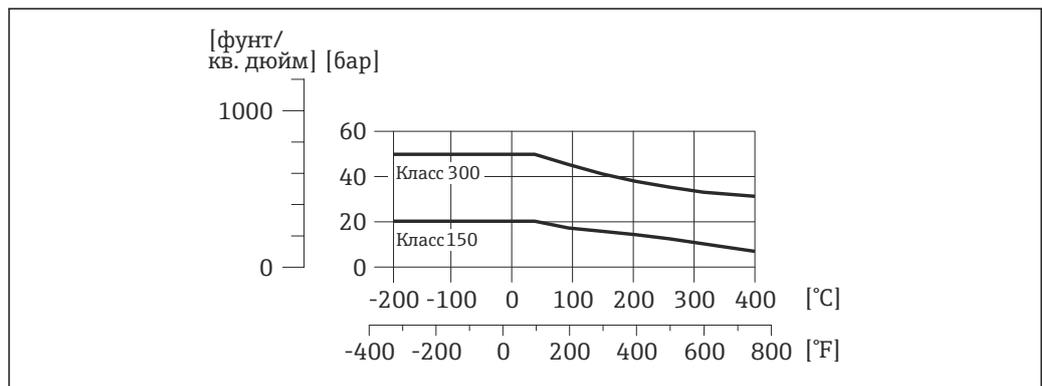
6) Емкостный сенсор
7) Агрессивная окружающая среда (соли или хлориды в воздухе)
8) Агрессивная среда (например, риск коррозии ввиду наличия хлоридов)



A0020875-RU

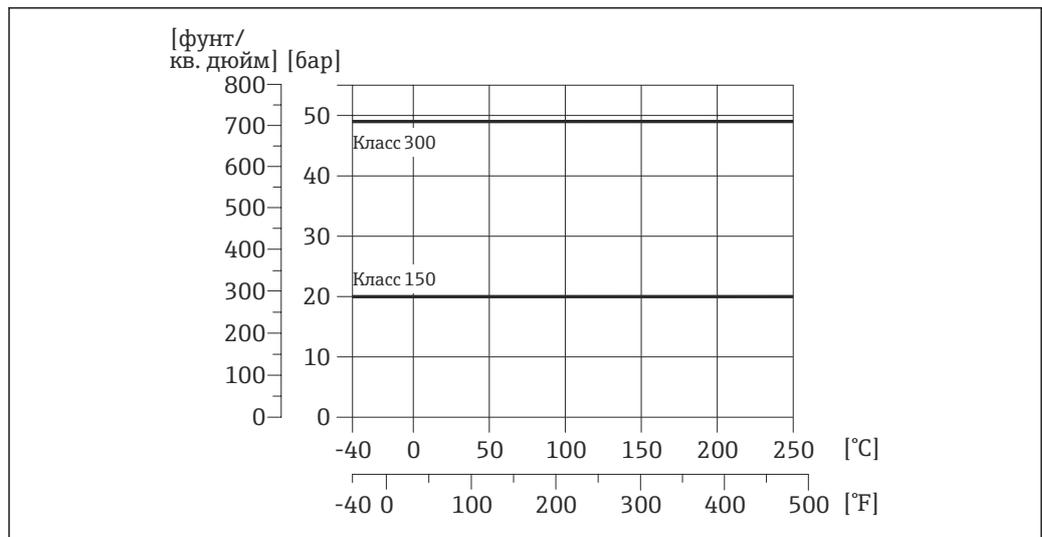
17 *Материал присоединения к процессу: литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602*

Присоединение к процессу: фланцевое исполнение в соответствии с ASME B16.5



A0020880-RU

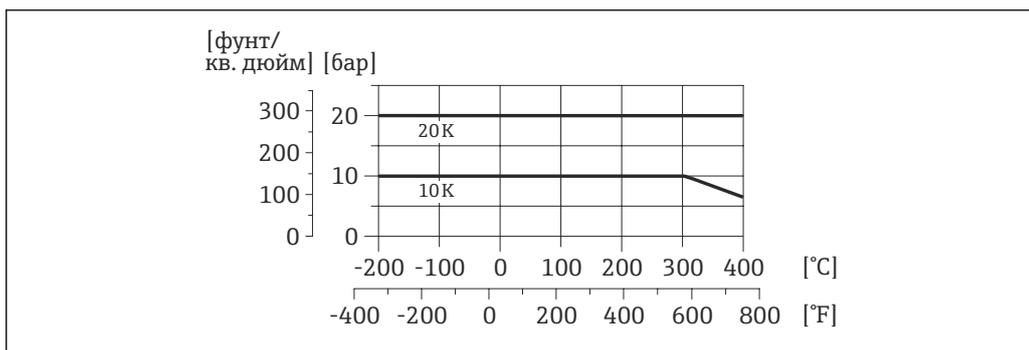
18 *Материал присоединения к процессу: нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (F316, F316L)*



A0020876-RU

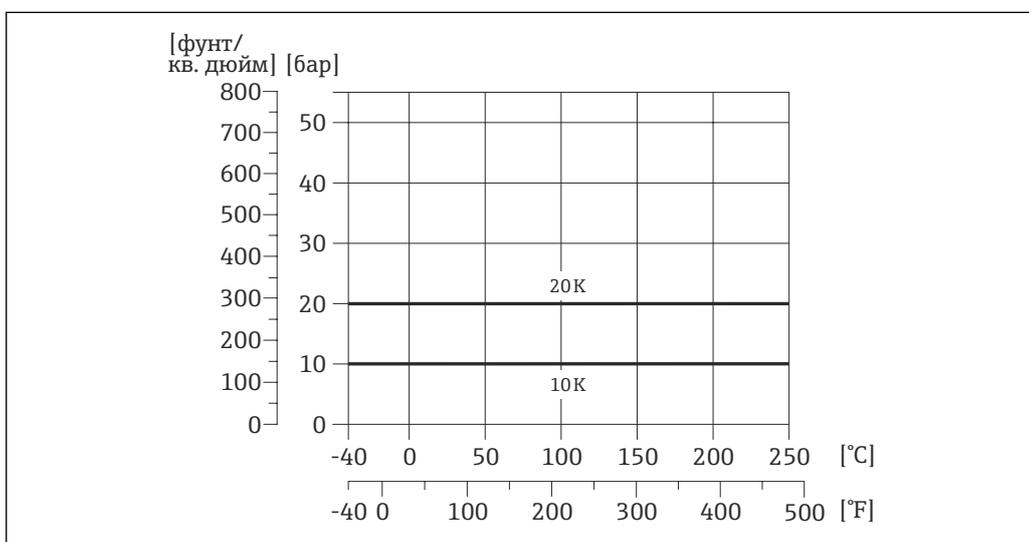
19 *Материал присоединения к процессу: литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602*

Присоединение к процессу: фланцевое исполнение в соответствии с JIS B2220



A0020881-RU

20 *Материал присоединения к процессу: нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (F316, F316L)*



A0020877-RU

21 *Материал присоединения к процессу: литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602*

Номинальное давление для вторичного кожуха

Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню сенсора в случае разрыва мембраны:

Исполнение сенсора	Избыточное давление, стержень сенсора в [бар абс.]
Объемный расход, базовое исполнение	200
Объемный расход, высокотемпературное/низкотемпературное исполнение	200
Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)	200

Потери давления

Для точного расчета используйте ПО Applicator → 101.

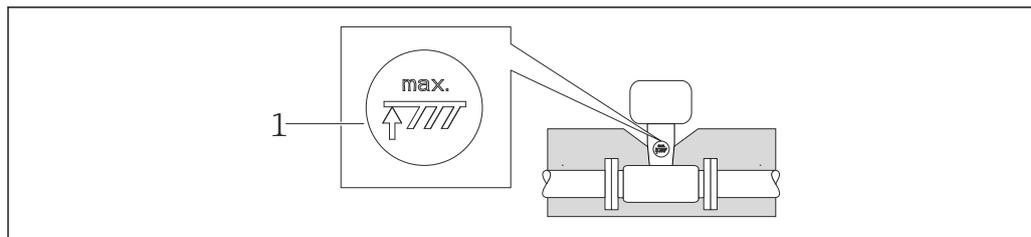
Теплоизоляция

Для оптимального измерения температуры и расчета массы для некоторых жидкостей следует избегать нагрева сенсора. Для этого используется теплоизоляция. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение сенсора

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



A0019212

1 Максимальная высота изоляции

- При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса не покрыта изолирующим материалом.

Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронные компоненты от перегрева и переохлаждения.

Вибрации

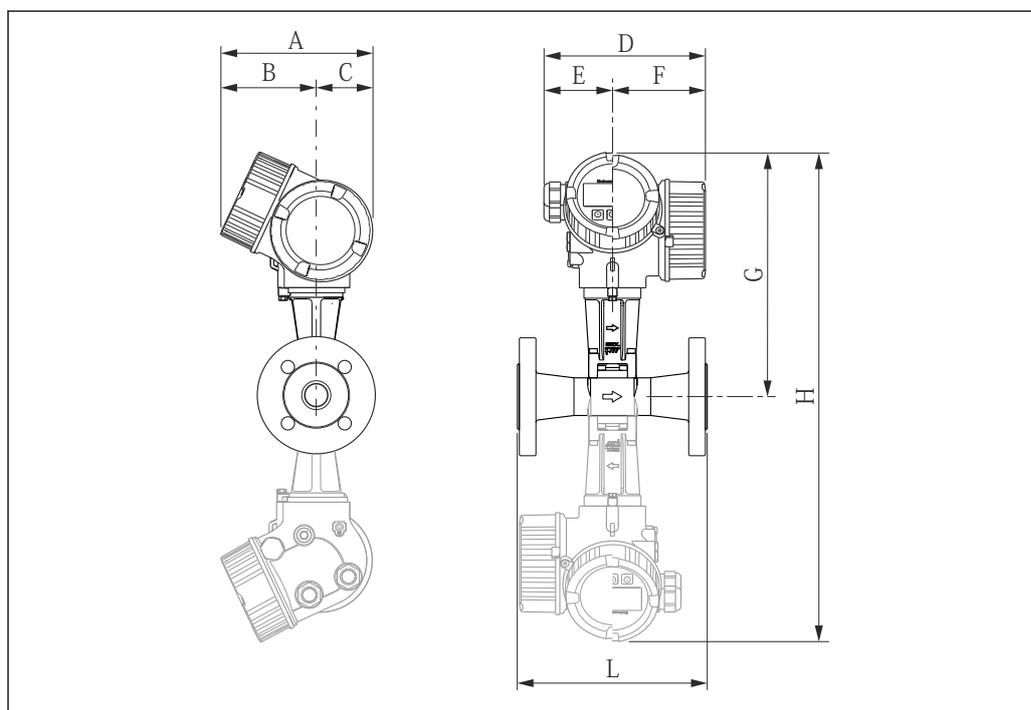
Вибрация технологической установки до 1 г, 10 до 500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы. Поэтому специальных мер для защиты сенсоров принимать не требуется.

