

Техническое описание Proline Prowirl O 200

Вихревой расходомер



Расходомер, оптимизированный для работы в трубопроводах высокого давления

Область применения

- Предпочтительный принцип измерения влажного/насыщенного/перегретого пара, газов и жидкостей (включая применение в условиях низких температур)
- Идеально подходит для применения в условиях высокого технологического давления

- Безопасность на производстве: международные сертификаты (SIL, взрывозащита)

Свойства прибора

- Массовый расход насыщенного пара до PN 250 (класс 1500)
- Соответствие требованиям NACE (MR0175/MR0103)
- Гибкое выравнивание ячейки для измерения давления
- Дисплей с функцией передачи данных
- Надежный двухкамерный корпус

EAC

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Более тщательный контроль за процессом — встроенные функции измерения температуры и давления для паров и газов
- Предельная механическая прочность для измерения расхода — специальная конструкция датчика
- Постоянная точность измерений до значения Re 10 000— Корпус вихревого расходомера с уникальной линейностью
- Долговременная стабильность — надежный емкостный датчик без малейшего смещения
- Удобное подключение прибора — отдельный клеммный отсек; различные опции Ethernet
- Безопасное управление — нет необходимости открывать крышку прибора благодаря наличию сенсорного дисплея с фоновой подсветкой
- Встроенная функция контроля с помощью технологии Heartbeat

Содержание

Информация о настоящем документе	5	Температура хранения	58
Символы	5	Климатический класс	58
Принцип действия и конструкция системы	6	Степень защиты	58
Принцип измерения	6	Вибростойкость и ударопрочность	58
Измерительная система	10	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	59
Вход	11	Параметры технологического процесса	59
Измеряемая переменная	11	Диапазон температуры технологической среды	59
Диапазон измерений	12	Номинальные значения давления/температуры	60
Рабочий диапазон измерения расхода	17	Номинальное давление датчика	61
Входной сигнал	17	Характеристики давления	62
Выход	18	Потеря давления	62
Выходной сигнал	18	Теплоизоляция	62
Сигнал в случае сбоя	21	Механическая конструкция	63
Нагрузка	23	Размеры в единицах измерения системы СИ	63
Данные по взрывозащищенному подключению	24	Размеры в единицах измерения США	73
Отсечка при низком расходе	30	Масса	81
Гальваническая изоляция	30	Материалы	84
Данные, относящиеся к протоколу	30	Присоединительные фланцы	87
Источник питания	34	Работоспособность	87
Назначение клемм	34	Принцип управления	87
Назначение контактов в разъеме прибора	37	Языки	87
Сетевое напряжение	37	Локальное управление	88
Потребляемая мощность	39	Дистанционное управление	89
Потребляемый ток	39	Сервисный интерфейс	91
Сбой электропитания	39	Поддерживаемое программное обеспечение	91
Электрическое подключение	40	Сертификаты и свидетельства	93
Выравнивание потенциалов	43	Маркировка CE	93
Клеммы	43	Маркировка UKCA	93
Кабельные вводы	43	Маркировка RCM	93
Технические характеристики кабеля	43	Сертификат взрывозащиты	93
Защита от перенапряжения	45	Функциональная безопасность	93
Рабочие характеристики	45	Сертификация HART	93
Идеальные рабочие условия	45	Сертификация FOUNDATION Fieldbus	94
Максимальная погрешность измерения	45	Сертификация PROFIBUS	94
Повторяемость	49	Сертификация PROFINET с Ethernet-APL	94
Время отклика	49	Директива для оборудования, работающего под давлением	94
Относительная влажность	49	Опыт	94
Рабочая высота	49	Сторонние стандарты и директивы	95
Влияние температуры окружающей среды	50	Дополнительные сертификаты	95
Монтаж	50	Информация о заказе	95
Место монтажа	50	Указатель поколений изделия	96
Ориентация	50	Пакеты прикладных программ	96
Входные и выходные участки	53	Диагностические функции	96
Длина соединительного кабеля	55	Heartbeat Technology	96
Монтаж корпуса преобразователя	56	Принадлежности	97
Установка для измерения изменений количества теплоты	56	Принадлежности для конкретных приборов	98
Защитная крышка	57	Принадлежности для связи	99
Условия окружающей среды	57	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	100
Диапазон температуры окружающей среды	57		

Системные компоненты 101

Документация 101

Стандартная документация 101

Сопроводительная документация для конкретного
прибора 102

Зарегистрированные товарные знаки 103

Информация о настоящем документе

Символы

Символы электрических схем

Символ	Назначение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора. ■ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания. ■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

Специальные символы связи

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Связь через беспроводную локальную сеть.
	Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

Символы для различных типов информации

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

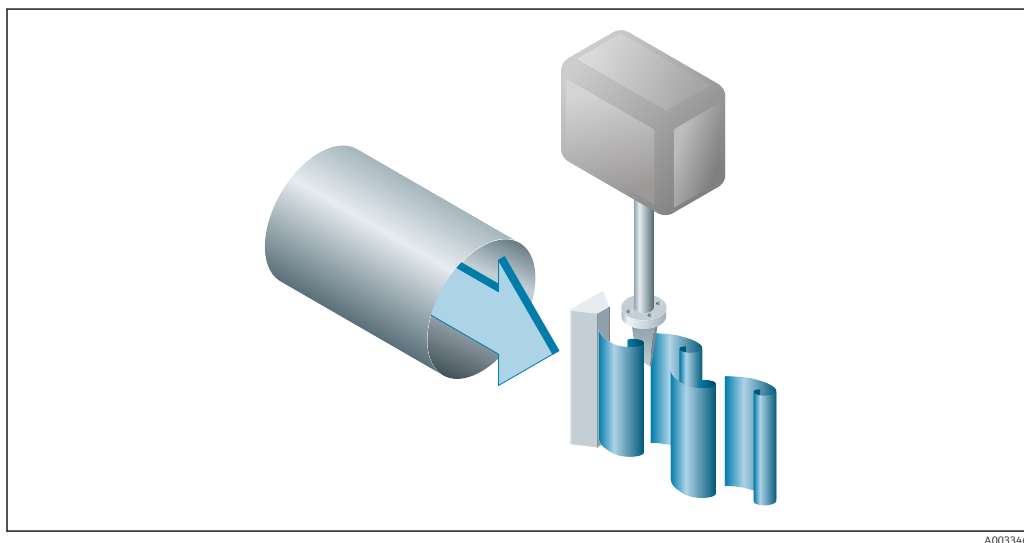
Символы на рисунках

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Действие вихревых расходомеров основано на принципе *вихревой дорожки Кармана*. При обтекании жидкостью тела обтекания с обеих сторон попеременно образуются вихри с противоположными направлениями вращения. Данные 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.



A0033465

 1 Пример графического изображения

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

$$\text{К-фактор} = \frac{\text{Импульсы}}{\text{Удельный объем [м}^3\text{]}}$$

A0003939-RU

В рамках ограничений по использованию прибора К-фактор зависит только от геометрии прибора. Для $Re > 10\,000$ это:

- 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 измерительном приборе используется проверенная годами на практике емкостная технология измерения Endress+Hauser, реализованная в более чем 450 000 точках измерения по всему миру. Кроме того, благодаря своей конструкции механическая часть емкостного датчика устойчива к тепловому и гидравлическому ударам, которые часто происходят при запуске паропроводов.

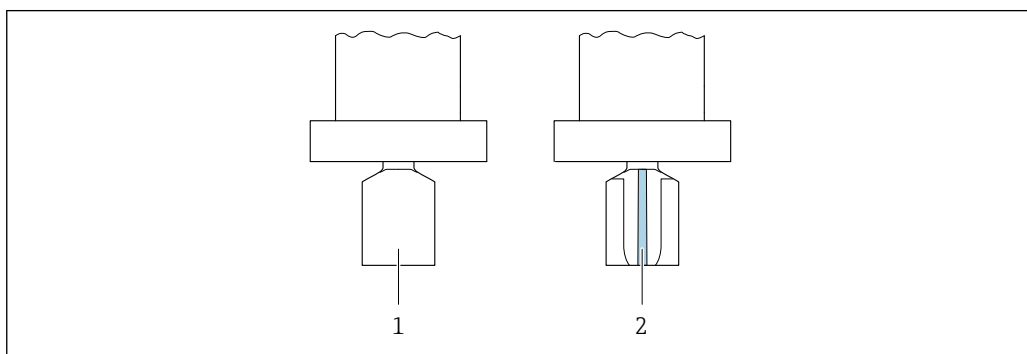
Измерение температуры

Опция "Массовый расход" доступна в коде заказа для "Исполнения датчика". С помощью этой опции измерительный прибор может определять температуру среды.

Температура измеряется с использованием термодатчиков Pt 1000. Эти датчики встроены в датчик DSC и находятся в тепловом контакте с жидкостью.

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка":

- Опция BD "Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L"
- Опция CD "Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения температуры)"



A0034068

- 1 Код заказа "Исполнение датчика", опция "Объемный расход" или "Объемный расход, высокая температура"
- 2 Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход"

Измерение давления и температуры

i Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.

Опции «Массовый расход пара» или «Массовый расход газа/жидкости» доступны для кода заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка». С помощью этих опций измерительный прибор может определять давление и температуру жидкости.

Температура измеряется датчиками температуры Pt 1000. Данные датчики встроены в датчик DSC и находятся в тепловом контакте с жидкостью. Измерение давления осуществляется непосредственно в корпусе измерителя на уровне кромки тела обтекания. Положение отвода

для отбора давления выбрано таким образом, чтобы давление и температуру можно было измерить в одной и той же точке. Это обеспечивает точную компенсацию плотности и (или) энергии жидкости с использованием давления и температуры. Измеренное давление, как правило, несколько ниже, чем давление в трубопроводе. По этой причине компания Endress+Hauser предлагает коррекцию давления в трубопроводе (встроенную в прибор).

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка»:

- Опция DC «Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)»
- Опция DB «Массовый расход газа/жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)»

"Пожизненная калибровка"

Как показал опыт, измерительные приборы после повторной калибровки демонстрируют очень высокую стабильность по сравнению с первоначальной калибровкой: все значения повторной калибровки соответствовали оригинальным точностным спецификациям приборов. Это относится к измеряемому объемному расходу, первичной измеряемой переменной устройства.

Различные тесты и моделирование показали, что при изменении радиуса кривизны кромок тела обтекания менее 1 мм (0,04 дюйм) данное округление кромок 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 данная линейка изделий предусматривает однократную "пожизненную калибровку", если измерительный прибор используется в неабразивных и неагрессивных средах.

Воздух и промышленные газы

С помощью этого измерительного прибора 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.

Это позволяет получить значения расхода энергии, стандартного объемного расхода и массового расхода для следующих газов:

- Чистый газ
- Смесь газов
- Воздух
- Газ, заданный пользователем



Более подробную информацию об этих параметрах см. в руководстве по эксплуатации. → 102

Природный газ

С помощью этого прибора 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.

Это позволяет получить значения расхода энергии, стандартного объемного расхода и массового расхода с помощью следующих стандартных способов:

Расчет энергии осуществляется по следующим стандартам:

- AGA5
- ISO 6976
- GPA 2172

Плотность может рассчитываться на основе следующих стандартов:

- ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- ISO 12213-3
- AGA NX19
- AGA8 Gross 1
- SGERG 88



Более подробную информацию об этих параметрах см. в руководстве по эксплуатации. →  102

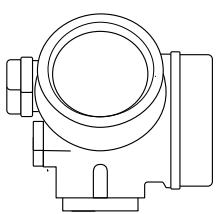
Измерительная система

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

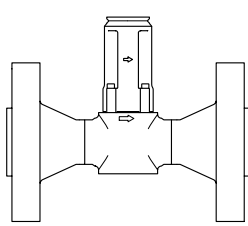
Прибор выпускается в двух вариантах исполнения:

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.

Преобразователь

Proline 200  A0013471	Варианты исполнения и материалы изготовления прибора: ■ Компактное или раздельное исполнение, алюминий с покрытием: Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием ■ Компактное или раздельное исполнение, нержавеющая сталь: Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь CF3M Настройка: ■ Посредством четырехстрочного локального дисплея с кнопочным управлением или с помощью четырехстрочного локального дисплея с подсветкой, с сенсорным управлением и меню с подсказками (с помощью мастера настройки «ввода в работу») для различных условий применения ■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)
--	---

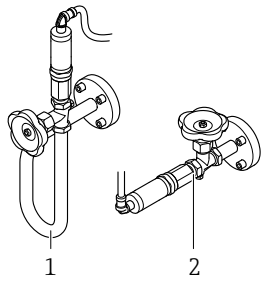
Датчик

Prowirl O  A0034076	Исполнение с фланцами: ■ Диапазон номинальных диаметров: DN 15–300 (½–12") ■ Материалы изготовления: ■ Измерительные трубки DN 15–300 (½–12"): нержавеющая литая сталь, CF3M/1.4408 ■ Фланцевые соединения DN 15–300 (½–12"): нержавеющая сталь, тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L)
---	---

Ячейка для измерения давления

 Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.

 A0034080 1 Опция DC «Массовый расход пара» 2 Опция DD «Массовый расход газа / жидкости»	Варианты исполнения: Компоненты измерения давления ■ Ячейка для измерения давления 40 бар абс. ■ Ячейка для измерения давления 100 бар абс. ■ Ячейка для измерения давления 160 бар абс. Материал изготовления ■ Смазываемые компоненты: ■ Технологическое соединение Нержавеющая сталь, 1.4404/316L ■ Мембрана Нержавеющая сталь, 1.4435/316L ■ Несмазываемые компоненты: ■ Корпус Нержавеющая сталь, 1.4404
---	--

Вход

Измеряемая переменная

Непосредственно измеряемые переменные

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
BD	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L	Объемный расход

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CD	Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения температуры)	■ Объемный расход ■ Температура

 Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
DC	Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	■ Объемный расход ■ Температура ■ Давление
DD	Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	

Расчетные измеряемые переменные

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
BD	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L	При постоянных значениях условий процесса: ■ Массовый расход ¹⁾ ■ Скорректированный объемный расход Суммированные значения для параметров: ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход

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

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Измеряемая переменная
CD	Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения температуры)	■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Вычисленное давление насыщенного пара ■ Расход энергии ■ Разница теплоты ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
DC	Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	
DD	Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	

Диапазон измерений

Диапазон измерений зависит от номинального диаметра, свойств жидкости и воздействия окружающей среды.



Следующие заданные значения представляют собой самые большие возможные диапазоны измерений расхода ($Q_{\min}$ до $Q_{\max}$) для каждого номинального диаметра. В зависимости от свойств жидкости и воздействия окружающей среды диапазон измерений может подвергаться дополнительным ограничениям. Дополнительные ограничения применяются как к нижнему, так и к верхнему значению диапазона.

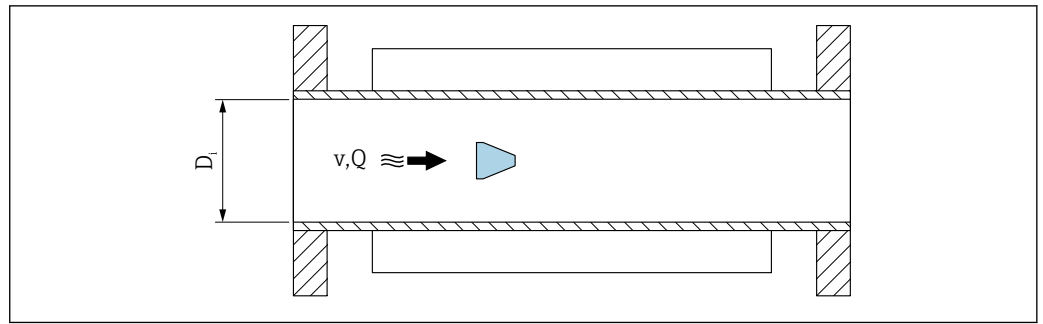
Диапазоны измерений расхода в единицах СИ

DN (мм)	Жидкости (м³/ч)	Газ / пар (м³/ч)
15	0,1 до 4,9	0,52 до 25
25	0,32 до 15	1,6 до 130
40	0,63 до 30	3,1 до 250
50	0,99 до 47	4,9 до 620
80	2,4 до 110	12 до 1500
100	4,1 до 190	20 до 2600
150	9,3 до 440	47 до 5900
200	18 до 760	90 до 10000
250	28 до 1200	140 до 16000
300	40 до 1700	200 до 22000

Диапазоны измерений расхода в американских единицах измерения

DN (дюймы)	Жидкости (фут³/мин)	Газ / пар (фут³/мин)
½	0,061 до 2,9	0,31 до 15
1	0,19 до 8,8	0,93 до 74
1½	0,37 до 17	1,8 до 150
2	0,58 до 28	2,9 до 370
3	1,4 до 67	7 до 900
4	2,4 до 110	12 до 1500
6	5,5 до 260	27 до 3500
8	11 до 450	53 до 6000
10	17 до 700	84 до 9300
12	24 до 1000	120 до 13000

Скорость потока



A0033468

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру $K \rightarrow$ 63)

v Скорость в измерительной трубке

Q Расход

 Внутренний диаметр измерительной трубки D_i указан в размерах как размер $K \rightarrow$ 63.

Расчет скорости потока:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h}]}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{min}]}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Нижнее значение диапазона

Число Рейнольдса

Ограничение распространяется на нижнее значение диапазона из-за профиля турбулентного потока, который увеличивается только в случае использования чисел Рейнольдса больше 5 000. Число Рейнольдса представляет собой безразмерный критерий, равный отношению инерционных сил жидкости к силам внутреннего трения при протекании, и используется как переменная признаков для потоков в трубах. При потоках в трубах с числами Рейнольдса меньше 5 000 периодические вихри больше не генерируются, и измерение расхода невозможно.

Число Рейнольдса вычисляется следующим образом:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3]}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3]}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2]}$$

A0034291

Re Число Рейнольдса

Q Расход

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру $K \rightarrow$ 63)

μ Динамическая вязкость

ρ Плотность

Число Рейнольдса 5 000, вместе с плотностью и вязкостью жидкости, а также номинальным диаметром, используется для расчета соответствующего расхода.

$$Q_{Re = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{Re = 5000} [\text{ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}] \cdot \mu [\text{lbf} \cdot \text{s}/\text{ft}^2]}{4 \cdot \rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034302

$Q_{Re = 5000}$	Расход зависит от числа Рейнольдса
D_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру K → 63)
μ	Динамическая вязкость
ρ	Плотность

Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

Измерительный сигнал должен иметь определенную минимальную амплитуду, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. Кроме того, используя номинальный диаметр из этой амплитуды может быть выведено значение соответствующего расхода.

Минимальная амплитуда сигнала зависит от настройки чувствительности датчика DSC, качества пара **x** и силы имеющихся вибраций **a**.

Значение **mf** соответствует самой низкой измеряемой скорости потока без вибрации (без влажного пара) для плотности 1 кг/м³ (0,0624 lbm/ft³).

Значение **mf** может быть установлено в диапазоне от 20 до 6 м/с (6 до 1,8 фут/с) (заводская настройка 12 м/с (3,7 фут/с)) с параметр **Sensitivity** (диапазон значений 1 до 9, заводская настройка 5).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{m}/\text{s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m}/\text{s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{ft}/\text{s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft}/\text{s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin}	Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала
mf	Чувствительность
x	Качество пара
ρ	Плотность

Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

Q_{AmpMin} Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

v_{AmpMin} Минимальная измеряемая скорость потока на основе амплитуды сигнала

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру $K \rightarrow$ 63)

ρ Плотность

Эффективное нижнее значение диапазона

Эффективное нижнее значение диапазона Q_{Low} определяется с использованием наибольшего из трех значений Q_{min} , $Q_{\text{Re}} = 5000$ и Q_{AmpMin} .

$$Q_{\text{Low}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{Low}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034313

Q_{Low} Эффективное нижнее значение диапазона

Q_{min} Минимальный измеряемый расход

$Q_{\text{Re} = 5000}$ Расход зависит от числа Рейнольдса

Q_{AmpMin} Минимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала



Applicator доступен для расчета.

Верхнее значения диапазона*Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала*

Амплитуда измерительного сигнала должна быть ниже определенного минимального предельного значения, чтобы сигналы могли быть проанализированы без каких-либо погрешностей. В результате обеспечивается максимально допустимый расход Q_{AmpMax} .

$$Q_{AmpMax} [m^3/h] = \frac{URV [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [kg/m^3]}{1 [kg/m^3]}}} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMax} [ft^3/min] = \frac{URV [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [lbm/ft^3]}{0.0624 [lbm/ft^3]}}} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

Q_{AmpMax} Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру $K \rightarrow$ 63)

ρ Плотность

$BЗД$ Предельное значение для определения максимального расхода:

- DN 15 до 40: ВЗД = 350
- DN 50 до 300: ВЗД = 600
- NPS ½–1½: ВЗД = 1148
- NPS 2–12: ВЗД = 1969

Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для применения в газовой среде действует дополнительное ограничение для верхнего значения диапазона по отношению к числу Маха в измерительном приборе, которое должно быть меньше 0,3. Число Маха Ma описывает отношение скорости потока v к скорости звука c в жидкости.

$$Ma = \frac{v [m/s]}{c [m/s]}$$

$$Ma = \frac{v [ft/s]}{c [ft/s]}$$

A0034321

Ma Число Маха

v Скорость потока

c Скорость звука

Соответствующий расход может быть выведен с использованием номинального диаметра.

$$Q_{Ma=0.3} [m^3/h] = \frac{0.3 \cdot c [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{Ma=0.3} [ft^3/min] = \frac{0.3 \cdot c [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4} \cdot 60 [s/min]$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$ Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

c Скорость звука

D_i Внутренний диаметр измерительной трубки (соответствует размеру $K \rightarrow$ 63)

ρ Плотность

Эффективное верхнее значение диапазона

Эффективное верхнее значение диапазона Q_{High} определяется с использованием наименьшего из трех значений Q_{max} , Q_{AmpMax} и $Q_{Ma=0,3}$.

$$Q_{High} [m^3/h] = \min \begin{cases} Q_{max} [m^3/h] \\ Q_{AmpMax} [m^3/h] \\ Q_{Ma=0,3} [m^3/h] \end{cases}$$

$$Q_{High} [ft^3/min] = \min \begin{cases} Q_{max} [ft^3/min] \\ Q_{AmpMax} [ft^3/min] \\ Q_{Ma=0,3} [ft^3/min] \end{cases}$$

A0034338

Q_{High} Эффективное верхнее значение диапазона

Q_{max} Максимальный измеряемый расход

Q_{AmpMax} Максимальный измеряемый расход на основе амплитуды сигнала

$Q_{Ma=0,3}$ Ограниченное верхнее значение диапазона зависит от числа Маха

Для жидкостей возникновение кавитации может также ограничивать верхнее значение диапазона.



Applicator доступен для расчета.

Рабочий диапазон измерения расхода

Значение, которое обычно составляет до 49: 1, может изменяться в зависимости от условий эксплуатации (отношение между верхним и нижним значениями 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	■ Давление ■ Температура ■ Плотность

Внешние измеряемые значения

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

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



- Различные приборы для измерения давления можно заказать у Endress+Hauser в качестве принадлежностей.
- В случае использования приборов для измерения давления обратите внимание на выходные участки при установке внешних устройств → 55.

