

# Техническое описание

## Proline Promass F 200

### Кориолисовый расходомер



Надежный расходомер, созданный на основе уникальной двухпроводной технологии и предназначенный для применений со сложными условиями

#### Область применения

- Принцип измерения не зависит от физических свойств жидкости, таких как вязкость и плотность
- Высокая производительность, измерение жидкостей и газов при изменяющихся сложных условиях процесса.

#### Характеристики прибора

- Массовый расход: погрешность измерения  $\pm 0,1\%$
- Номинальное давление для вторичного кожуха до 40 бар
- Номинальный диаметр: Ду 8...80
- Двухпроводная технология
- Прочный двухкамерный корпус
- Безопасность системы: международные сертификаты (SIL, Ex)

#### Преимущества

- Максимальная безопасность процесса – устойчивость к сложным и изменчивым условиям окружающей среды
- Уменьшение количества точек измерения – многопараметрическое измерение (расход, плотность, температура)
- Экономия пространства при установке – не требует входных или выходных прямых участков
- Удобное электрическое подключение прибора – отдельный клеммный отсек
- Безопасная эксплуатация – отсутствие необходимости открывать прибор в процессе эксплуатации благодаря использованию сенсорного дисплея и фоновой подсветки
- Встроенная самодиагностика – технология Heartbeat Technology™

# Содержание

<b>Информация о документе</b> .....	<b>4</b>	Климатический класс .....	39
Условные обозначения .....	4	Степень защиты .....	39
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....	<b>5</b>	Ударопрочность .....	39
Принцип работы .....	5	Виброустойчивость .....	39
Измерительная система .....	5	Внутренняя очистка .....	39
Безопасность .....	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	39
<b>Вход 6</b>		<b>Процесс</b> .....	<b>39</b>
Измеряемая величина .....	6	Диапазон температур продукта .....	39
Диапазон измерения .....	6	Плотность .....	39
Рабочий диапазон измерения расхода .....	7	Кривая зависимости температура/давление .....	39
Входной сигнал .....	7	Диапазон давления для вторичного кожуха .....	45
<b>Выход</b> .....	<b>8</b>	Разрывной диск .....	46
Выходной сигнал .....	8	Предельное значение расхода .....	46
Сигнал при появлении неисправности .....	9	Потери давления .....	46
Нагрузка .....	11	Давление в системе .....	46
Данные электрического подключения для взрывозащищенного исполнения .....	11	Термоизоляция .....	47
Отсечка малого расхода .....	15	Обогрев .....	47
Гальваническая развязка .....	15	Вибрации .....	47
Характеристики протокола .....	15	<b>Механическая конструкция</b> .....	<b>48</b>
<b>Питание</b> .....	<b>20</b>	Конструкция, размеры .....	48
Назначение контактов .....	20	Вес .....	67
Назначение контактов, разъем прибора .....	20	Материалы .....	67
Напряжение питания .....	20	Присоединения к процессу .....	69
Потребляемая мощность .....	21	<b>Управление</b> .....	<b>69</b>
Потребляемый ток .....	21	Принцип управления .....	69
Сбой питания .....	21	Местное управление .....	70
Электрическое подключение .....	22	Дистанционное управление .....	71
Контур заземления .....	26	Служебный интерфейс .....	73
Клеммы .....	26	<b>Сертификаты и свидетельства</b> .....	<b>74</b>
Кабельные вводы .....	26	Маркировка CE .....	74
Спецификация кабелей .....	26	Знак "C-Tick" .....	74
Защита от перенапряжения .....	26	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению .....	74
<b>Рабочие характеристики</b> .....	<b>27</b>	Гигиеничность .....	75
Нормальные рабочие условия .....	27	Функциональная безопасность .....	75
Максимальная погрешность измерения .....	27	Сертификация FOUNDATION Fieldbus .....	75
Повторяемость .....	28	Сертификация PROFIBUS .....	75
Время отклика .....	28	Директива по оборудованию, работающему под давлением .....	75
Влияние температуры окружающей среды .....	29	Другие стандарты и рекомендации .....	76
Влияние температуры среды .....	29	<b>Размещение заказа</b> .....	<b>77</b>
Влияние давления среды .....	29	<b>Пакеты прикладных программ</b> .....	<b>77</b>
Технические особенности .....	30	Функции диагностики .....	77
<b>Установка</b> .....	<b>30</b>	Heartbeat Technology .....	77
Место монтажа .....	31	<b>Аксессуары</b> .....	<b>77</b>
Ориентация .....	32	Дополнительное оборудование к прибору .....	78
Входной и выходной прямые участки .....	32	Аксессуары для связи .....	79
Специальные инструкции по монтажу .....	32	Аксессуары для обслуживания .....	79
<b>Условия окружающей среды</b> .....	<b>33</b>	Системные компоненты .....	80
Диапазон температур окружающей среды .....	33		
Температура хранения .....	39		

<b>Документация .....</b>	<b>80</b>
Стандартная документация .....	81
Дополнительная документация по приборам .....	81
<b>Зарегистрированные товарные знаки .....</b>	<b>81</b>

## Информация о документе

### Условные обозначения

### Символы электрических схем

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая уже заземлена посредством специальной системы.
	<b>Клемма защитного заземления</b> Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.		<b>Эквипотенциальная клемма</b> Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления. Это может быть линейное заземление или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в данной стране и компании.

### Символы для различных типов информации

Символ	Значение
	<b>Допускается</b> Допустимые процедуры, процессы или операции.
	<b>Рекомендовано</b> Рекомендуемые процедуры, процессы или операции.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или операции.
	<b>Рекомендация</b> Указывает на наличие дополнительной информации.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

### Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера позиций	1., 2., 3. ...	Последовательности шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная (невзрывоопасная) зона
	Направление потока		

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип работы

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

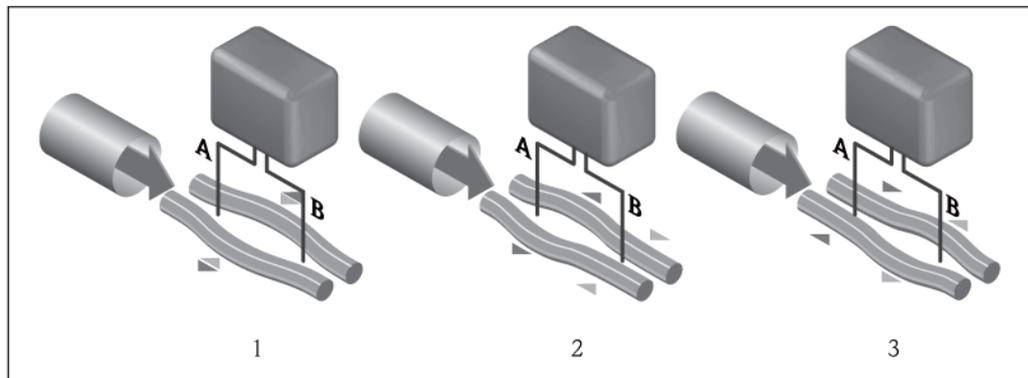
$\omega$  = скорость вращения

$v$  = радиальная скорость 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 скорости вращения  $\omega$  в сенсоре создается колебательное движение.

Две параллельные измерительные трубы сенсора с движущейся по ним жидкостью колеблются в противофазе наподобие камертона. Возникающие в измерительных трубах силы Кориолиса приводят к фазовому сдвигу в колебаниях трубы (см. рисунок):

- При нулевом расходе (когда жидкость неподвижна) обе трубы колеблются в одной фазе (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 сенсоры 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, электропроводности продукта и профиля потока.

### Измерение плотности

Возбуждаемые колебания измерительной трубы возникают строго на заданной резонансной частоте. При изменении массы и, как следствие, плотности колеблющейся системы (состоящей из измерительной трубы и жидкости), частота колебаний автоматически корректируется. Таким образом, резонансная частота зависит от плотности среды. Эта зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

### Измерение объемного расхода

Кроме измерения массового расхода, прибор используется для расчета объемного расхода.

### Измерение температуры

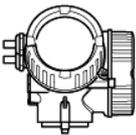
Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубы. Этот сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

### Измерительная система

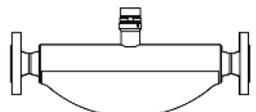
Измерительная система состоит из электронного трансмиттера и сенсора.

Прибор предлагается в объединенном виде: компактное исполнение, преобразователь и сенсор составляют единую механическую конструкцию.

**Трансмиситтер**

<p><b>Promass 200</b></p> 	<p>Исполнения прибора и материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Компактное исполнение, алюминиевое покрытие: алюминий, с покрытием AlSi10Mg</li> <li>■ Компактное исполнение, гигиенический, из нержавеющей стали: Гигиеническое исполнение, для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)</li> </ul> <p>Настройка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внешнее управление с помощью 4-строчного локального дисплея с подсветкой и сенсорным управлением, через меню с подсказками (в виде мастера быстрой настройки) для различных областей применения</li> <li>■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul>
---	--

**Сенсор**

<p><b>Promass F</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Высокая эффективность в различных областях применения</li> <li>■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных)</li> <li>■ Устойчивость к влиянию факторов процесса</li> <li>■ Диапазон номинальных диаметров: Ду 8...80</li> <li>■ Материалы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сенсор: нержавеющая сталь 1.4301/1.4307 (304L); опция: 1.4404 (316/316L)</li> <li>- Измерительные трубы: нержавеющая сталь 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>- Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); 1.4301(304); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

**Безопасность****IT-безопасность**

Гарантия предоставляется только в том случае, если монтаж и эксплуатация прибора осуществляются в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности, защищающими его от несанкционированного изменения параметров настройки.

Оператор должен самостоятельно принимать меры по обеспечению IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности оператора и имеющие своей целью реализацию дополнительной защиты прибора и передачи данных прибора.

**Вход****Измеряемая величина****Измеряемые напрямую величины**

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

**Расчетные величины**

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

**Диапазон измерения****Диапазоны измерения для жидкостей**

Ду		Диапазон измерения в пределах $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0...2000	0...73,50
15	$\frac{1}{2}$	0...6500	0...238,9
25	1	0...18000	0...661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0...45000	0...1654

Ду		Диапазон измерения в пределах $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
50	2	0...70000	0...2573
80	3	0...180000	0...6 615

### Диапазоны измерения для газов

Верхний предел диапазона измерения зависит от плотности газа и рассчитывается по приведенной ниже формуле:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : X$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Верхний предел диапазона измерения для жидкости [кг/ч]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Плотность газа в [кг/м <sup>3</sup> ] в рабочих условиях

Ду		x
[мм]	[дюймы]	[кг/м <sup>3</sup> ]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110

 Для расчета диапазона измерения используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора Applicator (→  79)

### Пример расчета для газа

- Сенсор: Promass F, Ду 50
- Газ: воздух с плотностью 60,3 кг/м<sup>3</sup> (при 20°C и 50 бар)
- Диапазон измерения (жидкость): 70000 кг/ч
- x = 90 кг/м<sup>3</sup> (для Promass F, Ду 50)

Верхний предел диапазона измерения:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ кг/ч} \cdot 60,3 \text{ кг/м}^3 : 90 \text{ кг/м}^3 = 46\,900 \text{ кг/ч}$$

### Рекомендуемый диапазон измерения

Раздел "Предельное значение расхода" (→  46)

### Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000: 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы максимального диапазона, не отклоняются электроникой, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

### Входной сигнал

#### Внешние измеряемые величины

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

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел "Аксессуары" (→  80)

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

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

*Протокол HART*

Значения измеряемых величин записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Преобразователь давления должен поддерживать следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

*Шины Fieldbus*

Значения измеряемых величин могут записываться из системы автоматизации в измерительный прибор через:

- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus

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

<b>Токовый выход 1</b>	4...20 мА HART, пассивный
<b>Токовый выход 2</b>	4...20 мА, пассивный
<b>Разрешение</b>	<1 мкА
<b>Демпфирование</b>	Возможна корректировка: 0,0...999,9 с
<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> <li>▪ Плотность</li> <li>▪ Эталонная плотность</li> <li>▪ Температура</li> </ul>

**Импульсный/частотный/релейный выход**

<b>Функция</b>	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
<b>Исполнение</b>	Пассивный, с открытым коллектором
<b>Максимальные входные значения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 35 В пост. тока</li> <li>▪ 50 мА</li> </ul> <p> Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. (→  11)</p>
<b>Падение напряжения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При ≤2 мА: 2 В</li> <li>▪ При 10 мА: 8 В</li> </ul>
<b>Остаточный ток</b>	≤ 0,05 мА
<b>Импульсный выход</b>	
<b>Длительность импульса</b>	Возможна корректировка: 5...2 000 мс
<b>Максимальная частота импульсов</b>	100 импульс/с
<b>"Вес" импульса</b>	Возможна корректировка
<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Массовый расход</li> <li>▪ Объемный расход</li> <li>▪ Скорректированный объемный расход</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	
<b>Частота выхода</b>	Возможна корректировка: 0...1000 Гц
<b>Демпфирование</b>	Возможна корректировка: 0...999 с
<b>Отношение импульс/пауза</b>	1:1

<b>Присваиваемые измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
<b>Характер переключения</b>	Двоичное (проводимый/непроводимый)
<b>Задержка переключения</b>	Возможна корректировка: 0...100 с
<b>Количество циклов переключения</b>	Не ограничено
<b>Присваиваемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Поведение при диагностике</li> <li>■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> <li>- Массовый расход</li> <li>- Объемный расход</li> <li>- Скорректированный объемный расход</li> <li>- Плотность</li> <li>- Эталонная плотность</li> <li>- Температура:</li> <li>- Сумматор 1-3</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обнаружение частичного заполнения трубы</li> <li>- Отсечка малого расхода</li> </ul> </li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Кодирование сигналов</b>	Manchester Bus Powered (MBP)
<b>Передача данных</b>	31,25 кбит/с, режим напряжения

**PROFIBUS PA**

<b>Кодирование сигналов</b>	Manchester Bus Powered (MBP)
<b>Передача данных</b>	31,25 кбит/с, режим напряжения

**Сигнал при появлении неисправности**

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Токовый выход**

4-20 мА

<b>Режим отказа</b>	<p>Возможность выбора (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Минимальное значение: 3,6 мА</li> <li>■ Максимальное значение: 22 мА</li> <li>■ Заданное значение: 3,59...22,5 мА</li> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Последнее действительное значение</li> </ul>
---------------------	---

**HART**

<b>Диагностика прибора</b>	Состояние прибора считывается с помощью команды HART №48
----------------------------	--

**Импульсный/частотный/релейный выход***Импульсный выход*

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ Импульсы отсутствуют</li> </ul>
---------------------	--

*Частотный выход*

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Заданное значение: 0...1250 Гц</li> </ul>
---------------------	--

*Релейный выход*

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>
---------------------	---

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Сообщения о состоянии и аварийные сигналы</b>	Диагностика в соответствии с FF-912
<b>Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	0 мА

**PROFIBUS PA**

<b>Сообщения о состоянии и аварийные сигналы</b>	Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02
<b>Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	0 мА

**Местный дисплей**

<b>Текстовое сообщение</b>	Информация о причине и мерах по устранению
<b>Подсветка</b>	Дополнительно для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Управляющая программа**

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

<b>Текстовое сообщение</b>	Информация о причине и мерах по устранению
----------------------------	--

 Дополнительная информация о дистанционном управлении (→  71)

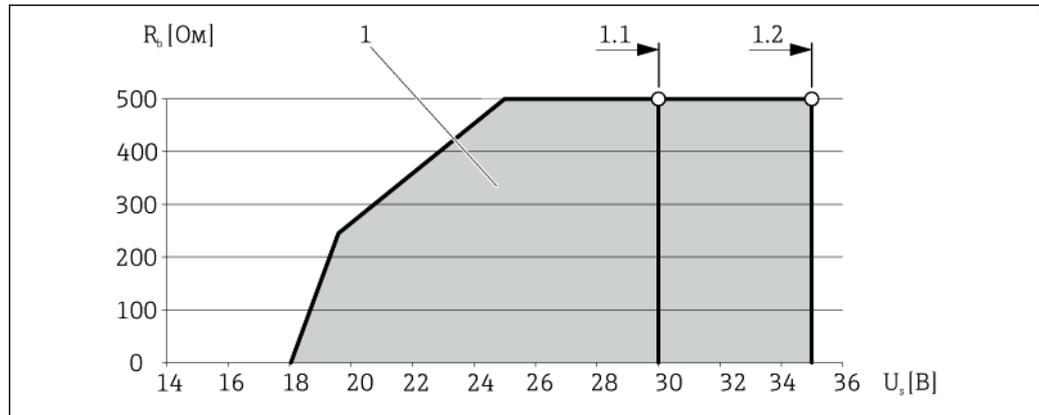
**Нагрузка**

Нагрузка на токовый выход: 0...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

- При  $U_S = 18...18,9$  В:  $R_B \leq (U_S - 18$  В): 0,0036 А
- При  $U_S = 18,9...24,5$  В:  $R_B \leq (U_S - 13,5$  В): 0,022 А
- При  $U_S = 24,5...30$  В:  $R_B \leq 500$  Ом



1 Рабочий диапазон

- 1.1 При использовании кода заказа выходного сигнала 1 – опция А "4-20 мА HART"/опция В "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход" с сертификатом Ex i и опцией С "4-20 мА, HART 4-20 мА"
- 1.2 При использовании кода заказа выходного сигнала – опция А "4-20 мА HART"/опция В "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход 1" с сертификатом для эксплуатации в безопасных зонах и сертификатом Ex d

**Пример расчета**

Напряжение питания блока питания:  $U_S = 19$  В

Максимальная нагрузка:  $R_B \leq (19$  В - 13,5 В): 0,022 А = 250 Ом

**Данные электрического подключения для взрывозащищенного исполнения**

**Значения, связанные с обеспечением безопасности**

Тип защиты Ex d

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Опция А	4...20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35$ В пост. тока $U_{\text{макс.}} = 250$ В
Опция В	4...20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 35$ В пост. тока $U_{\text{макс.}} = 250$ В
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35$ В пост. тока $U_{\text{макс.}} = 250$ В $P_{\text{макс.}} = 1$ Вт 1)
Опция С	4...20 мА HART	$U_{\text{ном.}} = 30$ В пост. тока
	4-20 мА, аналоговый	$U_{\text{макс.}} = 250$ В
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = 32$ В пост. тока $U_{\text{макс.}} = 250$ В $P_{\text{макс.}} = 0,88$ Вт
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35$ В пост. тока $U_{\text{макс.}} = 250$ В $P_{\text{макс.}} = 1$ Вт 1)

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	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 с ограничением  $R_i = 760,5 \text{ Ом}$

*Тип защиты Ex nA*

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	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	$U_{\text{ном.}} = 30 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	4-20 мА, аналоговый	
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$
Опция G	PROFIBUS PA	$U_{\text{ном.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 0,88 \text{ Вт}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_{\text{ном.}} = 35 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$ $P_{\text{макс.}} = 1 \text{ Вт}^{1)}$

1) Внутренняя цепь с ограничением  $R_i = 760,5 \text{ Ом}$

*Тип защиты XP*

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	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	$U_{\text{ном.}} = 30 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 250 \text{ В}$
	4-20 мА, аналоговый	
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 выходного сигнала	Тип выходного сигнала	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 с ограничением  $R_i = 760,5 \text{ Ом}$

### Значения для искробезопасного исполнения

Тип защиты Ex ia

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция A	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция B	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция C	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{ В пост. тока}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 30 \text{ нФ}$	
	4-20 mA, аналоговый		
Опция E	FOUNDATION Fieldbus	<b>STANDARD</b> $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1,2 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	<b>FISCO</b> $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	
Опция G	PROFIBUS PA	<b>STANDARD</b> $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1,2 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$	<b>FISCO</b> $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5,5 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мкГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$	

## Тип защиты Ex ic

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция А	4...20 мА HART	$U_i = 35$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 5$ нФ	
Опция В	4...20 мА HART	$U_i = 35$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 5$ нФ	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 35$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция С	4...20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i =$ неприменимо $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 30$ нФ	
	4-20 мА, аналоговый		
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 32$ В $I_i = 300$ мА $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i =$ неприменимо $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 35$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 32$ В $I_i = 300$ мА $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i =$ неприменимо $P_i =$ неприменимо $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 35$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	

## Тип защиты IS

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	Значения для искробезопасного исполнения	
Опция А	4...20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 5$ нФ	
Опция В	4...20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 5$ нФ	

Код заказа выходного сигнала	Тип выходного сигнала	Значения для искробезопасного исполнения	
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция С	4...20 мА HART	$U_i = 30$ В пост. тока $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 30$ нФ	
	4-20 мА, аналоговый		
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1,2$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i = 550$ мА $P_i = 5,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	
Опция G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1,2$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ	FISCO $U_i = 17,5$ В $I_i = 550$ мА $P_i = 5,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ
	Импульсный/частотный/релейный выход	$U_i = 30$ В $I_i = 300$ мА $P_i = 1$ Вт $L_i = 0$ мкГн $C_i = 6$ нФ	

**Отсечка малого расхода** Точки переключения для отсечки малого расхода выбираются пользователем.

**Гальваническая развязка** Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

**Характеристики протокола** HART

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x54
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Дополнительная информация и файлы представлены на веб-сайтах: <a href="http://www.ru.endress.com">www.ru.endress.com</a>
Нагрузка HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мин. 250 Ом</li> <li>■ Макс. 500 Ом</li> </ul>

<b>Динамические переменные</b>	<p>Чтение динамических переменных: Команда HART № 3 Значения измеряемых величин можно присваивать любым динамическим переменным.</p> <p><b>Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> </ul> <p><b>Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Сумматор 1</li> <li>■ Сумматор 2</li> <li>■ Сумматор 3</li> </ul>
<b>Переменные прибора</b>	Чтение переменных прибора: Команда HART № 9 Переменные прибора назначаются фиксировано.