Механическая конструкция

Размеры в единицах СИ

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция В «GT18 с двумя камерами, 316L»; опция С «GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием»



A0019267

22 Серая ломаная линия: исполнение Dualsens

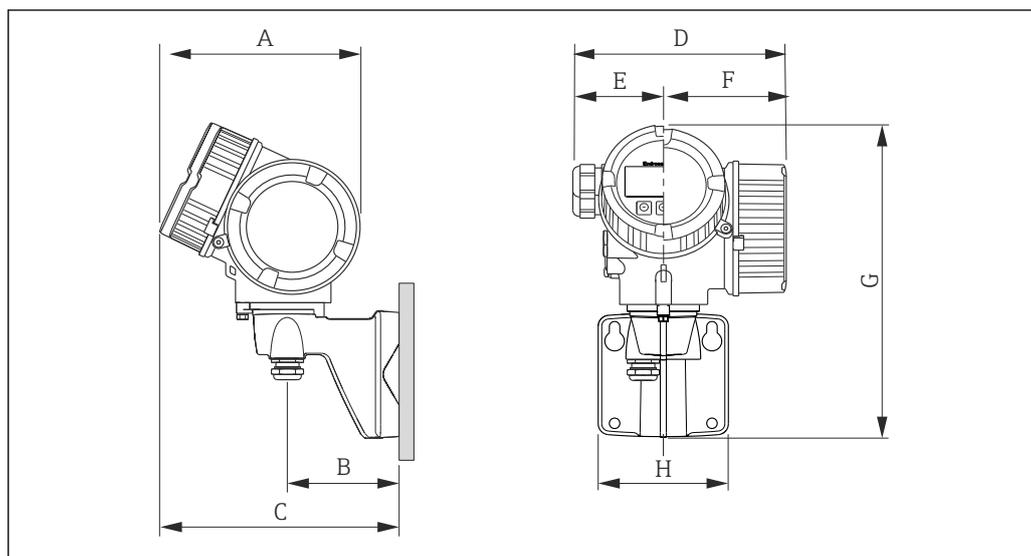
DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ^{3) 4)}	H ^{5) 6)}	L
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
15	162	102	60	165	75	90	254,0	7)	8)
25	162	102	60	165	75	90	260,4	7)	8)

DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ^{3) 4)}	H ^{5) 6)}	L
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
40	162	102	60	165	75	90	268,5	537,0	8)
50	162	102	60	165	75	90	275,3	550,6	8)
80	162	102	60	165	75	90	288,2	576,4	8)
100	162	102	60	165	75	90	300,1	600,2	8)
150	162	102	60	165	75	90	324,8	649,6	8)
200	162	102	60	165	75	90	353,4	706,8	8)
250	162	102	60	165	75	90	379,3	758,6	8)
300	162	102	60	165	75	90	404,4	808,8	8)

- 1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 7 мм.
- 2) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм.
- 3) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 10 мм.
- 4) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 29 мм.
- 5) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 20 мм.
- 6) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 58 мм.
- 7) Недоступно для исполнения Dualsens.
- 8) В зависимости от присоединения к процессу.

Электронный преобразователь в раздельном исполнении

Код заказа «Корпус», опция J «GT20, раздельное исполнение, алюминий с покрытием»; опция K «GT18, раздельное исполнение, 316L»



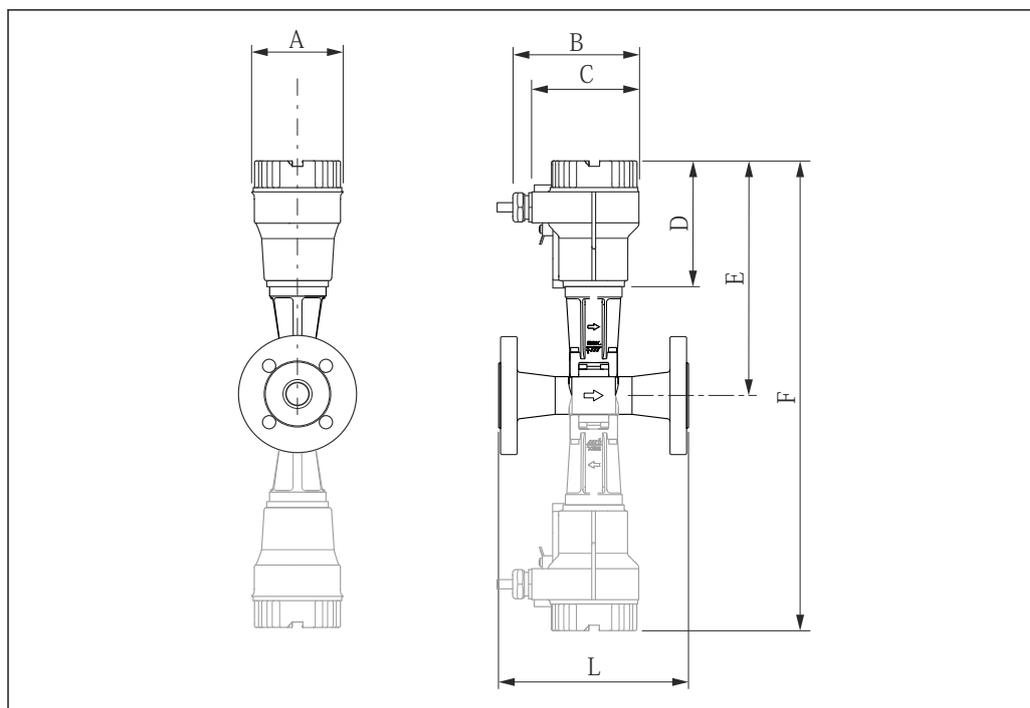
A0020089

A ¹⁾	B	C ¹⁾	D ²⁾	E	F ²⁾	G ³⁾	H
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
162	90	191	165	75	90	254	107

- 1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 7 мм.
- 2) Для исполнения с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 8 мм.
- 3) Для исполнения без местного управления: из значений вычитается 10 мм.

Датчик в раздельном исполнении

Код заказа «Корпус», опция J «GT20, раздельное исполнение, алюминий с покрытием»; опция K «GT18, раздельное исполнение, 316L»



A0019336

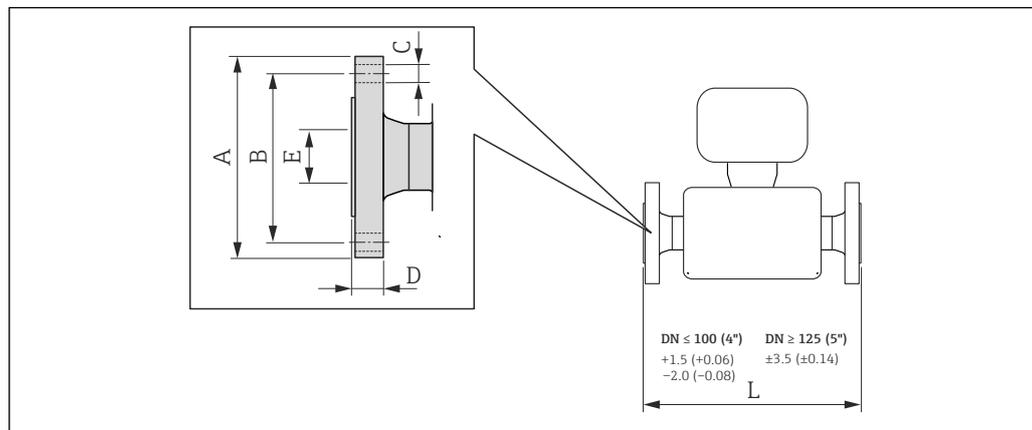
23 Серая ломаная линия: исполнение Dualsens

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	F ²⁾ [мм]	L [мм]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	224,3	3)	4)
25	94,3	134,3	107,3	115,8	230,7	3)	4)
40	94,3	134,3	107,3	115,8	238,8	477,6	4)
50	94,3	134,3	107,3	115,8	245,6	491,2	4)
80	94,3	134,3	107,3	115,8	258,5	517,0	4)
100	94,3	134,3	107,3	115,8	270,4	540,8	4)
150	94,3	134,3	107,3	115,8	295,1	590,2	4)
200	94,3	134,3	107,3	115,8	323,7	647,4	4)
250	94,3	134,3	107,3	115,8	349,6	699,2	4)
300	94,3	134,3	107,3	115,8	374,7	749,4	4)

- 1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 29 мм.
- 2) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 58 мм.
- 3) Недоступно для исполнения Dualsens.
- 4) В зависимости от присоединения к процессу.

Фланцевые присоединения

Фиксированный фланец



A0015621

24 Единица измерения, мм (дюйм)

Несъемный фланец по EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10

1.4408

Код заказа «Присоединение к процессу», опция DDS

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L ¹⁾ [мм]
200	340	295	8 × 22	42	207,3	300
250	395	350	12 × 22	48	260,4	380
300	445	400	12 × 22	51	309,7	450

Фланец с выступающим ободком согласно EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C): Ra 6,3 до 12,5 мкм

- 1) Доступно в соответствии с ISO 13359 по запросу: для DN 200–300 (350 мм для DN 200, 450 мм для DN 250, 500 мм для DN 300).

