

# Техническое описание

## Proline Promass 84F

Кориолисовый расходомер



Высокоточный, надежный прибор с преобразователем для использования в режиме коммерческого учета

### 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  $\pm 0,05\%$  (PremiumCal)
- Вторичный кожух до 40 бар (580 psi)
- Номинальный диаметр: DN 8...250 (3/8...10")
- 4х-строчный дисплей с фоновой подсветкой и сенсорным управлением
- В компактном или раздельном исполнении
- Импульсный выход с фазовым сдвигом, HART, Modbus RS485

### Преимущества

- Высочайшая безопасность процесса – устойчивость при изменяющихся и сложных условиях
- Многопараметрическое измерение (массового расхода, плотности, температуры)
- Простая установка – не требует входных или выходных прямых участков
- Качество – разработан для коммерческого учета; имеет международно признанные метрологические сертификаты
- Гибкость передачи данных – различные варианты коммуникации
- Автоматическое извлечение данных для обслуживания

## Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....	3	Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	20
Принцип работы .....	3	<b>Процесс</b> .....	20
Измерительная система .....	4	Диапазон температур среды .....	20
<b>Вход 5</b>		Плотность среды .....	20
Измеряемая величина .....	5	Диапазон давления среды (номинальное давление) .....	20
Диапазон измерений в режиме, не предназначенном для коммерческого учета .....	5	Диаграммы зависимости температуры от давления .....	22
Диапазон измерений в режиме коммерческого учета .....	6	Разрывной диск .....	27
Рабочий диапазон измерений расхода .....	6	Пределы расхода .....	27
Входной сигнал .....	6	Потеря давления .....	27
<b>Выход 7</b>		Давление в системе .....	27
Выходной сигнал .....	7	Теплоизоляция .....	28
Сигнал при появлении неисправности .....	7	Обогрев .....	28
Нагрузка .....	7	<b>Измерения в режиме коммерческого учета</b> .....	29
Отсечка малого расхода .....	7	Переменные в режиме коммерческого учета .....	29
Гальваническая изоляция .....	7	Применимость для процессов коммерческого учета, метрологический контроль, обязательность последующей поверки .....	29
Переключающий выход .....	7	Поверка (пример) .....	29
<b>Электропитание</b> .....	8	Точки пломбирования .....	30
Назначение контактов .....	8	<b>Механическая конструкция</b> .....	31
Напряжение питания .....	8	Конструкция, размеры .....	31
Потребляемая мощность .....	8	Вес .....	66
Отключение электропитания .....	8	Материал .....	66
Электрическое подключение .....	9	Присоединения к процессу .....	67
Электрическое подключение, раздельное исполнение .....	9	<b>Управление</b> .....	67
Включение питания в режиме коммерческого учета .....	10	Местное управление .....	67
Выравнивание потенциалов .....	10	Языковые группы .....	68
Кабельные вводы .....	10	Дистанционное управление .....	68
Спецификация кабелей для раздельного исполнения .....	10	<b>Сертификаты и свидетельства</b> .....	68
<b>Рабочие характеристики</b> .....	10	Маркировка CE .....	68
Эталонные условия эксплуатации .....	10	Маркировка C-tick .....	68
Максимальная погрешность измерения .....	10	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению .....	68
Повторяемость .....	12	Санитарная совместимость .....	68
Время отклика .....	12	Сертификация Modbus RS485 .....	68
Влияние температуры среды .....	12	Сертификат прибора для измерения давления .....	68
Влияние давления среды .....	13	Директива по измерительным приборам .....	68
Технические особенности .....	13	Сертификаты на использование в режиме коммерческого учета .....	69
<b>Установка</b> .....	15	Пригодность для измерения в режиме коммерческого учета .....	69
Место монтажа .....	15	Другие стандарты и рекомендации .....	70
Ориентация .....	16	<b>Размещение заказа</b> .....	71
Инструкции по установке .....	17	<b>Аксессуары</b> .....	71
Входной и выходной прямые участки .....	17	Аксессуары к прибору .....	71
Длина соединительного кабеля .....	17	Аксессуары для связи .....	71
Специальные инструкции по монтажу .....	18	Аксессуары для обслуживания .....	72
<b>Условия окружающей среды</b> .....	20	Компоненты системы .....	72
Диапазон температур окружающей среды .....	20	<b>Документация</b> .....	73
Температура хранения .....	20	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> .....	73
Класс окружающей среды .....	20		
Степень защиты .....	20		
Устойчивость к удару .....	20		
Устойчивость к вибрации .....	20		
SIP-очистка .....	20		
SIP-очистка .....	20		

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип работы

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

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

$F_C$  = сила Кориолиса

$\Delta m$  = движущаяся масса

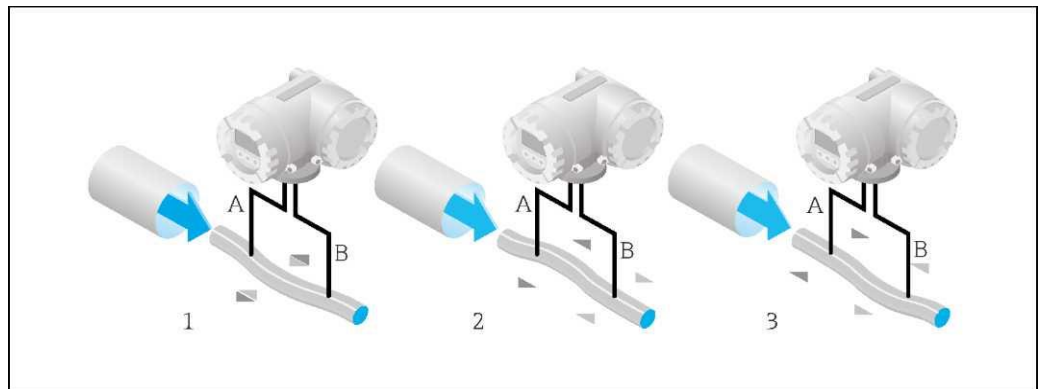
$\omega$  = скорость вращения

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

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

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

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



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

Электродинамические сенсоры регистрируют колебания трубок на входе и выходе.

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

### Измерение плотности

Колебание измерительных труб всегда создается с соответствующей им резонансной частотой.

При изменении массы и, как следствие, плотности колеблющейся системы (состоящей из измерительных труб и продукта) частота колебаний автоматически корректируется.

Следовательно, резонансная частота зависит только от плотности продукта. Эта зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

### Измерение температуры

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

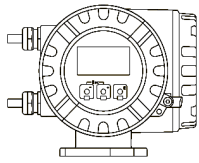
Измерение температуры нельзя использовать для получения данных для выставления счетов в процессах, подлежащих метрологическому контролю.

**Измерительная система**

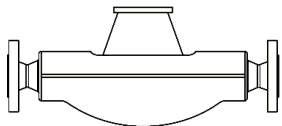
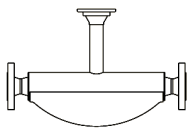
Измерительная система состоит из сенсора и преобразователя. Доступны два варианта исполнения:

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

**Преобразователь**

<p><b>Promass 84</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Четырехстрочный жидкокристаллический дисплей</li> <li>▪ Сенсорное управление</li> <li>▪ Меню быстрой настройки для конкретной области применения</li> <li>▪ Измерение массового расхода, объемного расхода, плотности и температуры, а также вычисление других величин (например, скорректированного объемного расхода)</li> </ul>
--	---

**Сенсор**

<p><b>F (Стандартное исполнение)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Универсальный сенсор для измерения при температуре до +200 °C (+392 °F)</li> <li>▪ Номинальный диаметр: DN 8...250 (3/8...10").</li> <li>▪ Материал: Нержавеющая сталь EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, сплав Alloy C22 DIN 2.4602</li> <li>▪ Материал:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сенсор: Нержавеющая сталь: 1.4301/1.4307 (304L), опция: 1.4404 (316/316L)</li> <li>- Измерительная трубка: Нержавеющая сталь: 1.4539 (904L), 1.4404 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)</li> <li>- Присоединения к процессу: Нержавеющая сталь: 1.4301 (F304), 1.4404 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>F (высокотемпературное исполнение):</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Универсальный высокотемпературный сенсор для измерения расхода среды при температуре до +350°C (+662 °F).</li> <li>▪ Номинальный диаметр: DN 25, 50, 80 (1", 2", 3")</li> <li>▪ Материал:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Присоединения к процессу: Нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)</li> </ul> </li> </ul>

## Вход

### Измеряемая величина

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

### Диапазон измерений в режиме, не предназначенном для коммерческого учета

#### Диапазоны измерений для жидкостей

DN		Максимальный диапазон измерений (жидкости) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[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	1½"	0...45000	0...1654
50	2	0...70000	0...2573
80	3	0...180000	0...6 615
100	4	0...350000	0...12860
150	6	0...800000	0...29400
250	10	0...2200000	0...80850

#### Диапазоны измерений для газов

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

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

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{макс. диапазон измерений для газов [кг/ч]}$$

$$\dot{m}_{\max(F)} = \text{макс. диапазон измерений для жидкостей [кг/ч]}$$

$$\rho_{(G)} = \text{плотность газа [кг/м}^3\text{] в текущих условиях процесса}$$

DN		X	DN		X
[мм]	[дюймы]		[мм]	[дюймы]	
8	$\frac{3}{8}$	60	80	3	110
15	$\frac{1}{2}$	80	100	4	130
25	1	90	150	6	200
40	1½"	90	250	10	200
50	2	90			

В данном случае  $\dot{m}_{\max(G)}$  не может превышать  $\dot{m}_{\max(F)}$

Пример расчета для газа:

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

Макс. верхний предел диапазона измерений:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [кг/м}^3\text{]} = 70000 \text{ кг/ч} \cdot 60,3 \text{ кг/м}^3 \div 90 \text{ кг/м}^3 = 46900 \text{ кг/ч}$$

Рекомендуемые значения максимального диапазона измерений

См. дополнительную информацию в главе "Пределы расхода" → 27

Диапазон измерений в режиме коммерческого учета

Ниже представлены соответствия немецкому сертификату PTB (жидкости, кроме воды).

#### Диапазоны измерений массового расхода жидкостей

DN		Массовый расход (жидкость) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Минимальное измеряемое количество	
[мм]	[дюймы]	[кг/мин]	[фунт/мин]	[кг]	[фунты]
8	$\frac{3}{8}$	1,5...30	3,3075...66,15	0,5	1,10
15	$\frac{1}{2}$	5...100	11,025...220,5	2	4,41
25	1	15...300	33,075...661,5	5	11,0
40	$1\frac{1}{2}$	35...700	77,175...1543,5	20	44,1
50	2	50...1000	110,25...2205,0	50	110,25
80	3	150...3000	330,75...6615,0	100	220,50
100	4	200...4500	441,00...9922,5	200	441,00
150	6	350...12000	771,75...26460	500	1102,5
250	10	1500...35000	3307,5...77175	1000	2205,0

#### Диапазоны измерений объемного расхода жидкостей (включая сжиженный газ)

DN		Объемный расход (жидкость) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Минимальное измеряемое количество	
[мм]	[дюймы]	[л/мин]	[гал/ч]	[л]	[галлон]
8	$\frac{3}{8}$	1,5...30	23,76...475,20	0,5	0,132
15	$\frac{1}{2}$	5...100	79,20...1584,0	2,0	0,528
25	1	15...300	237,6...4752,0	5,0	1,320
40	$1\frac{1}{2}$	35...700	554,4...11088	20	5,280
50	2	50...1000	792,0...15840	50	13,20
80	3	150...3000	2376...47520	100	26,40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52,80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132,0
250	10	1500...35000	23760...554400	1000	264,0



Примечание.

Информацию о других сертификатах см. в соответствующих сертификатах.

Рабочий диапазон измерений расхода

Более 20: 1 на поверяемый прибор

Входной сигнал

**Входной сигнал состояния (вспомогательный вход), HART:**

$U = 3...30$  В пост. тока,  $R_i = 5$  кОм, гальванически изолированный

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

**Входной сигнал состояния (вспомогательный вход), Modbus RS485:**

$U = 3...30$  В пост. тока,  $R_i = 3$  кОм, гальванически изолированный, уровень переключения:

$\pm 3...30$  В пост. тока, не зависит от полярности. Настраиваемые параметры: сброс сумматора, режим подавления измерений, сброс сообщения об ошибке, запуск коррекции нулевой точки.

## Выход

### Выходной сигнал

#### Токовый выход, HART

Активный/пассивный по выбору, гальванически изолированный, выбор постоянной времени (0,05...100 сек.), выбор верхнего предела диапазона измерений, температурный коэффициент: обычно 0,005% ИЗМ/°С, разрешение: 0,5 мкА

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

#### Импульсный/частотный выход, HART

Для измерений в режиме коммерческого учета можно использовать два импульсных выхода. Пассивный, гальванически изолированный, открытый коллектор, 30 В пост. тока, 250 мА

- Частотный выход: диапазон частоты 2...10000 Гц ( $f_{\text{max}} = 12500 \text{ Гц}$ ), соотношение вкл./выкл. 1:1, максимальная длительность импульса 2 сек. В режиме импульсных выходов с фазовым сдвигом конечная частота не превышает 5000 Гц.
- Импульсный выход: возможность выбора значения и полярности импульса, а также настройки длительности импульса (0,05...2000 мс).

#### Импульсный/частотный выход, Modbus

Активный/пассивный по выбору, гальванически изолированный

- В активном состоянии: 24 В пост. тока, 25 мА (макс. 250 мА в течение 20 мс),  $R_L > 100 \text{ Ом}$
- В пассивном состоянии: открытый коллектор, 30 В пост. тока, 250 мА
- Частотный выход: диапазон частоты 2...10 000 Гц ( $f_{\text{max}} = 12 500 \text{ Гц}$ ), соотношение вкл./выкл. 1:1, максимальная длительность импульса 2 сек.
- Импульсный выход: возможность выбора значения и полярности импульса, а также настройки длительности импульса (0,05...2000 мс).

#### Интерфейс Modbus

- Тип устройства Modbus: ведомое
- Диапазон адресов: 1...247
- Поддерживаемые коды функций: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Широковещательная передача: коды поддерживаемых функций 06, 16, 23
- Физический интерфейс: RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
- Поддерживаемая скорость передачи: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод
- Режим передачи: RTU или ASCII
- Время отклика  
Прямой доступ к данным = обычно 25...50 мс  
Буфер автоматического сканирования (область данных) = обычно 3...5 мс
- Возможные комбинации выходных сигналов → 8

### Сигнал при появлении неисправности

- Токовый выход: выбор отказоустойчивого режима (например, в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43).
- Импульсный/частотный выход: выбор отказоустойчивого режима.
- Релейный выход: обесточивается при сбое или отключении электропитания.
- Modbus RS485: при возникновении ошибки для переменных процесса выводится значение "NaN" (не число).

### Нагрузка

См. раздел "Выходной сигнал"

### Отсечка малого расхода

Возможность выбора точек отсечки малого расхода.

### Гальваническая изоляция

Все входные, выходные цепи и цепь электропитания гальванически изолированы друг от друга.

### Переключающий выход

#### Релейный выход

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

## Электропитание

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

Характеристика в разделе "Входы/выходы", указанная в заказе	Номер клеммы (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Коммуникационные модули с фиксированным назначением контактов				
S	-	-	Импульсный/ частотный выход, Ex i, пассивный	Токовый выход, Ex i, активный, HART
T	-	-	Импульсный/ частотный выход, Ex i, пассивный	Токовый выход, Ex i, пассивный, HART
Коммуникационные модули с гибким назначением контактов				
D	Входной сигнал состояния	Релейный выход	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход HART
M	Входной сигнал состояния	Импульсный/ частотный выход 2	Импульсный/ частотный выход 1	Токовый выход HART
N	Токовый выход	Импульсный/ частотный выход	Входной сигнал состояния	Modbus RS485
Q	-	-	Входной сигнал состояния	Modbus RS485
1	Релейный выход	Импульсный/ частотный выход 2	Импульсный/ частотный выход 1	Токовый выход HART
2	Релейный выход	Токовый выход 2	Импульсный/ частотный выход	Токовый выход 1 HART
7	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Входной сигнал состояния	Modbus RS485

**Напряжение питания** 85...260 В пер. тока, 45...65 Гц  
20...55 В пер. тока, 45...65 Гц  
16...62 В пост. тока

**Потребляемая мощность** Пер. ток: < 15 ВА (с сенсором)  
Пост. ток: < 15 Вт (с сенсором)

Переключающий ток

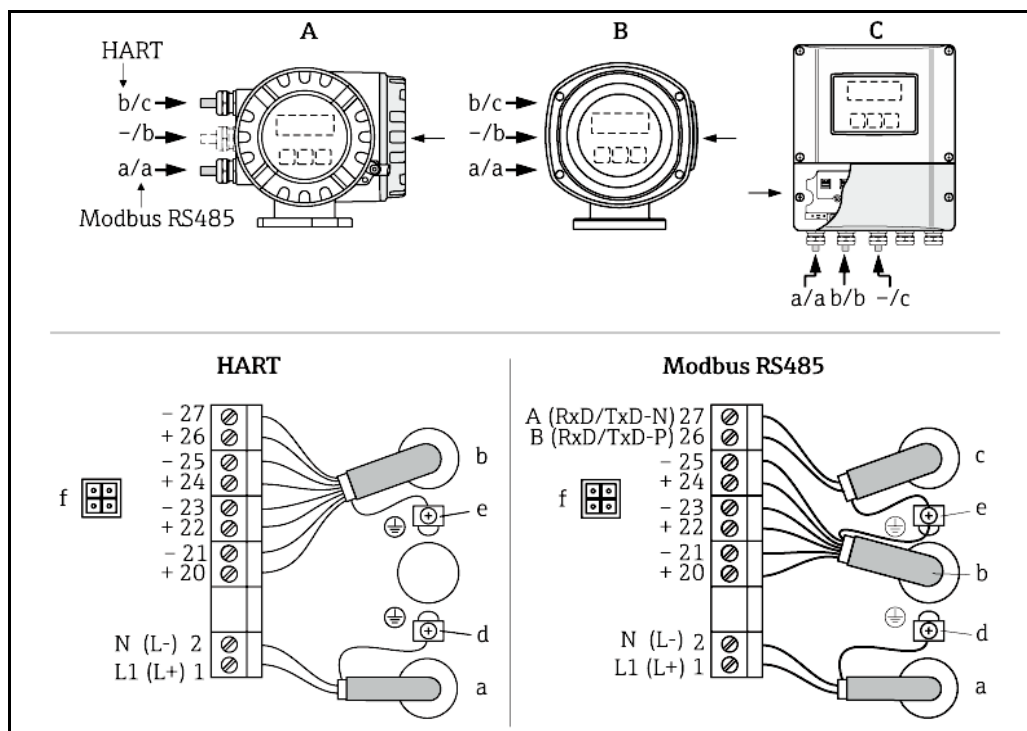
- Макс. 13,5 А (<50 мс) при 24 В пост. тока
- Макс. 3 А (<5 мс) при 260 В пер. тока

**Отключение электропитания** На протяжении минимум 1 цикла питания:

- При сбое питания данные измерительной системы сохраняются в модуле EEPROM или T-DAT.
- HistoROM/S-DAT: сменный модуль для хранения данных, в который записываются данные сенсора (номинальный диаметр, серийный номер, коэффициент калибровки, нулевая точка и т.д.).
- См. также "Включение питания в режиме коммерческого учета" → 10.



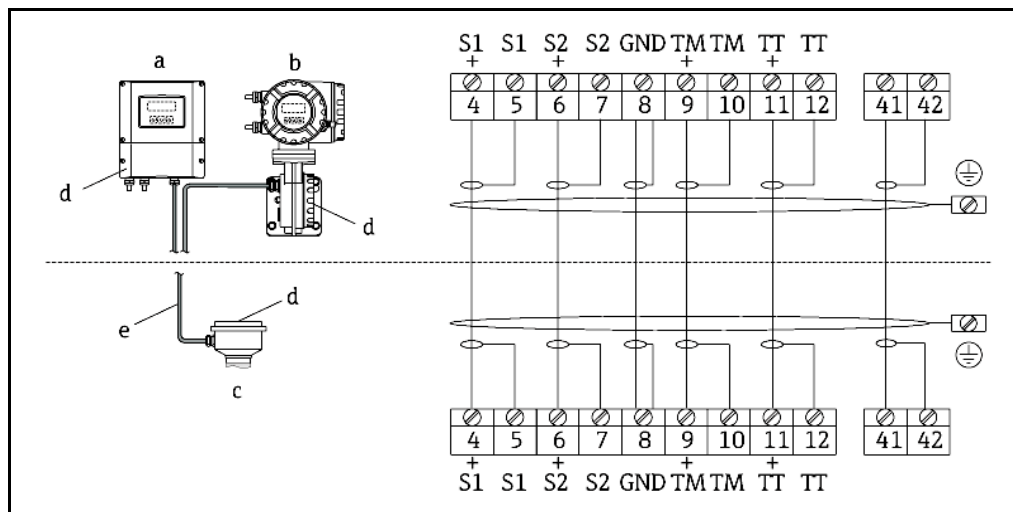
Электрическое подключение



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

- A Вид А (полевой корпус)
- B Вид В (полевой корпус из нержавеющей стали)
- C Вид С (корпус для настенного монтажа)
- a Кабель питания: 85...260 В пер. тока, 20...55 В пер. тока, 16...62 В пост. тока
  - Клемма 1: L1 для пер. тока, L+ для пост. тока
  - Клемма 2: N для пер. тока, L- для пост. тока
- b Сигнальный кабель: Назначение контактов → 8
- c Кабель Fieldbus: Назначение контактов → 8
- d Клемма заземления для защитного заземления
- e Клемма заземления для сигнального кабеля/кабеля RS485
- f Служебный разъем для подключения служебного интерфейса FXA 193 через кабель адаптера Proline (Fieldcheck, FieldCare)

Электрическое подключение, раздельное исполнение



- Подключение для раздельного исполнения
  - a Настенный корпус: безопасная зона и АTEXII3G/зона 2 – см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению
  - b Настенный корпус: АTEXII2G/зона 1/FM/CSA – см. отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению
  - c Корпус клеммного отсека, сенсор
  - d Крышка клеммного отсека или корпус клеммного отсека
  - e Соединительный кабель
- Номер клеммы: 4/5 = серая; 6/7 = зеленая; 8 = желтая; 9/10 = розовая; 11/12 = белая; 41/42 = коричневая

**Включение питания в режиме коммерческого учета** Если прибор включен в режиме коммерческого учета, например, после сбоя питания, на местном дисплее отображается ошибка 271 "POWER BRK. DOWN". Сообщение о сбое можно подтвердить или сбросить с помощью клавиши "Enter" или через соответствующим образом настроенный входной сигнал состояния.



**Примечание.**

Для правильного выполнения измерений необязательно сбрасывать сообщение о сбое.

**Выравнивание потенциалов** Принимать специальные меры по выравниванию потенциалов не требуется. Если приборы будут использоваться во взрывоопасных зонах, изучите соответствующие инструкции, содержащиеся в специальной документации по взрывозащищенному исполнению.

**Кабельные вводы** *Кабели питания и сигнальные кабели (входы/выходы)*

- Кабельный ввод M20 × 1,5 (8...12 мм/ 0,31...0,47")
- Резьба для кабельных вводов, ½" NPT, G ½"

*Соединительный кабель для раздельного исполнения:*

- Кабельный ввод M20 × 1,5 (8...12 мм/ 0,31...0,47")
- Резьба для кабельных вводов, ½" NPT, G ½"

**Спецификация кабелей для раздельного исполнения**

- Кабель ПВХ 6 × 0,38 мм<sup>2</sup> с общим экраном и отдельно экранированными жилами
- Сопротивление проводника: ≤ 50 Ом/км (≤ 0,015 Ом/фут)
- Емкость: жила/экран: ≤ 420 пФ/м (≤ 128 пФ/фут)
- Длина кабеля: макс. 20 м (65 футов)
- Рабочая температура: макс. +105°C (+221°F)

Применение в условиях воздействия сильных электрических помех:

Измерительный прибор удовлетворяет общим требованиям по безопасности в соответствии со стандартом EN 61010, требованиям по ЭМС IEC/EN 61326 и рекомендации NE NAMUR 21/43.

## Рабочие характеристики

**Эталонные условия эксплуатации**

- Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631
- Вода с температурой 15...45 °C (59...113 °F); 2...6 бар (29...87 psi)
- Данные по протоколу калибровки
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

Для получения дополнительной информации о погрешностях измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator*: → 72.

**Максимальная погрешность измерения** ИЗМ = от значения измеряемой величины; 1 г/см<sup>3</sup> = 1 кг/л; T = температура среды

**Базовая погрешность**

**Массовый расход и объемный расход (жидкость)**

- ±0,05% ИЗМ (PremiumCal, для массового расхода)
- ±0,10% ИЗМ

**Массовый расход (газ)**

±0,35% ИЗМ

**Плотность (жидкость)**

- Стандартные условия: ±0,0005 г/см<sup>3</sup>
- Калибровка по плотности на месте эксплуатации: ±0,0005 г/см<sup>3</sup> (действительна после калибровки по плотности в рабочих условиях)
- Стандартная калибровка по плотности: ±0,01 г/см<sup>3</sup> (для всего диапазона измерений сенсора → 20)

**Температура**

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±1 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

**Стабильность нулевой точки***Promass F (стандартное исполнение)*

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0,030	0,001
15	$\frac{1}{2}$	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	$1\frac{1}{2}$	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,00	0,330
100	4	14,00	0,514
150	6	32,00	1,17
250	10	88,00	3,23

*Promass F (высокотемпературное исполнение)*

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюймы]	[кг/ч]	[фунт/мин]
25	1	1,80	0,0661
50	2	7,00	0,2572
80	3	18,0	0,6610

**Значения расхода**

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

*Единицы СИ*

DN [мм]	1:1 [кг/ч]	1:10 [кг/ч]	1:20 [кг/ч]	1:50 [кг/ч]	1:100 [кг/ч]	1:500 [кг/ч]
8	2000	200,0	100,0	40,00	20,00	4,000
15	6500	650,0	625,0	130,0	65,00	13,00
25	18000	1800	900,0	360,0	180,0	36,00
40	45000	45 00	2250	900,0	450,0	90,00
50	70000	7000	3500	1400	700,0	140,0
80	180000	18000	9000	3600	1800	360,0
100	350000	35000	17500	7000	3500	700,0
150	800000	80000	40000	16000	8000	1600
250	2200000	220000	110000	44000	22000	4400

## Единицы США

DN [дюймы]	1:1 [фунт/мин]	1:10 [фунт/мин]	1:20 [фунт/мин]	1:50 [фунт/мин]	1:100 [фунт/мин]	1:500 [фунт/мин]
3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
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
1 1/2	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12860	1286	643,0	257,2	128,6	25,72
6	29400	2940	1470	588,0	294,0	58,80
10	80850	8085	4043	1617	808,5	161,7

**Погрешность на выходах**

ИЗМ = от значения измеряемой величины; ВПД = верхнего предела диапазона измерений

Погрешность на выходах может влиять на погрешность измерения, если используются аналоговые выходы. При использовании выходов с сетевыми протоколами (например, Modbus RS485, EtherNet/IP) ею можно пренебречь.

*Токовый выход*

Погрешность: Макс.  $\pm 0,05$  % ВПД или  $\pm 5$  мкА

*Импульсный/частотный выход*

Погрешность: Макс.  $\pm 50$  % ppm от ИЗМ

**Повторяемость**

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

Технические особенности → 13.

**Базовая повторяемость****Массовый расход и объемный расход (жидкость)**

- $\pm 0,025$ % ИЗМ (PremiumCal, для массового расхода)
- $\pm 0,05$ % ИЗМ

**Массовый расход (газ)**

$\pm 0,25$ % ИЗМ

**Плотность (жидкость)**

$\pm 0,00025 \text{ г/см}^3$

**Температура**

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$ )

**Время отклика**

- Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивания).
- Время отклика в случае колебания значения измеряемой величины (только массовый расход): после 100 мс 95% ВПД.

**Влияние температуры среды**

При наличии разницы между температурой для коррекции нулевой точки и температурой процесса типичная погрешность измерения сенсора Promass составляет  $\pm 0,0002$ % от верхнего предела диапазона измерений/ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001$ % от верхнего предела диапазона измерений/ $^\circ\text{F}$ ).

**Влияние давления среды**

В следующей таблице отражена зависимость точности измерения массового расхода от разницы между давлением при калибровке и рабочим давлением.

DN		Promass F (стандартное исполнение)	Promass F (высокотемпературное исполнение)
[мм]	[дюймы]	[% ИЗМ/бар]	[% ИЗМ/бар]
8	$\frac{3}{8}$	Влияние отсутствует	-
15	$\frac{1}{2}$	Влияние отсутствует	-
25	1	Влияние отсутствует	Влияние отсутствует
40	$1\frac{1}{2}$	-0,003	-
50	2	-0,008	-0,008
80	3	-0,009	-0,009
100	4	-0,007	-
150	6	-0,009	-
250	10	-0,009	-

**Технические особенности**

ИЗМ = от значения измеряемой величины

BaseAccu = базовая точность в % ИЗМ

BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = значение измеряемой величины (в единицах измерения расхода, соответствующих значению стабильности нулевой точки → 11)

ZeroPoint = стабильность нулевой точки

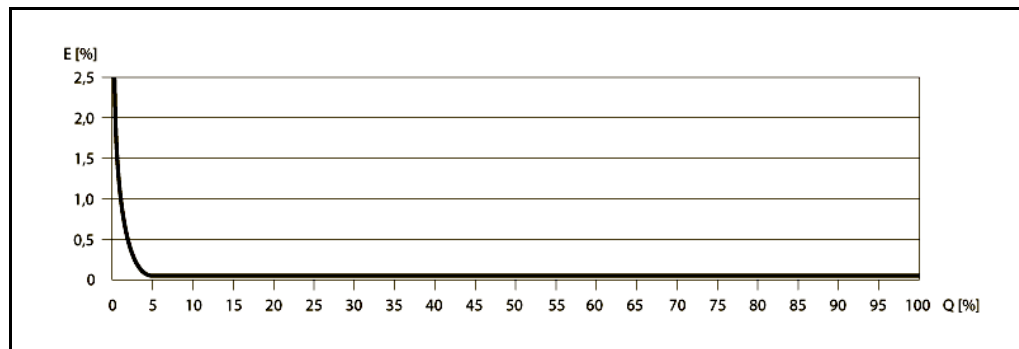
**Расчет максимальной погрешности измерений в зависимости от расхода**

Расход (в единицах измерения расхода, соответствующих значению стабильности нулевой точки → 11)	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 повторяемости в зависимости от расхода**

Расход (в единицах измерения расхода, соответствующих значению стабильности нулевой точки → 11)	Повторяемость в % ИЗМ:
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$\pm \text{BaseRepeat}$
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

## Пример максимальной погрешности измерения



$E$  = Ошибка: максимальная погрешность измерения, % ИЗМ (пример)

$Q$  = Значение расхода, %

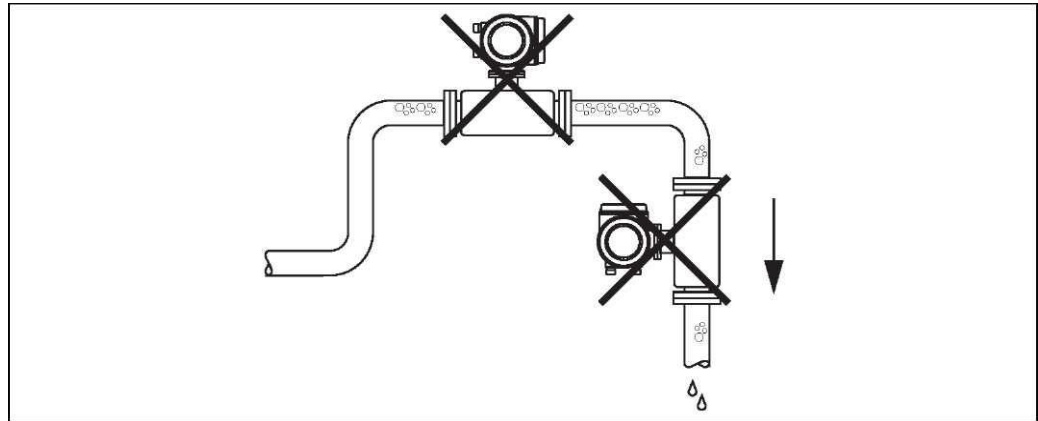
## Установка

### Место монтажа

Наличие пузырьков воздуха или газа в измерительной трубе расходомера может привести к увеличению погрешности измерения.

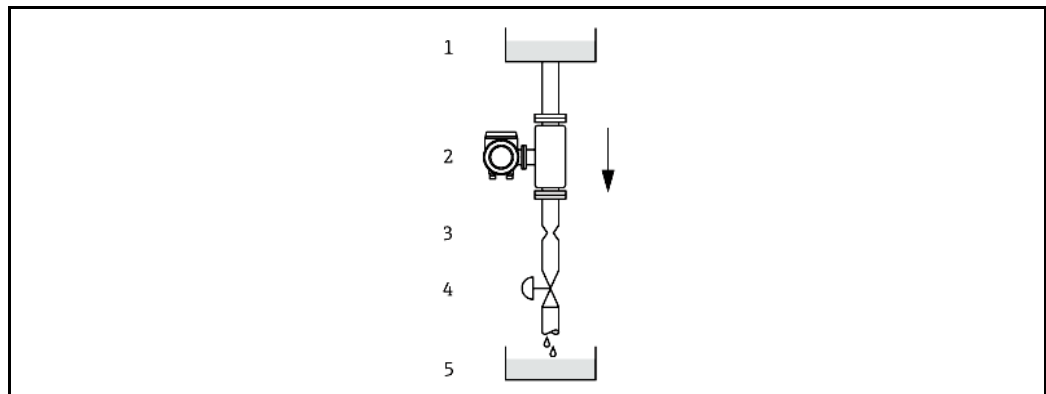
Не допускается установка прибора в следующих местах:

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



*Место монтажа*

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



*Монтаж на трубе с нисходящим потоком (например, для дозирования)*

- 1     Питающий резервуар
- 2     Сенсор
- 3     Плоская диафрагма, ограничитель трубы (см. таблицу на следующей странице)
- 4     Клапан
- 5     Дозировочный резервуар

DN		Ø плоской диафрагмы, ограничителя 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	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	2,00
100	4	65	2,60
150	6	90	3,54
250	10	150	5,91

## Ориентация



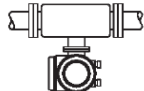
Убедитесь в том, что стрелка на заводской табличке сенсора указывает в направлении потока (направлении течения жидкости по трубе).

### Вертикальная ориентация (рис. V)

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

### Горизонтальная ориентация (рис. H1, H2)

Измерительные трубки должны быть расположены горизонтально, одна рядом с другой. При правильной установке корпус преобразователя располагается над или под трубой (рис. H1, H2). Корпус преобразователя не следует устанавливать в одной горизонтальной плоскости с трубой.

Ориентация	Вертикальная ориентация	Горизонтальная, преобразователь направлен вверх	Горизонтальная, преобразователь направлен вниз
	 Рис. V	 Рис. H1	 Рис. H2
Стандартное компактное исполнение	✓✓	✓✓	✓✓ <sup>2</sup>
Стандартное раздельное исполнение	✓✓	✓✓	✓✓ <sup>2</sup>
Высокотемпературное компактное исполнение	✓✓	✗ <sup>1</sup> TM > 200 °C (> 392°F)	✓✓ <sup>2</sup>
Высокотемпературное раздельное исполнение	✓✓	✗ <sup>1</sup> TM > 200 °C (> 392°F)	✓✓ <sup>2</sup>

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

Во избежание превышения максимально допустимой температуры окружающей среды для преобразователя рекомендуются следующие ориентации:

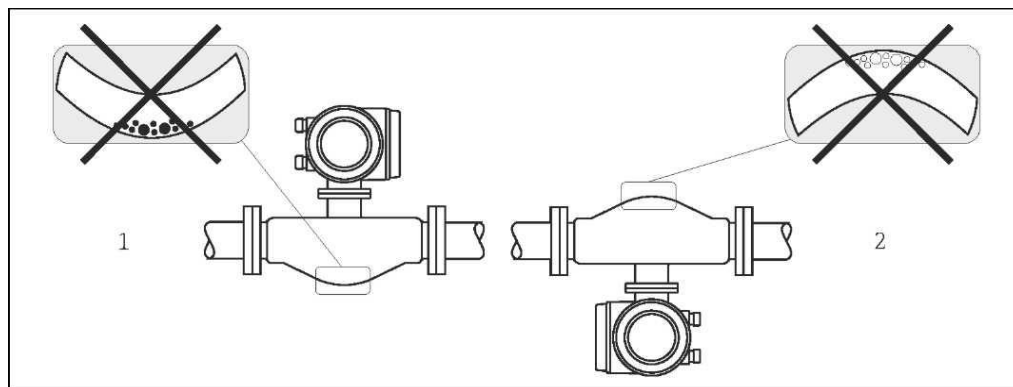
1 = для жидкостей с низкими температурами рекомендуется горизонтальная ориентация, при которой преобразователь направлен вверх (рис. H1) или вертикальная ориентация (рис. V).

2 = для жидкостей с высокими температурами, >200 °C (>392 °F), рекомендуется горизонтальная ориентация, при которой преобразователь направлен вниз (рис. H2) или вертикальная ориентация (рис. V).



**Внимание!**

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



Горизонтальная ориентация

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

**Инструкции по установке**

Обратите внимание на следующее:

- Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора, в частности, вторичным кожухом.
- Благодаря высокой частоте колебаний измерительной трубки вибрация не мешает правильному функционированию измерительной системы.
- Если не возникает кавитация, то принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности, вносимой фитингами (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.), не требуется.
- Для тяжелых сенсоров рекомендуется предусмотреть опоры. Это позволит избежать повреждений трубопровода и других механических конструкций.
- Условия установки, одобренные для рассматриваемых измерений в режиме коммерческого учета, указываются в предписаниях для поверки.

Проконсультируйтесь с ответственными метрологическими организациями, чтобы узнать об обязательных процедурах для создания измерительной системы и получения разрешений от органов стандартизации.

**Входной и выходной прямые участки**

Требования к монтажу с учетом входных и выходных прямых участков отсутствуют.

**Длина соединительного кабеля**

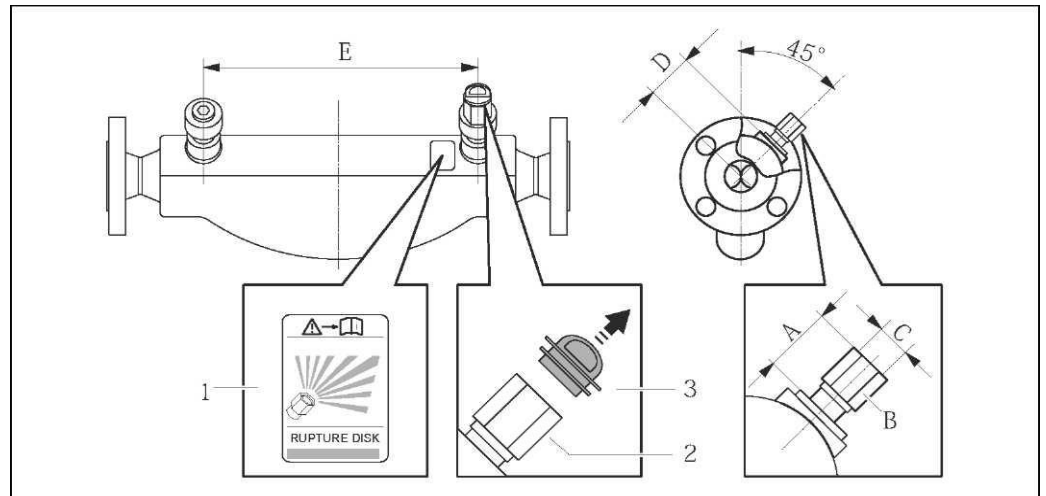
Макс. 20 м (65 футов), раздельное исполнение

## 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. См. дополнительную информацию, имеющую отношение к процессу (→ 27).

Существующие соединительные патрубки не предназначены для регулировки давления или промывки.

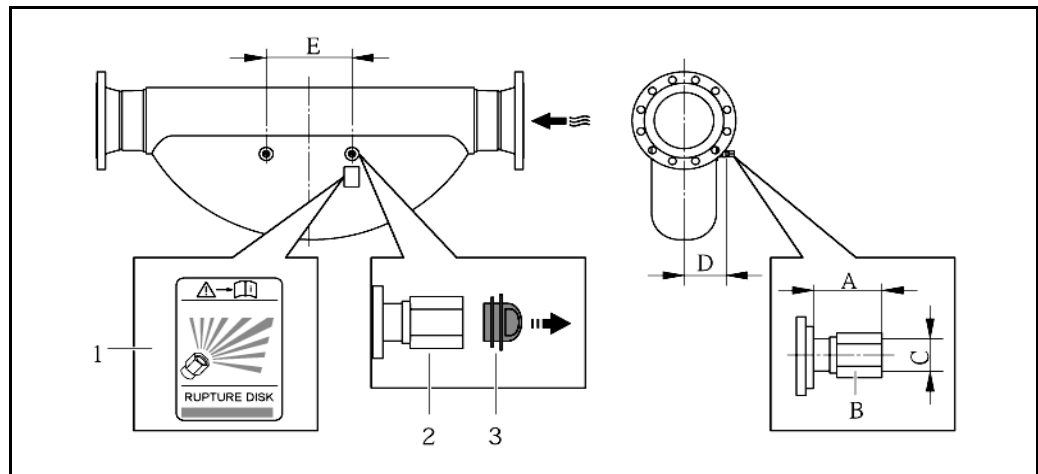


DN 8...150 (3/8...6")

1 = наклейка для разрывного диска, 2 = разрывной диск с внутренней резьбой 1/2" NPT и шириной 1" (поперек плоскости), 3 = защитная крышка для транспортировки

### Размеры

DN		A		B	C	D		E	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	3/8	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	62,0	2,44	216	8,50
15	1/2	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	62,0	2,44	220	8,66
25	1	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	62,0	2,44	260	10,26
40	1 1/2	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	67,0	2,64	310	12,20
50	2	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	79,0	3,11	452	17,78
80	3	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	101,0	3,98	560	22,0
100	4	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	120,0	4,72	684	27,0
150	6	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	1/2 NPT	141,0	5,55	880	34,6



DN 250 (10")

1 = наклейка для разрывного диска, 2 = разрывной диск с внутренней резьбой 1/2" NPT и шириной 1" (поперек плоскости), 3 = защитная крышка для транспортировки

Размеры

DN		A		B	C	D		E	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
250	10	прибл. 42	прибл. 1,65	SW 1	½ NPT	182	7,17	380	14,96


#### Коррекция нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в стандартных рабочих условиях → 10. Поэтому коррекция нулевой точки, как правило, не требуется.

