



Уровень



Давление



Расход



Температура

Анализ  
жидкости

Регистраторы

Системные  
компоненты

Сервис



Решения

## Техническое описание

# Proline Promass 830

Расходомер массовый кориолисовый  
Универсальный многопараметрический расходомер  
для жидкостей и газов



### Применение

Принцип измерения, основанный на силах Кориолиса, не зависит от физических свойств жидкости, таких как вязкость и плотность.

- Высокоточное измерение расхода жидкостей и газов, таких как масла, смазки, сжиженные газы, растворители и сжатые газы.
- Температура жидкости до +200 °C (+392°F).
- Рабочее давление до 258,6 бар (3750 фунт/кв. дюйм).
- Измерение массового расхода до 800 т/ч (29400 фунт/мин.).

Сертификаты на применение во взрывоопасной зоне:

- ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI.

Совместимость со всеми общепринятыми протоколами передачи данных:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS, EtherNet/IP.

Факторы безопасности:

- Вторичный кожух до 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, AD 2000, SIL-2.
- Присоединения для продувки или разрывной диск.

### Преимущества

С помощью измерительных приборов Promass можно одновременно измерять несколько параметров процесса (масса/плотность/температура) в различных рабочих условиях.

### Концепция преобразователя Proline:

- Модульная конструкция и принцип эксплуатации, которые позволяют повысить эффективность использования расходомера.
- Программные функции дозирования и измерения концентрации, расширяющие область применения расходомера.
- Функция диагностики и резервного копирования данных для повышения качества процесса.

**Датчики Promass**, проверенные и надежные в более чем 100 000 областей применения, обеспечивают следующее:

- Высокую точность за счет применения PremiumCal.
- Компактное исполнение прибора для измерения расхода по нескольким переменным процесса.
- Невосприимчивость к вибрациям благодаря сбалансированности двухтрубной измерительной системы.
- Стойкость к внешним воздействиям благодаря ударопрочной конструкции.
- Простоту установки вне зависимости от имеющихся входных или выходных прямых участков.

T100112D/06/RU/01.11  
71141472

Endress + Hauser

People for Process Automation

# Содержание

|   |           |  |           |
|---|-----------|--|-----------|
| <b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....   | <b>3</b>  | <b>Интерфейс пользователя</b> .....                        | <b>35</b> |
| Принцип измерения .....                               | 3         | Элементы дисплея .....                                     | 35        |
| Измерительная система .....                           | 4         | Элементы управления .....                                  | 35        |
|   |           | Языковые группы .....                                      | 35        |
|   |           | Дистанционное управление .....                             | 35        |
| <b>Входные данные</b> .....                           | <b>4</b>  | <b>Сертификаты и нормативы</b> .....                       | <b>35</b> |
| Измеряемая величина .....                             | 4         | Маркировка CE.....   | 35        |
| Диапазон измерения .....                              | 4         | Знак C-Tick.....   | 35        |
| Рабочий диапазон измерения расхода .....              | 5         | Сертификаты по взрывозащищенному исполнению .....          | 35        |
| Входной сигнал .....                                  | 5         | Сертификация FOUNDATION Fieldbus .....                     | 35        |
|   |           | Сертификация PROFIBUS DP/PA .....                          | 35        |
|   |           | Сертификация MODBUS .....                                  | 35        |
|   |           | Другие стандарты и рекомендации .....                      | 36        |
| <b>Выходные данные</b> .....                          | <b>6</b>  | Директива по оборудованию, работающему под давлением ..... | 36        |
| Выходной сигнал .....                                 | 6         | Функциональная безопасность .....                          | 36        |
| Аварийный сигнал .....                                | 7         |  |           |
| Нагрузка .....  | 7         | <b>Размещение заказа</b> .....                             | <b>37</b> |
| Отсечка малого расхода .....                          | 7         |  |           |
| Гальваническая развязка .....                         | 7         | <b>Аксессуары</b> .....                                    | <b>37</b> |
| Выход переключения .....                              | 7         |  |           |
|   |           | <b>Документация</b> .....                                  | <b>37</b> |
| <b>Питание</b> .....                                  | <b>8</b>  | <b>Зарегистрированные товарные знаки</b> .....             | <b>37</b> |
| Электрическое подключение Единица измерения .....     | 8         |  |           |
| Электрическое подключение, назначение контактов ..... | 9         |  |           |
| Электрическое подключение Раздельное исполнение ..... | 10        |  |           |
| Напряжение питания .....                              | 10        |  |           |
| Кабельные вводы .....                                 | 10        |  |           |
| Спецификация кабеля для раздельного исполнения .....  | 11        |  |           |
| Потребляемая мощность .....                           | 11        |  |           |
| Сбой питания .....                                    | 11        |  |           |
| Заземление .....                                      | 11        |  |           |
|   |           |  |           |
| <b>Точностные характеристики</b> .....                | <b>12</b> |  |           |
| Стандартные рабочие условия .....                     | 12        |  |           |
| Максимальная погрешность измерения .....              | 12        |  |           |
| Повторяемость .....                                   | 13        |  |           |
| Влияние температуры среды .....                       | 13        |  |           |
| Влияние давления среды .....                          | 13        |  |           |
| Технические особенности .....                         | 13        |  |           |
|   |           |  |           |
| <b>Рабочие условия: монтаж</b> .....                  | <b>14</b> |  |           |
| Инструкции по монтажу .....                           | 14        |  |           |
| Входной и выходной прямые участки .....               | 16        |  |           |
| Длина соединительного кабеля .....                    | 16        |  |           |
| Давление в системе .....                              | 16        |  |           |
|   |           |  |           |
| <b>Рабочие условия: окружающая среда</b> .....        | <b>17</b> |  |           |
| Диапазон температур окружающей среды .....            | 17        |  |           |
| Температура хранения .....                            | 17        |  |           |
| Степень защиты .....                                  | 17        |  |           |
| Ударопрочность .....                                  | 17        |  |           |
| Виброустойчивость .....                               | 17        |  |           |
| Электромагнитная совместимость .....                  | 17        |  |           |
|   |           |  |           |
| <b>Рабочие условия: процесс</b> .....                 | <b>17</b> |  |           |
| Диапазон температур среды .....                       | 17        |  |           |
| Диапазон плотности жидкости .....                     | 17        |  |           |
| Диапазон давления среды (номинальное давление) .....  | 17        |  |           |
| Разрывной диск .....                                  | 17        |  |           |
| Ограничение потока .....                              | 18        |  |           |
| Потеря давления .....                                 | 18        |  |           |
|   |           |  |           |
| <b>Механическая конструкция</b> .....                 | <b>20</b> |  |           |
| Конструкция, размеры .....                            | 20        |  |           |
| Вес .....   | 33        |  |           |
| Материал .....  | 33        |  |           |
| Диаграмма нагрузок на материал .....                  | 34        |  |           |
| Присоединения к процессу .....                        | 34        |  |           |

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

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

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

$F_C$  = сила Кориолиса

$\Delta m$  = движущаяся масса

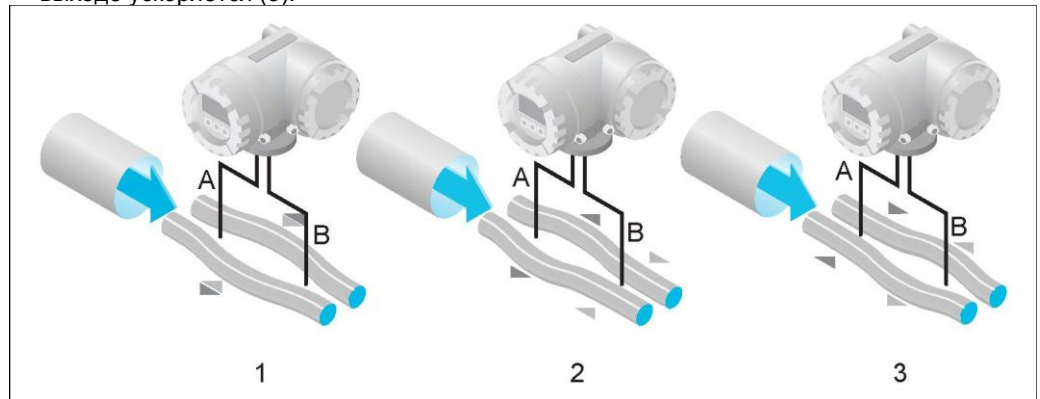
$\omega$  = скорость вращения

$v$  = скорость движущейся массы во вращающейся или колеблющейся системе

Амплитуда силы Кориолиса зависит от движущейся массы  $\Delta m$ , скорости ее перемещения  $v$  в системе и, следовательно, массового расхода. Вместо постоянной угловой скорости  $\omega$  в датчике Promass создается колебательное движение.

В это колебательное движение вводятся измерительные трубы, по которым движется измеряемый продукт. Возникающие в измерительных трубах силы Кориолиса приводят к фазовому сдвигу в колебаниях трубы (см. рисунок):

- При нулевом расходе, т.е. когда продукт неподвижен, эти две трубы колеблются синфазно (1).
- При возникновении массового расхода колебание на входе в трубу замедляется (2), а на выходе ускоряется (3).



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

Электродинамические датчики регистрируют колебания труб на входе и выходе.

Равновесие системы обеспечивается за счет колебания двух измерительных труб в противофазе. Эффективность данного принципа измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости продукта и профиля потока.

### Измерение плотности

Колебание измерительных труб всегда создается с соответствующей им резонансной частотой. При изменении массы и, как следствие, плотности колеблющейся системы (состоящей из измерительных труб и продукта) частота колебаний автоматически корректируется. Следовательно, резонансная частота зависит только от плотности продукта. Эта зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

### Измерение температуры

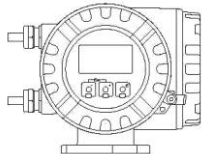
Для расчета компенсации температурного воздействия измеряется температура измерительных труб. Получаемый сигнал соответствует температуре процесса, а также используется в качестве выходного сигнала.

**Измерительная система**


Измерительная система состоит из датчика и преобразователя. Варианты исполнения:

- Компактное исполнение: преобразователь и датчик составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение: преобразователь и датчик устанавливаются физически раздельно.

**Преобразователь**

|  |   |
|--|---|
| <b>Promass 83</b><br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Четырехстрочный жидкокристаллический дисплей</li> <li>■ Сенсорное управление</li> <li>■ Настройка прибора с помощью меню "Quick Setup" (Быстрая настройка) в соответствии с областью применения</li> <li>■ Измерение массового расхода, объемного расхода, плотности и температуры, а также вычисление других величин (например, концентрации продукта)</li> </ul> |
|--|---|

**Датчик Promass O**

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Универсальный датчик для измерения продукта при температуре до +200 °C (+392 °F)</li> <li>■ Номинальные диаметры DN 80...150 (3"...6")</li> <li>■ Материал: нержавеющая сталь           <ul style="list-style-type: none"> <li>– 25Cr duplex EN 1.4410/ASTM UNS S32750 (superduplex)</li> <li>– EN1.4404/ASTM 316L</li> </ul> </li> </ul> |
|---|--|

**Входные данные****Измеряемая величина**

- Массовый расход (пропорционален разности фаз между двумя датчиками, установленными на измерительной трубе, которые регистрируют фазовый сдвиг колебаний)
- Плотность жидкости (пропорциональна резонансной частоте измерительной трубы)
- Температура жидкости (измеряется с помощью датчиков температуры)

**Диапазон измерения****Диапазоны измерения для жидкости**

| DN   |         | Максимальный диапазон измерения (жидкость) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$ |            |
|------|---------|--|------------|
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч]   | [фунт/мин] |
| 80   | 3       | 0...180 000  | 0...6600   |
| 100  | 4       | 0...350 000  | 0...12 860 |
| 150  | 6       | 0...800 000  | 0...29 400 |

**Диапазоны измерения для газов**

Верхний предел диапазона измерения зависит от плотности газа. Для расчета верхнего предела диапазона измерения используется приведенная ниже формула:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [кг/м}^3 \text{ (фунт/фут}^3\text{)]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$  = макс. верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч (фунт/мин)]

$\dot{m}_{\max(F)}$  = макс. верхний предел диапазона измерения для жидкостей [кг/ч (фунт/мин)]

$\rho_{(G)}$  = плотность газа в [кг/м<sup>3</sup>] при рабочих условиях процесса

| DN   |         | X   |
|------|---------|-----|
| [мм] | [дюймы] |     |
| 80   | 3       | 110 |
| 100  | 4       | 130 |
| 150  | 6       | 200 |

Здесь  $\dot{m}_{\max(G)}$  никогда не может превышать  $\dot{m}_{\max(F)}$ .


*Пример расчета для газа:*

- Тип датчика: Promass O, DN 80
- Газ: воздух с плотностью 60,3 кг/м<sup>3</sup> (при 20°C и 50 бар)
- Диапазон измерения (жидкость): 180 000 кг/ч
- $x = 130$  (для Promass O, DN 80)

Макс. верхний предел диапазона измерения:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho(G) \div x \text{ [кг/м}^3\text{]} = 180\,000 \text{ кг/ч} \cdot 60,3 \text{ кг/м}^3 \div 130 \text{ кг/м}^3 = 83\,500 \text{ кг/ч}$$

*Рекомендуемые диапазоны измерения:*

См. информацию в разделе "Пределы расхода" →  18

#### Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000:1. При выходе значений расхода за предварительно установленные пределы максимального диапазона перегрузка усилителя отсутствует, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

#### Входной сигнал

##### **Вход для сигнала состояния (вспомогательный вход)**

$U = 3 \dots 30$  В пост. тока,  $R_i = 5$  кОм, гальванически развязанный.

