

Техническое описание Proline Promass F 200

Расходомер массовый



Надежный расходомер с фирменной технологией питания от сигнальной цепи

Область применения

- Принцип измерения не зависит от физических свойств жидкости, таких как вязкость или плотность.
- Высочайшая точность измерения расхода жидкостей и газов в широком спектре областей применения.

Характеристики прибора

- Массовый расход: погрешность измерения $\pm 0,1\%$
- Температура технологической среды: 205 °C (401 °F)
- Номинальный диаметр: DN от 8 до 80 (от $\frac{3}{8}$ до 3 дюймов)
- Технология питания по сигнальной цепи
- Надежный корпус с двумя отсеками.
- Безопасность предприятия: международные сертификаты (SIL, взрывоопасные зоны)

Преимущества

- Высочайшая безопасность процесса – устойчивость в меняющихся и сложных условиях
- Меньше точек измерения процесса – многопараметрическое измерение (расход, плотность, температура)
- Компактный монтаж – прямые участки не требуются
- Удобная прокладка кабелей прибора – отдельный клеммный отсек
- Безопасная работа - нет необходимости открытия устройства благодаря сенсорному управлению и фоновой подсветке дисплея
- Встроенная имитационная самопроверка – функция Heartbeat Technology



Содержание







Информация о документе	4	Степень защиты	37
Условные обозначения	4	Виброустойчивость	37
Принцип действия и архитектура системы	5	Ударопрочность	37
Принцип измерения	5	Ударопрочность	37
Измерительная система	6	Внутренняя очистка	37
Обеспечение безопасности	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	38
Входные данные	8	Процесс	38
Изменяемая величина	8	Диапазон температур среды	38
Диапазон измерения	8	Плотность	38
Рабочий диапазон измерения расхода	9	Зависимости давления от температуры	38
Входной сигнал	9	Корпус датчика	43
Выход	9	Разрывной диск	44
Выходной сигнал	9	Пределы расхода	44
Сигнал при сбое	11	Потеря давления	45
Нагрузка	12	Давление в системе	45
Данные по взрывозащищенному подключению	13	Теплоизоляция	45
Отсечка при низком расходе	17	Обогрев	46
Гальваническая изоляция	17	Вибрации	46
Данные протокола	17	Механическая конструкция	47
Электропитание	22	Размеры в единицах СИ	47
Назначение клемм	22	Размеры в американских единицах	62
Назначение контактов, разъем прибора	23	Вес	70
Напряжение питания	24	Материалы	71
Потребляемая мощность	24	Подключения к процессу	73
Потребляемый ток	25	Шероховатость поверхности	73
Сбой питания	25	Управление	73
Электрическое подключение	25	Принцип управления	73
Выравнивание потенциалов	29	Языки	74
Клеммы	29	Локальное управление	74
Кабельные вводы	29	Дистанционное управление	75
Спецификация кабелей	29	Служебный интерфейс	77
Защита от перенапряжения	29	Сертификаты и свидетельства	77
Рабочие характеристики	30	Маркировка CE	77
Нормальные рабочие условия	30	Знак "C-tick"	77
Максимальная погрешность измерения	30	Функциональная безопасность	77
Повторяемость	32	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	77
Время отклика	32	Санитарная совместимость	78
Влияние температуры окружающей среды	32	Функциональная безопасность	78
Влияние температуры технологической среды	32	Сертификация HART	79
Влияние давления технологической среды	33	Сертификация FOUNDATION Fieldbus	79
Технические особенности	33	Сертификация PROFIBUS	79
Монтаж	34	Директива по оборудованию, работающему под давлением	79
Место монтажа	34	Другие стандарты и директивы	79
Монтажные позиции	35	Размещение заказа	80
Входные и выходные участки	36	Пакеты приложений	80
Специальные инструкции по монтажу	36	Функции диагностики	81
Окружающая среда	37	Технология Heartbeat	81
Диапазон температур окружающей среды	37	Аксессуары	81
Температура хранения	37	Аксессуары к прибору	81
Климатический класс	37		

Аксессуары для связи	83
Аксессуары для обслуживания	83
Системные компоненты	84
Документация	85
Стандартная документация	85
Дополнительная документация для различных приборов	85
Зарегистрированные товарные знаки	86









Информация о документе

Условные обозначения




Символы электрических схем

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

Описание информационных символов

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

Символы на иллюстрациях

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера элементов
1., 2., 3. ...	Последовательность
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная среда)
	Направление потока

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

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

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

F_c = сила Кориолиса

Δm = движущаяся масса

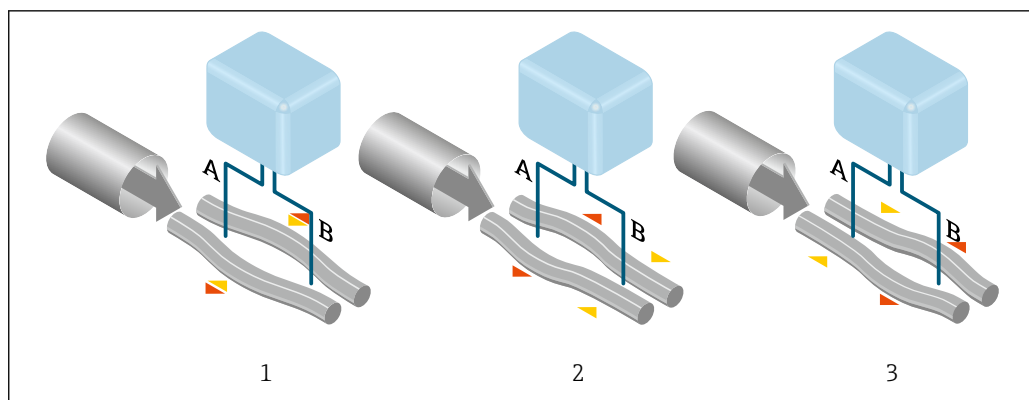
ω = скорость вращения

v = радиальная скорость во вращающейся или колеблющейся системе

Величина силы Кориолиса зависит от движущейся массы Δm , скорости ее перемещения v в системе и, следовательно, массового расхода. Вместо постоянной скорости вращения ω в сенсоре создается колебательное движение.

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

- При нулевом расходе (если жидкость неподвижна) обе трубки колеблются в одной фазе (1).
- При возникновении массового расхода колебание на входе в трубку замедляется (2), а на выходе ускоряется (3).



A0028850

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

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

Измерение объемного расхода

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

Измерение температуры

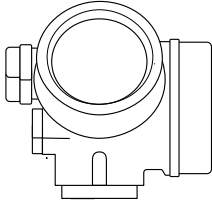
Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубки. Этот сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

Измерительная система

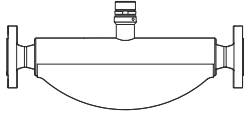
Измерительная система состоит из преобразователя и сенсора.

Прибор доступен в компактном исполнении:
преобразователь и сенсор находятся в одном корпусе.

Преобразователь

<p>Promass 200</p>  <p>A0013471</p>	<p>Исполнения прибора и материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Компактное исполнение, алюминий с покрытием: Алюминий AlSi10Mg, с покрытием ■ Компактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь: Гигиеническое исполнение, для максимальной коррозионной стойкости: нержавеющая сталь CF-3M (316L, 1.4404) <p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешнее управление с помощью 4-строчного локального дисплея с подсветкой и сенсорным управлением, через меню с подсказками (в виде мастера быстрой настройки) для различных областей применения ■ С помощью управляющих программ (например, FieldCare)
---	---

Сенсор

<p>Promass F</p>  <p>A0016507</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Высокая эффективность в различных областях применения ■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных) ■ Устойчивость к влиянию факторов процесса ■ Диапазон номинальных диаметров: DN 8 ... 80 (3/8 ... 3") ■ Материалы: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сенсор: нержавеющая сталь, 1.4301/1.4307 (304L); опция: 1.4404 (316/316L) ■ Измерительные трубки: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
--	--

Обеспечение безопасности**Безопасность информационных технологий**

Гарантия действует только в том случае, если установка и использование устройства производится согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесения каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

Информационная безопасность, связанная с прибором

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.

Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на основной плате). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи.

Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Парольная защита блокирует доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или другого средства управления, в том числе управляющих программ (таких как FieldCare, DeviceCare), и с функциональной точки зрения аналогична аппаратной защите от записи. Если используется служебный интерфейс CDI RJ-45, доступ для чтения также будет возможен только после ввода пароля.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.

Доступ по цифровой шине

Описанные выше ограничения не влияют на циклическую связь по цифровой шине с вышестоящей системой (чтение и запись, в том числе передача измеренных значений, выполняются в обычном режиме).

Входные данные

Измеряемая величина Величины измеряемые напрямую

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Вычисляемые величины

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерения Диапазоны измерения для жидкостей

DN		Верхние пределы диапазона измерения от $\dot{m}_{\min(F)}$ до $\dot{m}_{\max(F)}$	
[мм]	[дюйм]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0 до 2 000	0 до 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 до 6 500	0 до 238,9
25	1	0 до 18 000	0 до 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 до 45 000	0 до 1 654
50	2	0 до 70 000	0 до 2 573
80	3	0 до 180 000	0 до 6 615



Диапазоны измерения для газов

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Верхний предел диапазона измерения для жидкости [кг/ч]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Плотность газа в [кг/м ³] в рабочих условиях
x	Константа, зависящая от номинального диаметра

DN		x
[мм]	[дюйм]	[кг/м ³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110

 Для расчета диапазона измерения используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  83


Пример расчета для газа

- Сенсор: Promass F, DN 50
- Газ: воздух плотностью 60,3 kg/m³ (при 20 °C и 50 бар)
- Диапазон измерения (жидкость): 70 000 кг/ч
- $x = 90 \text{ kg/m}^3$ (для Promass F, DN 50)

Максимальный верхний предел диапазона измерения:

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

Рекомендованный диапазон измерения

Раздел "Пределы расхода" →  44

Рабочий диапазон измерения расхода



Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

Входной сигнал

Внешние измеряемые величины

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

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел "Аксессуары" →  84

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

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровая связь

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Выход



Выходной сигнал

Токовый выход

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

Выравнивание	Настраиваемый: 0,0 до 999,9 с
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пост. ток 35 В ■ 50 мА  Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. →  13
Перепад напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для ≤ 2 мА: 2 В ■ Для 10 мА: 8 В
Остаточный ток	≤ 0,05 мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Настраиваемый: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
"Вес" импульса	Настраиваемый
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход
Частотный выход	
Частота выхода	Настраиваемый: 0 до 1 000 Гц
Выравнивание	Настраиваемый: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Присваиваемые измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура
Релейный выход	
Поведение при переключении	Двоичный, проводимый или непроводимый
Задержка переключения	Настраиваемый: 0 до 100 с

Количество циклов реле	Не ограничено
Присваиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. ■ Поведение диагностики ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1-3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> ■ Обнаружение частичного заполнения трубы ■ Отсечка при низком расходе

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход 4...20 мА

4 ... 20 мА

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ■ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US ■ Минимальное значение: 3,59 мА ■ Максимальное значение: 22,5 мА ■ Произвольно определяемое значение между: 3,59 до 22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
---------------------	---

Импульсный/частотный/релейный выход

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

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

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

Локальный дисплей



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

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

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

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

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  75

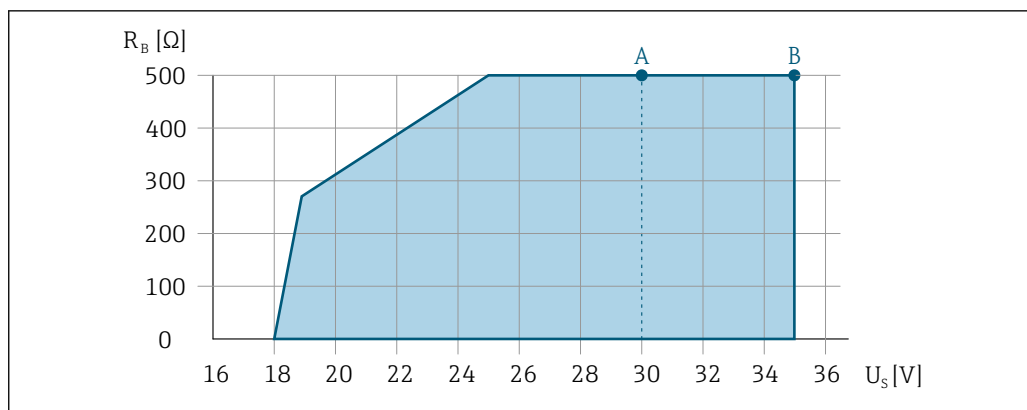
Нагрузка

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

Расчет максимальной нагрузки

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

- Для $U_S = 17,9$ до $18,9$ В: $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ В}): 0,0036 \text{ А}$
- Для $U_S = 18,9$ до 24 В: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ В}): 0,022 \text{ А}$
- Для $U_S \geq 24$ В: $R_B \leq 500 \text{ Ω}$



A0013563

- A Рабочий диапазон при использовании кода заказа "Выходной сигнал", опция A "4...20 мА HART"/опция B "4...20 мА HART, импульсный/частотный/переключающий выход" с сертификатом Ex i и опция C "4...20 мА HART + аналоговый сигнал 4...20 мА"
- B Рабочий диапазон при использовании кода заказа "Выходной сигнал", опция A "4...20 мА HART"/опция B "4...20 мА HART, импульсный/частотный/переключающий выход" для эксплуатации в безопасных зонах и с сертификатом Ex d

Пример расчета

Напряжение блока питания: U_S = 19 В

Максимальная нагрузка: R_B ≤ (19 В - 13 В) : 0,022 А = 273 Ω

Данные по взрывозащищенному подключению

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Тип взрывозащиты Ex d

Код заказа "Выход"	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности
Опция А	4–20 мА HART	U _{ном.} = пост. тока 35 В U _{макс.} = 250 В
Опция В	4–20 мА HART	U _{ном.} = пост. тока 35 В U _{макс.} = 250 В
	Импульсный/частотный/релейный выход	U _{ном.} = пост. тока 35 В U _{макс.} = 250 В P _{max} = 1 Вт ¹⁾
Опция С	4–20 мА HART	U _{ном.} = пост. тока 30 В
	Аналоговый сигнал 4–20 мА	U _{макс.} = 250 В
Опция Е	FOUNDATION Fieldbus	U _{ном.} = пост. тока 32 В U _{макс.} = 250 В P _{макс.} = 0,88 Вт
	Импульсный/частотный/релейный выход	U _{ном.} = пост. тока 35 В U _{макс.} = 250 В P _{макс.} = 1 Вт ¹⁾
Опция G	PROFIBUS PA	U _{ном.} = пост. тока 32 В U _{макс.} = 250 В P _{макс.} = 0,88 Вт
	Импульсный/частотный/релейный выход	U _{ном.} = пост. тока 35 В U _{макс.} = 250 В P _{макс.} = 1 Вт ¹⁾

1) Внутренняя цепь ограничена значением R_i = 760,5 Ом

Тип защиты Ex nA

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

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

Тип защиты XP

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

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

Значения для искробезопасного исполнения

Тип взрывозащиты Ex ia

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

Тип защиты Ex ic

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

Тип защиты IS

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

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая изоляция

Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

Данные протокола

HART

ИД изготовителя	0x11
ИД типа прибора	0x54
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: www.endress.com

Нагрузка HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Мин. 250 Ом ▪ Макс. 500 Ω
Динамические переменные	<p>Чтение динамических переменных: команда HART № 3 Значения измеряемых величин можно присваивать любым динамическим переменным.</p> <p>Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Эталонная плотность ▪ Температура ▪ Температура жидкости, переносимой в трубопроводе ▪ Температура электроники ▪ Частота колебаний ▪ Амплитуда колебаний ▪ Затухание колебаний ▪ Асимметричность сигнала <p>Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Эталонная плотность ▪ Температура ▪ Температура жидкости, переносимой в трубопроводе ▪ Температура электроники ▪ Частота колебаний ▪ Амплитуда колебаний ▪ Затухание колебаний ▪ Асимметричность сигнала ▪ Внешнее давление ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3
Переменные прибора	Чтение переменных прибора: команда HART № 9 Присвоения переменных прибора фиксируются.