Если измерительный прибор не имеет функции компенсации давления или температуры ¹⁾, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Если прибор не имеет функции компенсации температуры, рекомендуется считывать значения внешнего измерения давления, чтобы можно было вычислить следующие измеряемые переменные:

- Расход энергии
- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Встроенные функции измерения температуры и давления

Кроме того, этот измерительный прибор может непосредственно записывать внешние переменные для компенсации плотности и энергии.

Это исполнение продукта обеспечивает следующие преимущества:

- Измерение давления, температуры и расхода в реальном 2-проводном исполнении
- Запись давления и температуры в одной и той же точке, что обеспечивает максимальную точность компенсации плотности и энергии.
- Постоянный мониторинг давления и температуры, что обеспечивает полную интеграцию в Heartbeat.
- Простота тестирования точности измерения давления:
 - Применение давления по единицам измерения калибровки давления с последующим вводом в измерительный прибор
 - Автоматическая коррекция ошибок, выполняемая прибором в случае отклонений
- Наличие расчетного линейного давления.

Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход →  17.

Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровая связь

Измеренные значения могут быть записаны из системы автоматизации в измерительный прибор с помощью следующих интерфейсов:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- PROFINET через Ethernet-APL

Выход

Выходной сигнал

Токовый выход

Токовый выход 1	4–20 мА HART (пассивный)
Токовый выход 2	4–20 мА (пассивный)
Разрешение	< 1 мкА

1) Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DC, DD

Демпфирование	Возможна настройка: 0,0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Давление ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока

Импульсный / частотный / релейный выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Вариант исполнения	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	■ 35 В пост. тока ■ 50 мА  Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  24
Падение напряжения	■ Для ≤ 2 мА: 2 В ■ Для 10 мА: 8 В
Остаточный ток	≤ 0,05 мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
Вес импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Давление
Релейный выход	
Режим переключения	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с

Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	■ Выкл. ■ Вкл. ■ Алгоритм диагностических действий ■ Предельное значение: ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура ■ Расчетное давление насыщенного пара ■ Суммарный массовый расход ■ Расход энергии ■ Разница теплового потока ■ Давление ■ Число Рейнольдса ■ Сумматор 1–3 ■ Состояние ■ Состояние отсечки при низком расходе

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, МЭК 61158-2, гальванически развязанный
Передача данных	31,25 Кбит/с
Потребление тока	15 мА
Допустимое сетевое напряжение	9 до 32 В
Подключение по шине	Со встроенной защитой от обратной полярности

PROFIBUS PA

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

PROFINET с Ethernet-APL

Использование прибора	Подключение прибора к полевому коммутатору APL Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL: - при использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC ¹⁾ - при использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX - Значения для подключения полевого коммутатора APL (соответствует классификации портов APL SPCC или SPAA): - максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока - минимальные выходные значения: 0,54 Вт Подключение прибора к коммутатору SPE При использовании в невзрывоопасных зонах: подходящий коммутатор SPE Необходимые условия для использования коммутатора SPE: - поддержка стандарта 10BASE-T1L - поддержка класса мощности 10, 11 или 12 согласно стандарту PoDL - обнаружение полевых устройств SPE без встроенного модуля PoDL Значения для подключения коммутатора SPE: - максимальное входное напряжение: 30 В пост. тока - минимальные выходные значения: 1,85 Вт
PROFINET	Согласно стандартам IEC 61158 и IEC 61784
Ethernet-APL	Согласно стандарту IEEE 802.3cg, спецификация профиля порта APL v1.0, с гальванической развязкой
Передача данных	10 Мбит/с дуплексная
Потребляемый ток	Преобразователь Макс. 55,56 мА
Допустимое сетевое напряжение	- Для взрывоопасных зон: 9 до 15 В - Для невзрывоопасных зон: 9 до 30 В
Сетевое подключение	Со встроенной защитой от обратной полярности

- 1) Для получения дополнительной информации об использовании прибора во взрывоопасной зоне см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон

Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход HART

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

Токовый выход

Токовый выход 4–20 мА

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

Импульсный / частотный / релейный выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Импульсы отсутствуют
Частотный выход	

Режим отказа	Варианты выбора: ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1 250 Гц
Релейный выход	
Режим отказа	Варианты выбора: ■ Текущее состояние ■ Разомкнут ■ Замкнут

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

PROFINET с Ethernet-APL

Диагностика прибора	Диагностика согласно PROFINET PA, профиль 4.02
---------------------	--

Местный дисплей

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи:
 - Протокол HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Через сервисный интерфейс
Сервисный интерфейс Endress+Hauser CDI (Общий интерфейс передачи данных)

Отображение простого текста	С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
-----------------------------	--



Дополнительная информация о дистанционном управлении → 89

Светодиодные индикаторы (LED)

Светодиоды доступны только для протокола PROFINET с Ethernet-APL.

Информация о состоянии	Различные светодиодные индикаторы отображают состояние Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора: ■ активна подача сетевого напряжения ■ активна передача данных ■ сеть доступна ■ соединение установлено ■ Функция мигания индикатор PROFINET ¹⁾
------------------------	--

1) Доступно только для протокола PROFINET с Ethernet-APL

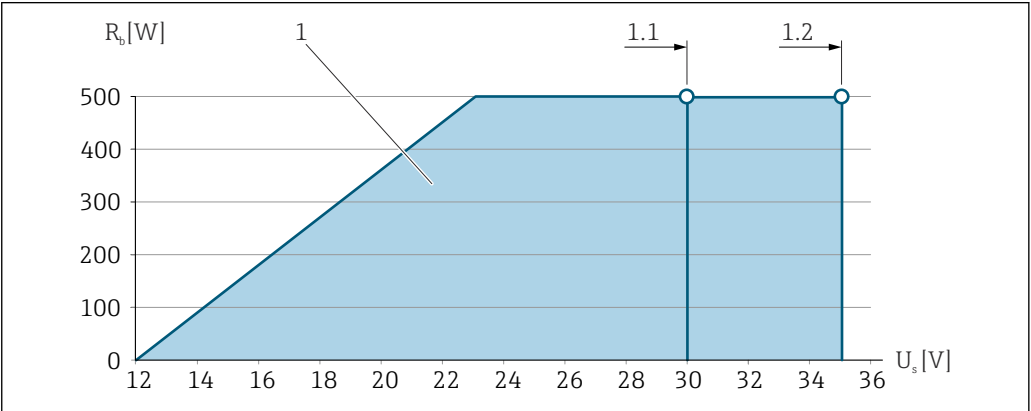
Нагрузка

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

Расчет максимальной нагрузки

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

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{мин. на клеммах}}) : 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \text{ Ом}$



A0033472

2 Нагрузка для компактного исполнения без локального управления

- 1 Рабочий диапазон
- 1.1 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция C «4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА»
- 1.2 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в невзрывоопасных зонах и 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: $R_B \leq (19 \text{ В} - 13 \text{ В}) : 0,022 \text{ A} = 273 \text{ Ом}$.

 Минимальное напряжение на клеммах ($U_{\text{мин. на клеммах}}$) повышается при использовании управления по месту..

Данные по
взрывозащищенному
подключению

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Тип защиты Ex d

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Опция А	4-20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
Опция В	4-20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция С	4-20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 30 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Аналоговый сигнал 4-20 мА	
Опция D	4-20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
	Токовый вход 4-20 мА	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция S	PROFINET через Ethernet- APL/SPE, 10 Мбит/с	$U_{\text{ном.}} = 17,5 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{ном.}} = 0,9 \text{ Вт}$

1) Внутренняя цепь ограничена значением $R_i = 760,5 \Omega$

Взрывозащита типа Ex ec

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

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
	Токовый вход 4-20 мА	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция S ²⁾	PROFINET через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с	Двойная силовая нагрузка 2-WISE, профиль SLAX порта APL $U_{\text{ном.}} = 17,5 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{ном.}} = 0,9 \text{ Вт}$

- 1) Внутренняя цепь ограничена значением $R_i = 760,5 \Omega$
- 2) Устанавливать только в системах, где действует безопасное сверхнизкое напряжение, например, SELV, PELV или ES1. На каждую клемму разрешается подключать только один провод.

Тип взрывозащиты XP

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

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

1) Внутренняя цепь ограничена значением $R_i = 760,5 \Omega$

Значения для искробезопасного исполнения

Тип взрывозащиты Ex ia

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция A	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
Опция B	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция C	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ нФ}$	
	Аналоговый сигнал 4-20 мА		
Опция D	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
	Токовый вход 4-20 мА	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
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 $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 550 \text{ мА}$ $P_i = 5,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
	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	$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция S	PROFINET через Ethernet-APL/ SPE, 10 Мбит/с	2-WISE power load, APL port profile SLAA¹⁾ Ex ia $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = \text{пренебрежимо мало}$ $C_i = 1 \text{ нФ}$ Требования к кабелям в соответствии с 2-WISE: $R_c = 15 \text{ до } 150 \text{ Ом/км}$ $L_c = 0,4 \text{ до } 1 \text{ мГн/км}$ $C_c = 45 \text{ до } 200 \text{ нФ/км}$ $C_c = C_c \text{ проводников/проводник} + 0,5 C_c \text{ экран, если оба проводника не имеют потенциала; или}$ $C_c = C_c \text{ проводников/проводник} + C_c / \text{экран, если экран подключен к проводнику}$ Длина кабеля (не включая кабельных шлейфов): $\leq 200 \text{ м (656,2)}$ Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м (3,3 фут)}$	

1) [Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.](#)

Тип защиты Ex ic

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

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция С	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 30 \text{ нФ}$	
	Аналоговый сигнал 4-20 мА		
Опция D	4-20 мА HART	$U_i = 35 \text{ В пост. тока}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 35 \text{ В пост. тока}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
	Токовый вход 4-20 мА	$U_i = 35 \text{ В пост. тока}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ $U_i = 32 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 10 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 10 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 35 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция G	PROFIBUS PA	СТАНДАРТ $U_i = 32 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i =$ неприменимо $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i =$ неприменимо $P_i =$ неприменимо $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/ релейный выход	$U_i = 35 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция S	PROFINET через Ethernet-APL/ SPE, 10 Мбит/с	2-WISE power load, APL port profile SLAC¹⁾ Ex ic $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i =$ пренебрежимо мало $C_i = 1 \text{ нФ}$ Требования к кабелям в соответствии с 2-WISE: $R_c = 15 \text{ до } 150 \text{ Ом/км}$ $L_c = 0,4 \text{ до } 1 \text{ мГн/км}$ $C_c = 45 \text{ до } 200 \text{ нФ/км}$ $C_c = C_c \text{ проводников/проводник} + 0,5 C_c \text{ экран, если оба проводника не имеют потенциала; или}$ $C_c = C_c \text{ проводников/проводник} + C_c / \text{экран, если экран подключен к проводнику}$ Длина кабеля (не включая кабельных шлейфов): $\leq 200 \text{ м (656,2)}$ Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м (3,3 фут)}$	

1) [Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.](#)

Тип взрывозащиты IS

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

Код заказа «Выход»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения
Опция C	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 30 \text{ нФ}$
	Аналоговый сигнал 4-20 мА	
Опция D	4-20 мА HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$
	Токовый вход 4-20 мА	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	СТАНДАРТ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1,2 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	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 $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ мА}$ $P_i = 1,2 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	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 S	PROFINET через Ethernet-APL 10 Мбит/с	$U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе предустановлены и доступны для настройки.

Гальваническая изоляция

Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга.

Данные, относящиеся к протоколу

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x0038

Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: www.endress.com → раздел "Документация"
Нагрузка HART	■ Мин. 250 Ом ■ Макс. 500 Ω
Системная интеграция	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в руководстве по эксплуатации → 102 ■ Передача измеряемых переменных по протоколу HART ■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x452B48
Идентификационный номер	0x1038
Версия прибора	2
Версия файлов описания прибора (DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: ■ www.endress.com → раздел "Документация" ■ www.fieldcommgroup.org
Версия файла совместимости (CFF)	
Версия комплекта для испытаний на совместимость (версия устройства ИТК)	6.2.0
Номер операции испытания ИТК	Информация: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций Link Master и Basic Device	Да Заводская настройка: Basic Device
Адрес узла	Заводская настройка: 247 (0xF7)
Поддерживаемые функции	Поддерживаются следующие методы: ■ Перезапуск ■ Перезапуск ENP ■ Диагностика ■ Считывание событий ■ Чтение данных трендов
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Неизменяемые записи	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
Пропускная способность канала прибора	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8

Макс. задержка ответа	Мин. 5
Системная интеграция	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в руководстве по эксплуатации →  102 ■ Циклическая передача данных ■ Описание модулей ■ Время выполнения ■ Методы

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x1564
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: ■ www.endress.com → раздел "Документация" ■ https://www.profibus.com
Поддерживаемые функции	■ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички ■ Выгрузка / загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки / загрузки по PROFIBUS выполняется до десяти раз быстрее ■ Краткая информация о статусе Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адреса для прибора	■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода / вывода ■ Локальный дисплей ■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)
Системная интеграция	Дополнительная информация о системной интеграции приведена в руководстве по эксплуатации →  102 ■ Циклическая передача данных ■ Блочная модель ■ Описание модулей

PROFINET с Ethernet-APL

Протокол	Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем, версия 2.43
Тип связи	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Класс соответствия	Класс соответствия В (РА)
Класс действительной нагрузки	Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с
Передача данных	10 Мбит/с, полнодуплексная
Периоды циклов	64 мс
Полярность	Автоматическая коррекция пересечения сигнальных линий «Сигнал APL +» и «Сигнал APL -»
Протокол резервирования среды передачи (MRP)	Недоступен (подключение к полевому коммутатору APL в режиме «точка-точка»)
Поддержка резервирования системы	Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP)
Профиль прибора	PROFINET PA, профиль 4.02 (идентификатор прикладного интерфейса API: 0x9700)
Идентификатор производителя	17

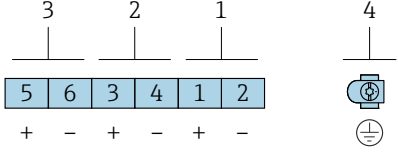
Идентификатор типа прибора	0xA438
Файлы описания прибора (GSD, DTM, FDI)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: ■ www.endress.com → раздел «Загрузки» ■ www.profibus.com
Поддерживаемые подключения	■ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR) ■ 2 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR)
Опции настройки измерительного прибора	■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ■ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора. ■ Локальное управление
Настройка названия прибора	■ Протокол DCP ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Встроенный веб-сервер
Поддерживаемые функции	■ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами: ■ Система управления ■ Заводская табличка ■ Состояние измеренного значения Параметры процесса связаны с состоянием измеренного значения ■ Режим мигания индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций ■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM с пакетом FDI)
Системная интеграция	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации . ■ Циклическая передача данных ■ Обзор и описание модулей ■ Кодировка данных состояния ■ Заводская настройка

Источник питания

Назначение клемм

Преобразователь

Варианты подключения

		A0033475
Максимальное количество клемм Клеммы 1-6: Без встроенной защиты от перенапряжения		Максимальное количество клемм для кода заказа «Установленные аксессуары встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения» - Клеммы 1-4: Со встроенной защитой от перенапряжения - Клеммы 5-6: Без встроенной защиты от перенапряжения
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		

Код заказа «Выход»	Номера 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)		-	
Опция S ^{1) 5)}	PROFINET через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с		-		-	

- 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) FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
- 4) PROFIBUS PA со встроенной защитой от обратной полярности.
- 5) PROFINET с Ethernet-APL со встроенной защитой от обратной полярности.

Соединительный кабель для раздельного исполнения

Клеммный отсек преобразователя и датчика

В раздельном исполнении датчик и преобразователь монтируются отдельно друг от друга и соединяются соединительным кабелем. Подключение осуществляется через клеммный отсек датчика и корпус преобразователя.

i Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

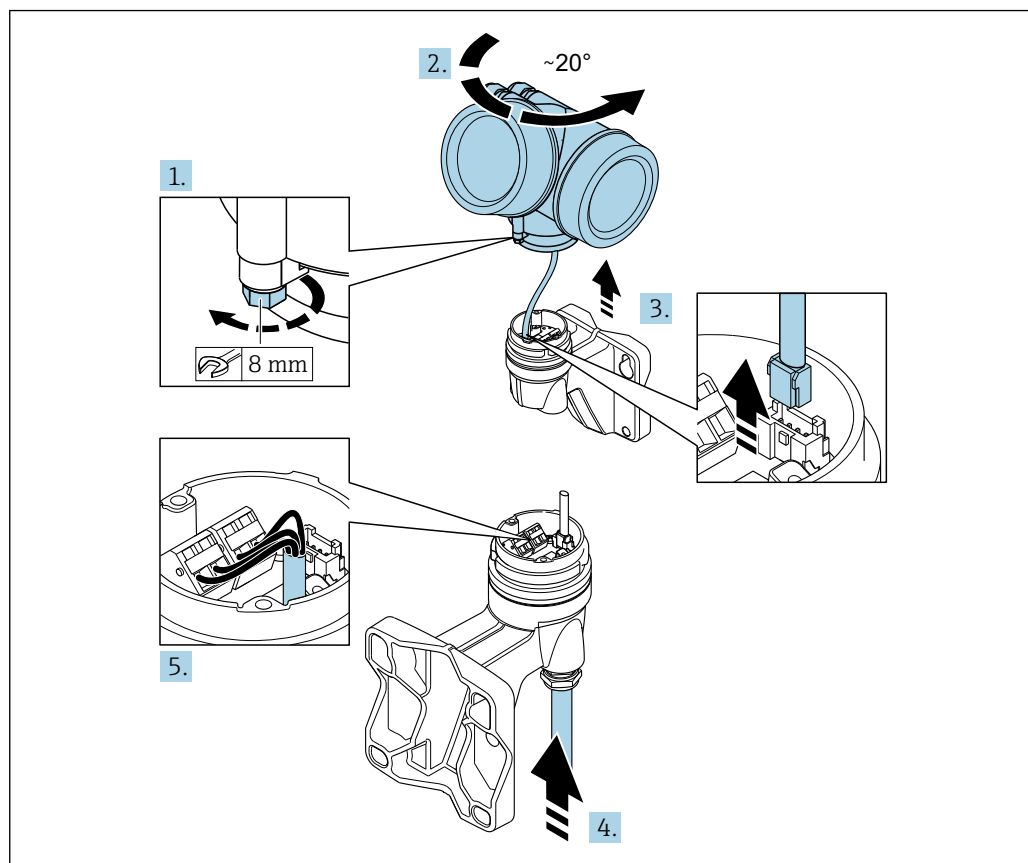
- Код заказа «Электрическое подключение», опции B, C, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex es, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.
- Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DC, DD.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

Подключение через клеммы



1. Освободите зажим корпуса преобразователя.

2. Поверните корпус преобразователя по часовой стрелке примерно на 20°.

3. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

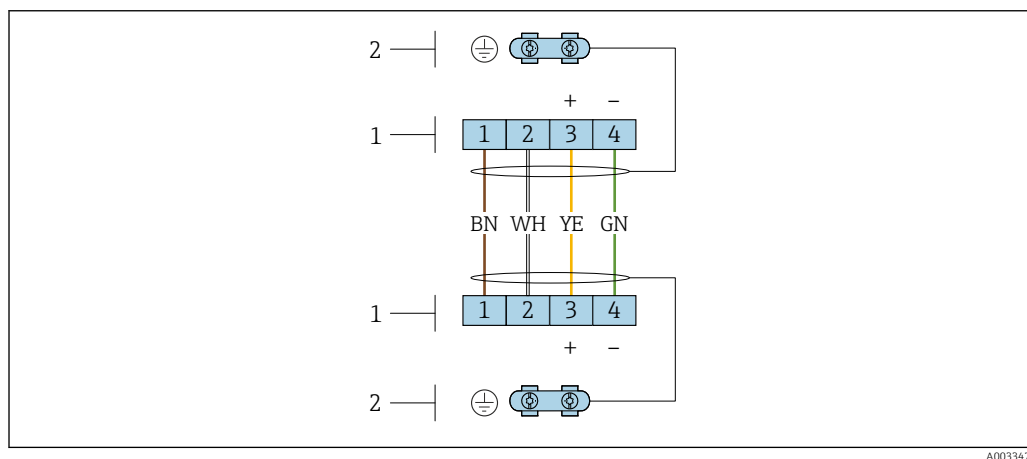
Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!

- При подъеме корпуса преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Поднимите корпус преобразователя, отсоедините сигнальный кабель от соединительной платы настенного держателя и снимите корпус преобразователя.

4. Ослабьте затяжку кабельного ввода и пропустите через него соединительный кабель (используйте конец соединительного кабеля с меньшей длиной зачищенной изоляции).
5. Подключите соединительный кабель →  3,  36 →  4,  36.
6. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.
7. Тщательно затяните кабельное уплотнение.

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)



A0033476

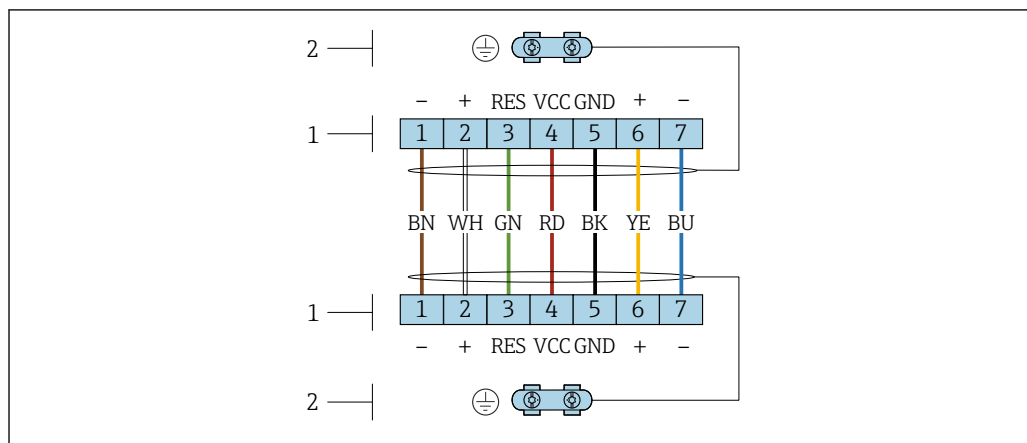
 3 Клеммы для клеммного отсека, расположенного в настенном держателе электронного преобразователя, и для клеммного отсека датчика

- 1 Клеммы для подключения соединительного кабеля
2 Заземление через разгрузку натяжения кабеля

Номер клеммы	Назначение	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	Сетевое напряжение	Коричневый
2	Заземление	Белый
3	RS485 (+)	Желтый
4	RS485 (-)	Зеленый

Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией давления/температуры»)

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DC, DD.