Настраиваемые параметры: сброс сумматора, режим подавления измерений, сброс сообщения об ошибке, запуск коррекции нулевой точки, начало/окончание дозирования (опция), сброс сумматора для дозирования (опция).

##### **Вход для сигнала состояния (вспомогательный вход) с PROFIBUS DP**

$U = 3 \dots 30$  В пост. тока,  $R_i = 3$  кОм, гальванически развязанный.

Реле уровня:  $\pm 3 \dots 30$  В пост. тока, не зависит от полярности.

Настраиваемые параметры: режим подавления измерений, сброс сообщения об ошибке, запуск коррекции нулевой точки, начало/окончание дозирования (опция), сброс сумматора для дозирования (опция).

##### **Вход для сигнала состояния (вспомогательный вход) при наличии MODBUS RS485**

$U = 3 \dots 30$  В пост. тока,  $R_i = 3$  кОм, гальванически развязанный.

Реле уровня:  $\pm 3 \dots 30$  В пост. тока, не зависит от полярности.

Настраиваемые параметры: сброс сумматора, режим подавления измерений, сброс сообщения об ошибке, запуск коррекции нулевой точки.

##### **Токовый вход**

Активный/пассивный по выбору, гальванически развязанный, разрешение: 2 мкА

- В активном состоянии:  $4 \dots 20$  мА,  $R_L < 700$  Ом,  $U_{\text{вых}} = 24$  В пост. тока с защитой от короткого замыкания
- В пассивном состоянии:  $0/4 \dots 20$  мА,  $R_i = 150$  Ом,  $U_{\text{макс.}} = 30$  В пост. тока

## Выходные данные

### Выходной сигнал

#### Токовый выход

Активный/пассивный по выбору, гальванически развязанный, выбор постоянной времени (0,05...100 сек.), выбор верхнего предела диапазона измерения, температурный коэффициент: обычно 0,005% ИЗМ/°С, разрешение: 0,5 мкА (ИЗМ = от значения измеряемой величины)

- В активном состоянии: 0/4...20 мА,  $R_L < 700 \text{ Ом}$  (для HART:  $R_L \geq 250 \text{ Ом}$ )
- В пассивном состоянии: 4...20 мА; напряжение питания  $U_S 18...30 \text{ В}$  пост. тока;  $R_i > 150 \text{ Ом}$

#### Импульсный/частотный выход

Активный/пассивный по выбору, гальванически изолированный

- В активном состоянии: 24 В пост. тока, 25 мА (макс. 250 мА в течение 20 мс),  $R_L > 100 \text{ Ом}$
- В пассивном состоянии: открытый коллектор, 30 В пост. тока, 250 мА
- Частотный выход:  
диапазон частоты 2...10000 Гц ( $f_{\text{макс}} = 12500 \text{ Гц}$ ), соотношение вкл./выкл. 1:1, максимальная длительность импульса 2 сек.
- Импульсный выход:  
возможность выбора значения и полярности импульса, а также настройки длительности импульса (0,05...2000 мс).

#### Интерфейс PROFIBUS DP

- PROFIBUS DP в соответствии с EN 50170, том 2
- Версия профиля 3.0
- Скорость передачи данных: от 9,6 Кбод до 12 Мбод
- Автоматическое определение скорости передачи данных
- Кодирование сигналов: код NRZ
- Функциональные блоки: 6 аналоговых входов, 3 сумматора
- Выходные данные: массовый расход, объемный расход, скорректированный объемный расход, плотность, эталонная плотность, температура, сумматоры 1-3
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), коррекция нулевой точки, режим измерения, управление сумматором
- Установка адреса системной шины с помощью миниатюрных переключателей или местного дисплея (опция)
- Возможные комбинации выходных сигналов приведены на → стр. 9

#### Интерфейс PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170, том 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически развязанный
- Скорость передачи данных: 31,25 Кбит/с
- Потребляемый ток: 11 мА
- Допустимое напряжение питания: 9...32 В
- Подключение по шине со встроенной защитой от перемены полярности
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) 0 мА
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Функциональные блоки: 6 аналоговых входов, 3 сумматора
- Выходные данные: массовый расход, объемный расход, скорректированный объемный расход, плотность, эталонная плотность, температура, сумматоры 1-3
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), коррекция нулевой точки, режим измерения, управление сумматором
- Установка адреса системной шины с помощью миниатюрных переключателей или местного дисплея (опция)
- Возможные комбинации выходных сигналов приведены на → стр. 9

#### Интерфейс MODBUS

- Тип устройства MODBUS: ведомое
- Диапазон адресов: 1...247
- Коды поддерживаемых функций MODBUS: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Широковещательная передача: поддержка для кодов функций 06, 16, 23
- Физический интерфейс: RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
- Поддерживаемая скорость передачи: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод
- Режим передачи: RTU или ASCII
- Время отклика:  
прямой доступ к данным = обычно 25...50 мс. Буфер автоматического сканирования (диапазон данных) = обычно 3...5 мс.
- Возможные комбинации выходных сигналов приведены на → стр. 9

**Интерфейс FOUNDATION Fieldbus**

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически развязанный
- Скорость передачи данных: 31,25 Кбит/с
- Потребляемый ток: 12 мА
- Допустимое напряжение питания: 9...32 В
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) 0 мА
- Подключение по шине со встроенной защитой от перемены полярности
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Версия ИТК 5.01
- Функциональные блоки:
  - 8 аналоговых входов (время выполнения: 18 мсек на каждом);
  - 1 цифровой выход (18 мсек);
  - 1 PID (25 мсек);
  - 1 арифметический (20 мсек);
  - 1 селектор входа (20 мсек);
  - 1 характеризатор сигнала (20 мсек);
  - 1 интегратор (18 мсек).
- Количество VCR: 38
- Количество связанных объектов в VFD: 40
- Выходные данные: массовый расход, объемный расход, скорректированный объемный расход, плотность, эталонная плотность, температура, сумматоры 1-3
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), коррекция нулевой точки, режим измерения, сброс сумматора
- Поддержка функции Link Master (LM)

**Аварийный сигнал****Токовый выход**

Выбор отказоустойчивого режима (например, в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43)

**Импульсный/частотный выход**

Выбор отказоустойчивого режима

**Релейный выход**

Неактивен при сбое или отключении питания

**Нагрузка**

См. "Выходной сигнал".

**Отсечка малого расхода**

Установка отсечки малого расхода.

**Гальваническая развязка**

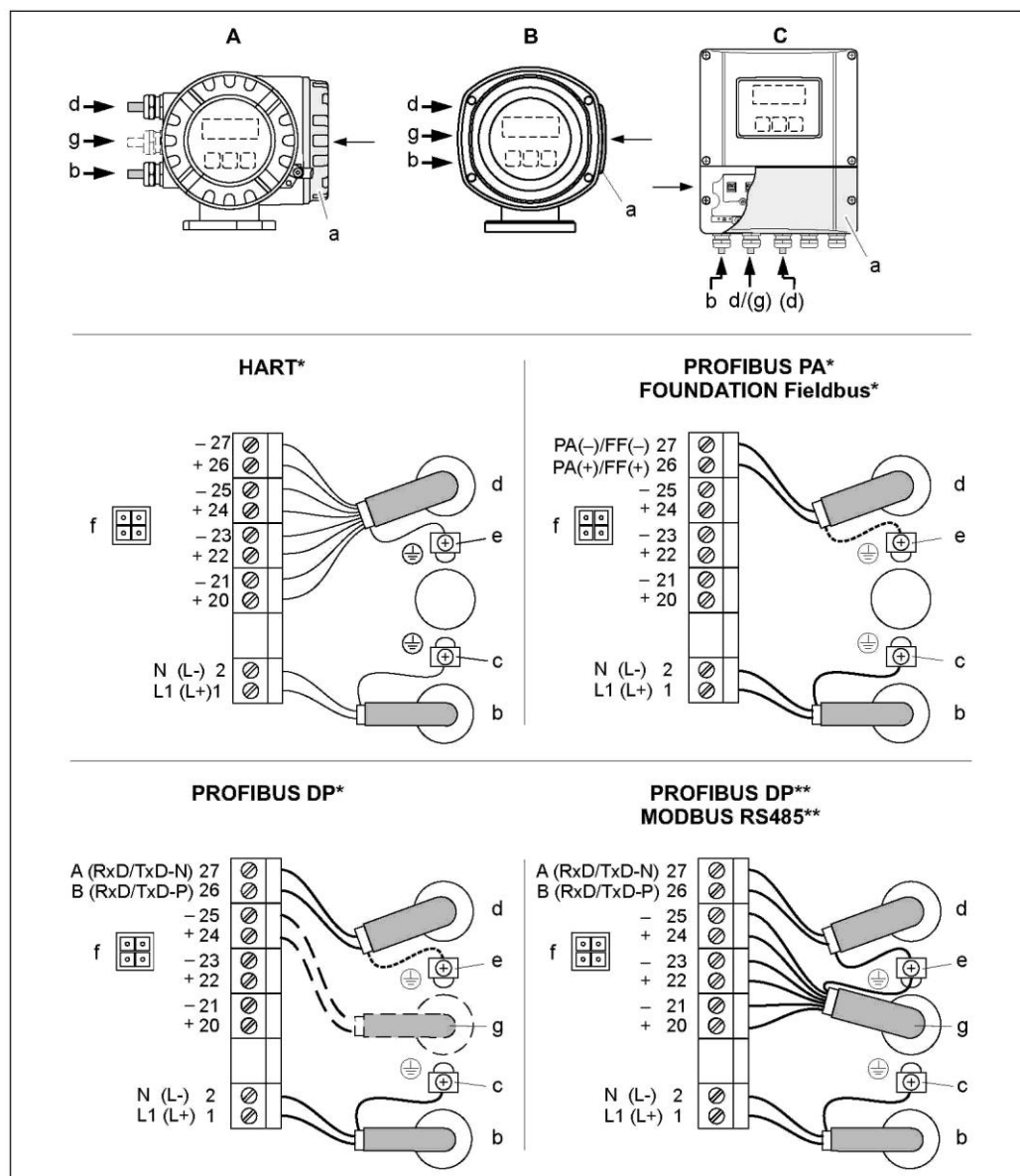
Все входные и выходные цепи, цепь питания гальванически развязаны.

**Выход переключения****Релейный выход**

- Макс. 30 В/0,5 А пер. тока; 60 В/0,1 А пост. тока
- Гальванически развязанный
- Предлагаются нормально замкнутые (НЗ или размыкающие) или нормально разомкнутые (НР или замыкающие) контакты (заводская установка: реле 1 = НР, реле 2 = НЗ)

## Питание

### Электрическое подключение Единица измерения



Подключение преобразователя, поперечное сечение кабеля: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

A Вид А (полевой корпус)

B Вид В (полевой корпус из нержавеющей стали)

C Вид С (корпус для настенного монтажа)

\*) Коммуникационный модуль с фиксированным назначением контактов

\*\*) Коммуникационный модуль с гибким назначением контактов

a Крышка клеммного отсека

b Кабель питания 85...260 В пер. тока, 20...55 В пер. тока, 16...62 В пост. тока

Клемма 1: L1 для пер. тока, L+ для пост. тока

Клемма 2: N для пер. тока, L- для пост. тока

c Клемма заземления для защитного проводника

d Сигнальный кабель: см. раздел "Назначение контактов" → стр. 9

Кабель Fieldbus:

Клемма 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: с защитой от перемены полярности)

Клемма 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: с защитой от перемены полярности)

e Клемма заземления для экрана сигнального кабеля/кабеля Fieldbus/линии RS485

f Адаптер для подключения служебного интерфейса FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Сигнальный кабель: см. раздел "Назначение контактов" → стр. 9

g Кабель для подключения внешних устройств (только для PROFIBUS DP с коммуникационным модулем с фиксированным назначением контактов):