FOUNDATION Fieldbus

ID изготовителя	0x452B48
Идент. номер	0x1054
Версия прибора	1
Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы на: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
Версия файла совместимости (CFF)	
Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ГТК)	6.1.1
Номер операции испытания ГТК	IT094200
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций "Link Master" и "Basic Device"	Да Заводская установка: Basic Device
Адрес узла	Заводская установка: 247 (0xF7)

Поддерживаемые функции	Доступны следующие способы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапуск ▪ Перезапуск электронной паспортной таблички (ENP) ▪ Диагностика
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Постоянные позиции	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
Пропускная способность канала устройства	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	Мин. 5


Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Настройка блока трансмиттера (TRDSUP)	Все параметры для стандартного ввода в эксплуатацию.	Выходные сигналы отсутствуют
Дополнительная настройка блока трансмиттера (TRDASUP)	Все параметры для более точной настройки измерения.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для дисплея (TRDDISP)	Параметры настройки локального дисплея.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера HistoROM (TRDHRM)	Параметры для использования функции HistoROM.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для диагностики (TRDDIAG)	Диагностическая информация.	Переменные процесса (канал AI) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура (7) ▪ Объемный расход (9) ▪ Массовый расход (11) ▪ Скорректированный объемный расход (13) ▪ Плотность (14) ▪ Эталонная плотность (15)
Блок трансмиттера для настройки в режиме "Эксперт" (TRDEXP)	Параметры, для надлежащей установки которых пользователь должен обладать глубокими знаниями об управлении прибором.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера, содержащий информацию о режиме "Эксперт" (TRDEXPIN)	Параметры, содержащие информацию о состоянии прибора.	Выходные сигналы отсутствуют

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок трансмиттера для обслуживания сенсора (TRDSRV5)	Параметры, доступные только для специалистов отдела сервиса Endress +Hauser.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя, содержащий информацию об обслуживании (TRDSRVIF)	Параметры, содержащие информацию о состоянии прибора, предназначенную для сотрудников отдела сервиса Endress+Hauser.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для счетчика общего запаса (TRDTIC)	Параметры для настройки всех сумматоров и счетчика.	Переменные процесса (канал AI) <ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор 1 (16) ■ Сумматор 2 (17) ■ Сумматор 3 (18)
Блок трансмиттера для функции Heartbeat Technology (TRDNBT)	Параметры для настройки и исчерпывающая информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 1 (TRDNBTR1)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 2 (TRDNBTR2)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 3 (TRDNBTR3)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют
Блок трансмиттера для результатов Heartbeat 4 (TRDNBTR4)	Информация о результатах поверки.	Выходные сигналы отсутствуют

Функциональные блоки

Блок	Количество блоков	Содержание	Переменные процесса (канал)
Блок ресурсов (RB)	1	Этот блок (расширенный функционал) содержит все данные, однозначно определяющие прибор; он является эквивалентом электронной паспортной таблички прибора.	–
Блоки аналоговых входных данных (AI)	6	Этот блок (расширенный функционал) получает данные измерений от блока сенсора (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе. Время выполнения: 27 мс	<ul style="list-style-type: none"> ■ Температура (7) ■ Объемный расход (9) ■ Массовый расход (11) ■ Скорректированный объемный расход (13) ■ Плотность (14) ■ Эталонная плотность (15) ■ Сумматор 1 (16) ■ Сумматор 2 (17) ■ Сумматор 3 (18)

Блок	Количество блоков	Содержание	Переменные процесса (канал)
Блок дискретного входа (DI)	2	Этот блок (стандартный функционал) получает дискретное значение (например, индикатор превышения диапазона измерения) и делает значение доступным другим функциональным блокам на выходе. Время выполнения: 19 мс	<ul style="list-style-type: none"> ■ Состояние релейного выхода (101) ■ Контроль заполнения трубы (102) ■ Отсечка при низком расходе (103) ■ Статус проверки (105)
Блок PID (PID)	1	Этот блок (стандартный функционал) включает в себя функциональные возможности пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и может использоваться для управления на месте эксплуатации. Позволяет каскадное управление и прямое управление. Время выполнения: 25 мс	–
Блок нескольких аналоговых выходов (MAO)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает несколько аналоговых значений и обеспечивает их доступность для других блоков на выходе. Время выполнения: 22 мс	<p>Канал_0 (121)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение 1: переменная внешней компенсации, давление ■ Значение 2...8: не присвоено <p> Значение давления должно передаваться в прибор в базовых единицах СИ.</p>
Блок нескольких цифровых выходов (MDO)	1	Этот блок (стандартный функционал) получает несколько дискретных значений и обеспечивает их доступность для других блоков на выходе. Время выполнения: 19 мс	<p>Канал_DO (122)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Значение 1: сброс сумматора 1 ■ Значение 2: сброс сумматора 2 ■ Значение 3: сброс сумматора 3 ■ Значение 4: переопределение расхода ■ Значение 5: запуск проверки работоспособности ■ Значение 6: релейный выход состояния ■ Значение 7: запуск коррекции нулевой точки ■ Значение 8: не присвоено
Блок интегратора (IT)	1	Этот блок (стандартный функционал) обеспечивает интегрирование измеряемой переменной с течением времени или суммирование импульсов из блока импульсного входа. Блок можно использовать в качестве сумматора, суммирующего значения до сброса, либо пакетного сумматора с контрольной точкой, в котором интегрируемое значение сравнивается с целевым значением, созданным до или в ходе процедуры управления, и при достижении целевого значения генерируется двоичный сигнал. Время выполнения: 21 мс	–

PROFIBUS PA

ID изготовителя	0x11
Идент. номер	0x155F
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы на: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Выходные значения (передаваемые из измерительного прибора в систему автоматизации)	<p>Аналоговый вход 1...6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Эталонная плотность ▪ Температура <p>Цифровой вход 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Контроль заполнения трубы ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Релейный выход состояния ▪ Проверка состояния <p>Сумматор 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход
Входные значения (передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)	<p>Аналоговый выход Внешнее давление</p> <p>Цифровой выход 1...4 (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима подавления измерений ▪ Цифровой выход 2: активация/деактивация режима коррекции нулевой точки ▪ Цифровой выход 3: активация/деактивация релейного выхода ▪ Цифровой выход 4: начало поверки <p>Сумматор 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Суммировать ▪ Сброс и удержание ▪ Предварительная установка и удержание ▪ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Суммарный расход ▪ Суммарный расход прямого потока ▪ Суммарный расход обратного потока
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора в составе системы управления и по данным на паспортной табличке ▪ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Чтение и запись параметров с использованием выгрузки/загрузки по PROFIBUS выполняется до 10 раз быстрее ▪ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
Настройка адреса устройства	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ▪ Локальный дисплей ▪ с помощью управляющих программ (например, FieldCare)

Электропитание

Назначение клемм

Преобразователь

Варианты подключения

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения	Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала</p> <p>2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала</p> <p>3 Заземляющая клемма для экрана кабеля</p>	

Код заказа "Выходной сигнал"	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4-20 мА HART (пассивный)		-	
Опция В ¹⁾	4-20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/переключающий выход (пассивный)	
Опция С ¹⁾	4-20 мА HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4-20 мА (пассивный)	
Опция Е ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/переключающий выход (пассивный)	
Опция G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/переключающий выход (пассивный)	

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

Назначение контактов, разъем прибора

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Напряжение питания

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешнее электропитание.

Код заказа "Выходной сигнал"	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция A ^{1) 2)} : 4–20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: ≥ постоянного тока 17,9 В ■ Для 20 мА: ≥ постоянного тока 13,5 В 	Постоянный ток 35 В
Опция B ^{1) 2)} : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/переключающий выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: ≥ постоянного тока 17,9 В ■ Для 20 мА: ≥ постоянного тока 13,5 В 	Постоянный ток 35 В
Опция C ^{1) 2)} : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: ≥ постоянного тока 17,9 В ■ Для 20 мА: ≥ постоянного тока 13,5 В 	Постоянный ток 30 В
Опция E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/переключающий выход	≥ постоянного тока 9 В	Постоянный ток 32 В
Опция G ³⁾ : PROFIBUS PA, импульсный/частотный/переключающий выход	≥ постоянного тока 9 В	Постоянный ток 32 В

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



Для получения информации о нагрузке см. → 12



Различные блоки питания можно заказать в компании Endress+Hauser: → 84



Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. → 13

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция A : 4–20 мА HART	770 мВт
Опция B : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт
Опция C : 4–20 мА HART + 4–20 мА аналог	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт
Опция E : FOUNDATION Fieldbus, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 576 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 576 мВт
Опция G : PROFIBUS PA, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 512 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 512 мВт




Для получения информации о значениях для взрывозащищенного подключения см. → 13

Потребляемый ток

Токовый выход

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

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

PROFIBUS PA

16 мА

FOUNDATION Fieldbus

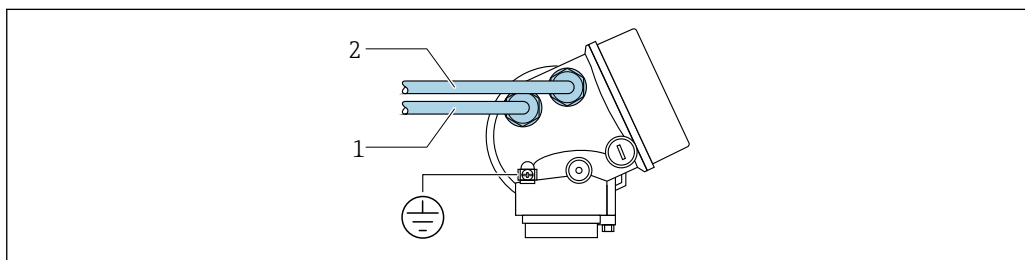
18 мА

Сбой питания

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

Электрическое подключение

Подключение преобразователя

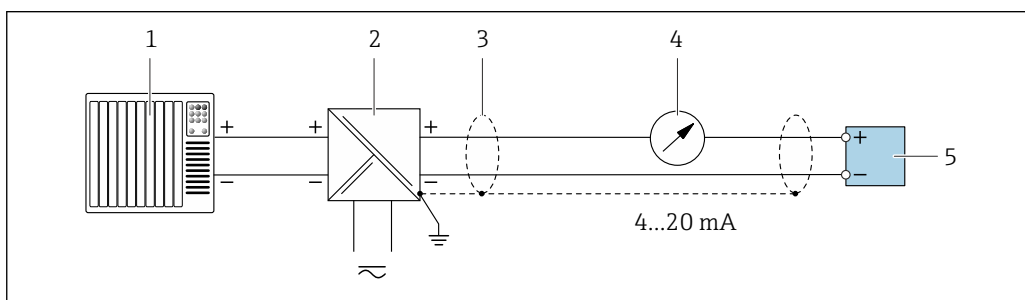


A0015510




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

Примеры подключения

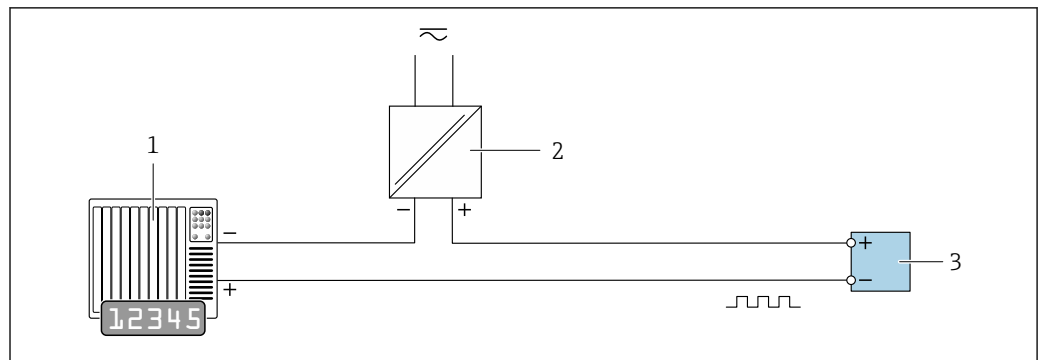
Токовый выход 4-20 мА HART



A0028762

-  1 Пример подключения для токового выхода 4...20 мА HART (пассивного)
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
 - 2 Электропитание
 - 3 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей →  29
 - 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки →  12
 - 5 Преобразователь

Импульсный/частотный выход



A0028761

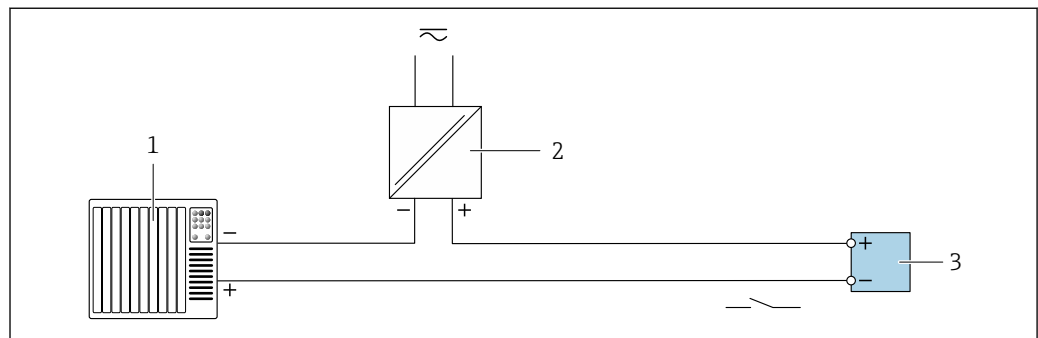
2 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

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

2 Источник питания

3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 10

Релейный выход



A0028760

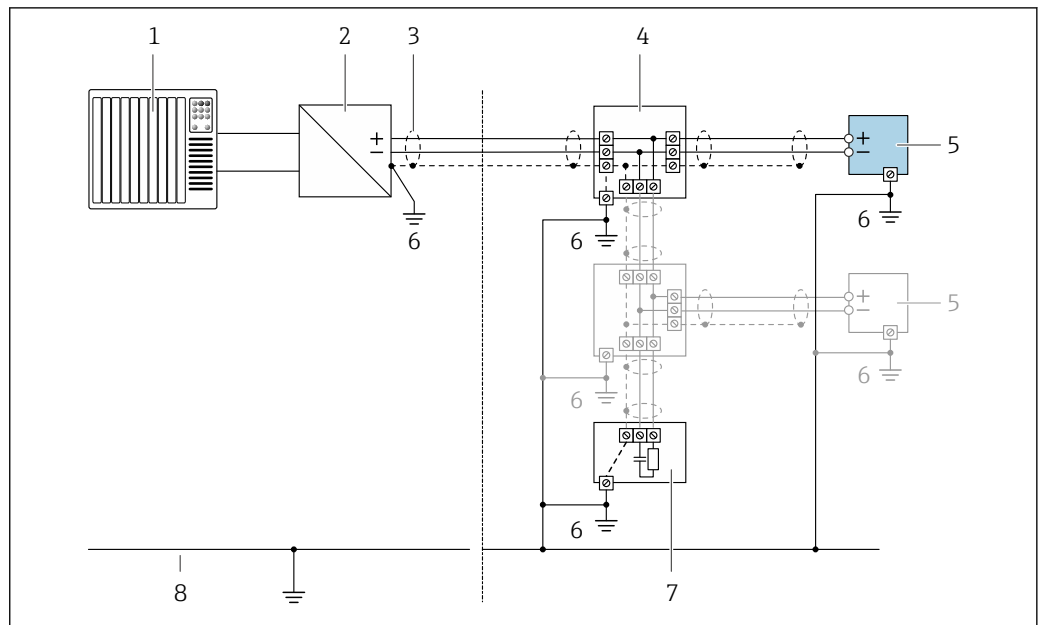
3 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)