A0034571

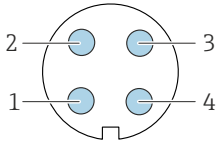
 4 Клеммы для клеммного отсека, расположенного в настенном держателе электронного преобразователя, и для клеммного отсека датчика

- 1 Клеммы для подключения соединительного кабеля
2 Заземление через разгрузку натяжения кабеля

Номер клеммы	Назначение	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	RS485 (-) DPC	Коричневый
2	RS485 (+) DPC	Белый
3	Сброс	Зеленый
4	Напряжение питания	Красный
5	Заземление	Черный
6	RS485 (+)	Желтый
7	RS485 (-)	Синий

Назначение контактов в
разъеме прибора

PROFIBUS PA

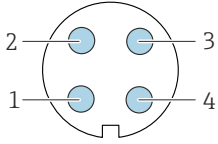
	Кон такт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
	2		Заземление		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Не используется		



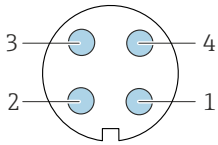
Рекомендуемый разъем:

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

FOUNDATION Fieldbus

	Кон такт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	Сигнал +	A	Разъем
	2	-	Сигнал -		
	3		Заземление		
	4		Не используется		

PROFINET с Ethernet-APL

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



Рекомендуемый разъем:

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

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Сетевое напряжение для компактного исполнения без локального дисплея ¹⁾

Код заказа «Выход; вход»	Минимум Напряжение на клеммах ²⁾	Максимальный Напряжение на клеммах
Опция A : 4-20 мА HART	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция B : 4-20 мА HART, импульсный/ частотный/релейный выход	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция C : 4-20 мА HART + аналоговый сигнал 4-20 мА	≥ 12 В пост. тока	30 В пост. тока
Опция D : 4-20 мА HART, импульсный/ частотный/релейный выход, токовый вход 4-20 мА ³⁾	≥ 12 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция E : FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока
Опция G : PROFIBUS PA, импульсный/ частотный/релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока
Опция S : PROFINET через Ethernet-APL/ SPE, 10 Мбит/с	≥ 9 В пост. тока	15 В пост. тока

- 1) При подаче внешнего напряжения блока питания с нагрузкой соединитель PROFIBUS DP/PA или стабилизатор напряжения FOUNDATION Fieldbus.
- 2) Увеличение минимального напряжения на клеммах при локальном режиме работы: см. таблицу ниже.
- 3) Перепад напряжения от 2,2 до 3 В для тока в диапазоне от 3,59 до 22 мА

Увеличение минимального напряжения на клеммах при местном управлении

Код заказа "Дисплей; управление"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция C : Местное управление SD02	+ 1 В пост. тока
Опция E : Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ 1 В пост. тока
Опция E : Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ 3 В пост. тока

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"	Увеличение минимального напряжения на клеммах
Опция DC : Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	+ 1 В пост. тока
Опция DD : Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)	+ 1 В пост. тока



- Для получения информации о нагрузке см. → 23
- Поставляется в качестве принадлежностей: блок питания для подключения к электросети → 101
- Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. → 24

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа "Выход; вход"	Максимальная потребляемая мощность
Опция A: 4–20 мА HART	770 мВт
Опция B: 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход	■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт
Опция C: 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт
Опция D: 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход, токовый вход 4–20 мА	■ 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	■ Использование выхода 1: 512 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный / частотный / релейный выход	■ Использование выхода 1: 512 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт
Опция S: PROFINET через Ethernet-APL/SPE, 10 Мбит/с	Использование выхода 1: для взрывоопасных зон: 833 мВт для невзрывоопасных зон: 1,5 Вт



Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. → 24

Потребляемый ток

Токовый выход

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



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

Токовый вход

3,59 до 22,5 мА



Внутреннее ограничение по току: макс. 26 мА

FOUNDATION Fieldbus

15 мА

PROFIBUS PA

15 мА

PROFINET через Ethernet-APL

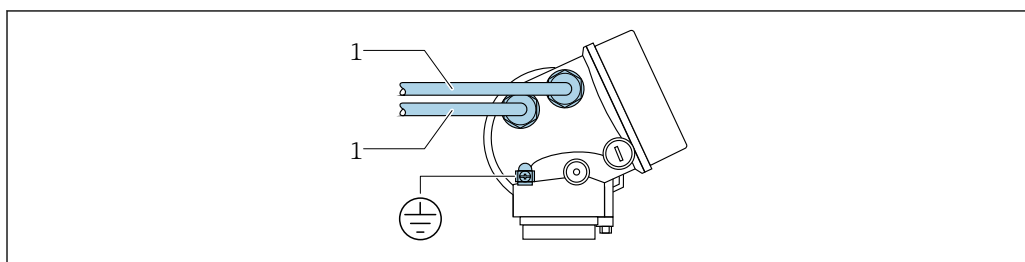
20 до 55,56 мА

Сбой электропитания

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

Электрическое подключение

Подключение преобразователя

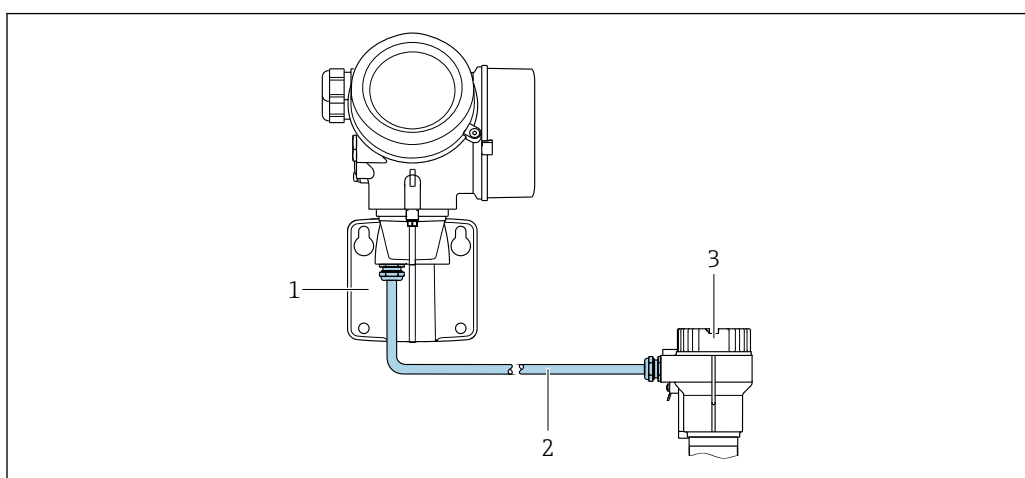


A0033480

1 Кабельные вводы для входов/выходов

Подключение при раздельном исполнении

Соединительный кабель



A0033481

5 Разъем соединительного кабеля

1 Настенный держатель с клеммным отсеком (преобразователь)

2 Соединительный кабель

3 Клеммный отсек датчика

i Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

- Код заказа «Электрическое подключение», опции B, C, D, 6.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex es, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.
- Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка», опция DC, DD.

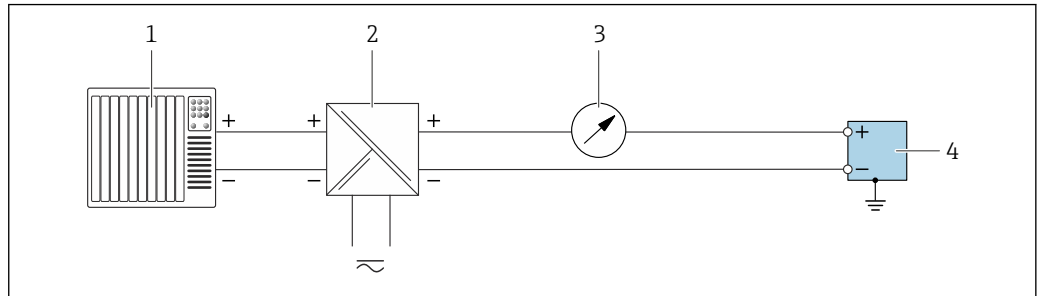
В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

Примеры подключения

Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)

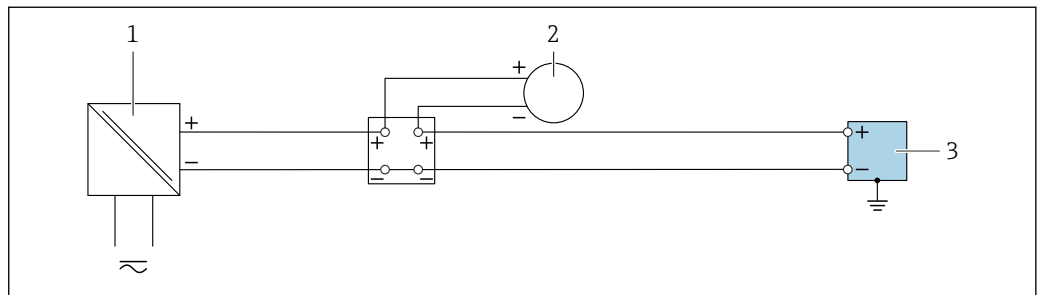


A0055852

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

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

Токовый вход 4 до 20 мА

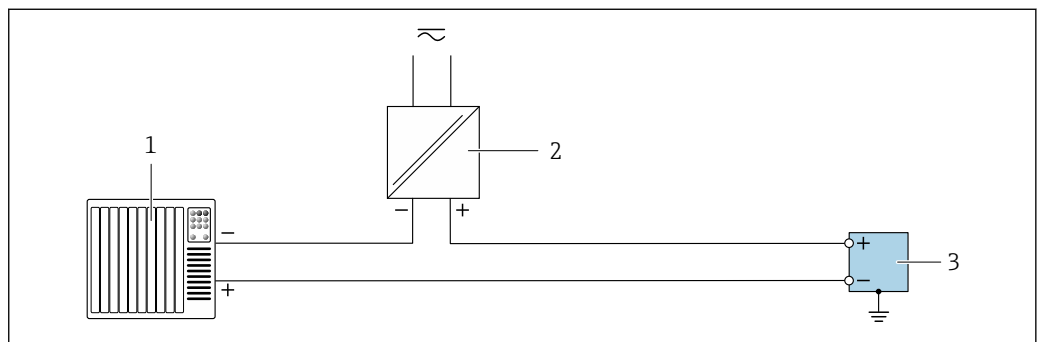


A0055853

7 Пример подключения для токового входа 4 до 20 мА

- 1 Электропитание
- 2 Внешний измерительный прибор с пассивным токовым выходом 4 до 20 мА (например, давление или температура)
- 3 Преобразователь с токовым входом 4 до 20 мА

Импульсный выход/частотный выход/релейный выход

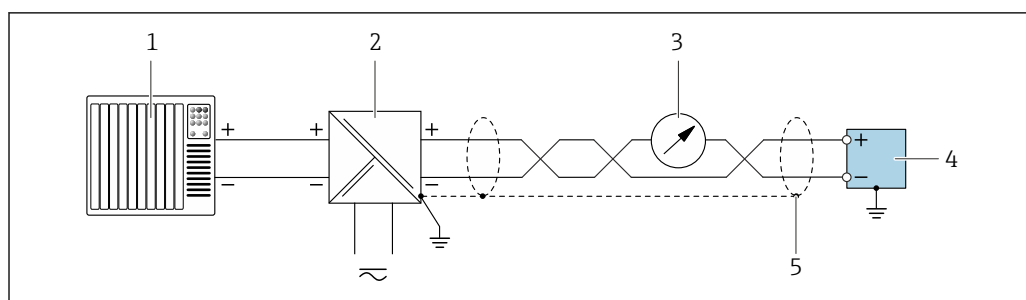


A0055855

8 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)

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

Токовый выход 4–20 мА HART



A0055861

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

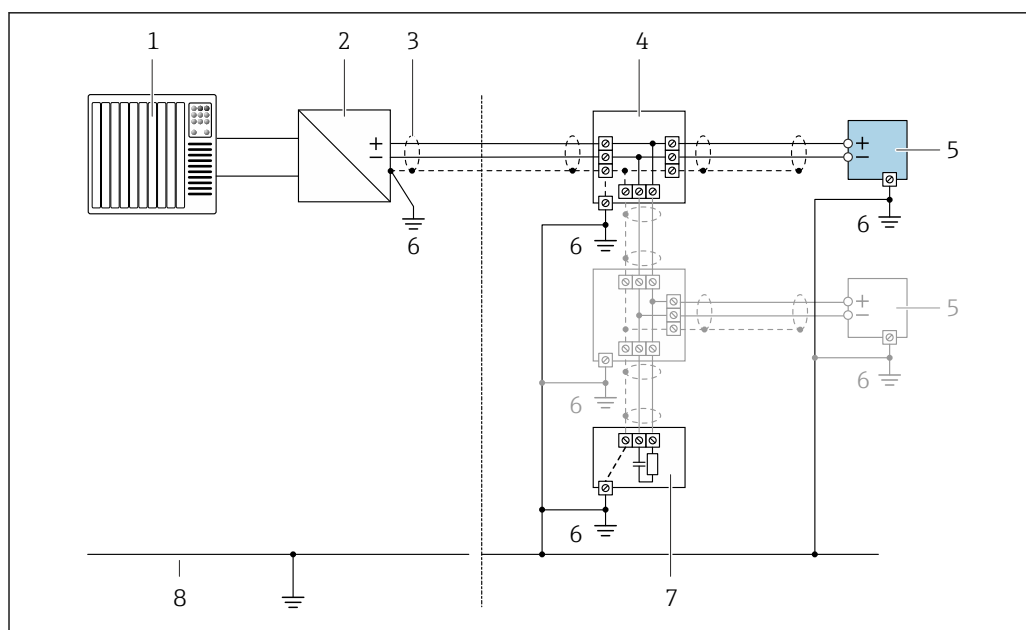
- 1 Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с HART (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (пассивным) с HART
- 5 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих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

PROFIBUS PA



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

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

10 Пример подключения для интерфейса FOUNDATION Fieldbus

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

Ethernet-APL



См. информационный документ <https://www.profibus.com> Ethernet-APL "

Выравнивание потенциалов	Требования При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия. ■ Обратите внимание на внутренние концепции заземления. ■ Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление. ■ Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу. ■ В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм² (10 AWG) и кабельный наконечник.
Клеммы	■ Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG) ■ Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)
Кабельные вводы	 Тип доступного кабельного ввода зависит от конкретного варианта исполнения прибора. Кабельное уплотнение (не для категории взрывозащиты Ex d) M20 × 1,5 Резьба для кабельного ввода ■ NPT ½" ■ G ½" ■ M20 × 1,5
Технические характеристики кабеля	Разрешенный диапазон температуры ■ Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки. ■ Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре. Сигнальный кабель <i>Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)</i> Подходит стандартный кабель. <i>Импульсный/частотный/релейный выход</i> Подходит стандартный кабель. <i>Токовый выход 4 до 20 мА HART</i> Кабель с экранированной витой парой.  См. https://www.fieldcommgroup.org «СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА HART». <i>PROFIBUS PA</i> Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.  См. https://www.profibus.com «Руководство по установке PROFIBUS». <i>Ethernet-APL</i> Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.  См. информационный документ https://www.profibus.com Ethernet-APL " <i>FOUNDATION Fieldbus</i> 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)

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

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,5 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная 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)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель (бронированный)

Кабель, бронированный	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) и дополнительная плетеная оболочка из стальной проволоки ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированной
Длина кабеля	10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная 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)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель (опция "Масса с компенсацией давления / температуры")

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DC, DD.

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $[(3 \times 2) + 1] \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (3 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	10 м (30 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная 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)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель (опция "Масса с компенсацией давления / температуры")

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DC, DD.

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $[(3 \times 2) + 1] \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (3 витые пары) ¹⁾
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2

Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	10 м (30 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная 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)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Защита от перенапряжения

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

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для сетевого напряжения → 37 ¹⁾
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс.
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 µс)	10 кА
Диапазон температуры	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

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



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



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

Рекомендуется использовать внешнюю защиту от перенапряжения, например HAW 569.

Рабочие 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

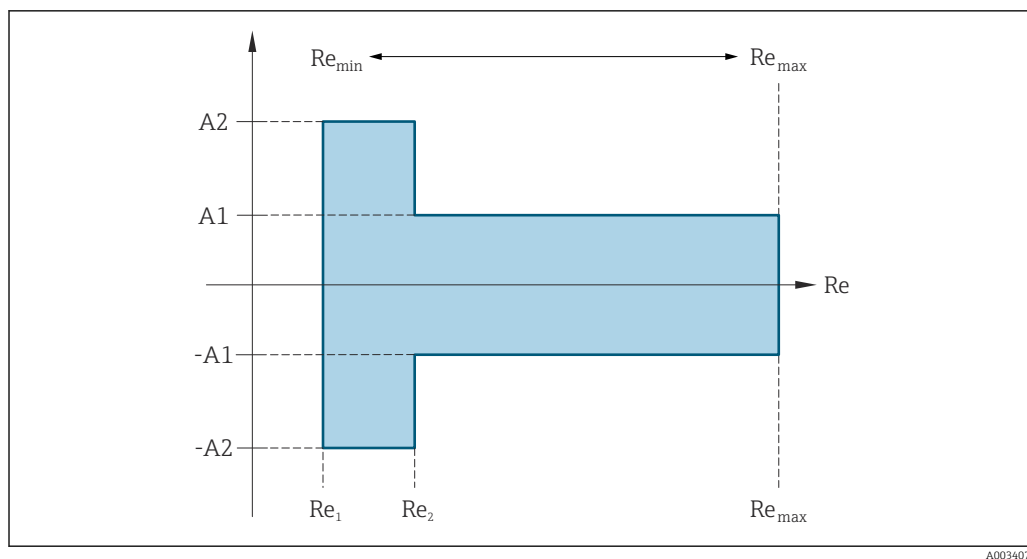


Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 100

Максимальная погрешность измерения

Базовая погрешность

ИЗМ = от измеренного значения



A0034077

Число Рейнольдса	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{мин.}	Число Рейнольдса для минимально допустимого объемного расхода в измерительной трубке Стандартное исполнение
	$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$ $Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$
Re _{макс.}	Определяется внутренним диаметром измерительной трубки, числом Маха и максимально допустимой скоростью в измерительной трубке $Re_{\text{max}} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{\text{Heigh}}}{\mu \cdot K}$  Дополнительная информация об эффективном значении верхнего диапазона Q_{High} → 15

A0034304

A0034339

Объемный расход

Тип технологической среды		Несжимаемая	Сжимаемая
Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	Стандартное исполнение	Стандартное исполнение
Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 5,0 %	< 5,0 %

Температура

- Насыщенный пар и жидкости при комнатной температуре, если T > 100 °C (212 °F):
< 1 °C (1,8 °F)
- Газ: < 1 % ИЗМ (К)
- Время нарастания 50 % (при перемешивании под водой, в соответствии с IEC 60751): 8 с

Давление

Код заказа "Компонент для измерения давления" ¹⁾	Номинальное значение (бар абс.)	Диапазоны давления и погрешности измерения ²⁾	
		Диапазон давления (бар абс.)	Погрешность измерения
Опция E Ячейка для измерения давления 40 бар абс.	40	0,01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 40	0,5 % от 8 бар абс. 0,5 % ИЗМ
Опция F Ячейка для измерения давления 100 бар абс.	100	0,01 ≤ p ≤ 20 20 ≤ p ≤ 100	0,5 % от 20 бар абс. 0,5 % ИЗМ
Опция G Ячейка для измерения давления 160 бар абс.	160	0,01 ≤ p ≤ 40 40 ≤ p ≤ 160	0,5 % от 40 бар абс. 0,5 % ИЗМ

- 1) Исполнение датчика "Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры)" доступно только для измерительных приборов в режимах связи HART, PROFINET через Ethernet-APL.
- 2) Определенные погрешности измерения относятся к месту измерения в измерительной трубке и не соответствуют давлению в соединительной линии трубопровода перед измерительным прибором или за ним. Для измеренной погрешности измеряемой переменной "давление", которая может быть присвоена выходам, не измеряется погрешность измерения.

Массовый расход, насыщенный пар

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения температуры)	Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры) ¹⁾
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	Стандартное исполнение	Стандартное исполнение
> 4,76	20 до 50 (66 до 164)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,7 %	< 1,5 %
> 3,62	10 до 70 (33 до 230)	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 2,0 %	< 1,8 %
Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 5,7 %					

- 1) Исполнение датчика доступно только для измерительных приборов в режимах связи HART и PROFINET через Ethernet-APL.

Массовый расход перегретого пара / газа ^{2) 3)}

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенная функция измерения давления / температуры) ¹⁾	Массовый расход (встроенная функция измерения температуры) с внешней компенсацией давления ²⁾
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Погрешность измерения	Стандартное исполнение	Стандартное исполнение
< 40	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 1,5 %	< 1,7 %
< 120		Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 2,4 %	< 2,6 %
Во всех случаях, не указанных здесь, применяется следующее: < 6,6 %					

- 1) Исполнение датчика доступно только для измерительных приборов в режимах связи HART и PROFINET через Ethernet-APL.
- 2) Для погрешностей измерения, перечисленных в следующем разделе, требуется использование Cerabar S. Погрешность измерения, используемая для расчета погрешности измеряемого давления, составляет 0,15 %.

- 2) Однокомпонентный газ, газовая смесь, воздух: NEL40; природный газ: ISO 12213-2 содержит AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 содержит SGERG-88 и AGA8, метод брутто 1
- 3) Измерительный прибор откалиброван с помощью воды и прошел поверку под давлением на газовых калибровочных установках.

Массовый расход воды

Исполнение датчика				Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)
Рабочее давление (бар абс.)	Скорость потока (м/с (фут/с))	Число Рейнольдса Диапазон	Отклонение измеренного значения	Стандарт
Все давления	Все скорости	Re ₂ ... Re _{макс.}	A1	< 0,85 %
		Re ₁ ... Re ₂	A2	< 2,7 %

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 этой цели в преобразователь необходимо ввести параметр **Референсная температура** (7703) (здесь 80 °C (176 °F)), параметр **Референсная плотность** (7700) (здесь 720,00 кг/м³) и параметр **Коэффициент линейного расширения** (7621) (здесь $18,0298 \times 10^{-4} 1/^{\circ}\text{C}$).
- 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



Измерительный прибор калибруется в соответствии с заказанным присоединением к процессу. При этой калибровке учитывается наличие кромки на переходе от ответной трубы к присоединению. Если используемая ответная труба отличается от заказанного присоединения к процессу, то поправка на несоответствие диаметра может компенсировать возможное влияние. Следует учитывать разницу между внутренним диаметром заказанного присоединения к процессу и внутренним диаметром используемой ответной трубы.

В этом измерительном приборе реализована коррекция измерений, вызываемых несоответствием диаметров фланца прибора (например, ASME B16.5/типоразмер 80, DN 50 (2")) и сопряженной трубы (например, ASME B16.5/типоразмер 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 дюйма): ±20 % от внутреннего диаметра
- DN 25 (1 дюйм): ±15 % от внутреннего диаметра
- DN 40 (1½ дюйма): ±12 % от внутреннего диаметра
- DN ≥ 50 (2 дюйма): ±10 % от внутреннего диаметра

Если стандартный внутренний диаметр заказанного присоединения к процессу отличается от внутреннего диаметра ответной трубы, то следует ожидать дополнительной погрешности измерения около 2 % от диапазона измерения.

Пример

Влияние несоответствия диаметров без использования функции корректировки:

- Ответная труба DN 100 (4 дюйма), сортамент 80
- Фланец прибора DN 100 (4 дюйма), сортамент 40
- Такое монтажное положение приводит к несоответствию диаметров 5 мм (0,2 дюйм). Если не использовать функцию корректировки, то следует ожидать дополнительную погрешность измерения примерно 2 % от диапазона измерения.
- Если базовые условия соблюдены и функция активирована, то дополнительная погрешность измерения составляет 1 % от диапазона измерения.