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

- Для достижения максимальной точности измерения при малых расходах.
- При экстремальных рабочих условиях (например, при очень высоких рабочих температурах или высокой вязкости жидкости).

## Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды	Сенсор, преобразователь: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандарт: -20...+60 °C (-4...+140 °F)</li> <li>▪ Опция: -40...+60 °C (-40...+140 °F)</li> </ul>
	 Примечание. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прибор следует установить в затененном месте. Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.</li> <li>▪ При температуре окружающей среды ниже -20 °C (-4 °F) читаемость дисплея может понизиться.</li> </ul>
Температура хранения	-40...+80 °C (-40...+175 °F), предпочтительно +20 °C (+68 °F)
Класс окружающей среды	В, С, I
Степень защиты	Стандарт: IP 67 (NEMA 4X) для преобразователя и сенсора
Устойчивость к удару	В соответствии с IEC 68-2-31
Устойчивость к вибрации	Ускорение до 1 г, 10...150 Гц в соответствии с IEC 68-2-6
CIP-очистка	Есть
SIP-очистка	Есть
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	В соответствии с IEC/EN 61326 и рекомендацией NAMUR NE 21


## Процесс


Диапазон температур среды	Сенсор <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -50 ... +200 °C (-58 ...+392 °F)</li> <li>▪ Высокотемпературное исполнение: -50...+350 °C (-58...+660 °F)</li> </ul>
Плотность среды	0...5000 кг/м <sup>3</sup> (0...312 фунт/фут <sup>3</sup> )
Диапазон давления среды (номинальное давление)	Фланцы <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандартное исполнение:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– в соответствии с DIN PN 16...100</li> <li>– с соответствии с ASME B16.5, кл. 150, кл. 300, кл. 600</li> <li>– JIS 10K, 20K, 40K, 63K</li> </ul> </li> <li>▪ Высокотемпературное исполнение:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– В соответствии с DIN PN 40, 64, 100</li> <li>– с соответствии с ASME B16.5, кл. 150, кл. 300, кл. 600</li> <li>– JIS 10K, 20K, 63K</li> </ul> </li> </ul>

**Диапазон давления для вторичного кожуха**

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


DN		Диапазон давления для вторичного кожуха (с использованием коэффициента запаса прочности $\geq 4$ )		Давление разрыва вторичного кожуха	
[мм]	[дюймы]	[бар]	[psi]	[бар]	[psi]
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
100	4	16	232	85	1230
150	6	16	232	80	1160
250	10	10	145	57	825

 **Примечание.**

При наличии риска отказа измерительной трубки, обусловленного параметрами процесса, например, при работе с агрессивными жидкостями, рекомендуется использовать сенсоры с вторичным кожухом, оборудованном специальными регуляторами давления (заказываются отдельно). В случае отказа измерительной трубки с помощью этих регуляторов можно спустить скопившуюся во вторичном кожухе жидкость. Это особенно важно при работе с газами под высоким давлением. Также эти регуляторы можно использовать для циркуляции и/или обнаружения газа (размеры →  31).

Не допускается открывать присоединения для продувки, если немедленное заполнение кожуха осушенным инертным газом невозможно. Продувку разрешается выполнять только при низком избыточном давлении. Максимальное давление: 5 бар (72,5 psi).

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).

Если прибор оборудован разрывным диском, максимальное номинальное давление определяется характеристиками разрывного диска (→  65).

## Диаграммы зависимости температуры от давления

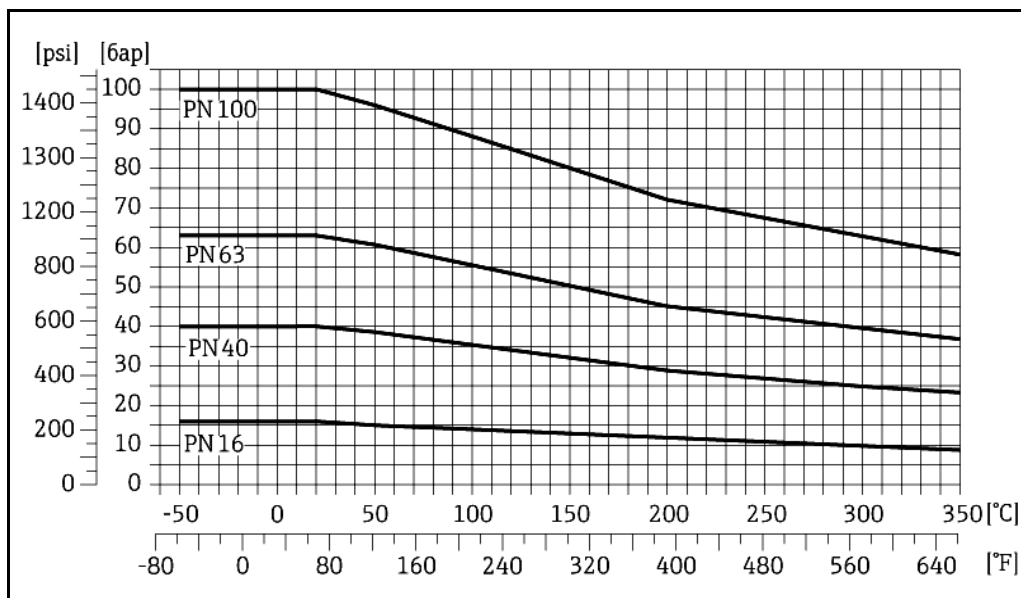


### Предупреждение

Приведенные далее кривые нагрузок на материал относятся к сенсору в целом, а не только к присоединению к процессу.

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

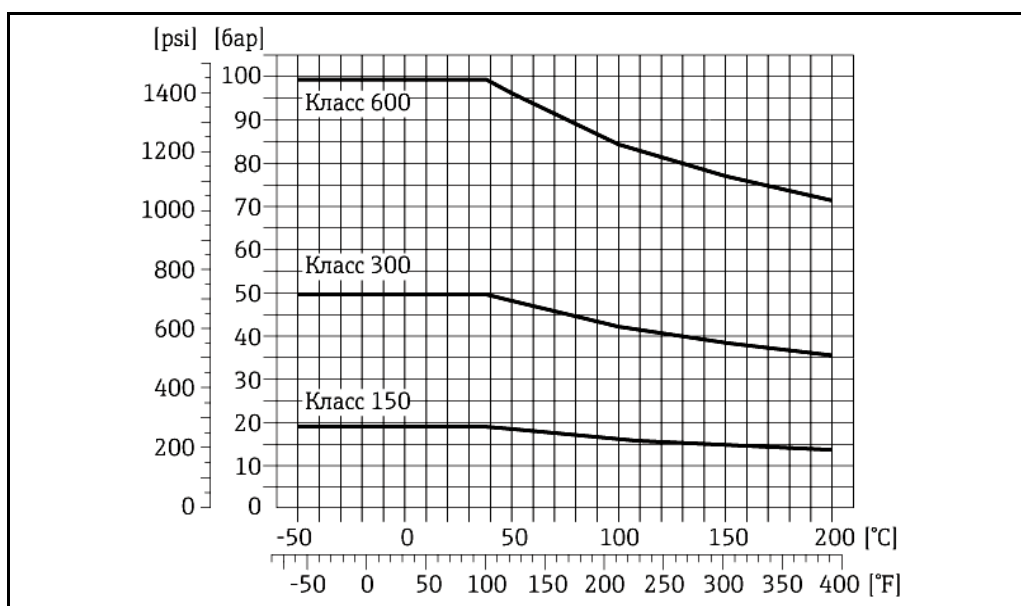
Материал фланца: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22



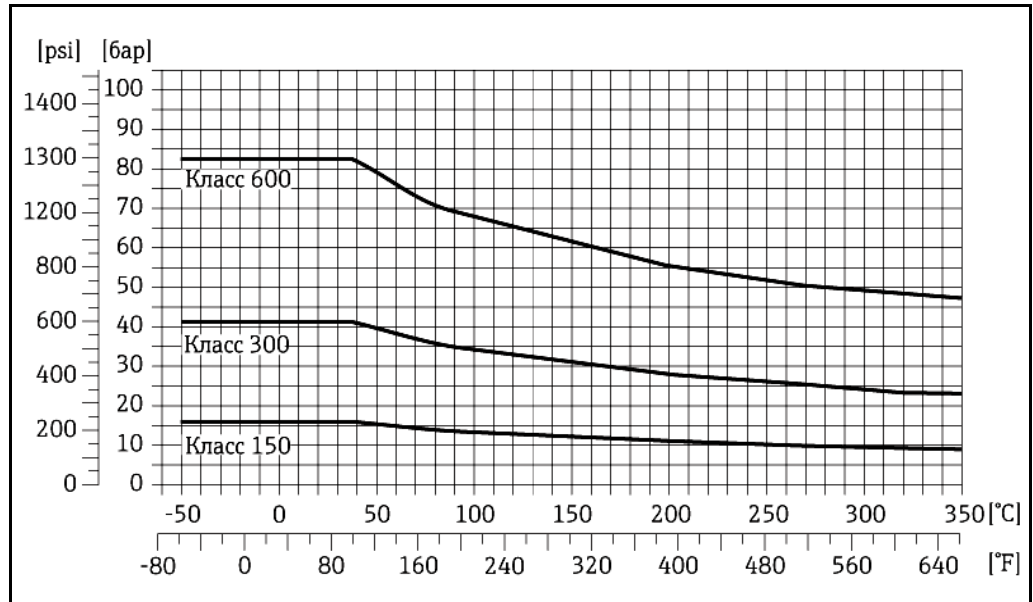
Значения диапазона температур +200...+350 °C (+392...+662 °F) применимы только к высокотемпературному исполнению.

### Фланцевое присоединение по ASME B16.5

Материал фланца: 1.4404 (F316/F316L), стандартное исполнение

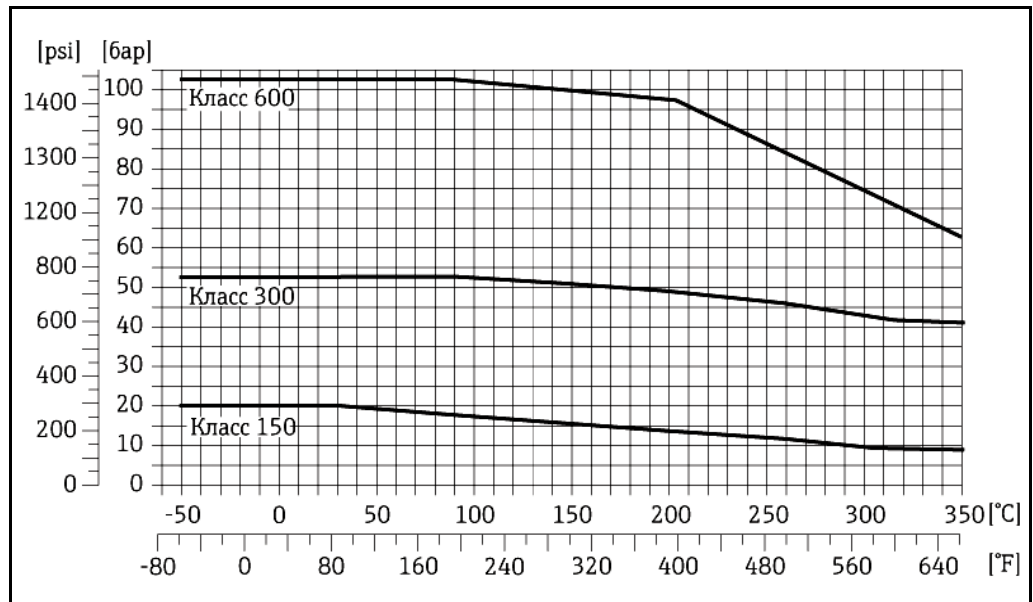


Материал фланца: 1.4404 (F316/F316L), высокотемпературное исполнение



Значения диапазона температур применимы только к высокотемпературному исполнению.

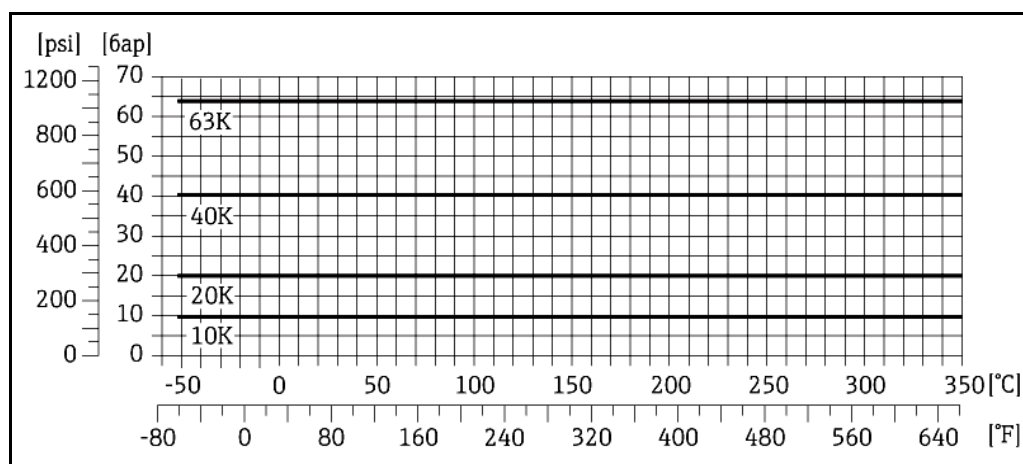
Материал фланца: сплав Alloy C22, (высокотемпературное исполнение)



Значения диапазона температур применимы только к высокотемпературному исполнению.

**Фланцевое присоединение по JIS B2220**

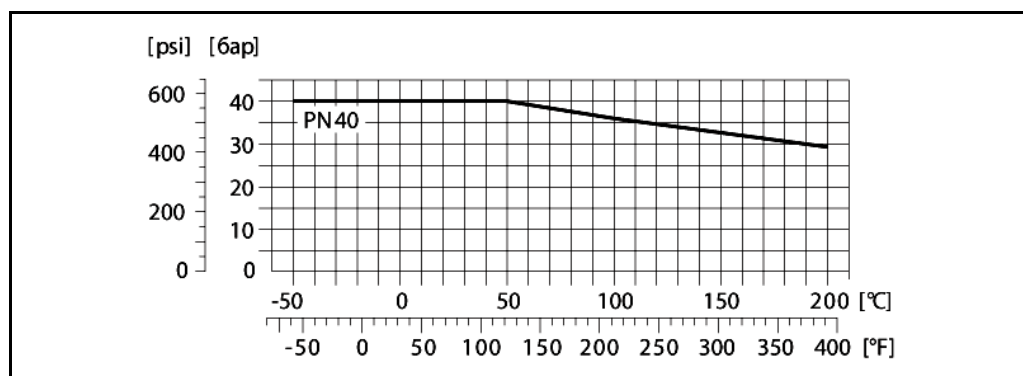
Материал фланца: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22



Значения диапазона температур +200...+350 °C (+392...+662 °F) применимы только к высокотемпературному исполнению.

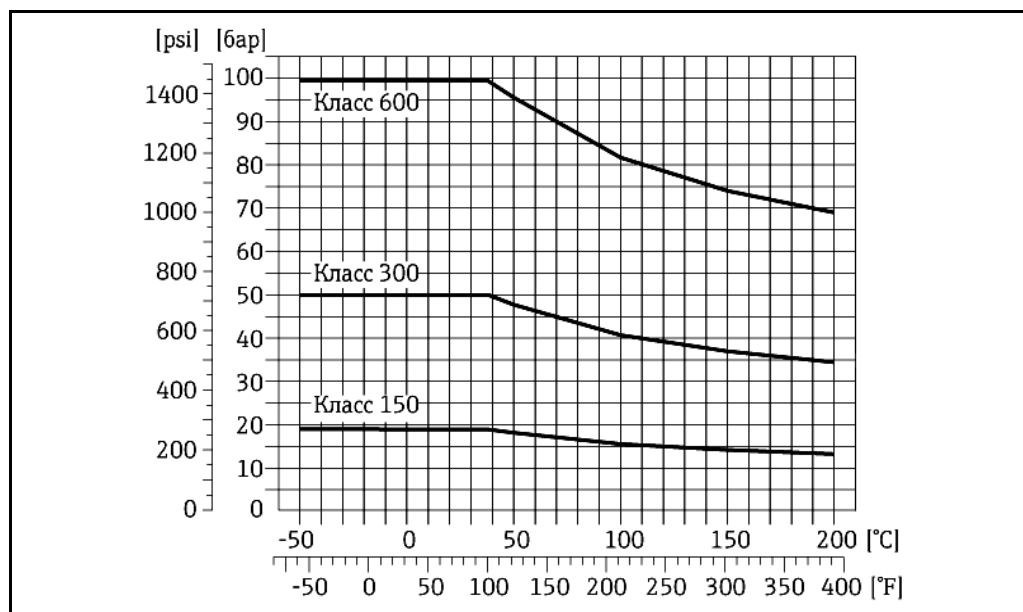
**Фланец переходной согласно EN 1092-1 (DIN 2501)**

Материал фланца: 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22



**Фланец переходной согласно ASME B16.5**

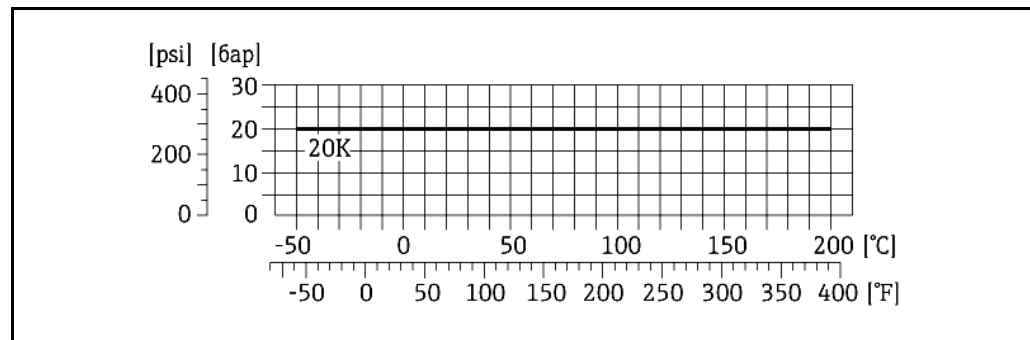
Материал фланца: 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22



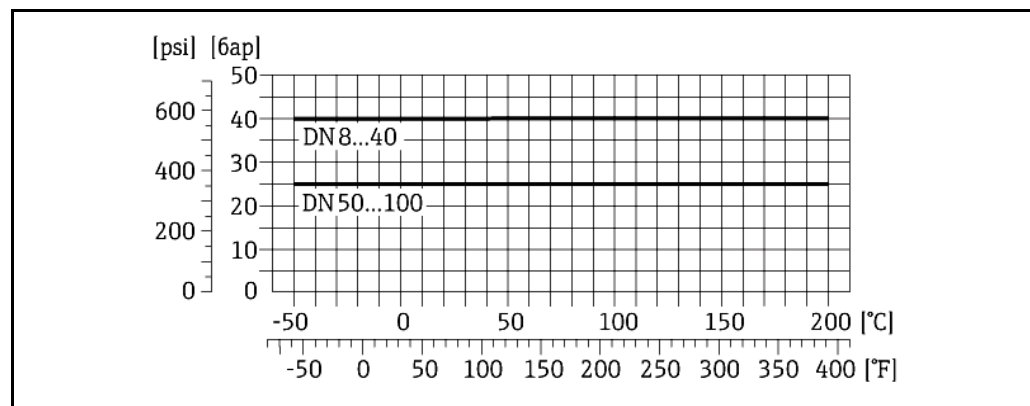


**Фланец переходной JIS B2220**

Материал фланца: 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22

**Присоединение к процессу по DIN 11851**

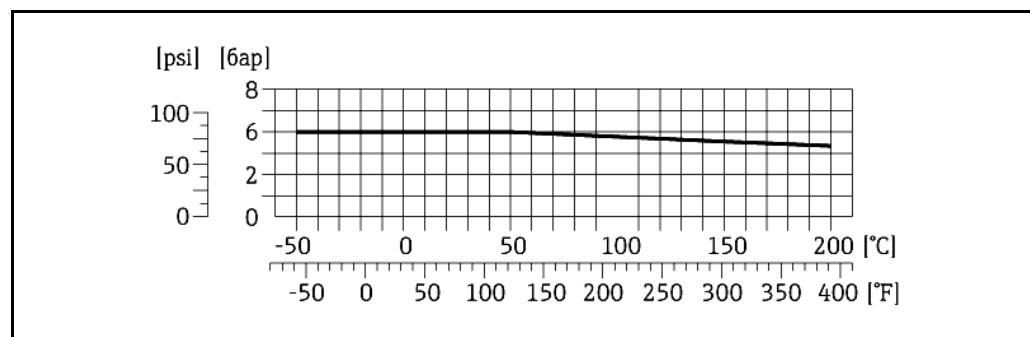
Материал присоединения: 1.4404 (316/316L)



*DIN 11851 допускаются для применений при температуре +140 °C (+284 °F), при условии использования уплотнений из соответствующих материалов. Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку они также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температур.*

**Присоединение к процессу по SMS 1145**

Материал присоединения: 1.4404 (316/316L)



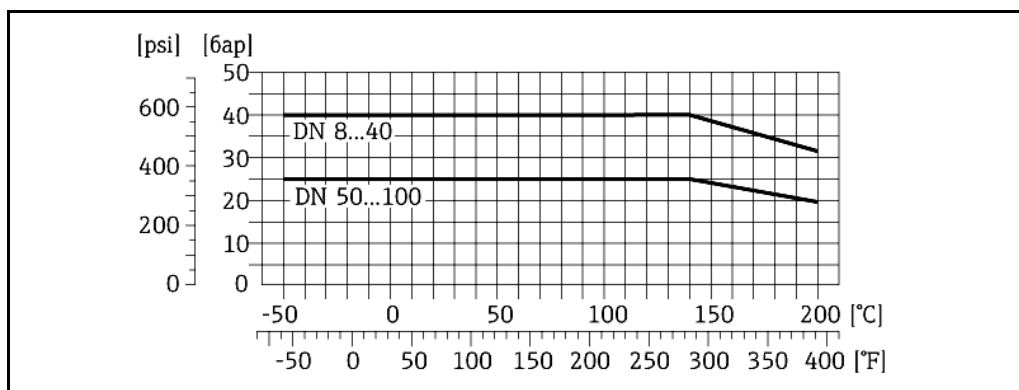
*SMS 1145 допускаются для применений при давлении до 6 бар (87 psi), при условии использования уплотнений из соответствующих материалов. Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку они также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температур.*

**Присоединение к процессу с зажимом Tri-Clamp**

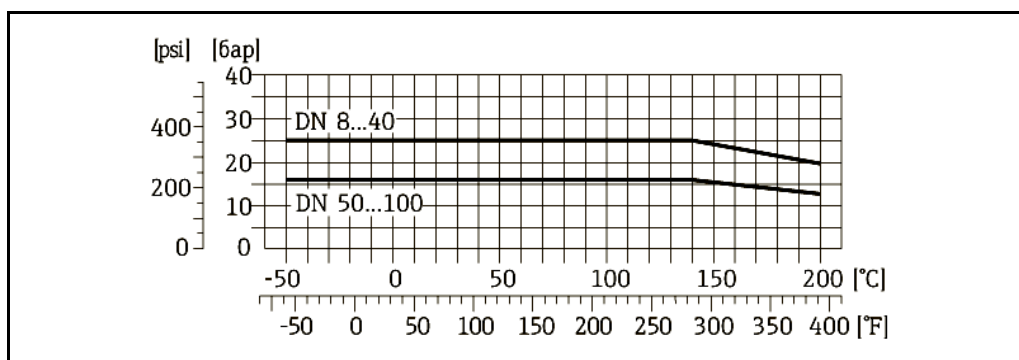
Присоединения с зажимом Tri-Clamp предназначены для работы при давлении до 16 бар (232 psi). Соблюдайте для используемого зажима и уплотнения эксплуатационные ограничения, которые могут составлять менее 16 бар (232 psi). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

**Асептическое резьбовое присоединение по DIN 11864-1, форма А**

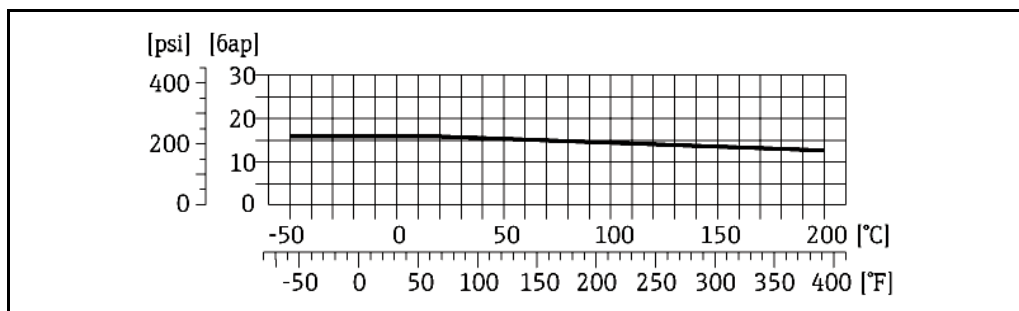
Материал присоединения: 1.4404 (316/316L)

**Фланцевое присоединение по DIN 11864-2, форма А (асептический плоский фланец с пазом)**

Материал фланца: 1.4404 (316/316L)

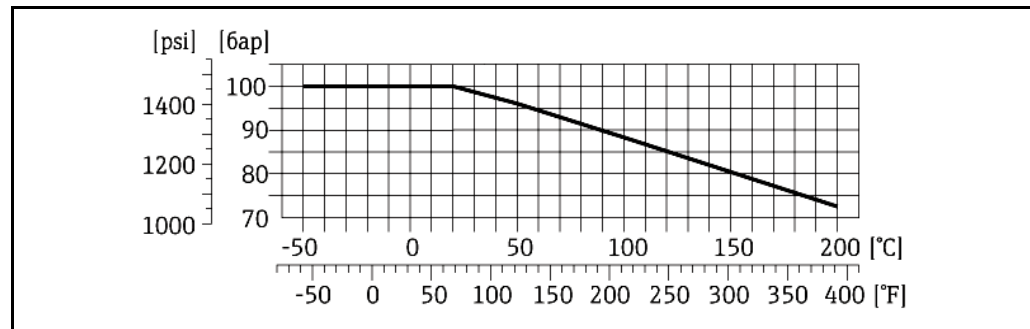
**Резьбовое гигиеническое соединение по ISO 2853**

Материал присоединения: 1.4404 (316/316L)



**Присоединение к процессу VCO**

Материал присоединения: 1.4404 (316/316L)

**Разрывной диск**

В целях повышения уровня безопасности можно выбрать исполнение прибора с разрывным диском; давление срабатывания составляет 10...15 бар (145 ... 217,5 psi). Особые инструкции по монтажу: (→ 18). Не допускается использовать разрывные диски вместе с нагревательной рубашкой, поставляемой отдельно (→ 71).

**Пределы расхода**

См. раздел "Диапазон измерений" → 5

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

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерений 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 выбирать меньшее значение верхнего предела диапазона измерений (скорость потока < 1 м/с (< 3 фут/с)).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
  - Скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 числа Маха).
  - Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула → 5

**Потеря давления**

Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора Applicator (→ 71).

**Давление в системе**

Необходимо предотвратить возможную кавитацию, т.к. этот процесс может повлиять на колебания измерительной трубки. В случае работы с жидкостями, обладающими свойствами, близкими к воде в нормальных условиях, принимать особые меры не требуется.

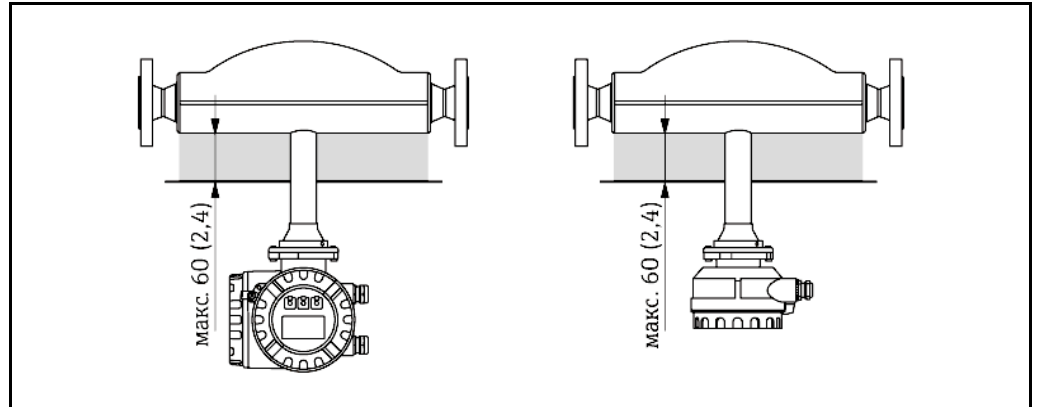
Для жидкостей с низкой точкой кипения (углеводороды, растворители, сжиженные газы) или при монтаже прибора на всасывающих трубопроводах важно не допускать снижения давления ниже давления паров, а также кипения жидкости. В случае работы с жидкостями, в которых естественным путем образуются газы, также важно предотвратить эффект дегазации за счет поддержания достаточно высокого давления в системе.

Таким образом, сенсор рекомендуется устанавливать в следующих местах:

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

## Теплоизоляция

При работе с некоторыми жидкостями могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплопотерь в месте присоединения сенсора. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.



Высокотемпературное исполнение: в области электроники/горловины толщина изоляции должна составлять не более 60 мм (2,4").

Если расходомер Promass F в высокотемпературном исполнении устанавливается горизонтально (и при этом преобразователь направлен вверх), то для уменьшения конвекции рекомендуемая толщина изоляции должна составлять не более 10 мм (0,4"). Максимальная толщина изоляции не должна превышать 60 мм (2,4").

## Обогрев

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



### Внимание!

- Возможен перегрев модуля электроники. Превышение максимально допустимой температуры окружающей среды для преобразователя недопустимо. Ввиду этого, в случае отдельного исполнения необходимо обеспечить отсутствие изоляционного материала на адаптере между сенсором, преобразователем и корпусом клеммного отсека. Следует отметить, что в зависимости от температуры среды может потребоваться выбрать определенную ориентацию → 20.
- Для работы с жидкостями, температура которых находится в диапазоне 200...+350 °C (392...+662 °F), предпочтительно использовать отдельное высокотемпературное исполнение.
- Если используется электрическая сетевая система обогрева, в которой нагрев регулируется сдвигом по фазе или пакетами импульсов, исключить воздействие магнитных полей на результаты измерений невозможно (в том случае, если превышены максимальные значения по стандарту ЕС (синусоида, 30 А/м)). В таких случаях следует применять магнитное экранирование сенсора.  
Вторичный кожух можно экранировать белой жестию или листовой электротехнической сталью без учета направления (например, V330-35A) со следующими свойствами:
  - Относительная магнитная проницаемость  $\mu_r \geq 300$
  - Толщина листа  $d \geq 0,35$  мм ( $d \geq 0,014$ " )
- Информация о допустимых диапазонах температур → 20

Для преобразователя и сенсора поставляются специальные нагревательные рубашки, которые можно заказать отдельно.

## Измерения в режиме коммерческого учета

Расходомер Promass 84 подходит для измерений в режиме коммерческого учета в жидкостях (кроме воды) и газах.

### Переменные в режиме коммерческого учета

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность

### Применимость для процессов коммерческого учета, метрологический контроль, обязательность последующей поверки

Как правило, поверка расходомеров Promass 84 выполняется непосредственно на месте эксплуатации на основе эталонных измерений. Измерительный прибор считается пригодным к эксплуатации и может применяться в областях, на которые распространяются требования метрологического контроля, только после поверки на месте эксплуатации поверочной организацией. Этот статус подтверждается наличием соответствующей пломбы (штампа) на измерительном приборе.



#### Внимание!

Только расходомеры, прошедшие поверку соответствующей организацией, могут использоваться для выставления счетов в процессах, подлежащих метрологическому контролю. В любых процессах поверки необходимо соблюдать как требования соответствующих сертификатов, так и требования местных норм (например, закона Германии о поверке). Владелец/пользователь прибора обязан проводить последующую поверку.

#### Сертификаты на использование в режиме коммерческого учета

Учитываются требования следующих уполномоченных органов по метрологическому контролю:

- РТВ, Германия; ([www.eichamt.de](http://www.eichamt.de))
- NMI, Нидерланды; ([www.nmi.nl](http://www.nmi.nl))
- METAS, Швейцария; ([www.metas.ch](http://www.metas.ch))
- BEV, Австрия; ([www.bev.gv.at](http://www.bev.gv.at))
- NTEP, США; ([www.ncwm.net](http://www.ncwm.net))
- MC, Канада; ([www.ic.gc.ca](http://www.ic.gc.ca))

#### Включение питания в режиме коммерческого учета

Если прибор включен в режиме коммерческого учета, например, после сбоя питания, на местном дисплее отображается ошибка 271 "POWER BRK. DOWN". Сообщение о сбое можно подтвердить или сбросить с помощью клавиши "Enter" или через соответствующим образом настроенный входной сигнал состояния.



#### Примечание.

Для правильного выполнения измерений необязательно сбрасывать сообщение о сбое.

### Поверка (пример)

Измерительные системы с сертификатами соответствия для жидкостей, кроме воды, всегда проходят поверку на месте установки. С этой целью владелец или оператор предприятия должен обеспечить все необходимые инструменты и условия для представителей поверочных организаций, посетивших предприятие для осмотра и поверки системы. Сюда относятся:

- Весы или контейнер со считывающим устройством, грузоподъемность или рабочая емкость которых соответствуют работе системы в течение одной минуты при  $Q_{max}$ . Разрешение дисплея весов или считывающего устройства должно составлять не менее 0,1 % от минимального измеряемого количества.
- Устройство для удаления измеряемого продукта, установленное после сумматора, чтобы наполнять весы или контейнер.
- Наличие достаточного количества измеряемого продукта. Количество определяется работой системы. Для их определения используется следующий метод приблизительной оценки количества:
  - $3 \times 1$  мин при  $Q_{min}$ ,
  - плюс  $3 \times 1$  мин при  $\frac{1}{2} Q_{max}$ ,
  - плюс  $3 \times 1$  мин при  $Q_{max}$ ,
  - плюс достаточное резервное количество.
- Сертификаты



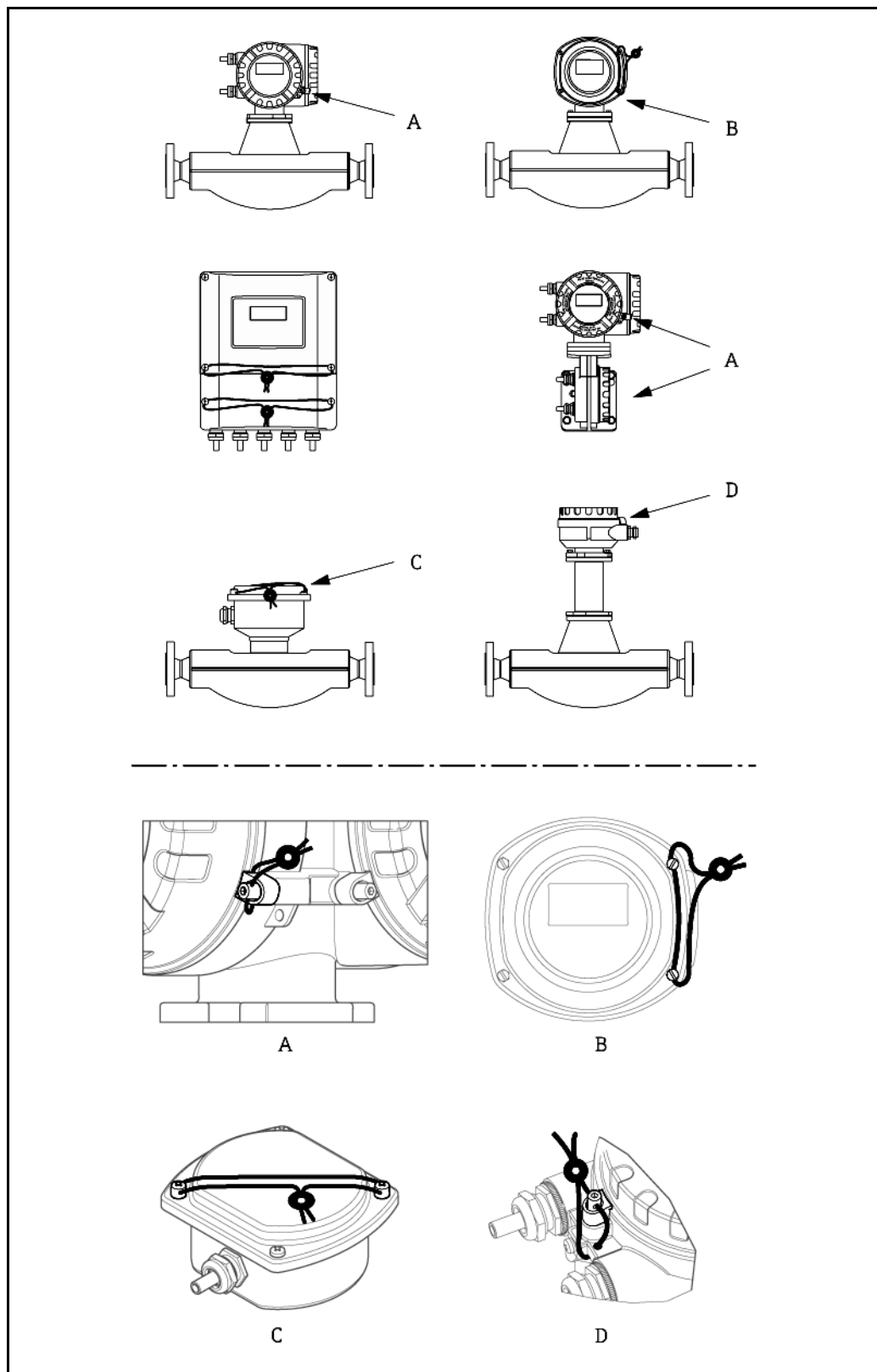
#### Примечание.

Чтоб поверка прошла успешно, необходимо заранее урегулировать все вопросы с ответственной организацией.

### Настройка режима коммерческого учета

Подробное описание процесса настройки режима для коммерческого учета приводится в инструкции по эксплуатации, прилагающейся к прибору.

#### Точки пломбирования



Примеры пломб для различных исполнений прибора.

### Деактивация режима коммерческого учета

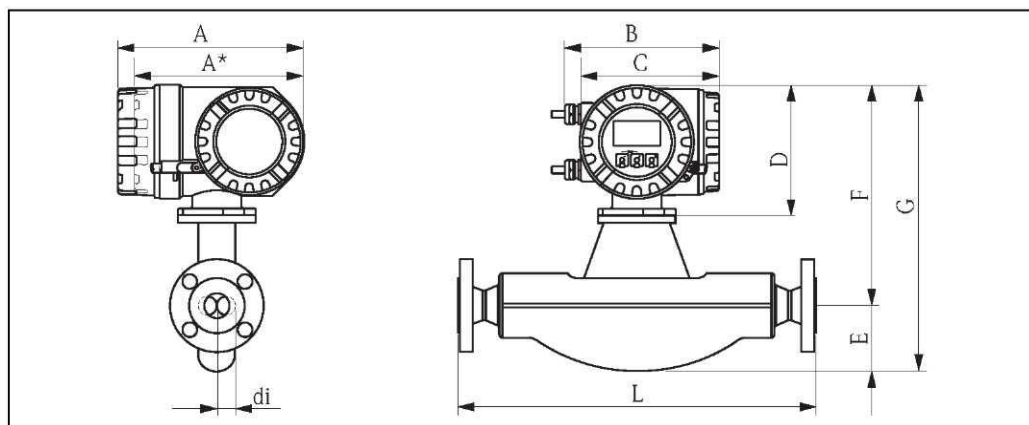
Подробное описание процесса деактивации режима для коммерческого учета приводится в инструкции по эксплуатации, прилагающейся к прибору.

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

<b>Размеры</b>	
Полевой корпус в компактном исполнении, литой под давлением алюминий с порошковым покрытием	→ 32
Преобразователь в компактном исполнении, нержавеющая сталь	→ 34
Раздельное исполнение преобразователя, корпус клеммного отсека (П2G/зона 1)	→ 35
Раздельное исполнение преобразователя, настенный корпус (исполнение для безопасных зон и П3G/зона 2)	→ 36
Сенсор в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека	→ 37
Сенсор в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека с удлиняющей горловиной	→ 38
Высокотемпературное компактное исполнение	→ 39
Высокотемпературное раздельное исполнение	→ 40
<b>Присоединения к процессу в единицах СИ</b>	
Фланцевые присоединения EN (DIN)	→ 41
Фланцевые присоединения ASME B16.5	→ 43
Фланцевые присоединения JIS B2220	→ 45
Фланец переходной EN (DIN)	→ 48
Фланец переходной ASME B16.6	→ 48
Фланец переходной JIS	→ 49
Tri-Clamp	→ 50
DIN 11851 (резьбовое гигиеническое присоединение)	→ 51
DIN 11864-1 форма A (асептическое резьбовое присоединение)	→ 52
DIN 11864-2, форма A (асептический плоский фланец с пазом)	→ 53
ISO 2853 (резьбовое гигиеническое присоединение)	→ 54
SMS 1145 (резьбовое гигиеническое присоединение)	→ 55
Присоединение VCO	→ 56
<b>Присоединение к процессу в американских единицах измерения</b>	
Фланцевые присоединения ASME B16.5	→ 57
Tri-Clamp	→ 62
SMS 1145 (резьбовое гигиеническое присоединение)	→ 63
Присоединение VCO	→ 64
<b>Присоединения для продувки/мониторинг вторичного кожуха</b>	→ 65

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



Размеры в единицах СИ

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	227	207	187	168	160	75	266	341	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
15	227	207	187	168	160	75	266	341	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
25	227	207	187	168	160	75	266	341	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
40	227	207	187	168	160	105	271	376	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
50	227	207	187	168	160	141	283	424	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
80	227	207	187	168	160	200	305	505	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
100	227	207	187	168	160	254	324	578	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
150	227	207	187	168	160	378	362	740	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
250	227	207	187	168	160	548	390	938	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>

\* "Слепое" исполнение (без местного дисплея)

<sup>1)</sup> В зависимости от присоединения к процессу

Все размеры указаны в [мм]

Размеры в американских единицах

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,95	10,5	13,4	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
1/2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,95	10,5	13,4	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
1"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,95	10,5	13,4	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
1 1/2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	4,13	10,7	14,8	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	5,55	11,1	16,7	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
3"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	7,87	12,0	19,9	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
4"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	10,0	12,8	22,8	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
6"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	14,9	14,3	29,1	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
10"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	21,6	15,4	36,9	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>

\* "Слепое" исполнение (без местного дисплея)

<sup>1)</sup> в зависимости от присоединения к процессу

Все размеры указаны в [дюймах]

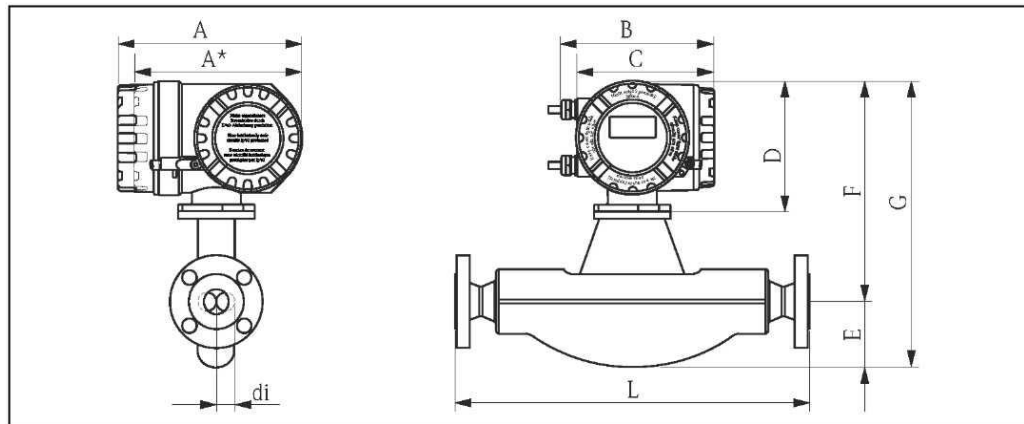


Примечание.

Размеры для преобразователей II2G/зона 1 → 35.



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



Размеры в мм (дюймах)

Размеры в единицах СИ

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	240	217	206	186	178	75	284	359	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
15	240	217	206	186	178	75	284	359	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
25	240	217	206	186	178	75	284	359	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
40	240	217	206	186	178	105	289	394	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
50	240	217	206	186	178	141	301	442	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
80	240	217	206	186	178	200	323	523	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
100	240	217	206	186	178	254	342	596	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
150	240	217	206	186	178	378	380	758	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
250	240	217	206	186	178	548	408	956	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>

\* "Слепое" исполнение (без местного дисплея)

<sup>1)</sup> в зависимости от присоединения к процессу

Все размеры указаны в [мм]

Размеры в американских единицах

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	2,95	11,2	14,1	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
1/2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	2,95	11,2	14,1	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
1"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	2,95	11,2	14,1	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
1 1/2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	4,13	11,4	15,5	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	5,55	11,8	17,4	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
3"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	7,87	12,7	20,6	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
4"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	10,0	13,5	23,5	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
6"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	14,9	15,0	29,8	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>
10"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	21,6	16,1	37,6	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>

\* "Слепое" исполнение (без местного дисплея)

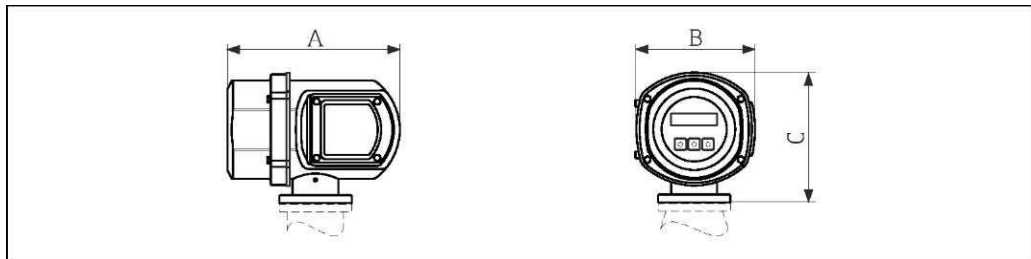
<sup>1)</sup> в зависимости от присоединения к процессу

Все размеры указаны в [дюймах]

 **Примечание.**

Размеры для преобразователей II2G/зона 1 →  35.

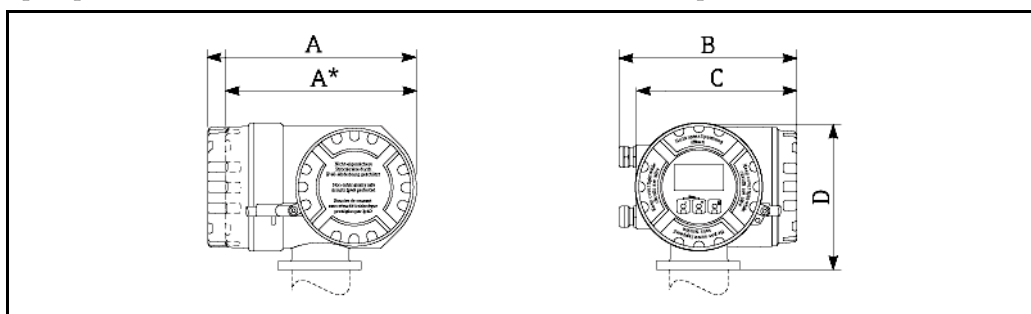
**Преобразователь в компактном исполнении, нержавеющая сталь**



Размеры в единицах СИ и в американских единицах измерения

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

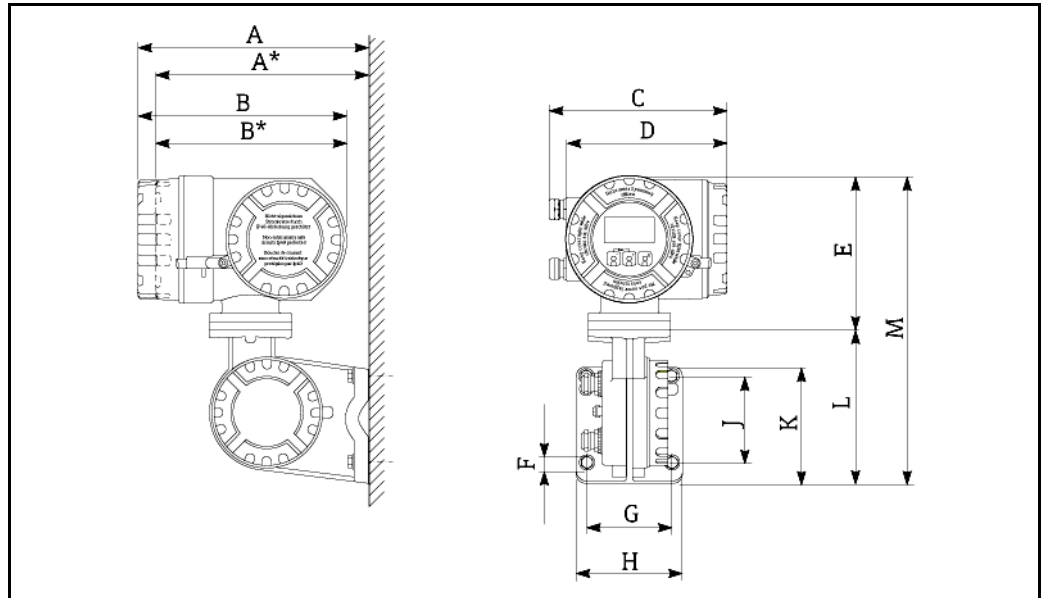
**Преобразователь в компактном исполнении (П2G/зона 1), нержавеющая сталь**



Размеры в единицах СИ и в американских единицах измерения

A		A*		B		C		D	
[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
227	8,94	207	8,15	187	7,68	168	6,61	160	6,30

## Раздельное исполнение преобразователя, корпус клеммного отсека (П2G/зона 1)



Размеры в единицах СИ

A	A*	B	B*	C	D	E	F 0	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

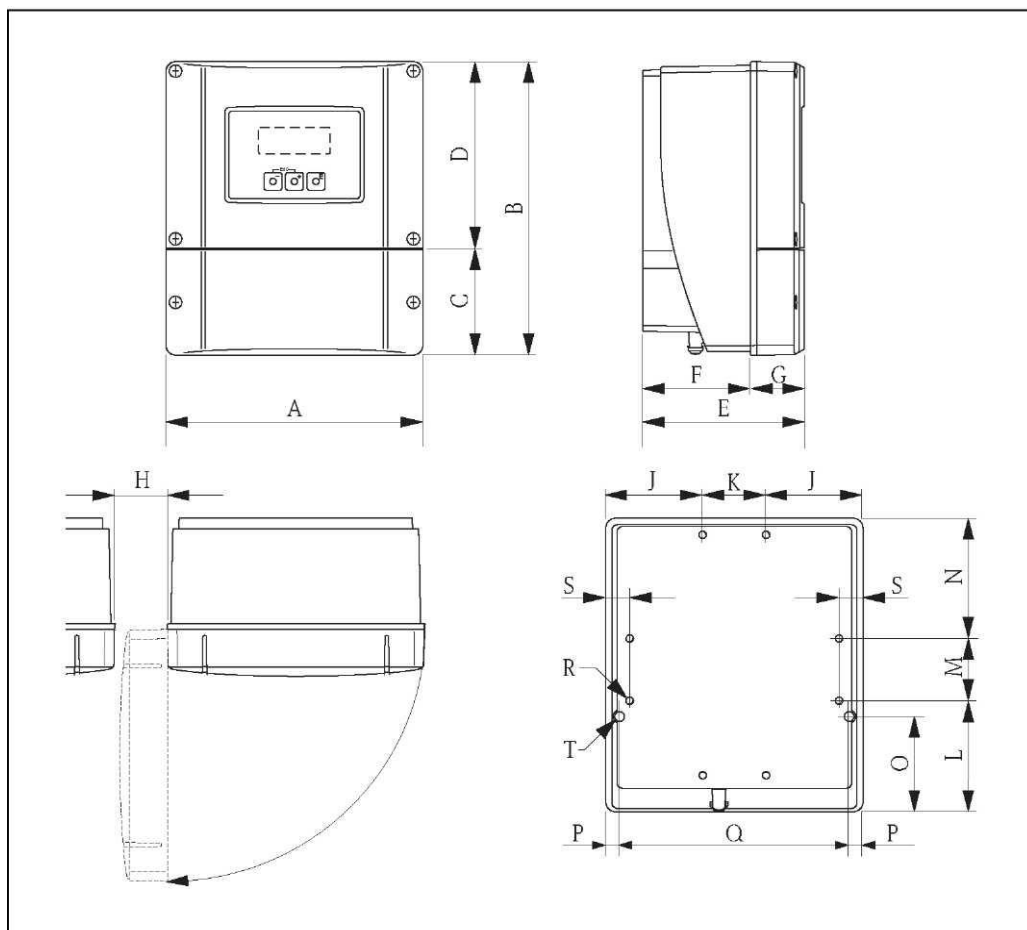
\* "Слепое" исполнение (без местного дисплея)  
Все размеры указаны в [мм]

Размеры в американских единицах

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

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

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



Размеры (единицы СИ)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × Ø6,5	

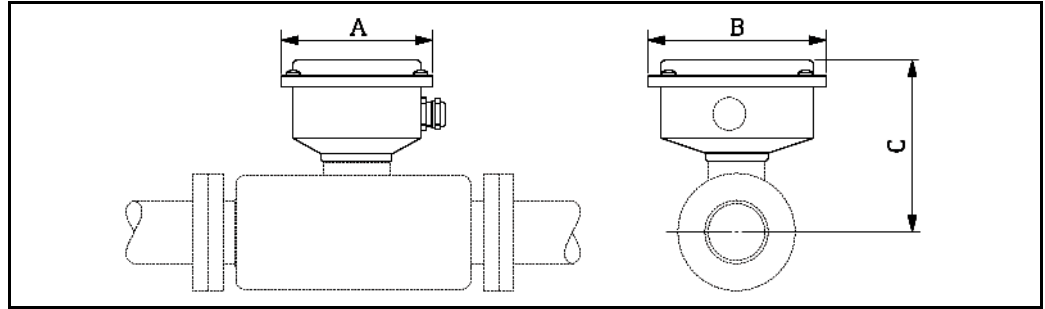
<sup>1)</sup> Крепежный винт для настенного монтажа: М6 (головка винта макс. 10,5 мм)  
Все размеры указаны в [мм]

Размеры (американские ЕИ)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × Ø0,26	

<sup>1)</sup> Крепежный винт для настенного монтажа: М6 (головка винта макс. 0,41 дюйма)  
Все размеры указаны в [дюймах]

## Сенсор в раздельном исполнении, корпус клеммного отсека



## Размеры в единицах СИ

DN	A	B	C
8	118,5	137,5	113
15	118,5	137,5	113
25	118,5	137,5	113
40	118,5	137,5	118
50	118,5	137,5	130
80	118,5	137,5	152
100	118,5	137,5	171
150	118,5	137,5	209
250	118,5	137,5	237

Все размеры указаны в [мм]

## Размеры в американских единицах

DN	A	B	C
3/8"	4,67	5,41	4,52
1/2"	4,67	5,41	4,52
1"	4,67	5,41	4,52
1 1/2"	4,67	5,41	4,72
2"	4,67	5,41	5,20
3"	4,67	5,41	6,08
4"	4,67	5,41	6,84
6"	4,67	5,41	8,36
10"	4,67	5,41	9,48

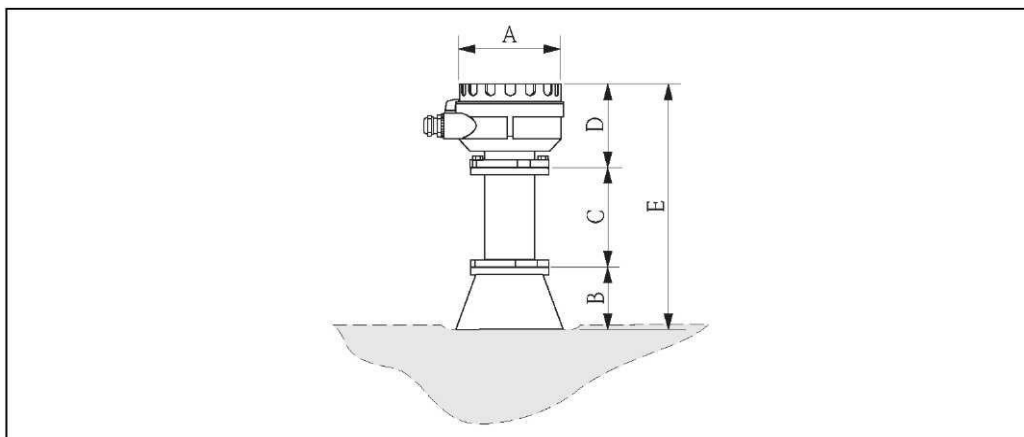
Все размеры указаны в [дюймах]

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



Примечание.

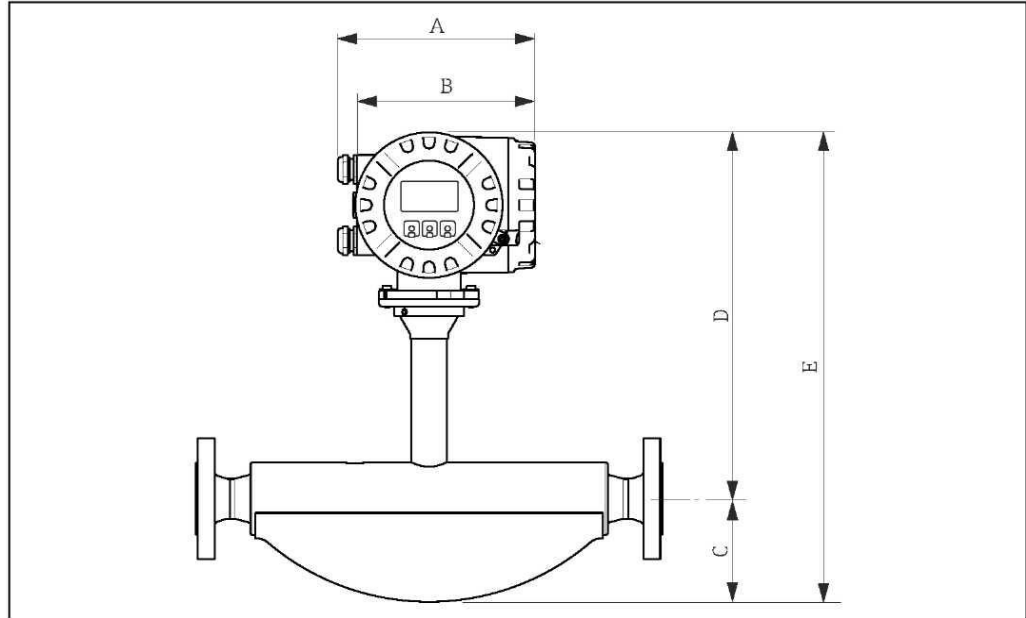
Используйте это исполнение в случае применения изоляции или нагревательной рубашки.



Размеры в единицах СИ и в американских единицах измерения

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

## Высокотемпературное компактное исполнение



Размеры в единицах СИ

DN	A	B	C	D	E
25	187	168	100	350	450
50	187	168	141	365	506
80	187	168	200	385	585

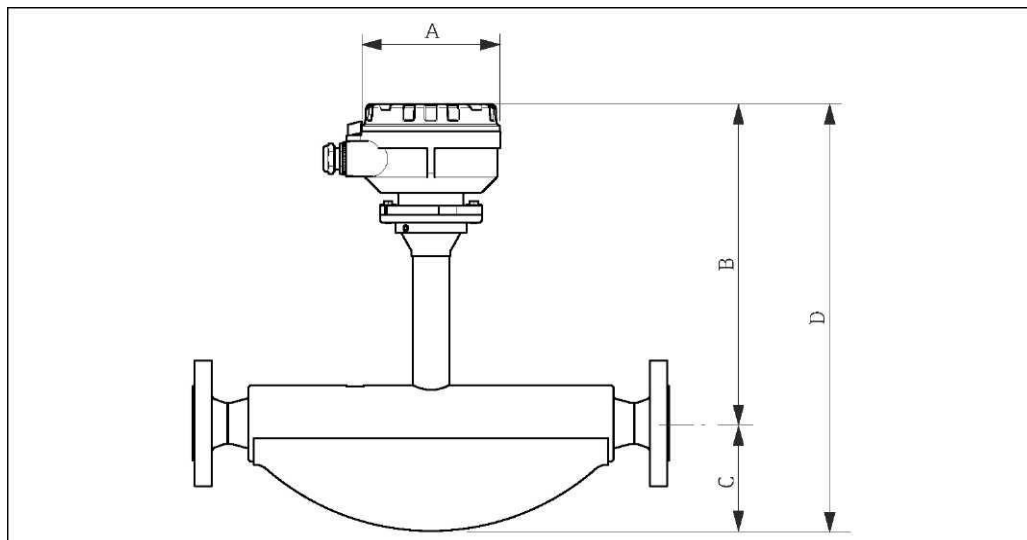
Все размеры указаны в [мм]

Размеры в американских единицах

DN	A	B	C	D	E
1"	7,36	6,61	3,94	13,78	17,72
2"	7,36	6,61	5,55	14,37	19,92
3"	7,36	6,61	7,87	15,16	23,03

Все размеры указаны в [дюймах]

## Высокотемпературное раздельное исполнение



Размеры в единицах СИ

DN	A	B	C	D
25	129	292	105	397
50	129	307	141	448
80	129	327	200	527

Все размеры указаны в [мм]

Размеры в американских единицах

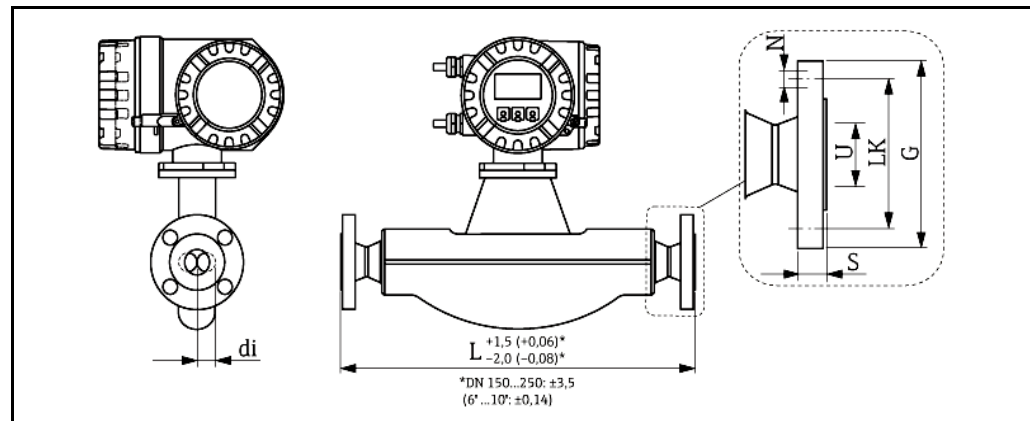
DN	A	B	C	D
1"	5,08	11,50	4,13	15,63
2"	5,08	12,09	5,55	17,64
3"	5,08	12,87	7,87	20,75

Все размеры указаны в [дюймах]



## Присоединения к процессу в единицах СИ

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



Размеры в мм (дюймах)

Фланцевые присоединения EN (DIN)

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501/ DIN 2512N <sup>1)</sup> ) / PN 16: 1.4404 (F316/F316L)							
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2...12,5 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
100	220	1128/1400 <sup>2)</sup>	8 × Ø18	20	180	107,1	51,20
150	285	1330/1700 <sup>2)</sup>	8 × Ø22	22	240	159,3	68,90
250 <sup>3)</sup>	405	1780	12 × Ø26	26	355	260,4	102,26

<sup>1)</sup> Также предлагается фланец в исполнении с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Доступны для заказа (в качестве опции) монтажные расстояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 132 (код заказа для Присоединения к процессу, опция D1N или D5N (с пазом))

<sup>3)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> ) PN 40: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2...12,5 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	95	370/510 <sup>3)</sup>	4 × Ø14	16	65	17,3	5,35
15	95	404/510 <sup>3)</sup>	4 × Ø14	16	65	17,3	8,30
25	115	440/600 <sup>3)</sup>	4 × Ø14	18	85	28,5	12,00
40	150	550	4 × Ø18	18	110	43,1	17,60
50	165	715/715 <sup>3)</sup>	4 × Ø18	20	125	54,5	26,00
80	200	840/915 <sup>3)</sup>	8 × Ø18	24	160	82,5	40,50
100	235	1128	8 × Ø22	24	190	107,1	51,20
150	300	1370	8 × Ø26	28	250	159,3	68,90
250 <sup>4)</sup>	450	1850	12 × Ø33	38	385	258,8	102,26

<sup>1)</sup> Также предлагается фланец в исполнении с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

<sup>3)</sup> Доступны для заказа (в качестве опции) монтажные расстояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 132 (код заказа для Присоединения к процессу, опция D2N или D6N (с пазом))

<sup>4)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (с фланцами DN 25): 1.4404 (F316/F316L)							
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2...12,5 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	5,35
15	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	8,30

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501/ DIN 2512N), расширение-сужение/ PN 16: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250 (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 0,8...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	285	1980	8 × Ø22	22	240	159,3	102,26
200	340	1940	12 × Ø22	24	295	207,3	102,26
300	460	1940	12 × Ø26	28	410	309,7	102,26

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501/ DIN 2512N), расширение-сужение/ PN 40: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250 (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 0,8...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	300	1980	8 × Ø26	28	250	159,3	102,26
200	375	1940	12 × Ø30	34	320	206,5	102,26
300	515	1940	16 × Ø33	42	450	307,9	102,26

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> ) PN 63: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма E), Ra 0,8...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	180	724	4 × Ø22	26	135	54,5	26,00
80	215	875	8 × Ø22	28	170	81,7	40,50
100	250	1128	8 × Ø26	30	200	106,3	51,20
150	345	1410	8 × Ø33	36	280	157,1	68,90
250 <sup>2)</sup>	470	1890	12 × Ø36	46	400	255,4	102,26

<sup>1)</sup> Также предлагается фланец в исполнении с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501/ DIN 2512N <sup>1)</sup> ) / PN 100: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма E), Ra 0,8...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	105	400	4 × Ø14	20	75	17,3	5,35
15	105	420	4 × Ø14	20	75	17,3	8,30
25	140	470	4 × Ø18	24	100	28,5	12,00
40	170	590	4 × Ø22	26	125	42,5	17,60
50	195	740	4 × Ø26	28	145	53,9	26,00
80	230	885	8 × Ø26	32	180	80,9	40,50
100	265	1128	8 × Ø30	36	210	104,3	51,20
150	355	1450	12 × Ø33	44	290	154,0	68,90

<sup>1)</sup> Также предлагается фланец в исполнении с пазом по EN 1092-1, форма D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

Все размеры указаны в [мм]

#### Фланцевые присоединения ASME B16.5

Фланец по ASME B16.5, кл. 150: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	88,9	370,0	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	88,9	404,0	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	108,0	440,0	4 × Ø15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	127,0	550,0	4 × Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	152,4	715,0	4 × Ø19,1	19,1	120,7	52,6	26,00
80	190,5	840,0	4 × Ø19,1	23,9	152,4	78,0	40,50
100	228,6	1128,0	8 × Ø19,1	23,9	190,5	102,4	51,20
150	279,4	1398,0	8 × Ø22,4	25,4	241,3	154,2	68,90
250 <sup>1)</sup>	406,4	1836,8	12 × Ø25,4	30,2	362,0	254,5	102,26

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по ASME B16.5, кл. 300: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	95,2	370,0	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	95,2	404,0	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	123,9	440,0	4 × Ø19,0	17,5	88,9	26,7	12,00
40	155,4	550,0	4 × Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	165,1	715,0	8 × Ø19,0	22,3	127,0	52,6	26,00
80	209,5	840,0	8 × Ø22,3	28,4	168,1	78,0	40,50
100	254,0	1128,0	8 × Ø22,3	31,7	200,1	102,4	51,20
150	317,5	1417,0	12 × Ø22,3	36,5	269,7	154,2	68,90
250 <sup>1)</sup>	444,5	1868,2	16 × Ø28,4	47,4	387,3	254,5	102,26

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

Все размеры указаны в [мм]

Фланец по ASME B16.5, кл. 600: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	95,3	400,0	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	95,3	420,0	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	124,0	490,0	4 × Ø19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	155,4	600,0	4 × Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	165,1	742,0	8 × Ø19,1	31,8	127,0	49,2	26,00
80	209,6	900,0	8 × Ø22,4	38,2	168,1	73,7	40,50
100	273,1	1158,0	8 × Ø25,4	48,4	215,9	97,3	51,20
150	355,6	1467,0	12 × Ø28,4	47,8	292,1	154,2	68,90
250 <sup>1)</sup>	508,0	1951,2	16 × Ø35,1	69,9	431,8	254,5	102,26

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

Все размеры указаны в [мм]

Фланец в соответствии с ASME B16.5, расширение-сужение/ кл. 150: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250/10" (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	279,4	1980	8 × Ø22,4	25,4	241,3	154,2	102,26
200	342,9	1940	8 × Ø22,4	28,4	298,5	202,7	102,26
300	482,6	1940	12 × Ø25,4	31,8	431,8	304,80	102,26

Все размеры указаны в [мм]

Фланец в соответствии с ASME B16.5, расширение-сужение/ кл. 300: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250/10" (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	317,5	1980	12 × Ø22,4	36,5	269,7	154,2	102,26
200	381,0	1940	12 × Ø25,4	41,1	330,2	202,7	102,26
300	520,7	1940	16 × Ø31,7	50,8	450,8	304,80	102,26

Все размеры указаны в [мм]

Фланец в соответствии с ASME B16.5, расширение-сужение/ кл. 600: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250/10" (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	355,6	1980	12 × Ø28,4	54,2	292,1	154,2	102,26
200	419,1	1940	12 × Ø31,8	62,0	349,3	202,7	102,26

Все размеры указаны в [мм]

#### Фланцевые присоединения JIS B2220

Фланец JIS B2220/10K: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	155	715	4 × Ø19	16	120	50	26,00
80	185	832	8 × Ø19	18	150	80	40,50
100	210	1128	8 × Ø19	18	175	100	51,20
150	280	1354	8 × Ø23	22	240	150	68,90
250 <sup>1)</sup>	400	1780	12 × Ø25	24	355	250	102,26

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

Все размеры указаны в [мм]

Фланец JIS B2220/20K: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	95	370	4 × Ø15	14	70	15	5,35
15	95	404	4 × Ø15	14	70	15	8,30
25	125	440	4 × Ø19	16	90	25	12,00
40	140	550	4 × Ø19	18	105	40	17,60
50	155	715	8 × Ø19	18	120	50	26,00
80	200	832	8 × Ø23	22	160	80	40,50
100	225	1128	8 × Ø23	24	185	100	51,20
150	305	1386	12 × Ø25	28	260	150	68,90
250 <sup>1)</sup>	430	1850	12 × Ø27	34	380	250	102,26

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

Все размеры указаны в [мм]

Фланец JIS B2220/40K: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	115	400	4 × Ø19	20	80	15	5,35
15	115	425	4 × Ø19	20	80	15	8,30
25	130	485	4 × Ø19	22	95	25	12,00
40	160	600	4 × Ø23	24	120	38	17,60
50	165	760	8 × Ø19	26	130	50	26,00
80	210	890	8 × Ø23	32	170	75	40,50
100	250	1168	8 × Ø25	36	205	100	51,20
150	355	1498	12 × Ø33	44	295	150	68,90

Все размеры указаны в [мм]

<sup>1)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

Фланец JIS B2220/63K: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	120	420	4 × Ø19	23	85	12	5,35
15	120	440	4 × Ø19	23	85	12	8,30
25	140	494	4 × Ø23	27	100	22	12,00
40	175	620	4 × Ø25	32	130	35	17,60
50	185	775	8 × Ø23	34	145	48	26,00
80	230	915	8 × Ø25	40	185	73	40,50
100	270	1168	8 × Ø27	44	220	98	51,20
150	365	1528	12 × Ø33	54	305	146	68,90

Все размеры указаны в [мм]

<sup>1)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15

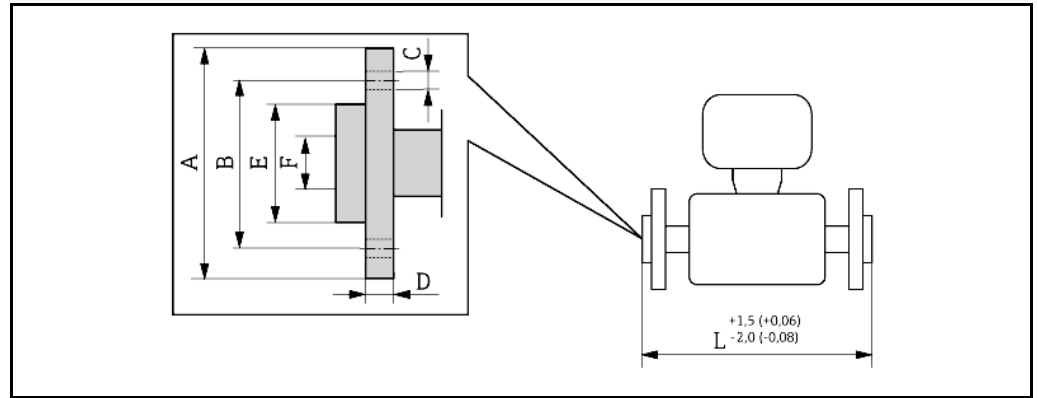
<b>Фланец JIS B2220, расширение-сужение/10K: 1.4404 (F316/F316L)</b> Только для номинального диаметра DN 250 (по запросу)							
<b>Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм</b>							
<b>DN</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>LK</b>	<b>U</b>	<b>di</b>
150	280	1980	8 × Ø23	22	240	150	102,26
200	330	1940	12 × Ø23	22	290	200	102,26
300	445	1940	16 × Ø25	24	400	300	102,26

Все размеры указаны в [мм]

<b>Фланец JIS B2220, расширение-сужение/20K: 1.4404 (F316/F316L)</b> Только для номинального диаметра DN 250 (по запросу)							
<b>Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6...3,2 мкм</b>							
<b>DN</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>LK</b>	<b>U</b>	<b>di</b>
150	305	1980	12 × Ø25	28	260	150	102,26
200	350	1940	12 × Ø25	30	305	200	102,26
300	480	1940	16 × Ø27	36	430	300	102,26

Все размеры указаны в [мм]

## Фланец переходной EN (DIN), ASME B16.5, JIS



Единица измерения: мм (дюйм)

## Фланец переходной EN (DIN)

## Фланец переходной по 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

DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370,0	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404,0	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444,0	+4
40	150	110	4 × Ø18	21,0	88	41,3	560,0	+10
50	165	125	4 × Ø18	23,0	102	54,5	719,0	+4
80	200	160	8 × Ø18	29,0	138	82,5	848,0	+8
100	235	190	8 × Ø22	34,0	162	107,1	1132	+4

<sup>1)</sup> Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция D2C)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15  
Все размеры указаны в [мм].

## Фланец переходной ASME B16.6

## 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 3,2...12,5 мкм

DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
8 <sup>2)</sup>	88,9	60,5	4 × Ø15,7	15,0	35,1	15,7	370,0	0
15	88,9	60,5	4 × Ø15,7	15,0	35,1	15,7	404,0	0
25	108,0	79,2	4 × Ø15,7	16,0	50,8	26,7	444,0	0
40	127,0	98,6	4 × Ø15,7	15,9	73,2	40,9	550,0	0
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	19,0	91,9	52,6	715,0	0
80	190,5	152,4	8 × Ø19,1	22,3	127,0	78,0	840,0	0
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	26,0	157,2	102,4	1128	0

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

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15  
Все размеры указаны в [мм]



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 3,2...12,5 мкм								
DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
8 <sup>2)</sup>	95,2	66,5	4 × Ø15,7	16,5	35,1	15,7	376,0	+6
15	95,2	66,5	4 × Ø15,7	16,5	35,1	15,7	406,0	+2
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	21,0	50,8	26,7	450,0	+10
40	155,4	114,3	4 × Ø22,3	23,0	73,2	40,9	564,0	+14
50	165,1	127,0	8 × Ø19,1	25,5	91,9	52,6	717,0	+2
80	209,5	168,1	8 × Ø22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
100	254,0	200,1	8 × Ø22,3	32,0	157,2	102,4	1140	+12

<sup>1)</sup> Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ABC)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15  
Все размеры указаны в [мм]

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 3,2...12,5 мкм								
DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
8 <sup>2)</sup>	95,2	66,5	4 × Ø15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95,2	66,5	4 × Ø15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155,4	114,3	4 × Ø22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165,1	127,0	4 × Ø19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	209,6	168,1	8 × Ø22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
100	273,1	215,9	8 × Ø25,4	44,0	157,2	97,3	1168	+10

<sup>1)</sup> Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ACC)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15  
Все размеры указаны в [мм]

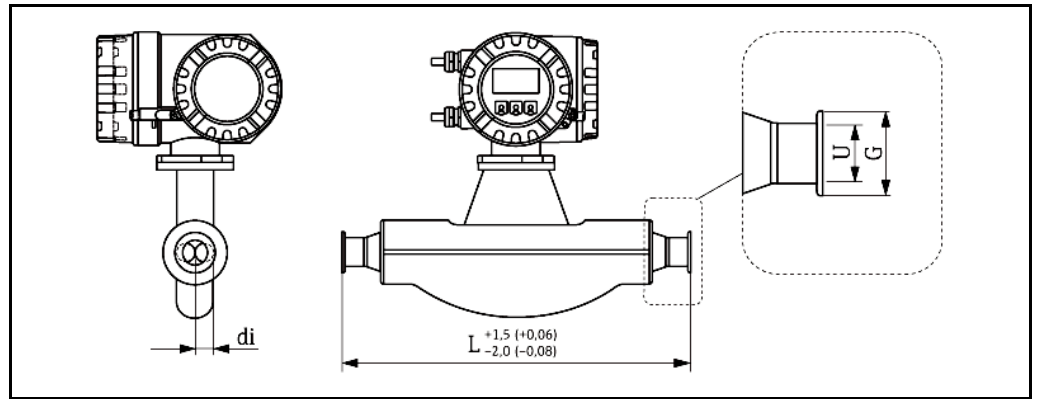
#### Фланец переходной JIS

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								
DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø15	14,0	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø15	14,0	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø19	23,0	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø23	29,0	132	80	844	+12
100	225	185	8 × Ø23	29,0	160	100	1128	+0

<sup>1)</sup> Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция NEC)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 8 с фланцем DN 15  
Все размеры указаны в [мм]

## Tri-Clamp



Размеры в мм (дюймах)

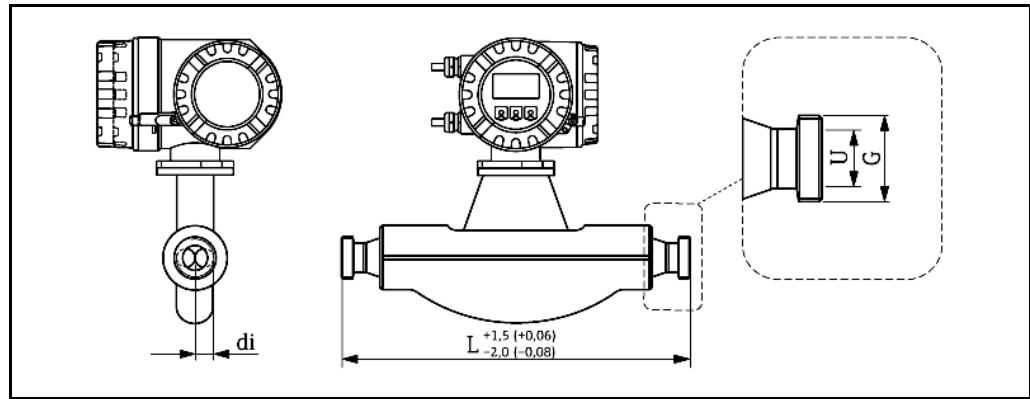
Tri-Clamp: 1.4404 (316/316L)					
DN	Зажим	G	L	U	di
8	1"	50,4	367	22,1	5,35
15	1"	50,4	398	22,1	8,30
25	1"	50,4	434	22,1	12,00
40	1½"	50,4	560	34,8	17,60
50	2"	63,9	720	47,5	26,00
80	3"	90,9	900	72,9	40,50
100	4"	118,9	1128	97,4	51,20

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra ≤ 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [мм]

½"-Tri-Clamp: 1.4404 (316/316L)					
DN	Зажим	G	L	U	di
8	½"	25,0	367	9,5	5,35
15	½"	25,0	398	9,5	8,30

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra ≤ 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [мм]

## DIN 11851 (резьбовое гигиеническое присоединение)

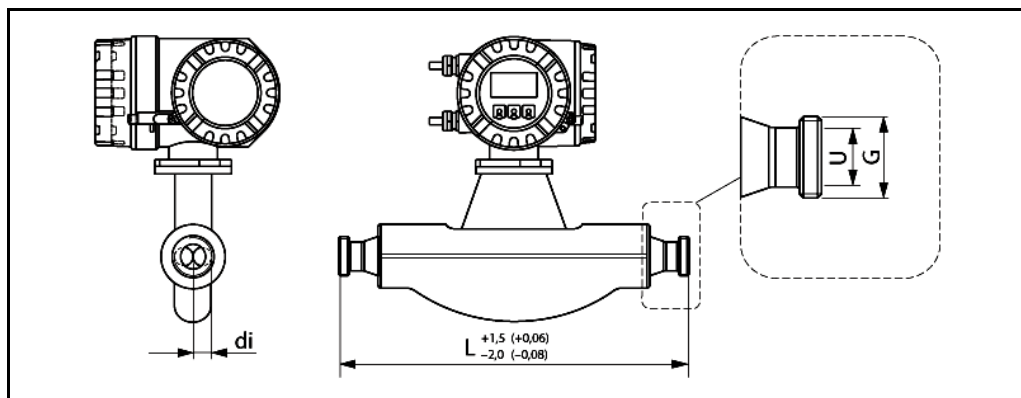


Размеры в мм (дюймах)

Резьбовое гигиеническое присоединение по DIN 11851: 1.4404 (316/316L)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 34 × 1/8"	367	16	5,35
15	Rd 34 × 1/8"	398	16	8,30
25	Rd 52 × 1/6"	434	26	12,00
40	Rd 65 × 1/6"	560	38	17,60
50	Rd 78 × 1/6"	720	50	26,00
80	Rd 110 × 1/4"	900	81	40,50
100	Rd 130 × 1/4"	1128	100	51,20

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150)  
Все размеры указаны в [мм]

## DIN 11864-1 форма А (асептическое резьбовое присоединение)

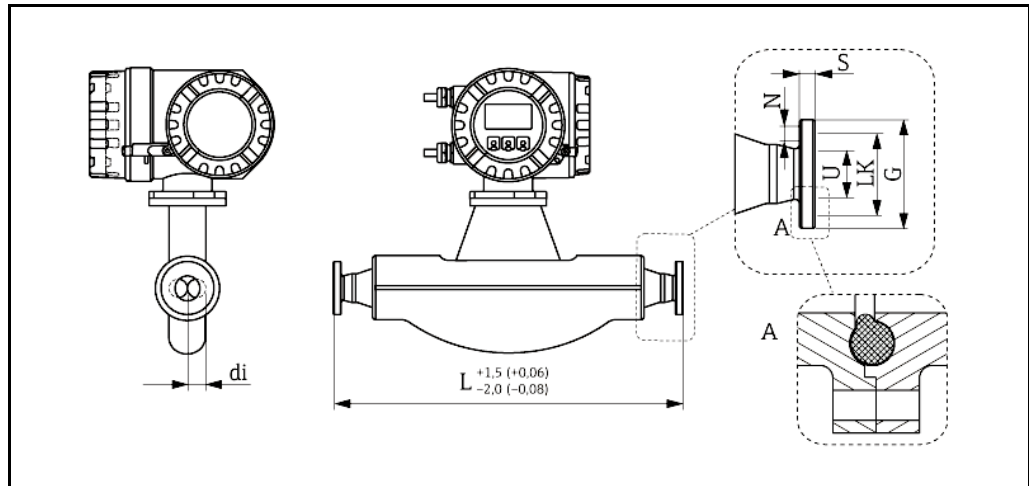


Размеры в мм (дюймах)

Асептическое резьбовое присоединение по DIN 11864-1, форма А 1.4404 (316/316L)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 28 × 1/8"	367	10	5,35
15	Rd 34 × 1/8"	398	16	8,30
25	Rd 52 × 1/6"	434	26	12,00
40	Rd 65 × 1/6"	560	38	17,60
50	Rd 78 × 1/6"	720	50	26,00
80	Rd 110 × 1/4"	900	81	40,50
100	Rd 130 × 1/4"	1128	100	51,20

Также предлагается исполнение 3А (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150)  
Все размеры указаны в [мм]

## DIN 11864-2, форма A (асептический плоский фланец с пазом)

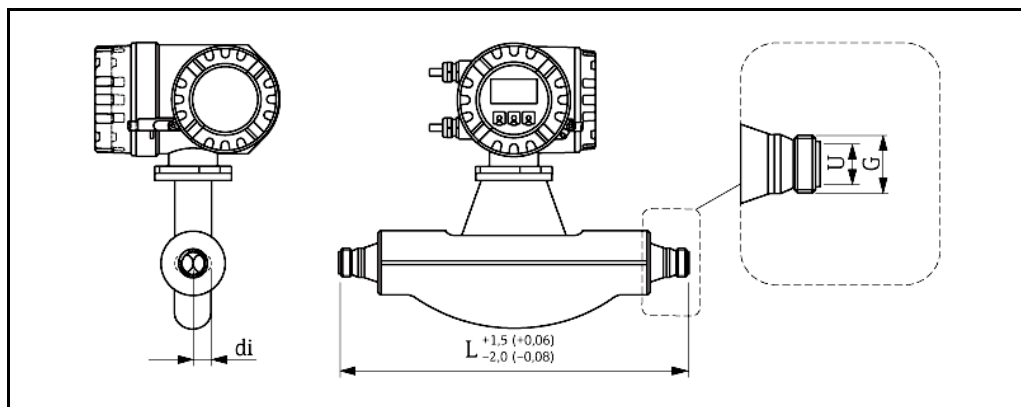


Вид А: фланец имеет небольшой паз для уплотнительного кольца на стороне сенсора. При монтаже сенсора соответствующий фланец должен иметь паз большего размера.  
Размеры в мм (дюймах)

DIN 11864-2, форма А (асептический плоский фланец с пазом): 1.4404 (316/316L)							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	54	387	4 × Ø9	10	37	10	5,35
15	59	418	4 × Ø9	10	42	16	8,30
25	70	454	4 × Ø9	10	53	26	12,00
40	82	560	4 × Ø9	10	65	38	17,60
50	94	720	4 × Ø9	10	77	50	26,00
80	133	900	8 × Ø11	12	112	81	40,50
100	159	1128	8 × Ø11	14	137	100	51,20

Также предлагается исполнение 3А (Ra < 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra < 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [мм]

## ISO 2853 (резьбовое гигиеническое присоединение)



Размеры в мм (дюймах)

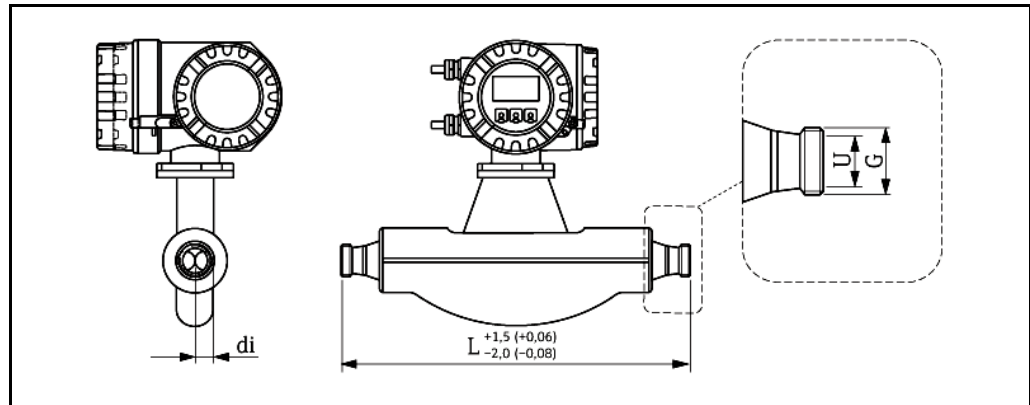
Резьбовое гигиеническое присоединение по ISO 2853: 1.4404 (316/316L)				
DN	G <sup>1)</sup>	L	U	di
8	37,13	367	22,6	5,35
15	37,13	398	22,6	8,30
25	37,13	434	22,6	12,00
40	52,68	560	35,6	17,60
50	64,16	720	48,6	26,00
80	91,19	900	72,9	40,50
100	118,21	1128	97,6	51,20

<sup>1)</sup> Максимальный диаметр резьбы по ISO 2853, приложение А

Также предлагается исполнение 3А (Ra < 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra < 0,4 мкм/зернистость 240)

Все размеры указаны в [мм]

## SMS 1145 (резьбовое гигиеническое присоединение)

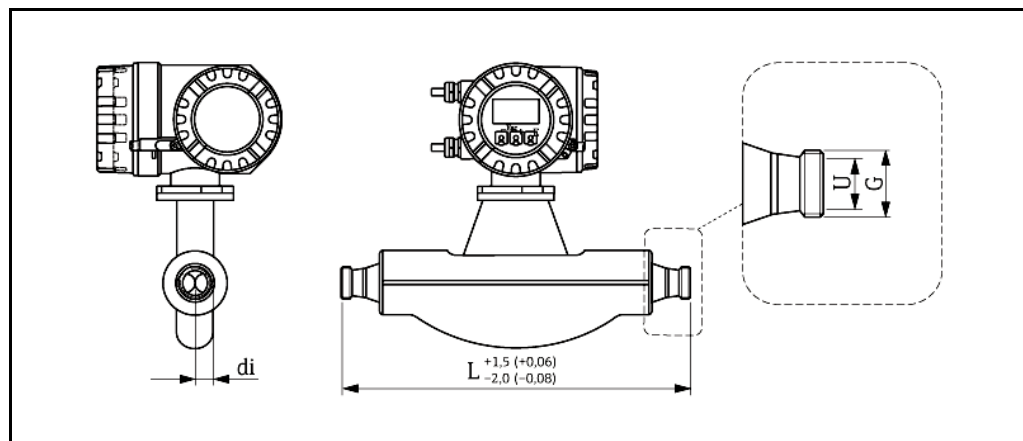


Размеры в мм (дюймах)

Резьбовое гигиеническое присоединение SMS 1145: 1.4404 (316/316L)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 40 × 1/6"	367	22,6	5,35
15	Rd 40 × 1/6"	398	22,6	8,30
25	Rd 40 × 1/6"	434	22,6	12,00
40	Rd 60 × 1/6"	560	35,6	17,60
50	Rd 70 × 1/6"	720	48,6	26,00
80	Rd 98 × 1/6"	900	72,9	40,50
100	Rd 132 × 1/6"	1128	97,6	51,20

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra ≤ 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [мм]

## Присоединение VCO



Размеры в мм (дюймах)

**8-VCO-4 (½"): 1.4404 (316/316L)**

DN	G	L	U	di
8	AF 1"	390	10,2	5,35

Все размеры указаны в [мм]

**12-VCO-4 (¾"): 1.4404 (316/316L)**

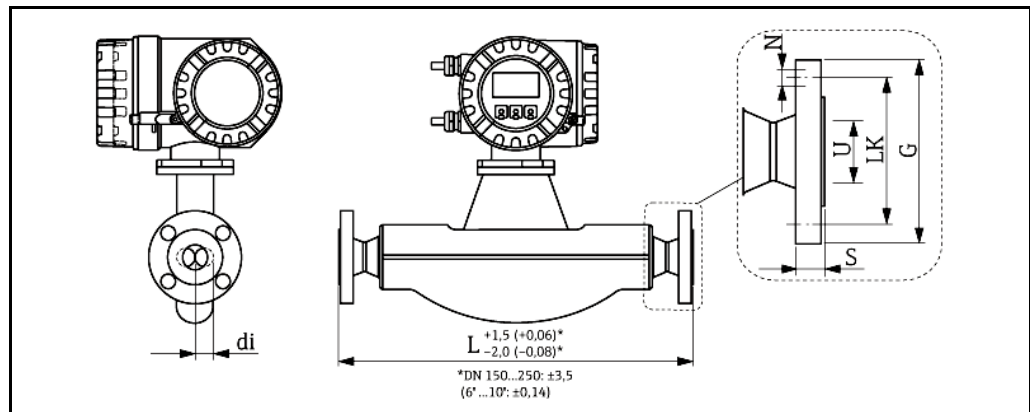
DN	G	L	U	di
15	AF 1½"	430	15,7	8,30

Все размеры указаны в [мм]



## Присоединения к процессу в американских единицах измерения

Фланцевые присоединения ASME B16.5



Размеры в мм (дюймах)

Фланец по ASME B16.5, кл. 150: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" <sup>2)</sup>	3,50	14,6	4 × Ø0,62	0,44	2,38	0,62	0,21
1/2"	3,50	15,9	4 × Ø0,62	0,44	2,38	0,62	0,33
1"	4,25	17,3	4 × Ø0,62	0,56	3,12	1,05	0,47
1 1/2"	5,00	21,7	4 × Ø0,62	0,69	3,88	1,61	0,69
2"	6,00	28,1	4 × Ø0,75	0,75	4,75	2,07	1,02
3"	7,50	33,1	4 × Ø0,75	0,94	6,00	3,07	1,59
4"	9,00	44,4	8 × Ø0,75	0,94	7,50	4,03	2,01
6"	11,0	55,0	8 × Ø0,88	0,99	9,50	6,07	2,71
10" <sup>1)</sup>	16,0	72,3	12 × Ø1,0	1,19	14,25	10,0	4,03

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 3/8" с фланцем DN 1/2"

Все размеры указаны в [дюймах]

Фланец по ASME B16.5, кл. 300: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
$\frac{3}{8}''^{2)}$	3,75	14,57	4 × Ø0,62	0,56	2,62	0,62	0,21
$\frac{1}{2}''$	3,75	15,91	4 × Ø0,62	0,56	2,62	0,62	0,33
1"	4,88	17,32	4 × Ø0,75	0,69	3,50	1,05	0,47
1½"	6,12	21,65	4 × Ø0,88	0,81	4,50	1,61	0,69
2"	6,50	28,15	8 × Ø0,75	0,88	5,00	2,07	1,02
3"	8,25	33,07	8 × Ø0,88	1,12	6,62	3,07	1,59
4"	10,00	44,41	8 × Ø0,88	1,25	7,88	4,03	2,02
6"	12,50	55,79	12 × Ø0,88	1,44	10,62	6,07	2,71
10 <sup>1)</sup>	17,50	73,55	16 × Ø1,12	1,87	15,25	10,02	4,03

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN  $\frac{3}{8}''$  с фланцем DN  $\frac{1}{2}''$

Все размеры указаны в [дюймах]

Фланец по ASME B16.5, кл. 600: 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
$\frac{3}{8}''^{2)}$	3,75	15,75	4 × Ø0,62	0,81	2,62	0,55	0,21
$\frac{1}{2}''$	3,75	16,54	4 × Ø0,62	0,81	2,62	0,55	0,33
1"	4,88	19,29	4 × Ø0,75	0,94	3,50	0,96	0,47
1½"	6,12	23,62	4 × Ø0,88	1,13	4,50	1,50	0,69
2"	6,50	29,21	8 × Ø0,75	1,25	5,00	1,94	1,02
3"	8,25	35,43	8 × Ø0,88	1,50	6,62	2,90	1,59
4"	10,75	45,59	8 × Ø1,00	1,91	8,50	3,83	2,02
6"	14,00	57,76	12 × Ø1,12	1,88	11,50	6,07	2,71
10 <sup>1)</sup>	20,00	76,82	16 × Ø1,38	2,75	17,00	10,02	4,03

<sup>1)</sup> Недоступно в исполнении из сплава Alloy.

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN  $\frac{3}{8}''$  с фланцем DN  $\frac{1}{2}''$

Все размеры указаны в [дюймах]

Фланец в соответствии с ASME B16.5, расширение-сужение/ кл. 150: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250/10" (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
6"	11,00	77,95	8 × Ø22,4	1,00	9,50	6,07	4,03
8"	13,50	76,38	8 × Ø22,4	1,12	11,75	7,98	4,03
12"	19,00	76,38	12 × Ø25,4	1,25	17,00	12,00	4,03

Все размеры указаны в [дюймах]

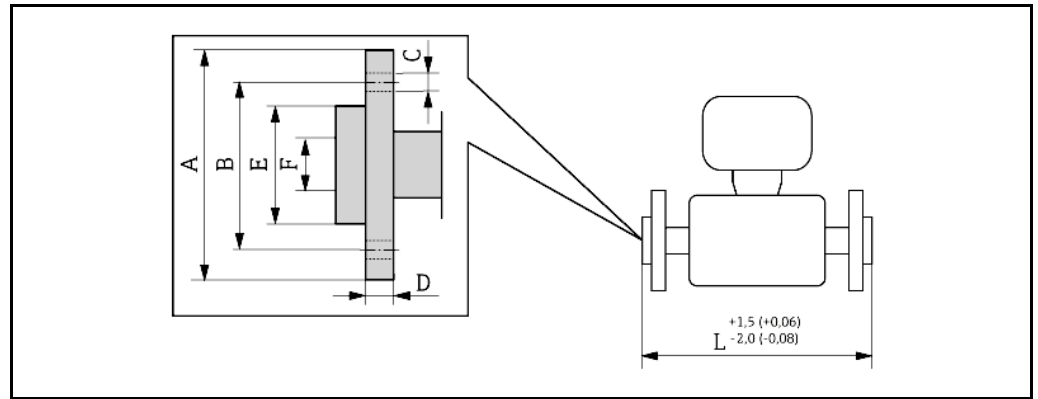
Фланец в соответствии с ASME B16.5, расширение-сужение/ кл. 300: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250/10" (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
6"	12,5	78,0	12 × Ø0,88	1,44	10,6	6,07	4,03
8"	15,0	76,4	12 × Ø1,00	1,62	13,0	7,98	4,03
12"	20,5	76,4	16 × Ø1,25	2,00	17,7	12,0	4,03

Все размеры указаны в [дюймах]

Фланец в соответствии с ASME B16.5, расширение-сужение/ кл. 600: 1.4404 (F316/F316L) Только для номинального диаметра DN 250/10" (по запросу)							
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...6,3 мкм							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
6"	14,0	78,0	12 × Ø1,12	2,13	11,5	6,07	4,03
8"	16,5	76,4	12 × Ø1,25	2,44	13,7	7,98	4,03

Все размеры указаны в [дюймах]

## Фланец переходной ASME B16.5



Единица измерения: мм (дюйм)

## 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 3,2...12,5 мкм

DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
3/8" <sup>2)</sup>	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
1/2"	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1"	4,25	3,12	4 × Ø0,62	0,63	2,00	1,05	17,32	0
1 1/2"	5,00	3,88	4 × Ø0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2"	6,00	4,75	4 × Ø0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3"	7,50	6,00	8 × Ø0,75	0,88	5,00	3,07	33,07	0
4"	9,00	7,50	8 × Ø0,75	1,02	6,19	4,03	44,41	0

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

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 3/8" с фланцем DN 1/2"  
Все размеры указаны в [дюймах]

## 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 3,2...12,5 мкм

DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
3/8" <sup>2)</sup>	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,65	1,38	0,62	14,80	+0,23
1/2"	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1"	4,88	3,50	4 × Ø0,75	0,83	2,00	1,05	17,72	+0,40
1 1/2"	6,12	4,50	4 × Ø0,88	0,91	2,88	1,61	22,22	+0,55
2"	6,50	5,00	4 × Ø0,75	1,00	3,62	2,07	28,23	+0,08
3"	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,22	5,00	3,07	33,57	+0,50
4"	10,0	7,88	8 × Ø0,88	1,26	6,19	4,03	44,88	+0,47

<sup>1)</sup> Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ABC)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 3/8" с фланцем DN 1/2"  
Все размеры указаны в [дюймах]

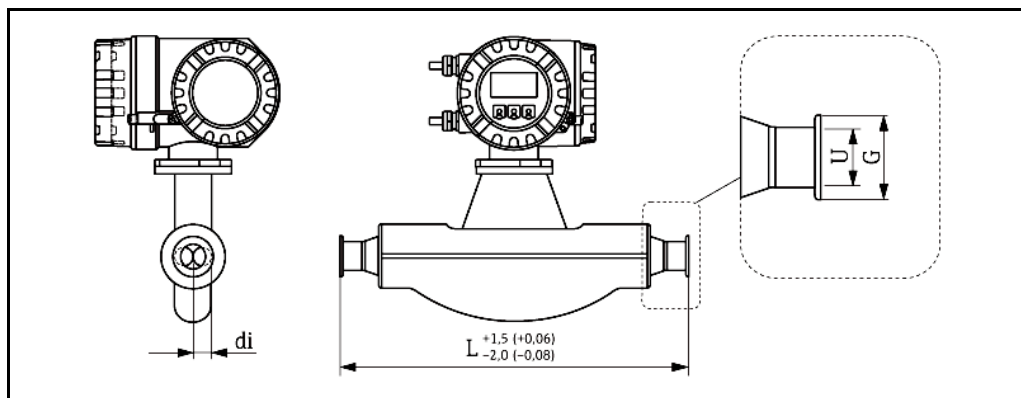
Фланец переходной согласно ASME B16.5								
Кл. 600: 1.4301 (F304) (код заказа Присоединение к процессу, опция AFC); смачиваемые части: Сплав Alloy C22								
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2...12,5 мкм								
DN	A	B	C	D	E	F	L	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup>
3/8" <sup>2)</sup>	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
1/2"	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1"	4,88	3,50	4 × Ø0,75	0,85	2,00	0,96	19,29	0
1 1/2"	6,12	4,50	4 × Ø0,88	0,98	2,88	1,50	23,62	0
2"	6,50	5,00	4 × Ø0,75	1,10	3,62	1,94	29,21	0
3"	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,38	5,00	2,90	35,43	0
4"	10,75	8,50	8 × Ø1	1,73	6,19	3,83	45,98	+0,39

<sup>1)</sup> Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа Присоединение к процессу, опция ACC)

<sup>2)</sup> Стандартное исполнение: DN 3/8" с фланцем DN 1/2"

Все размеры указаны в [дюймах]

## Tri-Clamp



Размеры в мм (дюймах)

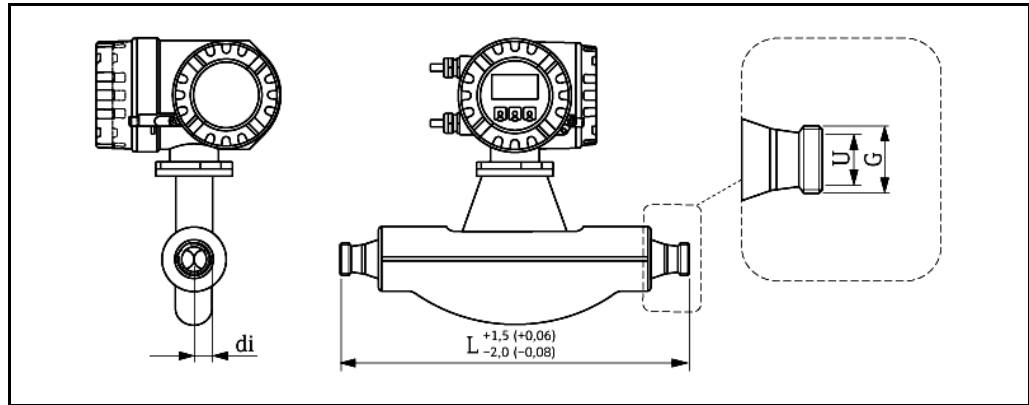
Tri-Clamp: 1.4404 (316/316L)					
DN	Зажим	G	L	U	di
3/8"	1"	1,98	14,4	0,87	0,21
1/2"	1"	1,98	15,7	0,87	0,33
1"	1"	1,98	17,1	0,87	0,47
1 1/2"	1 1/2"	1,98	22,0	1,37	0,69
2"	2"	2,52	28,3	1,87	1,02
3"	3"	3,58	35,4	2,87	1,59
4"	4"	4,68	44,4	3,83	2,01

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra ≤ 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [дюймах]

1/2" - Tri-Clamp: 1.4404 (316/316L)					
DN	Зажим	G	L	U	di
3/8"	1/2"	0,98	14,4	0,37	0,21
1/2"	1/2"	0,98	15,7	0,37	0,33

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra ≤ 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [дюймах]

## SMS 1145 (резьбовое гигиеническое присоединение)

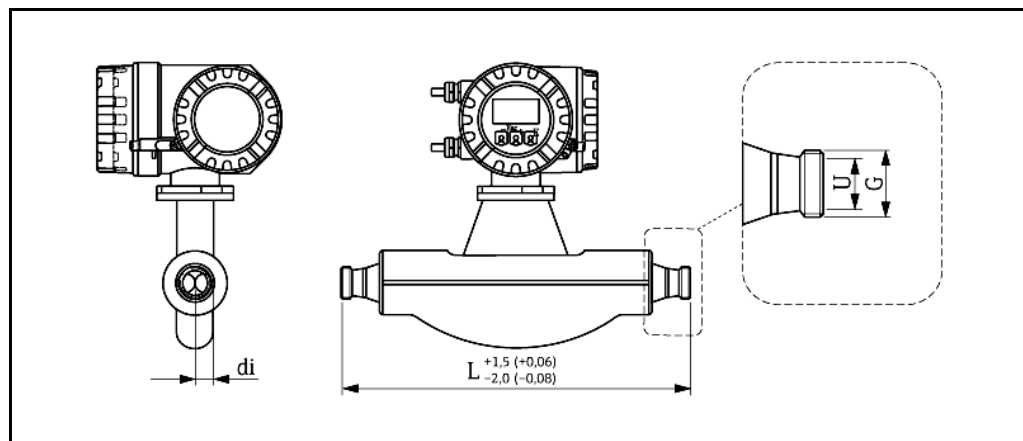


Размеры в мм (дюймах)

Резьбовое гигиеническое присоединение по SMS 1145: 1.4404 (316/316L)				
DN	G	L	U	di
3/8"	Rd 40 × 1/6"	14,68	0,904	0,214
1/2"	Rd 40 × 1/6"	15,92	0,904	0,332
1"	Rd 40 × 1/6"	17,36	0,904	0,480
1 1/2"	Rd 60 × 1/6"	22,40	1,424	0,704
2"	Rd 70 × 1/6"	28,80	1,944	0,104
3"	Rd 98 × 1/6"	36,00	2,916	1,620
4"	Rd 132 × 1/6"	45,12	3,904	2,048

Также предлагается исполнение 3A (Ra ≤ 0,8 мкм/зернистость 150, опция: Ra ≤ 0,4 мкм/зернистость 240)  
Все размеры указаны в [дюймах]

## Присоединение VCO



Размеры в мм (дюймах)

8-VCO-4 (1/2"): 1.4404 (316/316L)				
DN	G	L	U	di
3/8"	AF 1"	15,35	0,40	0,21

Все размеры указаны в [дюймах]

12-VCO-4 (1/2"): 1.4404 (316/316L)				
DN	G	L	U	di
1/2"	AF 1 1/2"	16,93	0,62	0,33

Все размеры указаны в [дюймах]



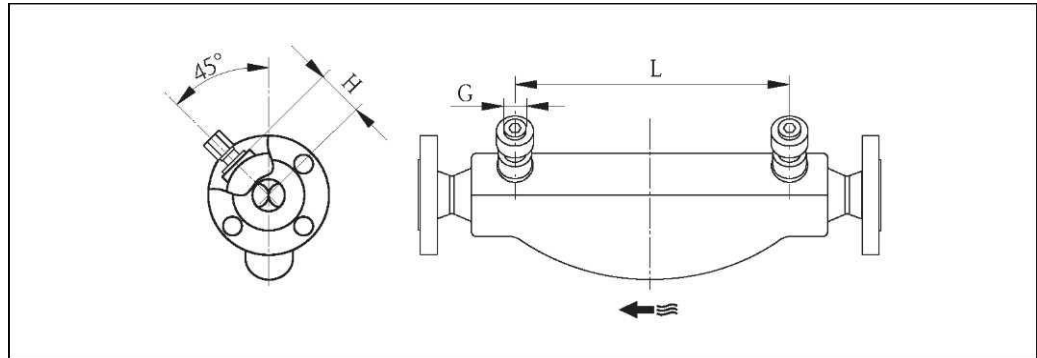
### Присоединения для продувки/мониторинг вторичного кожуха



#### Внимание!

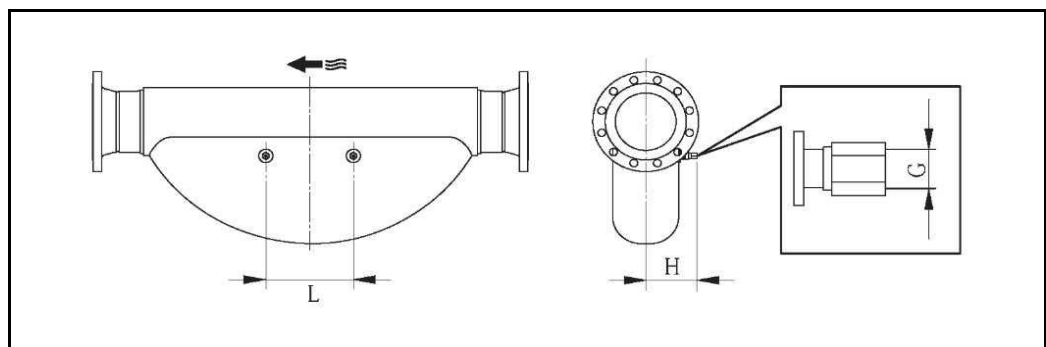
В случае наличия присоединения для продувки или мониторинга вторичного кожуха использовать заказываемую отдельно нагревательную рубашку нельзя.

Размеры (кроме Promass F в высокотемпературном исполнении)



DN 8...150 (½...6")

DN		G	H		L	
[мм]	[дюймы]		[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
8	⅜	½"-NPT	62	2,44	216	8,50
15	½	½"-NPT	62	2,44	220	8,66
25	1	½"-NPT	62	2,44	260	10,24
40	1½	½"-NPT	67	2,64	310	12,20
50	2	½"-NPT	79	3,11	452	17,78
80	3	½"-NPT	101	3,98	560	22,0
100	4	½"-NPT	120	4,72	684	27,0
150	6	½"-NPT	141	5,55	880	34,6



DN 250 (10")

DN		G	H		L	
[мм]	[дюймы]		[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
250	10	½"-NPT	182	7,17	380	14,96

**Вес**

- Компактное исполнение: см. таблицу ниже.
- Раздельное исполнение:
  - Сенсор: см. таблицу ниже.
  - Настенный корпус: 5 кг (11 фунтов)

**Вес (единицы СИ)**

DN [мм]	8	15	25	40	50	80	100	150	250 <sup>1)</sup>
Компактное исполнение	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Высокотемпературное компактное исполнение	–	–	14,7	–	30,7	55,7	–	–	–
Компактное исполнение Ex d	20	21	23	28	39	64	105	163	409
Раздельное исполнение	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Высокотемпературное раздельное исполнение	–	–	13,5	–	29,5	54,5	–	–	–

<sup>1)</sup> С фланцами 10" в соответствии с ASME B16.5, кл. 300

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40.

Вес указан в [кг].

**Вес (американская система мер)**

DN [дюймы]	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	1	1½	2	3	4	6	10 <sup>1)</sup>
Компактное исполнение	24	26	31	42	66	121	212	339	882
Высокотемпературное компактное исполнение	–	–	32	–	68	123	–	–	–
Компактное исполнение Ex d	44	46	51	62	86	141	232	359	902
Раздельное исполнение	20	22	26	37	62	117	207	335	877
Высокотемпературное раздельное исполнение	–	–	29	–	65	120	–	–	–

<sup>1)</sup> С фланцами 10" в соответствии с ASME B16.5, кл. 300

Все значения (вес) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40.

Вес указан в [фунтах]

**Материал****Корпус преобразователя****Компактное исполнение**

- Компактное исполнение: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием
- Корпус из нержавеющей стали: нержавеющая сталь 1.4301/ASTM 304
- Материал окна: стекло или поликарбонат

**Раздельное исполнение**

- Полевой корпус в раздельном исполнении: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием
- Настенный корпус: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием
- Материал окна: стекло

**Корпус сенсора/кожух**

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4307 (304L)

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

- Нержавеющая сталь 1.4301 (304) (стандартное исполнение)
- Литой под давлением алюминий с порошковым покрытием (высокотемпературное исполнение и исполнение, предусматривающее обогрев)

**Присоединения к процессу**

- Нержавеющая сталь 1.4404 (F316/F316L)
  - Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501) / по ASME B16.5 / JIS B2220
- Нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)
  - DIN 11864-2, форма А (асептический плоский фланец с пазом)
  - Резьбовое гигиеническое присоединение:
    - DIN 11851
    - SMS 1145
    - ISO 2853
    - DIN 11864-1, форма А,
  - Tri-Clamp (трубы OD)
  - Присоединения VCO
- Нержавеющая сталь 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22
  - Фланец переходной по EN 1092-1 (DIN 2501)/ по ASME B16.5, JIS B2220
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501)/по ASME B16.5/JIS B2220

*Высокотемпературное исполнение*

- Нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)
  - Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501)/по ASME B16.5/JIS B2220
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501)/по ASME B16.5/JIS B2220

**Измерительные трубки**

- DN 8...100 (3/8... 4"): нержавеющая сталь 1.4539 (904L); вентильный блок: 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"): нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L); вентильный блок: 1.4404 (316/316L)
- DN 250 (10"): нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L); вентильный блок: CF3M/316L
- DN 8...150 (3/8... 6"): сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022); вентильный блок: сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)

*Высокотемпературное исполнение*

DN 25, 50, 80: сплав Alloy C22, 2.4602 (N 06022)

**Присоединения к процессу**

- Фланцы по EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220, присоединения VCO
- Гигиенические присоединения: гигиенические присоединения: Tri-Clamp, резьбовые гигиенические присоединения (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1, форма А), фланец по DIN 11864-2, форма А (асептический плоский фланец с пазом)

## Управление

**Местное управление****Элементы индикации**

- Жидкокристаллический дисплей: с подсветкой, четырехстрочный, 16 символов в строке
- Выбор индикации различных измеряемых величин и переменных состояния
- При температуре окружающей среды ниже -20 °C (-4 °F) читаемость дисплея может понизиться.

**Элементы управления**

- Локальное управление с помощью трех оптических сенсорных кнопок (□, ⊕, ⊞)
- Меню быстрой настройки для конкретной области применения, упрощающие ввод в эксплуатацию.

<b>Языковые группы</b>	<p>Для эксплуатации прибора в различных странах доступны следующие языковые группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Западная Европа и Америка (WEA): английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, голландский и португальский языки.</li> <li>▪ Восточная Европа и Скандинавия (EES): английский, русский, польский, норвежский, финский, шведский и чешский языки.</li> <li>▪ Южная и Восточная Азия (SEA): английский, японский, индонезийский языки.</li> <li>▪ Китай (CIN): английский, китайский языки.</li> </ul> <p>Языковую группу можно изменить с помощью управляющей программы FieldCare.</p>
------------------------	---

<b>Дистанционное управление</b>	Управление через интерфейсы HART, Modbus RS485
---------------------------------	--

## Сертификаты и свидетельства

<b>Маркировка CE</b>	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением на него маркировки CE.
<b>Маркировка C-tick</b>	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
<b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b>	Для получения информации об имеющихся взрывозащищенных исполнениях прибора (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI) обратитесь с запросом в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Вся информация относительно защиты от взрыва предоставляется в отдельной документации по требованию.
<b>Санитарная совместимость</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сертификат ЗА</li> <li>▪ Проверено на соответствие требованиям EHEDG</li> </ul>
<b>Сертификация Modbus RS485</b>	Измерительный прибор отвечает всем требованиям к испытаниям на соответствие MODBUS/TCP и соответствует стандартам "Modbus/TCP Conformance Test Policy, версия 2.0". Измерительный прибор успешно прошел все испытания и сертифицирован лабораторией "Modbus/TCP Conformance Test Laboratory" Университета Мичигана.
<b>Сертификат прибора для измерения давления</b>	<p>Существует возможность заказа измерительных приборов с сертификатом соответствия положениям директивы по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или без него. Если требуется прибор с PED, то это необходимо явно указать при заказе. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1") такой сертификат не требуется, либо его невозможно получить.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наличие на заводской табличке сенсора маркировки PED/G1/III указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением (97/23/ЕС).</li> <li>▪ Приборы с такой маркировкой (с PED) можно применять для измерения следующих типов жидкостей: <ul style="list-style-type: none"> <li>– жидкости групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равном 0,5 бар (7,3 psi);</li> <li>– нестабильные газы.</li> </ul> </li> <li>▪ Приборы без этой маркировки (без PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС. Область их применения представлена на диаграммах 6...9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС.</li> </ul>
<b>Директива по измерительным приборам</b>	<p><b>Директива по измерительным приборам 2004/22/EG (MID)</b></p> <p><i>Приложение MI-002 (расходомер для газов)</i></p> <p>Измерительный прибор одобрен для работы в качестве расходомера для газов с метрологическим контролем (для коммерческого применения) в соответствии с Директивой по измерительным приборам, Приложение MI-002 (DE-08-MI002-PTB007).</p>

## Приложение MI-005 (жидкости, кроме воды)

- Расходомер подходит для использования в измерительных системах, на которые распространяются требования метрологического контроля в соответствии с приложением MI-005 Европейской директивы по измерительным приборам 2004/22/ЕС (MID).  
Примечание. Однако, в соответствии с директивой по измерительным приборам, только измерительная система в целом подлежит лицензированию, выдаче сертификата соответствия требованиям Директивы ЕС и может нести маркировку соответствия.
- Расходомер квалифицирован как соответствующий требованиям OIML R117-1 и имеет сертификат оценки MID (1), подтверждающий соответствие основным требованиям директивы по измерительным приборам. Сертификат оценки выдает WELMEC (объединение правовых метрологических организаций государств-членов Европейского союза и EFTA) по результатам добровольной модульной сертификации измерительных систем в соответствии с приложением MI-005 (измерительные системы для непрерывного и динамического измерения количества жидкости, кроме воды) Директивы по измерительным приборам 2004/22/ЕС.

## Сертификаты на использование в режиме коммерческого учета

Расходомер Promass 84 подходит для применения в режиме коммерческого учета для измерений жидкостей (кроме воды) и топливных газов под высоким давлением (<100 бар (<1450 psi)). Учитываются требования следующих испытательных центров:

- PTB, Германия
- NMI, Нидерланды
- METAS, Швейцария
- BEV, Австрия
- NTEP, США
- MC, Канада

Информация об измерении в режиме коммерческого учета → 29

## Пригодность для измерения в режиме коммерческого учета

## Сертификаты PTB/NMI/METAS/BEV

Сертификаты PTB, METAS и BEV для определения массы и объема жидкостей, кроме воды, и топливных газов.

Сенсор	DN		Сертификаты PTB/NMI/METAS/BEV			
	[мм]	[дюймы]	Для жидкостей, кроме воды			Газ под высоким давлением (СПГ), масса
Promass	[мм]	[дюймы]	Масса	Объем	Плотность	
F	8...250	¾...10	ДА	ДА	ДА	НЕТ

## Сертификат MID, Приложение MI-002 (расходомер для газов)

Прибор квалифицирован как соответствующий требованиям OIML R137/D11.

Сенсор	DN		Сертификат соответствия требованиям MID, MI-002 (Европа)		
	[мм]	[дюймы]	Топливный газ под давлением до 100 бар (1450 psi)		
Promass	[мм]	[дюймы]	Масса	Объем	Плотность
F	8...250	¾...10	ДА	ДА*	НЕТ

\* только для чистых газов (неизменная плотность газа)

## Сертификат MID, Приложение MI-005 (жидкости, кроме воды)

Прибор квалифицирован как соответствующий требованиям OIML R117-1.

Сенсор	DN		Сертификат оценки OIML R117-1/MID (Европа)		
	[мм]	[дюймы]	Жидкости, кроме воды		
Promass	[мм]	[дюймы]	Масса	Объем	Плотность
F	8...250	¾...10	ДА	ДА	ДА

**Сертификат NTEP**

Измерительный прибор квалифицирован в соответствии с руководством 44 Национальной программы оценки типа (NTEP) (Технические условия, допуски и другие технические требования для взвешивающих и измерительных устройств).

Сенсор	DN		Сертификат NTEP		
	[мм]	[дюймы]	Жидкости, кроме воды	Газ под высоким давлением (СПГ)	Масса
Promass	[мм]	[дюймы]	Масса	Объем	
F	15...150	½...6	ДА	ДА	НЕТ

**Сертификат MC**

Измерительный прибор квалифицирован в соответствии с требованиями документа "The Draft Ministerial Specifications -Mass Flow Meters" (Проект спецификаций, разработанный правительством: массовые расходомеры) (1993-09-21).

Сенсор	DN		Сертификат MC	
	[мм]	[дюймы]	Жидкости, кроме воды	Газ
Promass	[мм]	[дюймы]	Масса	Объем
F	8...150	¾...6	ДА	ДА

**Другие стандарты и рекомендации**

- EN 60529  
Степень защиты корпуса (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  
Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования
- IEC/EN 61326  
"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 43  
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровым электронным модулем
- NACE MR 103  
Материалы, устойчивые к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке
- NACE MR 0175/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:

- Конфигуратор изделия "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Select country (Выбор страны) → Instruments (Прибор) → Select device (Выбор прибора) → Страница прибора: Configure this product (Конфигурировать этот продукт)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



Примечание.

**Модуль конфигурации изделия – средство для индивидуальной конфигурации приборов**

- Самая актуальная информация о конфигурациях
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод информации, зависящей от точки измерения, такой как диапазон измерений 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

## 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).

### Аксессуары к прибору

#### Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Монтажный набор для преобразователя	Монтажный комплект для настенного корпуса (раздельное исполнение) Предназначен для следующих типов монтажа: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Настенный монтаж</li> <li>– Монтаж на трубе</li> <li>– Установка в панели управления</li> </ul> Монтажный комплект для алюминиевого полевого корпуса: Предназначен для монтажа прибора на трубе (диаметром 3/4"…3")

#### Для сенсора

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	Используется для стабилизации температуры жидкости 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. Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации VA132D

### Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Ручной программатор HART Communicator Field Xpert	Ручной программатор предназначен для удаленной настройки прибора и передачи значений измеряемых величин через HART на токовый выход (4...20 мА).  Для получения дополнительной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
Commubox FXA195 HART	Commubox FXA195 используется для подключения преобразователей в искробезопасном исполнении с поддержкой протокола HART к USB-порту компьютера. Таким образом обеспечивается дистанционное управление преобразователем при помощи системного программного обеспечения (например FieldCare). Питание на устройство Commubox подается через USB-порт.

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <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> <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Программу Applicator можно получить следующим образом:</p> <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. 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>
Fieldcheck	<p>Тестер/симулятор для тестирования расходомеров на месте эксплуатации. С помощью программы FieldCare результаты тестирования можно импортировать в базу данных, распечатать и использовать для официальной сертификации. Для получения дополнительной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p>
FieldCare	<p>FieldCare представляет собой пакет программ для управления приборами на базе стандарта FDT от компании Endress+Hauser, с помощью которого можно проводить настройку и диагностику интеллектуальных полевых приборов. Поступающая информация о состоянии позволяет вести простой и эффективный контроль работы приборов. Связь с расходомерами Proline обеспечивается через служебный интерфейс или через служебный интерфейс FXA193.</p>
FXA193	<p>Служебный интерфейс между измерительным прибором и ПК для управления посредством FieldCare.</p>

## Компоненты системы

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти 256 МБ, на карте DSD или USB-накопителе. Прибор Memograph M имеет модульную структуру, интуитивное управление и комплексные функции обеспечения безопасности. В стандартный комплект поставки входит программное обеспечение ReadWin® 2000 PC, которое используется для настройки, визуализации и архивирования собранных данных.</p> <p>Математические каналы, поставляемые отдельно, используются для непрерывного мониторинга потребления электроэнергии, производительности котельной и других параметров, важных для обеспечения эффективного управления расходом энергетических ресурсов.</p>



## Документация

- Технология измерения расхода (FA00005D)
- Техническое описание
  - Promass 84A (TI00068D)
  - Promass 84M (TI00104D)
- Инструкция по эксплуатации/описание функций прибора
  - Promass 84 (BA00109D/BA00110D)
  - Promass 84 Modbus (BA00129D/BA00130D)
- Дополнительная документация для взрывозащищенного исполнения: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

## Зарегистрированные товарные знаки

KALREZ® и VITON®

Зарегистрированные товарные знаки E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

TRI-CLAMP®

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

SWAGELOK®

Зарегистрированный товарный знак Swagelok & Co., Солон, США

HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser

<http://www.ru.endress.com>

---