Несъемный фланец по EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16

1.4404/СХ2МВ¹⁾ или 1.4408²⁾

Код заказа «Присоединение к процессу», опция D1S

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L ^{3) 4)} [мм]
100	220	180	8 × 18	20	107,1	250
150	285	240	8 × 22	22	159,3	300
200	340	295	12 × 22	42	207,3	300
250	405	355	12 × 26	48	260,4	380
300	460	410	12 × 26	51	309,7	450

Фланец с выступающим ободком согласно EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C): Ra 6,3 до 12,5 мкм

- 1) DN 15–150
 2) DN 200–300
 3) В соответствии с ISO 13359 для DN 15–150.
 4) Доступно в соответствии с ISO 13359 по запросу: для DN 200–300 (350 мм для DN 200, 450 мм для DN 250, 500 мм для DN 300).

Несъемный фланец по EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16 с кольцевой канавкой 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция D5S						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L ¹⁾ [мм]
100	220	180	8 × 18	20	107,1	250
150	285	240	8 × 22	22	159,3	300

Фланец с выступающим ободком согласно EN 1091-1, форма D (DIN 2512, форма N), Ra 6,3 до 12,5 мкм

- 1) В соответствии с ISO 13359 для DN 15–150.

Несъемный фланец по EN 1092-1 (DIN 2501): PN 25 1.4408 Код заказа «Присоединение к процессу», опция DES						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L ¹⁾ [мм]
200	360	310,0	12 × 26	42	206,5	300
250	425	370	12 × 30	48	258,8	380
300	485	430	16 × 30	51	307,9	450

Фланец с выступающим ободком согласно EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C): Ra 6,3 до 12,5 мкм

- 1) Доступно в соответствии с ISO 13359 по запросу: для DN 200–300 (для DN 200: 350 мм; для DN 250: 450 мм; для DN 300: 500 мм).

Несъемный фланец по EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ или 1.4408 ²⁾ Код заказа «Присоединение к процессу», опция D2S						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L ^{3) 4)} [мм]
15 ⁵⁾	95	65	4 × 14	16	17,3	200
25 ⁵⁾	115	85	4 × 14	18	28,5	200
40	150	110	4 × 18	18	43,1	200
50	165	125	4 × 18	20	54,4	200
80	200	160	8 × 18	24	82,5	200
100	235	190	8 × 22	24	107,1	250
150	300	250	8 × 26	28	159,3	300
200	375	320,0	12 × 30	42	206,5	300
250	450	385	12 × 33	48	258,8	380
300	515	450	16 × 33	51	307,9	450

Фланец с выступающим ободком согласно EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C): Ra 6,3 до 12,5 мкм

- 1) DN 15–150
 2) DN 200–300
 3) В соответствии с ISO 13359 для DN 15–150.
 4) Доступно в соответствии с ISO 13359 по запросу: для DN 200–300 (350 мм для DN 200, 450 мм для DN 250, 500 мм для DN 300).
 5) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец по EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 с кольцевой канавкой 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция D6S						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	∅ C [мм]	D [мм]	E [мм]	L ^{1) 2)} [мм]
15 ³⁾	95	65	4 × 14	16	17,3	200
25 ³⁾	115	85	4 × 14	18	28,5	200
40	150	110	4 × 18	18	43,1	200
50	165	125	4 × 18	20	54,4	200
80	200	160	8 × 18	24	82,5	200
100	235	190	8 × 22	24	107,1	250
150	300	250	8 × 26	28	159,3	300

Фланец с выступающим ободком согласно EN 1091-1, форма D (DIN 2512, форма N), Ra 6,3 до 12,5 мкм

- 1) В соответствии с ISO 13359 для DN 15–150.
- 2) Доступно в соответствии с ISO 13359 по запросу: для DN 200–300 (350 мм для DN 200, 450 мм для DN 250, 500 мм для DN 300).
- 3) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 150, сортамент 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ или 1.4408 ²⁾ Код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	∅ C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
15 ³⁾	88,9	60,5	4 × 15,7	11,2	15,7	200
25 ³⁾	107,9	79,2	4 × 15,7	15,7	26,7	200
40	127,0	98,6	4 × 15,7	17,5	40,9	200
50	152,4	120,7	4 × 19,1	19,1	52,6	200
80	190,5	152,4	4 × 19,1	23,9	78,0	200
100	228,6	190,5	8 × 19,1	24,5	102,4	250
150	279,4	241,3	8 × 22,4	25,4	154,2	300
200	342,9	298,5	8 × 22,4	42,0	202,7	300
250	406,4	362,0	12 × 25,4	48,0	254,5	380
300	482,6	431,8	12 × 25,4	60,0	304,8	450

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) DN 15–150
- 2) DN 200–300
- 3) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 150, сортамент 80 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция AFS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	∅ C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
15 ¹⁾	88,9	60,5	4 × 15,7	11,2	13,9	200
25	107,9	79,2	4 × 15,7	15,7	24,3	200
40	127,0	98,6	4 × 15,7	17,5	38,1	200
50	152,4	120,7	4 × 19,1	19,1	49,2	200
80	190,5	152,4	4 × 19,1	23,9	73,7	200

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 150, сортамент 80 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция AFS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
100	228,6	190,5	8 × 19,1	24,5	97,0	250
150	279,4	241,3	8 × 22,4	25,4	146,3	300

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

1) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 300, сортамент 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ или 1.4408 ²⁾ Код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
15 ³⁾	95,0	66,5	4 × 15,7	14,2	15,7	200
25 ³⁾	123,8	88,9	4 × 19,1	19,1	26,7	200
40	155,6	114,3	4 × 22,4	20,6	40,9	200
50	165,0	127,0	8 × 19,1	22,4	52,6	200
80	210,0	168,1	8 × 22,4	28,4	78,0	200
100	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	102,4	250
150	317,5	269,7	12 × 22,4	36,6	152,2	300
200	381,0	330,2	12 × 25,4	42,0	202,7	300
250	444,5	387,4	16 × 28,4	48,0	254,5	380
300	520,7	450,9	16 × 31,8	50,8	304,8	450

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) DN 15–150
2) DN 200–300
3) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 300, сортамент 80 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция AGS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
15 ¹⁾	95,0	66,5	4 × 15,7	14,2	13,9	200
25 ¹⁾	123,8	88,9	4 × 19,1	19,1	24,3	200
40	155,6	114,3	4 × 22,4	20,6	38,1	200
50	165,0	127,0	8 × 19,1	22,4	49,2	200
80	210,0	168,1	8 × 22,4	28,4	73,7	200
100	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	97,0	250
150	317,5	269,7	12 × 22,4	36,6	146,3	300

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

1) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно JIS B2220: 10К, сортament 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ или 1.4408 ²⁾ Код заказа «Присоединение к процессу», опция NDS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	∅ C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	155	120	4 × 19	16	52,7	200
80	185	150	8 × 19	18	78,1	200
100	210	195	8 × 19	18	102,3	250
150	280	240	8 × 23	22	151,0	300
200	330	290	12 × 23	42	202,7	300
250	400	355	12 × 25	48	254,5	380
300	445	400	16 × 25	51	304,8	450

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) DN 15–150
2) DN 200–300

Несъемный фланец согласно JIS B2220: 10К, сортament 80 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция NFS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	∅ C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	155	120	4 × 19	16	49,2	200
80	185	150	8 × 19	18	73,7	200
100	210	195	8 × 19	18	97,0	250
150	280	240	8 × 23	22	146,3	300

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

Несъемный фланец согласно JIS B2220: 20К, сортament 40 1.4404/CX2MW ¹⁾ или 1.4408 ²⁾ Код заказа «Присоединение к процессу», опция NES						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	∅ C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
15 ³⁾	95	70	4 × 15	14	16,1	200
25 ³⁾	125	90	4 × 19	16	27,2	200
40	140	105	4 × 19	18	41,2	200
50	155	120	8 × 19	18	52,7	200
80	200	160	8 × 23	22	78,1	200
100	225	185	8 × 23	24	102,3	250
150	305	260	12 × 25	28	151,0	300
200	350	305	12 × 25	42	202,7	300
250	430	380	12 × 27	48	254,5	380
300	480	430	16 × 27	51	304,8	450

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) DN 15–150
2) DN 200–300
3) Недоступно для исполнения Dualsens.

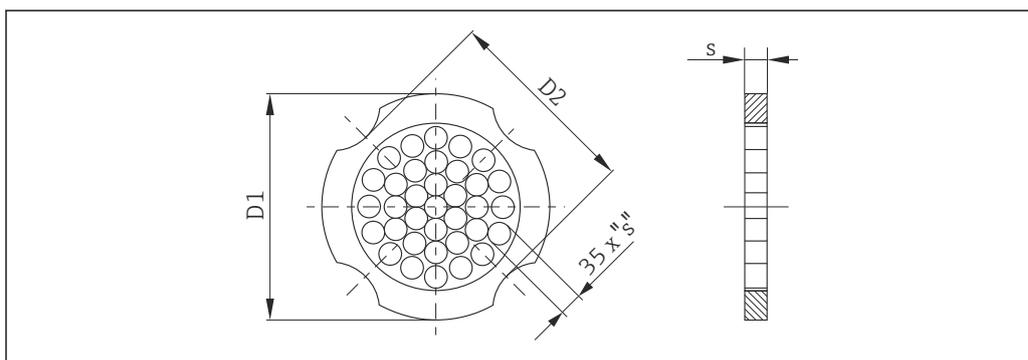
Несъемный фланец согласно JIS B2220: 20K, сортмент 80 1.4404/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция NGS						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	Ø C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
15 ¹⁾	95	70	4 × 15	14	13,9	200
25 ¹⁾	125	90	4 × 19	16	24,3	200
40	140	105	4 × 19	18	38,1	200
50	155	120	8 × 19	18	49,2	200
80	200	160	8 × 23	22	73,7	200
100	225	185	8 × 23	24	97,0	250
150	305	260	12 × 25	28	146,8	300

Шероховатость поверхности: Ra 3,2 до 6,3 мкм

1) Недоступно для исполнения Dualsens.