Более подробную информацию о параметрах корректировки несоответствия диаметров см. в руководстве по эксплуатации → 102

Точность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Токовый выход

Точность	±10 мкА
----------	---------

Импульсный / частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

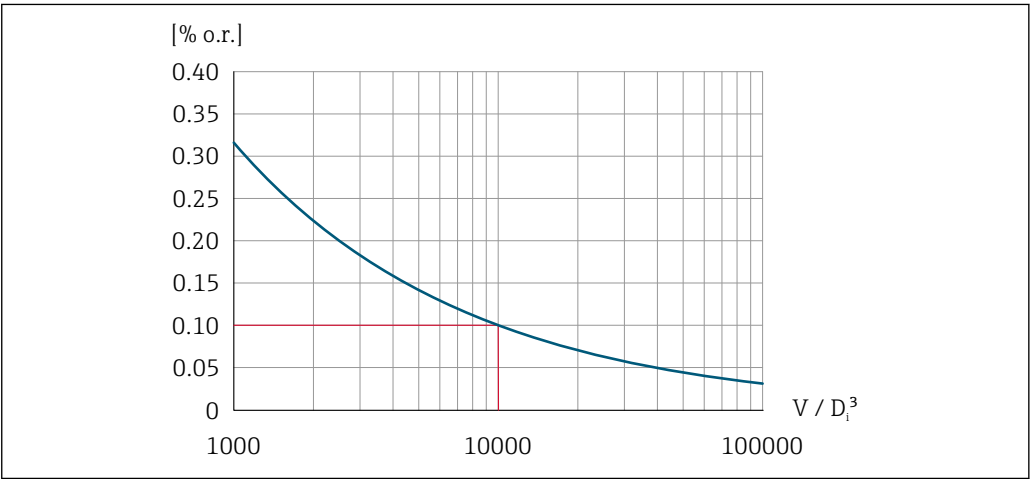
Точность	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
----------	---------------------

Повторяемость

ИЗМ = от измеренного значения

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-RU



A0042123-RU

11 Повторяемость – 0,1 % ИЗМ при измерении объемного расхода (м³) от $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Повторяемость может быть улучшена, если измеренный объемный расход увеличится.

Повторяемость – это не характеристика прибора, а статистическая переменная, которая зависит от указанных ограничивающих условий.

Время отклика

Если для всех настраиваемых функций значений времени фильтрации (демпфирование потока, демпфирование 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 можно ожидать макс. значение времени отклика (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.

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5–95 %.

Рабочая высота

Согласно стандарту EN 61010-1

- ≤ 2 000 м (6 562 фут)
- > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)

Влияние температуры окружающей среды**Токовый выход**

ИЗМ. = от измеренного значения

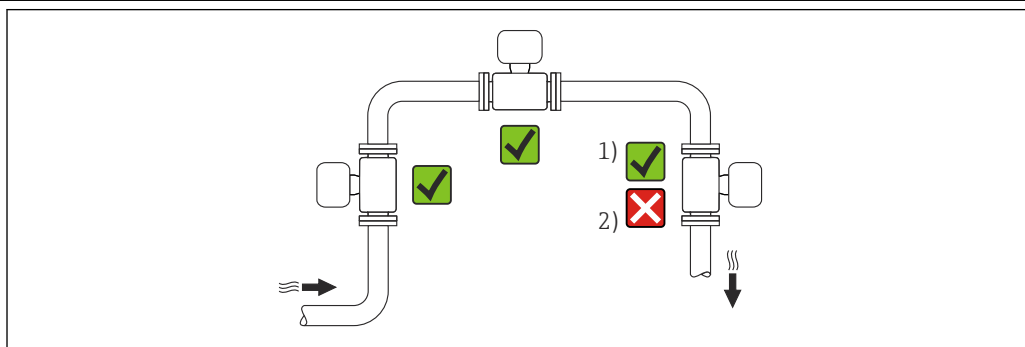
Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

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

Импульсный / частотный выход

ИЗМ. = от измеренного значения

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

Монтаж**Место монтажа**

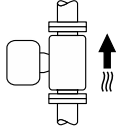
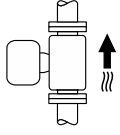
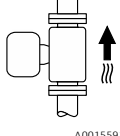
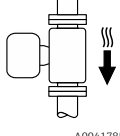
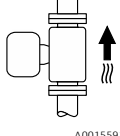
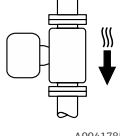
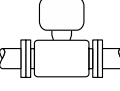
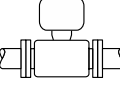
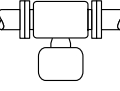
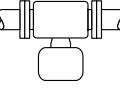
A0042128

- 1 Вариант монтажа для газов и пара
- 2 Вариант монтажа не пригоден для жидкостей

Ориентация

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

Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому необходимо учитывать следующие обстоятельства:

Ориентация		Рекомендация	
		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация (жидкости)	 A0015591	 A0015591
A	Вертикальная ориентация (сухие газы)	 A0015591  A0041785	 A0015591  A0041785
B	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вверх	 A0015589	 A0015589
C	Горизонтальная ориентация, головкой преобразователя вниз	 A0015590	 A0015590
D	Горизонтальная ориентация, головка преобразователя сбоку	 A0015592	 A0015592

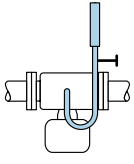
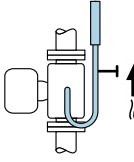
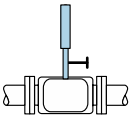
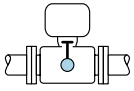
- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного заполнения трубы (рис. A). Нарушение измерения расхода!
- 2) В случае работы с горячими средами (например, при температуре пара или технологической среды (TM) $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F): ориентация C или D
- 3) В случае работы с очень холодными средами (например, с жидким азотом): ориентация B или D



Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.

Ячейка для измерения давления

Измерение давления пара			Опция DC
E	- При установке преобразователя снизу или сбоку - Защита от подъема температуры	 A0034057	✓✓
F	Понижение температуры почти до температуры окружающей среды за счет использования сифона¹⁾	 A0034058	✓✓
Измерение давления газа			Опция DD
G	- Ячейка для измерения давления с отсечным устройством выше точки отбора - Сливайте образовавшийся конденсат в технологическую среду	 A0034092	✓✓
Измерение давления жидкости			Опция DD
H	Прибор с отсечным устройством на одном уровне с точкой отбора	 A0034091	✓✓

1) Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя → 57.

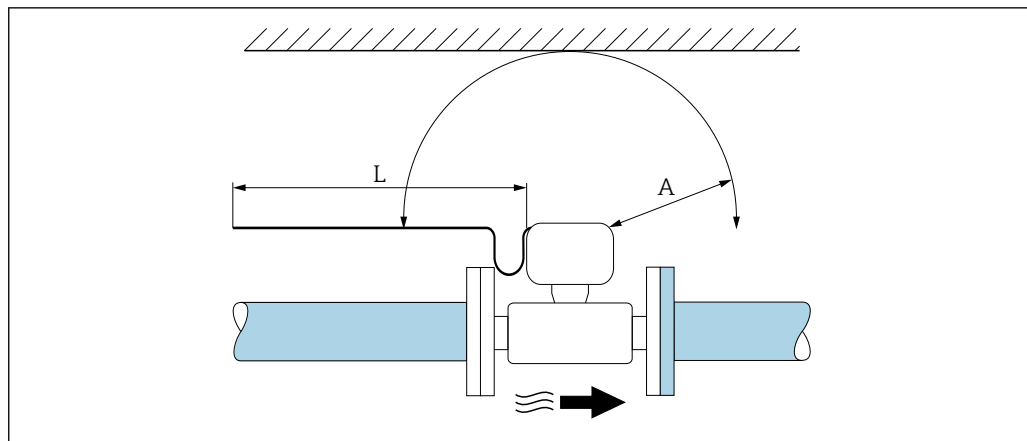
Минимальное расстояние и длина кабеля

Код заказа "Исполнение датчика", опция "Массовый расход" DC, DD



Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.



A0019211

A Минимальное расстояние во всех направлениях

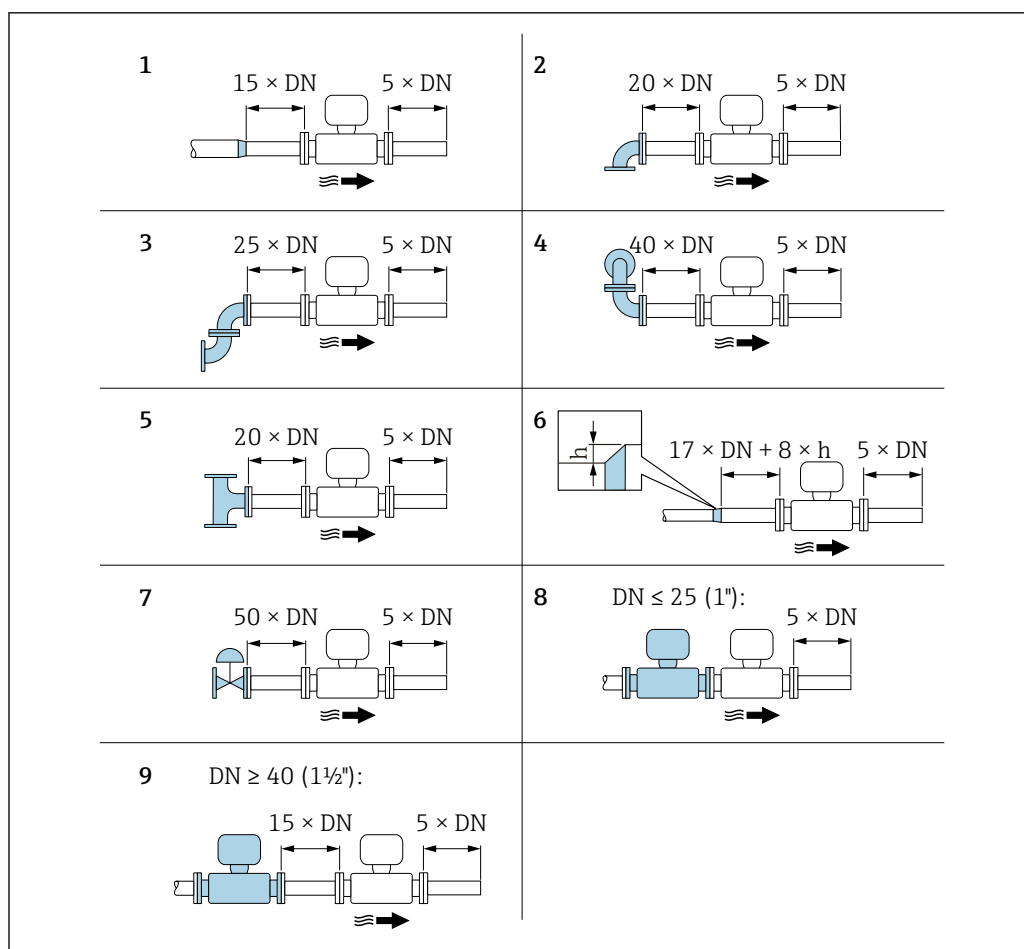
L Требуемая длина кабеля

Чтобы обеспечить беспрепятственный доступ к прибору для обслуживания, необходимо соблюдать следующие размеры:

- $A = 100 \text{ мм}$ (3,94 дюйм)
- $L = L + 150 \text{ мм}$ (5,91 дюйм)

Входные и выходные участки

Ниже указаны самые минимальные размеры входных и выходных участков, обеспечивающих достижение заданного уровня точности измерительного прибора.



A0019189

12 Минимальная длина входных и выходных участков для различных вариантов препятствий на пути потока

h Разность в месте расширения

1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра

2 Одинарное колено (колено 90°)

3 Двойное колено (два колена по 90°, напротив друг друга)

4 Пространственное двойное колено (два колена по 90°, напротив друг друга, не в одной плоскости)

5 Т-образный переходник

6 Расширение

7 Регулирующий клапан

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

9 Два последовательно установленных измерительных прибора, $DN \geq 40$ (1 1/2 дюйма): данные о расстоянии приведены на рисунке



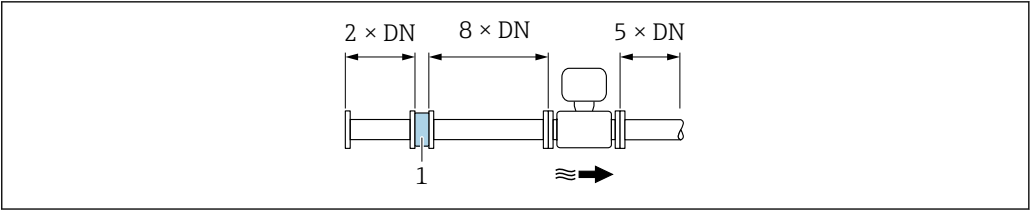
■ Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.

■ Если требуемые входные участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока → 54.

Струевыпрямитель

Если требования в отношении входного участка выполнить невозможно, рекомендуется использовать стабилизатор потока.

Струевыпрямитель устанавливается между двумя фланцами трубопровода и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерения входной участок при этом сокращается до $10 \times DN$.



A0019208

1 Струевыпрямитель

Потеря давления на струевыпрямителе рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta p \text{ (мбар)} = 0,0085 \cdot \rho \text{ (кг/м}^3\text{)} \cdot v^2 \text{ (м/с)}$$

Пример для пара

$p = 10 \text{ бар абс.}$

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

$v = 40 \text{ м/с}$

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

Пример для конденсата H₂O (80 °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 технологической среды

v : средняя скорость потока

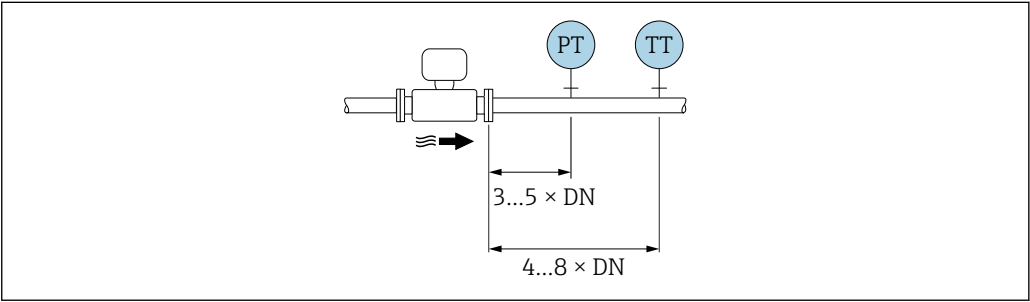
абс. = абсолютное



- Специально разработанный струевыпрямитель поставляется в качестве принадлежностей → 99.
- Размеры струевыпрямителя → 71.

Выходные участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Давление

TT Температура

Длина соединительного кабеля

Для получения правильных результатов измерения при использовании прибора в раздельном исполнении:

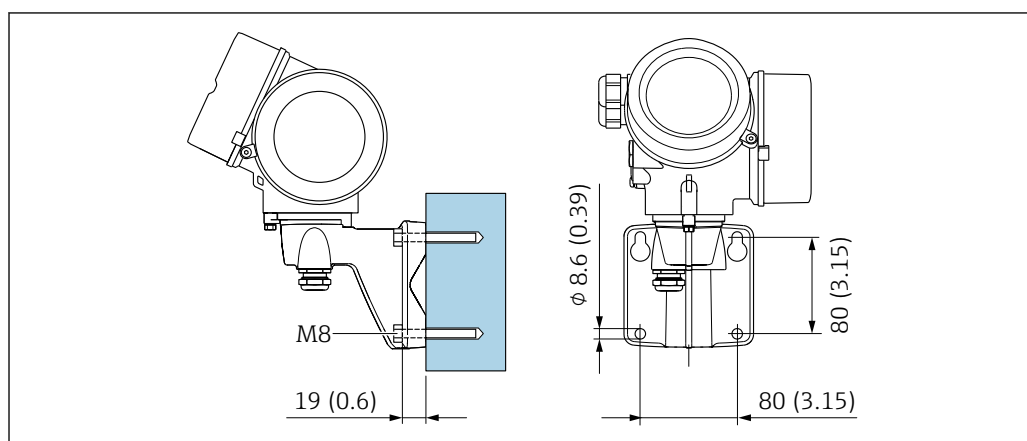
- Соблюдайте максимальную допустимую длину кабеля: $L_{\text{макс.}} = 30 \text{ м (90 фут)}$.
- Если сечение кабеля отличается от технических характеристик, необходимо рассчитать его длину.



Дополнительные сведения о расчете длины соединительного кабеля приведены в руководстве по эксплуатации прибора.

Монтаж корпуса преобразователя

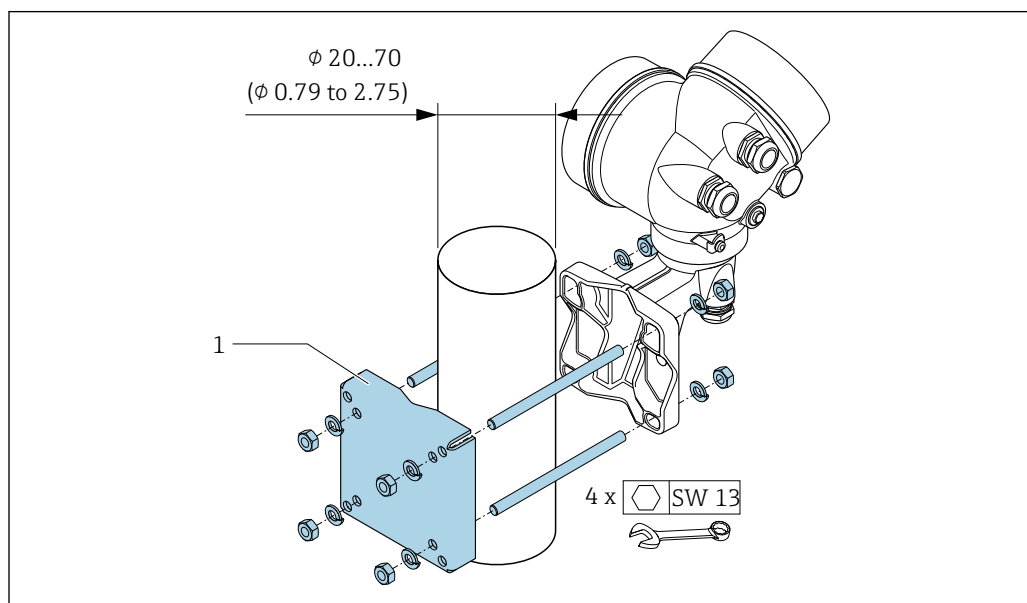
Монтаж на стене



A0033484

13 мм (дюймы)

Монтаж на трубопроводе



A0033486

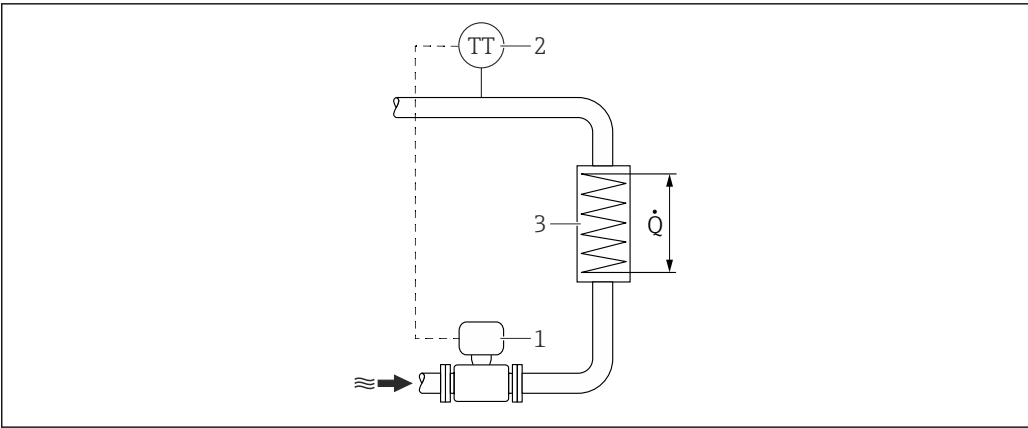
14 мм (дюймы)

Установка для измерения изменений количества теплоты

- Код заказа "Исполнение датчика", опция CD "Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция DC "Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)"
- Код заказа "Исполнение датчика", опция DD "Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры), -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)"

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает данное значение через интерфейс связи.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж измерительного прибора на стороне пара.
- При измерении изменений количества теплоты воды прибор можно установить на холодной или теплой стороне.



15 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Измерительный прибор
- 2 Датчик температуры
- 3 Теплообменник
- Q Расход тепла

Защитная крышка

Защитную крышку можно заказать в качестве принадлежностей для прибора. Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

При установке защитной крышки необходимо соблюдать минимальный зазор в направлении вверх: 222 мм (8,74 дюйм)

Защитную крышку можно заказать в составе изделия вместе с прибором:
Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"

Заказывается отдельно в качестве принадлежностей → 98

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Компактное исполнение

Измерительный прибор	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾ -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Доступно дополнительно с кодом заказа "Доп. испытания, сертификат", опция JN "Преобразователь, температура окружающей среды -50 °C (-58 °F)". Данная опция доступна только в сочетании с позицией "Высокотемпературный датчик от -200 до +400 °C (от -328 до +750 °F)", см. код заказа 060 "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка" с опциями BA, BB, CA, CB.
- 2) При температуре ниже -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

Раздельное исполнение

Преобразователь	Невзрывоопасная зона:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾ -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Датчик	Невзрывоопасная зона:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾

	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Доступно дополнительно с кодом заказа "Доп. испытания, сертификат", опция JN "Преобразователь, температура окружающей среды -50 °C (-58 °F)". Данная опция доступна только в сочетании с позицией "Высокотемпературный датчик от -200 до +400 °C (от -328 до +750 °F)", см. код заказа 060 "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка" с опциями BA, BB, CA, CB.
- 2) При температуре < -20 °C (-4 °F), в зависимости от существующих физических характеристик, чтение показаний на жидкокристаллическом дисплее может стать невозможным.

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



Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. → 98.

Температура хранения	Все компоненты, кроме модулей дисплея: -50 до +80 °C (-58 до +176 °F) Модули дисплея -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) Выносной дисплей FHX50: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	Преобразователь ■ Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4 ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2 ■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2 Датчик IP66/67, оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4 Разъем прибора IP67, только при резьбовом соединении
Вибростойкость и ударопрочность	Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6 Код заказа "Корпус", опция B "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DD "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)": ■ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 3,5 мм ■ 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 1 г Код заказа "Корпус", опция C "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение": ■ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм ■ 8,4 до 500 Гц, пиковое значение 2 г Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64 Код заказа "Корпус", опция B "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DD

"Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":

- 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,001 г²/Гц
- Итого: 0,93 г СКЗ

Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":

- 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц
- 200 до 500 Гц, 0,003 г²/Гц
- Итого: 1,67 г СКЗ

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

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение" и код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)" или опция DD "Массовый расход газа / жидкости; 316L; 316L (встроенная функция измерения давления / температуры)":
6 мс 30 г
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение" или опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение", или опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение":
6 мс 50 г

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

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

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



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



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

Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды

Датчик DSC ¹⁾

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
BD	Объемный расход, высокая температура; сплав Alloy 718; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), PN 63 до 160 / класс 600
CD	Массовый расход; сплав Alloy 718; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F)
Специальное исполнение для очень высоких температур технологической среды (по запросу)		-200 до +440 °C (-328 до +824 °F), исполнение для взрывоопасных зон

1) Емкостный датчик

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
 Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения: - Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи: - HART - PROFINET через Ethernet-APL - Очистка от масла или смазки невозможна.		
DC	Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F), нержавеющая сталь ^{1) 2)}
DD	Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F), нержавеющая сталь ²⁾

1) Сифон позволяет расширить диапазон температуры (до +400 °C (+752 °F)).