2 Источник питания

3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 10

PROFIBUS-PA

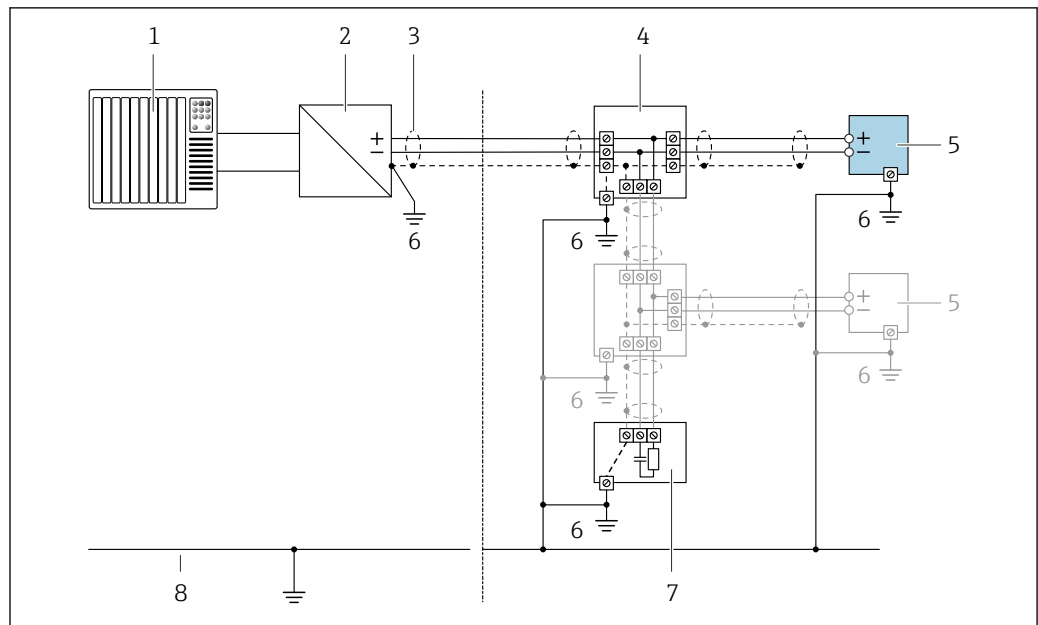


A0028768

4 Пример подключения для PROFIBUS-PA

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS PA
- 3 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Распределительная коробка
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Терминатор шины
- 8 Линия выравнивания потенциалов

FOUNDATION Fieldbus

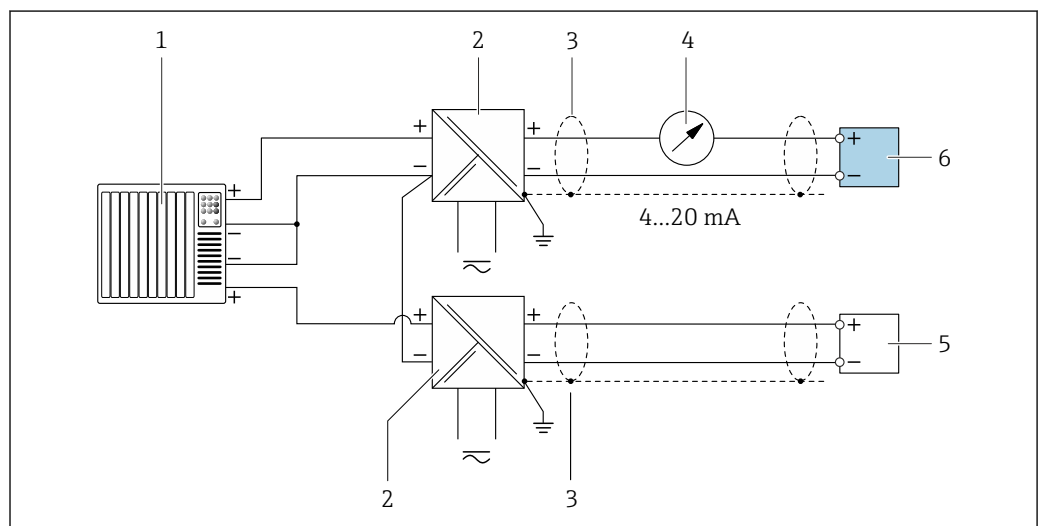


A0028768

5 Пример подключения для FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Распределительная коробка
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Терминатор шины
- 8 Линия выравнивания потенциалов

Вход HART



A0028763

6 Пример подключения для входа HART с общим минусом (пассивного)

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN22 1N)
- 3 Экран кабеля: для выполнения требований по ЭМС необходимо заземление экрана кабеля с обоих концов; соблюдайте спецификацию кабелей
- 4 Аналоговый блок индикации; не допускайте превышения максимальной нагрузки → 12
- 5 Прибор для измерения давления (например Cerabar M, Cerabar S): см. требования
- 6 Преобразователь

Выравнивание потенциалов

Требования

Принятие специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.



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

Клеммы

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

Кабельные вводы

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

Спецификация кабелей

Допустимый диапазон температур

Минимальные требования: диапазон температуры для кабеля \geq температуры окружающей среды +20 К

Сигнальный кабель

Токовый выход 4...20 мА HART

Рекомендуется использовать экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Токовый выход 4...20 мА

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

FOUNDATION Fieldbus

Витой двужильный экранированный кабель.



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

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

PROFIBUS PA

Витой двужильный экранированный кабель. Рекомендуется использовать кабель типа А .



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

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

Защита от перенапряжения


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

Код заказа "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания ¹⁾
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ω max

Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 μ с)	10 кА
Диапазон температур	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)



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

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

Рабочие характеристики

Нормальные рабочие условия



- Пределы ошибок на основе ISO 11631.
- Вода при температуре +15 до +45 °C (+59 до +113 °F) при давлении 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм).
- Спецификации в соответствии с протоколом калибровки.
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025.

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  83

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды

Базовая погрешность

 Технические особенности →  33

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,10 \%$ ИЗМ

Массовый расход (газы)

$\pm 0,25 \%$ ИЗМ

Плотность (жидкости)

В эталонных условиях (г/см ³)	Калибровка стандартной плотности (г/см ³)	Широкий диапазон Спецификация плотности ^{1) 2)} (г/см ³)
$\pm 0,0005$	$\pm 0,0005$	$\pm 0,001$

- 1) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 г/см³, +5 до +80 °C (+41 до +176 °F).
- 2) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность».

Температура

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

Стабильность нулевой точки

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

Значения расхода

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

Единицы СИ

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

Американские единицы измерения

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

Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие значения погрешности.

Токовый выход

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

Импульсный/частотный выход



ИЗМ = от измеренного значения

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

Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды

Базовая повторяемость

 Технические особенности →  33

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,05 \%$ ИЗМ

Массовый расход (газы)

$\pm 0,20 \%$ ИЗМ

Плотность (жидкости)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

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 (выравнивание).
- Время отклика в случае некорректного отклонения измеренного значения: Через 500 мс → 95 % верхнего предела диапазона измерения

Влияние температуры окружающей среды**Токовый выход**

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

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

Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Температурный коэффициент	Макс. $\pm 100 \text{ ppm}$ ИЗМ
---------------------------	---------------------------------

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

ВПД = верхний предел давления


При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет $\pm 0,0002 \%$ ВПД/ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001 \%$ ВПД/ $^\circ\text{F}$).

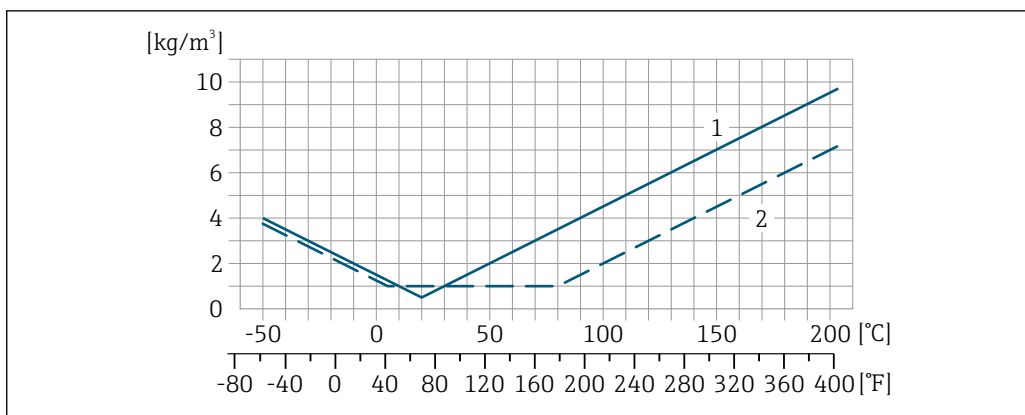
Этот эффект сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

Плотность

При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и рабочей температурой погрешность измерения сенсора составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$).
Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (→  30), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$)



A0016591

- 1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при +20 °C (+68 °F)
- 2 Специальная калибровка по плотности

Температура

$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$

Влияние давления технологической среды

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

ИЗМ = от значения измеряемой величины

- Компенсировать влияние можно следующими способами:
 - считывать текущее значение давления через токовый вход;
 - указать фиксированное значение давления в параметрах прибора.

Руководство по эксплуатации → 85.

DN		(% ИЗМ/бар)	(% ИЗМ/psi)
(мм)	(дюйм)		
8	3/8	Влияние отсутствует	
15	1/2	Влияние отсутствует	
25	1	Влияние отсутствует	
40	1 1/2	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений
 BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ
 MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

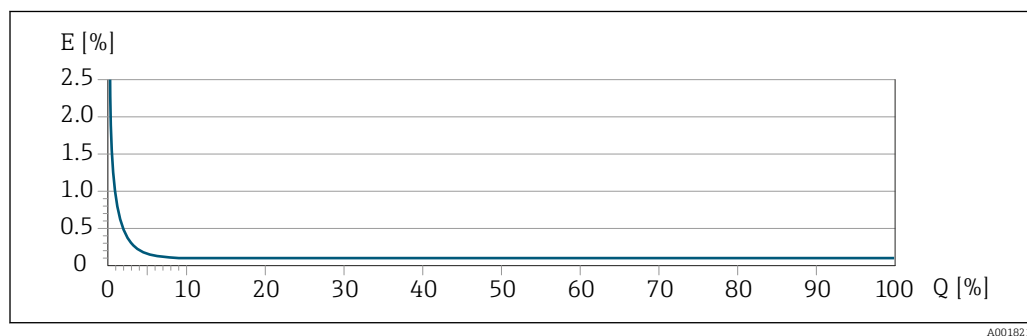
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

Пример максимальной погрешности измерения

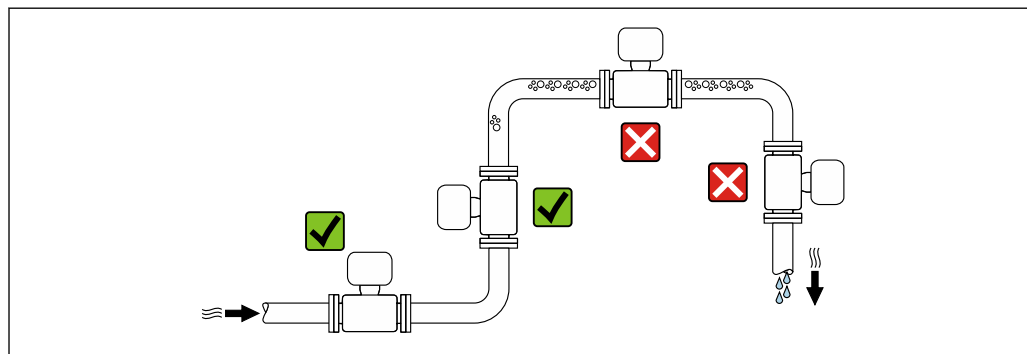


E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример)
Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

Монтаж

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

Место монтажа

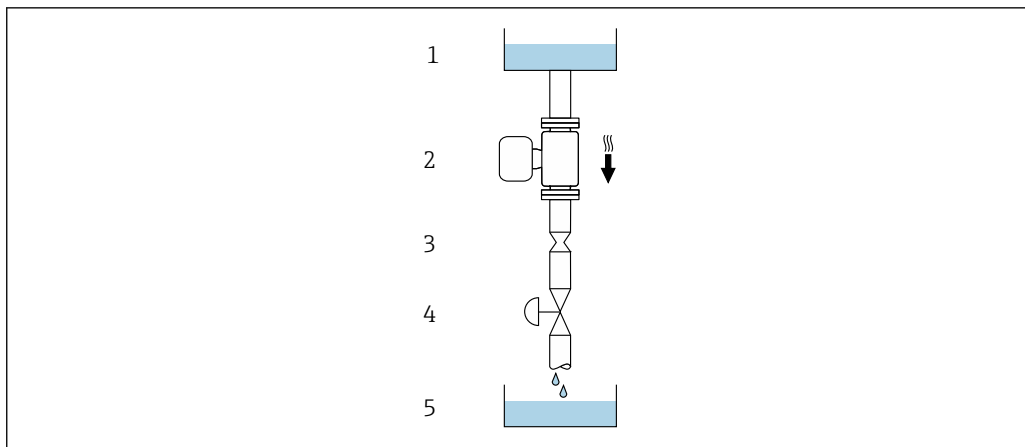


Скапливание пузырьков газа в измерительной трубе может привести к увеличению погрешности измерения. Поэтому не допускается монтаж измерительной системы в следующих точках трубопровода:

- В самой высокой точке трубопровода.
- Непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы.

Монтаж в спускных трубах

Несмотря на вышеуказанные рекомендации, следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубы или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубы и сенсора в ходе измерения.



A0028773

7 Монтаж в трубе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

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

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубы	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

Монтажные позиции

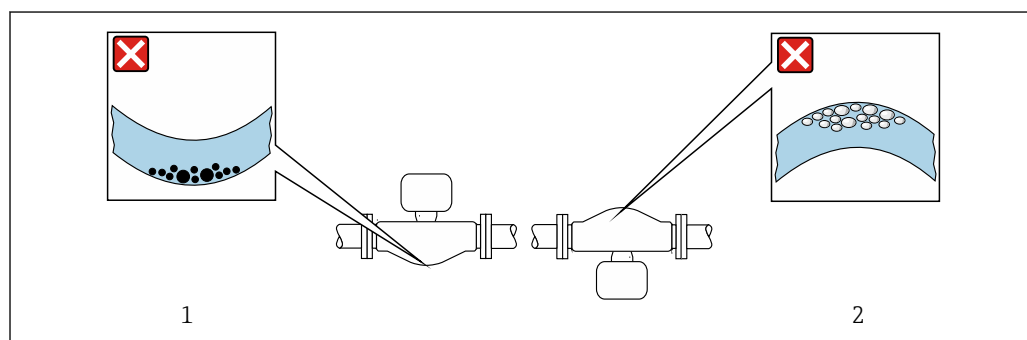
Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на паспортной табличке сенсора совпадает с направлением потока продукта (в трубопроводе).

Монтажные позиции		Рекомендуется
A	Вертикальная ориентация	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> A0015591
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾ Исключения: → <input checked="" type="checkbox"/> 8, <input checked="" type="checkbox"/> 36 A0015589


Монтажные позиции		Рекомендуется
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 <small>A0015590</small>   ²⁾ Исключения: →  , 
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 <small>A0015592</small> 

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

Если сенсор устанавливается горизонтально и с изогнутой измерительной трубкой, то положение сенсора следует выбрать в соответствии со свойствами жидкости.




A0028774

 **8** Ориентация сенсора с изогнутой измерительной трубкой

- 1 Эта ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, переносящими твердые частицы: риск скопления твердых частиц.
- 2 Эта ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями со свободным газом: риск скопления газа.

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется →  45.

Специальные инструкции по монтажу

Разрывной диск

Информация об этой процедуре: ([Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true](#)).

Правильное положение разрывного диска обозначено на наклейке, находящейся на его задней стороне.


Транспортную упаковку необходимо снять.

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

В случае отказа разрывного диска можно вернуть в его внутреннюю резьбу сливное устройство, чтобы обеспечить слив выходящей среды.

Информация о размерах: см. раздел "Механическая конструкция" -> "Аксессуары"

Коррекция нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях →  30. Ввиду этого, коррекция нулевой точки на месте эксплуатации, как правило, не требуется.