## FOUNDATION Fieldbus

<b>Идентификатор изготовителя</b>	0x452B48
<b>Идентификационный номер</b>	0x1054
<b>Версия прибора</b>	1
<b>Версия файла описания</b>	Дополнительная информация и файлы представлены на веб-сайтах:
<b>Версия файла совместимости (CFF)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ www.ru.endress.com</li> <li>■ www.fieldbus.org</li> </ul>
<b>Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ПК)</b>	6.1.1
<b>Номер операции испытания ИТК</b>	IT094200
<b>Поддержка функции Link Master (LAS)</b>	Да
<b>Выбор функций "Link Master" и "Basic Device"</b>	Да Заводская установка: основное устройство
<b>Адрес узла</b>	Заводская установка: 247 (0xF7)
<b>Поддерживаемые функции</b>	Доступны следующие способы: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Перезапуск;</li> <li>■ Перезапуск электронной заводской таблички (ENP)</li> <li>■ Диагностика</li> </ul>
<b>Виртуальные коммуникационные связи (VCR)</b>	
<b>Количество VCR</b>	44
<b>Количество связанных объектов в VFD</b>	50
<b>Постоянные позиции</b>	1
<b>VCR клиента</b>	0
<b>VCR сервера</b>	10
<b>VCR источника</b>	43
<b>VCR назначения</b>	0
<b>VCR подписчика</b>	43
<b>VCR издателя</b>	43

Пропускная способность канала устройства	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Максимальная задержка ответа	мин. 5

## Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок преобразователя для настройки (TRDSUP)	Все параметры для стандартного ввода в эксплуатацию.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для дополнительной настройки (TRDASUP)	Все параметры для более точной настройки измерения.	Выходные значения отсутствуют
Блок дисплея преобразователя (TRDDISP)	Параметры настройки местного дисплея	Выходные значения отсутствуют
Блок HistoROM преобразователя (TRDHROM)	Параметры для использования функции HistoROM.	Выходные значения отсутствуют
Блок диагностики преобразователя (TRDDIAG)	Диагностическая информация.	Переменные процесса (Канал AI) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход (11)</li> <li>■ Объемный расход (9)</li> <li>■ Скорректированный объемный расход (13)</li> <li>■ Плотность (14)</li> <li>■ Эталонная плотность (15)</li> <li>■ Температура (7)</li> </ul>
Блок преобразователя для настройки в режиме "Эксперт" (TRDEXP)	Параметры, для надлежащей установки которых пользователь должен обладать глубокими знаниями об управлении прибором.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для настройки в режиме "Эксперт" (TRDEXPIN)	Параметры, содержащие информацию о состоянии прибора.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для обслуживания сенсора (TRDSRVS)	Параметры, доступные только для специалистов отдела сервиса Endress + Hauser.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя, содержащий информацию об обслуживании (TRDSRVIF)	Параметры, содержащие информацию о состоянии прибора, предназначенную для сотрудников отдела сервиса Endress+Hauser.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для сумматора и счетчика запаса (TRDTIC)	Параметры для настройки всех сумматоров и счетчика.	Переменные процесса (Канал AI) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумматор 1 (16)</li> <li>■ Сумматор 2 (17)</li> <li>■ Сумматор 3 (18)</li> </ul>
Блок преобразователя для технологии Heartbeat (TRDHBT)	Параметры для настройки и исчерпывающая информация о результатах проверки.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для результатов Heartbeat 1 (TRDHBTR1)	Информация о результатах проверки.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для результатов Heartbeat 2 (TRDHBTR2)	Информация о результатах проверки.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для результатов Heartbeat 3 (TRDHBTR3)	Информация о результатах проверки.	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя для результатов Heartbeat 4 (TRDHBTR4)	Информация о результатах проверки.	Выходные значения отсутствуют

## Функциональные блоки

Блок	Количество блоков	Содержание	Переменные процесса (канал)
Блок ресурсов (RB)	1	Этот блок (расширенный функционал) содержит все данные, однозначно определяющие прибор; он является эквивалентом электронной заводской таблички прибора.	
Блок аналогового входа (AI)	6	Этот блок (расширенный функционал) получает данные измерений от блока сенсора (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе. <b>Время выполнения:</b> 27 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура (7)</li> <li>■ Объемный расход (9)</li> <li>■ Массовый расход (11)</li> <li>■ Скорректированный объемный расход (13)</li> <li>■ Плотность (14)</li> <li>■ Эталонная плотность (15)</li> <li>■ Сумматор 1 (16)</li> <li>■ Сумматор 2 (17)</li> <li>■ Сумматор 3 (18)</li> </ul>
Блок дискретного входа (DI)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает дискретное значение (например, индикатор превышения диапазона измерения) и делает значение доступным другим функциональным блокам на выходе. <b>Время выполнения:</b> 19 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Релейный выход для сигнала состояния (101)</li> <li>■ Отсечка малого расхода (103)</li> <li>■ Контроль заполнения трубы (104)</li> <li>■ Проверка статуса (105)</li> </ul>
Блок PID (PID)	1	Этот блок (стандартный функционал) включает в себя функциональные возможности пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и может использоваться для управления на месте эксплуатации. Он обеспечивает каскадное управление и управление с прогнозированием. <b>Время выполнения:</b> 25 мс	
Блок нескольких аналоговых выходов (MAO)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает несколько аналоговых значений и обеспечивает их доступность для других блоков на выходе. <b>Время выполнения:</b> 22 мс	Channel_0 (121) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение 1: Давление</li> <li>■ Значение 2...8: Не назначено</li> </ul>  Переменные компенсации по давлению должны быть переданы в прибор в базовых единицах СИ.
Блок нескольких цифровых выходов (MDO)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает несколько дискретных значений и обеспечивает их доступность для других блоков на выходе. <b>Время выполнения:</b> 19 мс	Channel_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение 1: Сброс сумматора 1</li> <li>■ Значение 2: Сброс сумматора 2</li> <li>■ Значение 3: Сброс сумматора 3</li> <li>■ Значение 4: Превышение расхода</li> <li>■ Значение 5: Запуск процесса поверки</li> <li>■ Значение 6: Выход сигнала состояния</li> <li>■ Значение 7: Запуск коррекции нулевой точки.</li> <li>■ Значение 8: Не назначено</li> </ul>

Блок	Количество блоков	Содержание	Переменные процесса (канал)
Блок интегратора (IT)	1	Этот блок (стандартный функционал) обеспечивает интегрирование измеряемой переменной с течением времени или суммирование импульсов из блока импульсного входа. Блок можно использовать в качестве сумматора, суммирующего значения до сброса, либо пакетного сумматора с контрольной точкой, в котором интегрируемое значение сравнивается с целевым значением, созданным до или в ходе процедуры управления, и при достижении целевого значения генерируется двоичный сигнал. <b>Время выполнения:</b> 21 мс	

## PROFIBUS PA

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x155F
Версия профиля	3.02
Файлы описания приборов (GSD, DTM, DD)	Дополнительная информация и файлы представлены на веб-сайтах: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ www.ru.endress.com</li> <li>■ www.profibus.org</li> </ul>
Выходные значения (передаваемые от измерительного прибора в систему автоматизации)	<p><b>Аналоговый вход 1...6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Эталонная плотность</li> <li>■ Температура</li> </ul> <p><b>Цифровой вход 1...2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обнаружение частичного заполнения трубы</li> <li>■ Отсечка малого расхода</li> <li>■ Релейный выход</li> </ul> <p><b>Сумматор 1...3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> </ul>
Входные значения (передаваемые от системы автоматизации измерительному прибору)	<p>Аналоговый выход Давление</p> <p><b>Цифровой выход 1...3 (фиксированное назначение)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима подавления измерений</li> <li>■ Цифровой выход 2: активация/деактивация релейного выхода</li> <li>■ Цифровой выход 3: Запуск поверки</li> </ul> <p><b>Сумматор 1...3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Суммирование</li> <li>■ Сброс и удержание</li> <li>■ Предварительная установка и удержание</li> <li>■ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Суммарный расход</li> <li>- Суммарный расход прямого потока</li> <li>- Суммарный расход обратного потока</li> </ul> </li> </ul>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и обслуживание</li> <li>■ Простая идентификация прибора в составе системы управления и по данным на заводской табличке</li> <li>■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS</li> <li>■ Чтение и запись параметров с использованием выгрузки/загрузки по PROFIBUS выполняется до 10 раз быстрее</li> <li>■ Сокращенная информация о состоянии</li> <li>■ Простая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям</li> </ul>
Настройка адресов устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-переключатели на модуле ввода-вывода</li> <li>■ Местный дисплей</li> <li>■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul>

## Питание

### Назначение контактов

### Трансмиссер

#### Варианты подключения

<p>Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения</p>	<p>Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения</p>
<p>1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала          2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала          3 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа выходного сигнала	Номера клемм			
	Output 1 (Выход 1)		Output 2 (Выход 2)	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4...20 мА HART, пассивный		-	
Опция В <sup>1)</sup>	4...20 мА HART, пассивный		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция С <sup>1)</sup>	4...20 мА HART, пассивный		4-20 мА, аналоговый (пассивный)	
Опция Е <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция G <sup>1) 3)</sup>	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

- 1) Всегда используется выход 1, выход 2 является дополнительным.
- 2) Подключение FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
- 3) Подключение PROFIBUS PA со встроенной защитой от перемены полярности.

### Назначение контактов, разъем прибора

### PROFIBUS PA

#### Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

	Контакт	Assignment (Назначение)		Кодировка	Разъем/гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +		
	2		Заземление		
	3	-	PROFIBUS PA -		
4		Не назначено			

### FOUNDATION Fieldbus

#### Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

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

### Напряжение питания

### Трансмиссер

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Код заказа выходного сигнала	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция А <sup>1) 2)</sup> : 4-20 мА HART	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция В <sup>1) 2)</sup> : 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	35 В пост. тока
Опция С <sup>1) 2)</sup> : 4-20 мА HART + 4-20 мА, аналоговый	Для 4 мА: ≥ 18 В пост. тока Для 20 мА: ≥ 14 В пост. тока	30 В пост. тока
Опция Е <sup>3)</sup> : FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока
Опция G <sup>3)</sup> : PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход	≥ 9 В пост. тока	32 В пост. тока

- 1) Внешнее напряжение блока питания с нагрузкой.
- 2) Для исполнения прибора с локальным дисплеем SD03: При использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.
- 3) Для исполнения прибора с локальным дисплеем SD03: При использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 0,5 В пост. тока.

 Для получения информации о нагрузке см. (→  11)

 Различные блоки питания можно заказать в компании Endress+Hauser: см. раздел "Аксессуары" (→  80)

 Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. (→  11)

## Потребляемая мощность

### Трансмиттер

Код заказа выходного сигнала	Максимальное энергопотребление
Опция А: 4...20 мА HART	770 мВт
Опция В: 4...20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 770 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт</li> </ul>
Опция С: 4-20 мА HART + 4-20 мА, аналоговый	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 660 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 1320 мВт</li> </ul>
Опция Е: FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 512 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт</li> </ul>
Опция G: PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Использование выхода 1: 512 мВт</li> <li>■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт</li> </ul>

 Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. (→  11)

## Потребляемый ток

### Токовый выход

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

 Если в параметре "**Failure mode**" (**Режим отказа**) выбрана опция "**Defined value**" (**Заданное значение**): 3,59...22,5 мА

### PROFIBUS PA

16 мА

### FOUNDATION Fieldbus

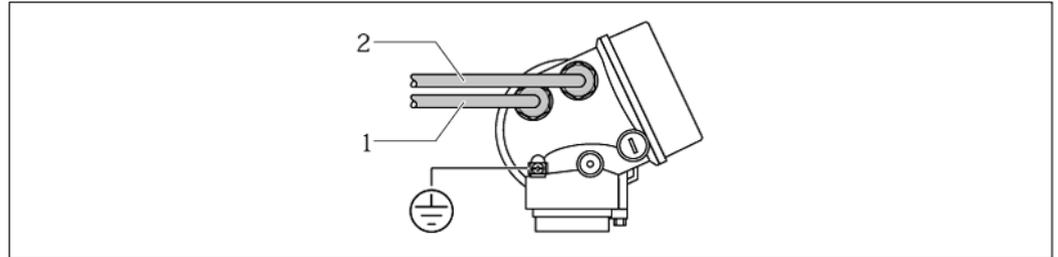
18 мА

## Сбой питания

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

## Электрическое подключение

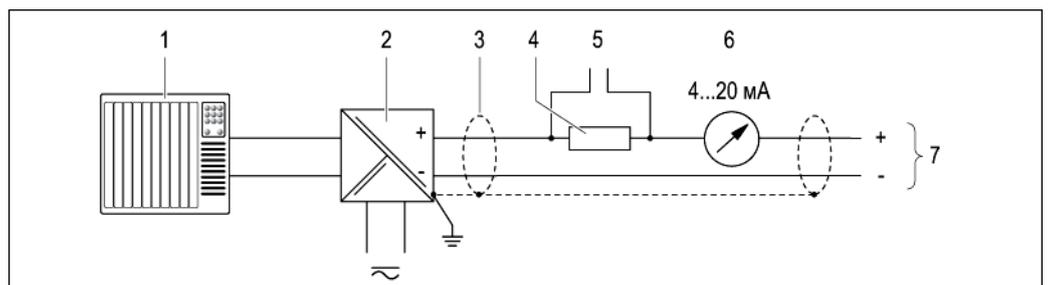
### Подключение трансмиттера



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

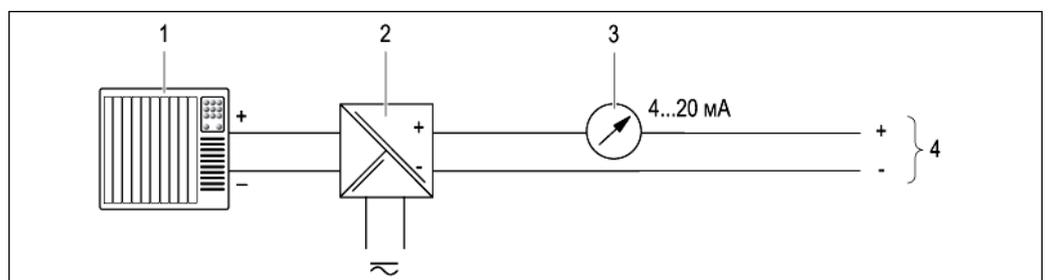
### Примеры подключения

#### Токовый выход 4-20 мА HART



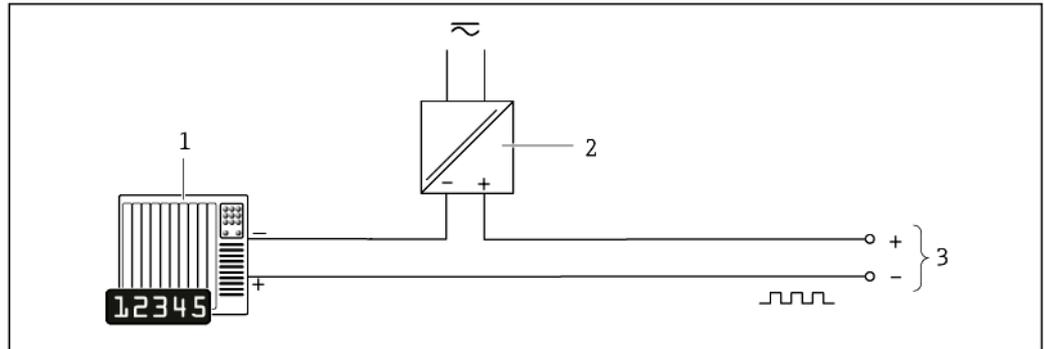
- 1 Пример подключения для пассивного токового выхода 4...20 мА HART
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для подачи питания (например, RN221N) (→ 26)
- 3 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей (→ 26)
- 4 Резистор для подключения HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 11)
- 5 Подключение приборов, работающих по протоколу HART
- 6 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 11)
- 7 Трансмиссер

#### Токовый выход 4...20 мА



- 2 Пример подключения для пассивного токового выхода 4...20 мА
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для подачи напряжения (например, RN221N)
- 3 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки (→ 11)
- 4 Трансмиссер

Импульсный/частотный выход



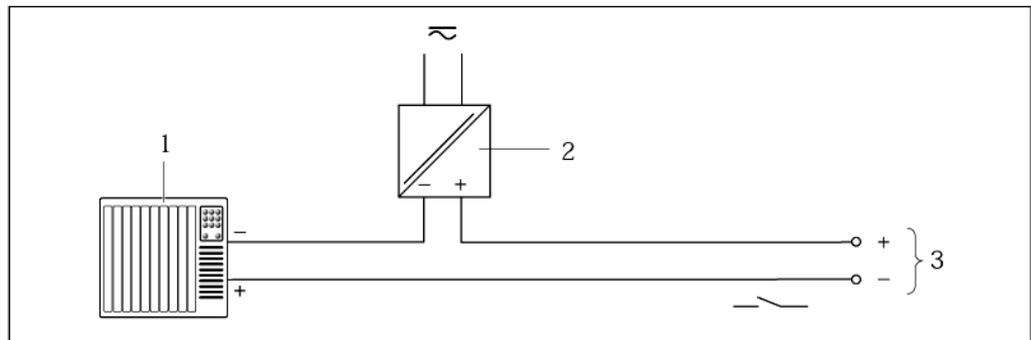
3 Пример подключения импульсного/частотного выхода (пассивного)

1 Система автоматизации с импульсным/частотным выходом (например, ПЛК)

2 Питание

3 Трансмиттер: соблюдайте допустимые входные значения

Релейный выход



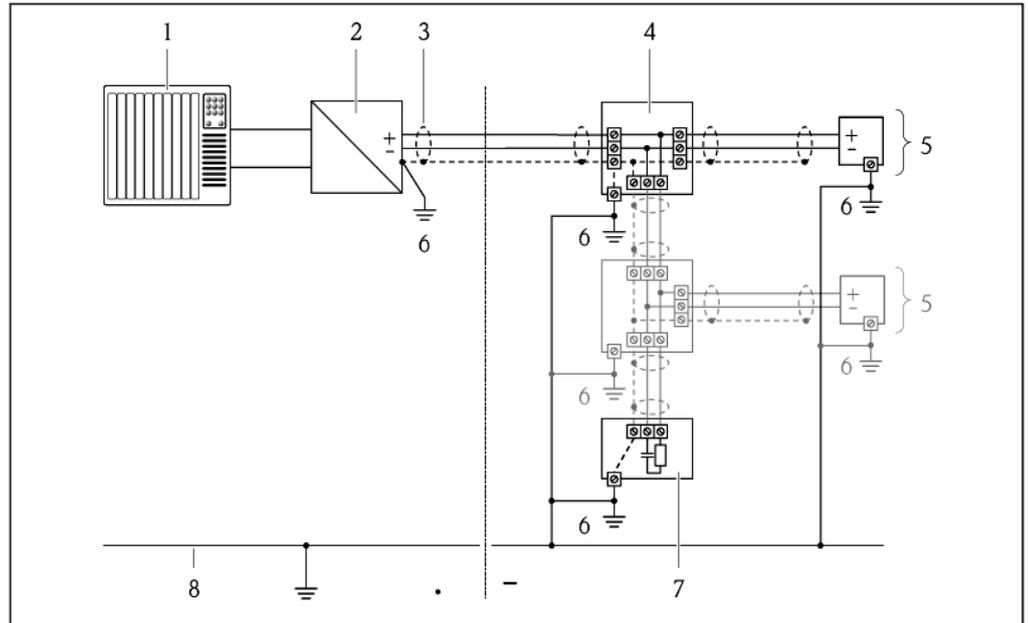
4 Пример подключения релейного выхода (пассивного)

1 Система автоматизации с релейным выходом (например, ПЛК)