2) При использовании пара в сочетании с сифоном температура пара может быть выше (до +400 °C (+752 °F)), чем допустимая температура ячейки для измерения давления. Без сифона температура газа ограничена максимально допустимой температурой ячейки для измерения давления. Это применимо независимо от наличия или отсутствия запорного крана.

Ячейка для измерения давления

Код заказа "Компонент для измерения давления"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
E	Ячейка для измерения давления 40 бар/580 psi абс.	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
F	Ячейка для измерения давления 100 бар/1450 psi абс.	
G	Ячейка для измерения давления 160 бар/2320 psi абс.	

Уплотнения

Код заказа "Уплотнение датчика DSC"		
Опция	Описание	Диапазон температуры технологической среды
A	Графит	-200 до +400 °C (-328 до +752 °F)
B	Viton	-15 до +175 °C (+5 до +347 °F)
C	Gylon	-200 до +260 °C (-328 до +500 °F)
D	Kalrez	-20 до +275 °C (-4 до +527 °F)

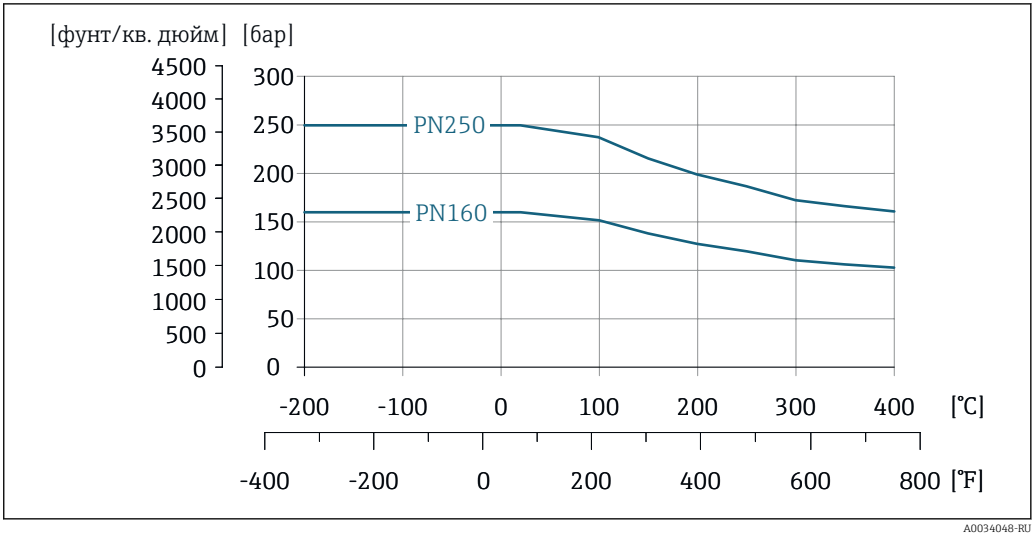
Номинальные значения давления/температуры

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

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.

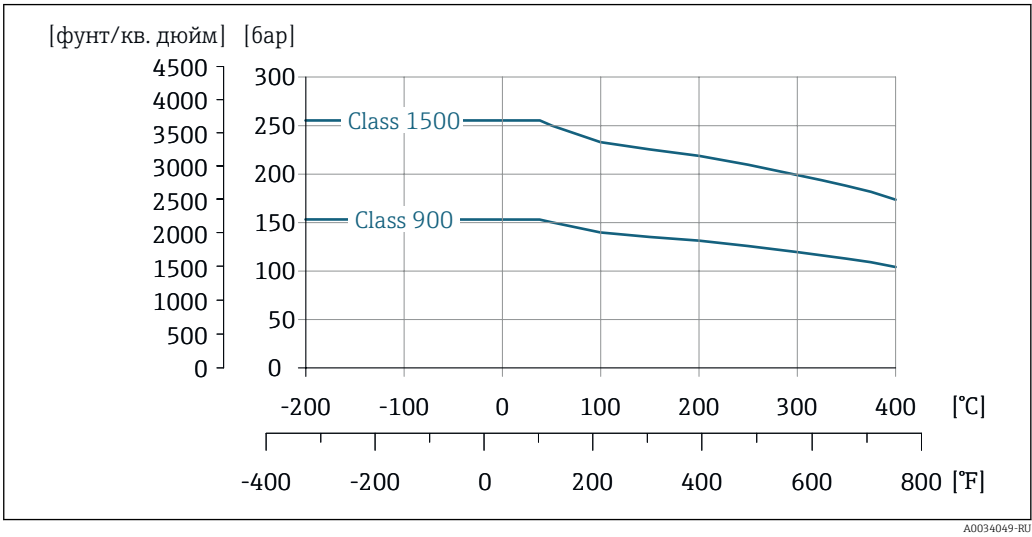
 Интегральный массовый вихревой расходомер: допустимое давление для этого измерительного прибора может быть меньше указанного в этом разделе, в зависимости от выбранной измерительной ячейки для давления. →  62

Присоединительный фланец: фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501)



16 Материал присоединительного фланца и сварных соединений: литая нержавеющая сталь, множество сертификатов, 1.4404/F316/F316L

Присоединительный фланец: фланец в соответствии с ASME B16.5



17 Материал присоединительного фланца: нержавеющая сталь, несколько сертификатов, 1.4404/F316/F316L

Для фланцев ASME: номинальные значения давления и температуры в соответствии с ASME B16.5 (2017), группа материалов 1.1

Номинальное давление датчика Следующие значения сопротивления избыточному давлению относятся к стержню датчика в случае разрыва мембраны:

Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка	Избыточное давление, стержень датчика в [бар абс.]
Объемный расход, высокая температура	375
Массовый расход (встроенные функции измерения температуры)	375
Массовый расход пара (встроенные функции измерения давления/температуры) Массовый расход газа/жидкости (встроенные функции измерения давления/температуры)	375

Характеристики давления



Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.

ПИД (предел избыточного давления = предельная перегрузка для датчика) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Применимые стандарты и более подробные сведения: → 47. Воздействие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение ограниченного времени.

МРД (максимальное рабочее давление) датчиков зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Применимые стандарты и более подробные сведения: → 47. Воздействие МРД на прибор возможно в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

- ▶ Обратите внимание на характеристики диапазона давления → 47.
- ▶ В Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Данное значение относится к стандартной температуре +20 °C (+68 °F); прибор может находиться под его воздействием неограниченное время. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры.
- ▶ ПИД: испытательное давление соответствует пределу избыточного давления датчика. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени для проверки соответствия процесса измерения спецификациям во избежание нанесения неустраняемых повреждений. В том случае, если ПИД для технологического соединения меньше, чем номинальное значение диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для технологического соединения. При использовании полного диапазона датчика выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД.

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		МРД	ПИД
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)		
	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1 500)	160 (2 400)
160 бар (2 300 фунт/кв. дюйм)	0 (0)	+160 (+2 300)	400 (6 000)	600 (9 000)

Потеря давления

Для получения точного расчета используйте программу Applicator → 100.

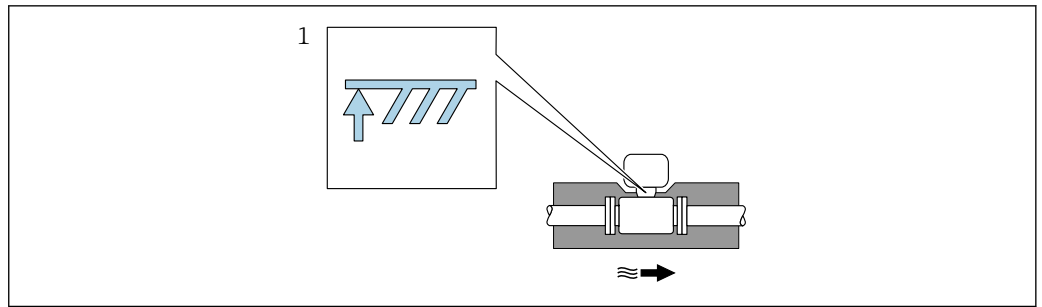
Теплоизоляция

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

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение датчика

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



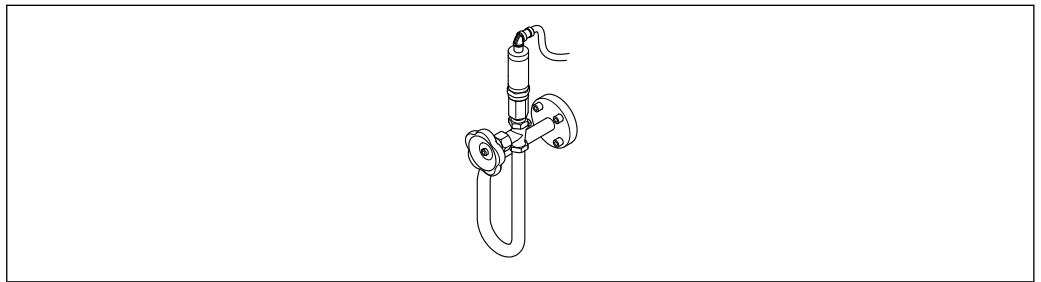
A0019212

1 Максимальная высота изоляции

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

Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.

i Функция сифона заключается в защите измерительной ячейки от чрезмерно высоких рабочих температур пара путем образования конденсата в U-образной трубке / круглой трубе. Для обеспечения конденсации пара сифон можно изолировать только до соединительного фланца со стороны измерительной трубки.



A0047532

18 Сифон

Механическая конструкция

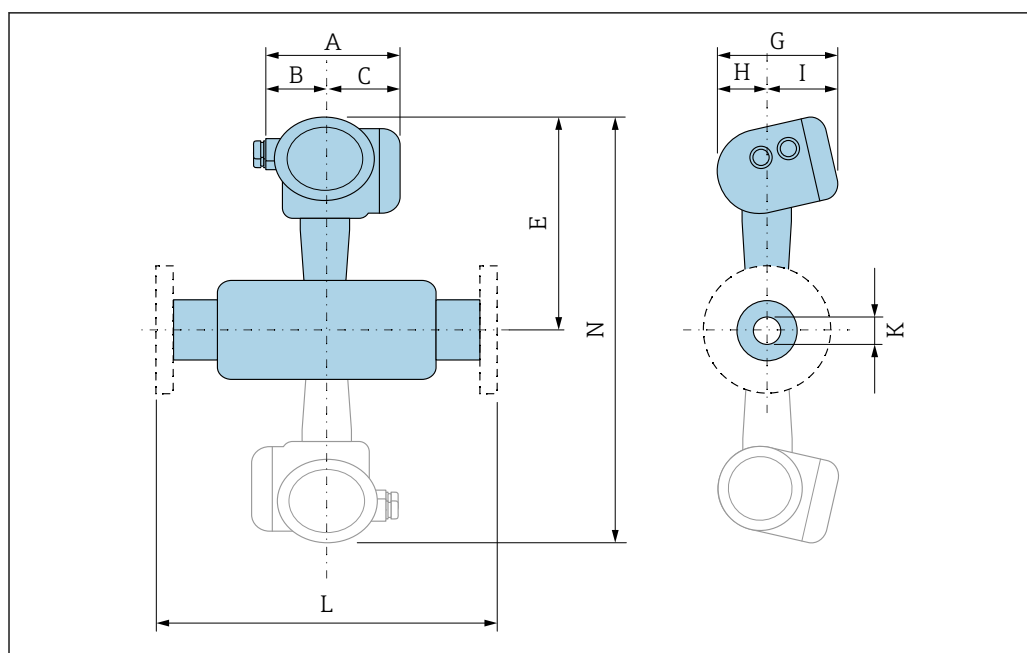
Размеры в единицах
измерения системы СИ

i Обратите внимание на информацию о коррекции несовпадения диаметров → 48.

Компактное исполнение

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение"; опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение"

Стандартное исполнение



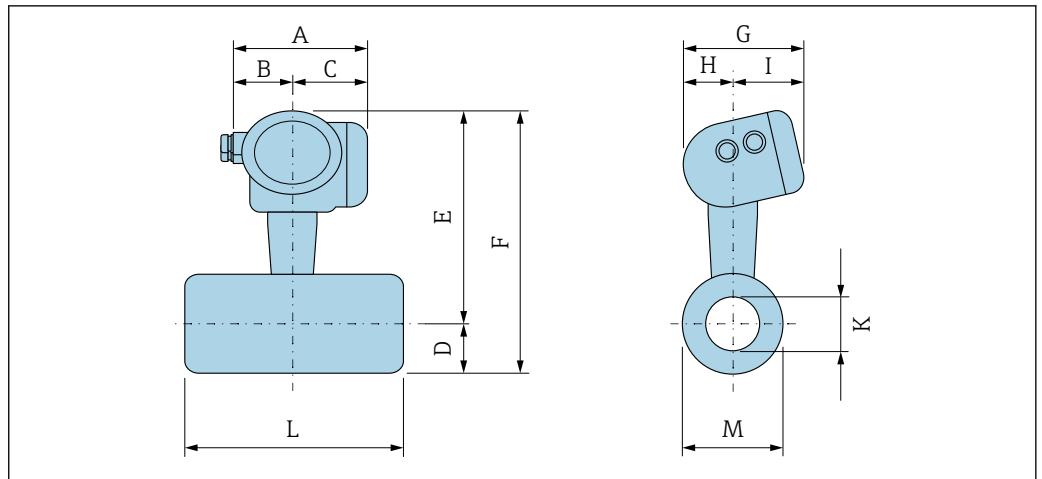
A0033794

19 Неактивно: вариант исполнения Dualsens

Код заказа "Технологическое соединение", опция D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	E ^{2) 3)} (мм)	G (мм)	H (мм)	I ⁴⁾ (мм)	K (D _i) (мм)	L (мм)	T ⁵⁾ (мм)
15	140,2	51,7	88,5	294	159,9	58,2	101,7	13,9	⁶⁾	⁷⁾
25	140,2	51,7	88,5	300	159,9	58,2	101,7	24,3	⁶⁾	⁷⁾
40	140,2	51,7	88,5	306	159,9	58,2	101,7	34	⁶⁾	612
50	140,2	51,7	88,5	310	159,9	58,2	101,7	42,9	⁶⁾	620
80	140,2	51,7	88,5	323	159,9	58,2	101,7	66,7	⁶⁾	645
100	140,2	51,7	88,5	334	159,9	58,2	101,7	87,3	⁶⁾	667
150	140,2	51,7	88,5	362	159,9	58,2	101,7	131,8	⁶⁾	724
200 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	383	159,9	58,2	101,7	182,6	⁶⁾	765
250 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	413	159,9	58,2	101,7	230,1	⁶⁾	825
300 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	440	159,9	58,2	101,7	273	⁶⁾	879

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 10 мм
- 3) Для исполнения с компенсацией давления и температуры
- 4) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 7 мм
- 5) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 20 мм
- 6) В зависимости от соответствующего фланцевого соединения
- 7) Не предусмотрено для исполнения Dualsens
- 8) Доступно только для PN160 / класс 900

Исполнение со сваркой встык



A0034573

Исполнение со сваркой встык в соответствии с EN (DIN): PN 250
Код заказа "Технологическое соединение", опция D6B

DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	D (мм)	E ²⁾ (мм)	F ²⁾ (мм)	G (мм)	H (мм)	I ³⁾ (мм)	K (D _i) (мм)	L (мм)	M (мм)
15	140,2	51,7	88,5	33,3	294	348,5	159,9	58,2	101,7	16,1	248 ⁴⁾	21,3
25	140,2	51,7	88,5	32,3	300	347,5	159,9	58,2	101,7	26,5	248 ⁴⁾	33,4
40	140,2	51,7	88,5	32,2	306	351,5	159,9	58,2	101,7	38,3	278 ⁵⁾	48,3
50	140,2	51,7	88,5	32,2	310	342,5	159,9	58,2	101,7	47,7	288 ⁵⁾	60
80	140,2	51,7	88,5	64,3	323	380,5	159,9	58,2	101,7	79,6	325 ⁵⁾	102
100	140,2	51,7	88,5	77,1	334	405,5	159,9	58,2	101,7	98,6	394 ⁵⁾	127
150	140,2	51,7	88,5	101,9	362	446,2	159,9	58,2	101,7	142,8	566 ⁵⁾	178

Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 10 мм
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 7 мм
- 4) +1,5 до -2,0 мм
- 5) ±3,5 мм

Исполнение со сваркой встык в соответствии с ASME: класс 600/900/1500, сортамент 80/160
Код заказа "Технологическое соединение", опция A6B/A6C

DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	D (мм)	E ²⁾ (мм)	F ²⁾ (мм)	G (мм)	H (мм)	I ³⁾ (мм)	K (D _i) (мм)	L (мм)	M (мм)
15	140,2	51,7	88,5	33,3	294	348,5	159,9	58,2	101,7	13,9	248 ⁴⁾	21,3
25	140,2	51,7	88,5	32,3	300	347,5	159,9	58,2	101,7	24,3	248 ⁴⁾	33,4
40	140,2	51,7	88,5	32,2	306	351,5	159,9	58,2	101,7	34,1	278 ⁵⁾	48,3
50	140,2	51,7	88,5	32,2	310	342,5	159,9	58,2	101,7	42,9	288 ⁵⁾	60,3
80	140,2	51,7	88,5	64,3	323	380,5	159,9	58,2	101,7	66,7	325 ⁵⁾	88,9
100	140,2	51,7	88,5	77,1	334	405,5	159,9	58,2	101,7	87,3	394 ⁵⁾	114,3

Исполнение со сваркой встык в соответствии с ASME: класс 600/900/1500, сортамент 80/160
Код заказа "Технологическое соединение", опция A6B/A6C

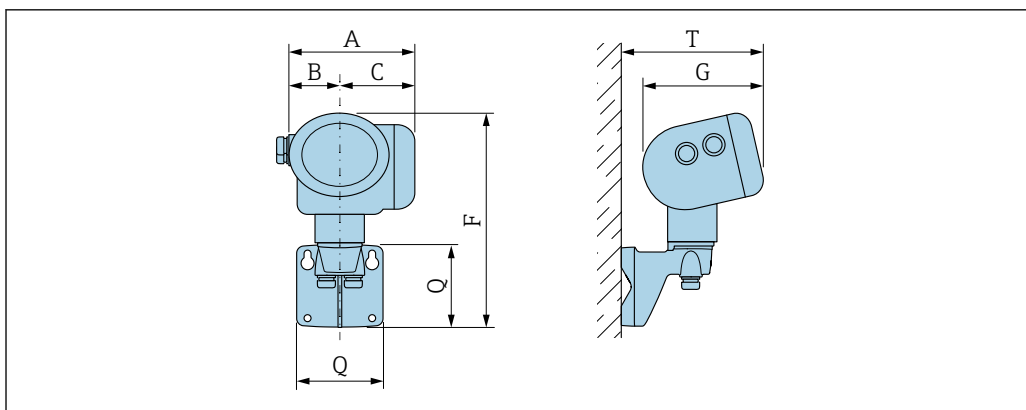
DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	D (мм)	E ²⁾ (мм)	F ²⁾ (мм)	G (мм)	H (мм)	I ³⁾ (мм)	K (D _I) (мм)	L (мм)	M (мм)
150	140,2	51,7	88,5	101,9	362	446,2	159,9	58,2	101,7	131,8	566 ⁵⁾	168,3

Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 10 мм
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 7 мм
- 4) +1,5 до -2,0 мм
- 5) ±3,5 мм

Преобразователь для раздельного исполнения

Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение";
опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"



A0033796

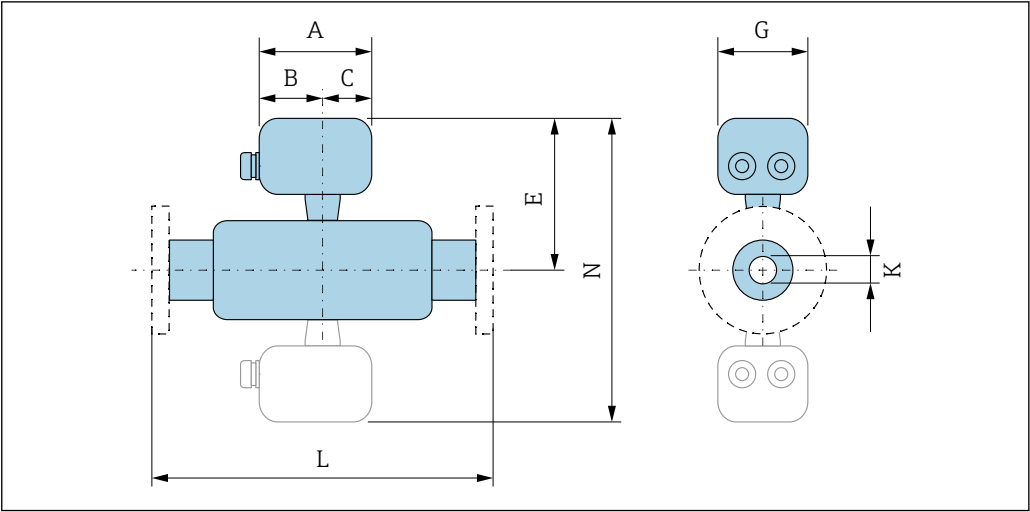
A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	F ²⁾ (мм)	G ³⁾ (мм)	Q (мм)	T ³⁾ (мм)
140,2	51,7	88,5	254	159,9	107	191

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значению прибавляется 8 мм
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значения вычитается 10 мм
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значения вычитается 7 мм

Датчик для раздельного исполнения

Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение";
опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Стандартное исполнение



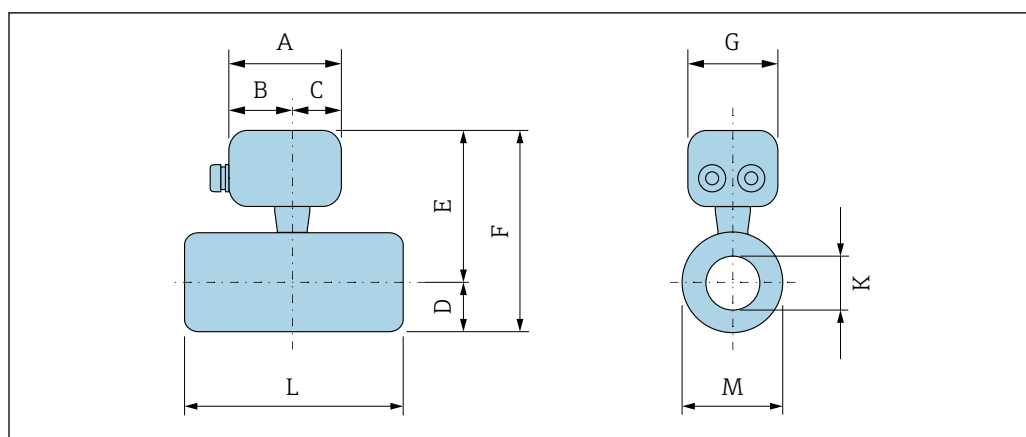
A0033797

20 Неактивно: вариант исполнения Dualsens

Код заказа "Технологическое соединение", опция D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	E (мм)	G (мм)	H (мм)	I (мм)	K (D ₁) (мм)	L (мм)	N (мм)
15	107,3	60	47,3	267	94,4	58,2	101,7	13,9	²⁾	³⁾
25	107,3	60	47,3	273	94,4	58,2	101,7	24,3	²⁾	³⁾
40	107,3	60	47,3	279	94,4	58,2	101,7	34,0	²⁾	558
50	107,3	60	47,3	283	94,4	58,2	101,7	42,9	²⁾	566
80	107,3	60	47,3	296	94,4	58,2	101,7	66,7	²⁾	591
100	107,3	60	47,3	307	94,4	58,2	101,7	87,3	²⁾	613
150	107,3	60	47,3	335	94,4	58,2	101,7	131,8	²⁾	670
200 ⁴⁾	107,3	60	47,3	356	94,4	58,2	101,7	182,6	²⁾	711
250 ⁴⁾	107,3	60	47,3	386	94,4	58,2	101,7	230,1	²⁾	771
300 ⁴⁾	107,3	60	47,3	413	94,4	58,2	101,7	273,0	²⁾	825