Клемма 24: +5 В

Клемма 25: DGND

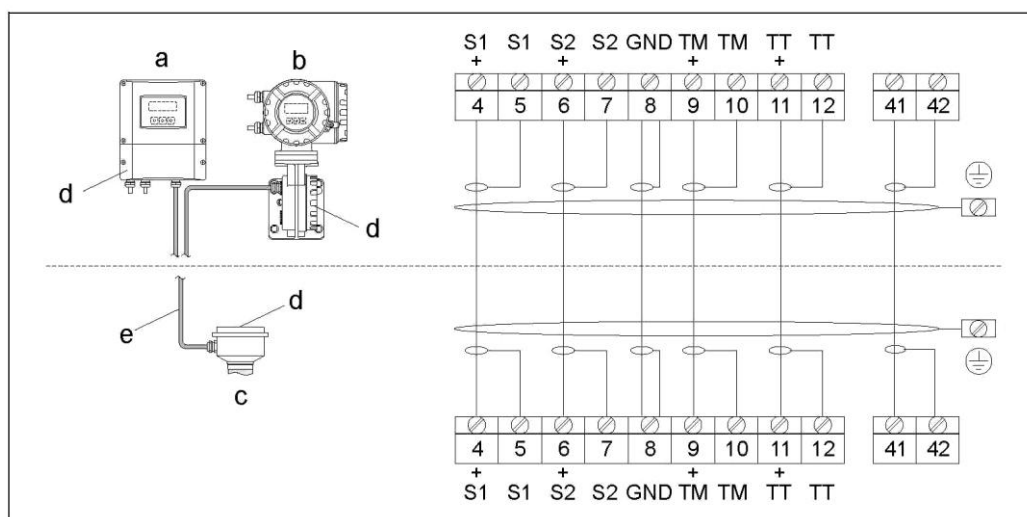


**Электрическое  
подключение,  
назначение контактов**

Входы и выходы на коммуникационном модуле в зависимости от заказанного исполнения могут быть назначены постоянно (коммуникационный модуль с фиксированным назначением контактов) или иметь различное назначение (коммуникационный модуль с гибким назначением контактов) (см. таблицу). При необходимости замены модуль можно заказать как аксессуар

| Характеристика<br>в разделе "inputs/ outputs"<br>(Входы/ выходы),<br>указанная в заказе | Номер клеммы (входы/выходы) |                   |                                  |                                       |
|---|-----------------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
|   | 20 (+) / 21 (-)             | 22 (+) / 23 (-)   | 24 (+) / 25 (-)                  | 26 (+) / 27 (-)                       |
| <i>Коммуникационные модули с фиксированным назначением контактов</i>                    |                             |                   |                                  |                                       |
| A   | –                           | –                 | Частотный выход                  | Токовый выход, HART                   |
| B   | Релейный выход              | Релейный выход    | Частотный выход                  | Токовый выход, HART                   |
| F   | –                           | –                 | –                                | PROFIBUS PA, Ex i                     |
| G   | –                           | –                 | –                                | FOUNDATION Fieldbus Ex i              |
| H   | –                           | –                 | –                                | PROFIBUS PA                           |
| J   | –                           | –                 | +5В (внешнее подключение)        | PROFIBUS DP                           |
| K   | –                           | –                 | –                                | FOUNDATION Fieldbus                   |
| Q   | –                           | –                 | Вход для сигнала состояния       | MODBUS RS485                          |
| R   | –                           | –                 | Токовый выход 2 Ex i, активный   | Токовый выход 1 Ex i, активный, HART  |
| S   | –                           | –                 | Частотный выход, Ex i, пассивный | Токовый выход Ex i, активный, HART    |
| T   | –                           | –                 | Частотный выход, Ex i, пассивный | Токовый выход Ex i, пассивный, HART   |
| U   | –                           | –                 | Токовый выход 2 Ex i, пассивный  | Токовый выход 1 Ex i, пассивный, HART |
| <i>Коммуникационные модули с гибким назначением контактов</i>                           |                             |                   |                                  |                                       |
| C   | Релейный выход 2            | Релейный выход 1  | Частотный выход                  | Токовый выход, HART                   |
| D   | Вход для сигнала состояния  | Релейный выход    | Частотный выход                  | Токовый выход, HART                   |
| E   | Вход для сигнала состояния  | Релейный выход    | Токовый выход 2                  | Токовый выход, HART                   |
| L   | Вход для сигнала состояния  | Релейный выход 2  | Релейный выход 1                 | Токовый выход, HART                   |
| M   | Вход для сигнала состояния  | Частотный выход 2 | Частотный выход 1                | Токовый выход, HART                   |
| N   | Токовый выход               | Частотный выход   | Вход для сигнала состояния       | MODBUS RS485                          |
| P   | Токовый выход               | Частотный выход   | Вход для сигнала состояния       | PROFIBUS DP                           |
| V   | Релейный выход 2            | Релейный выход 1  | Вход для сигнала состояния       | PROFIBUS DP                           |
| W   | Релейный выход              | Токовый выход 3   | Токовый выход 2                  | Токовый выход 1, HART                 |
| 0   | Вход для сигнала состояния  | Токовый выход 3   | Токовый выход 2                  | Токовый выход 1, HART                 |
| 2   | Релейный выход              | Токовый выход 2   | Частотный выход                  | Токовый выход 1, HART                 |
| 3   | Токовый вход                | Релейный выход    | Токовый выход 2                  | Токовый выход 1, HART                 |
| 4   | Токовый вход                | Релейный выход    | Частотный выход                  | Токовый выход, HART                   |
| 5   | Вход для сигнала состояния  | Токовый вход      | Частотный выход                  | Токовый выход, HART                   |
| 6   | Вход для сигнала состояния  | Токовый вход      | Токовый выход 2                  | Токовый выход 1, HART                 |
| 7   | Релейный выход 2            | Релейный выход 1  | Вход для сигнала состояния       | MODBUS RS485                          |

**Электрическое  
подключение  
Раздельное исполнение**



*Подключение расходомера в раздельном исполнении*

- a* Настенный корпус: безопасная зона и ATEX II3G/зона 2 → см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению
- b* Настенный корпус: ATEX II2G/зона 1 /FM/CSA → см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению
- c* Корпус клеммного отсека, датчик
- d* Крышка клеммного отсека или корпус клеммного отсека
- e* Соединительный кабель
- Номер клеммы: 4/5 = серая; 6/7 = зеленая; 8 = желтая; 9/10 = розовая; 11/12 = белая; 41/42 = коричневая

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| <b>Напряжение питания</b> | 85...260 В пер. тока, 45...65 Гц |
|                           | 20...55 В пер. тока, 45...65 Гц  |
|                           | 16...62 В пост. тока             |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Кабельные вводы</b> | <i>Кабели питания и сигнальные кабели (входы/выходы):</i>   |
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кабельный ввод M20 × 1,5 (8...12 мм/0,31...0,47 дюйма)</li> <li>■ Резьба для кабельных вводов, ½" NPT, G ½"</li> </ul> |
|                        | <i>Соединительный кабель для раздельного исполнения:</i>  |
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кабельный ввод M20 × 1,5 (8...12 мм/0,31...0,47 дюйма)</li> <li>■ Резьба для кабельных вводов, ½" NPT, G ½"</li> </ul> |

---

|   |  |
|---|--|
| <b>Спецификация кабеля для раздельного исполнения</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ <math>6 \times 0,38 \text{ мм}^2</math> (кабель ПВХ с общим экраном и отдельно экранируемыми жилами)</li><li>■ Сопротивление проводника: <math>\leq 50 \text{ Ом/км}</math> (<math>\leq 0,015 \text{ Ом/фут}</math>)</li><li>■ Емкость жилы/экрана: <math>\leq 420 \text{ пФ/м}</math> (<math>\leq 128 \text{ пФ/фут}</math>)</li><li>■ Длина кабеля: макс. 20 м (65 футов)</li><li>■ Постоянная рабочая температура: макс. <math>+105^\circ\text{C}</math> (<math>+221^\circ\text{F}</math>)</li></ul> <p>Применение в условиях воздействия сильных электрических помех:<br/>Измерительный прибор отвечает общим требованиям по безопасности в соответствии со стандартом EN 61010, требованиям по ЭМС стандарта EN 61326/A1 и рекомендации NAMUR NE 21/43.</p> |
| <b>Потребляемая мощность</b>                          | <p>Пер. ток: <math>&lt; 15 \text{ ВА}</math> (с датчиком)<br/>Пост. ток: <math>&lt; 15 \text{ Вт}</math> (с датчиком)</p> <p><i>Ток включения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Макс. <math>13,5 \text{ А}</math> (<math>&lt;50 \text{ мс}</math>) при <math>24 \text{ В}</math> пост. тока</li><li>■ Макс. <math>3 \text{ А}</math> (<math>&lt;5 \text{ мс}</math>) при <math>260 \text{ В}</math> пер. тока</li></ul>   |
| <b>Сбой питания</b>                                   | <p>На протяжении минимум 1 энергетического цикла:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ При сбое питания данные измерительной системы сохраняются в модули EEPROM и T-DAT.</li><li>■ HistoROM/S-DAT: сменный модуль для хранения данных, в который записываются данные датчика (номинальный диаметр, серийный номер, коэффициент калибровки, нулевая точка и т.д.).</li></ul>  |
| <b>Заземление</b>                                     | <p>Принимать специальные меры по заземлению прибора не требуется. В случае выбора приборов для применения во взрывоопасных зонах см. соответствующие инструкции в специальной документации по взрывозащищенному исполнению.</p>  |

---

## Точностные характеристики

ИЗМ = от значения измеряемой величины;  $1 \text{ г/см}^3 = 1 \text{ кг/л}$ ; T = температура среды

### Стандартные рабочие условия

- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- Вода, типовые величины  $+15 \dots +45 \text{ °C}$  ( $+59 \dots +113 \text{ °F}$ ); 2...6 бар (29...87 фунт/кв. дюйм)
- Данные по протоколу калибровки  $\pm 5 \text{ °C}$  ( $\pm 9 \text{ °F}$ ) и  $\pm 2$  бар ( $\pm 29$  фунт/кв. дюйм)
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

### Максимальная погрешность измерения

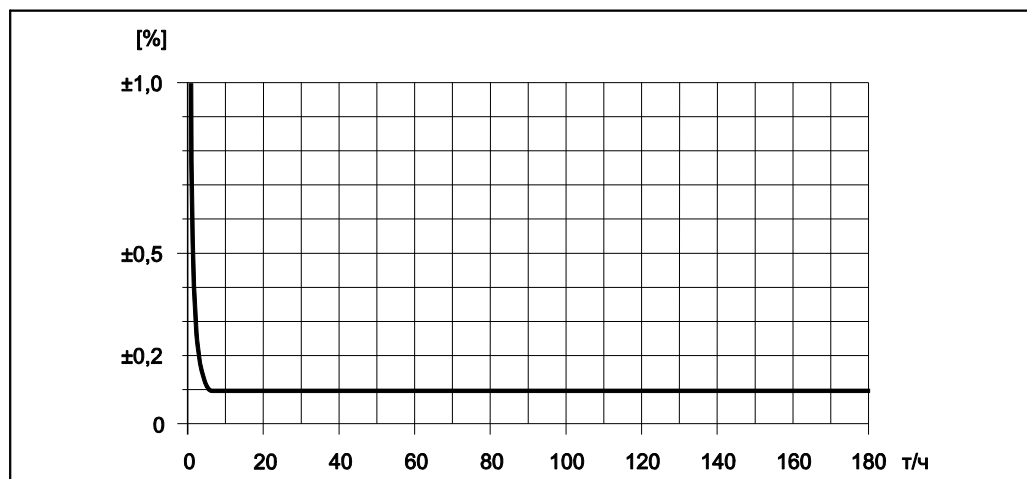
Следующие значения относятся к импульсному/частотному выходу. Дополнительная погрешность измерения на токовом выходе обычно составляет  $\pm 5$  мкА. Технические особенности см. на → 13.

- Массовый расход и объемный расход (жидкость):  
 $\pm 0,05\%$  ИЗМ (PremiumCal, для массового расхода)  
 $\pm 0,10\%$  ИЗМ
- Массовый расход (газ):  $\pm 0,35\%$  ИЗМ
- Плотность (жидкость):
  - нормальные условия:  $\pm 0,0005 \text{ г/см}^3$
  - калибровка по плотности на месте эксплуатации:  $\pm 0,0005 \text{ г/см}^3$   
(действительна после калибровки по плотности на месте эксплуатации в рабочих условиях процесса)
  - стандартная калибровка по плотности:  $\pm 0,01 \text{ г/см}^3$   
(действительна для всего диапазона температур и плотности → 17)
  - специальная калибровка по плотности:  $\pm 0,001 \text{ г/см}^3$   
(опция, допустимый диапазон:  $+5 \dots 80 \text{ °C}$  ( $+41 \dots +176 \text{ °F}$ ) и  $0,0 \dots 2,0 \text{ г/см}^3$ )
- Температура:  $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )

### Стабильность нулевой точки

| DN   |         | Стабильность нулевой точки |            |
|------|---------|----------------------------|------------|
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч] или [л/ч]           | [фунт/мин] |
| 80   | 3       | 9,00                       | 0,330      |
| 100  | 4       | 14,00                      | 0,514      |
| 150  | 6       | 32,00                      | 1,17       |

### Пример максимальной погрешности измерения



Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример: DN 80)

Значения расхода (пример: DN 80)

Технические особенности см. на → стр. 13

| Диапазон изменения | Расход |            | Максимальная погрешность измерения [% ИЗМ] |
|--------------------|--------|------------|--|
|                    | [кг/ч] | [фунт/мин] |  |
| 500: 1             | 360    | 13,23      | 1,5  |
| 100: 1             | 1800   | 66,15      | 0,3  |
| 25: 1              | 7200   | 264,6      | 0,1  |
| 10: 1              | 18000  | 661,5      | 0,1  |
| 2: 1               | 90000  | 3307,5     | 0,1  |

**Повторяемость**

Технические особенности см. на → стр. 13.

- Массовый расход и объемный расход (жидкость):  
±0,025% ИЗМ (PremiumCal, для массового расхода)  
±0,05% ИЗМ
- Массовый расход (газ): ±0,25% ИЗМ
- Плотность (жидкость): ±0,00025 г/куб. см
- Температура: ±0,25 °C ± 0,0025 • T °C (±0,5 °F ± 0,0015 • (T - 32)°F)

**Влияние температуры среды**

При наличии разницы между температурой для коррекции нулевой точки и температурой процесса типичная погрешность измерения датчика Promass составляет ±0,0002% от верхнего предела диапазона измерения/°C (±0,0001% от верхнего предела диапазона измерения/°F).