Принадлежности

Стабилизатор потока



A0001941

Согласно EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [мм]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D1	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [мм]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно EN 1092-1 (DIN 2501): PN 25 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [мм]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	280,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [мм]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3

Согласно EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [мм]
150	227,0	D2	20,0
200	294,0	D2	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	420,0	D1	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно ASME B16.5, класс 150 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [мм]
15	50,1	D1	2,0
25	69,2	D2	3,5
40	88,2	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно ASME B16.5, класс 300 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [мм]
15	56,5	D1	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	97,7	D2	5,3
50	113,0	D1	6,8
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0
300	402,0	D1	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно JIS B2220, 10K 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [мм]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	271,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

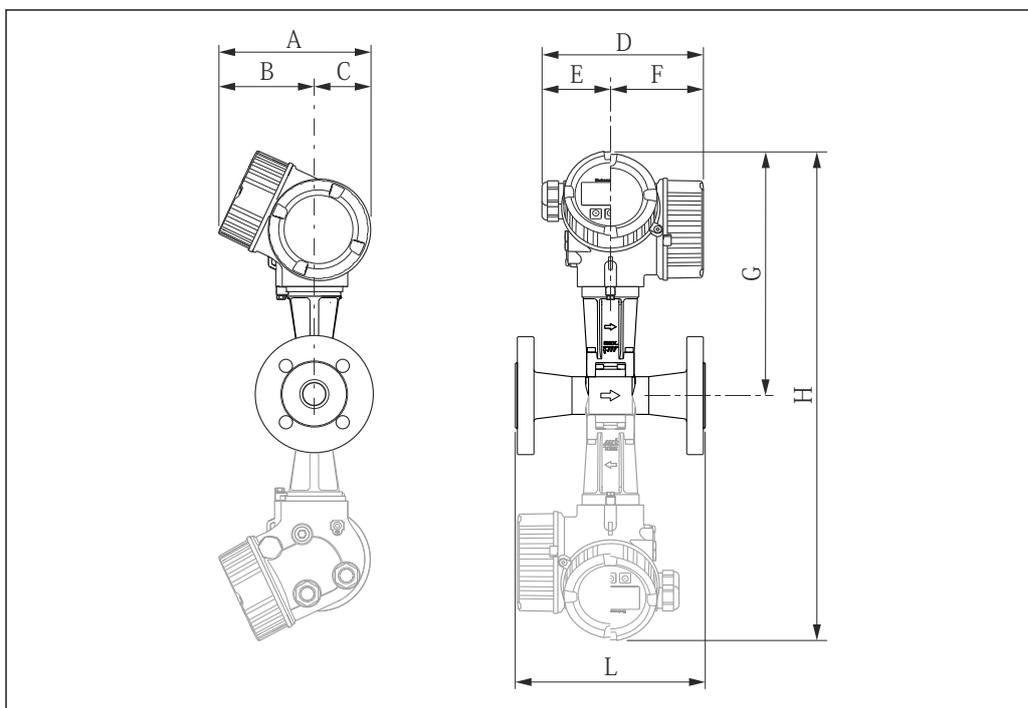
Согласно JIS B2220, 20K 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [мм]	Центровочный диаметр [мм]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [мм]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0
200	284,0	D1	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Размеры в американских
единицах

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция В «GT18 с двумя камерами, 316L»; опция С «GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием»



A0019267

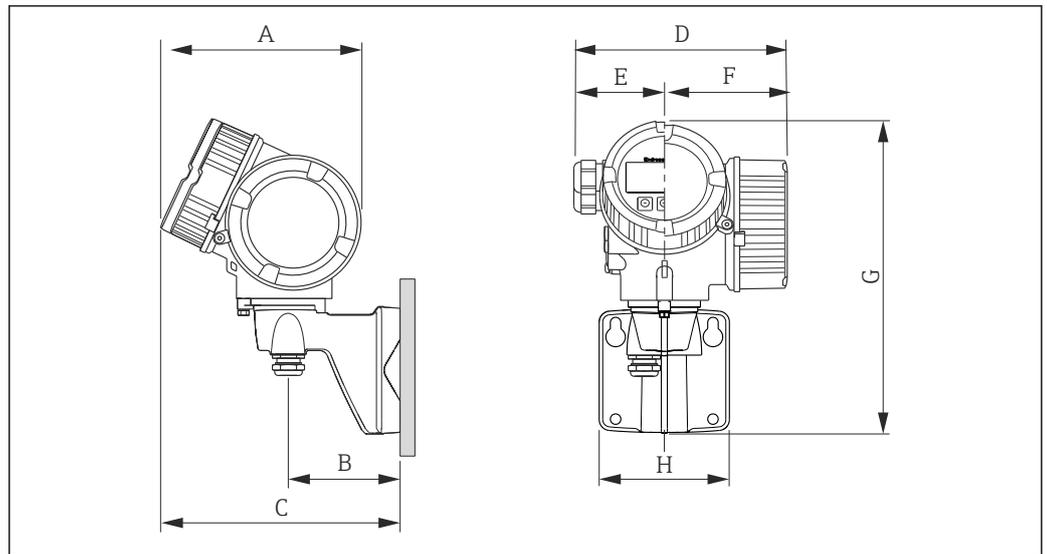
25 Серая ломаная линия: исполнение Dualsens

DN [дюйм]	A [дюйм]	B ¹⁾ [дюйм]	C [дюйм]	D ²⁾ [дюйм]	E [дюйм]	F ²⁾ [дюйм]	H ^{3) 4)} [дюйм]	H ^{5) 6)} [дюйм]	L [дюйм]
½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,00	7)	8)
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,25	7)	8)
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,57	21,14	8)
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,84	21,68	8)
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,35	22,69	8)
4	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,81	23,63	8)
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,79	25,57	8)
8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	13,91	27,63	8)
10	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	14,93	29,67	8)
12	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	15,92	31,84	8)

- 1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма.
- 2) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 0,31 дюйма.
- 3) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 0,39 дюйма.
- 4) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 1,14 дюйма.
- 5) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 0,78 дюйма.
- 6) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 2,28 дюйма.
- 7) Недоступно для исполнения Dualsens.
- 8) В зависимости от присоединения к процессу.

Электронный преобразователь в раздельном исполнении

Код заказа «Корпус», опция J «GT20, раздельное исполнение, алюминий с покрытием»; опция K «GT18, раздельное исполнение, 316L»



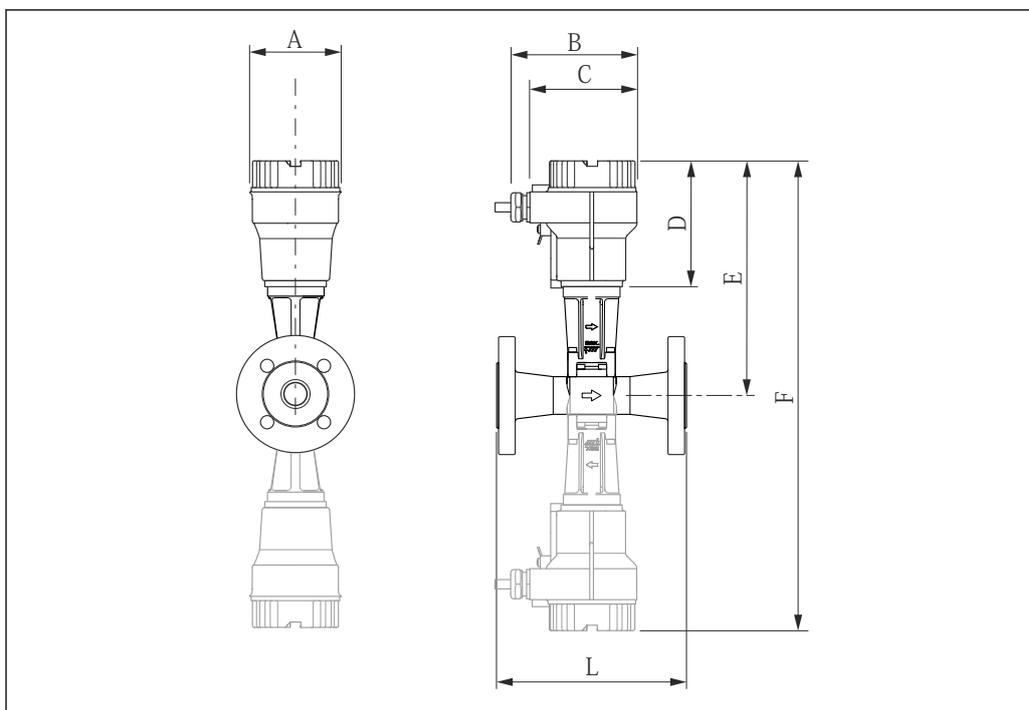
A0020089

A ¹⁾ [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D ²⁾ [дюйм]	E [дюйм]	F [дюйм]	G ³⁾ [дюйм]	H [дюйм]
6,38	3,54	7,52	6,5	2,75	3,54	10,0	4,21

- 1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма.
- 2) Для исполнения с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 0,31 дюйма.
- 3) Для исполнения без местного управления: из значений вычитается 0,39 дюйма.