2 Питание

3 Трансмиттер: соблюдайте допустимые входные значения

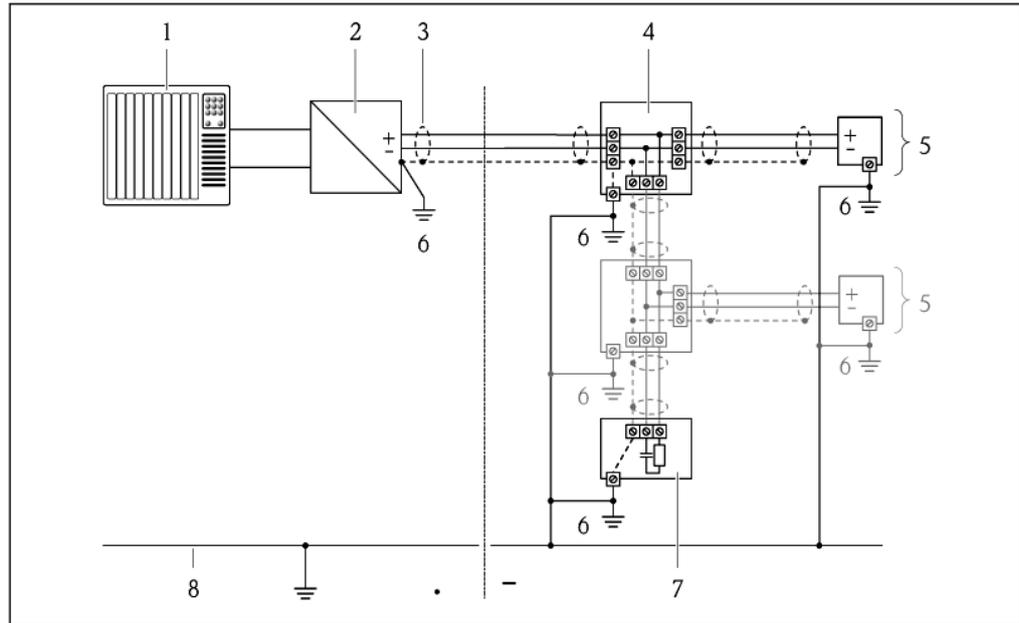
## PROFIBUS-PA



5 Пример подключения для PROFIBUS-PA

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Распределитель PROFIBUS DP/PA
- 3 Экран кабеля
- 4 Распределительная коробка
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Терминатор шины
- 8 Линия выравнивания потенциалов

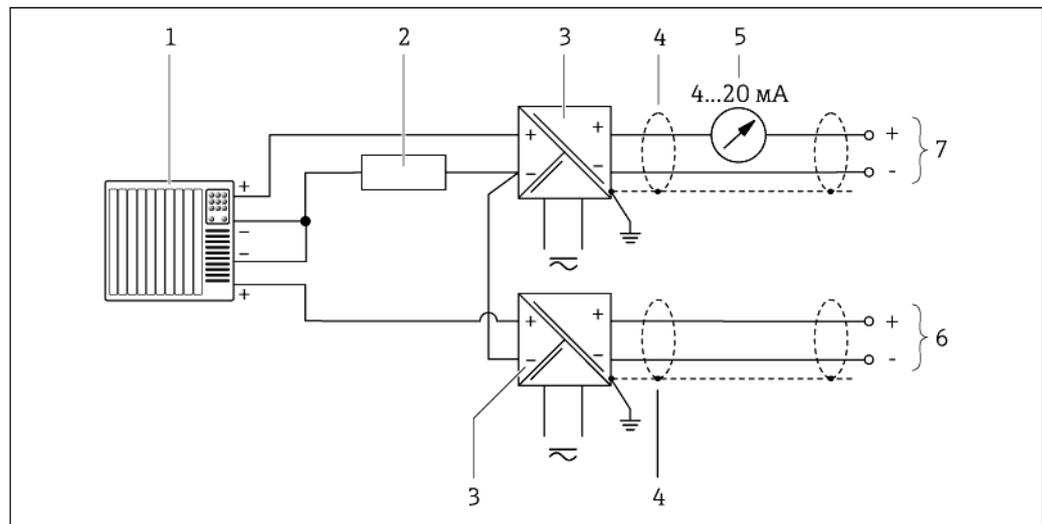
## FOUNDATION Fieldbus



6 Пример подключения для FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля
- 4 Распределительная коробка
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Терминатор шины
- 8 Линия выравнивания потенциалов

## HART input (Вход HART)



7 Пример подключения для входа HART с общим минусом

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, PLC)
- 2 Резистор для подключения HART ( $\geq 250 \text{ Ом}$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  11)
- 3 Активный барьер искрозащиты для подачи напряжения (например, RN221N)
- 4 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей ( $\rightarrow$  26)
- 5 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки ( $\rightarrow$  11)
- 6 Преобразователь давления (например, Cerabar M, Cerabar S): см. требования ( $\rightarrow$  7)
- 7 Трансмиссивер

**Контур заземления****Требования**

Принятие специальных мер по заземлению прибора не требуется.



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

**Клеммы**

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2...2,5 мм<sup>2</sup> (24...14 AWG)

**Кабельные вводы**

- Кабельный ввод (не для Ex d): M20 × 1,5 для кабеля Ø 6...12 мм
- Резьба кабельного ввода:
  - Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон: NPT ½"
  - Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP): G ½"
  - Для исполнения Ex d: M20 × 1,5

**Спецификация кабелей****Допустимый диапазон температур**

- -40 °C...+80 °C
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля ≥ температуры окружающей среды + 20 K

**Сигнальный кабель***Токовый выход*

- Для выхода 4-20 мА: подходит стандартный кабель.
- Для 4-20 мА HART: рекомендуется использовать экранированный кабель. Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии.

*Импульсный/частотный/релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

*FOUNDATION Fieldbus*

Витой двухжильный экранированный кабель.



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

- Инструкция по эксплуатации "Обзор FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Руководство по FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

*PROFIBUS PA*

Витой двухжильный экранированный кабель. Рекомендуется использовать кабель типа А.



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

- Инструкция по эксплуатации "PROFIBUS DP/PA: рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию" (BA00034S)
- Директива PNO 2.092 "Руководство по эксплуатации и монтажу PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

**Защита от перенапряжения**

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

Код заказа для установленных аксессуаров, опция NA "Защита от перенапряжения".

<b>Диапазон входного напряжения</b>	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания <sup>1)</sup>
<b>Сопротивление на канал</b>	2 · 0,5 Ом макс
<b>Напряжение пробоя постоянного тока</b>	400...700 В
<b>Значение перенапряжения для отключения</b>	<800 В
<b>Емкость при частоте 1 МГц</b>	< 1,5 пФ

Номинальный ток разряда (8/20 мкс)	10 kA
Диапазон температур	-40...+85 °C

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



В зависимости от класса температуры для исполнений прибора с защитой от перенапряжения применяются ограничения температуры окружающей среды (→ 34)

## Рабочие характеристики

### Нормальные рабочие условия

- Пределы ошибок на основе ISO 11631
- Вода с температурой +15...+45 °C при 2...6 бар
- Спецификации в соответствии с протоколом калибровки
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах, соответствующих стандарту ISO 17025



Для получения дополнительной информации о погрешностях измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора Applicator (→ 79)

### Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = от значения измеряемой величины; 1 г/куб. см = 1 кг/л; T = температура продукта

#### Базовая погрешность

#### Массовый расход и объемный расход (жидкость)

±0,10 %

#### Массовый расход (газ)

±0,35 % ИЗМ



Технические особенности (→ 30)

#### Плотность (жидкость)

- Нормальные условия: ±0,0005 г/см<sup>3</sup>
- Стандартная калибровка по плотности: ±0,01 г/см<sup>3</sup>  
(действительна для всего диапазона температур и плотности)
- Спецификация по широкому диапазону плотности (код заказа для пакета прикладных программ, опция EF "Спец. калибровка по плотности и концентрация"): ±0,001 г/см<sup>3</sup>  
(действительный диапазон для специальной калибровки по плотности: 0...2 г/см<sup>3</sup>, +5...+80 °C)

#### Температура

±0,5 °C ± 0,005 . T °C

#### Стабильность нулевой точки

Ду		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0,180	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059
40	1½	4,05	0,149
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

#### Значения расхода

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

## Единицы СИ

Ду [мм]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

## Американские единицы

Ду [дюймы]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

## Погрешность на выходах

ИЗМ = от значения измеряемой величины

## Токовый выход

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

## Импульсный/частотный выход

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

## Повторяемость

ИЗМ. = от значения измеряемой величины; 1 г/куб. см = 1 кг/л; T = температура продукта

## Базовая повторяемость

## Массовый расход и объемный расход (жидкость)

±0,05 % ИЗМ

## Массовый расход (газ):

±0,25 % ИЗМ

 Технические особенности (→  30)

## Плотность (жидкость)

±0,00025 г/см<sup>3</sup>

## Температура

±0,25°C ± 0,0025 · T°C

## Время отклика

- Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).
- Время отклика в случае колебания значения измеряемой величины: после 500 мс 95% ВПД

**Влияние температуры окружающей среды**

ИЗМ = от значения измеряемой величины

**Токовый выход**

Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

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

**Импульсный/частотный выход**

Температурный коэффициент	Макс. $\pm 100$ ppm ИЗМ
---------------------------	-------------------------

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

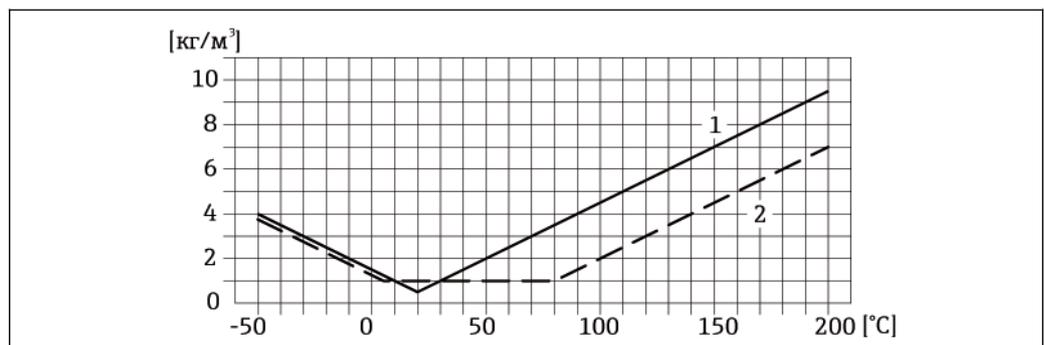
При наличии разницы между температурой для коррекции нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения сенсора составляет  $\pm 0,0002$  % от верхнего предела диапазона измерений/°С.

**Плотность**

Если температура калибровки по плотности отличается от рабочей температуры процесса, погрешность измерения сенсора составляет  $\pm 0,0005$  г/см<sup>3</sup>/°С. Возможно выполнить калибровку по плотности на месте эксплуатации.

**Значения плотности в широком диапазоне (специальная калибровка по плотности)**

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона ( $\rightarrow$  27), погрешность измерения составляет  $\pm 0,00005$  г/см<sup>3</sup>/°С.



- 1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, например при +20 °С  
 2 Специальная калибровка по плотности

**Температура** $\pm 0,005 \cdot T$  °С**Влияние давления среды**

В следующей таблице отражено влияние разницы между давлением при калибровке и рабочим давлением на точность измерения массового расхода.

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Ду		[% ИЗМ/бар]	[% ИЗМ/фунт/кв. дюйм]
[мм]	[дюймы]		
8	$\frac{3}{8}$	Влияние отсутствует	
15	$\frac{1}{2}$	Влияние отсутствует	
25	1	Влияние отсутствует	

Ди		[% ИЗМ/бар]	[% ИЗМ/фунт/кв. дюйм]
[мм]	[дюймы]		
40	1½	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

**Технические особенности** ИЗМ = от значения измеряемой величины, ВПД = верхнего предела диапазона измерения  
 BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ  
 MeasValue = значение измеряемой величины; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

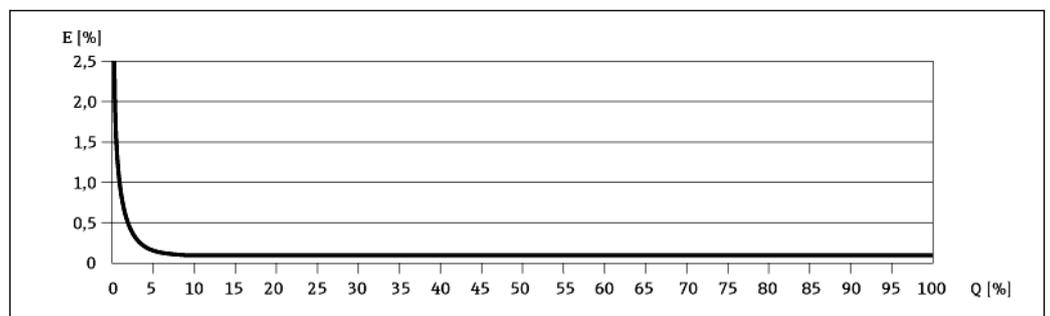
*Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода*

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

*Расчет максимальной повторяемости как функции расхода*

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

**Пример максимальной погрешности измерения**



*E* Погрешность: максимальная погрешность измерения, % ИЗМ: (пример)  
*Q* Значение расхода, %

 Технические особенности (→  30)

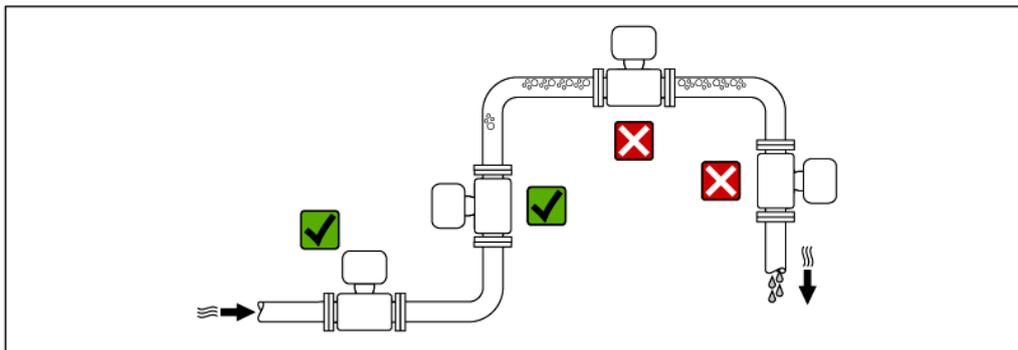
## Установка

Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.

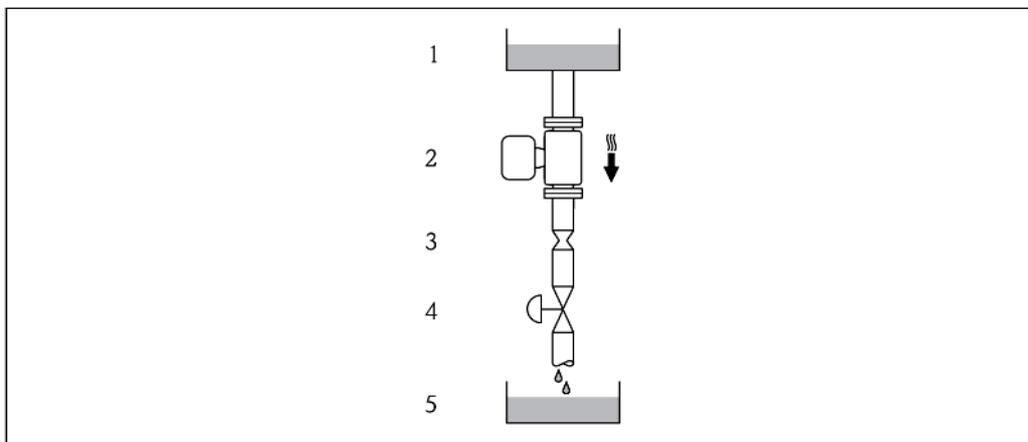
**Место монтажа**

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

- Самая высокая точка трубопровода.
- Непосредственно перед свободным сливом на вертикальной трубе.

**Монтаж в спускных трубах**

Несмотря на вышеуказанные рекомендации, следующие предложения по монтажу допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Опорожнение трубы в ходе измерения сенсором не происходит в случае использования ограничителей трубы или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра.



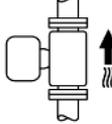
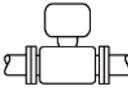
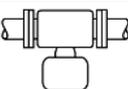
8 Установка в спускной трубе (например, для дозирования)

- 1 Питающий резервуар
- 2 Сенсор
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубы
- 4 Клапан
- 5 Дозировочный резервуар

Ду		Ø плоская диафрагма, ограничитель трубы	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1½	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

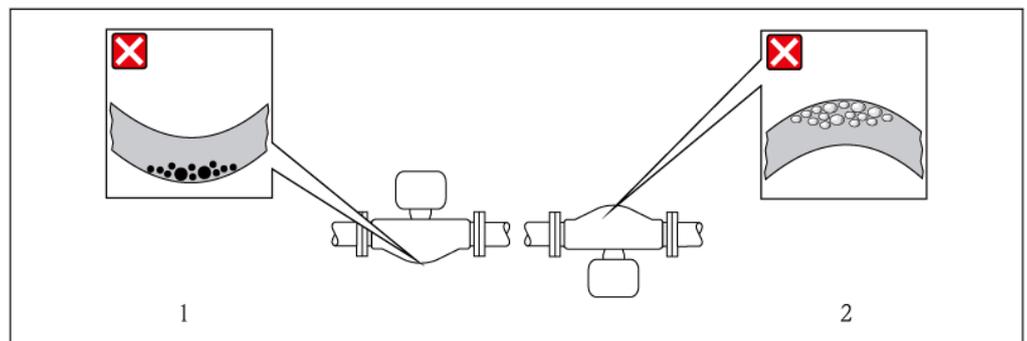
**Ориентация**

Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта.

Ориентация		Рекомендация
<b>A</b>	Вертикальная ориентация	 
<b>B</b>	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вверх	  <sup>1)</sup> Исключение: (→  9,  32)
<b>C</b>	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вниз	  <sup>2)</sup> Исключение: (→  9,  32)
<b>D</b>	Горизонтальная ориентация, трансмиттер направлен вбок	 

- 1) В областях применения с низкими рабочими температурами возможно падение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для трансмиттера рекомендуется такая ориентация установки.
- 2) В областях применения с высокими рабочими температурами возможен рост температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды, не превышающей максимально допустимую для трансмиттера, рекомендуется такая ориентация установки.

В случае горизонтальной установки сенсора с изогнутой измерительной трубой следует выбрать положение сенсора в соответствии со свойствами жидкости.



 9 **Ориентация сенсора с изогнутой измерительной трубой**

- 1 Эта ориентация не рекомендуется для жидкостей, переносящих твердые частицы: возможно скопление твердых частиц.
- 2 Эта ориентация не рекомендуется для газосодержащих жидкостей: существует риск накопления газов.

**Входной и выходной прямые участки**

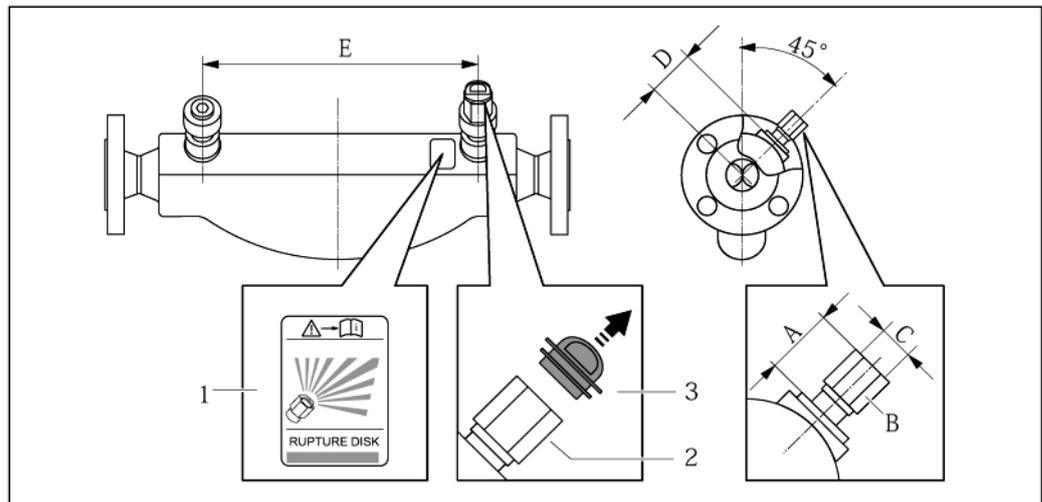
Принимать специальные меры для устранения турбулентности, возникающей из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется, если не возникает кавитация (→  46).

**Специальные инструкции по монтажу****Разрывной диск**

В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничего не препятствует. Положение разрывного диска обозначено наклейкой на задней поверхности прибора. Дополнительная информация  имеющая отношение к процессу (→  46).

Существующие соединительные патрубки не предназначены для контроля над давлением или промывки, они применяются в качестве места установки разрывного диска.

Однако с помощью присоединения на держателе разрывного диска можно обеспечить сбор вытекающей жидкости (в случае разрыва диска). Для этого следует подключить подходящую систему сброса.



- 1 Этикетка разрывного диска  
 2 Разрывной диск с внутренней резьбой 1/2 дюйма NPT и шириной 1 дюйм (поперек плоскости)  
 3 Транспортiroвочная защита

Ду		A		B	C	D		E	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	3/8	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	216	8,50
15	1/2	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	220	8,66
25	1	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	62	2,44	260	10,24
40	1 1/2	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	67	2,64	310	12,20
50	2	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	79	3,11	452	17,78
80	3	Приблиз. 42	Приблиз. 1,65	AF 1	1/2 NPT	101	3,98	560	22,0

### Коррекция нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях (→ 27). Поэтому коррекция нулевой точки на месте эксплуатации, как правило, не требуется.