**Влияние давления среды**

В следующей таблице показано, что влияние разницы между давлением при калибровке и рабочим давлением на точность массового расхода пренебрежимо мало.

| DN   |         | [% ИЗМ/бар] |
|------|---------|-------------|
| [мм] | [дюймы] |             |
| 80   | 3       | -0,0055     |
| 100  | 4       | -0,0035     |
| 150  | 6       | -0,002      |

**Технические особенности**

Определяемые расходом:

- Расход > стабильность нулевой точки ÷ (базовая погрешность ÷ 100)
  - Максимальная погрешность измерения: ±базовая погрешность в % ИЗМ
  - Повторяемость: ± ½ базовой погрешности в % ИЗМ
- Расход < стабильность нулевой точки ÷ (базовая погрешность ÷ 100)
  - Максимальная погрешность измерения: ± (стабильность нулевой точки ÷ значение измеряемой величины) · 100% ИЗМ
  - Повторяемость: ± ½ · (стабильность нулевой точки ÷ значение измеряемой величины) · 100% ИЗМ

| Базовая погрешность                    |      |
|--|------|
| Массовый расход (жидкость), PremiumCal | 0,05 |
| Массовый расход (жидкость)             | 0,10 |
| Объемный расход (жидкость)             | 0,10 |
| Массовый расход (газ)                  | 0,35 |

## Рабочие условия: монтаж

### Инструкции по монтажу

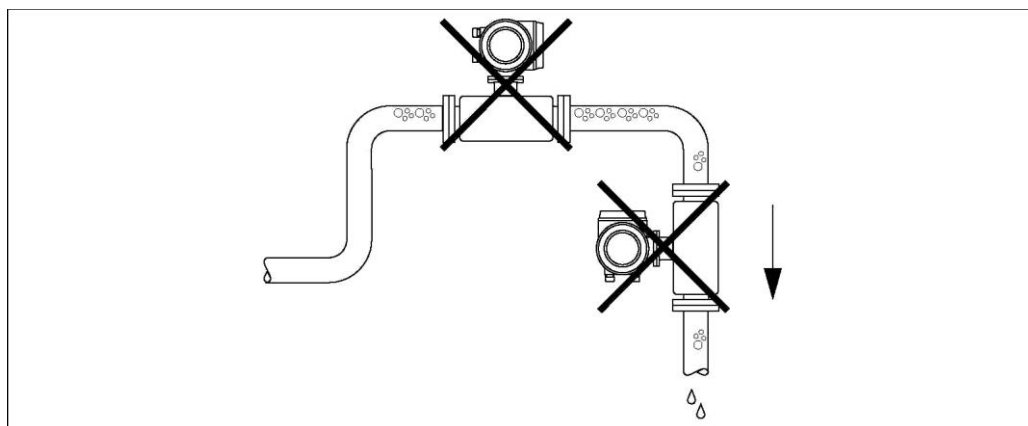
Обратите внимание на следующие аспекты:

- Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора, в частности, вторичным кожухом.
- Благодаря высокой частоте колебания измерительной трубы вибрация не мешает правильному функционированию измерительной системы.
- Если кавитация не возникает, то принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется.
- Во избежание повреждения трубопровода для тяжелых датчиков рекомендуется предусмотреть опоры.

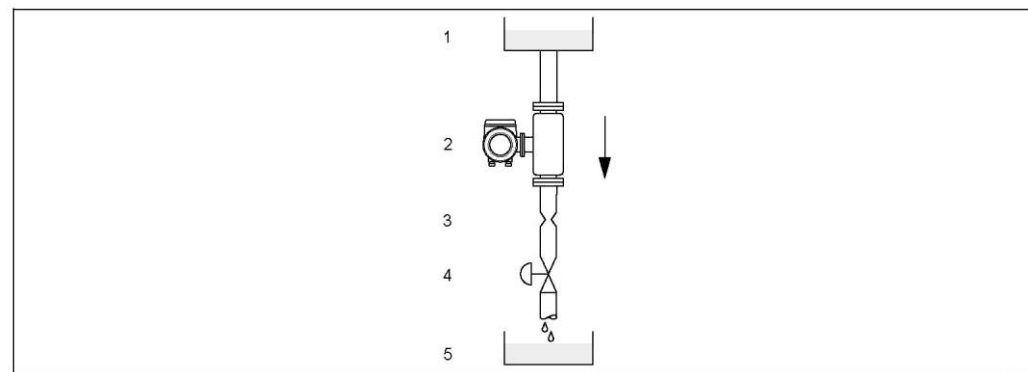
### Место монтажа

Наличие пузырьков воздуха или газа в измерительной трубе расходомера может привести к увеличению погрешности измерения. **Не допускается** установка расходомера в следующих точках трубопровода:

- Самая высокая точка трубопровода. Возможно скопление воздуха в расходомере.
- Непосредственно перед свободным сливом из вертикального трубопровода.



Несмотря на приведенные выше предупреждения, монтаж расходомера на открытом вертикальном трубопроводе допускается. Опорожнение трубы в ходе измерения датчиком не происходит в случае использования ограничителей трубы или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра.



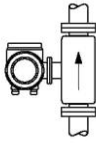
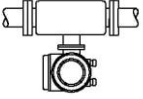
Монтаж на спускной трубе (например, для дозирования)

1 = питающий резервуар, 2 = датчик, 3 = плоская диафрагма, ограничитель трубы (см. таблицу на след. странице), 4 = клапан, 5 = дозирочный резервуар

| DN   |         | Диаметр плоской диафрагмы, ограничителя трубы |       |
|------|---------|---|-------|
| [мм] | [дюймы] | мм  | дюймы |
| 80   | 3       | 50  | 2,00  |
| 100  | 4       | 65  | 2,60  |
| 150  | 6       | 90  | 3,54  |

### Ориентация

Убедитесь в том, что стрелка на шильде датчика указывает в направлении потока (направлении течения жидкости по трубе).

| Ориентация                         | Вертикальная   | Горизонтальная, преобразователь направлен вверх   | Горизонтальная, преобразователь направлен вниз  |
|------------------------------------|--|---|---|
|                                    | <br>Вид V | <br>Вид H1 | <br>Вид H2 |
| Стандартная, компактное исполнение | ✓✓   | ✓✓  | ✓✓  |
| Стандартная, раздельное исполнение | ✓✓   | ✓✓  | ✓✓  |

✓✓ = рекомендуемая ориентация; ✓ = ориентация, рекомендуемая в определенных условиях; X = недопустимая ориентация

#### Вертикальная ориентация (вид V)

Рекомендуемая ориентация при восходящем потоке (вид V). При остановке потока жидкости переносимые в ней твердые частицы будут опускаться вниз, а газы подниматься вверх, минуя измерительную трубу. Существует возможность полного опорожнения измерительных труб для нанесения защиты от образования твердых отложений.

#### Горизонтальная ориентация (вид H1/H2)

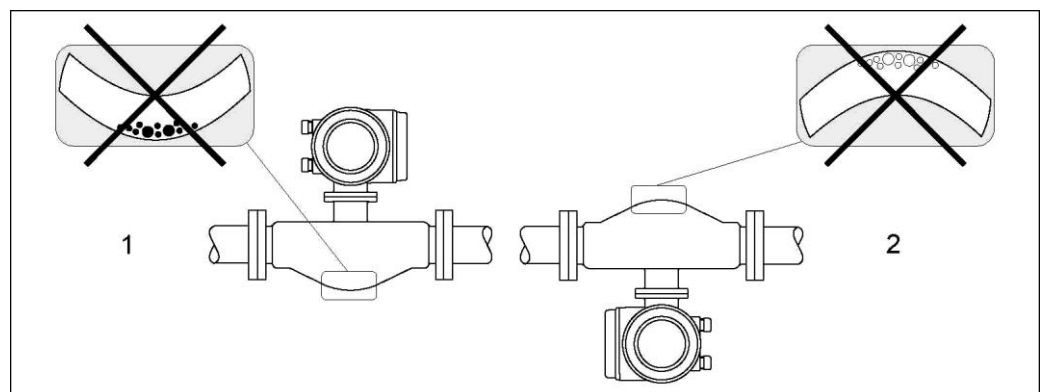
Измерительные трубы должны быть расположены горизонтально, одна рядом с другой. При правильной установке корпус преобразователя располагается выше или ниже трубы (вид H1/H2). Корпус преобразователя не следует устанавливать в одной горизонтальной плоскости с трубой. Обратите внимание на специальные инструкции по монтажу → 15.

### Специальные инструкции по монтажу



Внимание!

Обе измерительные трубы слегка изогнуты. Поэтому расположение датчика при выборе горизонтальной ориентации при установке должно соответствовать свойствам жидкости.



#### Горизонтальный монтаж

- 1 Не подходит для работы с жидкостями, переносящими твердые частицы. возможно скопление твердых частиц.
- 2 Не подходит для работы с газовыделяющими жидкостями. Возможно скопление воздуха в расходомере.

### Обогрев

При работе с некоторыми жидкостями могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплопотерь в месте присоединения датчика. Можно применять электрический обогрев, например, с помощью нагревательных элементов, медные трубы с горячей водой или паром, либо нагревательные рубашки.



#### Внимание!

- Возможен перегрев электронной вставки. Превышение максимально допустимой температуры окружающей среды для преобразователя недопустимо. Поэтому в случае отдельного исполнения необходимо обеспечить отсутствие изоляционного материала на адаптере между датчиком, преобразователем и корпусом клеммного отсека. Следует отметить, что в зависимости от температуры среды может потребоваться выбрать определенную ориентацию, см. → 15.  
Если температура жидкости равна или превышает значение 150°C (302°F), рекомендуется использовать отдельное исполнение с отдельным корпусом клеммного отсека.
  - Если используется электрическая сетевая система обогрева, в которой нагрев регулируется сдвигом по фазе или пакетами импульсов, исключить воздействие магнитных полей на результаты измерений невозможно (в том случае, если превышены максимальные значения по стандарту ЕС (синусоида, 30 A/м)). В таких случаях следует применять магнитное экранирование датчика.  
Вторичный кожух можно экранировать белой жстью или листовой электротехнической сталью без учета направления (например V330-35A) со следующими свойствами:
    - относительная магнитная проницаемость  $\mu_r \geq 300$ ;
    - толщина листа  $d \geq 0,35$  мм ( $d \geq 0,01$  дюйма).
  - Информация о допустимых диапазонах температур → 17
- Для преобразователя и датчика поставляются специальные нагревательные рубашки, которые можно заказать отдельно.

#### Коррекция нулевой точки

Все приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Нулевая точка, полученная при калибровке, указана на шильде прибора.

Калибровка осуществляется в нормальных условиях. → 12

Поэтому выполнять коррекцию нулевой точки для приборов Promass не требуется.

На основе опыта можно утверждать, что коррекцию нулевой точки следует выполнить только в следующих случаях:

- для достижения максимальной точности измерения при малых расходах;
- в случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости).

|  |   |
|--|---|
| <b>Входной и выходной прямые участки</b> | Требования к монтажу с учетом входных и выходных прямых участков отсутствуют.   |
| <b>Длина соединительного кабеля</b>      | Макс. 20 м (65 футов), отдельное исполнение   |
| <b>Давление в системе</b>                | <p>Необходимо предотвратить возможную кавитацию, т.к. этот процесс может повлиять на колебания измерительной трубы. В случае работы с жидкостями, обладающими свойствами, близкими к воде в нормальных условиях, принимать особые меры не требуется.</p> <p>Для жидкостей с низкой точкой кипения (углеводороды, растворители, сжиженные газы) или при монтаже прибора на всасывающих трубопроводах важно не допускать снижения давления ниже давления паров, а также кипение жидкости. В случае работы с жидкостями, в которых естественным путем образуются газы, также важно предотвратить эффект дегазации за счет поддержания достаточно высокого давления в системе. Поэтому рекомендуется установка в следующих местах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ после насосов (отсутствует опасность образования вакуума);</li> <li>■ в самой низкой точке вертикальной трубы.</li> </ul> |



## Рабочие условия: окружающая среда

### Диапазон температур окружающей среды

- Датчик и преобразователь
- Стандартный: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
  - Допустимый: -40...+60 °C (-40...+140 °F)



#### Примечание.

- Прибор следует установить в затененном месте. Не следует допускать попадание прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.
- При температуре окружающей среды ниже -20°C (-4°F) читаемость дисплея может понизиться.

### Температура хранения

-40...+80°C (-40...+176 °F), предпочтительно +20°C (+68°F)

### Степень защиты

Стандарт: IP 67 (NEMA 4X) для преобразователя и датчика

### Ударопрочность

В соответствии с IEC 68-2-31

### Виброустойчивость

Ускорение до 1 g, 10...150 Гц в соответствии с IEC 68-2-6

### Электромагнитная совместимость

В соответствии с IEC/EN 61326 и рекомендацией NAMUR NE 21 (ЭМС)

## Рабочие условия: процесс

### Диапазон температур среды

Датчик  
-40...+200 °C (-40...+392 °F)

### Диапазон плотности жидкости

0...5000 кг/м<sup>3</sup> (0...312 фунт/куб. фут)

### Диапазон давления среды (номинальное давление)

- Фланцы**
- в соответствии с DIN PN 160...250;
  - в соответствии с ASME B16.5, кл. 900, кл. 1500.