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



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

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

Измерительный прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Читаемость локального дисплея	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

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

 Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser : →  81

Температура хранения

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

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты

Преобразователь

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

Датчик

IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Разъём

IP67, только при резьбовом соединении

Виброустойчивость

- Синусоидальные вибрации в соответствии с IEC 60068-2-6
 - 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
 - 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение
- Случайные вибрации в широком диапазоне, в соответствии с IEC 60068-2-64
 - 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
 - 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц
 - Суммарно: 1,54 г rms

Ударопрочность

Удары полусинусоидальными импульсами, в соответствии с IEC 60068-2-27
6 мс 30 г

Ударопрочность

Удары при манипуляциях, в соответствии с IEC 60068-2-31

Внутренняя очистка

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

Опции

- Исполнение, очищенное от масла и смазки, для смачиваемых частей, без сертификата проверки
Код заказа "Обслуживание", опция **HA**
- Исполнение, очищенное от масла и смазки, для смачиваемых частей, с сертификатом проверки по британскому стандарту – BS IEC 60877:1999+ British Oxygen Cleaning – обезжиривание в соответствии со спецификациями VOC 00000-N-S-430-00-01
Код заказа "Обслуживание", опция **HB**

**Электромагнитная
совместимость (ЭМС)**

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



Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

Процесс

**Диапазон температур
среды**

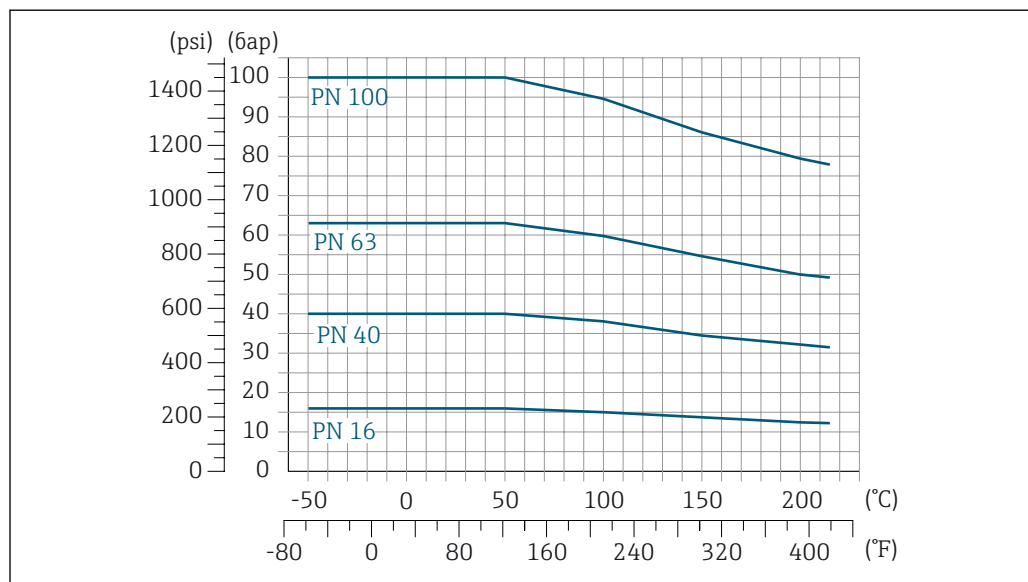
Стандартное исполнение	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)	Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция HA, SA, SB, SC
Исполнение для расширенного диапазона температуры	-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)	Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опция SD, SE, SF, TH

Плотность0 до 2 000 кг/м³ (0 до 125 lb/cf)**Зависимости давления от
температуры**

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



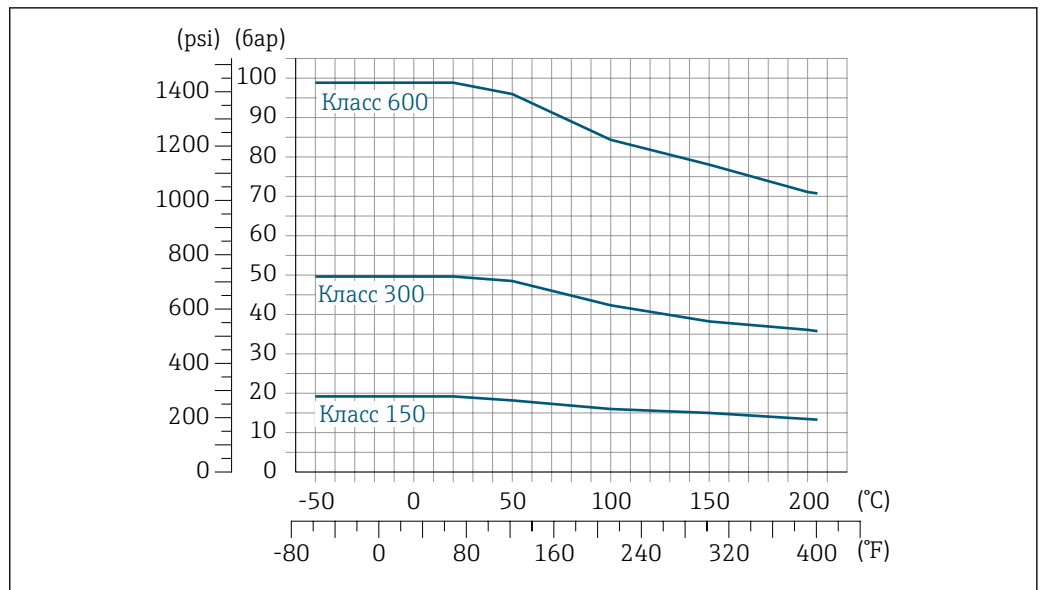
Кривые зависимости давления от температуры с диапазоном температуры +151 до +205 °C (+304 до +401 °F) исключительно для исполнения прибора с расширенным температурным диапазоном.

Фланец по EN 1092-1 (DIN 2501)

A0029377-RU

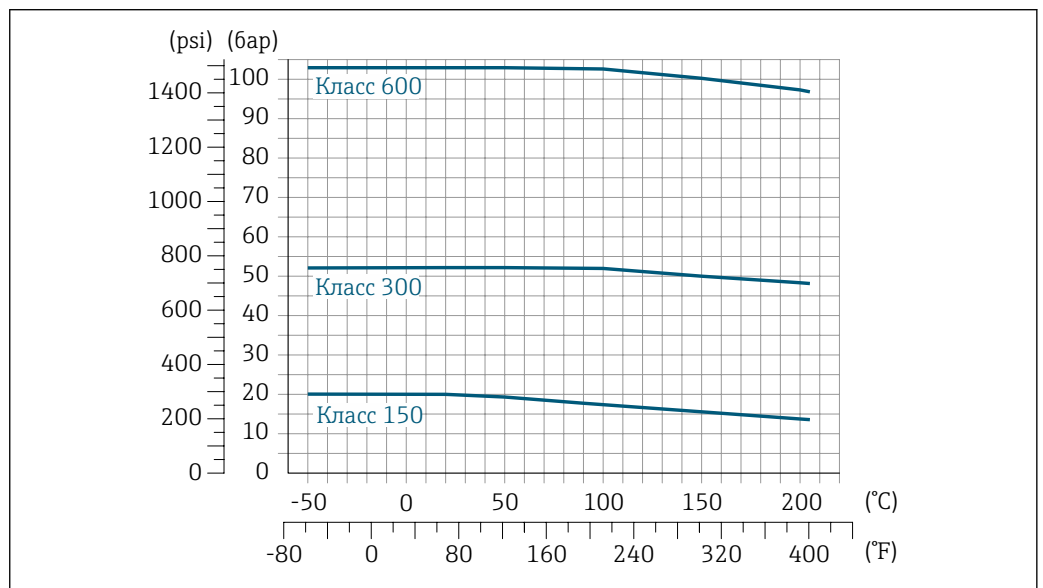
9 С материалом фланца 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22

Фланец по ASME B16.5



A0029378-RU

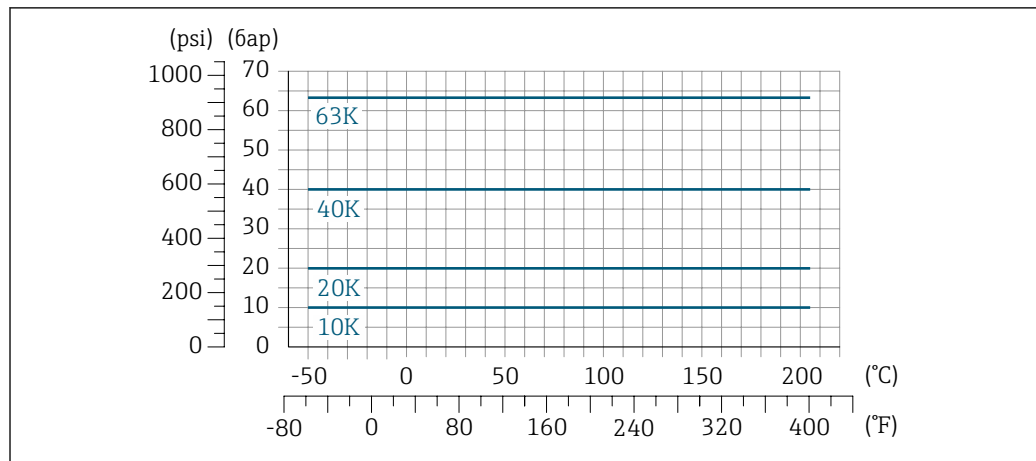
10 С материалом фланца 1.4404 (F316/F316L)



A0029379-RU

11 С материалом фланца: сплав Alloy C22

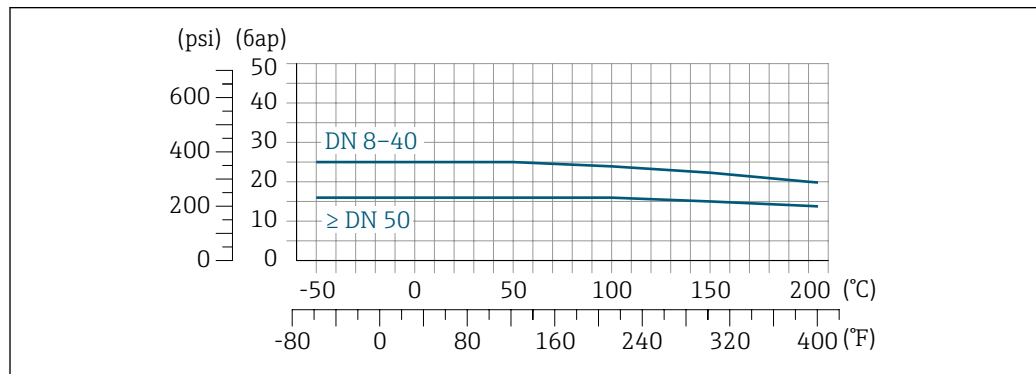
Фланец JIS B2220



A0029380-RU

12 С материалом фланца 1.4404 (F316/F316L), сплав Alloy C22

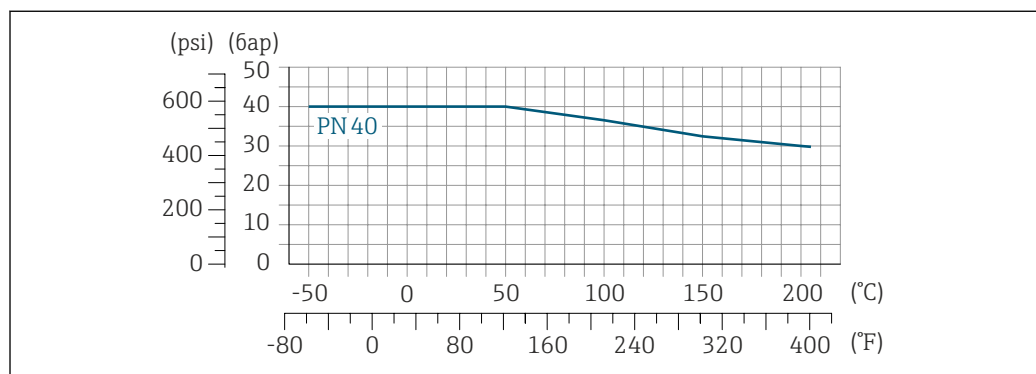
Фланец DIN 11864-2, форма А



A0027781-RU

13 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

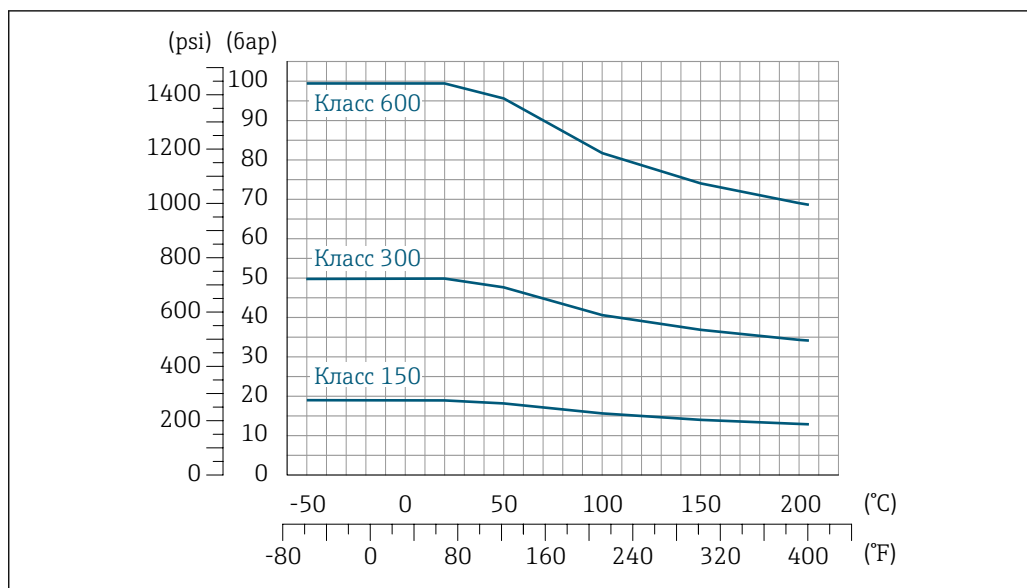
Фланец переходной по EN 1092-1 (DIN 2501)



A0032214-RU

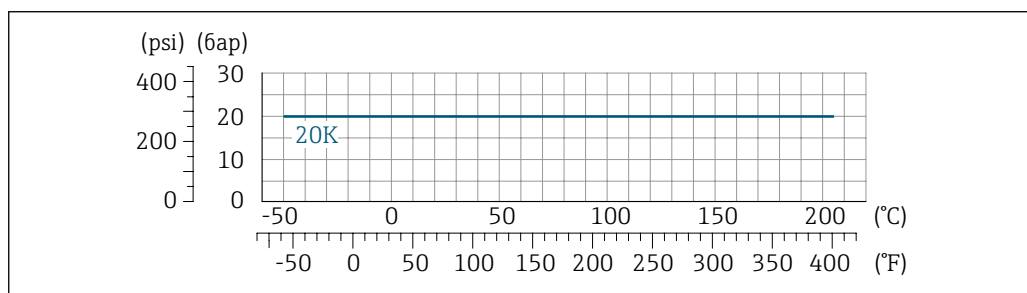
14 С материалом фланца 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22

Фланец переходной по ASME B16.5



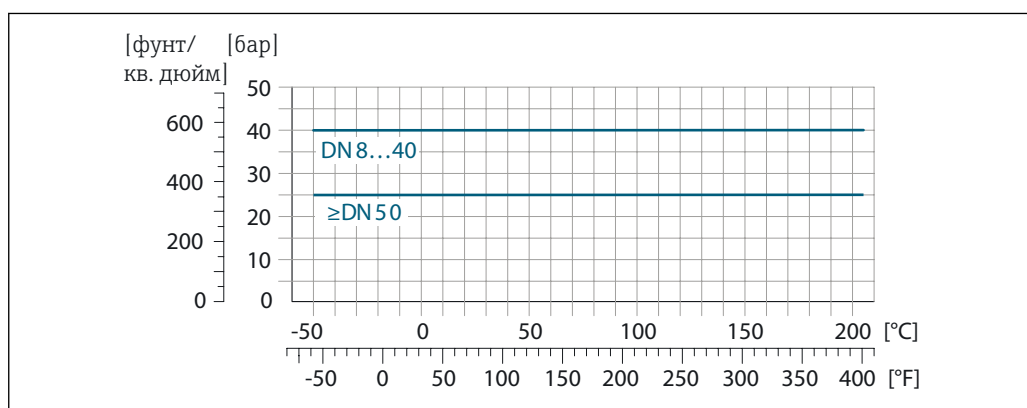
15 С материалом фланца 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22

Фланец переходной по JIS B2220



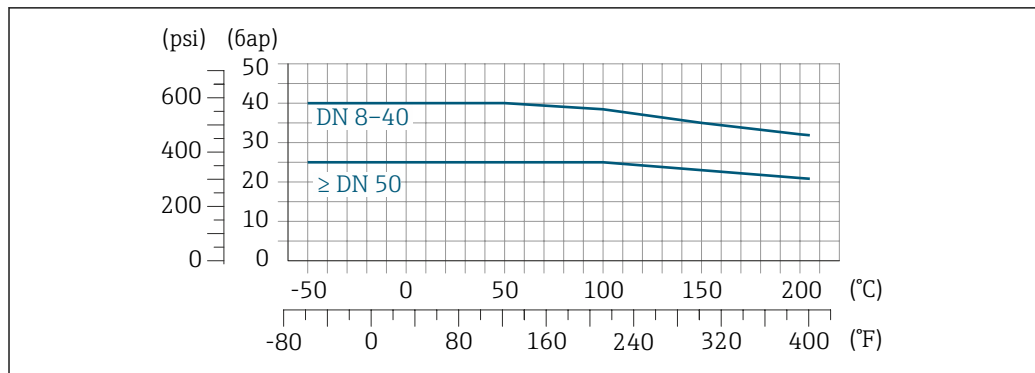
16 С материалом фланца 1.4301 (F304); смачиваемые части: сплав Alloy C22

Резьба DIN 11851



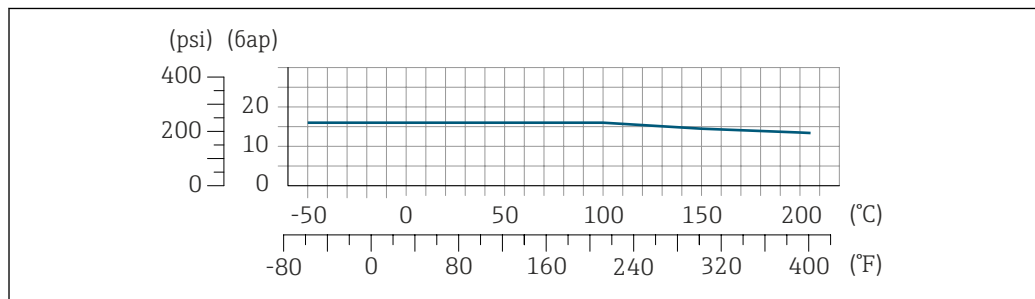
17 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

При условии использования уплотнений из соответствующих материалов в соответствии с DIN 11851 допускается работа при температуре до +140 °C (+284 °F). Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку данные компоненты также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температуры.

Резьба DIN 11864-1, форма А

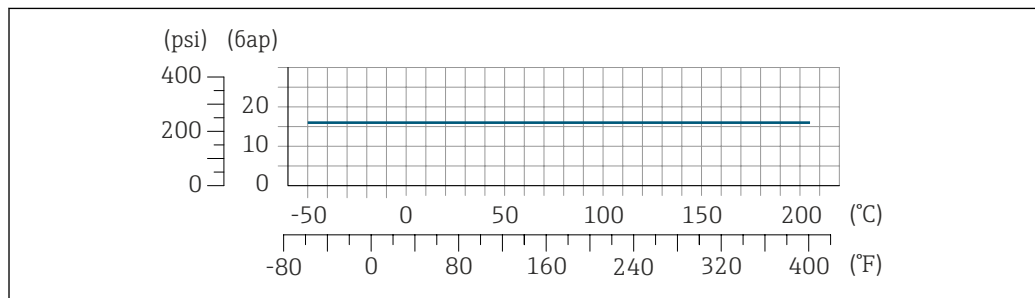
A0027784-RU

18 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

Резьба ISO 2853

A0027785-RU

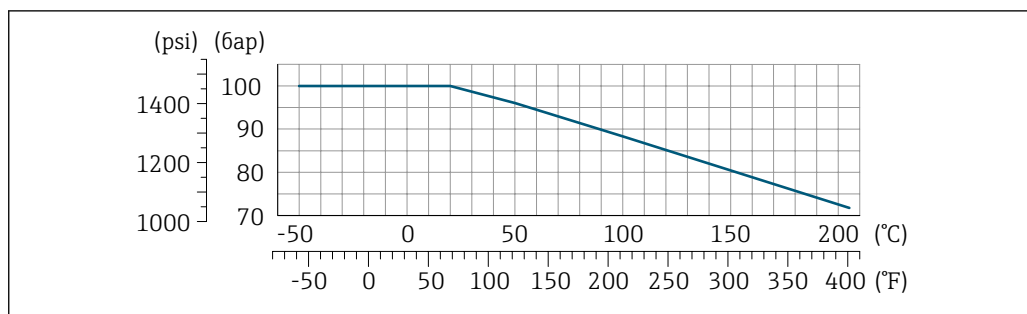
19 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

Резьба SMS 1145

A0032220-RU

При условии использования уплотнений из соответствующих материалов в соответствии с SMS 1145 допускается работа при температуре до 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Это следует учитывать при выборе уплотнений и составляющих, поскольку данные компоненты также могут иметь ограничения по допустимому диапазону давления и температуры.

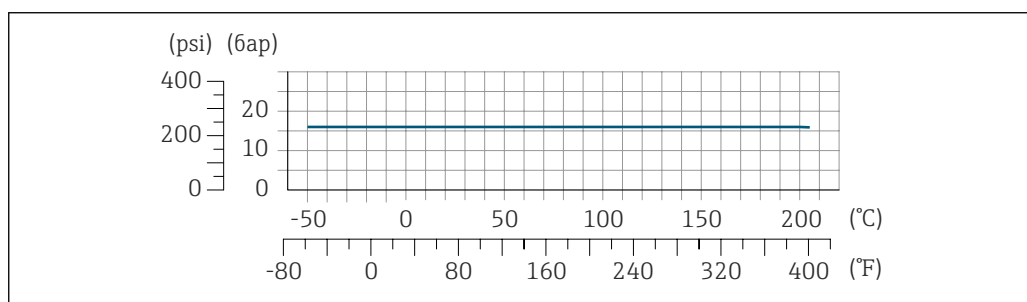
VCO



A0029395-RU

20 С материалом присоединения 1.4404 (316/316L)

Tri-Clamp



A0032217-RU

Подключения на основе зажимов рассчитаны на максимальное давление 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Используя зажим и уплотнение, соблюдайте их эксплуатационные ограничения, которые могут составлять менее 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

Корпус датчика

В стандартном исполнении с диапазоном температуры -50 до $+150$ °C (-58 до $+302$ °F) корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

В исполнениях для всех остальных диапазонов температуры корпус датчика заполняется сухим инертным газом.

i В случае повреждения измерительной трубки (например, из-за воздействия условий процесса, таких как коррозионность или абразивность жидкости) вытекающая из нее жидкость будет задерживаться в корпусе датчика.

В случае повреждения трубки уровень давления внутри корпуса датчика поднимается сообразно рабочему давлению. Если давление разрушения корпуса датчика с точки зрения заказчика не обеспечивает достаточного запаса по уровню защиты, прибор можно оснастить разрывным диском. Это предотвращает образование недопустимо высокого давления внутри корпуса датчика. В этой связи настоятельно рекомендуется применение разрывного диска в технологических процессах, использующих газ под высоким давлением, и в особенности в технологических процессах, где рабочее давление на $2/3$ превышает давление разрушения датчика.

Если протекающую среду предполагается сливать в сливное устройство, то датчик необходимо снабдить разрывным диском. Сливное устройство подключается к дополнительному резьбовому присоединению → 61.

Если датчик необходимо продувать газом (обнаружение газа), требуется использование продувочных соединений.

i Не допускается открывать продувочные соединения, если сразу не будет осуществляться подача осушенного инертного газа. Продувку разрешается выполнять только под низким давлением.

Максимальное давление:

- DN 08...150 (3/8...6 дюймов): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
- DN 250 (10 дюймов)
 - Температура среды ≤ 100 °C (212 °F): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
 - Температура среды > 100 °C (212 °F): 3 бар (43,5 фунт/кв. дюйм)

Давление, при котором разрушается корпус датчика

Приведенные ниже значения давления разрушения для корпуса датчика действительны только для стандартных приборов и/или приборов с закрытыми продувочными соединениями (никогда не открывались/заводское состояние).

При подключении прибора с соединениями для продувки (код заказа «Опции датчика», опция СН «Присоединение для продувки») к системе продувки максимальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет менее высокое номинальное давление).

Если прибор снабжен разрывным диском (код заказа «Опции датчика», опция СА «Разрывной диск»), то решающим фактором является давление срабатывания разрывного диска.

Давление разрушения корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие типу можно заказать вместе с прибором (код заказа «Дополнительное одобрение», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие типу»).

DN		Давление разрушения корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
8	3/8	400	5 800
15	1/2	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1 1/2	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» →  47.

Разрывной диск


В целях повышения уровня безопасности можно выбрать прибор в исполнении с разрывным диском, давление срабатывания которого составляет 10 до 15 бар (145 до 217,5 фунт/кв. дюйм) (код заказа «Опции датчика», опция СА «Разрывной диск»).

Не допускается использование разрывных дисков вместе с нагревательной рубашкой, поставляемой отдельно.

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» (аксессуары) →  61

Пределы расхода

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

i Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» →  8

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
 - В большинстве областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.
 - Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).
 - В случае работы с газами применимы следующие правила:
 - скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach);
 - максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула → 8.
- i** Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* → 83.

Потеря давления

- i** Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 83

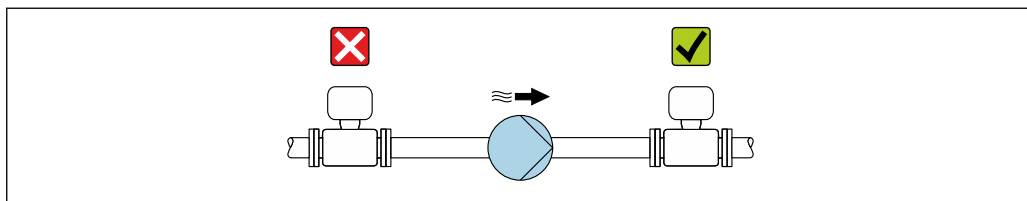
Promass F с малой потерей давления: код заказа «Опции датчика», опция CE «Малая потеря давления»

Давление в системе

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

С этой целью рекомендуется установка в следующих местах:

- В самой низкой точке вертикального трубопровода;
- По направлению потока после насосов (отсутствует опасность образования вакуума).



A0028777

Теплоизоляция

При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

Следующие исполнения прибора рекомендуются для исполнения с теплоизоляцией.

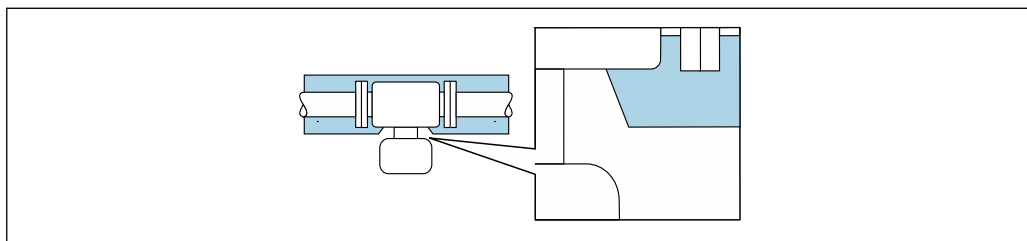
Исполнение для расширенного диапазона температуры:

код заказа «Материал измерительной трубки», опция SD, SE, SF или TH с удлинительной шейкой длиной 105 мм (4,13 дюйм).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники под влиянием теплоизоляции!

- ▶ Рекомендованное монтажное положение: горизонтальный монтаж, корпус преобразователя направлен вниз.
- ▶ Не используйте теплоизоляцию для корпуса преобразователя.
- ▶ Максимально допустимая температура снизу корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F).
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: для обеспечения оптимального рассеивания тепла рекомендуется не покрывать удлинительную шейку теплоизоляцией.



A0034391



21 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой

Обогрев

При работе с некоторыми жидкостями могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплотерь в месте подключения датчика.

Способы обогрева

- Электрический обогрев, например с помощью ленточных нагревателей.
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар.
- С помощью нагревательных рубашек.

 Нагревательную рубашку для датчика можно заказать в компании Endress+Hauser отдельно как аксессуар. →  82

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней области корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области горловины преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронику от перегрева и переохлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Детальная информация по таблицам температур приведена в отдельном документе: указания по технике безопасности (XA).

Вибрации

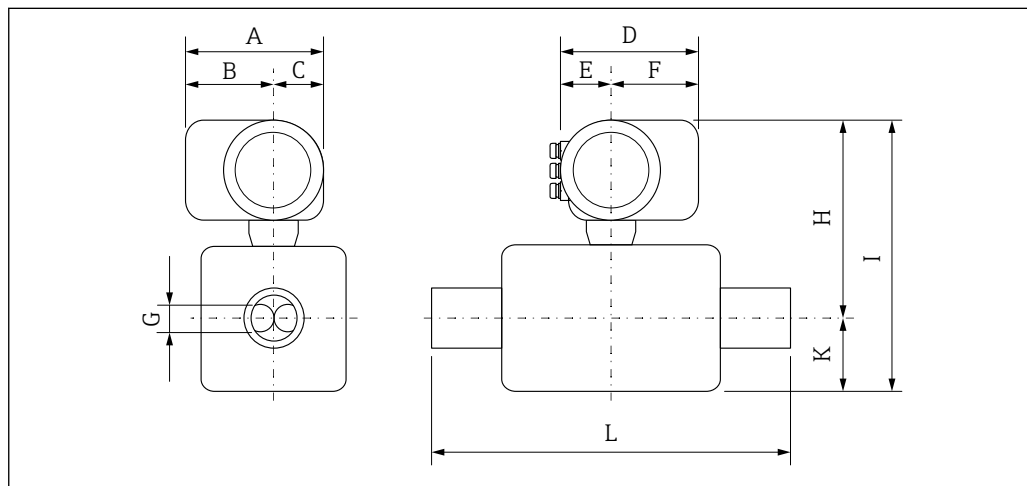
Благодаря высокой частоте колебаний измерительных труб, вибрация технологической установки не мешает правильному функционированию измерительной системы.

Механическая конструкция

Размеры в единицах СИ

Компактное исполнение

Компактное исполнение



A0029786

Размеры для исполнения без защиты от избыточного напряжения

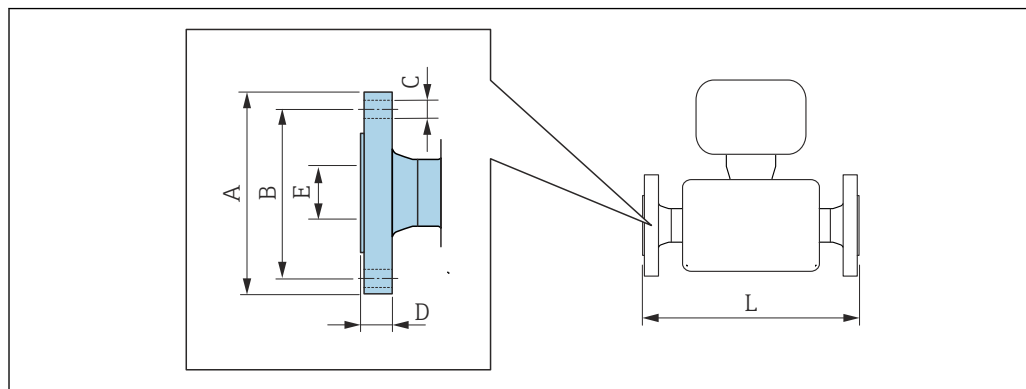
Код заказа «Корпус», опции B «GT18 с двумя отсеками, 316L», C «GT20 с двумя отсеками с алюминиевым покрытием»

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

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

Фланцевые присоединения

Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D2S						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D2C						
Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N): PN 40						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D6S						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D6C						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 ²⁾
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм						

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).
- 2) Доступны для заказа (в качестве опции) монтажные расстояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 132 (код заказа «Присоединение к процессу», опция D2N или D6N (с пазом)).

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (с фланцами DN 25)						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция R2S						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм						

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 с уменьшением номинального диаметра 1.4404 (F316/F316L)								
DN (мм)	Уменьшение до DN (мм)	Код заказа «Присоединение к процессу», опция	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874

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

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501): PN 63						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D3S						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D3C						
Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N): PN 63						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D7S						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D7C						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 3,2 до 12,5 мкм EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма E), Ra 0,8 до 3,2 мкм

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D4S						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D4C						
Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N): PN 100						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D8S						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция D8C						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885

Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B2 (DIN 2526, форма C), Ra 0,8 до 3,2 мкм

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
40	125	98,4	4 × Ø15,9	15,9	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840

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

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150 с уменьшением номинального диаметра 1.4404 (F316/F316L)								
DN (мм)	Уменьшени е до DN (мм)	Код заказа «Присоединение к процессу», опция	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874

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

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ABC						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840

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

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300 с уменьшением номинального диаметра 1.4404 (F316/F316L)								
DN (мм)	Уменьшени е до DN (мм)	Код заказа «Присоединение к процессу», опция	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	894

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

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 600**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ACS****Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ACC**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900

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

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец JIS B2220: 10K**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NDS****Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NDC**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832

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

Фланец JIS B2220: 20K**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NES****Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NEC**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832

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

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец JIS B2220: 40K**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NGS****Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NGC**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760

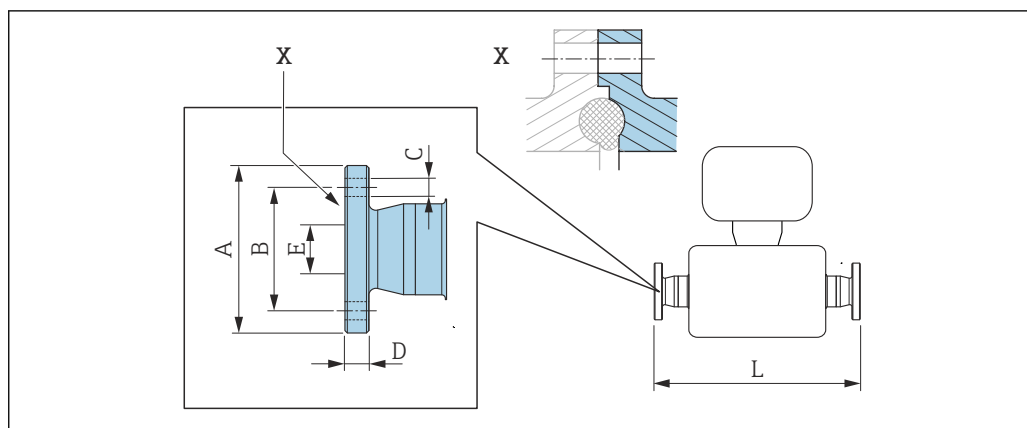
Фланец JIS B2220: 40K						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NGS						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NGC						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6 до 3,2 мкм						

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец JIS B2220: 63K						
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NHS						
Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция NHC						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 1,6 до 3,2 мкм						

- 1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фиксированный фланец DIN 11864-2



A0015627

22 Деталь X: асимметричное присоединение к процессу, деталь, обозначенная синим цветом, предоставляется поставщиком

i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

Фланец DIN11864-2, форма А, для труб, соответствующих стандарту DIN 11866 серии А, плоский с пазом

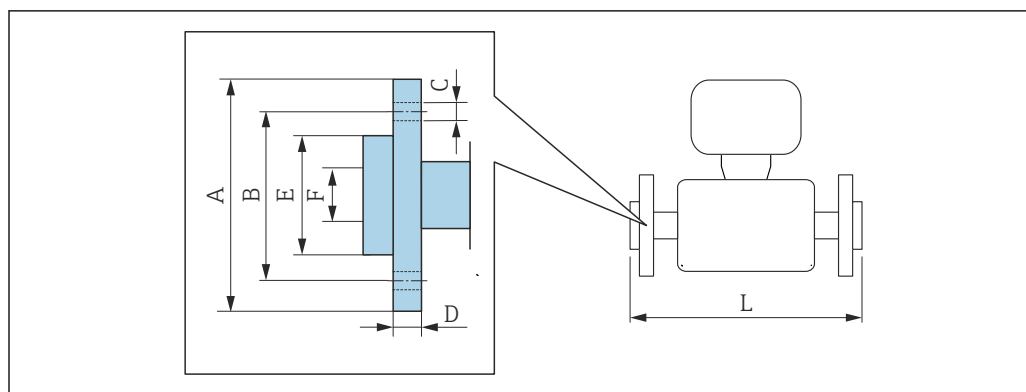
1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция KCS

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900

Доступно исполнение 3А: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38 \text{ мкм}$: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38 \text{ мкм}$ с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC

Фланец переходной EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A002221

i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

Фланец переходной в соответствии с EN 1092-1, форма D: PN 40

1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22

Код заказа «Присоединение к процессу», опция DAC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)	L _{diff} ¹⁾ (мм)
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+8

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

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция D2C).
- 2) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 150

1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22

Код заказа «Присоединение к процессу», опция ADC

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)	L _{diff} ¹⁾ (мм)
8 ²⁾	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

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

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC).
- 2) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 300 1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22 Код заказа «Присоединение к процессу», опция АЕС								
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)	L _{diff} ¹⁾ (мм)
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм								

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция АВС).
- 2) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 600 1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22 Код заказа «Присоединение к процессу», опция АЕС								
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)	L _{diff} ¹⁾ (мм)
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм								

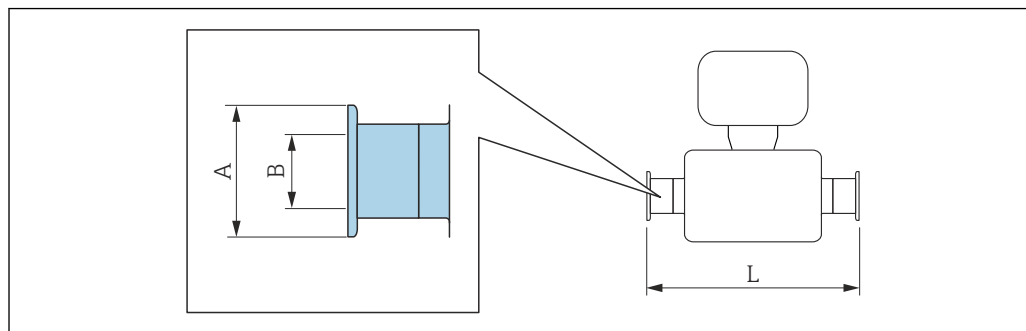
- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция АСС).
- 2) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Фланец JIS B2220: 20К 1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22 Код заказа «Присоединение к процессу», опция N1С								
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	L (мм)	L _{diff} ¹⁾ (мм)
8 ²⁾	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 3,2 до 12,5 мкм								

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция NЕС).
- 2) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартный вариант).

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

**Tri-Clamp (½"), для трубы по DIN 11866 серии C
1.4404 (316/316L)**
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FDW

DN (мм)	Зажим (дюйм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,76$ мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38$ мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38$ мкм с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC

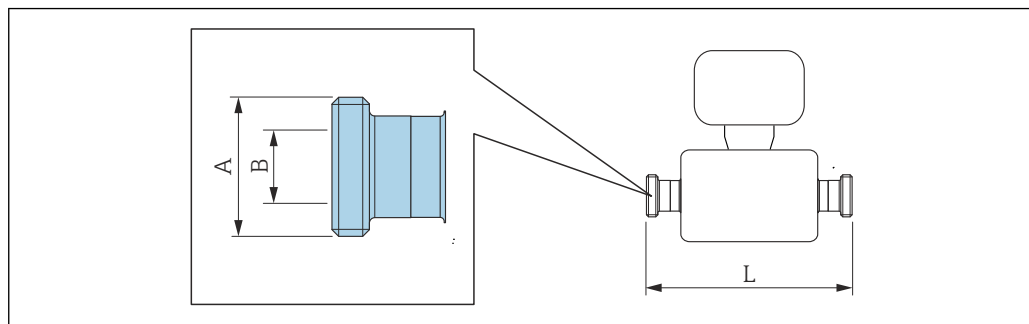
**Tri-Clamp ($\geq 1"$), для трубы по DIN 11866 серии C
1.4404 (316/316L)**
Код заказа «Присоединение к процессу», опция FTS

DN (мм)	Зажим (дюйм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,76$ мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38$ мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38$ мкм с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC

Резьбовые соединения

Резьба DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

Резьба DIN 11851, для трубы по DIN11866 серии A 1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция FMW

DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	L (мм)
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra_{макс.} = 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE

Резьба DIN11864-1, форма A, для трубы по DIN11866 серии A 1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция FLW

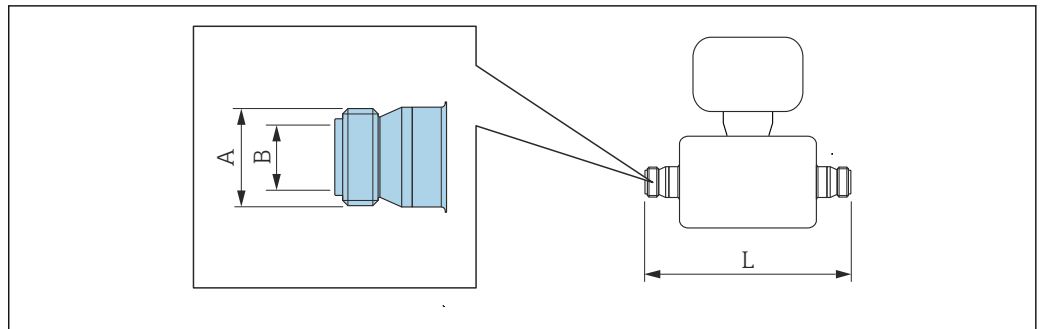
DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	L (мм)
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
Ra_{макс.} = 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
Ra_{макс.} = 0,38 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
Ra_{макс.} = 0,38 мкм с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC


Резьба SMS 1145 1.4404 (316/316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция SCS			
DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	L (мм)
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с Ra_{макс.} = 0,76 мкм: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE

Резьба ISO 2853



A0015623

 Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

**Резьба ISO 2853, для трубы по ISO 2037
1.4404 (316/316L)**

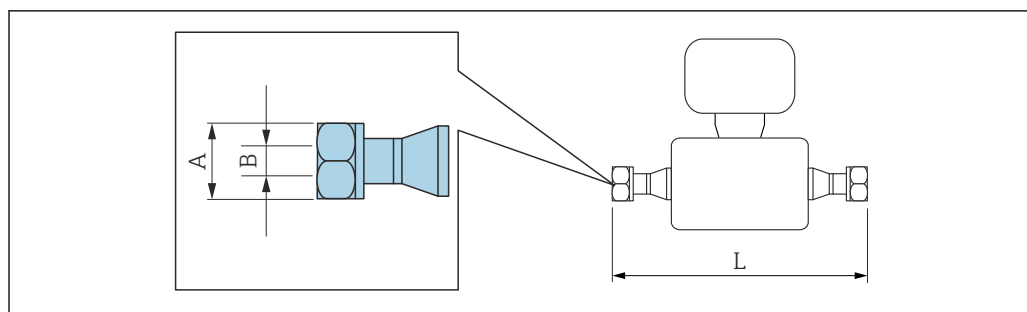
Код заказа «Присоединение к процессу», опция JSF

DN (мм)	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	L (мм)
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38 \text{ мкм}$: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
 $Ra_{\text{макс.}} = 0,38 \text{ мкм}$ с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC

1) Макс. диаметр резьбы в соответствии с ISO 2853, приложение A.

VCO



A0015624

i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5 / -2,0

8-VCO-4 (1/2")
1.4404 (316/316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция CVS

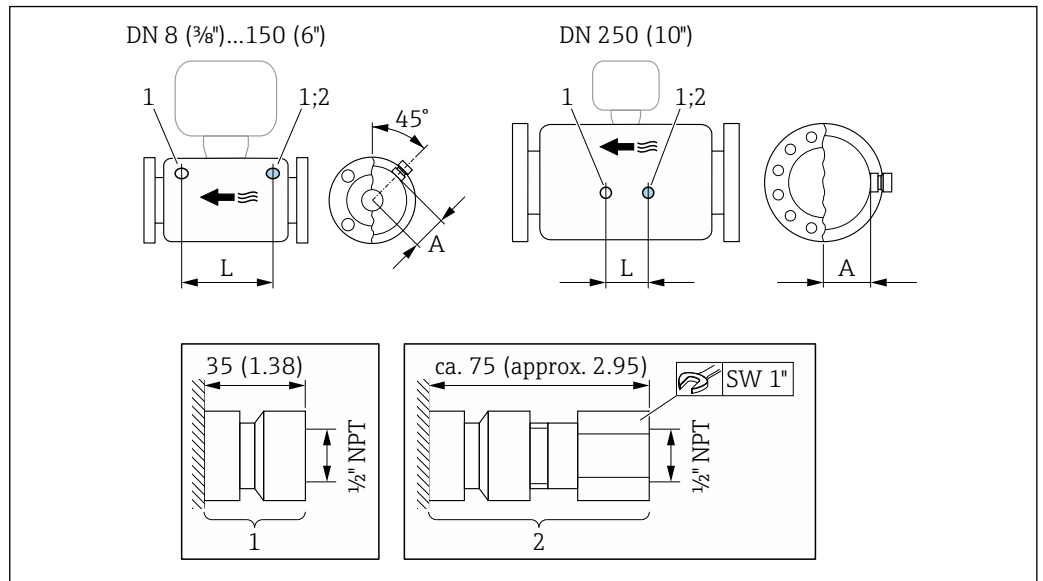
DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	L (мм)
8	AF 1	10,2	390

12-VCO-4 (3/4")
1.4404 (316/316L)
Код заказа «Присоединение к процессу», опция CWS

DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	L (мм)
15	AF 1½	15,7	430

Аксессуары

Присоединения для продувки/контроль камеры высокого давления/разрывной диск



A0028914

23

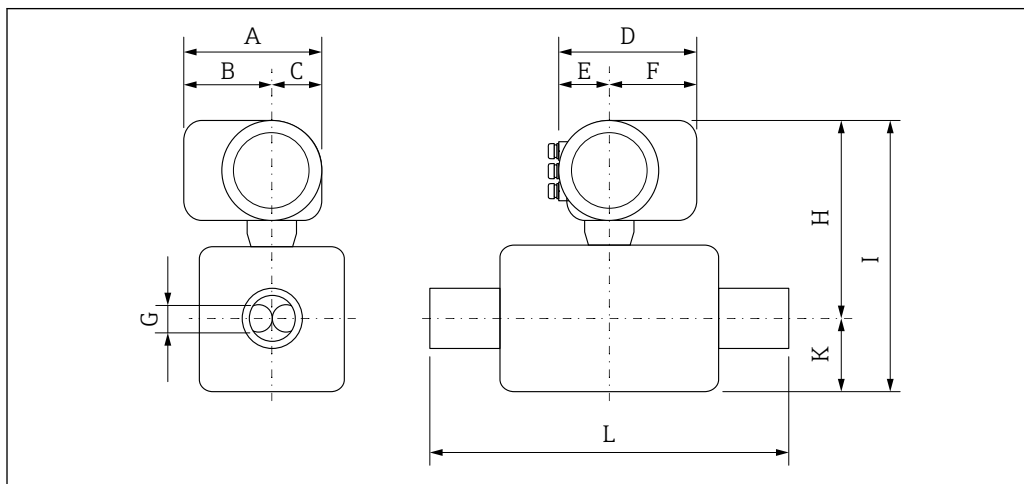
- 1 Соединительный ниппель для присоединения для продувки/контроля камеры высокого давления: код заказа "Опции сенсора", опция СН "Присоединение для продувки"
- 2 Соединительный ниппель с разрывным диском: код заказа "Опции сенсора", опция СА "Разрывной диск"

DN	A	L
[мм]	[мм]	[мм]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560

Размеры в американских
единицах

Компактное исполнение

Компактное исполнение



A0029786

Размеры для исполнения без защиты от избыточного напряжения

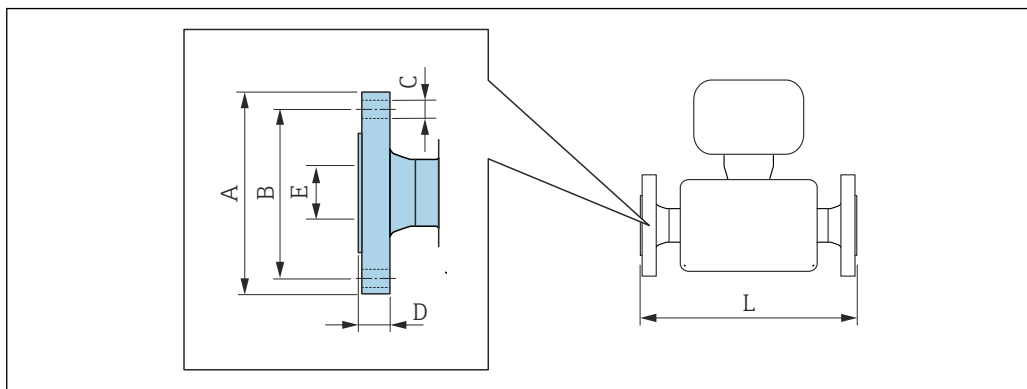
Код заказа «Корпус», опции В «GT18 с двумя отсеками, 316L», С «GT20 с двумя отсеками с алюминиевым покрытием»

DN (дюйм м)	A ¹⁾ (дюйм м)	B ¹⁾ (дюйм м)	C (дюйм м)	D ²⁾ (дюйм м)	E (дюйм)	F ²⁾ (дюйм)	G (дюйм м)	H ³⁾ (дюйм)	I ³⁾ (дюйм)	K (дюйм м)	L (дюйм м)
3/8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,21	10,55	13,5	2,95	⁴⁾
1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,33	10,55	13,5	2,95	⁴⁾
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,47	10,55	13,5	2,95	⁴⁾
1 1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,69	10,75	14,88	4,13	⁴⁾
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,02	11,14	16,69	5,55	⁴⁾
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,59	11,89	19,76	7,87	⁴⁾

- 1) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,28 дюйма.
- 2) Для исполнений с защитой от перенапряжения (OVP): к значениям прибавляется 0,31 дюйма.
- 3) Для исполнения без локального дисплея: из значений вычитается 0,11 дюйма.
- 4) В зависимости от присоединения к процессу.

Фланцевые присоединения

Фиксированный фланец ASME B16.5



A0015621

i Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06 / -0,08

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,63	0,63	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант).

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150 с уменьшением номинального диаметра

1.4404 (F316/F316L)

DN (дюйм)	Уменьшени е до DN (дюйм)	Код заказа «Присоединение к процессу», опция	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
2	1½	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300

1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS

Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ABC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ABC						
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

1) DN ¾ дюйма с фланцами DN ½ дюйма (стандартный вариант).

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300 с уменьшением номинального диаметра 1.4404 (F316/F316L)								
DN (дюйм)	Уменьшени е до DN (дюйм)	Код заказа «Присоединение к процессу», опция	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
2	1½	AIS	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	35,2

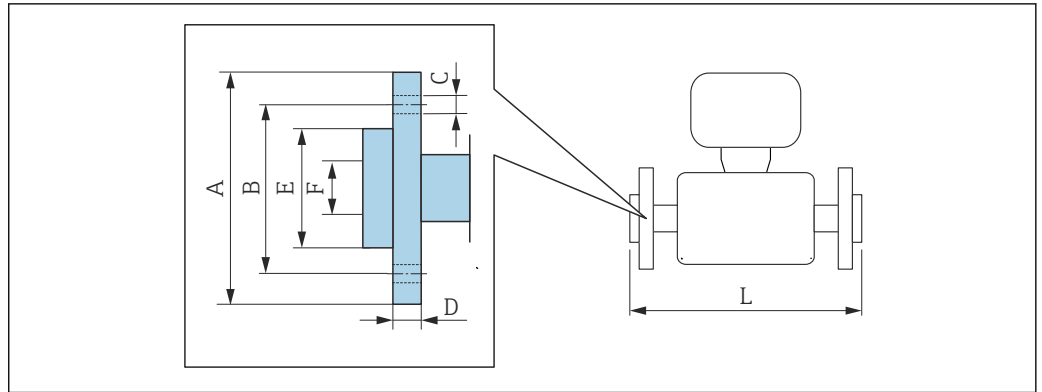
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 600 1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ACS Сплав Alloy C22: код заказа «Присоединение к процессу», опция ACC						
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
¾ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
½	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,5	2,9	35,43


Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 248 µin

1) DN ¾ дюйма с фланцами DN ½ дюйма (стандартный вариант).

Фланец переходной ASME B16.5



A002221

 Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06 / -0,08

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 150

1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22

Код заказа «Присоединение к процессу», опция ADC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	L (дюйм)	L _{diff} ¹⁾ (дюйм)
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5	3,07	33,07	0

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 492 µin

- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC).
- 2) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант).

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 300

1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22

Код заказа «Присоединение к процессу», опция AEC

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	L (дюйм)	L _{diff} ¹⁾ (дюйм)
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 492 µin

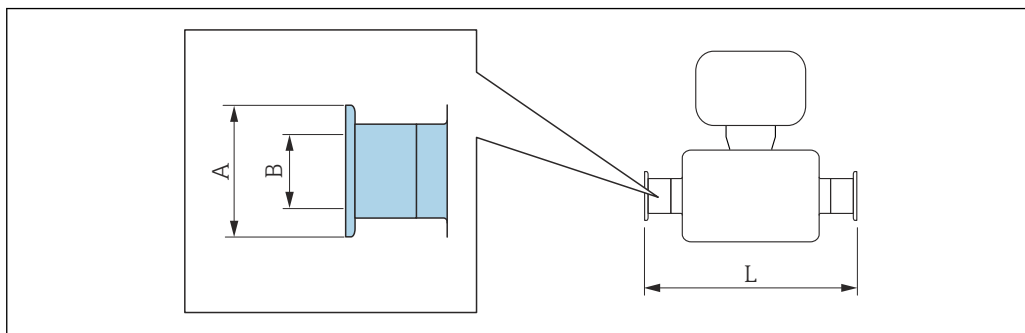
- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC).
- 2) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант).

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 600 1.4301 (F304), смачиваемые части: сплав Alloy C22 Код заказа «Присоединение к процессу», опция AFC								
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	L (дюйм)	L _{diff} ¹⁾ (дюйм)
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5	2,9	35,43	0
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 126 до 492 µm								


- 1) Разница в монтажном расстоянии для приварного фланца (код заказа «Присоединение к процессу», опция AAC).
- 2) DN $\frac{3}{8}$ дюйма с фланцами DN $\frac{1}{2}$ дюйма (стандартный вариант).

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

 Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06 / -0,08

Tri-Clamp (½"), DIN 11866 серии C 1.4404 (316/316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция FDW				
DN (дюйм)	Зажим (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	L (дюйм)
¾	½	0,98	0,37	14,4
½	½	0,98	0,37	15,7

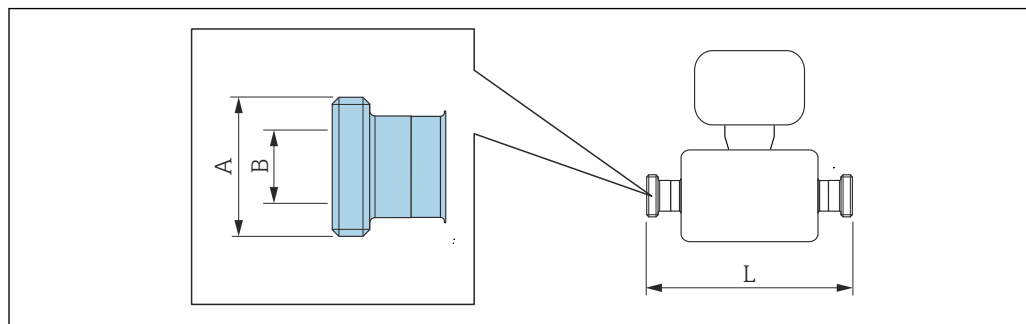
Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 Ra_{макс.} = 30 µin: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
 Ra_{макс.} = 15 µin: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
 Ra_{макс.} = 15 µin с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC

Tri-Clamp (≥ 1 дюйм), DIN 11866 серии C 1.4404 (316/316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция FTS				
DN (дюйм)	Зажим (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	L (дюйм)
¾	1	1,98	0,87	14,4
½	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с
 Ra_{макс.} = 30 µin: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE или
 Ra_{макс.} = 15 µin: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SC, SF
 Ra_{макс.} = 15 µin с электрополировкой: код заказа «Материал измерительной трубки», опции BC

Резьбовые соединения

Резьба SMS 1145



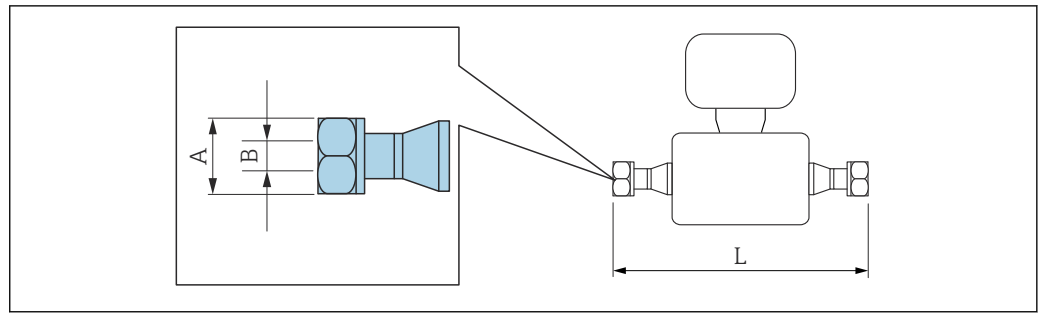
A0015628

i Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06 / -0,08

Резьба SMS 1145 1.4404 (316/316L) Код заказа «Присоединение к процессу», опция SCS			
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	L (дюйм)
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43

Доступно исполнение 3-A: код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP в сочетании с Ra_{макс.} = 30 µin: код заказа «Материал измерительной трубки», опция SB, SE

VCO



A0015624

i Допуск по длине для размера L в дюймах:
+0,06 / -0,08

8-VCO-4 (1/2")

1.4404 (316/316L)

Код заказа «Присоединение к процессу», опция CVS

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	L (дюйм)
3/8	AF 1	0,4	15,35

12-VCO-4 (3/4")

1.4404 (316/316L)

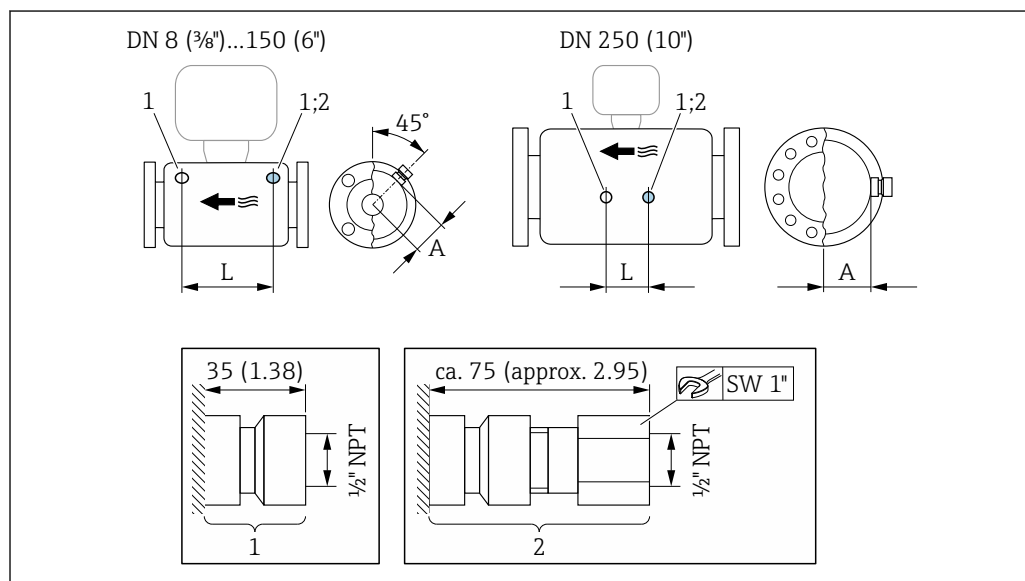
Код заказа «Присоединение к процессу», опция CWS

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	L (дюйм)
1/2	AF 1 1/2	0,62	16,93

Аксессуары

Присоединения для продувки/мониторинг вторичного кожуха

Код заказа "Опции сенсора", опция CH



A0028914

DN	G	H	L
[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]
3/8	1/2 NPT	2,44	8,50
1/2	1/2 NPT	2,44	8,66
1	1/2 NPT	2,44	10,24
1 1/2	1/2 NPT	2,64	12,20
2	1/2 NPT	3,11	17,78
3	1/2 NPT	3,98	22,0

Вес

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

Вес в единицах СИ

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

Вес в американских единицах измерения

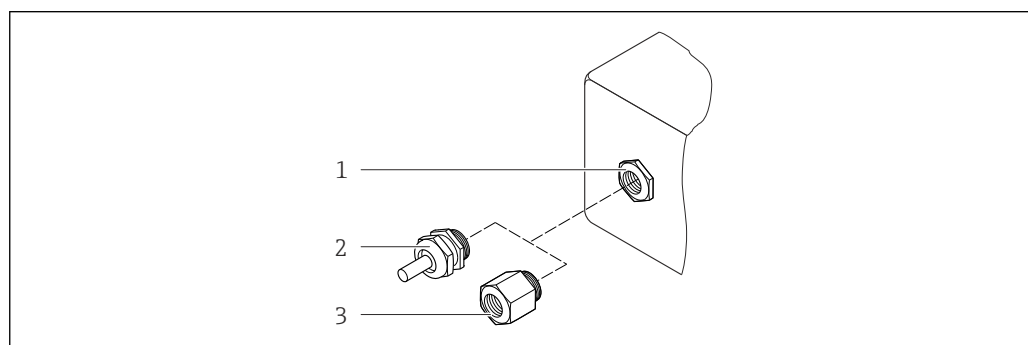
DN [дюйм]	Вес [фунты]	
	Код заказа "Корпус", опция С Алюминий, с покрытием	Код заказа "Корпус", опция В 1.4404 (316L)
3/8	20	25
1/2	22	28
1	26	32
1 1/2	37	43
2	62	67
3	117	122

Материалы

Корпус первичного преобразователя

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

Кабельные вводы



A0020640

24 Доступные кабельные вводы/кабельные уплотнители

- 1 Кабельный ввод с внутренней резьбой M20 × 1,5
- 2 Кабельный уплотнитель M20 × 1.5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2" или NPT 1/2"

Код заказа "Корпус", опция В "GT18, с двумя камерами, 316L"

Кабельный ввод	Маркировка взрывозащиты	Материал
Кабельный ввод M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Исполнение для безопасных зон ▪ Ex ia ▪ Ex ic ▪ Ex nA ▪ Ex tb 	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT 1/2"	Для взрывозащищенного исполнения и исполнения для безопасных зон	

Код заказа "Корпус", опция C "GT20 с двумя отсеками, алюминий с покрытием"

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

Разъем прибора

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4401/316 ■ Контактные поверхности корпуса: пластмассовые, полиуретановые, черные ■ Контакты: металлические, никелированная латунь (CuZn), позолоченные ■ Уплотнение резьбового соединения: NBR

Корпус сенсора

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- DN : нержавеющая сталь, 1.4301 (304)
Опция: код заказа "Опции сенсора", опция **СС**: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Измерительные трубы

- DN 8 ... 80 (3/8 ... 3"): нержавеющая сталь, 1.4539 (904L);
Вентильный блок: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 ... 80 (3/8 ... 3"): сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022);
Вентильный блок: сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Присоединения к процессу

- Фланцы по EN 1092-1 (DIN2501) / по ASME B 16.5 / по JIS B2220:
 - Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L)
 - Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Фланцы переходные: нержавеющая сталь, 1.4301 (F304); смачиваемые части сплав Alloy C22
- Все другие присоединения к процессу:
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)



Список всех имеющихся присоединений к процессу → 73

Уплотнения

Сварные присоединения без внутренних уплотнений

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Подключения к процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Длины по Namur в соответствии с NE 132
 - Фланец ASME B16.5
 - Фланец JIS B2220
 - Фланец DIN 11864-2, форма A, DIN11866 серии A, фланец с пазом
- Подключения на основе зажимов Tri-Clamp (трубки OD), DIN 11866 серии C
- Резьба:
 - Резьба DIN 11851, DIN11866 серии A
 - Резьба SMS 1145
 - Резьба ISO 2853, ISO2037
 - Резьба DIN 11864-1, форма A, DIN11866 серии A
- Подключения VCO
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4



Информация о материалах подключения к процессу → 71

Шероховатость поверхности

Все данные приведены для деталей, контактирующих с жидкостью. Для заказа доступны следующие варианты шероховатости поверхности.

- Без полировки
- $R_{a_{\text{макс.}}} = 0,76$ мкм (30 микродюйм)
- $R_{a_{\text{макс.}}} = 0,38$ мкм (15 микродюйм)
- $R_{a_{\text{макс.}}} = 0,38$ мкм (15 микродюйм) с электронной полировкой

Управление

Принцип управления

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

- Ввод в эксплуатацию
- Действие
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

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

Надежная работа

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

Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения

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

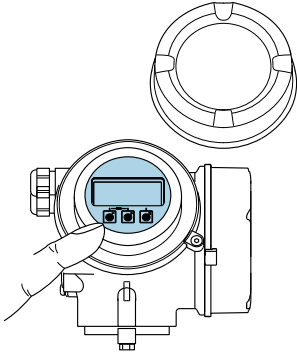
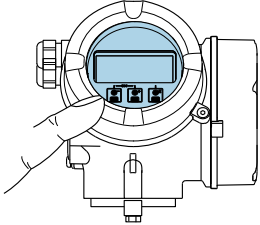
Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare":
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление**С помощью модуля дисплея**

Доступно два модуля дисплея:

Код заказа "Дисплей; управление", опция С "SD02"	Код заказа "Дисплей; управление", опция Е "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 Управление с помощью кнопок	1 Сенсорное управление

Элементы индикации

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до $+60$ °C (-4 до $+140$ °F)
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

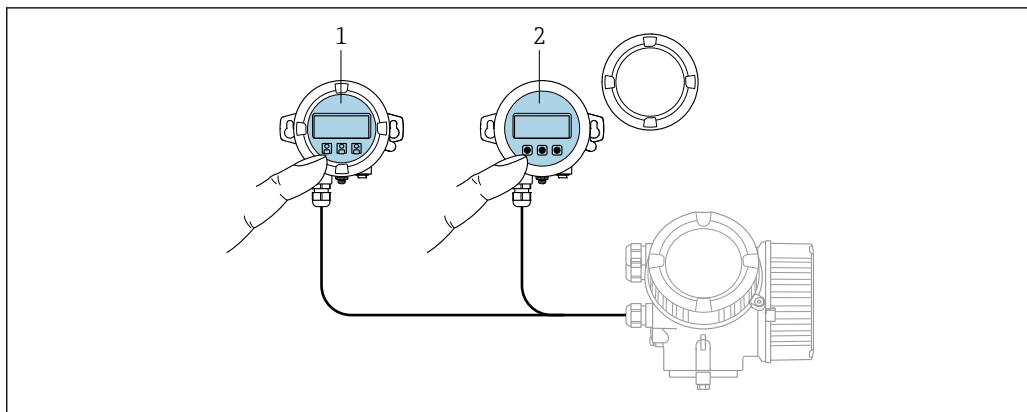
Элементы управления

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

Дополнительные функции

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

С помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50



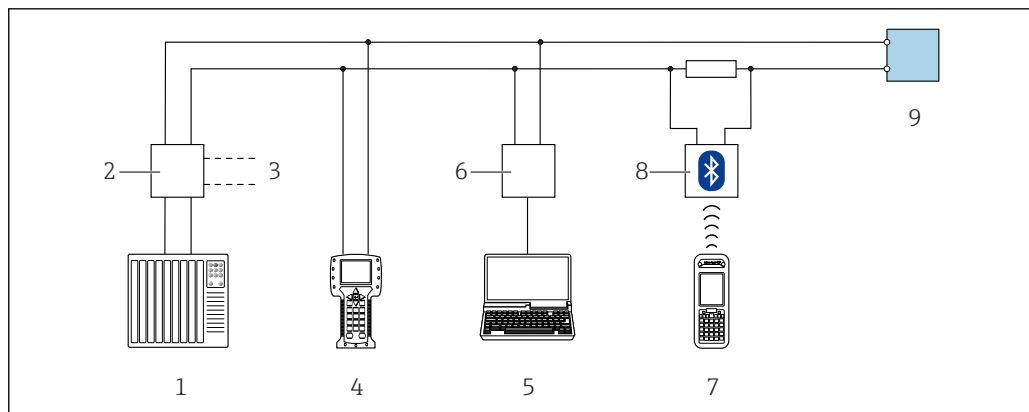
A0032215

25 Варианты управления FHX50

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

Дистанционное управление По протоколу HART

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



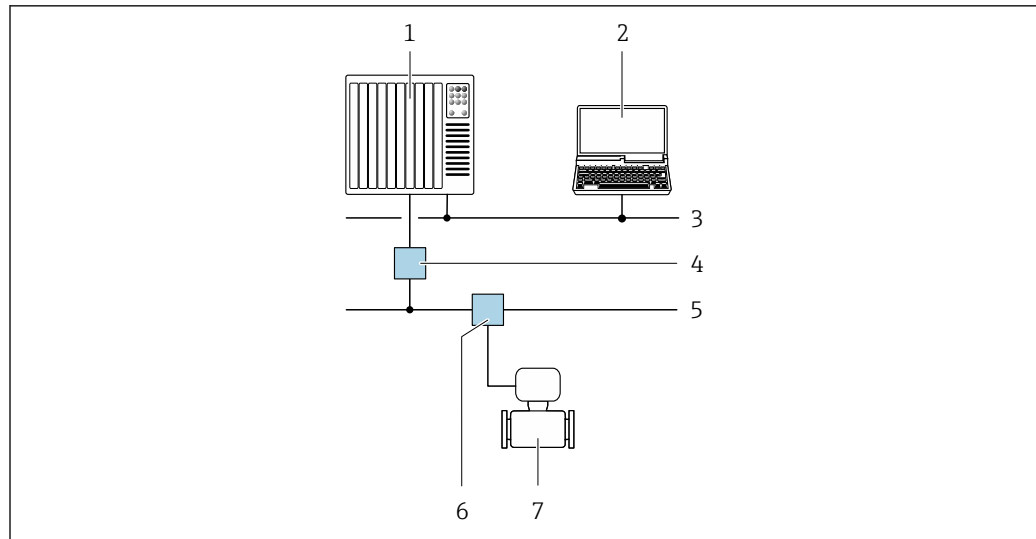
A0028746

26 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

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

Через сеть PROFIBUS PA

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



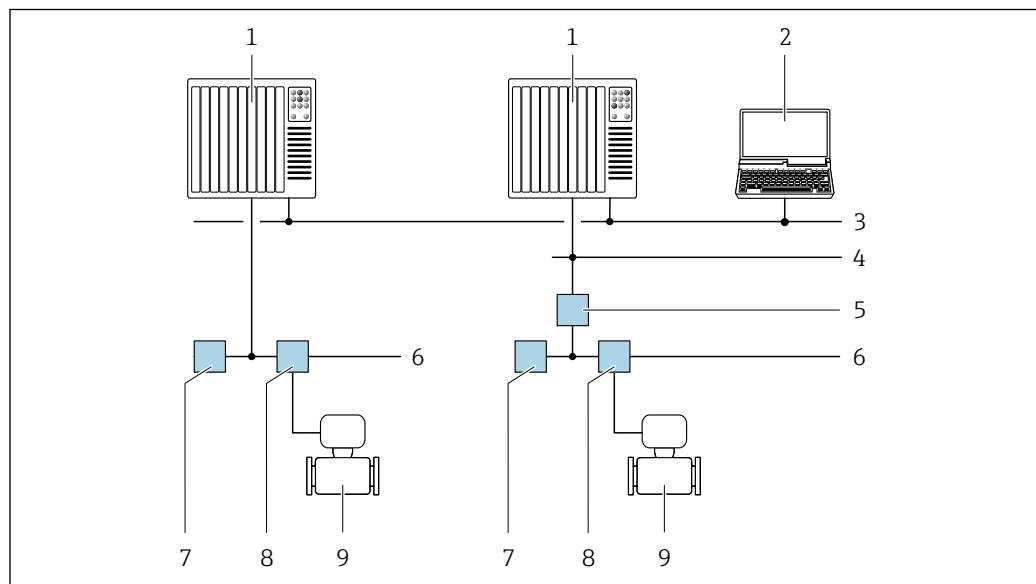
A0028838

▣ 27 Варианты дистанционной работы через сеть PROFIBUS PA

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

По сети FOUNDATION Fieldbus

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



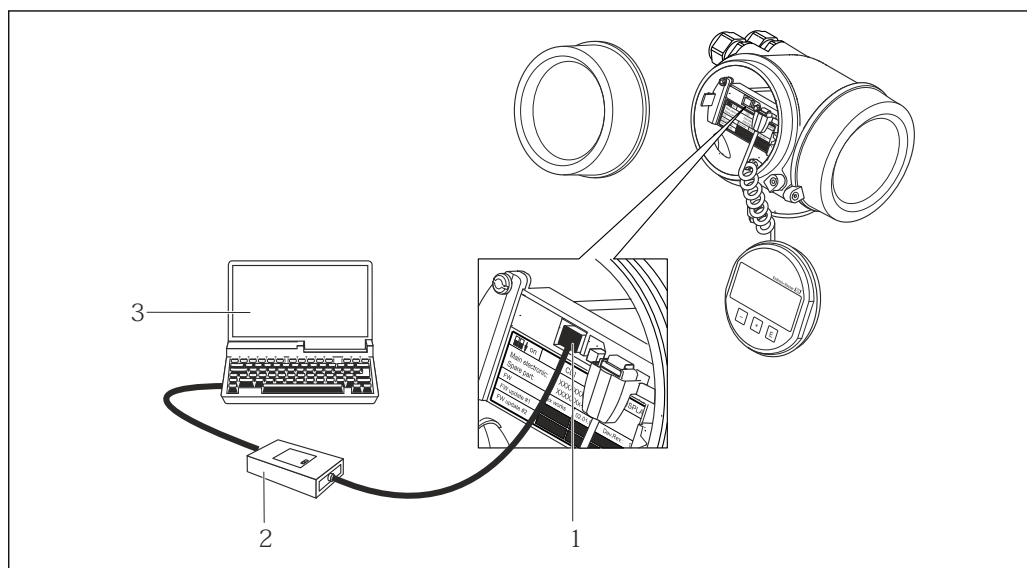
A0028837

▣ 28 Варианты дистанционного управления через сеть FOUNDATION Fieldbus

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

Служебный интерфейс

Через служебный интерфейс (CDI)



- 1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Коммутирующая коробка FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением «FieldCare» с COM DTM «CDI Communication FXA291»

Сертификаты и свидетельства

Маркировка CE

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

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Знак "C-tick"

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

Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) версий до уровня полноты безопасности SIL 2 (одноканальная архитектура); код заказа "Дополнительные сертификаты", опция **LA**, и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508.


Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность

 Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL →  85

Сертификаты на взрывозащищенное исполнение

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

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

ATEX/IECEx

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

Ex d

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

1) Для датчиков с номинальным диаметром DN 80

Ex ia

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

1) Для датчиков с номинальным диаметром DN 80

Ex nA

Категория (ATEX)	Маркировка взрывозащиты
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc

Ex ic

Категория (ATEX)	Маркировка взрывозащиты
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc или Ex ic IIB T6...T1 Gc ¹⁾
II1/3G	Ex ic[ia] IIC T6...T1 Ga/Gc или Ex ic[ia] IIB T6...T1 Ga/Gc ¹⁾

1) Для датчиков с номинальным диаметром DN 80

cCSA_{US}

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

IS (Ex i) и XP (Ex d)

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

Для датчиков с номинальным диаметром DN 80: класс I, II, III, раздел 1, группы CDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

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

Санитарная совместимость

- Сертификат 3-A
- Протестировано EHEDG

Функциональная безопасность

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) версий до уровня полноты безопасности SIL 2 (одноканальная архитектура); код заказа "Дополнительные сертификаты", опция **LA**, и SIL 3 (многоканальная

архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию TÜV в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

- Массовый расход
- Объемный расход
- Плотность

 Руководство по функциональной безопасности с информацией о приборе SIL →  85

Сертификация HART

Интерфейс HART

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация в соответствии с HART 7
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)

Сертификация FOUNDATION Fieldbus

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

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

Сертификация PROFIBUS

Интерфейс PROFIBUS

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

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

Директива по оборудованию, работающему под давлением

Существует возможность заказа измерительных приборов с сертификатом соответствия положениям директивы по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или без него. Если требуется прибор с сертификатом PED, то это необходимо явно указать при заказе. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1") нет необходимости в сертификате.

- Наличие на заводской табличке сенсора маркировки PED/G1/x (x = категория) указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС.
- Приборы с такой маркировкой (PED) подходят для работы со следующими типами сред:
 - Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равно 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм)
 - Нестабильные газы
- Приборы без такой маркировки (PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 4, часть 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС. Область их применения представлена в таблицах 6-9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС.

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- ГОСТ Р МЭК/EN 60068-2-6
Процедура испытания - тест Fc: вибрации (синусоидальные).
- ГОСТ Р МЭК/EN 60068-2-31
Процедура испытания - тест Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.

- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- ГОСТ Р МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- ГОСТ Р МЭК 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- NAMUR NE 80
Применение директивы по оборудованию, работающему под давлением
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения
- NAMUR NE 132
Расходомер массовый кориолисовый
- NACE MR0103
Материалы, устойчивые к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Материалы, предназначенные для использования в среде с содержанием H₂S в области нефте- и газопереработки.

Размещение заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты приложений

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специализированная документация по прибору → 85

Функции диагностики

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

Технология Heartbeat

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




Аксессуары

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


Аксессуары к прибору

Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Преобразователь Promass 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сертификаты ▪ Выход ▪ Дисплей/управление ▪ Корпус ▪ Программное обеспечение <p> Для получения подробной информации см. инструкцию по монтажу EA00104D</p>

Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения модуля дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> ■ Модуль дисплея SD02 (нажимные кнопки) ■ Модуль дисплея SD03 (сенсорное управление) ■ Материал корпуса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Пластмасса ПБТ ■ Нержавеющая сталь CF-3М (316L, 1.4404) ■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)) <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с модулем выносного дисплея FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа измерительного прибора, позиция 030: Опция L или M "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа для выносного дисплея FHX50 , позиция 050 (вариант исполнения прибора): Опция A "Подготовлен для дисплея FHX50" ■ Код заказа корпуса FHX50 зависит от требуемого модуля дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция C: для модуля дисплея SD02 (нажимные кнопки) ■ Опция E: для модуля дисплея SD03 (сенсорное управление) <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для модернизации. В корпусе FHX50 используется модуль дисплея измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Позиция 050 (версия исполнения измерительного прибора): опция B "Не подготовлен для дисплея FHX50" ■ Позиция 020 (дисплей, управление): опция A "Отсутствует, используется имеющийся дисплей" <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD01007F (Номер для заказа: FHX50)</p>
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с устройством. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ необходим только в случае модернизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OVP10: Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): ■ OVP20: Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G) <p> Дополнительную информацию см. в специальной документации SD01090F.</p>
Защитный козырек	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например, от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.</p> <p> Для получения более подробной информации см. специализированную документацию SD00333F</p>

Для сенсора



Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	<p>Используется для стабилизации температуры жидкости в сенсоре. Для обогрева допускаются применение воды, водяного пара и других неагрессивных жидкостей. Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser. Если сенсор оборудован разрывным диском, использование нагревательных рубашек не допускается.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00132D</p>

Аксессуары для связи






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

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбор измерительных приборов для промышленного применения ▪ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность. ▪ Графическое представление результатов расчета ▪ Определение частичного кода доступа, управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование и доступ к этим данным. Applicator доступен: <ul style="list-style-type: none"> ▪ В сети Интернет по адресу: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Копируемый DVD-диск для локальной установки на ПК.

W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Улучшенная производительность - вся информация под рукой. Данные, важные для предприятия и его элементов, генерируются с первых этапов планирования и в течение всего жизненного цикла.</p> <p>Система управления жизненным циклом W@M – это открытая и гибкая информационная платформа с онлайн-средствами и полевыми инструментами. Мгновенный доступ всего персонала к актуальным подробным данным сокращает время инженерных работ, ускоряет процесс закупок и уменьшает время простоя предприятия.</p> <p>В сочетании с подходящими услугами система управления жизненным циклом W@M повышает производительность на каждом этапе. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подсоединения и конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Подробнее см. буклет «Инновации» IN01047S</p>

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор Memograph M с графическим дисплеем	<p>Регистратор Memograph M с графическим дисплеем предоставляет информацию обо всех измеряемых переменных. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 Мб, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R и руководство по эксплуатации BA00247R</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R</p>
Cerabar M	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> Для получения подробной информации см. технические описания TI00426P, TI00436P и руководства по эксплуатации BA00200P, BA00382P</p>
Cerabar S	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и манометрического давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание I00383P и руководство по эксплуатации BA00271P</p>

Документация



Обзор связанной технической документации:

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

Стандартная документация Краткое руководство по эксплуатации

Часть 1 из 2: Сенсор

Измерительный прибор	Код документа
Proline Promass F	KA01260D

Часть 2 из 2: Преобразователь

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

Руководство по эксплуатации

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

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

Дополнительная документация для различных приборов

Указания по технике безопасности

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

Специализированная документация

Содержание	Код документа
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Руководство по функциональной безопасности	SD00147D
Дисплей и модуль управления FHX50	SD01007F

Содержание	Документация		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Технология Heartbeat	SD01849D	SD01848D	SD01850D

Инструкции по монтажу

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

Зарегистрированные товарные знаки**HART®**

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидающий регистрации товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

TRI-CLAMP®

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

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

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы Endress+Hauser



www.addresses.endress.com