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм
- 2) В зависимости от соответствующего фланцевого соединения
- 3) Не предусмотрено для исполнения Dualsens
- 4) Доступно только для PN160 / класс 900

Исполнение со сваркой встык



A0034667

Исполнение со сваркой встык в соответствии с EN (DIN): PN 250
Код заказа "Технологическое соединение", опция D6B

DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	H (мм)	I (мм)	K (D _i) (мм)	L (мм)	M (мм)
15	107,3	60	47,3	33,3	267	348,5	94,4	58,2	101,7	16,1	248 ²⁾	21,3
25	107,3	60	47,3	32,3	273	347,5	94,4	58,2	101,7	26,5	248 ²⁾	33,4
40	107,3	60	47,3	32,2	279	351,5	94,4	58,2	101,7	38,3	278 ³⁾	48,3
50	107,3	60	47,3	32,2	283	342,5	94,4	58,2	101,7	47,7	288 ³⁾	60,0
80	107,3	60	47,3	64,3	296	380,5	94,4	58,2	101,7	79,6	325 ³⁾	102,0
100	107,3	60	47,3	77,1	307	405,5	94,4	58,2	101,7	98,6	394 ³⁾	127,0
150	107,3	60	47,3	101,9	335	446,2	94,4	58,2	101,7	142,8	566 ³⁾	178,0

Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм
 2) +1,5 до -2,0 мм
 3) ±3,5 мм

Исполнение со сваркой встык в соответствии с ASME: класс 600/900/1500, сортамент 80/160
Код заказа "Технологическое соединение", опция A6B/A6C

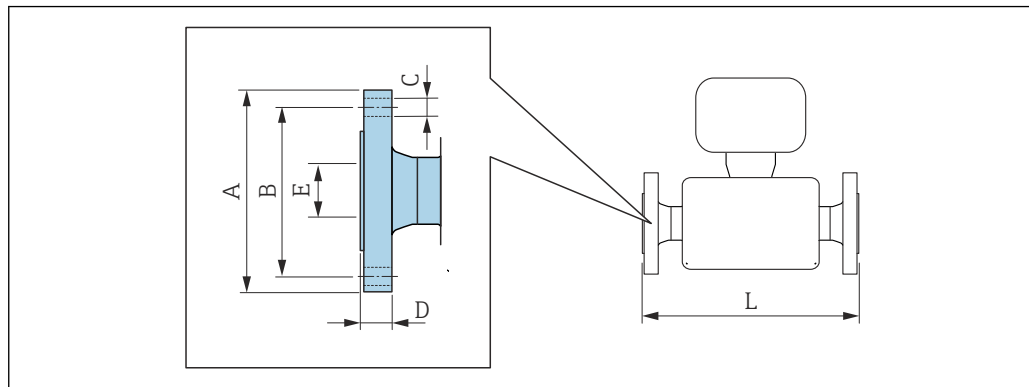
DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C ¹⁾ (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	H (мм)	I (мм)	K (D _i) (мм)	L (мм)	M (мм)
15	107,3	60	47,3	33,3	294	348,5	94,4	58,2	101,7	13,9	248 ²⁾	21,3
25	107,3	60	47,3	32,3	300	347,5	94,4	58,2	101,7	24,3	248 ²⁾	33,4
40	107,3	60	47,3	32,2	306	351,5	94,4	58,2	101,7	34,1	278 ³⁾	48,3
50	107,3	60	47,3	32,2	310	342,5	94,4	58,2	101,7	42,9	288 ³⁾	60,3
80	107,3	60	47,3	64,3	323	380,5	94,4	58,2	101,7	66,7	325 ³⁾	88,9
100	107,3	60	47,3	77,1	334	405,5	94,4	58,2	101,7	87,3	394 ³⁾	114,3
150	107,3	60	47,3	101,9	362	446,2	94,4	58,2	101,7	131,8	566 ³⁾	168,3

Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 8 мм
 2) +1,5 до -2,0 мм
 3) ±3,5 мм

Присоединительные фланцы

Фланец



A0015621



Допуск по длине для размера L в мм:

DN ≤ 25: +1,5 до -2,0 мм

DN ≥ 40: ±3,5 мм

Размеры присоединительного фланца в соответствии с DIN EN 1092-1: PN 160

Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L

Код заказа «Технологическое соединение», опция D5W

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	L [мм]
15 ²⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	205
25 ²⁾	140	100	4 × Ø18	24	27,9	250
40	170	125	4 × Ø22	28	41,1	252
50	195	145	4 × Ø26	30	52,3	273
80	230	180	8 × Ø26	36	76,3	295
100	265	210	8 × Ø30	40	98,3	337
150	355	290	12 × Ø33	50	146,3	403
200	430	360	12 × Ø36	60	182,6	492
250	515	430	12 × Ø42	68	230,1	528
300	585	500	16 × Ø42	78	273	587

Выступающая поверхность в соответствии с DIN EN 1092-1 (форма B1): Ra 3,2 до 12,5 мкм

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (DN 15 до 25), сортаменту 160 (DN 40 до 150) или сортаменту 120 (DN 200 до 300). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.
- 2) Не предусмотрено для исполнения Dualsens

Размеры присоединительного фланца в соответствии с DIN EN 1092-1: PN 250

Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L

Код заказа «Технологическое соединение», опция D6W

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	L [мм]
15	130	90	4 × Ø18	26	16,1	235
25	150	105	4 × Ø22	28	26,5	264
40	185	135	4 × Ø26	34	38,1	284
50	200	150	8 × Ø26	38	47,7	293

Размеры присоединительного фланца в соответствии с DIN EN 1092-1: PN 250
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция D6W

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	L [мм]
80	255	200	8 × Ø30	46	79,6	327
100	300	235	8 × Ø33	54	98,6	377
150	390	320	12 × Ø36	68	142,8	467

Выступающая поверхность в соответствии с DIN EN 1092-1 (форма B1): Ra 3,2 до 12,5 мкм

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (DN 15 до 25), сортаменту 160 (DN 40 до 150) или сортаменту 120 (DN 200 до 300). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 900, сортамент 80/160
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция ADS/ADT¹⁾

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ²⁾ [мм]	L [мм]
15	120	82,6	4 × Ø22,2	29,3	13,9	249
25	150	101,6	4 × Ø25,4	35,6	24,3	294
40	180	123,8	4 × Ø28,6	38,8	34,1	304
50	215	165,1	8 × Ø25,4	45,1	42,9	341
80	241,3	190,5	8 × Ø25,4	38,1	73,7	341
100	292,1	234,9	8 × Ø31,7	44,4	97,3	379
150	381,0	317,5	12 × Ø31,7	55,6	131,8	441
200	470	393,7	12 × Ø31,8	70,5	182,6	548
250	545	496,9	16 × Ø31,8	76,9	230,1	598
300	610	533,4	20 × Ø31,8	86,4	273	647

Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) Опция ADT: DN 40–150
2) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (DN 15 до 25), сортаменту 160 (DN 40 до 150) или сортаменту 120 (DN 200 до 300). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 900, сортамент 120
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция ADR

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	L [мм]
200	470	393,7	12 × Ø31,8	70,5	182,6	548
250	545	496,9	16 × Ø31,8	76,9	230,1	598
300	610	533,4	20 × Ø31,8	86,4	273	647

Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (DN 15 до 25), сортаменту 160 (DN 40 до 150) или сортаменту 120 (DN 200 до 300). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 1500, сортамент 80
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция AES

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	L [мм]
15	120,6	82,5	4 × Ø22,3	22,3	14,0	249
25	149,3	101,6	4 × Ø25,4	28,4	24,3	294
40	177,8	123,9	4 × Ø28,4	31,7	38,1	304
50	215,9	165,1	8 × Ø25,4	38,1	49,3	341
80	266,7	203,2	8 × Ø31,7	47,7	73,7	371
100	311,1	241,3	8 × Ø35,0	53,8	97,3	399
150	393,7	317,5	12 × Ø38,1	82,5	146,3	503

Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (DN 15 до 25), сортаменту 160 (DN 40 до 150) или сортаменту 120 (DN 200 до 300). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 1500, сортамент 160
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция AET

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E ¹⁾ [мм]	L [мм]
40	180	123,8	4 × Ø28,4	31,7	38,1	304
50	215	165,1	8 × Ø25,4	38,1	49,3	341
80	265	203,2	8 × Ø31,7	47,7	73,7	371
100	310	241,3	8 × Ø35,0	53,8	97,3	399
150	395	317,5	12 × Ø38,1	82,5	146,3	503

Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 3,2 до 6,3 мкм

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (DN 15 до 25), сортаменту 160 (DN 40 до 150) или сортаменту 120 (DN 200 до 300). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

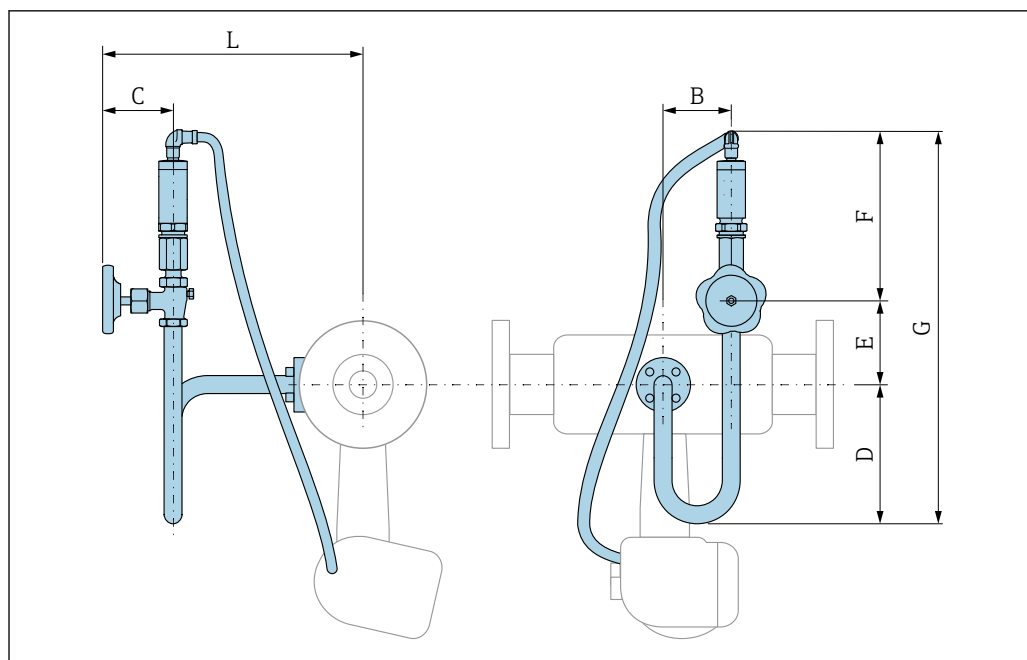
Принадлежности

Ячейка для измерения давления



Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

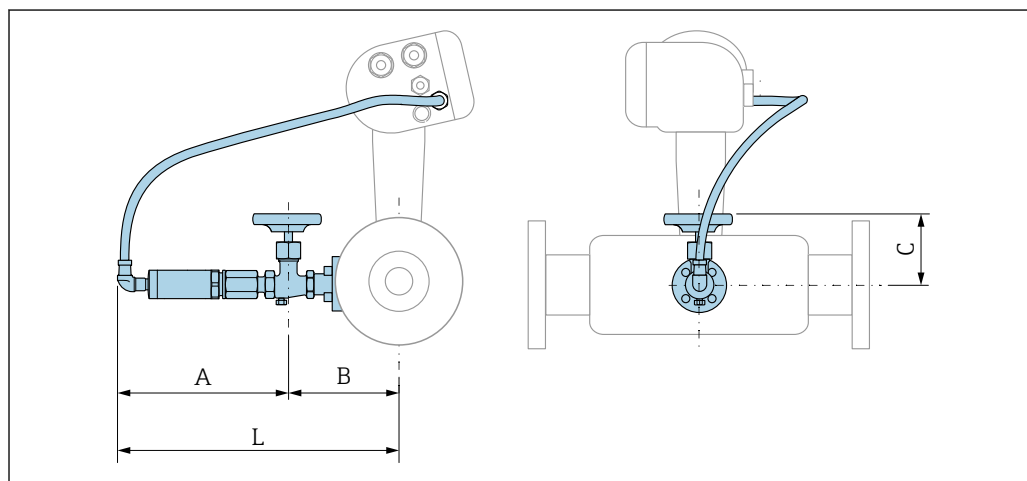
- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.



A0033851

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка»:
 Опция DC «Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)»

DN [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	L [мм]
25	76	78,8	155	60,8	190,5	407	321
40	76	78,8	155	60,8	190,5	407	319
50	76	78,8	155	60,8	190,5	407	327
80	76	78,8	155	60,8	190,5	407	333
100	76	78,8	155	60,8	190,5	407	344
150	76	78,8	155	60,8	190,5	407	371
200	76	78,8	155	60,8	190,5	407	396
250	76	78,8	155	60,8	190,5	407	423
300	76	78,8	155	60,8	190,5	407	449



A0034024

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка»:
Опция DB «Массовый расход газа/жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)»

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	L [мм]
25	191	147	79	338
40	191	145	79	336
50	191	153	79	344
80	191	159	79	350
100	191	170	79	361
150	191	198	79	388
200	191	223	79	413
250	191	250	79	440
300	191	276	79	466

Размеры в единицах
измерения США

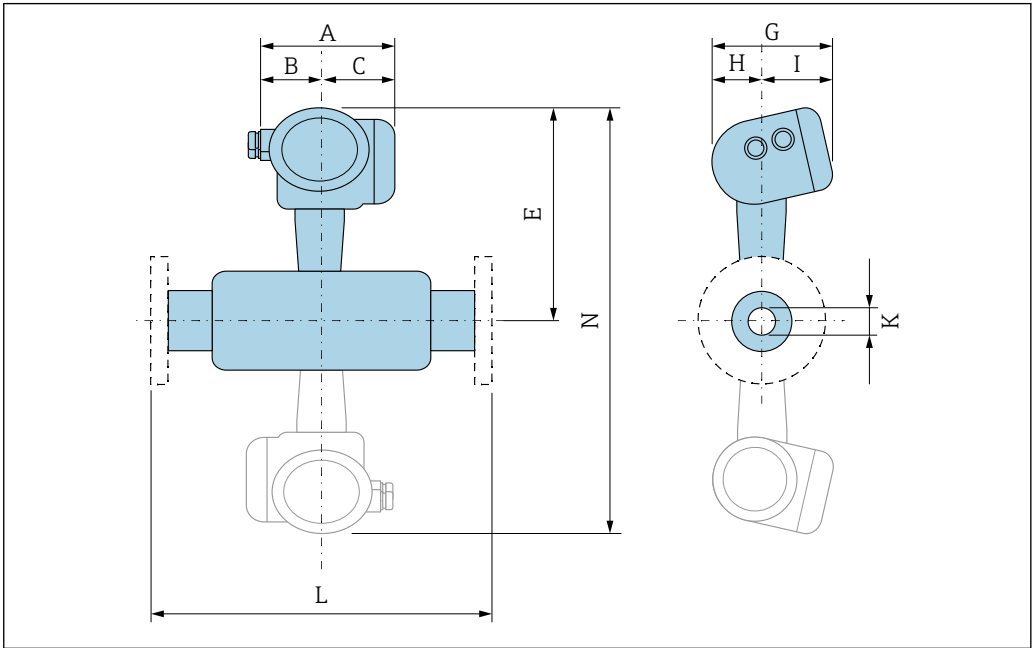


Обратите внимание на информацию о коррекции несовпадения диаметров → 48.

Компактное исполнение

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение"; опция С "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение"

Стандартное исполнение



A0033794

21 Неактивно: вариант исполнения Dualsens

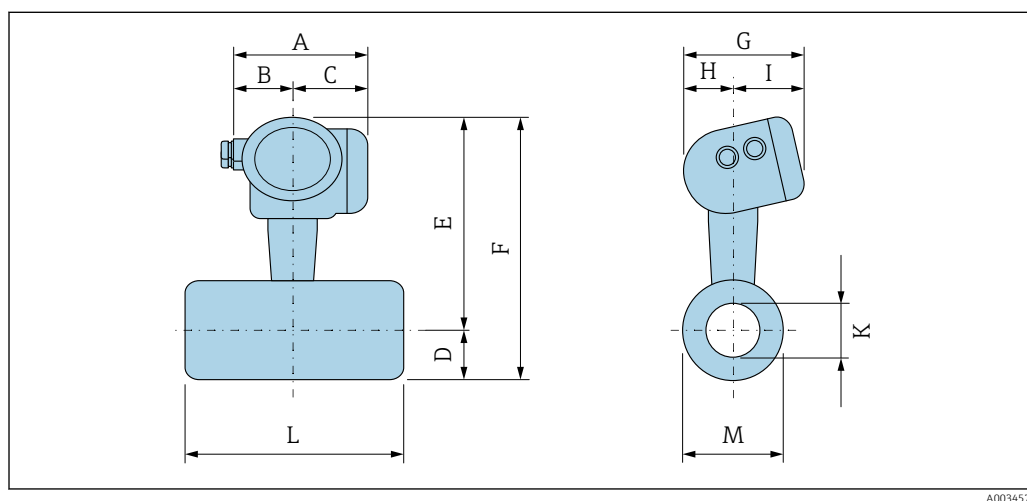
Код заказа "Технологическое соединение", опция D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET

DN (дюйм ы)	A ¹⁾ (дюйм ы)	B (дюйм ы)	C ¹⁾ (дюйм ы)	E ^{2) 3)} (дюйм ы)	G (дюйм ы)	H (дюйм ы)	I ⁴⁾ (дюйм ы)	K (D _i) (дюйм ы)	L (дюйм ы)	N (дюйм ы)
½	5,52	2,04	3,48	11,6	6,3	2,29	4	0,55	⁵⁾	⁶⁾
1	5,52	2,04	3,48	11,8	6,3	2,29	4	0,96	⁵⁾	⁶⁾
1½	5,52	2,04	3,48	12	6,3	2,29	4	1,34	⁵⁾	24,1

Код заказа "Технологическое соединение", опция D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN (дюйм ы)	A ¹⁾ (дюйм ы)	B (дюйм ы)	C ¹⁾ (дюйм ы)	E ^{2) 3)} (дюйм ы)	G (дюйм ы)	H (дюйм ы)	I ⁴⁾ (дюйм ы)	K (D _I) (дюйм ы)	L (дюйм ы)	N (дюйм ы)
2	5,52	2,04	3,48	12,2	6,3	2,29	4	1,69	⁵⁾	24,4
3	5,52	2,04	3,48	12,7	6,3	2,29	4	2,63	⁵⁾	25,4
4	5,52	2,04	3,48	13,1	6,3	2,29	4	3,44	⁵⁾	26,3
6	5,52	2,04	3,48	14,3	6,3	2,29	4	5,19	⁵⁾	28,5
8	5,52	2,04	3,48	15,1	6,3	2,29	4	7,19	⁵⁾	30,1
10	5,52	2,04	3,48	16,3	6,3	2,29	4	9,06	⁵⁾	32,5
12	5,52	2,04	3,48	17,3	6,3	2,29	4	10,7	⁵⁾	34,6

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 0,31 дюйма
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,39 дюйма
- 3) Для исполнения с компенсацией давления и температуры
- 4) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма
- 5) В зависимости от соответствующего фланцевого соединения
- 6) Не предусмотрено для исполнения Dualsens

Исполнение со сваркой встык



Исполнение со сваркой встык в соответствии с ASME: класс 600/900/1500, сортамент 80/160
Код заказа "Технологическое соединение", опция A6B/A6C

DN (дюйм)	A ¹⁾ (дюйм)	B (дюйм)	C ¹⁾ (дюйм)	D (дюйм)	E ²⁾ (дюйм)	F ²⁾ (дюйм)	G (дюйм)	H (дюйм)	I ³⁾ (дюйм)	K (D _I) (дюйм)
½	5,52	2,04	3,48	1,31	11,6	13,7	6,3	2,29	4	0,55
1	5,52	2,04	3,48	1,27	11,8	13,7	6,3	2,29	4	0,96
1½	5,52	2,04	3,48	1,27	12	13,8	6,3	2,29	4	1,34
2	5,52	2,04	3,48	1,27	12,2	13,5	6,3	2,29	4	1,69
3	5,52	2,04	3,48	2,53	12,7	15	6,3	2,29	4	2,63
4	5,52	2,04	3,48	3,04	13,1	16	6,3	2,29	4	3,44

Исполнение со сваркой встык в соответствии с ASME: класс 600/900/1500, сортамент 80/160
Код заказа "Технологическое соединение", опция A6B/A6C

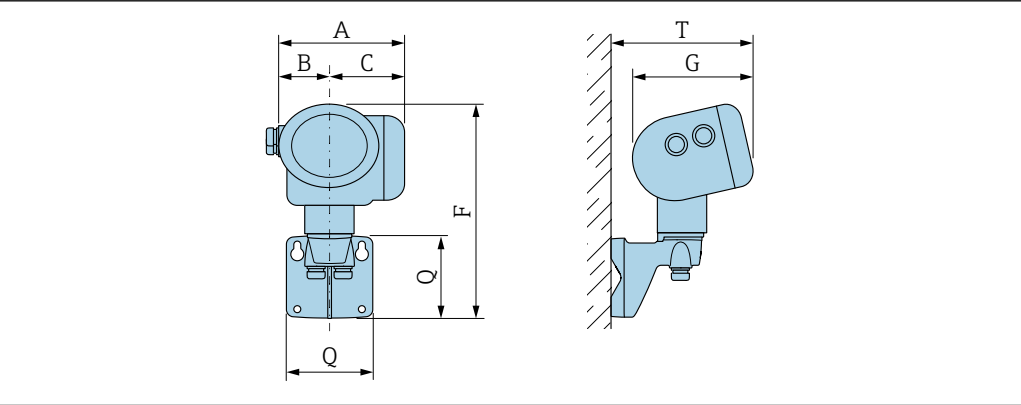
DN (дюймы)	A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C ¹⁾ (дюймы)	D (дюймы)	E ²⁾ (дюймы)	F ²⁾ (дюймы)	G (дюймы)	H (дюймы)	I ³⁾ (дюймы)
6	5,52	2,04	3,48	4,01	14,3	17,6	6,3	2,29	4

Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 0,31 дюйма
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,39 дюйма
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма
- 4) +0,06 до -0,08 in
- 5) ±0,14 in

Преобразователь для раздельного исполнения

Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение";
опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"