#### Допустимое давление для вторичного кожуха

Сертификат утверждения типа в соответствии с ASME BPVC: 16 бар (232 фунтов/кв. дюйм)  
Вторичный кожух оборудован специальными присоединениями для регулировки давления. В случае опасности отказа трубы с помощью этих регуляторов можно спустить скопившуюся во вторичном кожухе жидкость. Это особенно важно при работе с газами под высоким давлением. Также эти регуляторы можно использовать для циркуляции и/или обнаружения газа (размеры приведены на → стр. 20).

### Разрывной диск

Дополнительную информацию см. на → стр. 32.

**Ограничение потока**

См. информацию в разделе "Диапазон измерения" → стр. 4

Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления. Обзор пределов диапазона измерения приведен в разделе "Диапазон измерения".

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20...50% от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- Для абразивных материалов, например, жидкостей с содержанием твердых частиц, рекомендуется выбирать меньшее значение верхнего предела диапазона измерения (скорость потока < 1 м/с (< 3 фут/сек.)).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
  - Скорость потока в измерительных трубах не должна превышать половины скорости звука (0,5 Маха).
  - Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула → стр. 4

**Потеря давления**

Величина потери давления зависит от свойств жидкости и от расхода. Для приблизительного расчета потери давления можно использовать следующие формулы:

|  |   |
|--|---|
| Число Рейнольдса   | $Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho \cdot n}$   |
| Потери давления  | $\Delta p = (A_0 + A_1 \cdot Re^{A_2})^{1/A_3} \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \left( \frac{2 \cdot \dot{m}}{5 \cdot \pi \cdot n \cdot d^2} \right)^2$ |
| $\Delta p$ = потеря давления [мбар]<br>$v$ = кинематическая вязкость [м <sup>2</sup> /с]<br>$\dot{m}$ = массовый расход [кг/с]<br>$\rho$ = плотность жидкости [кг/м <sup>3</sup> ] | $d$ = внутренний диаметр измерительных труб [м]<br>$A_0 \dots A_3$ = константы (в зависимости от номинального диаметра)<br>$n$ = число труб       |

**Коэффициенты потери давления**

| DN   |         | d [мм] | A <sub>0</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> |
|------|---------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| [мм] | [дюймы] |        |                |                |                |                |
| 80   | 3       | 38,5   | 0,72           | 4,28           | - 0,36         | 0,24           |
| 100  | 4       | 49,0   | 0,70           | 3,75           | - 0,35         | 0,22           |
| 150  | 6       | 66,1   | 0,75           | 2,81           | - 0,33         | 0,19           |

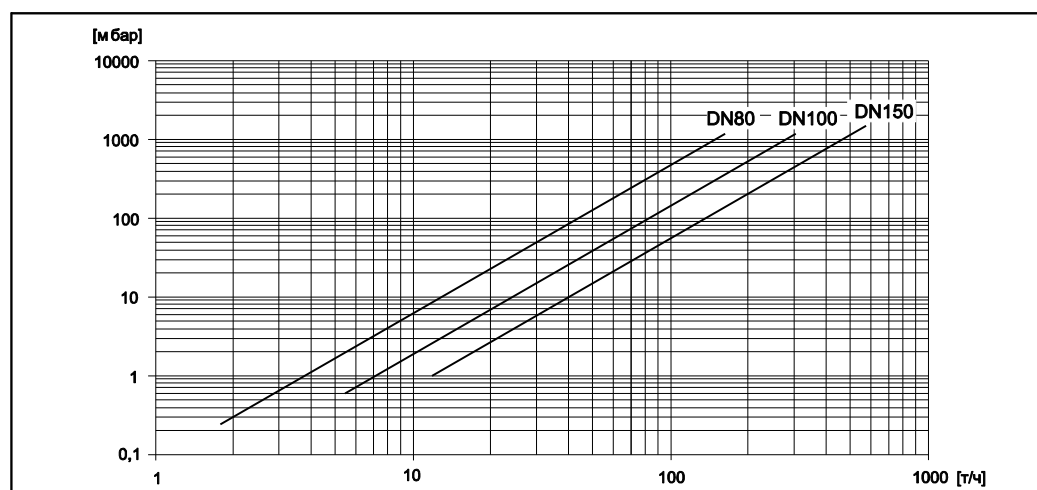


График потери давления для воды

### **Потеря давления (в американских единицах измерения)**

Величина потери давления зависит от номинального диаметра и свойств жидкости. Для определения потери давления в американских единицах измерения обратитесь в представительство Endress+Hauser для получения программного обеспечения Applicator для ПК. С помощью приложения Applicator можно определить все необходимые данные прибора, что упростит выбор измерительной системы. С помощью этого программного обеспечения можно выполнить следующие расчеты:

- номинальный диаметр датчика с учетом характеристик жидкости, таких как вязкость, плотность и т.д.;
- потеря давления по ходу потока от точки измерения;
- преобразование массового расхода в объемный и т.д.;
- одновременное отображение размеров различных расходомеров;
- определение диапазонов измерения.

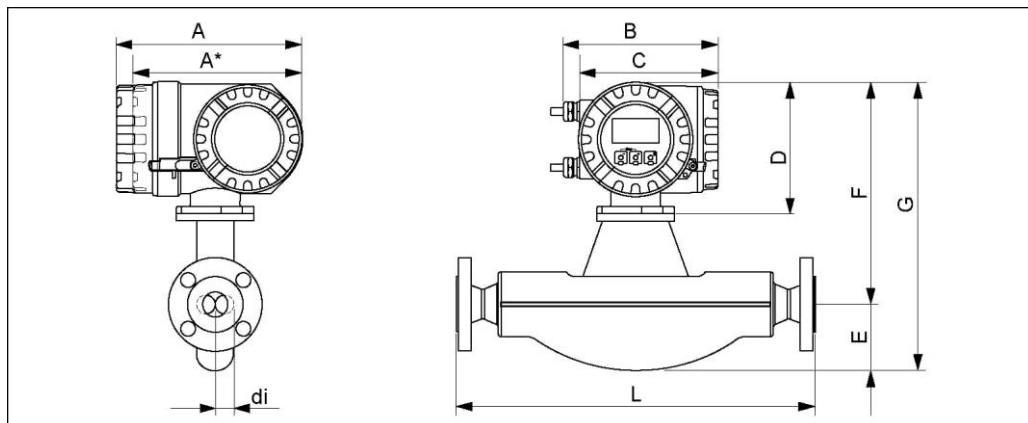
Приложение можно установить на любой совместимый с IBM компьютер с операционной системой Windows.

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

|   |      |
|---|------|
| <b>Размеры:</b>   |      |
| Полевой корпус в компактном исполнении, литой под давлением алюминий с порошковым покрытием               | → 21 |
| Полевой корпус в компактном исполнении, литой под давлением алюминий с порошковым покрытием (II2G/зона 1) | → 22 |
| Преобразователь в компактном исполнении, нержавеющая сталь  | → 23 |
| Раздельное исполнение преобразователя, корпус клеммного отсека (II2G/зона 1)                              | → 23 |
| Раздельное исполнение преобразователя, настенный корпус (исполнение для безопасных зон и II3G/зона 2)     | → 24 |
| Датчик в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека   | → 25 |
| Датчик в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека с удлиняющей горловиной                           | → 26 |
| <b>Присоединения к процессу в единицах СИ</b>   |      |
| Фланцевые присоединения EN (DIN)  | → 27 |
| Фланцевые присоединения ASME B16.5  | → 28 |
| <b>Присоединение к процессу в американских единицах измерения</b>   |      |
| Присоединения к процессу в американских единицах измерения  | → 29 |
| <b>Присоединения для продувки/мониторинг вторичного кожуха</b>  | → 31 |
| <b>Разрывной диск</b>   | → 32 |

**Полевой корпус в компактном исполнении, литой под давлением алюминий с порошковым покрытием**



Размеры в единицах СИ

| DN  | A   | A*  | B   | C   | D   | E   | F   | G   | L  | di |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 80  | 227 | 207 | 187 | 168 | 160 | 200 | 305 | 505 | 1) | 1) |
| 100 | 227 | 207 | 187 | 168 | 160 | 254 | 324 | 578 | 1) | 1) |
| 150 | 227 | 207 | 187 | 168 | 160 | 378 | 362 | 740 | 1) | 1) |

\* "Слепое" исполнение (без дисплея)

1) в зависимости от присоединения к процессу  
Все размеры указаны в [мм].

Размеры в американских единицах измерения

| DN | A    | A*   | B    | C    | D    | E    | F    | G    | L  | di |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
| 3" | 8,94 | 8,15 | 7,68 | 6,61 | 6,30 | 7,87 | 12,0 | 19,9 | 1) | 1) |
| 4" | 8,94 | 8,15 | 7,68 | 6,61 | 6,30 | 10,0 | 12,8 | 22,8 | 1) | 1) |
| 6" | 8,94 | 8,15 | 7,68 | 6,61 | 6,30 | 14,9 | 14,3 | 29,1 | 1) | 1) |

\* "Слепое" исполнение (без дисплея)

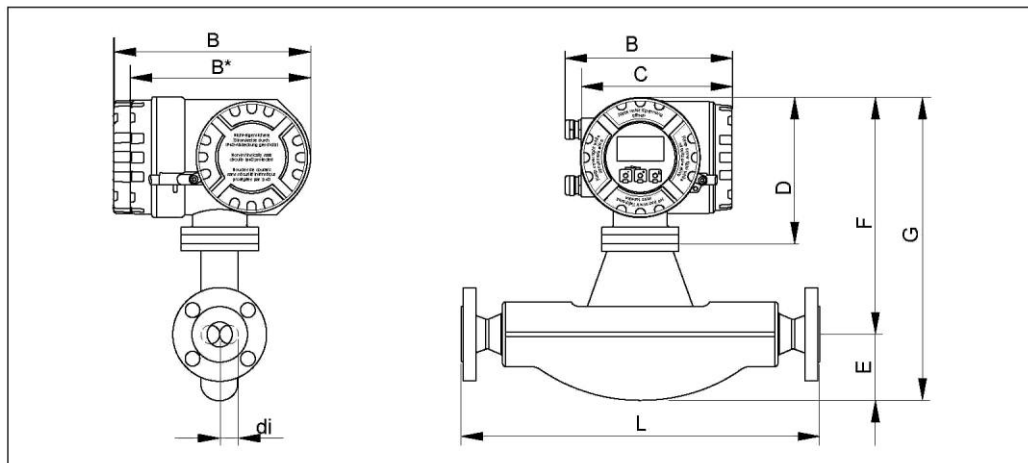
1) в зависимости от присоединения к процессу  
Все размеры указаны в [дюймах]



Примечание.

Размеры для преобразователей II2G/зона 1 → 22

**Полевой корпус в компактном исполнении, литой под давлением алюминий с порошковым покрытием (II2G/зона 1)**



*Размеры в единицах СИ*

| DN  | A   | A*  | B   | C   | D   | E   | F   | G   | L                | di               |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|------------------|
| 80  | 240 | 217 | 206 | 186 | 178 | 200 | 323 | 523 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |
| 100 | 240 | 217 | 206 | 186 | 178 | 254 | 342 | 589 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |
| 150 | 240 | 217 | 206 | 186 | 178 | 378 | 380 | 758 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |

\* "Слепое" исполнение (без дисплея)

1) в зависимости от присоединения к процессу

Все размеры указаны в [мм].

*Размеры в американских единицах измерения*

| DN | A    | A*   | B    | C    | D    | E     | F     | G     | L                | di               |
|----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------------------|------------------|
| 3" | 9,45 | 8,54 | 8,11 | 7,32 | 7,01 | 7,87  | 12,72 | 20,59 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |
| 4" | 9,45 | 8,54 | 8,11 | 7,32 | 7,01 | 10,00 | 13,46 | 23,19 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |
| 6" | 9,45 | 8,54 | 8,11 | 7,32 | 7,01 | 14,88 | 14,96 | 29,84 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |

\* "Слепое" исполнение (без дисплея)

1) в зависимости от присоединения к процессу

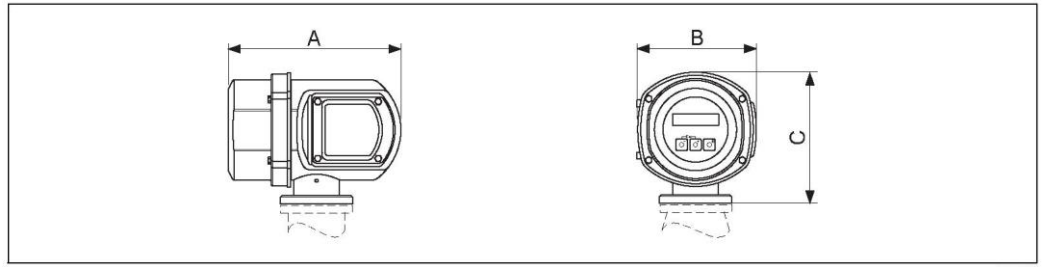
Все размеры указаны в [дюймах]



Примечание.