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

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

## Условия окружающей среды

### Диапазон температур окружающей среды

Измерительный прибор	-40...+60 °C
Местный дисплей	-20...+60 °C При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

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

- 📘 Защитные козырьки от негативных погодных условий можно заказать в компании Endress+Hauser: см. раздел "Аксессуары" (→ 78)

**Таблицы температуры**

В таблицах ниже приведены следующие зависимости между максимальной температурой продукта  $T_m$  для T1...T6 и максимальной температурой окружающей среды  $T_a$ , применяемыми при эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах.

**Код заказа выходного сигнала, опция А "4-20 мА HART"**

- Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex d
- cCSA<sub>us</sub> IS, cCSA<sub>us</sub> XP, cCSA<sub>us</sub> NI

*Единицы СИ*

$T_a$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60 <sup>1)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) Относится к установкам с защитой от избыточного напряжения в сочетании с классом температуры T5, T6 и кодами сертификатов IB, ID, IH, IJ, I4, BV, BD, BH, BJ, B2, C2, C5:  $T_a = T_m - 2$  °C
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 85$  °C
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 110$  °C
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200$  °C:  $T_m = 170$  °C
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200$  °C:  $T_m = 200$  °C

*Американские единицы*

$T_a$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140 <sup>1)</sup>	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) Относится к установкам с защитой от избыточного напряжения в сочетании с классом температуры T5, T6 и кодами сертификатов IB, ID, IH, IJ, I4, BV, BD, BH, BJ, B2, C2, C5:  $T_a = T_m - 3,6$  °F
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма:  $T_m = 185$  °F
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма:  $T_m = 230$  °F
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 392$  °F:  $T_m = 338$  °F
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 392$  °F:  $T_m = 392$  °F

**Код заказа выходного сигнала, опция В "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход"**

- Ex ia, Ex ic
- cCSA<sub>us</sub> IS

*Единицы СИ*

$T_a$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 <sup>1) 2)</sup>	50	95 <sup>3)</sup>	130 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>
50 <sup>7) 2)</sup>	-	95 <sup>3)</sup>	130 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>
60	-	-	130 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>

- 1)  $T_a = 40$  °C для импульсного/частотного/релейного выхода  $P_i \leq 0,85$  Вт
- 2) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6:  $T_a = T_m - 2$  °C
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 85$  °C
- 4) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 110$  °C
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200$  °C:  $T_m = 170$  °C
- 6) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200$  °C:  $T_m = 200$  °C
- 7)  $T_a = 55$  °C для импульсного/частотного/релейного выхода  $P_i \leq 0,85$  Вт

*Американские единицы*

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 <sup>1) 2)</sup>	122	203 <sup>3)</sup>	266 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>6)</sup>
122 <sup>7) 2)</sup>	–	203 <sup>3)</sup>	266 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>6)</sup>
140	–	–	266 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>6)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 104 °F для импульсного/частотного/релейного выхода P<sub>i</sub> ≤ 0,85 Вт
- 2) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6:  
T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3,6 °F
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 185 °F
- 4) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 230 °F
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 6) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F
- 7) T<sub>a</sub> = 131 °F для импульсного/частотного/релейного выхода P<sub>i</sub> ≤ 0,85 Вт

**Код заказа выходного сигнала, опция В "4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход"**

- Ex d, Ex nA
- cCSA<sub>us</sub> XP, cCSA<sub>us</sub> NI

*Единицы СИ*

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	50	95 <sup>1)</sup>	130 <sup>2)</sup>	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>
50 <sup>5)</sup>	–	95 <sup>1)</sup>	130 <sup>2)</sup>	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>
60	–	–	130 <sup>2)</sup>	150 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>4)</sup>

- 1) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 3) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C
- 5) T<sub>a</sub> = 55 °C для импульсного/частотного/релейного выхода P<sub>i</sub> ≤ 0,85 Вт

*Американские единицы*

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	122	203 <sup>1)</sup>	266 <sup>2)</sup>	302 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>4)</sup>
122 <sup>5)</sup>	–	203 <sup>1)</sup>	266 <sup>2)</sup>	302 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>4)</sup>
140	–	–	266 <sup>2)</sup>	302 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>4)</sup>

- 1) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 185 °F
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 230 °F
- 3) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F
- 5) T<sub>a</sub> = 131 °F для импульсного/частотного/релейного выхода P<sub>i</sub> ≤ 0,85 Вт

**Код заказа выходного сигнала, опция С "4-20 мА HART, 4-20 мА аналоговый"**

- Ex ia
- cCSA<sub>us</sub> IS

## Единицы СИ

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
50 <sup>1)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60	-	-	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6:  
 $T_a = T_a - 2\text{ °C}$
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 85\text{ °C}$
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 110\text{ °C}$
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 170\text{ °C}$
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 200\text{ °C}$

## Американские единицы

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
122	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140	-	-	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6:  
 $T_a = T_a - 3,6\text{ °F}$
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма:  $T_m = 185\text{ °F}$
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма:  $T_m = 230\text{ °F}$
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 392\text{ °F}$ :  $T_m = 338\text{ °F}$
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 392\text{ °F}$ :  $T_m = 392\text{ °F}$

## Код заказа выходного сигнала, опция С "4-20 мА HART, 4-20 мА аналоговый"

- Ex ic, Ex d, Ex nA
- cCSA<sub>us</sub> XP, cCSA<sub>us</sub> NI

## Единицы СИ

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
55 <sup>1)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60	-	-	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6 и кодами сертификатов ID, IG, IH, BD, BH, C4, C7:  $T_a = T_a - 2\text{ °C}$
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 85\text{ °C}$
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80:  $T_m = 110\text{ °C}$
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 170\text{ °C}$
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды  $T_m = 200\text{ °C}$ :  $T_m = 200\text{ °C}$

## Американские единицы

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
131	–	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140	–	–	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6 и кодами сертификатов ID, IG, IH, BD, BH, C4, C7: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3,6 °F
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 185 °F
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 230 °F
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F

**Код заказа выходного сигнала, опция E "FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход" и опция G "PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход"**

- Ex ia, Ex ic
- cCSA<sub>US</sub> IS

## Единицы СИ

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1) 5)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>
55 <sup>4) 5)</sup>	–	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>
60	–	–	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>6)</sup>	150 <sup>7)</sup>	150 <sup>7)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 50 °C без импульсного/частотного/релейного выхода
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 4) T<sub>a</sub> = 60 °C без импульсного/частотного/релейного выхода
- 5) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 2 °C
- 6) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 7) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C

## Американские единицы

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1) 5)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>7)</sup>	302 <sup>7)</sup>
104 <sup>4) 5)</sup>	–	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>7)</sup>	302 <sup>7)</sup>
140	–	–	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>6)</sup>	302 <sup>7)</sup>	302 <sup>7)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 122 °F без импульсного/частотного/релейного выхода
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 185 °F
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 230 °F
- 4) T<sub>a</sub> = 131 °F без импульсного/частотного/релейного выхода
- 5) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3,6 °F
- 6) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 7) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F

**Код заказа выходного сигнала, опция E "FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход" и опция G "PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход"**

- Ex d, Ex nA
- cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

## Единицы СИ

T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40 <sup>1)</sup>	50	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
55 <sup>6) 7)</sup>	-	95 <sup>2)</sup>	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>
60	-	-	130 <sup>3)</sup>	150 <sup>4)</sup>	150 <sup>5)</sup>	150 <sup>5)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 50 °C без импульсного/частотного/релейного выхода
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80: T<sub>m</sub> = 85 °C
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 80: T<sub>m</sub> = 110 °C
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 170 °C
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 200 °C: T<sub>m</sub> = 200 °C
- 6) T<sub>a</sub> = 60 °C без импульсного/частотного/релейного выхода
- 7) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6 и кодами сертификатов ID, IH, BD, BH: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 2 °C

## Американские единицы

T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104 <sup>1)</sup>	122	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
104 <sup>6) 7)</sup>	-	203 <sup>2)</sup>	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>
140	-	-	266 <sup>3)</sup>	302 <sup>4)</sup>	302 <sup>5)</sup>	302 <sup>5)</sup>

- 1) T<sub>a</sub> = 122 °F без импульсного/частотного/релейного выхода
- 2) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 185 °F
- 3) Относится к сенсорам с номинальным диаметром Ду 3 дюйма: T<sub>m</sub> = 230 °F
- 4) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 338 °F
- 5) Относится к указанным сенсорам с максимальной температурой среды T<sub>m</sub> = 392 °F: T<sub>m</sub> = 392 °F
- 6) T<sub>a</sub> = 131 °F без импульсного/частотного/релейного выхода
- 7) Относится к установкам с защитой от перенапряжения в сочетании с классом температуры T5, T6 и кодами сертификатов ID, IH, BD, BH: T<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 3,6 °F

## Опасность взрыва из-за наличия пыли и газа

## Определение класса температуры и температуры поверхности по таблице температуры

- Для газа: класс температуры определяется на основе функциональной зависимости температуры окружающей среды T<sub>a</sub> и температуры продукта T<sub>m</sub>.
- Для пыли: максимальная температура поверхности определяется на основе зависимости максимальной температуры окружающей среды T<sub>a</sub> и максимальной температуры продукта T<sub>m</sub>.

## Пример

- Измеренная максимальная температура окружающей среды: T<sub>ma</sub> = 47 °C
- Измеренная максимальная температура продукта: T<sub>mm</sub> = 108 °C

		T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
1.	35	50	85	120	140	140	140	
	50	-	85	120	140	140	140	
	60	-	-	120	140	140	140	
2.	35	50	85	120	140	140	140	
	45	-	85	120	140	140	140	
	50	-	-	120	140	140	140	

4.

3.

☐ 10 Процедура определения максимальной температуры поверхности

1. Выберите прибор (дополнительно).
2. В столбце с данными о максимальной температуре окружающей среды  $T_a$  выберите температуру, превышающую или равную существующей измеренной максимальной температуре окружающей среды  $T_{ма}$ .  
↳  $T_a = 50\text{ °C}$ .  
Определяется строка, в которой указана максимальная температура продукта.
3. В этой строке выберите максимальную температуру продукта  $T_m$ . Она должна равняться или превышать измеренную максимальную температуру продукта  $T_{mm}$ .  
↳ Определяется столбец с классом температуры для газа:  $108\text{ °C} \leq 120\text{ °C} \rightarrow T4$ .
4. Определенная таким образом максимальная температура в данном классе, соответствует максимальной температуре поверхности для пыли:  $T4 = 135\text{ °C}$ .

**Температура хранения** Все компоненты, кроме модулей дисплея:  
-40...+80 °C, предпочтительная + 20 °C

**Модули дисплея**

-40...+80 °C

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

**Степень защиты****Трансмиссер**

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

**Сенсор**

IP66/67, защитная оболочка типа 4X

**Разъемы прибора**

IP67, только при резьбовом соединении

**Ударопрочность** Согласно IEC/EN 60068-2-31

**Виброустойчивость** Ускорение до 1 g. / 10...150 Гц согласно IEC 60 068-2-6

**Внутренняя очистка**

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

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)** Согласно IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)



Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

## Процесс

**Диапазон температур продукта****Сенсор**

- -50...+150 °C
- - 50...+200 °C с расширенным диапазоном температуры (код заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH)

**Уплотнения**

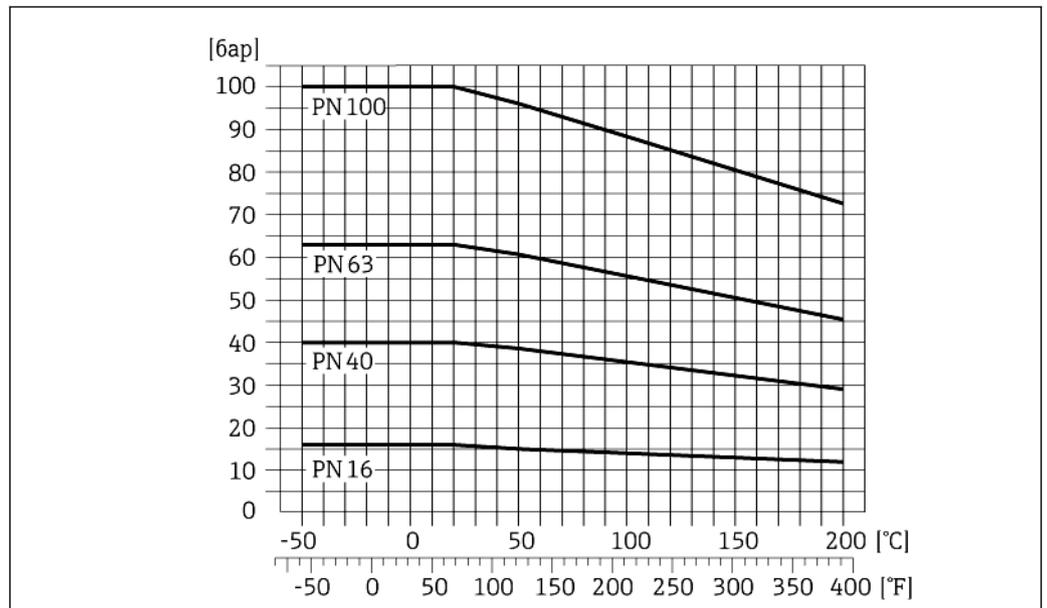
Внутренние уплотнения отсутствуют

**Плотность** 0...2 000 кг/м<sup>3</sup>

**Кривая зависимости температура/давление**

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

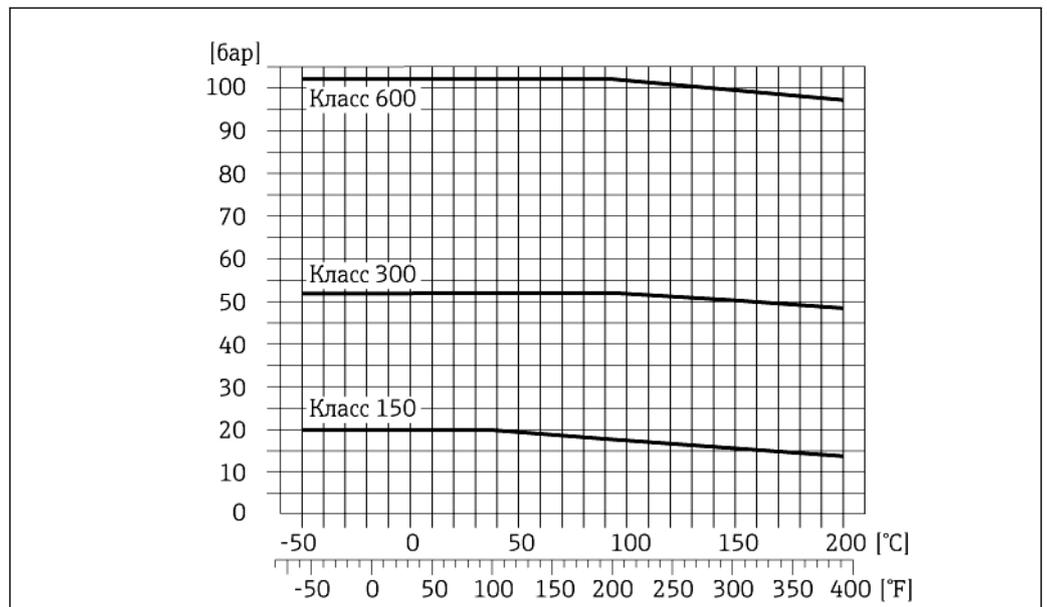
### Фланцевое присоединение по EN 1092-1 (DIN 2501)



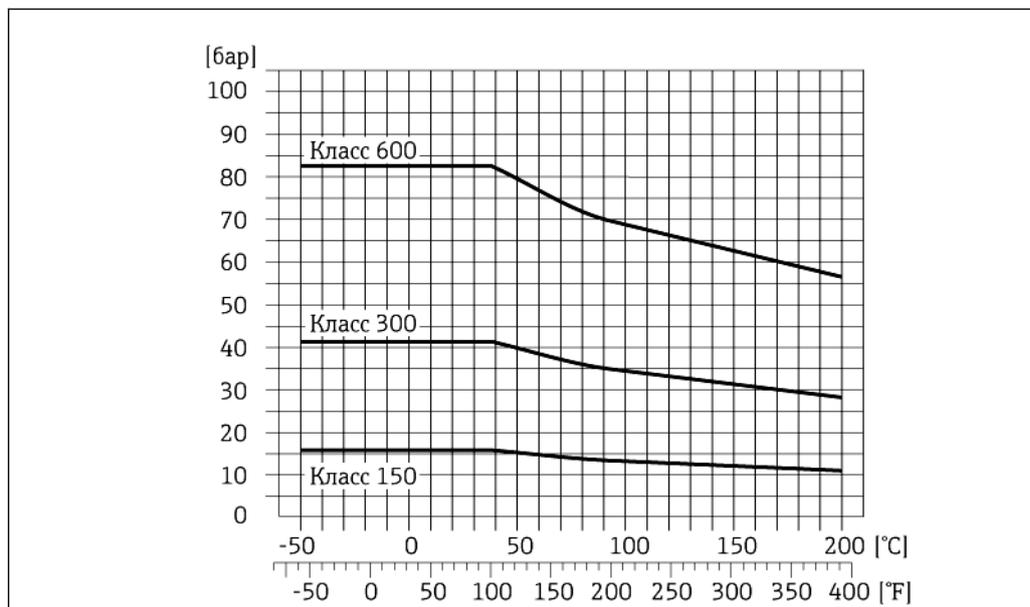
11 Материал фланца 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

### Фланцевое присоединение по ASME B16.5



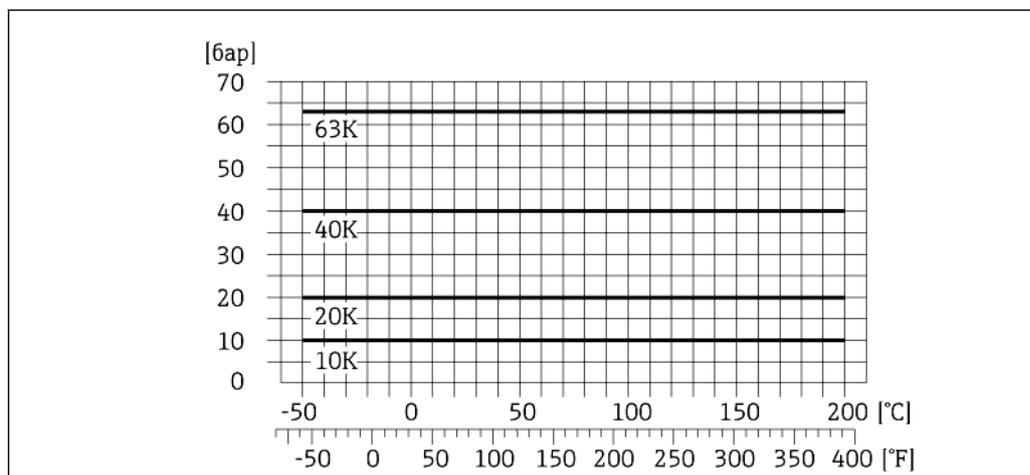
12 Материал фланца – сплав Alloy C22



13 Материал фланца 1.4404 (F316/F316L)

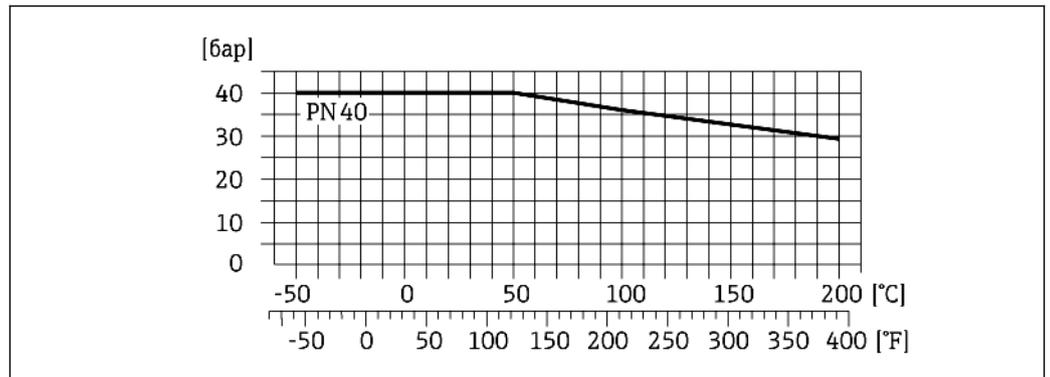
Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