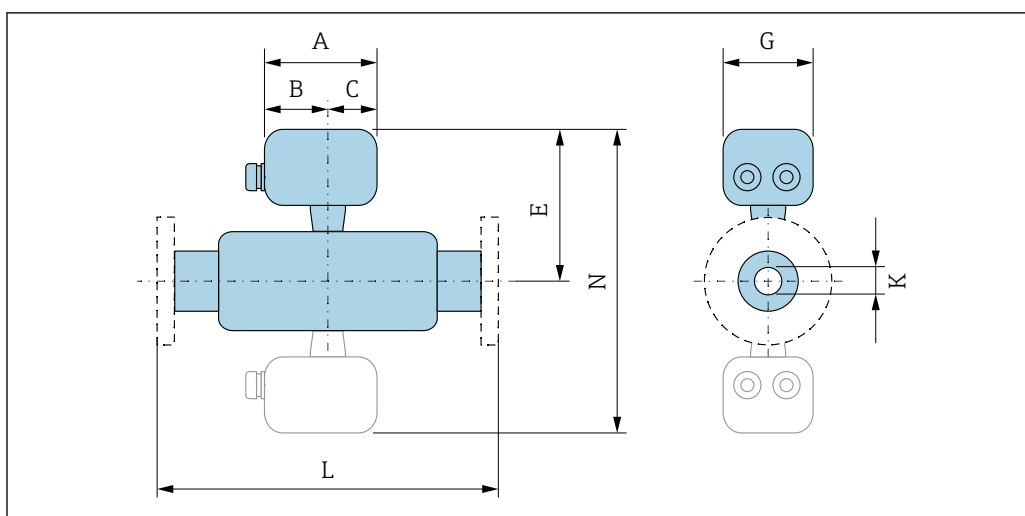
A ¹⁾ (дюймы)	B (дюймы)	C ¹⁾ (дюймы)	F ²⁾ (дюймы)	G ³⁾ (дюймы)	Q (дюймы)	T ³⁾ (дюймы)
5,52	2,04	3,48	10	6,3	4,21	7,52

- 1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значению прибавляется 0,31 in
- 2) Для исполнения без локального дисплея: из значения вычитается 0,39 in
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значения вычитается 0,28 in

Датчик для раздельного исполнения

Код заказа "Корпус", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение";
опция K "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Стандартное исполнение



A0033797

22 Неактивно: вариант исполнения Dualsens

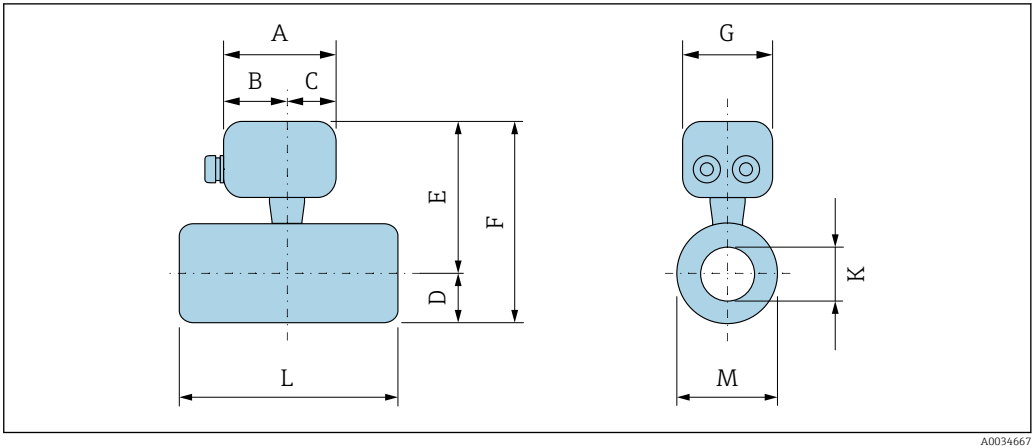
Код заказа "Технологическое соединение", опция ADS/AES/ADT/AET										
DN (дюйм ы)	A ¹⁾ (дюйм ы)	B (дюйм ы)	C (дюйм ы)	E (дюйм ы)	G (дюйм ы)	H (дюйм ы)	I (дюйм ы)	K (D _i) (дюйм ы)	L (дюйм ы)	N (дюйм ы)
½	4,22	2,36	1,86	10,5	3,72	2,29	4	0,55	²⁾	³⁾
1	4,22	2,36	1,86	10,7	3,72	2,29	4	0,96	²⁾	³⁾
1½	4,22	2,36	1,86	11,0	3,72	2,29	4	1,34	²⁾	22,0
2	4,22	2,36	1,86	11,1	3,72	2,29	4	1,69	²⁾	22,3
3	4,22	2,36	1,86	11,7	3,72	2,29	4	2,63	²⁾	23,3
4	4,22	2,36	1,86	12,1	3,72	2,29	4	3,44	²⁾	24,1
6	4,22	2,36	1,86	13,2	3,72	2,29	4	5,19	²⁾	26,4
8	4,22	2,36	1,86	14,0	3,72	2,29	4	7,19	²⁾	28,0
10	4,22	2,36	1,86	15,2	3,72	2,29	4	9,06	²⁾	30,4
12	4,22	2,36	1,86	16,3	3,72	2,29	4	10,7	²⁾	32,5

1) Для исполнения с защитой от перенапряжения: к значениям прибавляется 0,31 in

2) В зависимости от соответствующего фланцевого соединения

3) Не предусмотрено для исполнения Dualsens

Исполнение со сваркой встык



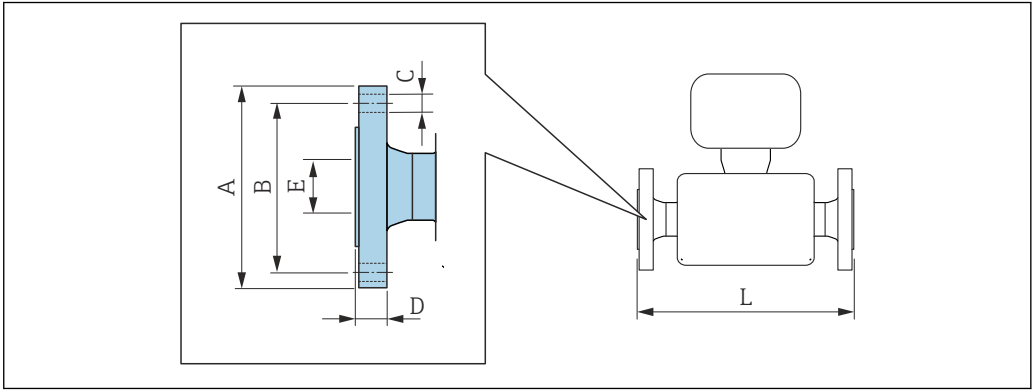
A0034667

Исполнение со сваркой встык в соответствии с ASME: класс 600/900/1500, сортament 80/160 Код заказа "Технологическое соединение", опция A6B/A6C												
DN (дюйм мы)	A (дюйм мы)	B (дюйм мы)	C (дюйм мы)	D (дюйм мы)	E (дюйм мы)	F (дюйм мы)	G (дюйм мы)	H (дюйм мы)	I (дюйм мы)	K (D _i) (дюйм мы)	L (дюйм мы)	M (дюйм мы)
½	4,22	2,36	1,86	1,31	11,6	13,7	3,72	2,29	4	0,55	9,76 ¹⁾	0,84
1	4,22	2,36	1,86	1,27	11,8	13,7	3,72	2,29	4	0,96	9,76 ¹⁾	1,31
1½	4,22	2,36	1,86	1,27	12,0	13,8	3,72	2,29	4	1,34	10,9 ²⁾	1,90
2	4,22	2,36	1,86	1,27	12,2	13,5	3,72	2,29	4	1,69	11,3 ²⁾	2,37
3	4,22	2,36	1,86	2,53	12,7	15,0	3,72	2,29	4	2,63	12,8 ²⁾	3,50
4	4,22	2,36	1,86	3,04	13,1	16,0	3,72	2,29	4	3,44	15,5 ²⁾	4,50
6	4,22	2,36	1,86	4,01	14,3	17,6	3,72	2,29	4	5,19	22,3 ²⁾	6,63
Тип паза 22 в соответствии с DIN 2559												

- 1) +0,06 до -0,08 in
2) ±0,14 in

Присоединительные фланцы

Фланец



A0015621

i Допуск по длине для размера L в дюймах:
DN ≤ 1 дюйм: +0,06 до -0,08 in
DN ≥ 1½ дюйма: ±0,14 in

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 900, сортамент 80/160 Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L Код заказа «Технологическое соединение», опция ADS/ADT ¹⁾						
NPS [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E ²⁾ [дюймы]	L [дюймы]
½	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	9,80
1	5,91	4,00	4 × Ø1,00	1,40	0,96	11,6
1½	7,09	4,87	4 × Ø1,13	1,53	1,34	12,0
2	8,46	6,50	8 × Ø1,00	1,78	1,69	13,4
3	9,50	7,50	8 × Ø1,00	1,50	2,90	13,4
4	11,5	9,25	8 × Ø1,25	1,75	3,83	14,9
6	15	12,5	12 × Ø1,25	2,19	5,19	17,4
8	18,5	15,5	12 × Ø1,25	2,78	7,19	21,6
10	21,5	19,6	16 × Ø1,25	3,03	9,06	23,5
12	24	21	20 × Ø1,25	3,40	10,7	25,5
Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 125 до 250 микродюймов						

- 1) Опция ADT: NPS 1½-6
- 2) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (NPS ½ до 1), сортаменту 160 (NPS 1½ до 6) или сортаменту 120 (NPS8 до 12). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 900, сортамент 120 Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L Код заказа «Технологическое соединение», опция ADR						
NPS [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E ¹⁾ [дюймы]	L [дюймы]
8	18,5	15,5	12 × Ø1,25	2,78	7,19	21,6
10	21,5	19,6	16 × Ø1,25	3,03	9,06	23,5
12	24	21	20 × Ø1,25	3,40	10,7	25,5
Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 125 до 250 микродюймов						

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (NPS ½ до 1), сортаменту 160 (NPS 1½ до 6) или сортаменту 120 (NPS8 до 12). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 1500, сортамент 80 Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L Код заказа «Технологическое соединение», опция AES						
NPS [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E ¹⁾ [дюймы]	L [дюймы]
½	4,75	3,25	4 × Ø0,88	0,88	0,55	9,80
1	5,88	4,00	4 × Ø1,00	1,12	0,96	11,6
1½	7,00	4,88	4 × Ø1,12	1,25	1,50	12,0
2	8,50	6,50	8 × Ø1,00	1,50	1,94	13,4
3	10,5	8,00	8 × Ø1,25	1,88	2,90	14,6
4	12,2	9,50	8 × Ø1,38	2,12	3,83	15,7

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 1500, сортамент 80
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция AES

NPS [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E ¹⁾ [дюймы]	L [дюймы]
6	15,5	12,5	12 × Ø1,50	3,25	5,76	19,8

Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 125 до 250 микродюймов

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (NPS ½ до 1), сортаменту 160 (NPS 1½ до 6) или сортаменту 120 (NPS 8 до 12). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

Размеры присоединительного фланца в соответствии с ASME B16.5: класс 1500, сортамент 160
Тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L
Код заказа «Технологическое соединение», опция AET

NPS [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E ¹⁾ [дюймы]	L [дюймы]
1½	7,09	4,87	4 × Ø1,12	1,25	1,50	12,0
2	8,46	6,50	8 × Ø1,00	1,50	1,94	13,4
3	10,4	8,00	8 × Ø1,25	1,88	2,90	14,6
4	12,2	9,50	8 × Ø1,38	2,12	3,83	15,7
6	15,6	12,5	12 × Ø1,50	3,25	5,76	19,8

Выступающая поверхность в соответствии с ASME 16.5: Ra 125 до 250 микродюймов

- 1) Внутренний диаметр датчика и технологического соединения соответствуют сортаменту 80 (NPS ½ до 1), сортаменту 160 (NPS 1½ до 6) или сортаменту 120 (NPS 8 до 12). Устройства откалиброваны для использования в трубопроводах в соответствии с выбранным стандартом технологического соединения.

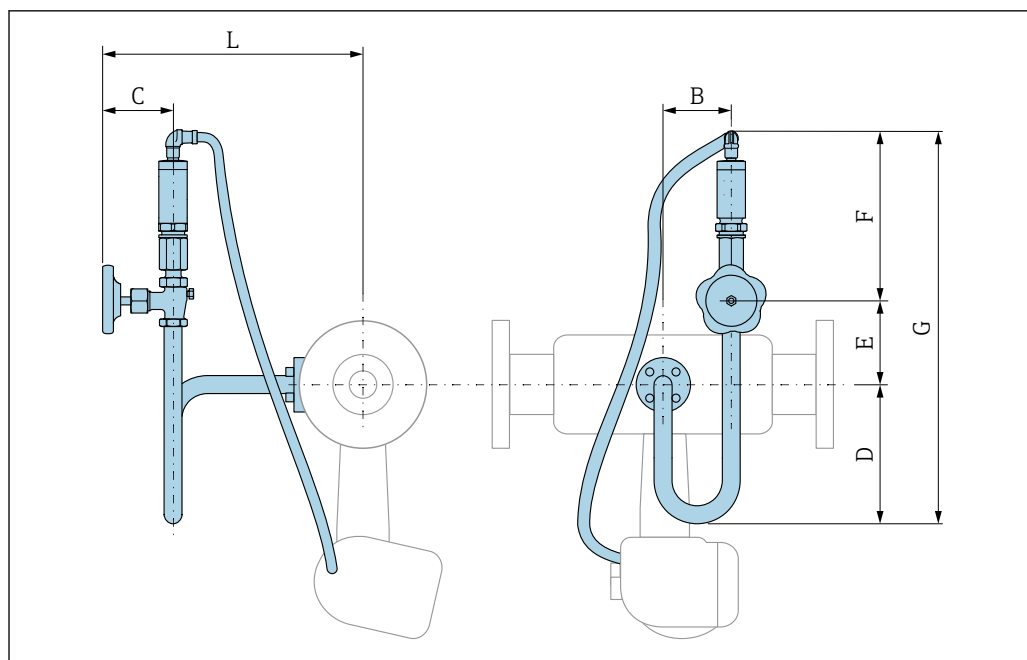
Принадлежности

Ячейка для измерения давления



Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

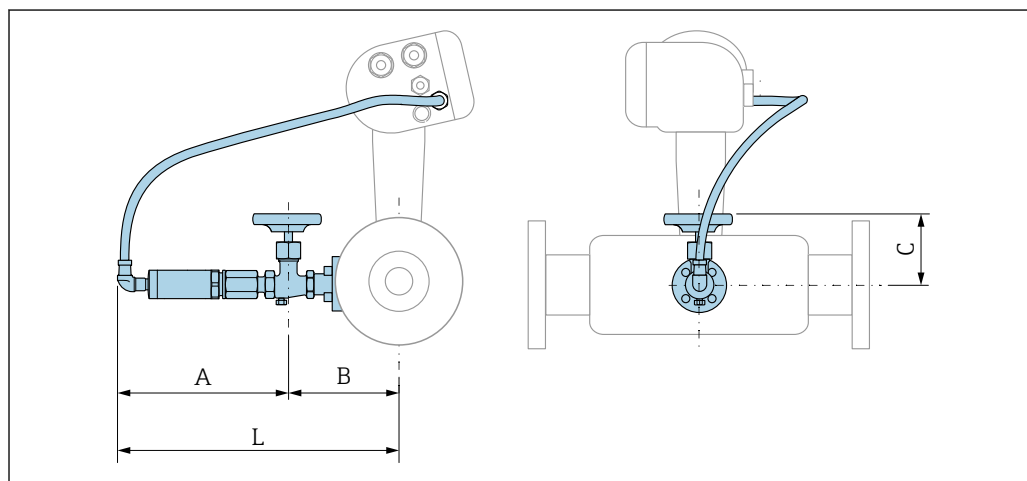
- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.



A0033851

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка»:
 Опция DC «Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)»

DN [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	G [дюймы]	L [дюймы]
1	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,64
1½	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,56
2	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,87
3	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,11
4	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,54
6	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	14,61
8	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	15,59
10	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	16,65
12	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	17,68



A0034024

Код заказа «Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка»:

Опция DB «Массовый расход газа/жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры)»

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	L [дюймы]
1	7,52	5,79	3,11	13,31
1½	7,52	5,71	3,11	13,23
2	7,52	6,02	3,11	13,54
3	7,52	6,26	3,11	13,78
4	7,52	6,69	3,11	14,21
6	7,52	7,8	3,11	15,28
8	7,52	8,78	3,11	16,26
10	7,52	9,84	3,11	17,32
12	7,52	10,87	3,11	18,35

Масса

Компактное исполнение

Данные веса:

- С преобразователем:
 - Код заказа "Корпус", опция C "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение" 1,8 кг (4,0 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция B "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение" 4,5 кг (9,9 фунт):
- Без упаковочного материала

Вес в единицах СИ

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN (DIN), PN 250. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа "Корпус", опция C "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактный"	Код заказа "Корпус", опция B "GT18, с двумя камерами, 316L, компактный"
15	15,1	17,8
25	16,1	18,8
40	21,1	23,8
50	23,1	2,8
80	41,1	43,8
100	64,1	66,8
150	152,1	154,8

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 1500/форма 80. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция C "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактный"	Код заказа "Корпус", опция B "GT18, с двумя камерами, 316L, компактный"
½	29,0	34,9
1	37,8	43,7
1½	44,4	50,3

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактный"	Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактный"
2	66,5	72,4
3	108,3	114,3
4	156,8	162,8
6	381,7	387,7

Электронный преобразователь в отдельном исполнении

Настенный корпус

Зависит от материала настенного корпуса:

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 2,4 кг (5,2 фунт):
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 6,0 кг (13,2 фунт):

Датчик в отдельном исполнении

Данные веса:

- С корпусом клеммного отсека датчика:
 - Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение" 0,8 кг (1,8 фунт):
 - Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение" 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 250. Вес указан в [кг].

DN [мм]	Вес [кг]	
	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, отдельное исполнение"	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, отдельное исполнение"
15	14,1	15,3
25	15,1	16,3
40	20,1	21,3
50	22,1	23,3
80	40,1	41,3
100	63,1	64,3
150	151,1	152,3

Вес в американских единицах измерения

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами ASME B16.5, класс 1500/форма 80. Вес указан в [фунтах].

DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"	Корпус клеммного отсека датчика Код заказа "Корпус", опция K "GT18 с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение"
½	26,6	29,4
1	35,4	38,2
1½	42,0	44,8
2	64,1	66,8
3	105,9	108,7
4	154,5	157,2
6	379,3	382,1

Принадлежности*Стабилизатор потока**Вес в единицах СИ*

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	PN 63	0,05
25	PN 63	0,2
40	PN 63	0,4
50	PN 63	0,6
80	PN 63	1,4
100	PN 63	2,4
150	PN 63	7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [мм]	Номинальное давление	Масса [кг]
15	40K	0,06
25	40K	0,1
40	40K	0,3
50	40K	0,5
80	40K	1,3
100	40K	2,1
150	40K	6,2

1) JIS

Материалы

Корпус преобразователя

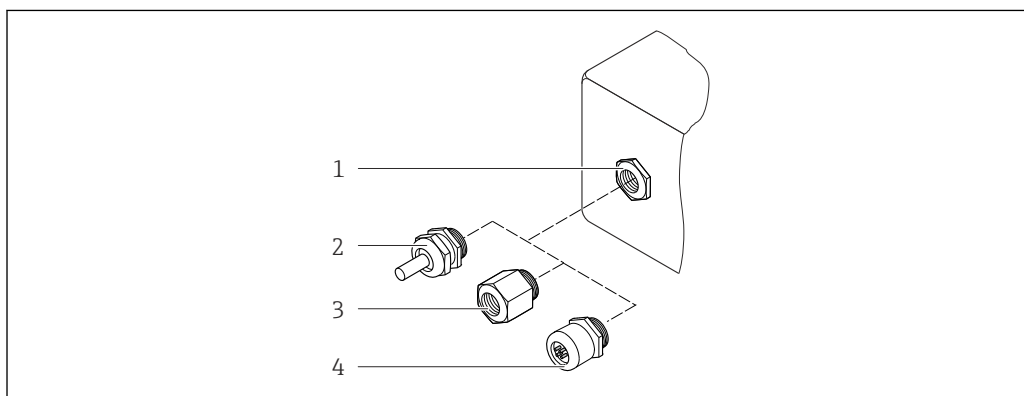
Компактное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L, компактное исполнение":
Нержавеющая сталь, CF3M
- Код заказа "Корпус", опция С "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, компактное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

Раздельное исполнение

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция К "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь, CF3M
- Материал окна: стекло

Кабельные вводы / кабельные уплотнения



A0028352

23 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

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

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, два отсека, 316L, компактное исполнение", опция К "GT18, два отсека, 316L, раздельное исполнение"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа "Корпус": опция C "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, компактное исполнение", опция J "GT20, два отсека, алюминий с покрытием, раздельное исполнение"



Применяется также к следующим исполнениям прибора в сочетании с режимом связи по протоколу HART:

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L", опция DB "Массовый расход газа / жидкости; сплав Alloy 718; 316L"

Кабельный ввод / кабельное уплотнение	Тип защиты	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic	Пластмасса
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для невзрывоопасных и взрывоопасных зон (кроме XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для невзрывоопасных и взрывоопасных 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

Соединительный кабель, ячейка для измерения давления



Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Очистка от масла или смазки невозможна.

Стандартный кабель: кабель ПВХ с медным экраном

Корпус клеммного отсека датчика

Материал клеммного отсека датчика зависит от материала, выбранного для корпуса преобразователя.

- Код заказа "Корпус", опция J "GT20 с двумя камерами, алюминий с покрытием, раздельное исполнение":
Алюминий AlSi10Mg с покрытием
- Код заказа "Корпус", опция K "GT18, с двумя камерами, 316L, раздельное исполнение":
Литая нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)
В соответствии с:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Измерительные трубки

DN 15...300 (½...12"), номинальное давление PN160/250, класс 900/1500

- Литая нержавеющая сталь, CF3M/1.4408
- Соответствует:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- DN15...150 (½...6"): AD2000, допустимый диапазон температуры
-10 до +400 °C (+14 до +752 °F) ограничен

Датчик DSC

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция **BD, CD, DC, DD**

Номинальные давления PN 160/250, класс 900/1500:

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

- UNS N07718, аналогично сплаву Alloy 718/2.4668
- В соответствии с:
 - NACE MR01752003
 - NACE MR01032003

Компоненты, не контактирующие со средой:

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Ячейка для измерения давления

Для кода заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DA "Массовый расход пара" и DB "Массовый расход газа / жидкости" действительны следующие сведения:

- Предусмотрено только для измерительных приборов со следующими протоколами связи:
 - HART
 - PROFINET через Ethernet-APL
 - Очистка от масла или смазки невозможна.
- Смачиваемые компоненты:
 - Технологическое соединение
Нержавеющая сталь, 1.4404/316L
 - Мембрана
Нержавеющая сталь, 1.4435/316L
- Несмачиваемые компоненты:
 - Корпус
Нержавеющая сталь, 1.4404

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DC, DD

- Подключение на корпусе расходомера: нержавеющая сталь, 1.4404/316/316L
- Подключение на сифоне ⁴⁾: Нержавеющая сталь, 316/316L
Сифон: нержавеющая сталь, 1.4571
- Зажимная втулка: нержавеющая сталь, 1.4571 (316Ti)
- Уплотнения на сифоне корпуса расходомера: фольга Sigraflex Z TM (с сертификацией BAM (Федеральным институтом исследования и испытания материалов) для работы с кислородом)
- Клапан манометра:
 - PTFE (политетрафторэтилен)
 - Нержавеющая сталь, 1.4571 ⁵⁾
- Клапан манометра с ячейкой для измерения давления: медь

Присоединения к процессу**Номинальные давления PN 160/250, класс 900/1500:**

Нержавеющая сталь, тройной сертификат на материал, 1.4404/F316/F316L



Доступные присоединения к процессу → 87

Уплотнения

- Графит
Фольга Sigraflex ZTM (с сертификацией BAM для работы с кислородом)
- FPM (VitonTM)
- Kalrez 6375TM
- Gylon 3504TM (с сертификацией BAM для работы с кислородом)

Код заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опции DC, DD

Медь

Опора корпуса

Нержавеющая сталь, 1.4408 (CF3M)

4) Доступно только с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC; измерительная трубка", опция DC.

5) Только для кода заказа "Дополнительные сертификаты", опция LV IBR: 316ti

Винты для датчика DSC

- Код заказа "Исполнение датчика", опции BD, CD, DC, DD
Нержавеющая сталь, A2 согласно ISO 3506-1 (304)
- По запросу
Нержавеющая сталь, 1.4980 согласно EN 10269 (марка 660 B)

Принадлежности*Защитный козырек*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Стабилизатор потока

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

Присоединительные фланцы

Размеры присоединительных фланцев и выступающая поверхность в соответствии с:

- DIN EN 1092-1
- ASME B16.5
- JIS B2220



Информация о различных материалах, используемых в технологических соединениях

Работоспособность**Принцип управления**

Структура меню, ориентированная на оператора, предназначена для решения конкретных пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Меню с подсказками (мастера "ввода в работу") для различных условий применения
- Навигация по меню с краткими описаниями функций отдельных параметров

Надежное управление

- Управление возможно на следующих языках:
 - Посредством локального дисплея:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, бахаса (индонезийский)
 - С помощью управляющей программы FieldCare:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский
- Единая концепция работы, применяемая к прибору и управляющим программам
- При замене электронного модуля настройки прибора сохраняются на встроенном устройстве памяти (HistoROM), которое содержит данные процесса и измерительного прибора. Повторная настройка не требуется.

Эффективная реакция на диагностические события повышает эксплуатационную доступность измерения

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться в самом приборе и с помощью управляющих программ
- Разнообразные варианты моделирования происходящих событий и дополнительные функции линейного регистратора

Языки

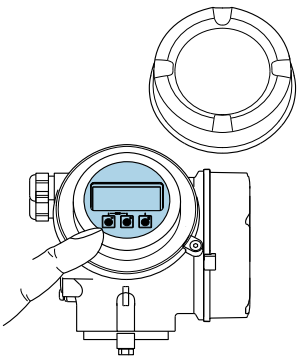
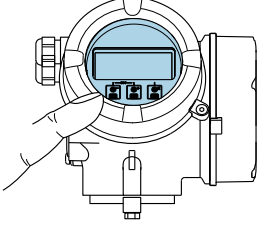
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, бахаса (индонезийский)
- С помощью управляющей программы FieldCare:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский

Локальное управление

С помощью дисплея

Доступны два модуля отображения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция C: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция E «SD03»
 1 Управление с помощью кнопок	 1 Сенсорное управление

Элементы отображения

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

Элементы управления

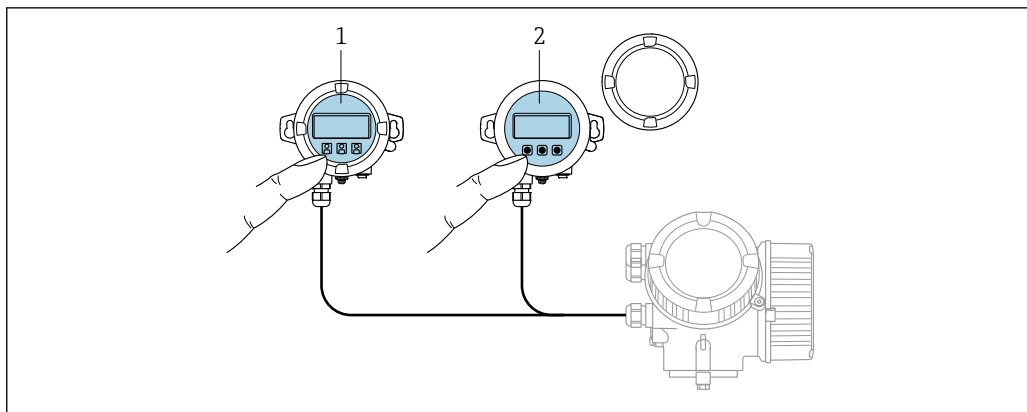
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: $\oplus$, $\ominus$, $\boxplus$ или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: $\oplus$, $\ominus$, $\boxplus$
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных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

Дополнительные функции

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

Через выносной дисплей FHX50

-  ■ Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  98.
- Выносной дисплей FHX50 нельзя комбинировать с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка", опция DC "Массовый расход пара" или опция DD "Массовый расход газа/жидкости".



A0032215

24 Варианты управления FHX50

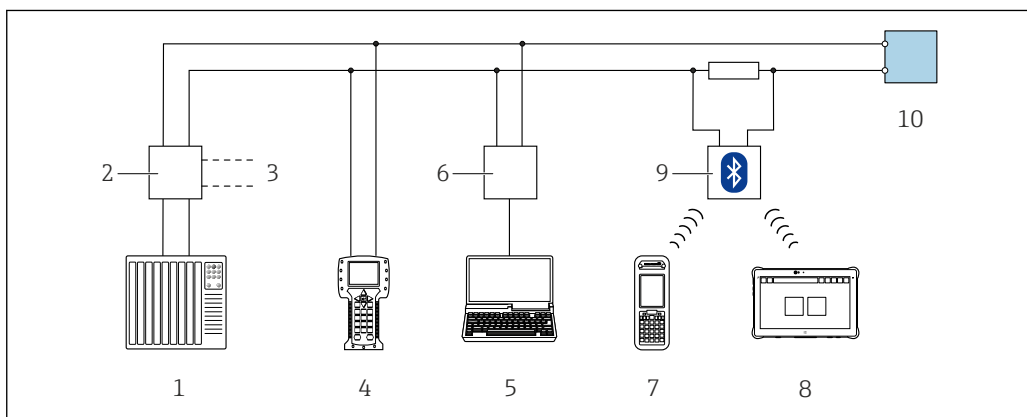
- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление По протоколу HART

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



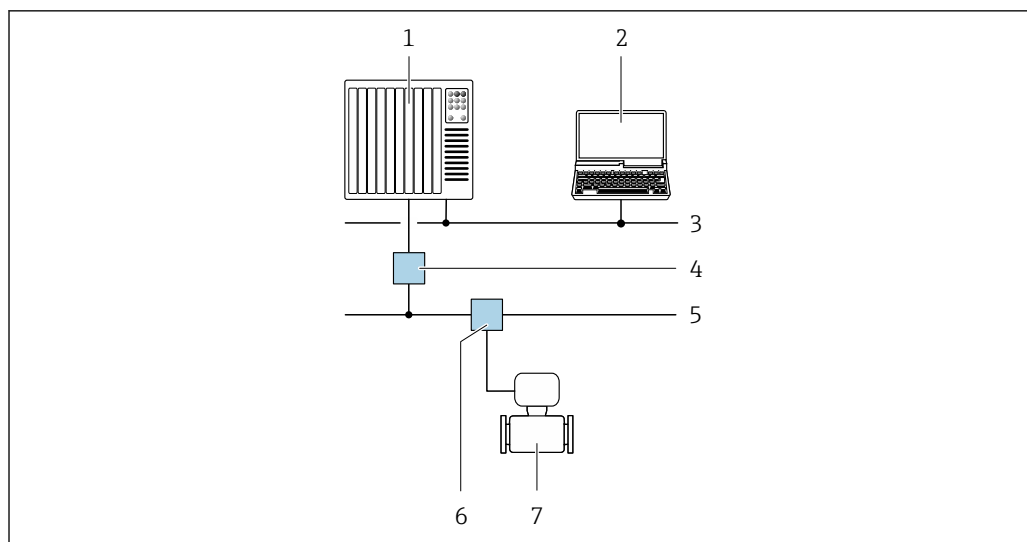
A0028746

25 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

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

По сети PROFIBUS PA

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.



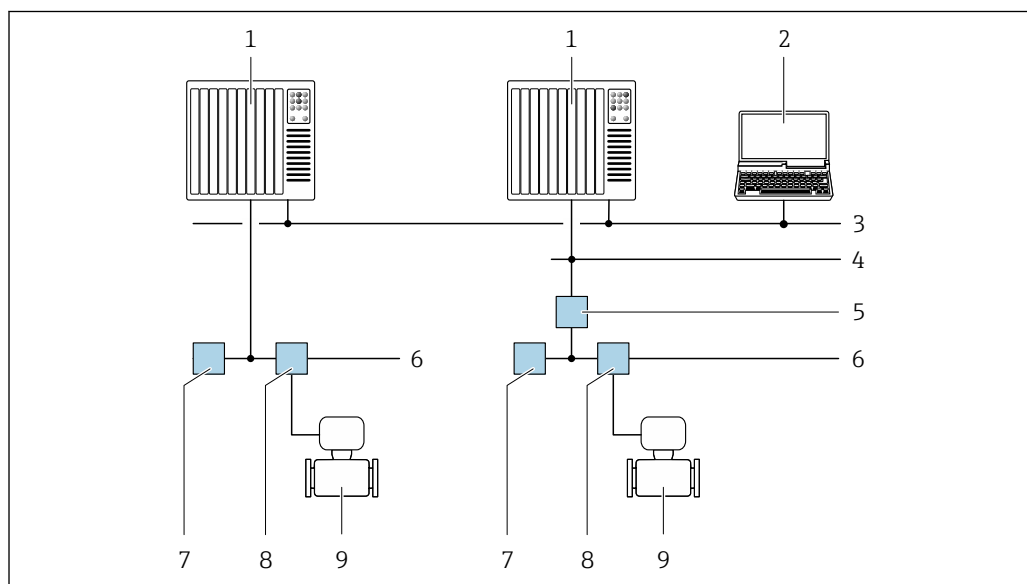
A0028838

26 Варианты дистанционного управления по сети PROFIBUS PA

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

По сети FOUNDATION Fieldbus

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.



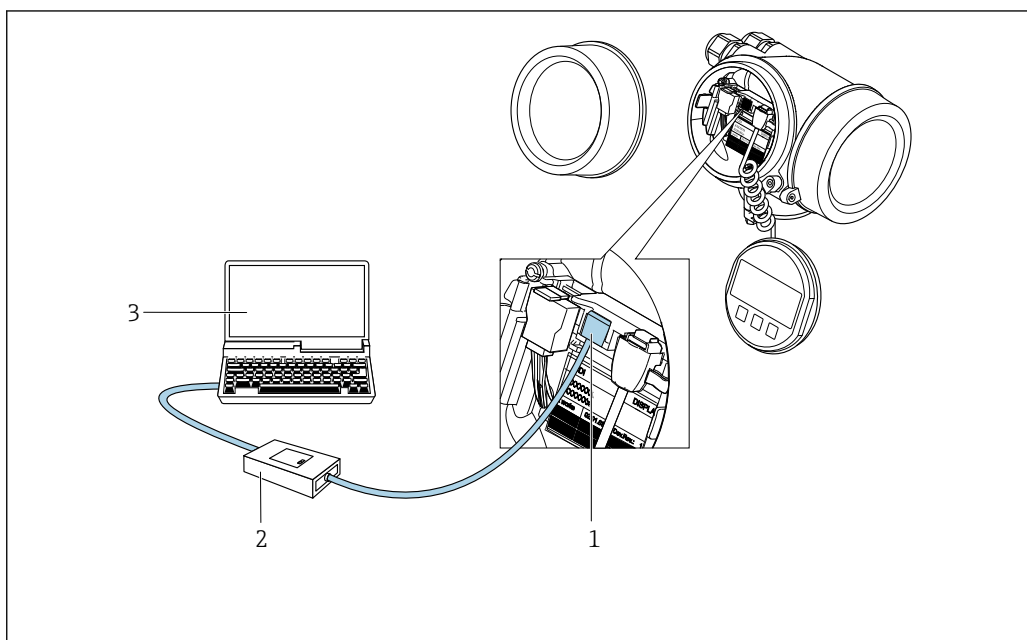
A0028837

27 Варианты дистанционного управления по сети FOUNDATION Fieldbus

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

Сервисный интерфейс

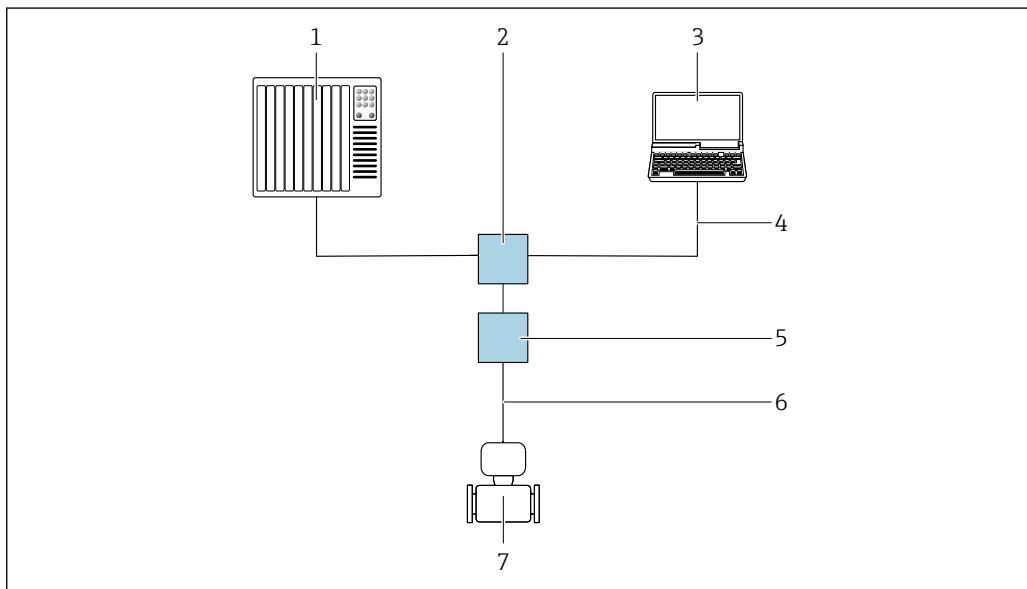
Через сервисный интерфейс (CDI)



A0034056

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Компьютер FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare или DeviceCare) и DeviceDTM (CDI)

По PROFINET через Ethernet-APL/SPE 10 Мбит/с



A0046859

- 1 Система автоматизации, например, Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare или DeviceCare) и DeviceDTM (CDI)
- 4 Кабель Ethernet с разъемом RJ45
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 2-проводной кабель цифровой шины, тип A
- 7 Измерительный прибор

Поддерживаемое программное обеспечение

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

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Граница раздела фаз	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	Сервисный интерфейс CDI	→  100
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	Сервисный интерфейс CDI	→  100
Field Xpert	SMT70/77/50	Сервисный интерфейс CDI	Руководство по эксплуатации BA01202S Файлы описания прибора: Используйте функцию обновления на портативном терминале



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

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

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

Веб-сервер

Благодаря наличию встроенного веб-сервера эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера и интерфейса PROFINET через Ethernet-APL. Помимо значений измеряемой величины отображается информация о статусе прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Для подключения через интерфейс APL требуется доступ к сети.

Поддерживаемые функции

Обмен данными между устройством управления (например, ноутбуком) и измерительным прибором:

- Выгрузка конфигурации из измерительного прибора (формат XML, резервное копирование конфигурации)
- Сохранение конфигурации в измерительный прибор (формат XML, восстановление конфигурации)
- Экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения)
- Экспорт журнала проверки Heartbeat (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification)
- Загрузка драйвера (GSD) для интеграции в систему



Сопроводительная документация к веб-серверу

Сертификаты и свидетельства

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

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

Маркировка CE	Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Маркировка UKCA	Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA. Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Великобритания www.uk.endress.com
Маркировка RCM	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
Сертификат взрывозащиты	Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на паспортной табличке.  Для получения отдельной документации по взрывозащищенному исполнению (XA), в которой содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
Функциональная безопасность	Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508. Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:  Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL
Сертификация HART	Интерфейс HART Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций. ■ Сертификация в соответствии с HART. ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Сертификация FOUNDATION Fieldbus	Интерфейс FOUNDATION Fieldbus Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций: ■ Сертификация согласно FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ITK), версия 6.2.0 (сертификат доступен по запросу) ■ Тест на соответствие на физическом уровне ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)
Сертификация PROFIBUS	Интерфейс PROFIBUS Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций. ■ Сертифицирована согласно профилю PA 3.02. ■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).
Сертификация PROFINET с Ethernet-APL	Интерфейс PROFINET Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций: ■ Сертификация в соответствии со следующими требованиями: ■ спецификация испытаний для устройств PROFINET ■ PROFINET PA, профиль 4.02 ■ Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с ■ Испытание на соответствие требованиям APL ■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость) ■ Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.
Директива для оборудования, работающего под давлением	Измерительные приборы можно заказывать с сертификатом соответствия положениям директивы для оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или правилам безопасности оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Safety Regulations, PESR), либо без них. Если требуется прибор с сертификатом соответствия PED или PESR, при заказе это необходимо конкретно указать. Для PESR необходимо выбрать опцию заказа в Великобритании под кодом заказа "Сертификаты". ■ С маркировкой a) PED/G1/x (x = категория) или b) PESR/G1/x (x = категория) на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие "Основным требованиям техники безопасности", a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105. ■ Приборы с такой маркировкой (PED или PESR) подходят для работы со следующими типами сред: - Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равном 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм) ■ Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах: a) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105. Область применения указана: a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.
Опыт	Измерительная система Prowirl 200 является преемником модели Prowirl 72 и Prowirl 73.

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- DIN ISO 13359
Измерение расхода проводящей жидкости в закрытых трубопроводах – фланцевые электромагнитные расходомеры – общая длина
- ISO 12764:2017
Измерение расхода жидкости в закрытых трубопроводах – измерение расхода с помощью вихревых расходомеров с телом обтекания, помещенных в заполненные трубопроводы круглого сечения
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к полевым приборам для стандартных условий применения
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

Дополнительные сертификаты

Сертификат CRN

Приборы можно заказывать с сертификатом CRN или без него. Если необходим прибор с сертификатом CRN согласно стандарту ASME B31.1, это нужно явно указать в заказе. Для приборов с такими сертификатами необходимо соблюдать следующие требования.

- Измерительный прибор нельзя эксплуатировать вблизи котла.
- Для эксплуатации при температуре > 400 °C (752 °F) необходим радиоизотопный контроль (RT) при номинальном диаметре > DN50 (2 дюйма) и контроль с помощью проникающего красителя (PT) при номинальном диаметре ≤ DN50 (2 дюйма).

Информация о заказе

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

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Указатель поколений изделия

Дата выпуска	Код прибора	Изменить
01.09.2013	702B	TI01085D
01.11.2017	702C	TI01334D
01.09.2025	702C	TI01334D



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

www.service.endress.com → Downloads

Пакеты прикладных программ

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:

Специальная документация → 103

Диагностические функции

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

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

Журнал событий

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

Регистрация данных (линейная запись):

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



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Heartbeat Technology

Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EB "Heartbeat Verification"

Технология Heartbeat Verification

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, пункт 7.6 а) "Проверка контрольно-измерительного оборудования".

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



Подробная информация о Heartbeat Technology:
Специальная документация →  103

Принадлежности

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

Принадлежности для конкретных приборов

Для преобразователя

Принадлежности	Описание
Преобразователь Prowirl 200	Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры: ■ Свидетельства ■ Выход, вход ■ Дисплей / управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение  Инструкции по монтажу EA01056D  (Код заказа: 7X2CXX)
Выносной дисплей FHX50	Корпус FHX50 для размещения дисплея . ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: ■ Дисплей SD02 (нажимные кнопки) ■ Дисплей SD03 (сенсорное управление) ■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)) Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом и дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа: ■ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа для корпуса FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения прибора): опция A "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): ■ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки); ■ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление). Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции: ■ Позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50" ■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей"  Выносной дисплей FHX50 нельзя комбинировать с кодом заказа "Исполнение датчика; датчик DSC, измерительная трубка": ■ опция DC, "Массовый расход пара; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры), -200 до +400 °C (-328 до +750 °F)" ■ опция DD, "Массовый расход газа/жидкости; сплав Alloy 718; 316L (встроенные функции измерения давления/температуры), -40 до +100 °C (-40 до +212 °F)"  Специальная документация SD01007F (Код заказа: FHX50)
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. состав изделия, позиция 610 "Встроенные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации. ■ OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): ■ OVP20: для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G)  Специальная документация SD01090F (Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)

Принадлежности	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	Рекомендуется использовать внешнюю защиту от перенапряжения, например HAW 569.
Защитная крышка	Защитная крышка применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда. Ее можно заказать вместе с прибором в составе изделия: Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РВ "Защитная крышка"  Специальная документация SD00333F (Код заказа: 71162242)
Держатель преобразователя (монтаж на трубе)	Позволяет прикрепить модель в отдельном исполнении к трубе DN 20–80 (3/4–3 дюйма) Код заказа "Принадлежности, входящие в комплект поставки", опция РМ

Для датчика

Принадлежности	Описание
Струевыпрямитель	Используется для сокращения необходимой длины входного участка. (Код заказа: DK7ST)  Размеры струевыпрямителя

Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.  Техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Техническое описание TI00405C
Преобразователь цепи HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  - Техническое описание TI00429F - Руководство по эксплуатации BA00371F
Адаптер Wireless HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладывания кабелей.  Руководство по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов  - Техническое описание TI01297S - Руководство по эксплуатации BA01778S - Страница изделия: www.endress.com/fxa42

Field Xpert SMT50	Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.  ■ Техническое описание TI01555S ■ Руководство по эксплуатации BA02053S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.  ■ Техническое описание TI01342S ■ Руководство по эксплуатации BA01709S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).  ■ Техническое описание TI01418S ■ Руководство по эксплуатации BA01923S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt77

Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

Принадлежности	Описание
Applicator	ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser: ■ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям. ■ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность. ■ Графическое представление результатов расчета. ■ Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. ПО Applicator доступно: через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Экосистема IIoT: разблокируйте знания Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыт в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия. www.netilion.endress.com

Принадлежности	Описание
FieldCare	Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.  Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S
DeviceCare	Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.  Брошюра об инновациях IN01047S

Системные компоненты

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

Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

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

Стандартная документация

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

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
Prowirl O 200	KA01324D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET через Ethernet-APL
Proline 200	KA01326D	KA01327D	KA01328D	KA01323D

Инструкция по эксплуатации

Измерительный инструмент	Код документа				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP через Ethernet-APL
Prowirl O 200	BA01687D	BA01695D	BA01691D	BA02134D	BA02399D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET через Ethernet-APL
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D

Сопроводительная документация для конкретного прибора

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документации
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документации
Proline Prowirl 200	SD02025D

Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Защитная крышка	SD00333F

Содержание	Код документации			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET через Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D
Веб-сервер	–	–	–	SD02834D

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	Код документации: указывается для каждой единицы принадлежностей отдельно → 98.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидающий регистрации товарный знак группы компаний FieldComm, Остин, США.

Ethernet-APL™

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

KALREZ®, VITON®

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

GYLON®

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



71722914

www.addresses.endress.com