Размеры для раздельного исполнения II2G/Зона 1 см. на → 23

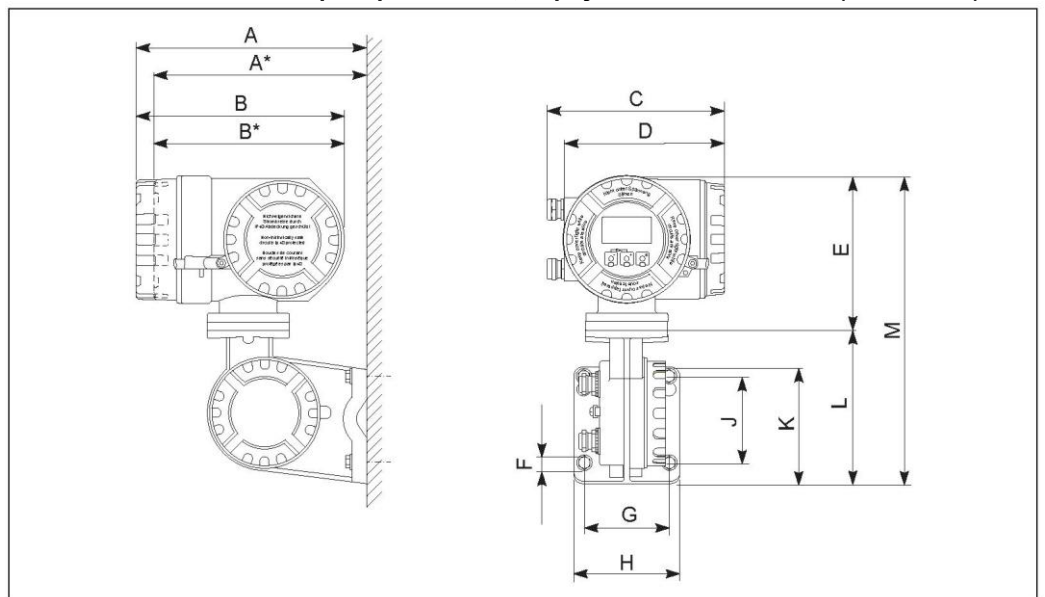
**Преобразователь в компактном исполнении, нержавеющая сталь**



Размеры в единицах СИ и в американских единицах измерения

| A    |         | B    |         | C    |         |
|------|---------|------|---------|------|---------|
| [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] |
| 225  | 8,86    | 153  | 6,02    | 168  | 6,61    |

**Раздельное исполнение преобразователя, корпус клеммного отсека (II2G/зона 1)**



Размеры в единицах СИ

| A   | A*  | B   | B*  | C   | D   | E   | F0          | G   | H   | J   | K   | L   | M   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 265 | 242 | 240 | 217 | 206 | 186 | 178 | 8,6<br>(M8) | 100 | 130 | 100 | 144 | 170 | 348 |

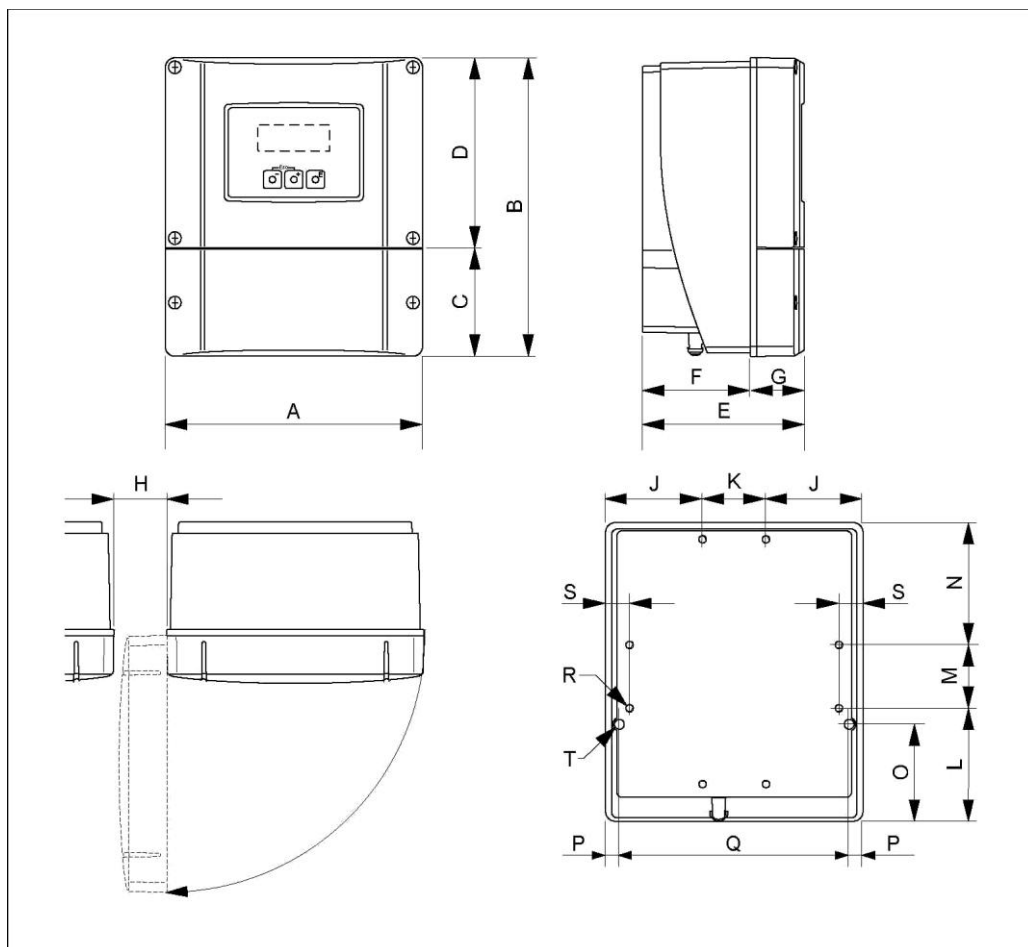
\* "Слепое" исполнение (без дисплея)  
Все размеры указаны в [мм]

Размеры в американских единицах измерения

| A    | A*   | B    | B*   | C    | D    | E    | F0           | G    | H    | J    | K    | L    | M    |
|------|------|------|------|------|------|------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| 10,4 | 9,53 | 9,45 | 8,54 | 8,11 | 7,32 | 7,01 | 0,34<br>(M8) | 3,94 | 5,12 | 3,94 | 5,67 | 6,69 | 13,7 |

\* "Слепое" исполнение (без дисплея)  
Все размеры указаны в [дюймах]

**Раздельное исполнение преобразователя, настенный корпус (исполнение для безопасных зон и II3G/Зона 2)**



*Размеры в единицах СИ*

| A   | B   | C    | D     | E    | F   | G    | H   | J               | K  |
|-----|-----|------|-------|------|-----|------|-----|-----------------|----|
| 215 | 250 | 90,5 | 159,5 | 135  | 90  | 45   | >50 | 81              | 53 |
| L   | M   | N    | O     | P    | Q   | R    | S   | T <sup>1)</sup> |    |
| 95  | 53  | 102  | 81,5  | 11,5 | 192 | 8xM5 | 20  | 2 × Ø 6,5       |    |

1) фиксирующий болт арматуры для установки на стену: M6 (головка винта макс. 10,5 мм)  
Все размеры указаны в [мм]

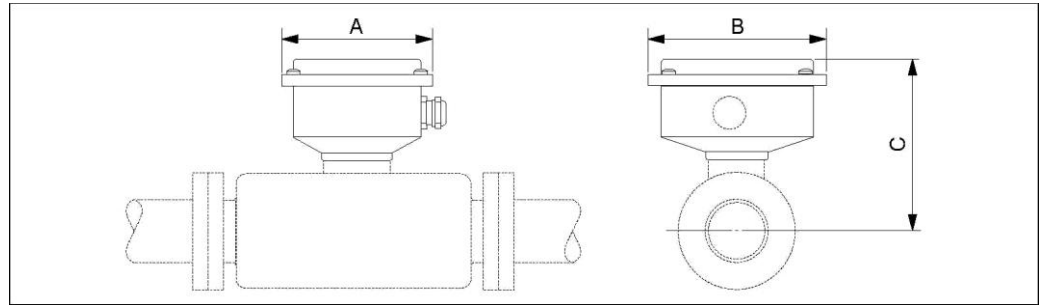
*Размеры в американских единицах измерения*

| A    | B    | C    | D    | E    | F    | G      | H     | J          | K    |
|------|------|------|------|------|------|--------|-------|------------|------|
| 8,46 | 9,84 | 3,56 | 6,27 | 5,31 | 3,54 | 1,77   | >1,97 | 3,18       | 2,08 |
| L    | M    | N    | O    | P    | Q    | R      | S     | TD         |      |
| 3,74 | 2,08 | 4,01 | 3,20 | 0,45 | 7,55 | 8 × M5 | 0,79  | 2 × Ø 0,26 |      |

1) фиксирующий болт арматуры для установки на стену: M6 (головка винта макс. 0,41 дюйма)

Все размеры указаны в [дюймах]



**Датчик в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека***Размеры в единицах СИ*

| DN  | A     | B     | C   |
|-----|-------|-------|-----|
| 80  | 118,5 | 137,5 | 152 |
| 100 | 118,5 | 137,5 | 171 |
| 150 | 118,5 | 137,5 | 209 |

Все размеры указаны в [мм]

*Размеры в американских единицах измерения*

| DN | A    | B    | C    |
|----|------|------|------|
| 3" | 4,67 | 5,41 | 6,08 |
| 4" | 4,67 | 5,41 | 6,84 |
| 6" | 4,67 | 5,41 | 8,36 |

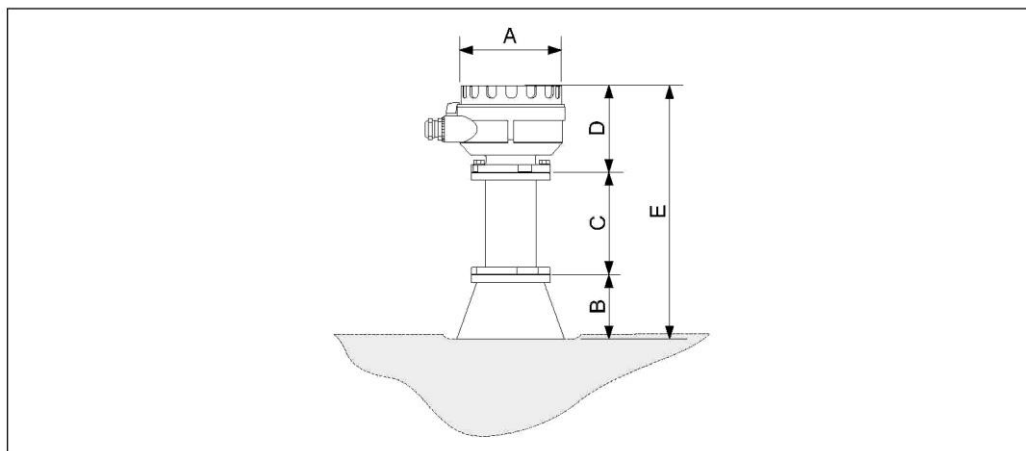
Все размеры указаны в [дюймах]

### Датчик в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека с удлиняющей горловиной



Примечание.

Используйте это исполнение в случае применения изоляции или нагревательной рубашки.

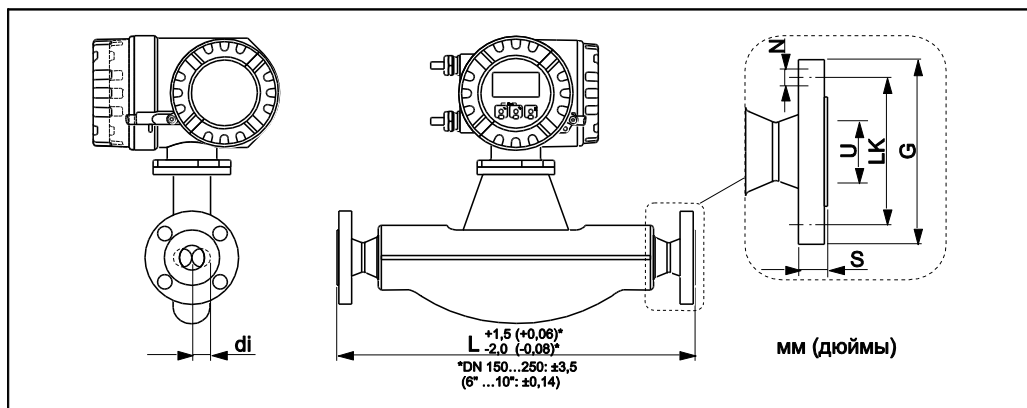


Размеры в единицах СИ и в американских единицах измерения

| A    |         | B    |         | C    |         | D    |         | E    |         |
|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] |
| 129  | 5,08    | 80   | 3,15    | 110  | 4,33    | 102  | 4,02    | 292  | 11,5    |

## Присоединения к процессу в единицах СИ

Фланцевые присоединения по EN (DIN), ASME B16.5



Фланцевые присоединения EN (DIN)

**Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 160:** 25Cr duplex F53/EN 1.4410  
Возможна поставка как с пазом, так и без последнего (форма D).