Датчик в раздельном исполнении

Код заказа «Корпус», опция J «GT20, раздельное исполнение, алюминий с покрытием»; опция K «GT18, раздельное исполнение, 316L»



A0019336

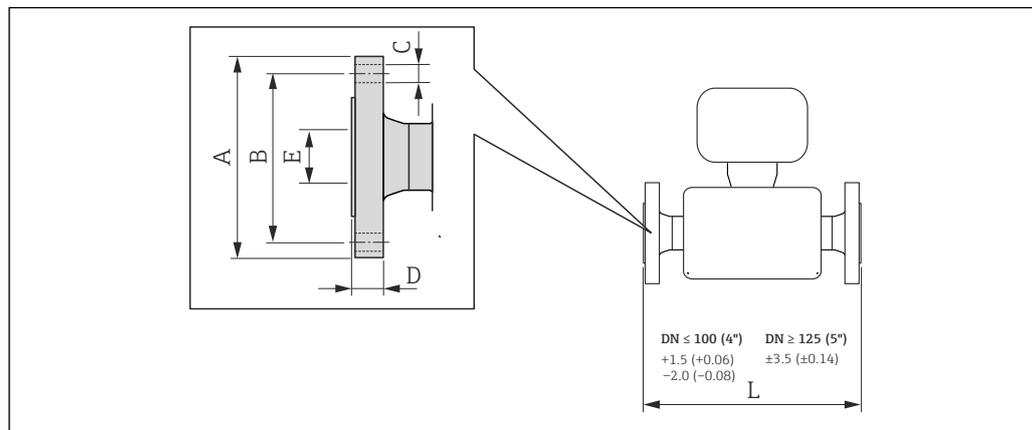
26 Серая ломаная линия: исполнение Dualsens

DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E ¹⁾ [дюйм]	E ²⁾ [дюйм]	L [дюйм]
½	3,71	5,29	4,22	4,56	8,83	3)	4)
1	3,71	5,29	4,22	4,56	9,08	3)	4)
1½	3,71	5,29	4,22	4,56	9,40	18,80	4)
2	3,71	5,29	4,22	4,56	9,67	19,34	4)
3	3,71	5,29	4,22	4,56	10,18	20,35	4)
4	3,71	5,29	4,22	4,56	10,65	21,29	4)
6	3,71	5,29	4,22	4,56	11,62	23,24	4)
8	3,71	5,29	4,22	4,56	12,74	25,49	4)
10	3,71	5,29	4,22	4,56	13,76	27,53	4)
12	3,71	5,29	4,22	4,56	14,75	29,50	4)

- 1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 1,14 дюйма.
- 2) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 2,28 дюйма.
- 3) Недоступно для исполнения Dualsens.
- 4) В зависимости от присоединения к процессу.

Фланцевые присоединения

Фиксированный фланец



A0015621

27 Единица измерения, мм (дюйм)

Неъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 150, сортамент 40
 F316, F316L/CX2MW¹⁾ или CF3M²⁾
 Код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS

DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	Ø C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
½ ³⁾	3,50	2,38	4 × 0,62	0,44	0,62	7,88
1 ³⁾	4,25	3,12	4 × 0,62	0,62	1,05	7,88
1½	5,00	3,88	4 × 0,62	0,69	1,61	7,88
2	6,00	4,75	4 × 0,75	0,75	2,07	7,88
3	7,51	6,00	4 × 0,75	0,94	3,07	7,88
4	9,01	7,50	8 × 0,75	0,97	4,03	9,85
6	11,01	9,50	8 × 0,88	1,00	6,08	11,82
8	13,51	11,80	8 × 0,88	1,65	7,99	11,82
10	16,01	14,30	12 × 1	1,89	10,03	14,79
12	19,01	17,00	12 × 1	2,36	12,01	17,73

Шероховатость поверхности: Ra 125 до 250 микродюймов

- 1) DN ½–6 дюймов
- 2) DN 8–12 дюймов
- 3) Недоступно для исполнения Dualsens.

Неъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 150, сортамент 80
 F316, F316L/CX2MW
 Код заказа «Присоединение к процессу», опция AFS

DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	Ø C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
½ ¹⁾	3,50	2,38	4 × 0,62	0,44	0,55	7,88
1 ¹⁾	4,25	3,12	4 × 0,62	0,62	0,96	7,88
1½	5,00	3,88	4 × 0,62	0,69	1,50	7,88
2	6,00	4,75	4 × 0,75	0,75	1,94	7,88
3	7,51	6	4 × 0,75	0,94	2,90	7,88
4	9,01	7,5	8 × 0,75	0,97	3,82	9,85

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 150, сортамент 80 F316, F316L/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция AFS						
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	Ø C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
6	11,01	9,5	8 × 0,88	1,00	5,76	11,82
Шероховатость поверхности: Ra 125 до 250 микродюймов						

- 1) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 300, сортамент 40 F316, F316L/CX2MW ¹⁾ или CF3M ²⁾ Код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS						
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	Ø C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
½ ³⁾	3,74	2,62	4 × 0,62	0,56	0,62	7,88
1 ³⁾	4,88	3,5	4 × 0,75	0,75	1,05	7,88
1½	6,13	4,5	4 × 0,88	0,81	1,61	7,88
2	6,50	5	8 × 0,75	0,88	2,07	7,88
3	8,27	6,62	8 × 0,88	1,12	3,07	7,88
4	10,01	7,88	8 × 0,88	1,25	4,03	9,85
6	12,51	10,6	12 × 0,88	1,44	6,08	11,82
8	15,01	13	12 × 1	1,65	7,99	11,82
10	17,51	15,3	16 × 1,12	1,89	10,03	14,79
12	20,52	17,8	16 × 1,25	2	12,01	17,73
Шероховатость поверхности: Ra 125 до 250 микродюймов						

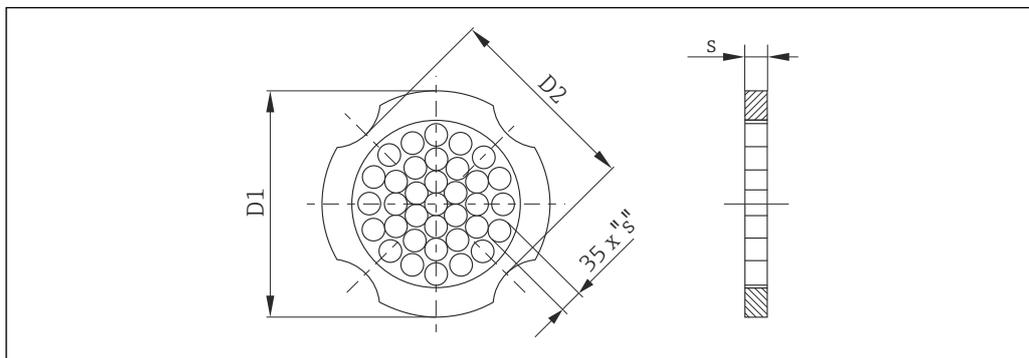
- 1) DN ½–6 дюймов
2) DN 8–12 дюймов
3) Недоступно для исполнения Dualsens.

Несъемный фланец согласно ASME B16.5: класс 300, сортамент 80 F316, F316L/CX2MW Код заказа «Присоединение к процессу», опция AGS						
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	Ø C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
½ ¹⁾	3,74	2,62	4 × 0,62	0,56	0,55	7,88
1 ¹⁾	4,88	3,5	4 × 0,75	0,75	0,96	7,88
1½	6,13	4,5	4 × 0,88	0,81	1,50	7,88
2	6,50	5	8 × 0,75	0,88	1,94	7,88
3	8,27	6,62	8 × 0,88	1,12	2,90	7,88
4	10,01	7,88	8 × 0,88	1,25	3,82	9,85
6	12,51	10,6	12 × 0,88	1,44	5,76	11,82
Шероховатость поверхности: Ra 125 до 250 микродюймов						

- 1) Недоступно для исполнения Dualsens.

Принадлежности

Стабилизатор потока



A0001941

Согласно ASME B16.5, класс 150

1.4404 (316, 316L)

Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF

DN [дюйм]	Центровочный диаметр [дюйм]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [дюйм]
½	1,97	D1	0,08
1	2,72	D2	0,14
1½	3,47	D2	0,21
2	4,09	D2	0,27
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79
8	10,80	D2	1,04
10	13,40	D1	1,30
12	15,90	D1	1,56

1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.

2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Согласно ASME B16.5, класс 300

1.4404 (316, 316L)

Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF

DN [дюйм]	Центровочный диаметр [дюйм]	D1 ¹⁾ / D2 ²⁾	s [дюйм]
½	2,22	D1	0,08
1	2,93	D1	0,14
1½	3,85	D2	0,21
2	4,45	D1	0,27
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79
8	12,20	D1	1,04

Согласно ASME B16.5, класс 300 1.4404 (316, 316L) Код заказа для параметра «Принадлежности прилагаемые», опция PF			
DN [дюйм]	Центровочный диаметр [дюйм]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [дюйм]
10	14,30	D1	1,30
12	15,80	D1	1,56

- 1) Стабилизатор потока устанавливается по наружному диаметру между болтами.
- 2) Стабилизатор потока устанавливается по углублениям между болтами.

Вес**Компактное исполнение**

Данные веса:

- С преобразователем:
 - Код заказа "Корпус", опция С: 1,8 кг (4,0 фунт)
 - Код заказа "Корпус", опция В: 4,5 кг (9,9 фунт)
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа "Корпус", опция С Алюминий, с покрытием AlSi10Mg ¹⁾	Код заказа "Корпус", опция В Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ¹⁾
15	5,1	7,8
25	7,1	9,8
40	9,1	11,8
50	11,1	13,8
80	16,1	18,8
100	21,1	23,8
150	37,1	39,8
200	72,1	74,8
250	111,1	113,8
300	158,1	160,8

- 1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/форма 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С Алюминий, с покрытием AlSi10Mg ¹⁾	Код заказа "Корпус", опция В Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ¹⁾
½	11,3	17,3
1	15,7	21,7
1½	22,4	28,3
2	26,8	32,7
3	42,2	48,1
4	66,5	72,4
6	110,5	116,5

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С Алюминий, с покрытием AlSi10Mg ¹⁾	Код заказа "Корпус", опция В Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ¹⁾
8	167,9	173,8
10	240,6	246,6
12	357,5	363,4

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Электронный преобразователь в отдельном исполнении

Настенный корпус

Зависит от материала настенного корпуса:

- Алюминий, с покрытием AlSi10Mg: 2,4 кг (5,2 фунт)
- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L): 6,0 кг (13,2 фунт)

Сенсор в отдельном исполнении

Данные веса:

- С корпусом соединительного отсека:
 - Алюминий, с покрытием AlSi10Mg: 0,8 кг (1,8 фунт)
 - Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M): 2,0 кг (4,4 фунт)
- Без соединительного кабеля
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 40. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Клеммный отсек Алюминий, с покрытием AlSi10Mg ¹⁾	Клеммный отсек Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) ¹⁾
15	4,1	5,3
25	6,1	7,3
40	8,1	9,3
50	10,1	11,3
80	15,1	16,3
100	20,1	21,3
150	36,1	37,3
200	71,1	72,3
250	110,1	111,3
300	157,1	158,3

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,2 кг

Вес в американских единицах

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 300/форма 40. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Клеммный отсек Алюминий, с покрытием AlSi10Mg ¹⁾	Клеммный отсек Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) ¹⁾
½	8,9	11,7
1	13,4	16,1

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Клеммный отсек Алюминий, с покрытием AlSi10Mg ¹⁾	Клеммный отсек Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) ¹⁾
1½	20,0	22,7
2	24,4	27,2
3	39,8	42,6
4	64,1	66,8
6	108,2	110,9
8	165,5	168,3
10	238,2	241,0
12	355,1	357,8

1) Для высокотемпературного/низкотемпературного исполнения: к значениям прибавляется 0,4 фунта

Аксессуары

Стабилизатор потока

Вес в единицах СИ

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
15	PN 10 до 40	0,04
25	PN 10 до 40	0,1
40	PN 10 до 40	0,3
50	PN 10 до 40	0,5
80	PN 10 до 40	1,4
100	PN 10 до 40	2,4
150	PN 10/16	6,3
	PN 25/40	7,8
200	PN 10	11,5
	PN 16/25	12,3
	PN 40	15,9
250	PN 10 до 25	25,7
	PN 40	27,5
300	PN 10 до 25	36,4
	PN 40	44,7

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
15	Класс 150	0,03
	Класс 300	0,04
25	Класс 150	0,1
	Класс 300	
40	Класс 150	0,3
	Класс 300	
50	Класс 150	0,5
	Класс 300	
80	Класс 150	1,2
	Класс 300	1,4

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
100	Класс 150 Класс 300	2,7
150	Класс 150 Класс 300	6,3 7,8
200	Класс 150 Класс 300	12,3 15,8
250	Класс 150 Класс 300	25,7 27,5
300	Класс 150 Класс 300	36,4 44,6

1) ASME

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Вес [кг]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2
250	10K 20K	15,8 19,1
300	10K 20K	26,5

1) JIS

Вес в американских единицах

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Вес [фунты]
½	Класс 150 Класс 300	0,07 0,09
1	Класс 150 Класс 300	0,3
1½	Класс 150 Класс 300	0,7
2	Класс 150 Класс 300	1,1
3	Класс 150 Класс 300	2,6 3,1
4	Класс 150 Класс 300	6,0

DN ¹⁾ [дюйм]	Номинальное давление	Вес [фунты]
6	Класс 150	14,0
	Класс 300	16,0
8	Класс 150	27,0
	Класс 300	35,0
10	Класс 150	57,0
	Класс 300	61,0
12	Класс 150	80,0
	Класс 300	98,0

1) ASME

Материалы

Корпус первичного преобразователя

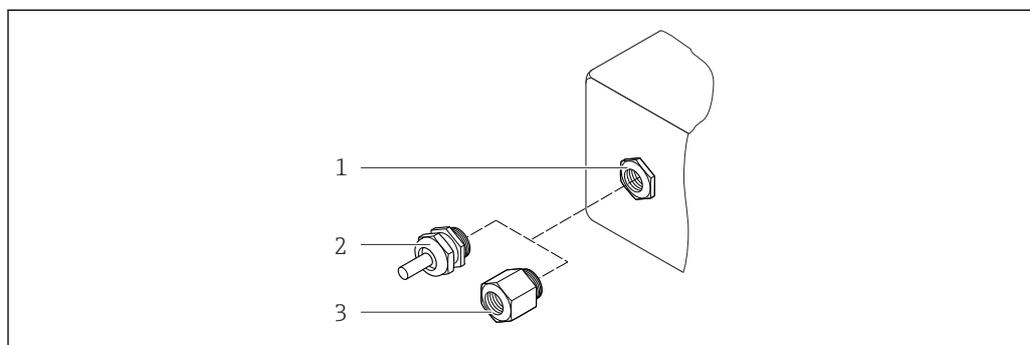
Компактное исполнение

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

Раздельное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция **Ж** "Раздельное исполнение, алюминий с покрытием":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция **К** "Раздельное исполнение, нержавеющая сталь":
Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Материал окна: стекло

Кабельные вводы/кабельные уплотнители



A0020640

28 Доступные кабельные вводы/кабельные уплотнители

- 1 Кабельный ввод в корпусе преобразователя, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 x 1,5
- 2 Кабельный уплотнитель M20 x 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2" или NPT 1/2"

Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь", опция К "Раздельное исполнение, нержавеющая сталь"

Кабельный ввод/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для безопасных зон ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Код заказа "Корпус": опция С "Компактное исполнение, алюминий с покрытием", опция J "Раздельное исполнение, алюминий с покрытием"

Кабельный ввод/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для безопасных зон ■ Ex ia ■ Ex ic 	Пластмасса
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Соединительный кабель для раздельного исполнения

- Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном
- Армированный кабель: кабель ПВХ с медной оплеткой и дополнительной рубашкой из стального провода

Корпус клеммного отсека сенсора

- Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M) в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Измерительные трубки

Номинальное давление до PN 40, класс 150/300 и JIS 10K/20K:

- Нержавеющая литая сталь, 1.4408 (CF3M) в соответствии с AD2000 (для AD2000 диапазон температур ограничен до -10 до +400 °C (+14 до +752 °F)) и в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- Код заказа "Опция сенсора", опция SE "Жесткие условия процесса"⁹⁾, смачиваемые части, сплав Alloy C22, (включая опцию CD)*:
Литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602, в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

9) Агрессивная среда (например, риск коррозии ввиду наличия хлоридов)

сенсор DSC**Номинальное давление до PN 40, класс 150/300 и JIS 10K/20K:**

Компоненты, контактирующие со средой (с маркировкой "wet" на фланце сенсора DSC):

- Нержавеющая сталь, 1.4435 (316, 316L) в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003
- Код заказа "Опция сенсора", опция CE "Жесткие условия процесса⁸⁾, смачиваемые части, сплав Alloy C22, (включая опцию CD)":
UNS N06022 аналогичен сплаву Alloy C22/2.4602, соответствует NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Компоненты, не контактирующие со средой:

- Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Код заказа "Опция сенсора", опция CD "Жесткие условия окружающей среды¹⁰⁾, компоненты сенсора DSC из сплава Alloy C22":
сенсор из сплава Alloy C22: UNS N06022 аналогичен сплаву Alloy C22/2.4602, соответствует NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Присоединения к процессу**Номинальное давление до PN 40, класс 150/300 и JIS 10K/20K:**

Приварные фланцы DN 15...150 (½...6"), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

В зависимости от номинального давления доступны следующие материалы:

- Нержавеющая литая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (F316, F316L)
- Литейный сплав Alloy CX2MW, аналогичный сплаву Alloy C22/2.4602

DN 200...300 (8...12"):

Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)



Список всех имеющихся присоединений к процессу → 88

Уплотнения

- Графит (стандарт)
Sigraflex Hochdruck™ с армированием гладким листом нержавеющей стали, 316/316L (сертификация BAM по работе с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия))
- FPM (Viton)
- Kalrez 6375
- Gylon 3504 (сертификация BAM по работе с кислородом, соответствует стандартам качества TA Luft (закон "О защите от вредных выбросов в окружающую среду", Германия))

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

Аксессуары

Защитный козырек от непогоды

Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

Стабилизатор потока

Нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404 (316, 316L), в соответствии с NACE MR0175-2003 и MR0103-2003

Присоединения к процессу

- EN 1092-1 (DIN 2501);
- ASME B16.5
- JIS B2220



Для получения информации о материалах присоединений к процессу → 88

¹⁰⁾ Агрессивная окружающая среда (соли или хлориды в воздухе)

Управление

Принцип управления

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

- Ввод в эксплуатацию
- Действие
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

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

Надежная работа

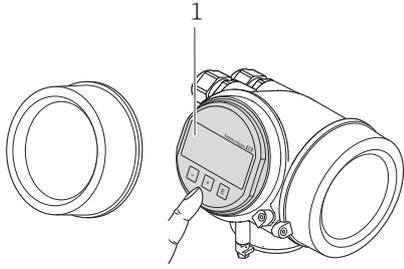
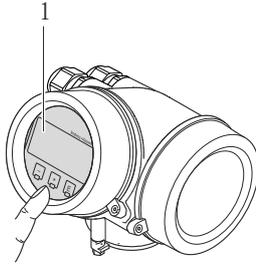
- Управление возможно на следующих языках:
 - Посредством локального дисплея: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, корейский, индонезийский, вьетнамский, чешский
 - С помощью управляющей программы "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

Местное управление

С помощью модуля дисплея

Код заказа "Дисплей; управление", опция С "SD02"	Код заказа "Дисплей; управление", опция Е "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015544</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015546</p>
<p>1 Управление с помощью кнопок</p>	<p>1 Сенсорное управление</p>

Элементы индикации

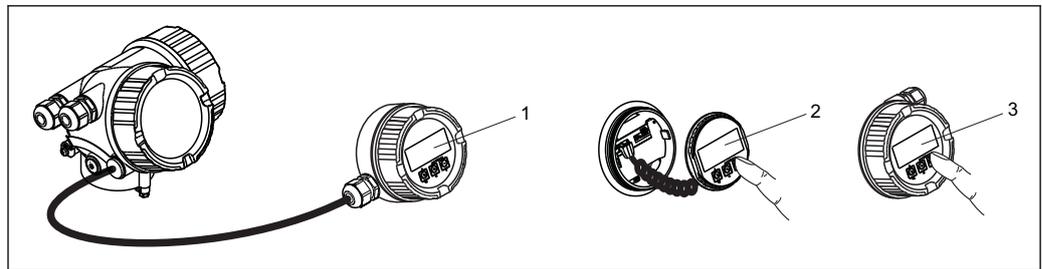
- 4-строчный дисплей
- С кодом заказа "Дисплей; управление", опция Е:
 - Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояний
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Элементы управления

- С кодом заказа "Дисплей; управление", опция **С**:
Местное управление с помощью трех кнопок: 
- С кодом заказа "Дисплей; управление", опция **Е**:
Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши: 
- 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.

С помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50

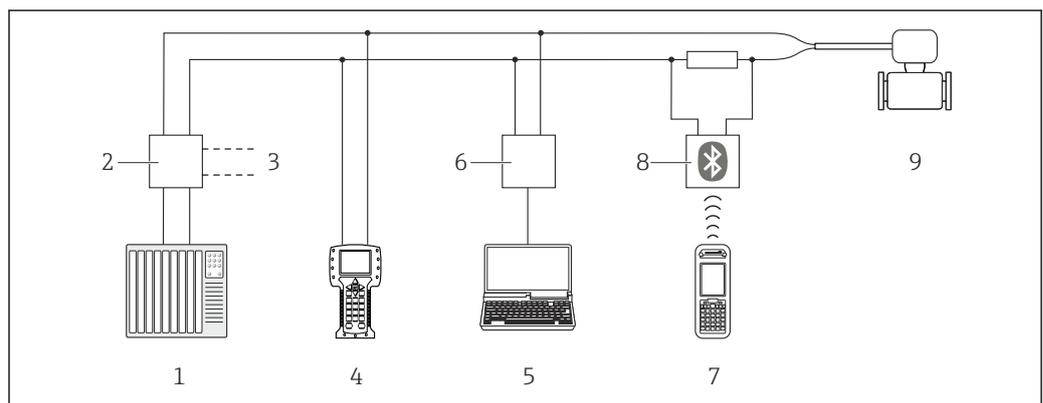
A0013137

 29 Управление с помощью FHX50

- 1 Корпус выносного дисплея и модуля управления FHX50
- 2 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками; для управления необходимо открыть крышку
- 3 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками; управление может осуществляться через стеклянную крышку

Дистанционное управление По протоколу HART

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



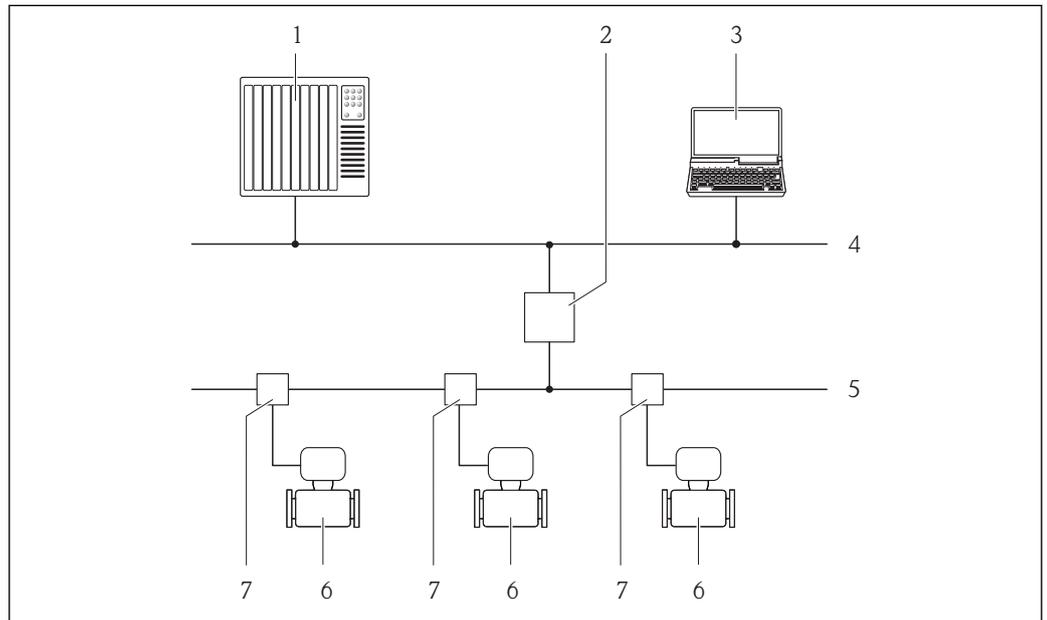
A0013764

 30 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN22 1N (с резистором линий связи)
- 3 Подключение для Commbox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commbox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь;

Через сеть PROFIBUS PA

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



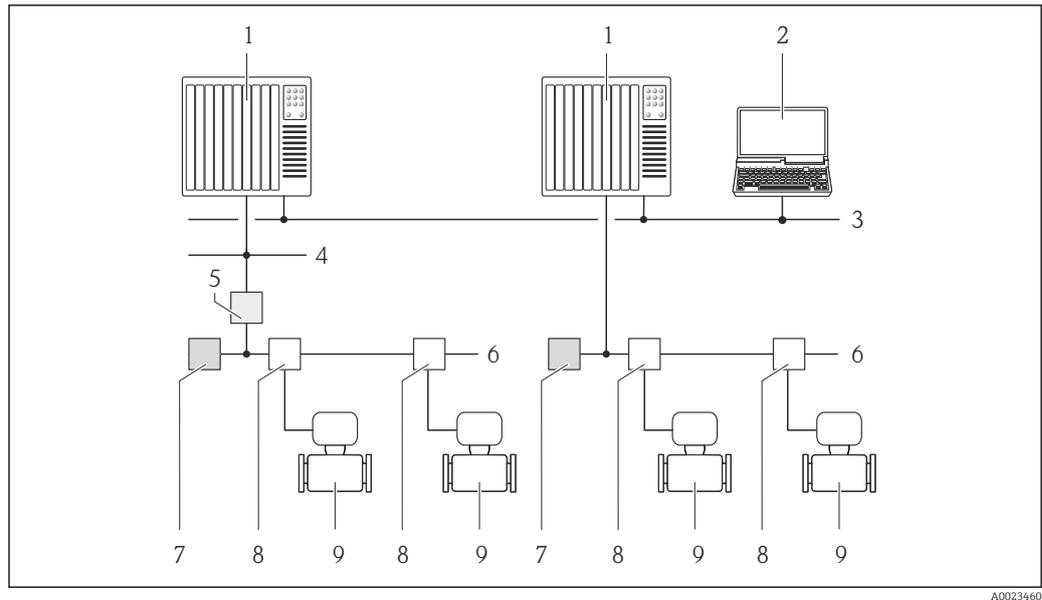
A0019013

31 Варианты дистанционной работы через сеть PROFIBUS PA

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

По сети FOUNDATION Fieldbus

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



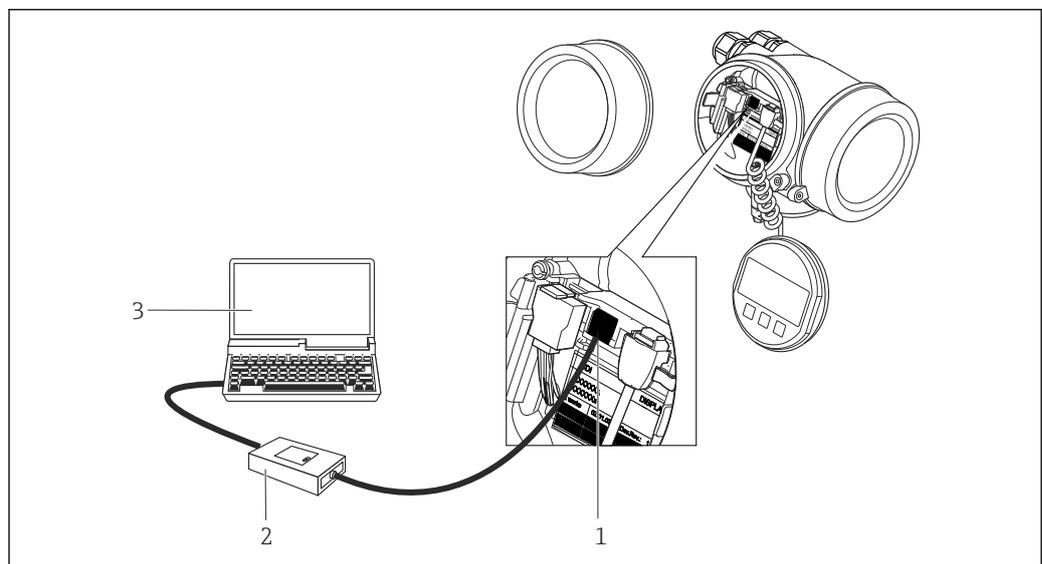
A0023460

32 Варианты дистанционного управления через сеть FOUNDATION Fieldbus

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

Служебный интерфейс

Через служебный интерфейс (CDI)



A0020545

- 1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Соттибокс FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Знак "C-tick"

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

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

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

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

ATEX, IECEx

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

Ex d

Категория	Тип защиты
II2G/зона 1	Ex d ia IIC T6...T1
II1/2G/зона 0/1	Ex d ia IIC T6...T1

Ex ia

Категория	Тип защиты
II2G/зона 1	Ex ia IIC T6...T1
II1G/зона 0	Ex ia IIC T6...T1
II1/2G/зона 0/1	Ex ia IIC T6...T1

Ex ic

Категория	Тип защиты
II3G/зона 2	Ex ic IIC T6...T1
II1/3G/зона 0/2	Ex ic ia IIC T6...T1

Ex nA

Категория	Тип защиты
II3G/зона 2	Ex nA IIC T6...T1

Ex tb

Категория	Тип защиты
II2D/зона 2 1	Ex tb IIIC Txxx

cCSAus

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

XP

Категория	Тип защиты
Класс I, II, III, раздел 1, группы A-G	XP (Ex d, взрывонепроницаемое исполнение)

IS

Категория	Тип защиты
Класс I, II, III, раздел 1, группы A-G	IS (Ex i, искробезопасное исполнение)

NI

Категория	Тип защиты
Класс I, раздел 2, группы ABCD	NI (исполнение без стимулирования), NIFW-параметр*

*= параметр объекта и NIFW-параметр согласно контрольным чертежам

NEPSI

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

Ex d

Категория	Тип защиты
Зона 1	Ex d ia IIC T1 ~ T6 Ex d ia Ga IIC T1 ~ T6
Зона 0/1	Ex d ia IIC T1 ~ T6 DIP A2 1 Ex d ia Ga IIC T1 ~ T6 DIP A2 1

Ex ia

Категория	Тип защиты
Зона 1	Ex ia IIC T1 ~ T6
Зона 0/1	Ex ia IIC T1 ~ T6 DIP A2 1

Ex ic

Категория	Тип защиты
IIЗG/зона 2	Ex ic IIC T1 ~ T6
II1/3G/зона 0/2	Ex ic ia Ga IIC T1 ~ T6

Ex nA

Категория	Тип защиты
Зона 2	Ex nA IIC T1 ~ T6 Ex nA ia Ga IIC T1 ~ T6

INMETRO

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

Ex d

Категория	Тип защиты
-	Ex d ia IIC T6...T1

Ex ia

Категория	Тип защиты
-	Ex ia IIC T6...T1

Ex nA

Категория	Тип защиты
-	Ex nA IIC T6...T1 Ex nA ia Ga IIC T6...T1

Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) версий до SIL 2 (одноканальная архитектура) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с МЭК 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:
Объемный расход



Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL → 102

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 пользователей PROFIBUS (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

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

Директива по оборудованию, работающему под давлением

- Наличие на паспортной табличке сенсора маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС.
- Приборы с такой маркировкой (PED) подходят для работы со следующими типами сред: Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равно 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм)
- Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3 раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС. Область их применения представлена в таблицах 6–9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением.