#### Фланцевое присоединение по JIS B2220



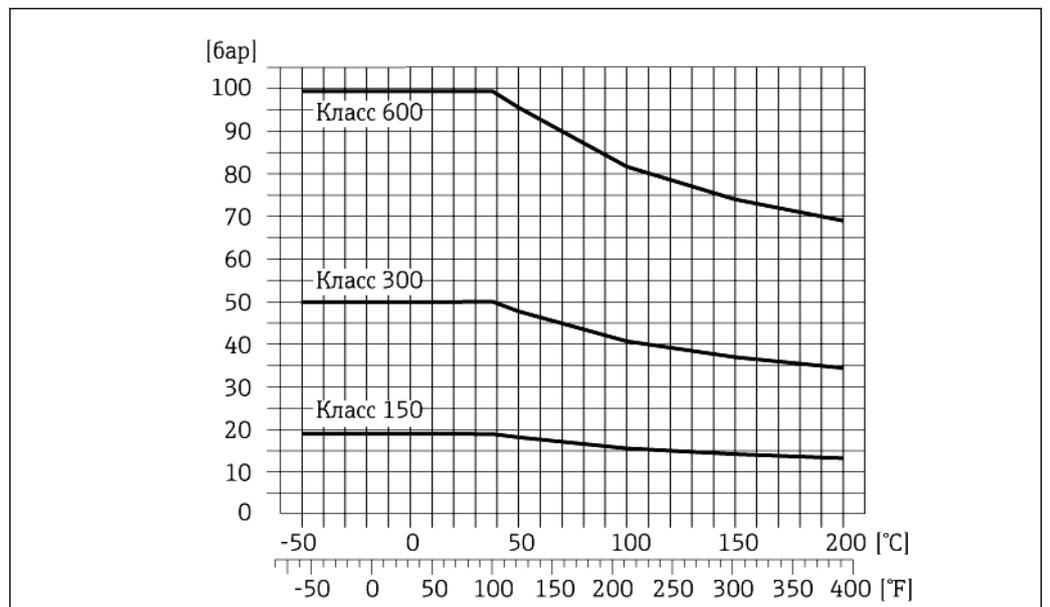
14 Материал фланца 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

**Фланец переходной согласно EN 1092-1 (DIN 2501)**

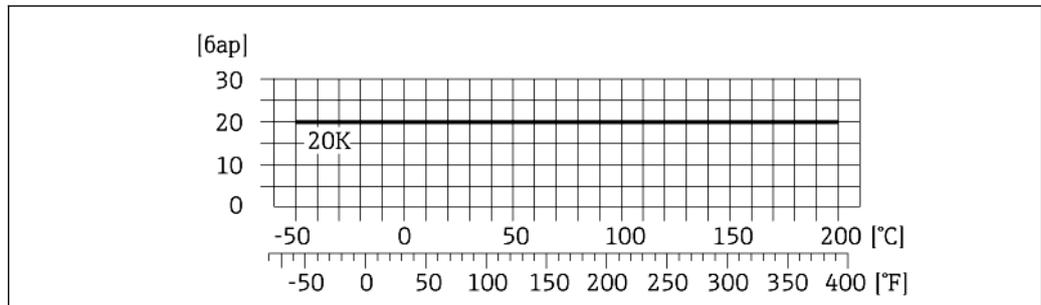
☒ 15 *Материал фланца 1.4301 (F304); смачиваемые части Alloy C22*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубки, опция TH

**Фланец переходной согласно ASME B16.5**

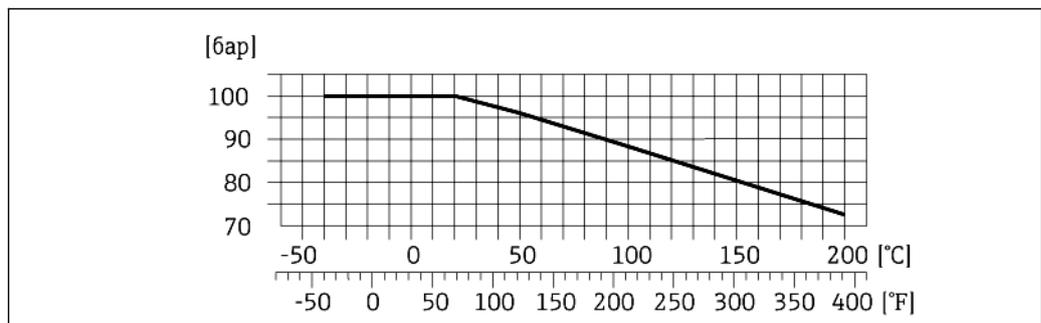
☒ 16 *Материал фланца 1.4301 (F304); смачиваемые части Alloy C22*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубки, опция TH

**Фланец переходной согласно JIS B2220**

☒ 17 *Материал фланца 1.4301 (F304); смачиваемые части Alloy C22*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опция TH

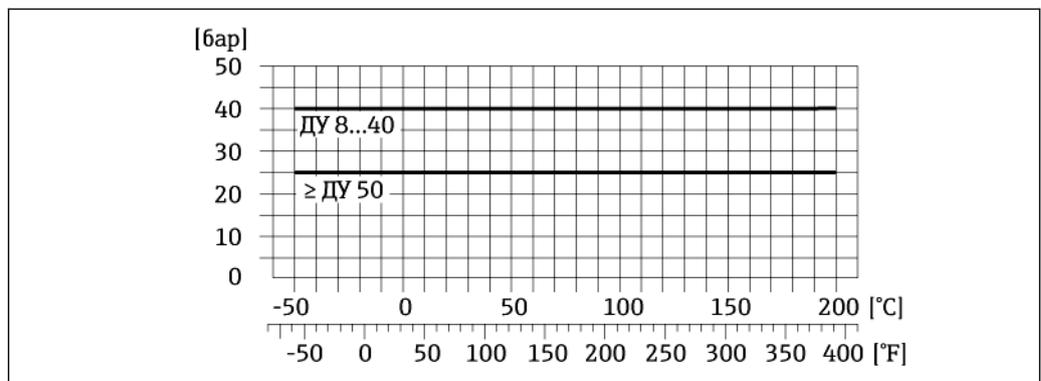
**Присоединение к процессу VCO**

☒ 18 *Материал присоединения 1.4404 (316/316L)*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

**Tri-Clamp**

Соединения с зажимом Tri-Clamp подходят для работы при давлении до 16 бар. Используя зажим и уплотнение, соблюдайте эксплуатационные ограничения, которые могут составлять менее 16 бар. Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

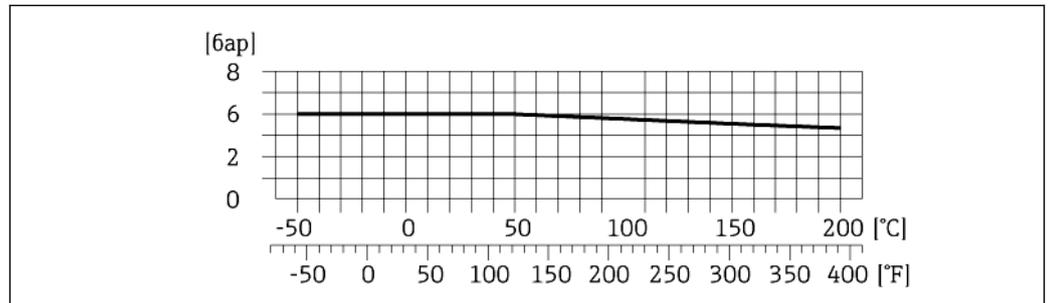
**Присоединение к процессу по DIN 11851**

☒ 19 *Материал присоединения 1.4404 (316/316L)*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

DIN 11851 допускается для применений при температуре до +140°C, при условии использования уплотнений из соответствующих материалов. Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку данные компоненты также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температур.

#### Присоединение к процессу по SMS 1145

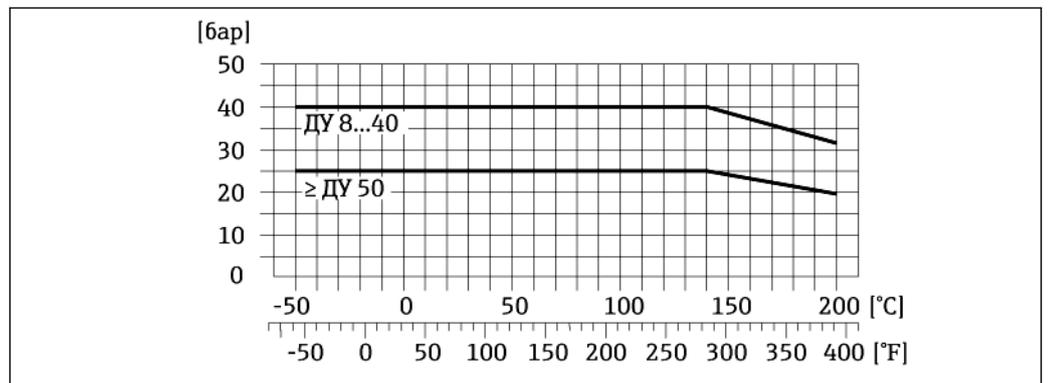


☒ 20 *Материал присоединения 1.4404 (316/316L)*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

SMS 1145 допускается для применений при давлении до 6 бар, при условии использования уплотнений из соответствующих материалов. Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку данные компоненты также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температур.

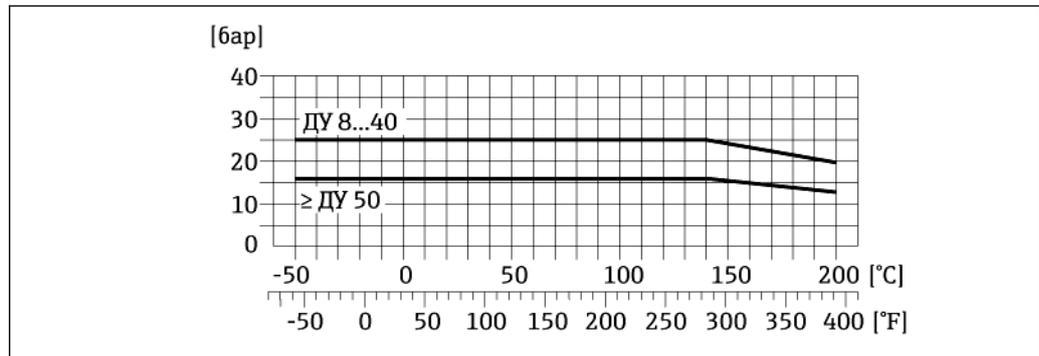
#### Асептический адаптер с резьбой по DIN 11864-1, форма А



☒ 21 *Материал присоединения 1.4404 (316/316L)*

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

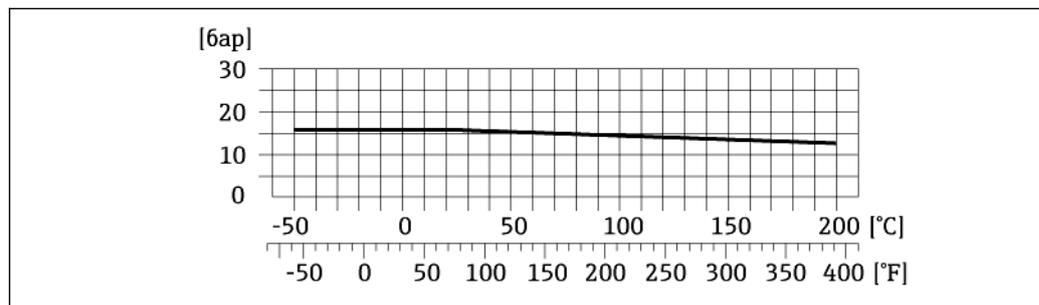
## Асептическое фланцевое присоединение по DIN 11864-2, форма А



■ 22 Материал присоединения 1.4404 (316/316L)

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

## Резьбовое гигиеническое присоединение по ISO 2853



■ 23 Материал присоединения 1.4404 (316/316L)

Соотношение температуры и давления для диапазона температуры +150...+200 °C применяется только в отношении кода заказа для материала измерительной трубы, опции SD, SE, SF, TH

### Диапазон давления для вторичного кожуха

Вторичный кожух наполняется сухим азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора изнутри.

Указанный диапазон давления для вторичного кожуха действителен только для полностью сварного корпуса сенсора и/или прибора с закрытыми присоединениями для продувки (никогда не открывавшимися/в состоянии на момент поставки).

Ду		Диапазон давления для вторичного кожуха (разработан с использованием коэффициента запаса прочности $\geq 4$ )		Давление разрушения для вторичного кожуха	
[мм]	[дюймы]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]
8	$\frac{3}{8}$	40	580	255	3695
15	$\frac{1}{2}$	40	580	200	2900
25	1	40	580	280	4060
40	$1\frac{1}{2}$	40	580	180	3610
50	2	40	580	195	2825
80	3	25	362	105	1520

**i** При наличии риска повреждения измерительной трубы, обусловленного характеристиками процесса, например, при работе с агрессивными жидкостями, рекомендуется использовать сенсоры с вторичным кожухом, оборудованным специальными регуляторами давления (код заказа для исполнения сенсора, опция SN "Присоединение для продувки").

Эти регуляторы давления обеспечивают сброс жидкости, накопившейся во вторичном кожухе, в случае повреждения трубы. Это особенно важно при работе с газами под высоким давлением. Кроме того, эти регуляторы можно использовать для продувки газом (обнаружения газа).

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.

При подключении прибора с присоединениями для продувки к системе продувки максимальное номинальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет более низкое номинальное давление).

С другой стороны, если прибор оснащен разрывным диском, именно разрывной диск играет важнейшую роль при определении максимального номинального давления (→  46).

Размеры: (→  66)

### Разрывной диск

В целях повышения уровня безопасности можно выбрать исполнение прибора с разрывным диском; давление срабатывания составляет 10...15 бар (код заказа для исполнения сенсора, опция SA "Разрывной диск"). Особые инструкции по монтажу: (→  32)

Не допускается использовать разрывные диски вместе с нагревательной рубашкой, поставляемой отдельно (→  77) (→  78).

### Предельное значение расхода

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

**i** Значения верхнего предела диапазона измерений приведены в разделе "Диапазон измерения" (→  6)

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерений.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20...50 % от максимального верхнего предела диапазона измерений.
- Для абразивных материалов (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать более низкое значение верхнего предела диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с.
- 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 (→  7)

### Потери давления

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

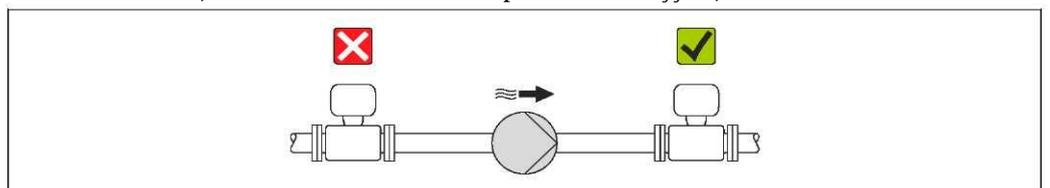
Promass F с малой потерей давления: код заказа для исполнения сенсора, опция SE "Малая потеря давления"

### Давление в системе

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

С этой целью рекомендуется установка в следующих местах:

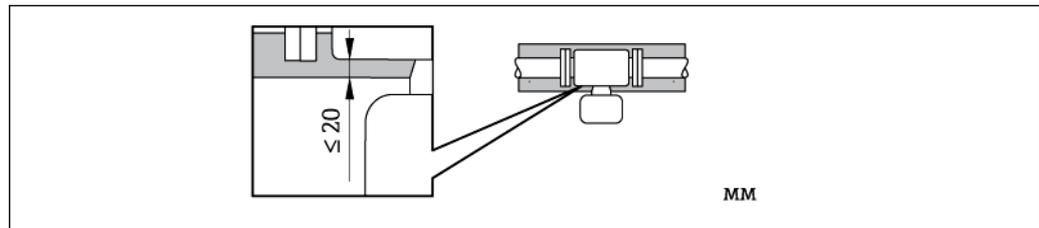
- в самой низкой точке вертикальной трубы;
- после насосов (во избежание опасности образования вакуума).



**Термоизоляция**

В некоторых жидкостях необходимо свести излучаемое тепло от сенсора до преобразователя к минимуму. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

Толщина изоляции на трансмиттере не должна превышать 20 мм, верхняя часть трансмиттера должна оставаться свободной.



$t$	Толщина изоляции
$T_m$	Температура продукта
$T_{40}$	Максимальная рекомендованная толщина изоляции при температуре окружающей среды $T_a = 40\text{ °C}$
$T_{60}$	Максимальная рекомендованная толщина изоляции при температуре окружающей среды $T_a = 60\text{ °C}$

**Максимальная рекомендованная толщина изоляции для расширенного температурного диапазона и изоляции**

Для расширенного температурного диапазона следует использовать версию с удлиненной шеей, код заказа для материала измерительной трубки, опция SD, SE, SF, TH, или удлиненную шею для изоляции, код заказа для исполнения сенсора, опция CG:

**Обогрев**

При работе с некоторыми жидкостями могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплопотерь в месте присоединения сенсора.

**Способы обогрева**

- электрический обогрев, например, с помощью ленточных электронагревателей;
- посредством труб, по которым проходит горячая вода или пар;
- с помощью нагревательных рубашек.



Нагревательную рубашку для сенсора можно заказать в компании Endress+Hauser отдельно как аксессуар (→  77).

**ПРИМЕЧАНИЕ****Возможность перегрева при нагревании**

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней области корпуса трансмиттера не превышает 80 °C.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что на достаточно большой площади поверхности преобразователя происходит конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь опоры корпуса остается непокрытой. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронные компоненты от перегрева и переохлаждения.

**Вибрации**

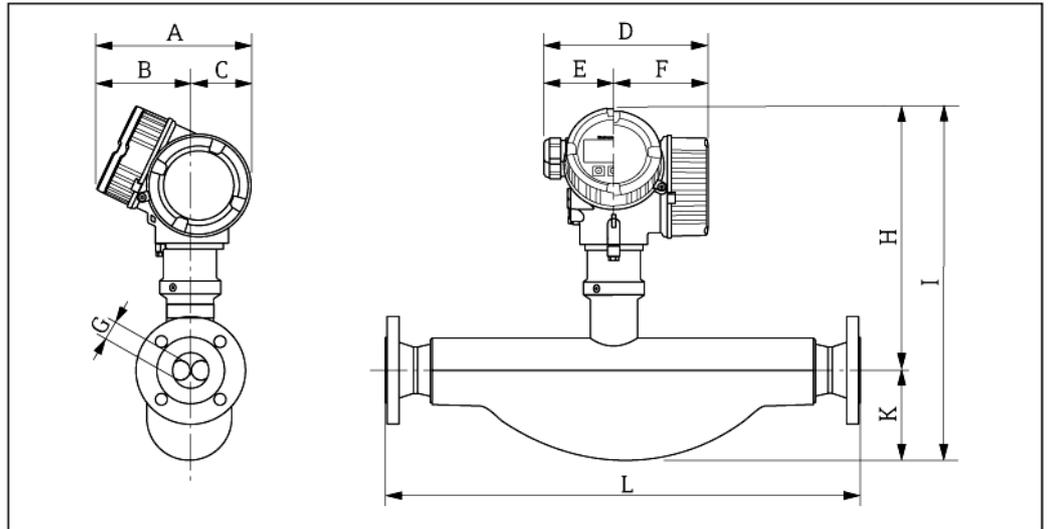
Благодаря высокой частоте колебаний измерительных труб, вибрация технологической установки не мешает правильному функционированию измерительной системы.

## Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Компактное исполнение

Код заказа для корпуса, опция В "GT18 с двумя отсеками, 316L", опция С "GT20 с двумя отсеками, алюминиевое покрытие"



Размеры в единицах СИ

Ду [мм]	A [мм]	B <sup>1)</sup> [мм]	C [мм]	D <sup>2)</sup> [мм]	E [мм]	F <sup>2)</sup> [мм]	G [мм]	H <sup>3)</sup> [мм]	I <sup>3)</sup> [мм]	K [мм]	L [мм]
8	162	102	60	165	75	90	5,35	268	343	75	<sup>4)</sup>
15	162	102	60	165	75	90	8,30	268	343	75	<sup>4)</sup>
25	162	102	60	165	75	90	12,0	268	343	75	<sup>4)</sup>
40	162	102	60	165	75	90	17,6	273	378	105	<sup>4)</sup>
50	162	102	60	165	75	90	26,0	283	424	141	<sup>4)</sup>
80	162	102	60	165	75	90	40,5	302	502	200	<sup>4)</sup>

- 1) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 7 мм
- 2) Для исполнения с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 8 мм
- 3) Для исполнения без местного дисплея: из значений вычитается 10 мм
- 4) в зависимости от присоединения к процессу

Размеры в американских единицах

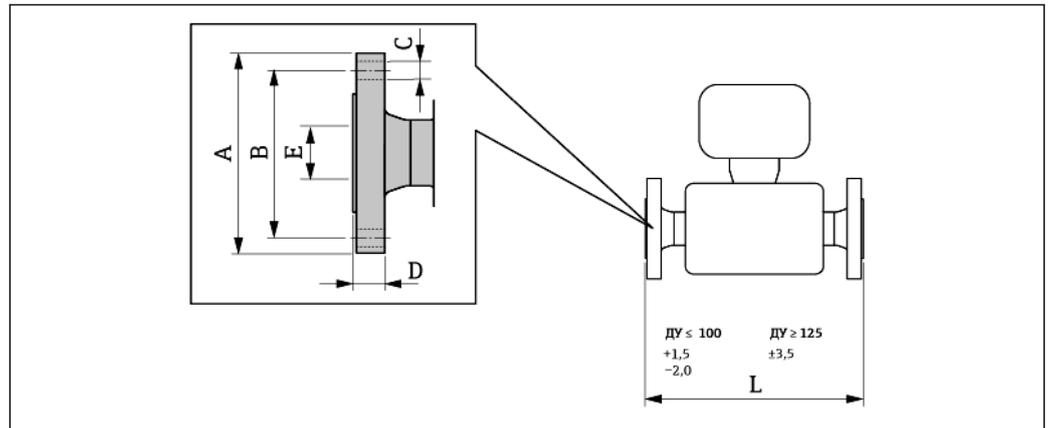
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B <sup>1)</sup> [дюймы]	C [дюймы]	D <sup>2)</sup> [дюймы]	E [дюймы]	F <sup>2)</sup> [дюймы]	G [дюймы]	H <sup>3)</sup> [дюймы]	I <sup>3)</sup> [дюймы]	K [дюймы]	L [дюймы]
<sup>3</sup> / <sub>8</sub>	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,21	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,33	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,47	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,69	10,75	14,88	4,13	<sup>4)</sup>

Ду	A	B <sup>1)</sup>	C	D <sup>2)</sup>	E	F <sup>2)</sup>	G	H <sup>3)</sup>	I <sup>3)</sup>	K	L
[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,02	11,14	16,69	5,55	4)
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,59	11,89	19,76	7,87	4)

- 1) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма
- 2) Для исполнения с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 0,31 дюйма
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,39 дюйма
- 4) в зависимости от присоединения к процессу

## Присоединения к процессу в единицах СИ

### Фланцевые присоединения EN (DIN)



24 Единица измерения мм

**Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N<sup>1)</sup>), PN 40: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа для присоединения к процессу, опция D2S), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция D2C)**

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

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	370/510 <sup>3)</sup>
15	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	404/510 <sup>3)</sup>
25	115	85	4 × Ø 14	18	28,5	440/600 <sup>3)</sup>
40	150	110	4 × Ø 18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø 18	20	54,5	715/715 <sup>3)</sup>
80	200	160	8 × Ø 18	24	82,5	840/915 <sup>3)</sup>

- 1) Для заказа доступен фланец с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N) (код заказа Присоединение к процессу, опция D6S), исполнение из сплава Alloy C22 (код заказа Присоединение к процессу, опция D6C)
- 2) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15
- 3) Доступны для заказа (в качестве опции) монтажные расстояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 132 (код заказа Присоединение к процессу, опция D2N или D6N (с пазом))

**Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501), PN 40 (с фланцами Ду 25): 1.4404 (F316/F316L) (код заказа для присоединения к процессу, опция R2S)**

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

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8	115	85	4 × Ø 14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø 14	18	28,5	440

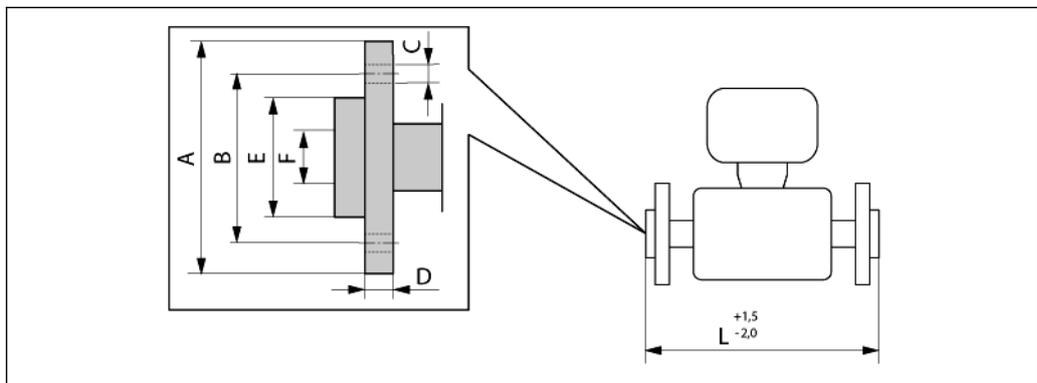
<b>Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N<sup>1)</sup>) PN 63: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа для присоединения к процессу, опция D3S), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция D3C)</b>						
<b>Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма E), Ra 0,8...3,2 мкм</b>						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	180	135	4 × Ø 22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø 22	28	81,7	875

- 1) Фланец с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N), доступен для заказа (код заказа для присоединения к процессу, опция D7S), исполнение из сплава Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция D7C)

<b>Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N1)), PN 100: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа для присоединения к процессу, опция D4S), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция D4C)</b>						
<b>Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма E), Ra 0,8...3,2 мкм</b>						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>2)</sup>	105	75	4 × Ø 14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø 14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø 18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø 22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø 26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø 26	32	80,9	885

- 1) Для заказа доступен фланец с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N) (код заказа для присоединения к процессу, опция D8S), исполнение из сплава Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция D8C)
- 2) В стандартном исполнении – Ду 8 с фланцами Ду 15

#### Фланец переходной



25 Единица измерения мм

<b>Фланец переходной согласно EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 40: 1.4301 (F304) (код заказа для присоединения к процессу, опция DAC); смачиваемые части: сплав Alloy C22</b>								
<b>Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...12,5 мкм</b>								
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø 14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø 14	14,5	45	17,3	404	0

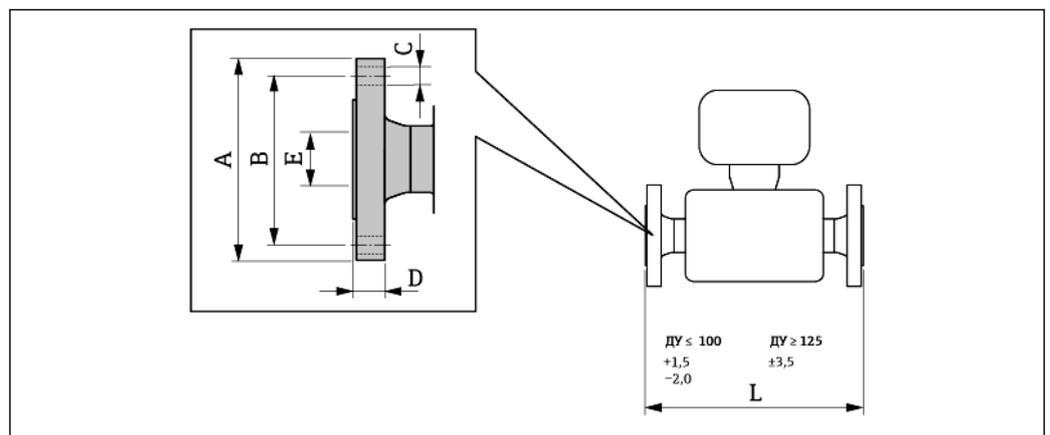
**Фланец переходной согласно EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 40: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция DAC); смачиваемые части: сплав Alloy C22**

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

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
25	115	85	4 × Ø 14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø 18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø 18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø 18	29	138	82,5	848	+8

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция D2C)
- 2) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

### Фланцевые присоединения ASME B16.5



☒ 26 Единица измерения мм

**Фланец по ASME B16.5, кл. 150: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция AAS), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция AAC)**

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

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>1)</sup>	90	60,3	4 × Ø 15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	17,5	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	23,9	78,0	840

- 1) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

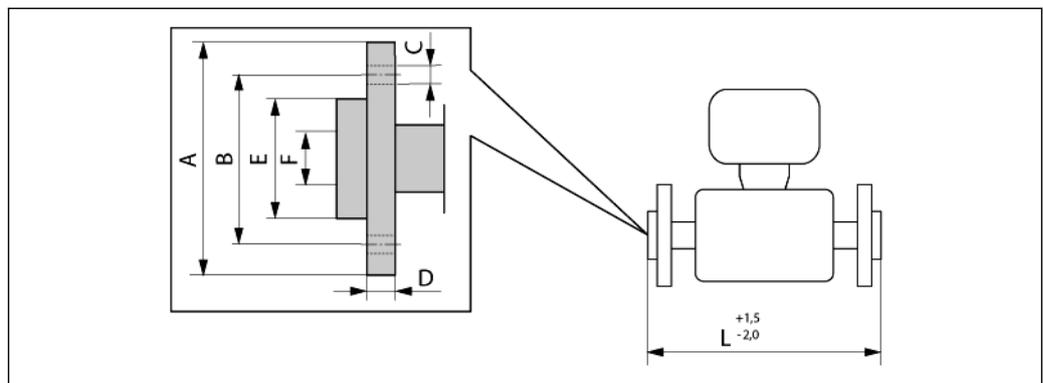
Фланец по ASME B16.5, кл. 300: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция ABS), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция ABC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø 19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	28,4	78,0	840

1) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

Фланец по ASME B16.5, кл. 600: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция ACS), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция ACC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø 19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	38,2	73,7	900

1) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

### Фланец переходной



27 Единица измерения мм

<b>Фланец переходной согласно ASME B16.5, кл. 150: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция ADC); смачиваемые части: сплав Alloy C22</b>								
<b>Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...12,5 мкм</b>								
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
8 <sup>2)</sup>	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция AAC)
- 2) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

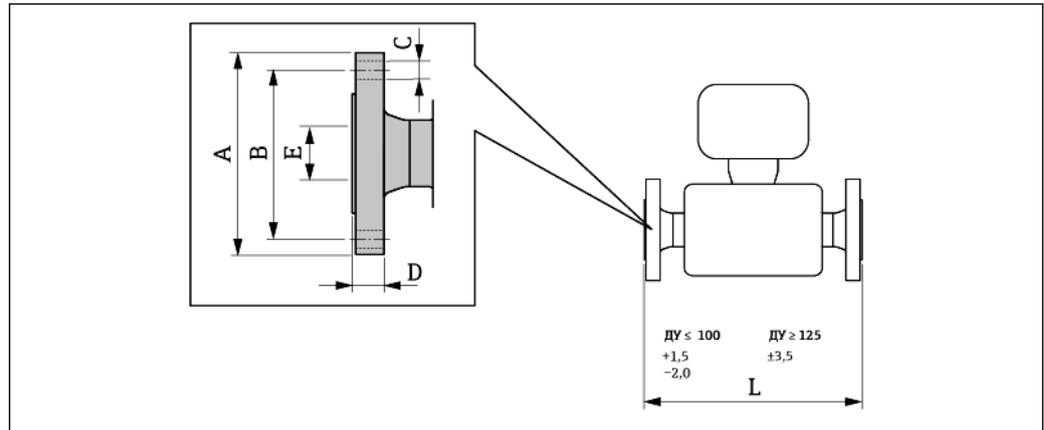
<b>Фланец переходной согласно ASME B16.5, кл. 300: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция AEC); смачиваемые части: сплав Alloy C22</b>								
<b>Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...12,5 мкм</b>								
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ABC)
- 2) В стандартном исполнении – Ду 8 с фланцами Ду 15

<b>Фланец переходной согласно ASME B16.5, кл. 600: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция AFC); смачиваемые части: сплав Alloy C22</b>								
<b>Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...12,5 мкм</b>								
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ACC)
- 2) В стандартном исполнении – Ду 8 с фланцами Ду 15

## Фланцевые присоединения JIS



28 Единица измерения мм

**Фланец JIS B2220, 10К: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция NDS), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция NDC)**

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

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	155	120	4 × Ø 19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø 19	18	80	832

**Фланец JIS B2220, 20К: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция NES), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция NEC)**

**Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм**

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø 15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø 19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø 19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø 19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø 23	22	80	832

1) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

**Фланец JIS B2220, 40К: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция NGS), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция NGC)**

**Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм**

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø 19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø 19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø 19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø 23	24	38	600

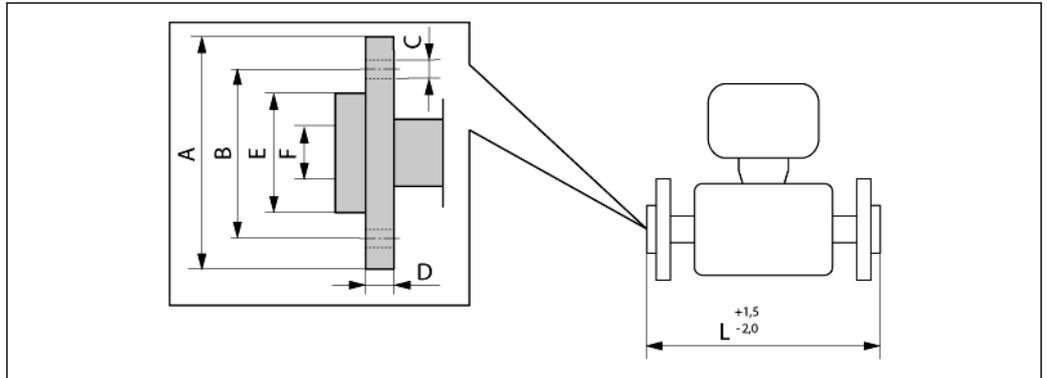
Фланец JIS B2220, 40К: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция NGS), сплав Alloy C22 (код заказа для присоединения к процессу, опция NGC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
50	165	130	8 × Ø 19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø 23	32	75	890

1) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

Фланец JIS B2220, 63К: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция NHS), сплав Alloy C22 (код заказа Присоединение к процессу, опция NHC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø 19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø 19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø 23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø 25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø 23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø 25	40	73	915

1) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

Фланец переходной



29 Единица измерения мм

Фланец переходной JIS B2220, 20К: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция NIC); смачиваемые части: сплав Alloy C22								
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...12,5 мкм								
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0

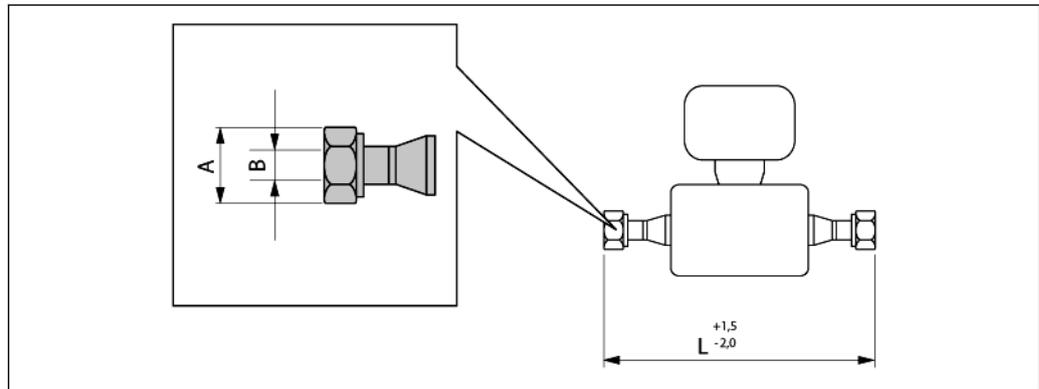
**Фланец переходной JIS B2220, 20K: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция NIC); смачиваемые части: сплав Alloy C22**

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

Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	L [мм]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [мм]
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа для присоединения к процессу, опция NEC)
- 2) Ду 8 в стандартном исполнении с фланцами Ду 15

*Присоединения VCO*



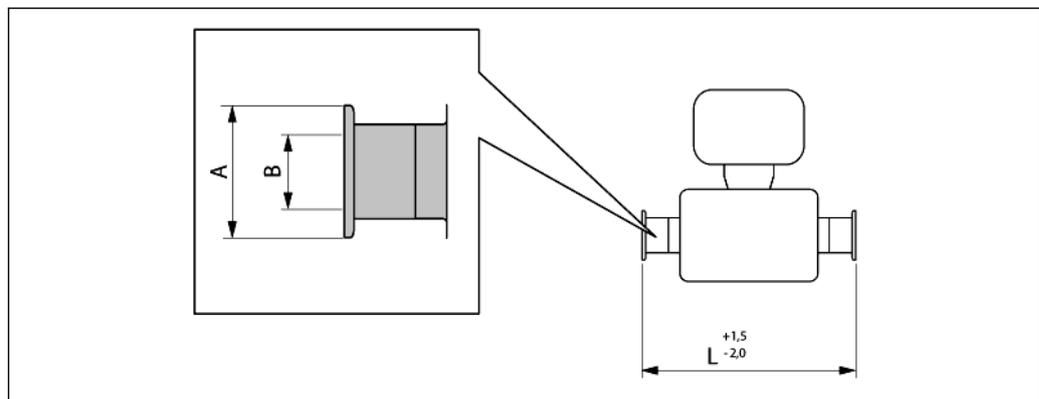
30 Единица измерения мм

**Присоединения VCO: 1.4404 (316/316L)**

Ду [мм]	A [дюймы]	B [мм]	L [мм]
8 1)	AF 1	10,2	390
15 2)	AF 1½	15,7	430

- 1) 8-VCO-4 (½"): Код заказа Присоединение к процессу, опция CVS
- 2) 12-VCO-4 (½"): Код заказа Присоединение к процессу, опция CWS

*Tri-Clamp*



31 Единица измерения мм

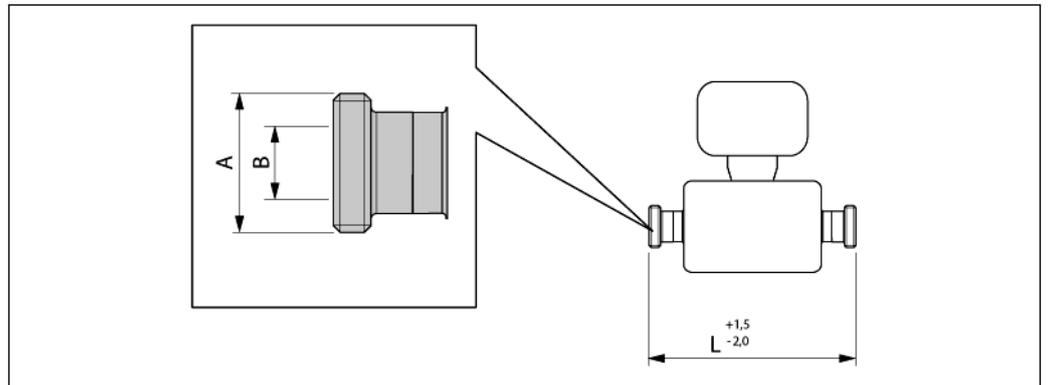
1", 1½", 2" Tri-Clamp для размеров трубы: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция FTS)				
Ду [мм]	Зажим [дюймы]	A [мм]	B [мм]	L [мм]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900

Для заказа доступно исполнение 3А (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм Ra ≤ 0,4 мкм (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

½"-Tri-Clamp: 1.4404 (316/316L) (код заказа для присоединения к процессу, опция FDW)				
Ду [мм]	Зажим [дюймы]	A [мм]	B [мм]	L [мм]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

Для заказа доступно исполнение 3А (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм Ra ≤ 0,4 мкм (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

#### Резьба DIN 11851

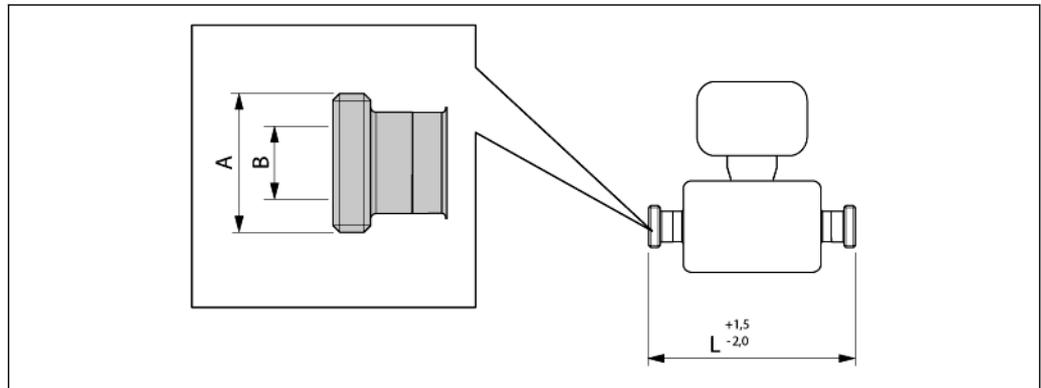


32 Единица измерения мм

Резьба DIN 11851: 1.4404 (316/316L) (код заказа для Присоединения к процессу, опция FMW)			
Ду [мм]	A [дюймы]	B [мм]	L [мм]
8	Rd 34 × ⅛	16	367
15	Rd 34 × ⅛	16	398
25	Rd 52 × ⅙	26	434
40	Rd 65 × ⅙	38	560
50	Rd 78 × ⅙	50	720
80	Rd 110 × ¼	81	900

Для заказа доступно исполнение 3А (код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SE)

Резьба DIN11864-1A



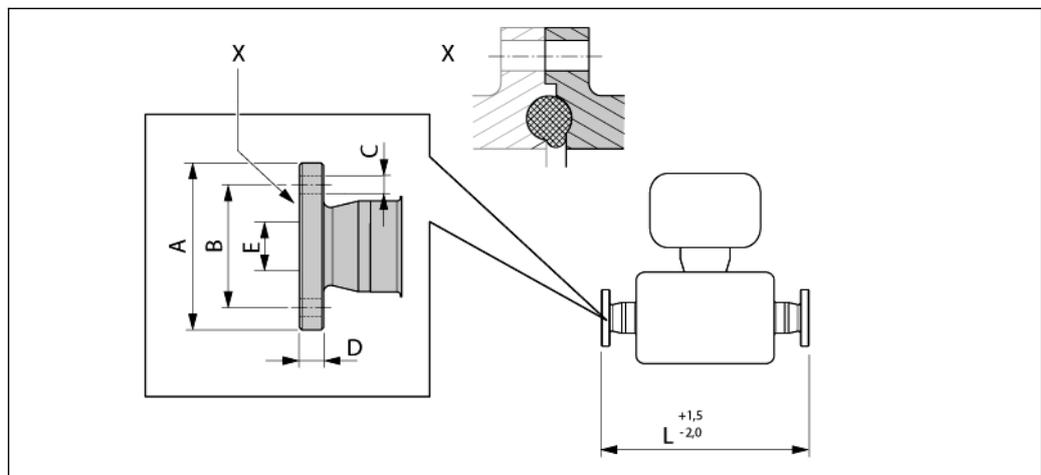
33 Единица измерения мм

Резьба DIN11864-1A, DIN11866 строка А: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединения к процессу, опция FLW)

Ду [мм]	А [дюймы]	В [мм]	L [мм]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

Для заказа доступно исполнение 3А (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм Ra ≤ 0,4 мкм (код заказа Материал измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

Фланец DIN11864-2A

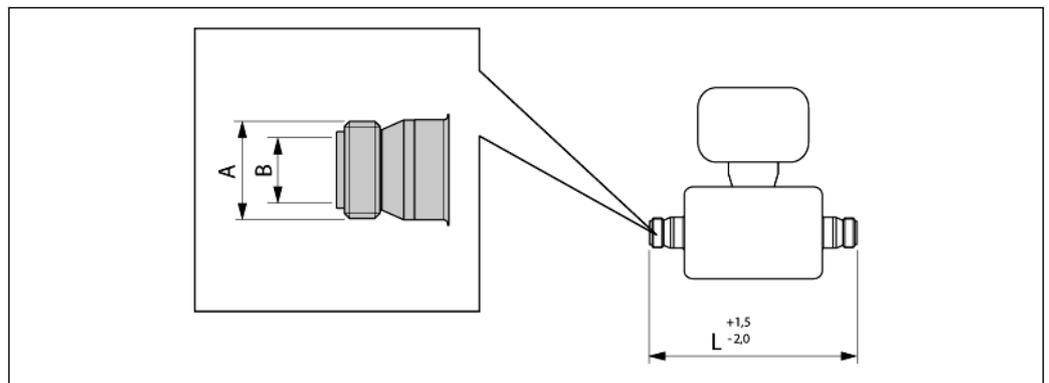


34 Деталь X: асимметричное присоединение к процессу, деталь, обозначенная серым цветом, предоставляется поставщиком. Единица измерения мм

<b>Фланец DIN11864-2A, DIN11866 строка A, фланец с пазом: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция KCS)</b>						
Ду [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8	54	37	4 × Ø 9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø 9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø 9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø 9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø 9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø 11	12	81	900

Для заказа доступно исполнение 3A (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм Ra ≤ 0,4 мкм (код заказа Материал измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

### Резьба ISO 2853



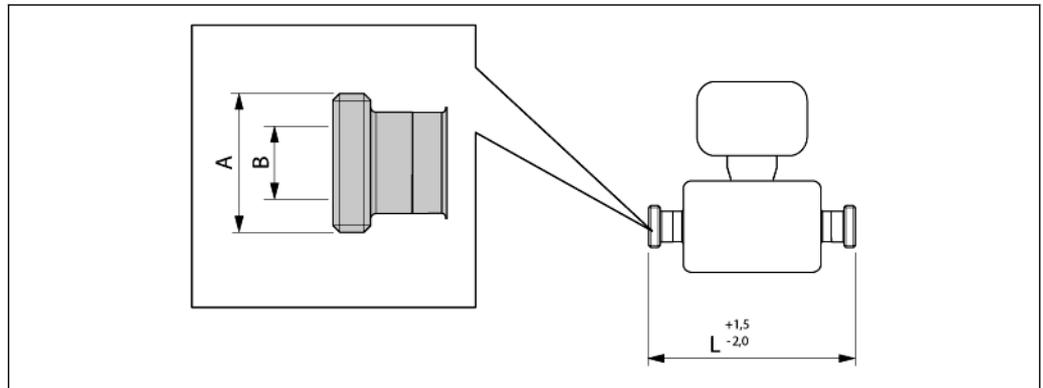
35 Единица измерения мм

<b>Резьба ISO 2853, ISO 2037: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединения к процессу, опция JSF)</b>			
Ду [мм]	A <sup>1)</sup> [мм]	B [мм]	L [мм]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900

Для заказа доступно исполнение 3A (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм Ra ≤ 0,4 мкм (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

1) Максимальный диаметр резьбового соединения согласно ISO 2853, приложение A

Резьба SMS 1145



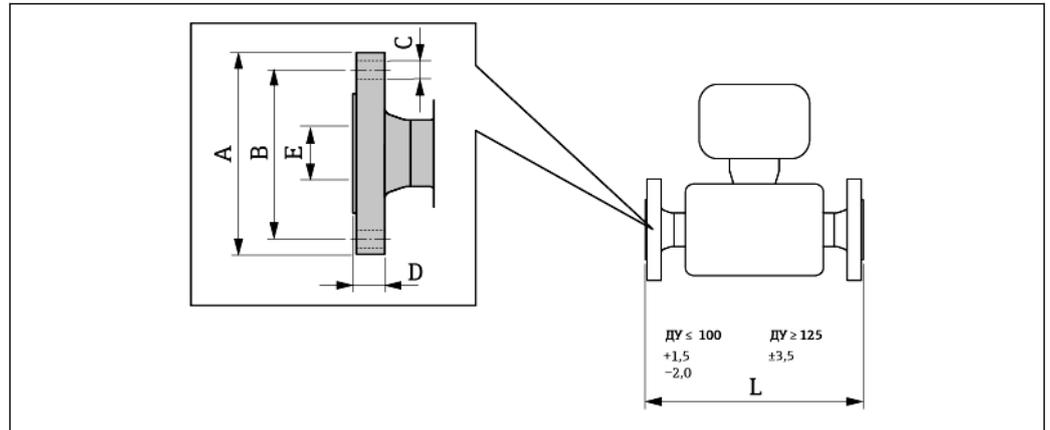
36 Единица измерения мм

Резьба SMS1145: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция SCS)			
Ду [мм]	A [дюймы]	B [мм]	L [мм]
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900

Для заказа доступно исполнение 3A (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 0,8 мкм (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SE)

## Присоединения к процессу в американских единицах измерения

### Фланцевые присоединения ASME B16.5



37 Единица измерения мм

Фланец по ASME B16.5, кл. 150: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция AAS), сплав Alloy C22 (код заказа Присоединение к процессу, опция AAC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125...250 мкдюйма						
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,56	1,05	17,32
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,69	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,94	3,07	33,07

1) Ду  $\frac{3}{8}$ " в стандартном исполнении с фланцами Ду  $\frac{1}{2}$ "

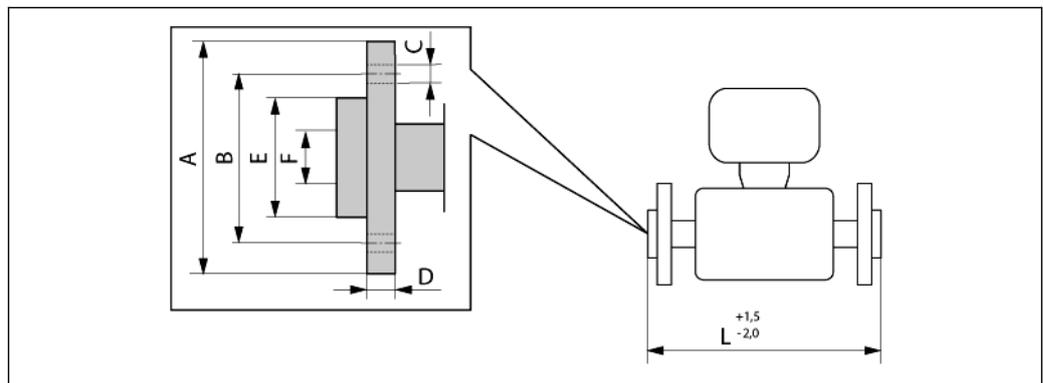
Фланец по ASME B16.5, кл. 300: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция ABS), сплав Alloy C22 (код заказа Присоединение к процессу, опция ABC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125...250 мкдюйма						
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,12	3,07	33,07

1) Ду  $\frac{3}{8}$ " в стандартном исполнении с фланцами Ду  $\frac{1}{2}$ "

Фланец по ASME B16.5, кл. 600: 1.4404 (F316/F316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция ACS), сплав Alloy C22 (код заказа Присоединение к процессу, опция ACC)						
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125...250 мкдюйма						
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	L [дюймы]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	1,13	1,50	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,50	2,90	35,43

1) Ду  $\frac{3}{8}$ " в стандартном исполнении с фланцами Ду  $\frac{1}{2}$ "

#### Фланец переходной



38 Единица измерения мм

Фланец переходной согласно ASME B16.5, кл. 150: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция ADC); смачиваемые части: сплав Alloy C22								
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125...492 мкдюйма								
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [дюймы]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2,00	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5,00	3,07	33,07	0

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

2) Ду  $\frac{3}{8}$ " в стандартном исполнении с фланцами Ду  $\frac{1}{2}$ "

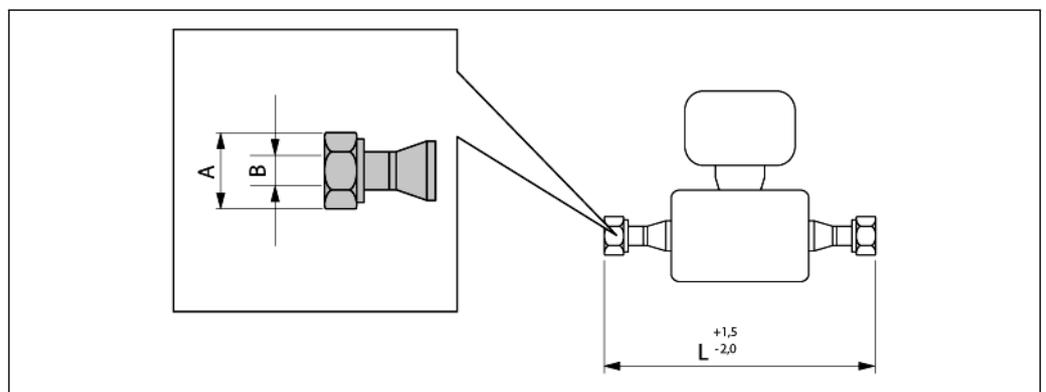
Фланец переходной согласно ASME B16.5, кл. 300: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция AEC); смачиваемые части: сплав Alloy C22								
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125...492 мкдюйма								
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [дюймы]
3/8 <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,80	+0,23
1/2	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2,00	1,05	17,72	+0,40
1 1/2	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,20	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,00	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5,00	3,07	33,57	+0,50

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ABC)
- 2) Ду 3/8" в стандартном исполнении с фланцами Ду 1/2"

Фланец переходной согласно ASME B16.5, кл. 600: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция AFC); смачиваемые части: сплав Alloy C22								
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 125...492 мкдюйма								
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	L [дюймы]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [дюймы]
3/8 <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
1/2	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2,00	0,96	19,29	0
1 1/2	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,50	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,10	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5,00	2,9	35,43	0

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ACC)
- 2) Ду 3/8" в стандартном исполнении с фланцами Ду 1/2"

### Присоединения VCO



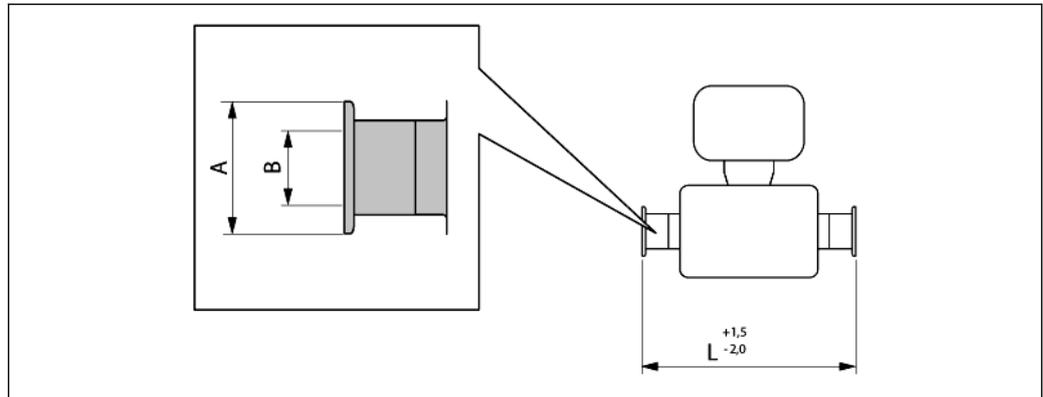
39 Единица измерения мм

Присоединения VCO: 1.4404 (316/316L)			
Ду [мм]	A [дюймы]	B [дюймы]	L [дюймы]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	AF 1	0,40	9,92
$\frac{1}{2}$ <sup>2)</sup>	AF 1½	0,62	12,01

1) 8-VCO-4 ( $\frac{1}{2}$ " ): Код заказа Присоединение к процессу, опция CVS

2) 12-VCO-4 ( $\frac{3}{4}$ " ): Код заказа Присоединение к процессу, опция CWS

### Tri-Clamp



40 Единица измерения мм

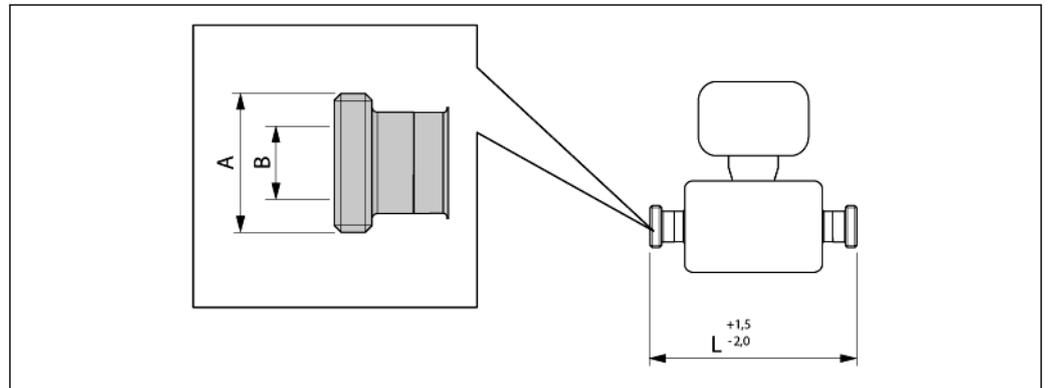
1", 1½", 2" Tri-Clamp для размера трубы: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединения к процессу, опция FTS)				
Ду [дюймы]	Зажим [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	L [дюймы]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	14,4
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4

Для заказа доступно исполнение 3A (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 32 мкдюйма Ra ≤ 16 мкдюймов (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

½" -Tri-Clamp: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция FDW)				
Ду [дюймы]	Зажим [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	L [дюймы]
$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	14,4
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	15,7

Для заказа доступно исполнение 3A (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 32 мкдюйма Ra ≤ 16 мкдюймов (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SC, SE, SF)

## Резьба SMS 1145



41 Единица измерения мм

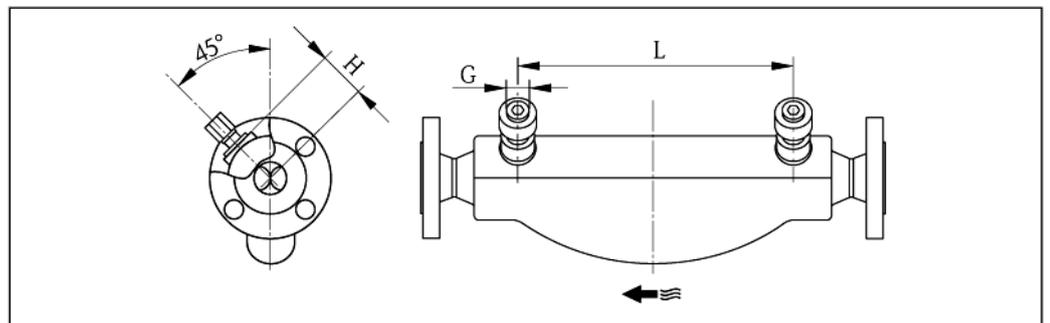
Резьба SMS 1145: 1.4404 (316/316L) (код заказа Присоединение к процессу, опция SCS)			
Ду [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	L [дюймы]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,904	14,68
1/2	Rd 40 × 1/6	0,904	15,92
1	Rd 40 × 1/6	0,904	17,36
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,424	22,40
2	Rd 70 × 1/6	1,944	28,80
3	Rd 98 × 1/6	2,916	36,00

Для заказа доступно исполнение 3A (код заказа Дополнительные сертификаты, опция LP) в сочетании с шероховатостью Ra ≤ 32 мкдюйма (код заказа для материала измерительной трубы, опции SB, SE)

## Аксессуары

Присоединения для продувки / мониторинг вторичного кожуха

Код заказа для опций сенсора, опция SH



Ду		G	H		L	
[мм]	[дюймы]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	3/8	1/2 NPT	62	2,44	216	8,50
15	1/2	1/2 NPT	62	2,44	220	8,66
25	1	1/2 NPT	62	2,44	260	10,24
40	1 1/2	1/2 NPT	67	2,64	310	12,20

Du		G	H		L	
[мм]	[дюймы]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
50	2	½ NPT	79	3,11	452	17,78
80	3	½ NPT	101	3,98	560	22,0

**Вес****Компактное исполнение**

Вес (единицы СИ)

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

Du [мм]	Вес [кг]	
	Код заказа для раздела "Корпус", опция С Алюминиевое покрытие	Код заказа для раздела "Корпус", опция В 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5
50	28	30,5
80	53	55,5

Вес (американские единицы)

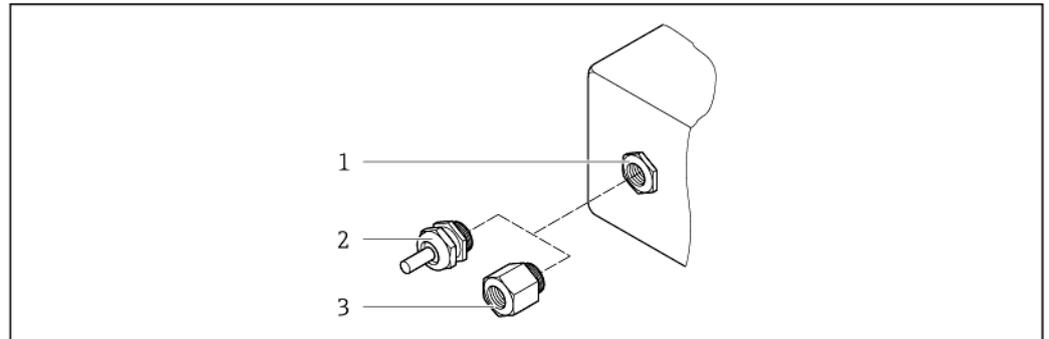
Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40. Вес указан в [фунтах]

Du [дюймы]	Вес [фунты]	
	Код заказа для раздела "Корпус", опция С Алюминиевое покрытие	Код заказа для раздела "Корпус", опция В 1.4404 (316L)
¾	20	25
½	22	28
1	26	32
1½	37	43
2	62	67
3	117	122

**Материалы****Корпус трансммиттера**

- Код заказа для раздела "Корпус", опция В: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Код заказа для раздела "Корпус", опция С: алюминиевое покрытие AlSi10Mg
- Материал окна: стекло

### Кабельные вводы/кабельные уплотнители



#### 42 Доступные кабельные входы/кабельные уплотнители

- 1 Кабельный вход в корпусе трансмиттера, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 × 1,5  
 2 Кабельный вход M20 × 1,5  
 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ или NPT ½

Код заказа для раздела "Корпус", опция В "GT18 с двумя отсеками, 316L"

Кабельный вход/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для безопасных зон</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Нержавеющая сталь 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Код заказа для раздела "Корпус", опция С "GT20 с двумя отсеками, алюминиевое покрытие"

Кабельный вход/кабельный уплотнитель	Тип защиты	Материал
Кабельный уплотнитель M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для безопасных зон</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Пластик
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½", с переходником	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

### Разъем прибора

Код заказа для корпуса, опция I "Разъем M12×1"

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12×1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Разъем: нержавеющая сталь 1.4401/316</li> <li>■ Контактные поверхности корпуса: пластмассовые, полиуретановые, черные</li> <li>■ Контакты: металлические, никелированная латунь (CuZn), позолоченные</li> <li>■ Уплотнение резьбового соединения: NBR</li> </ul>

**Корпус сенсора**

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь 1.4301/1.4307 (304L)  
Дополнительно: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Измерительные трубы**

- Ду 8...80: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); вентильный блок: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
- Ду 8...80: нержавеющая сталь, сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); вентильный блок: сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)

**Присоединения к процессу**

- Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501)/по ASME B16.5/JIS B2220
  - Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L)
  - Нержавеющая сталь, сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Фланцы переходные: нержавеющая сталь, 1.4301 (F304); смачиваемые части Alloy C22
- Все остальные присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)



Список всех имеющихся присоединений к процессу (→ 69)

**Качество поверхности (детали, контактирующие с жидкостью)**

- Без полировки
- $Ra_{max} = 0,8$  мкм
- $Ra_{max} = 0,4$  мкм

**Уплотнения**

Сварные присоединения, без внутренних уплотнений.

**Аксессуары**

*Защитный козырек от негативных погодных условий*

Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

**Присоединения к процессу**

- Фланцы:
  - EN 1092-1 (DIN 2501)
  - EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Расстояния по NAMUR в соответствии с NE 132
  - ASME B16.5
  - JIS B2220
- Присоединения VCO
- Tri-Clamp (трубы OD)
- Резьбовое гигиеническое соединение:
  - DIN 11851
  - SMS 1145
  - ISO 2853
  - DIN 11864-1, форма A
- Фланец:
  - DIN 11864-2, форма A



Дополнительная информация о материалах присоединений к процессу (→ 69)

**Управление****Принцип управления****Структура меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач**

- Commissioning (Ввод в эксплуатацию)
- Operation (Управление)
- Diagnostics (Диагностика)
- Expert level (Уровень эксперта)

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

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

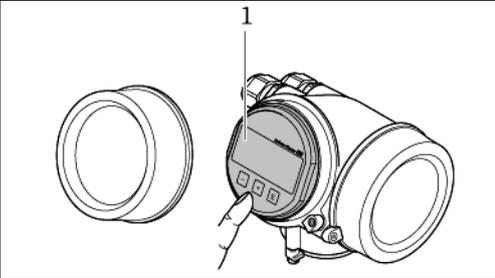
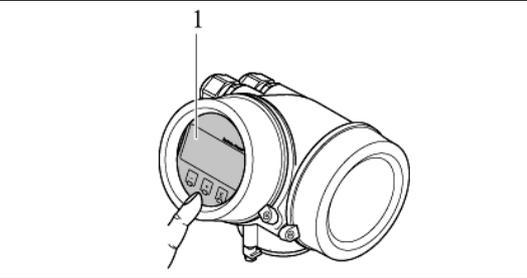
**Надежное управление**

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

**Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения**

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

**Местное управление****С использованием модуля дисплея**

Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция С "SD02"	Код заказа для раздела "Дисплей; управление", опция Е "SD03"
	
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

**Элементы дисплея**

- 4-строчный дисплей
- С кодом заказа для раздела "Дисплей; управление", опция Е: Белая фоновая подсветка. В случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния в соответствии с требованиями пользователя
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20...+60 °C  
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

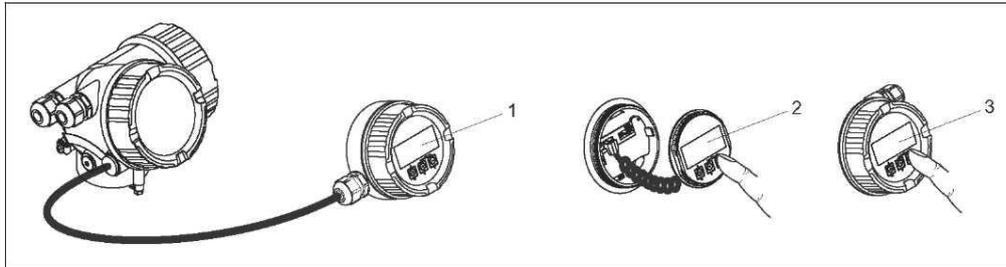
**Элементы управления**

- С кодом заказа для "Дисплей; управление", опция С:  
Местное управление с помощью трех кнопок: , , 
- С кодом заказа для раздела "Дисплей; управление", опция Е:  
Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши: , , 
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

**Дополнительные функции**

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

### С помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50



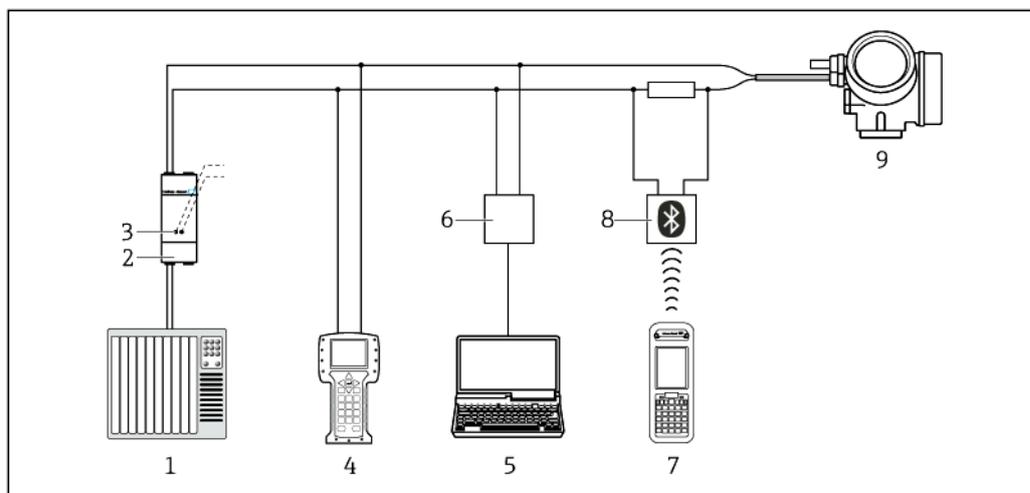
43 Управление с помощью FHX50

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

### Дистанционное управление

#### По протоколу HART

Этот интерфейс связи доступен на приборах, оснащенных выходом HART.

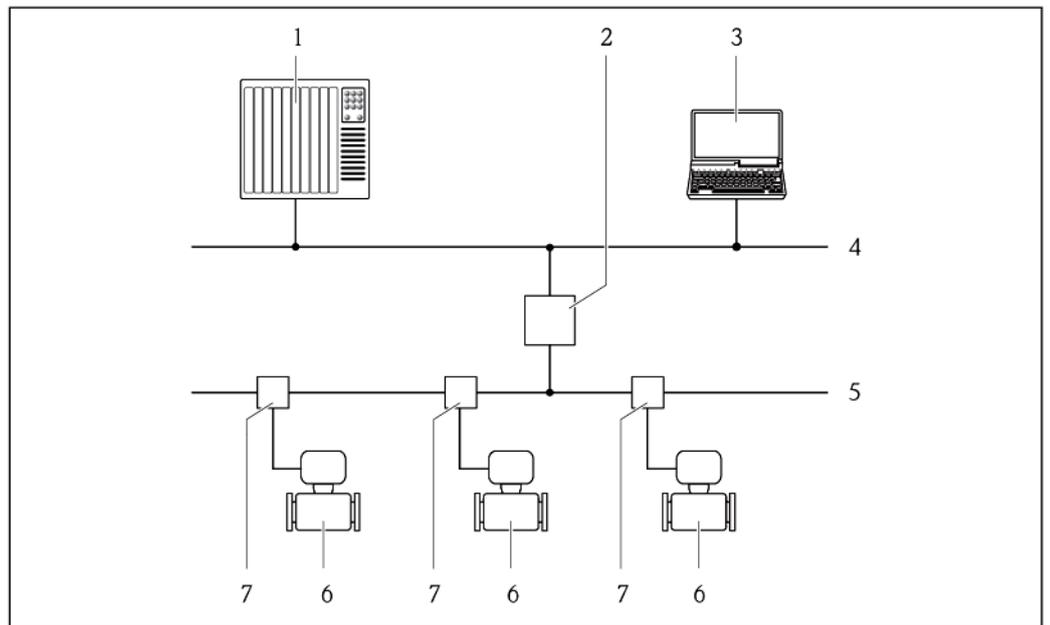


44 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания передатчика, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Combox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Combox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Трансмиттер

#### Посредством сети PROFIBUS PA

Этот интерфейс связи доступен на приборах с выходом PROFIBUS PA.

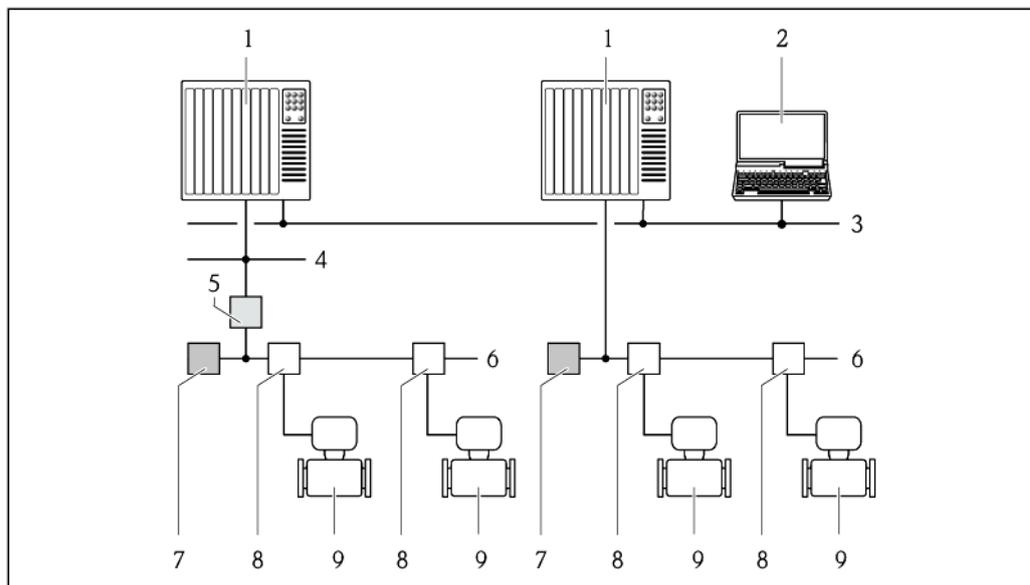


45 Варианты дистанционного управления по сети PROFIBUS PA

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

#### Через шину FOUNDATION Fieldbus

Этот интерфейс связи доступен на приборах с выходом FOUNDATION Fieldbus.

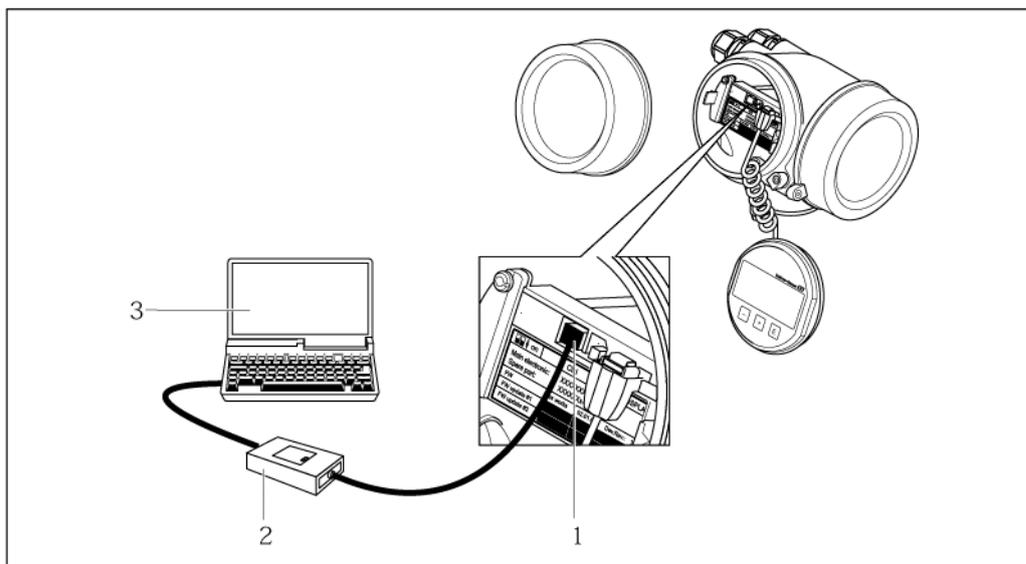


46 Варианты дистанционного управления по сети FOUNDATION Fieldbus

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

**Служебный интерфейс**

Через сервисный интерфейс (CDI)



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

## Сертификаты и свидетельства

<b>Маркировка CE</b>	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
<b>Знак "С-Tick"</b>	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
<b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b>	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 заводской табличке.

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

### ATEX/IECEx

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

#### Ex d

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

1) Для сенсоров с номинальным диаметром Ду 80

#### Ex ia

Категория (ATEX)	Тип защиты
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb или Ex ia IIB T6...T1 Gb <sup>1)</sup>
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb или Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb <sup>1)</sup>
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb или Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb <sup>1)</sup> Ex tb IIIC Txx °C Db

1) Для сенсоров с номинальным диаметром Ду 80

#### Ex nA

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

*Ex ic*

Категория (ATEX)	Тип защиты
IIЗG	Ex ic IIC T6...T1 Gc или Ex ic IIB T6...T1 Gc 1)
II1/3G	Ex ic[ia] IIC T6...T1 Ga/Gc или Ex ic[ia] IIB T6...T1 Ga/Gc 1)

1) Для сенсоров с номинальным диаметром Ду 80

**cCSAus**

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

*IS (Ex i) и XP (Ex d)*

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

Для сенсоров с номинальным диаметром Ду 80: класс I, II, III, раздел 1, группы CDEFG

*NI (Ex nA, Ex nL)*

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

**Гигиеничность**

- Сертификат ЗА
- Протестировано EHEDG

**Функциональная безопасность**

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

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность



Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL

**Сертификация FOUNDATION Fieldbus****Интерфейс FOUNDATION Fieldbus**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus FOUNDATION. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

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

**Сертификация PROFIBUS****Интерфейс PROFIBUS**

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

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

**Директива по оборудованию, работающему под давлением**

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 сертификатом PED, то это необходимо явно указать при заказе. Для приборов с номинальными диаметрами не более Ду 25 такой сертификат не требуется, либо его невозможно получить.

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

#### Другие стандарты и рекомендации

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Факторы окружающей среды: процедура испытания - тест Fc: вибрации (синусоидальные).
- IEC/EN 60068-2-31  
Факторы окружающей среды: процедура испытания - тест Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- IEC/EN61326  
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в полевых и контрольно-измерительных приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых трансмиттеров с аналоговым выходным сигналом
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми блоками электронного модуля
- NAMUR NE 80  
"Применение директивы по оборудованию, работающему под давлением"
- NAMUR NE 105  
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107  
"Самодиагностика и диагностика полевых приборов"
- NAMUR NE 131  
"Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения"
- NAMUR NE 132  
"Расходомер массовый кориолисовый"
- NACE MR0103  
"Материалы, устойчивые к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке".
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
"Материалы, предназначенные для использования в среде с содержанием H<sub>2</sub>S в области нефте- и газопереработки".

## Размещение заказа

Подробную информацию о формировании заказа можно получить из следующих источников:

- Средство выбора конфигурации приборов "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → выбор страны → Products (Продукты) → выбор технологии измерения, программного обеспечения или компонентов → выбор продукта (списки выбора: метод измерения, семейство продуктов и т.д.) → Device support (Поддержка прибора) (правый столбец): Настройка выбранного продукта – открывается решение Product Configurator для выбранного продукта.
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii](http://www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii)



Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации приборов

- Самая актуальная информация о конфигурациях
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод информации, зависящей от точки измерения, такой как диапазон измерения или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическая генерация кода заказа и преобразование в формат PDF или Excel
- Возможность направлять заказ непосредственно в интернет-магазин Endress+Hauser

## 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 вместе с прибором или впоследствии у компании 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.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com).



Подробная информация о пакетах приложений:  
Специальная документация по прибору (→ 81)

### Функции диагностики

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

### Heartbeat Technology

Пакет	Описание
Heartbeat Verification (Поверка работоспособности)	<p><b>Поверка Heartbeat:</b> позволяет подтвердить функциональность установленного прибора по запросу без прерывания процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Доступ на месте эксплуатации (локальный) или посредством других интерфейсов, например, FieldCare.</li> <li>▪ Документация по функционированию устройства в рамках спецификаций изготовителя, например для функциональных тестов.</li> <li>▪ Полное документирование результатов поверки, включая отчет.</li> <li>▪ Позволяет продлить интервалы калибровки в соответствии с оценкой риска.</li> </ul>

## Аксессуары

Для этого прибора поставляется различное дополнительное оборудование, которое можно заказать в Endress+Hauser вместе с прибором или отдельно. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com).

Дополнительное  
оборудование к прибору

## Для трансмиттера

Аксессуары	Описание
Трансмиттер Promass 200	<p>Запасной трансмиттер или трансмиттер для замены. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификаты</li> <li>■ Выход</li> <li>■ Дисплей/управление</li> <li>■ Корпус</li> <li>■ Программное обеспечение;</li> </ul> <p> Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по монтажу EA00104D</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения модуля дисплея.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> <li>- модуль дисплея SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>- модуль дисплея SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> <li>■ Материал корпуса: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пластмасса ПБТ (полибутилентерефталат)</li> <li>- 316L</li> </ul> </li> <li>■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (доступные для заказа длины кабеля: 5 м, 10 м, 20 м, 30 м)</li> </ul> <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с корпусом FHX50 и модулем дисплея. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа для раздела "Измерительный прибор", позиция 030: Опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Код заказа для корпуса FHX50, позиция 050 (вариант исполнения прибора): Опция A "Подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Код заказа для корпуса FHX50 зависит от требуемого модуля дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Опция C: для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки)</li> <li>- Опция E: для модуля дисплея SD03 (сенсорное управление)</li> </ul> </li> </ul> <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется модуль дисплея измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Позиция 050 (версия исполнения измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50"</li> <li>■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей"</li> </ul> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01007F</p>
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с устройством. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10: Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A):</li> <li>■ OVP20: Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G)</li> </ul> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01090F</p>
Защитный козырек от негативных погодных условий	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.</p> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD00333F</p>

## Для сенсора

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	<p>Используется для стабилизации температуры продукта в сенсоре. Для обогрева допускается применение воды, водяного пара и других неагрессивных жидкостей. При использовании масла в качестве среды обогрева проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser. Если сенсор оборудован разрывным диском, использование нагревательных рубашек не допускается.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA00132D</p>

## Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Более подробная информация приведена в техническом описании TI405C/07
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и инструкцию по эксплуатации BA00371F.
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA00061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и инструкцию по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных зонах.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 - это промышленный коммуникатор для настройки и обслуживания оборудования. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus во взрывоопасных и в безопасных зонах.  Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации BA01202S

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность и присоединения к процессу</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета</li> </ul> Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Программу Applicator можно получить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В сети Интернет по адресу: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>

W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>Программный комплекс W@M включает в себя широкий набор программ, помогающих осуществлять весь процесс от планирования и заготовки до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла.</p> <p>Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>Программный комплекс W@M можно получить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В сети Интернет по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. Инструкции по эксплуатации VA00027S и VA00059S</p>

### Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех измеренных переменных. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и инструкцию по эксплуатации VA00247R.</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и инструкцию по эксплуатации VA00202R.</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2х-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткую инструкцию по эксплуатации KA00110R.</p>
Cerabar M	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления</p> <p> Для получения подробной информации см. технические описания TI00426P, TI00436P и инструкции по эксплуатации VA00200P, VA00382P.</p>
Cerabar S	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00383P и инструкцию по эксплуатации VA00271P.</p>

### Документация



Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:

- Прилагаемые к прибору диск CD-ROM (в зависимости от варианта исполнения прибора, диск CD-ROM может быть не включен в доставку!)
- W@M Device Viewer: введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Приложение Operations от Endress+Hauser Введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR код) на заводской табличке.

**Стандартная документация****Краткая инструкция по эксплуатации**

Измерительный прибор	Код документа
Promass F 200	KA01122D

**Инструкция по эксплуатации**

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Promass F 200	BA01112D	BA01113D	BA01315D

**Дополнительная документация по приборам****Инструкция по применению оборудования во взрывоопасных зонах.**

Содержание	Код документа
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

**Специализированная документация**

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD00142D
Руководство по функциональной безопасности	SD00147D
Heartbeat Technology	SD01300D

**Руководство по монтажу**

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

**Зарегистрированные товарные знаки****HART®**

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

**PROFIBUS®**

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

**FOUNDATION™ Fieldbus**

Ожидающий регистрации товарный знак Fieldbus Foundation, Остин, Техас, USA

**TRI-CLAMP®**

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

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

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser.





[www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii](http://www.ru.endress.com/ru/kontakty-endress-hauser-v-rossii)

---