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1 форма B2 или форма D (DIN 2526 форма E), Ra 0,8...3,2 мкм

| DN  | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di   |
|-----|-----|------|-----------|----|-----|-------|------|
| 80  | 230 | 916  | 8 × Ø 26  | 36 | 180 | 80,9  | 38,5 |
| 100 | 265 | 1208 | 8 × Ø 30  | 40 | 210 | 104,3 | 49,0 |
| 150 | 355 | 1476 | 12 × Ø 33 | 50 | 290 | 155,7 | 66,1 |

Все размеры указаны в [мм]

**Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 250:** 25Cr duplex F53/EN 1.4410  
Возможна поставка как с пазом, так и без последнего (форма D).

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1 форма B2 или форма D (DIN 2526 форма E), Ra 0,8...3,2 мкм

| DN  | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di   |
|-----|-----|------|-----------|----|-----|-------|------|
| 80  | 255 | 948  | 8 × Ø 30  | 46 | 200 | 77,7  | 38,5 |
| 100 | 300 | 1248 | 8 × Ø 33  | 54 | 235 | 100,3 | 49,0 |
| 150 | 390 | 1540 | 12 × Ø 36 | 68 | 320 | 148,3 | 66,1 |

Все размеры указаны в [мм]

## Фланцевые соединения ASME B16.5

| <b>Фланец в соответствии с ASME B16.5, кл. 900, сортамент 40/ сортамент 80:</b><br>25Cr duplex F53/EN 1.4410 |       |      |             |      |       |              |              |      |
|--|-------|------|-------------|------|-------|--------------|--------------|------|
| Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм   |       |      |             |      |       |              |              |      |
| DN   | G     | L    | N           | S    | LK    | U            |              | di   |
|  |       |      |             |      |       | Сортамент 40 | Сортамент 80 |      |
| 80   | 241,3 | 962  | 8 × Ø25,4   | 45,1 | 190,5 | 78,0         | 73,7         | 38,5 |
| 100  | 292/1 | 1251 | 8 × Ø 31,8  | 51,4 | 234,9 | 102,4        | 97,3         | 49,0 |
| 150  | 381,0 | 1513 | 12 × Ø 31,8 | 62,6 | 317,5 | 154,1        | 146,3        | 66,1 |

Все размеры указаны в [мм]

| <b>Фланец в соответствии с ASME B16.5, кл. 1500, сортамент 80:</b><br>25Cr duplex F53/EN 1.4410 |       |      |             |      |       |       |      |    |
|---|-------|------|-------------|------|-------|-------|------|----|
| Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм  |       |      |             |      |       |       |      |    |
| DN  | G     | L    | N           | S    | LK    | U     | di   |    |
|   |       |      |             |      |       |       |      | 80 |
| 100   | 311,2 | 1270 | 8 × Ø 35,1  | 60,8 | 241,3 | 97,3  | 49,0 |    |
| 150   | 393,7 | 1577 | 12 × Ø 38,1 | 89,6 | 317,5 | 146,3 | 66,1 |    |

Все размеры указаны в [мм]

| <b>Фланец RTJ в соответствии с ASME B16.5, кл. 900, сортамент 40/ сортамент 80:</b><br>25Cr duplex F53/EN 1.4410 |       |      |             |      |       |              |              |      |
|--|-------|------|-------------|------|-------|--------------|--------------|------|
| Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм   |       |      |             |      |       |              |              |      |
| DN   | G     | L    | N           | S    | LK    | U            |              | di   |
|  |       |      |             |      |       | Сортамент 40 | Сортамент 80 |      |
| 80   | 241,3 | 963  | 8 × Ø 25,4  | 46,0 | 190,5 | 78,0         | 73,7         | 38,5 |
| 100  | 292,1 | 1252 | 8 × Ø 31,8  | 52,3 | 234,9 | 102,4        | 97,3         | 49,0 |
| 150  | 381,0 | 1515 | 12 × Ø 31,8 | 63,5 | 317,5 | 154,1        | 146,3        | 66,1 |

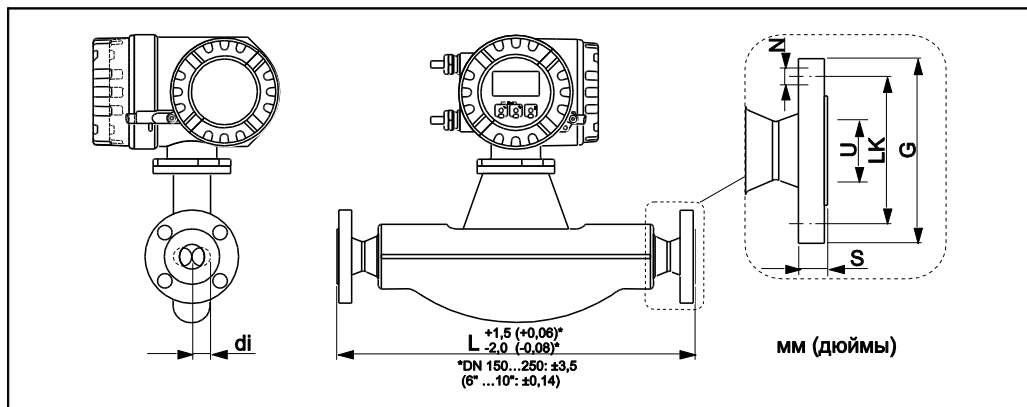
Все размеры указаны в [мм]

| <b>Фланец RTJ в соответствии с ASME B16.5, кл. 1500, сортамент 80:</b><br>25Cr duplex F53/EN 1.4410 |       |      |             |      |       |       |      |    |
|---|-------|------|-------------|------|-------|-------|------|----|
| Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм  |       |      |             |      |       |       |      |    |
| DN  | G     | L    | N           | S    | LK    | U     | di   |    |
|   |       |      |             |      |       |       |      | 80 |
| 100   | 311,2 | 1272 | 8 × Ø 35,1  | 61,7 | 241,3 | 97,3  | 49,0 |    |
| 150   | 393,7 | 1582 | 12 × Ø 38,1 | 92,1 | 317,5 | 146,3 | 66,1 |    |

Все размеры указаны в [мм]

## Присоединения к процессу в американских единицах измерения

Фланцевые присоединения в соответствии с ASME B16.5



### Фланец в соответствии с ASME B16.5, кл. 900, сортамент 40/ сортамент 80: 25Cr duplex F53/EN 1.4410

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

| DN | G     | L     | N           | S    | LK    | U            |              | di   |
|----|-------|-------|-------------|------|-------|--------------|--------------|------|
|    |       |       |             |      |       | Сортамент 40 | Сортамент 80 |      |
| 3" | 9,50  | 37,87 | 8 × Ø 1,00  | 1,78 | 7,50  | 3,07         | 2,90         | 1,52 |
| 4" | 11,50 | 49,25 | 8 × Ø 1,25  | 2,02 | 9,25  | 4,03         | 3,83         | 1,93 |
| 6" | 15,00 | 59,57 | 12 × Ø 1,25 | 2,46 | 12,50 | 6,07         | 5,76         | 2,60 |

Все размеры указаны в [дюймах]

### Фланец в соответствии с ASME B16.5, кл. 1500, сортамент 80: 25Cr duplex F53/EN 1.4410

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

| DN | G     | L     | N           | S    | LK    | U    | di   |
|----|-------|-------|-------------|------|-------|------|------|
| 3" | 10,50 | 39,09 | 8 × Ø 1,00  | 2,16 | 8,00  | 2,90 | 1,52 |
| 4" | 12,25 | 50,00 | 8 × Ø 1,38  | 2,39 | 9,50  | 3,83 | 1,93 |
| 6" | 15,50 | 62,09 | 12 × Ø 1,50 | 3,53 | 12,50 | 5,76 | 2,60 |

Все размеры указаны в [дюймах]

### Фланец RTJ в соответствии с ASME B16.5, кл. 900, сортамент 40/ сортамент 80: 25Cr duplex F53/EN 1.4410

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

| DN | G     | L     | N           | S    | LK    | U            |              | di   |
|----|-------|-------|-------------|------|-------|--------------|--------------|------|
|    |       |       |             |      |       | Сортамент 40 | Сортамент 80 |      |
| 3" | 9,50  | 37,91 | 8 × Ø 1,00  | 1,81 | 7,50  | 3,07         | 2,90         | 1,52 |
| 4" | 11,50 | 49,29 | 8 × Ø 1,25  | 2,06 | 9,25  | 4,03         | 3,83         | 1,93 |
| 6" | 15,00 | 59,65 | 12 × Ø 1,25 | 2,50 | 12,50 | 6,07         | 5,76         | 2,60 |

Все размеры указаны в [дюймах]

**Фланец RTJ в соответствии с ASME B16.5, кл. 1500, сортамент 80:**  
25Cr duplex F53/EN 1.4410

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

| DN  | G     | L     | N           | S    | LK    | U    | di   |
|-----|-------|-------|-------------|------|-------|------|------|
| 80  | 10,50 | 39,17 | 8 × Ø 1,00  | 2,19 | 8,00  | 2,90 | 1,52 |
| 100 | 12,25 | 50,08 | 8 × Ø 1,38  | 2,43 | 9,50  | 3,83 | 1,93 |
| 150 | 15,50 | 62,28 | 12 × Ø 1,50 | 3,63 | 12,50 | 5,76 | 2,60 |

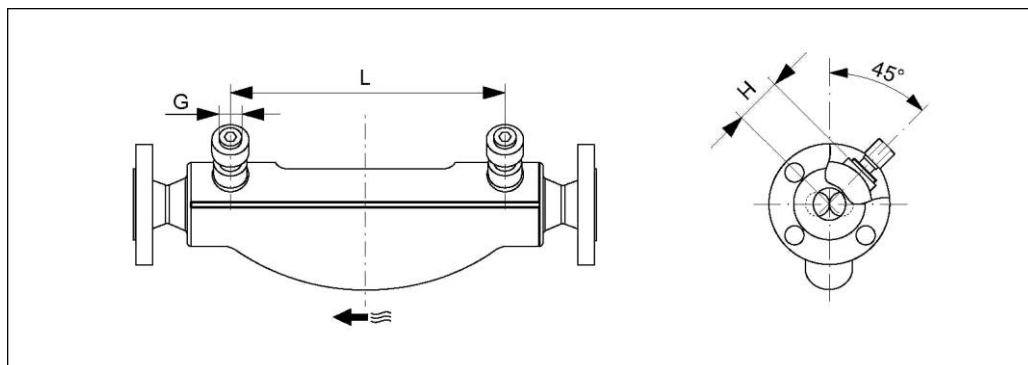
Все размеры указаны в [дюймах]



### Присоединения для продувки/мониторинга вторичного кожуха

#### Внимание!

- Вторичный кожух заполнен сухим азотом ( $N_2$ ). Не допускается открывать присоединения для продувки, если немедленное заполнение кожуха осушенным инертным газом невозможно. Продувку разрешается выполнять только под низким манометрическим давлением. Максимальное давление: 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм).
- В случае наличия присоединения для продувки или мониторинга вторичного кожуха использовать заказываемую отдельно нагревательную рубашку невозможно.



| DN   |         | G      | H    |         | L    |         |
|------|---------|--------|------|---------|------|---------|
| [мм] | [дюймы] |        | [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] |
| 80   | 3       | ½"-NPT | 101  | 3,98    | 560  | 22,0    |
| 100  | 4       | ½"-NPT | 120  | 4,72    | 684  | 27,0    |
| 150  | 6       | ½"-NPT | 141  | 5,55    | 880  | 34,6    |

**Разрывной диск**

Дополнительно можно заказать корпус датчика со встроенным разрывным диском.



Предупреждение.

- В процессе установки убедитесь, что нормальному функционированию разрывного диска ничто не препятствует. Иницируйте избыточное давление в корпусе, как указано на маркировке. Примите адекватные меры с целью предотвращения нанесения ущерба или возникновения риска для жизни при срабатывании разрывного диска. Разрывной диск: разрывное внутреннее давление 10...15 бар (145...217 фунт/кв. дюйм).
- Обратите внимание на то, что одновременно с разрывным диском не допускается использовать вторичный кожух.
- Запрещается размыкать соединения или удалять разрывной диск.



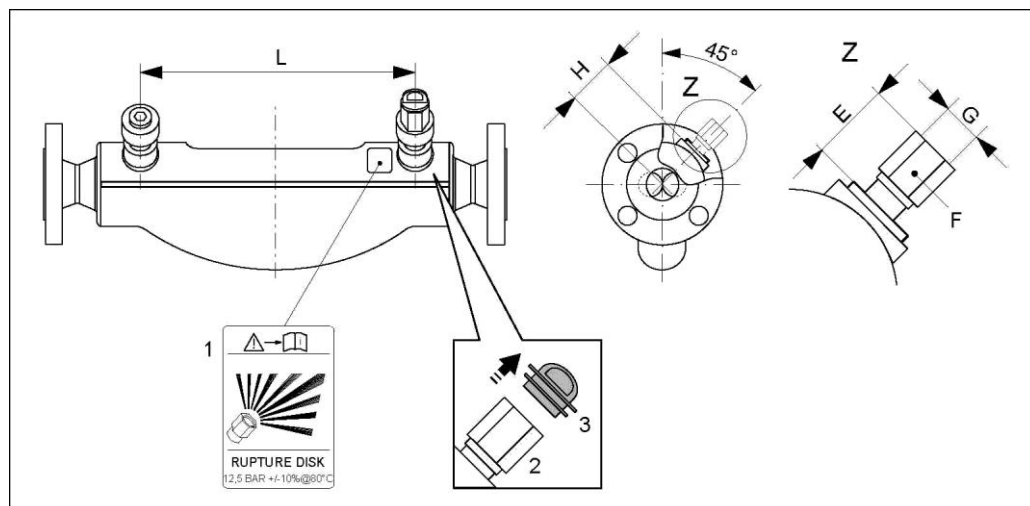
Внимание!