Опыт

Измерительная система Prowirl 200 является дальнейшим развитием приборов Prowirl 72 и Prowirl 73.

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- DIN ISO 13359
Измерение расхода проводящей жидкости в водоводах замкнутого поперечного сечения – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- IEC/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения
- ASME BPVC, часть VIII, раздел 1
Правила построения корпусов высокого давления

Размещение заказа

Подробную информацию о размещении заказа можно получить из следующих источников:

- В модуле конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Выберите страну → Выберите раздел "Products" → Выберите принцип измерения, программное обеспечение или компоненты → Выберите изделие (списки для выбора: способ измерения, семейство продуктов и т.д.) → Выберите раздел "Device support" (правый столбец): кнопка "Configure" рядом с выбранным изделием → Откроется модуль конфигурации изделия с выбранным изделием.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты прикладных программ

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

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:

- Специализированная документация по прибору → 103
- Специализированная документация по прибору

Функции диагностики

Пакет	Описание
Расширенные возможности HistoROM	<p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).</p> <p>Журнал событий: Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.</p> <p>Регистрация данных (линейная запись):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений. ■ По каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем. ■ Регистрируемые данные можно просматривать на локальном дисплее или в FieldCare.

Технология Heartbeat

Пакет	Описание
Поверка Heartbeat	<p>Верификация Heartbeat</p> <p>Соответствует требованиям к прослеживаемой верификации по DIN ISO 9001:2008, глава 7.6 а) "Контроль за оборудованием мониторинга и измерительными приборами".</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Функциональное тестирование в установленном состоянии без прерывания процесса. ■ Результаты прослеживаемой верификации, в том числе отчет, предоставляются по запросу. ■ Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления. ■ Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с большим охватом испытания на основе спецификаций изготовителя. ■ Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Воздух и промышленные газы

Пакет	Описание
Воздух и промышленные газы	<p>С помощью этого пакета пользователи могут рассчитывать плотность и энергию воздуха и промышленных газов. Расчеты выполняются на основе стандартных методов вычисления, проверенных временем. Возможна автоматическая компенсация воздействия давления и температуры посредством внешнего или постоянного значения.</p> <p>Этот пакет позволяет получить значения расхода энергии, стандартного объемного расхода и массового расхода для следующих жидкостей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Воздух ■ Один газ без примесей ■ Газовая смесь ■ Газ, определяемый пользователем

Природный газ

Пакет	Описание
Природный газ	<p>С помощью этого пакета пользователи могут рассчитывать значения химических свойств природных газов (высшее тепловое значение и низшее тепловое значение). Расчеты выполняются на основе стандартных методов вычисления, проверенных временем. Возможна автоматическая компенсация воздействия давления и температуры посредством внешнего или постоянного значения.</p> <p>Этот пакет позволяет получить значения расхода энергии, стандартного объемного расхода и массового расхода на основе следующих стандартных методов:</p> <p>Расчет энергии осуществляется по следующим стандартам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AGA5 ■ ISO 6976 ■ GPA 2172 <p>Плотность может рассчитываться на основе следующих стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ISO 12213-2 (AGA8-DC92) ■ ISO 12213-3 ■ AGA NX19 ■ AGA8 Gross 1 ■ SGERG 88

Детектирование жидкости в паре

Пакет	Описание
Детектирование жидкости в паре	<p>Пакет детектирования жидкости в паре обеспечивает качественный параметр, необходимый для контроля над паром в области применения. Это дополнительный индикатор, используемый для проверки качества пара. Если значение качества пара опустится ниже уровня $x = 0,80$ (80%), появится соответствующее предупреждение.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Дополнительный качественный параметр для обеспечения безопасности и эффективности процесса работы с паром ■ Дополнительный индикатор для мониторинга работы парополучителей

Измерение влажного пара

Пакет	Описание
Измерение влажного пара	<p>Инновационное измерение качества пара и степени перегрева. Пакет прикладных программ для детектирования жидкости в паре охватывает измерение влажного пара и включает в себя непрерывный мониторинг качества пара. Значение качества пара используется для расчета скорректированного объемного расхода и массового расхода и может быть присвоено выходам.</p> <p>Возможно отображение количества конденсата. При оценке данных можно быстро обнаружить отклонения в процессе.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Поскольку предупреждающие значения можно задать произвольно, пользователи получают оптимальный контроль за процессом работы с паром. ■ Дополнительный качественный параметр для обеспечения безопасности и эффективности процесса работы с паром. ■ Дополнительный индикатор для мониторинга работы парополучителей. ■ Комбинированный с активной компенсацией давления прибор обеспечивает скорректированное измерение пара. ■ Автоматический расчет состояния пара и скорректированное измерение количества пара. ■ Автоматическая навигация по областям пара (влажный пар, насыщенный пар, перегретый пар).

Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Аксессуары к прибору

Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Преобразователь Prowirl 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификаты ■ Выход ■ Дисплей/управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> Для получения подробной информации см. инструкцию по монтажу EA01056D</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения модуля дисплея →  90.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> – Модуль дисплея SD02 (нажимные кнопки) – Модуль дисплея SD03 (сенсорное управление) ■ Материал корпуса: <ul style="list-style-type: none"> – Пластмасса ПБТ – Нержавеющая сталь CF-3М (316L, 1.4404) ■ 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 модулем выносного дисплея 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 выносного дисплея FHX50, позиция 050 (вариант исполнения прибора): Опция A "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа корпуса FHX50 зависит от требуемого модуля дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> – Опция C: для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки) – Опция E: для модуля дисплея SD03 (сенсорное управление) <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется модуль дисплея измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Позиция 050 (версия исполнения измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50" ■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей" <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с устройством. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", 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> Дополнительную информацию см. в специальной документации SD01090F.</p>
Защитный козырек от атмосферных явлений	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.</p> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD00333F</p>

Соединительный кабель для раздельного исполнения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для заказа доступны соединительные кабели разной длины: <ul style="list-style-type: none"> - 5 м (16 фут) - 10 м (32 фут) - 20 м (65 фут) - 30 м (98 фут) ■ Усиленные кабели доступны по дополнительному запросу. <p> Стандартная длина: 5 м (16 футов) Всегда входит в комплект поставки при отсутствии в заказе кабелей другой длины.</p>
Комплект для монтажа на опоре	<p>Комплект для монтажа преобразователя на опоре.</p> <p> Комплект для монтажа на опоре можно заказать только вместе с преобразователем.</p> <p>(Код заказа: DK8WM-B)</p>

Для сенсора

Аксессуары	Описание
Стабилизатор потока	Используется для сокращения необходимой длины прямого участка. (Код заказа: DK7ST)

Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Более подробная информация приведена в техническом описании TI405C/07
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S

Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных зонах .  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных и взрывоопасных зонах .  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность, присоединения к процессу; Графическое представление результатов расчета Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: <ul style="list-style-type: none"> В интернете по адресу: https://wapps.endress.com/applicator; На компакт-диске для локальной установки на ПК.
W@M	Управление жизненным циклом приборов на предприятии W@M окажет вам поддержку в форме широкого спектра программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла. Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных. W@M доступен: <ul style="list-style-type: none"> В интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement; На компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S
DeviceCare	Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser.  Подробнее см. буклет "Инновации" IN01047S

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Мемогрaф М с графическим дисплеем	Регистратор Мемогрaф М с графическим дисплеем предоставляет информацию обо всех измеряемых переменных. 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.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и 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.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R
Cerabar M	Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  Для получения подробной информации см. технические описания TI00426P, TI00436P и руководства по эксплуатации BA00200P, BA00382P
Cerabar S	Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  Для получения подробной информации см. техническое описание I00383P и руководство по эксплуатации BA00271P

Дополнительная документация



Обзор связанной технической документации:

- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с паспортной таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с паспортной таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с паспортной таблички.

Стандартная документация Краткое руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа
Prowirl F 200	KA01136D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документации		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Prowirl F 200	BA01154D	BA01217D	BA01222D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Prowirl 200	GP01019D	GP01024D	GP01023D

Дополнительная документация для различных приборов

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01148D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01151D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex nA	XA01152D
cCSA _{US} XP	XA01153D
cCSA _{US} IS	XA01154D
NEPSI Ex d	XA01238D
NEPSI Ex i	XA01239D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01240D
INMETRO Ex d	XA01250D
INMETRO Ex i	XA01042D
INMETRO Ex nA	XA01043D

Специальная документация

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01163D
Руководство по функциональной безопасности	SD01162D
Технология Heartbeat	SD01204D
Природный газ	SD01194D
Воздух + промышленные газы (один газ без примесей + газовые смеси)	SD01195D
Обнаружение влажного пара	SD01193D
Измерение влажного пара	SD01315D
Функция коррекции прямых участков	SD01226D

Инструкции по монтажу

Содержание	Код документа
Инструкция по монтажу для комплектов запасных частей	Указывается для каждого аксессуара отдельно → 99

Зарегистрированные товарные знаки**HART®**

Зарегистрированный товарный знак компании HART Communication Foundation, г. Остин, США

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидающий регистрации товарный знак компании Fieldbus Foundation, г. Остин, Техас, США

KALREZ®, VITON®

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США

GYLON®

Зарегистрированный товарный знак Garlock Sealing Technologies, Пальмира, Нью-Йорк, США

Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser

www.addresses.endress.com