- Не допускается использовать разрывные диски вместе с нагревательной рубашкой (поставляется отдельно).
- Существующие соединительные патрубки не предназначены для регулировки давления или промывки.



Примечание.

- Перед вводом в эксплуатацию удалите транспортировочную защиту с разрывного диска.
- Обратите внимание на маркировку с обозначениями.



1 Маркировка разрывного диска

2 Внутренняя резьба 1/2" NPT с шириной 1" поперек плоскости

3 Транспортировочная защита

| DN   |         | E         |             | F     | G        | H    |         | L    |         |
|------|---------|-----------|-------------|-------|----------|------|---------|------|---------|
| [мм] | [дюймы] | [мм]      | [дюймы]     |       |          | [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] |
| 80   | 3       | прибл. 42 | прибл. 1,65 | SW 1" | 1/2"-NPT | 101  | 3,98    | 560  | 22,0    |
| 100  | 4       | прибл. 42 | прибл. 1,65 | SW 1" | 1/2"-NPT | 120  | 4,72    | 684  | 27,0    |
| 150  | 6       | прибл. 42 | прибл. 1,65 | SW 1" | 1/2"-NPT | 141  | 5,55    | 880  | 34,6    |



**Вес**

- Компактное исполнение: см. таблицы ниже.
- Раздельное исполнение:
  - преобразователь: см. таблицы ниже;
  - настенный корпус: 5 кг (11 фунтов);
  - компактное исполнение Ex d (нержавеющая сталь): + 9 кг (+ 20 фунтов).

**Вес (единицы СИ)**

| DN [мм]               | 80 | 100 | 150 |
|-----------------------|----|-----|-----|
| Компактное исполнение | 75 | 141 | 246 |
| Раздельное исполнение | 73 | 139 | 244 |

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами CI 900 в соответствии с ASME.  
Вес указан в [кг].

**Вес (американская система мер)**

| DN [дюймы]            | 3   | 4   | 6   |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| Компактное исполнение | 165 | 311 | 542 |
| Раздельное исполнение | 161 | 306 | 538 |

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами CI 900 в соответствии с ASME.  
Вес указан в [фунтах]

**Материал****Корпус преобразователя**

Компактное исполнение

- корпус из нержавеющей стали: нержавеющая сталь CF3M;
- литой под давлением алюминий с порошковым покрытием;
- материал окна: стекло или поликарбонат.

Раздельное исполнение

- полевой корпус в раздельном исполнении: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием;
- настенный корпус: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием;
- материал окна: стекло.

**Корпус датчика/кожух**

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность.
- Нержавеющая сталь 1.4404/316L.

**Корпус клеммного отсека, датчик (раздельное исполнение)**

- Нержавеющая сталь 1.4301/304 (стандартное исполнение).
- Литой под давлением алюминий с порошковым покрытием.

**Присоединения к процессу**

- Фланцы в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501) / в соответствии с ASME B16.5  
→ нержавеющая сталь 25Cr duplex F53/EN 1.4410 (superduplex).

**Измерительные трубы**

Нержавеющая сталь 25Cr duplex EN 1.4410/UNS S32750 (superduplex).

## Диаграмма нагрузок на материал

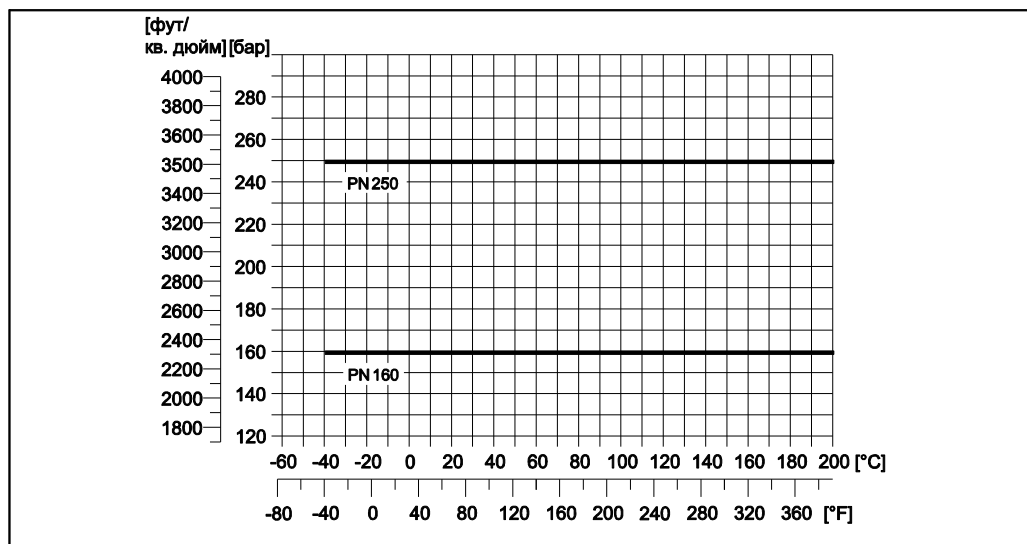


### Предупреждение

Следующие кривые нагрузок на материал относятся ко всему датчику, а не только к присоединению к процессу.

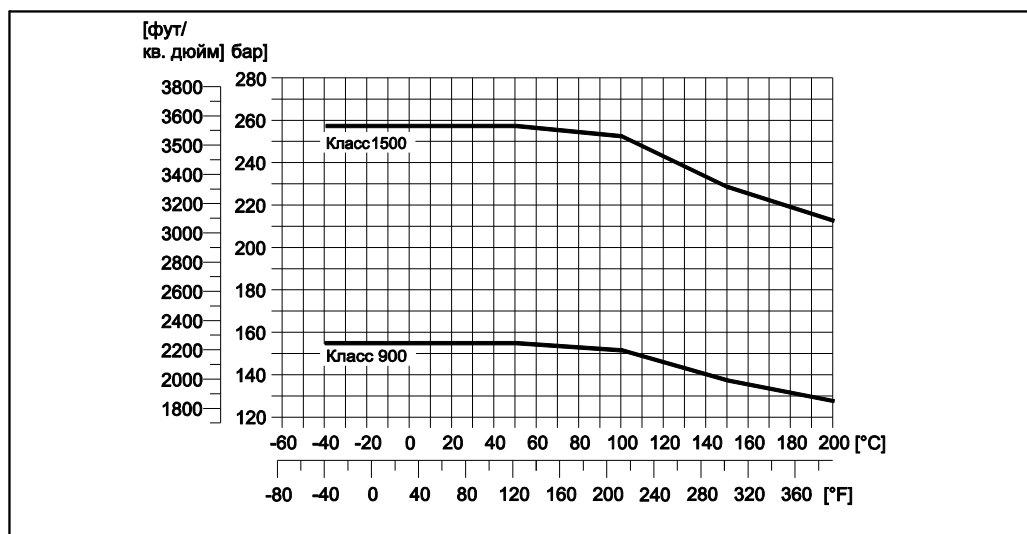
### Фланцевое присоединение по EN 1092-1 (DIN 2501)

Материал фланца: 1.4410/F53



### Фланцевое присоединение по ASME B16.5

Материал фланца: 1.4410/F53



## Присоединения к процессу

### Сварные присоединения к процессу

Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501) и ASME B16.5

## Интерфейс пользователя

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Элементы дисплея</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Жидкокристаллический дисплей: с подсветкой, четырехстрочный, 16 символов в строке.</li> <li>■ Выбор индикации различных измеряемых величин и переменных состояния.</li> <li>■ При температуре окружающей среды ниже -20°C (-4°F) читаемость дисплея может понизиться.</li> </ul>   |
| <b>Элементы управления</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Локальное управление с помощью трех оптических кнопок (S/O/F).</li> <li>■ Меню быстрой настройки в зависимости от области применения, упрощающие ввод в эксплуатацию.</li> </ul>   |
| <b>Языковые группы</b>          | <p>Языковые группы, доступные для работы в различных странах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Западная Европа и Америка (WEA): английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, голландский и португальский.</li> <li>■ Восточная Европа/Скандинавия (EES): английский, русский, польский, норвежский, финский, шведский и чешский.</li> <li>■ Южная и Восточная Азия (SEA): английский, японский, индонезийский.</li> <li>■ Китай (CN): английский, китайский.</li> </ul> <p>Изменение языковой группы выполняется с помощью управляющей программы "FieldCare".</p> |
| <b>Дистанционное управление</b> | Дистанционное управление посредством HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485  |

## Сертификаты и нормативы

|  |  |
|--|--|
| <b>Маркировка CE</b>                               | Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.  |
| <b>Знак C-Tick</b>                                 | Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).   |
| <b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b> | Для получения информации об имеющихся взрывозащищенных (Ex) исполнениях прибора (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI) обратитесь с запросом в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу.   |
| <b>Сертификация FOUNDATION Fieldbus</b>            | <p>Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus Foundation. Расходомер соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификат в соответствии с требованиями спецификации Fieldbus Foundation.</li> <li>■ Расходомер соответствует всем спецификациям FOUNDATION Fieldbus-H1.</li> <li>■ Комплект для тестирования на совместимость (ITK), версия 5.01 (сертификат по запросу)</li> <li>■ Данный прибор также может эксплуатироваться совместно с сертифицированными приборами других изготовителей.</li> <li>■ Тест Fieldbus Foundation на соответствие на физическом уровне.</li> </ul> |
| <b>Сертификация PROFIBUS DP/PA</b>                 | <p>Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS). Прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификат PROFIBUS Profile Version 3.0 (номер сертификата устройства: по запросу)</li> <li>■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).</li> </ul>   |
| <b>Сертификация MODBUS</b>                         | Измерительный прибор отвечает всем требованиям к испытаниям на соответствие MODBUS/TCP и соответствует стандартам "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, версия 2.0". Измерительный прибор успешно прошел все испытания и сертифицирован лабораторией "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" Университета Мичигана.  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Другие стандарты и рекомендации</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529<br/>Степень защиты корпуса (код IP)</li> <li>■ EN 61010-1<br/>"Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования"</li> <li>■ IEC/EN 61326<br/>"Излучение в соответствии с требованиями класса А" Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)</li> <li>■ NAMUR NE 21<br/>"Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования"</li> <li>■ NAMUR NE 43<br/>"Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом"</li> <li>■ NAMUR NE 53<br/>"Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровой электронной вставкой"</li> </ul>  |
| <b>Директива по оборудованию, работающему под давлением</b> | <p>Существует возможность заказа измерительных приборов с сертификатом соответствия положениям директивы по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или без него. Если требуется прибор с PED, то это необходимо явно указать при заказе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Наличие на заводской шильде датчика маркировки PED/G1/III указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением (97/23/EC).</li> <li>■ Приборы с такой маркировкой (без PED) можно применять для измерения следующих типов жидкостей: <ul style="list-style-type: none"> <li>– жидкости групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равно 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм);</li> <li>– нестабильные газы.</li> </ul> </li> <li>■ Приборы без этой маркировки (без PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC. Область их применения представлена на диаграммах 6...9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC.</li> </ul> <p>Дополнительно (по запросу) поставляются расходомеры, соответствующие рекомендациям AD 2000.</p> |
| <b>Функциональная безопасность</b>                          | <p>SIL -2: в соответствии с IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)</p> <p>"4-20 mA" - выходной сигнал согласно следующим опциям в разделе "Input/Output" (Вход/Выход) описания заказа:<br/>A, B, C, D, E, L, M, R, S, T, U, W, 0, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Также см. раздел "Электрическое подключение, назначение контактов" → 9</p>  |

## Размещение заказа

Подробная информация по размещению заказов и кодам заказа предоставляется по запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## Аксессуары

Для преобразователя и датчика поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser отдельно.

## Документация

- Технология измерения расхода (FA00005D)
- Техническое описание
  - Promass 80A, 83A (TI00054D);
  - Promass 80E, 83E (TI00061D);
  - Promass 80H, 83H (TI00074D);
  - Promass 80I, 83I (TI00075D);
  - Promass 80M, 83M (TI00102D);
  - Promass 80P, 83P (TI00078D);
  - Promass 80S, 83S (TI00076D);
  - Promass 83X (TI00110D).
- Инструкция по эксплуатации/описание функций прибора
  - Promass 83 HART (BA00059D/BA00060D)
  - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA00065D/BA00066D)
  - Promass 83 PROFIBUS DP/PA(BA00063D/BA00064D)
  - Promass 83 MODBUS (BA00107D/BA00108D)
- Дополнительная документация для взрывозащищенного исполнения: ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Специальная документация
  - Руководство по функциональной безопасности для Promass 80, 83 (SD00077D)
  - Передача данных по протоколу EtherNet/IP (SD00138D)

## Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

FOUNDATION™ Fieldbus

Зарегистрированный товарный знак Fieldbus FOUNDATION, Остин, США

MODBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации MODBUS

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, Fieldcheck®, FieldCare®, Applicator®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария.





## Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва  
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,  
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850  
Факс +7(495) 783-2855  
[www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)  
[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation