

Техническое описание LNGmass

Кориолисовый расходомер



Расходомер для использования на топливных заправках с упрощенным встраиванием в систему

Назначение

- Принцип измерения не зависит от физических свойств жидкости, таких как вязкость и плотность.
- Точное измерение объема криогенных газов на топливных заправках.

Характеристики прибора

- Расход до 18 000 кг/ч (660 фнт/мин).
- Температура среды до -196°C (-321°F).
- Номинальный диаметр: DN от 8 до 25 мм (от $\frac{3}{8}$ до 1 дюйма).
- Прочный, компактный корпус преобразователя.
- Modbus RS485

- Рассчитан на удовлетворение потребностей, специфичных для сферы применения.

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Максимальная эксплуатационная безопасность – надежность в экстремальных условиях среды.
 - Меньше точек измерения процесса – многопараметрическое измерение (расход, плотность, температура).
 - Компактный монтаж – входные/выходные участки не требуются.
 - Компактный преобразователь – полная функциональность при незначительных габаритах.
 - Быстрый ввод в эксплуатацию – приборы предварительно настроены.
- Автоматическое извлечение данных для обслуживания.







Содержание

Информация о документе	4	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	21
Используемые символы	4		
Принцип действия и архитектура системы	5	Процесс	22
Принцип измерения	5	Диапазон температур среды	22
Измерительная система	6	Плотность среды	22
Архитектура прибора	7	Зависимости «давление/температура»	22
		Номинальное давление для дополнительного корпуса	22
Вход	7	Пределы расхода	23
Измеряемая величина	7	Потеря давления	23
Диапазон измерения	7	Давление в системе	23
Рабочий диапазон измерения расхода	7	Вибрации	23
Выход	8	Механическая конструкция	24
Выходной сигнал	8	Конструкция, размеры	24
Сигнал при сбое	8	Масса	28
Данные по взрывозащищенному подключению	8	Материалы	28
Отсечка при низком расходе	9	Присоединения к процессу	30
Гальваническая развязка	9		
Данные протоколов	9	Управление	30
		Принцип управления	30
Источник питания.	10	Дистанционное управление	30
Назначение клемм	10		
Сетевое напряжение	12	Сертификаты и нормативы	31
Потребляемая мощность	12	Маркировка CE	31
Потребление тока	12	Знак C-tick	31
Сбой электропитания	13	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	31
Электрическое подключение	13	Сертификация Modbus RS485	31
Выравнивание потенциалов	13		
Клеммы	14	Размещение заказа	31
Кабельные вводы	14		
Спецификация кабелей	14	Принадлежности	32
		Принадлежности для связи	32
Рабочие характеристики	15	Принадлежности для обслуживания	32
Идеальные рабочие условия	15		
Максимальная погрешность измерения	15	Дополнительная документация	32
Повторяемость	16	Стандартная документация	33
Время отклика	16	Дополнительная документация для различных приборов	33
Влияние температуры среды	16		
Влияние давления среды	17	Зарегистрированные товарные знаки	33
Технические особенности	17		
Монтаж	18		
Место монтажа	18		
Монтажные позиции	18		
Входные и выходные участки	19		
Специальные инструкции по монтажу	19		
Монтаж искробезопасного защитного барьера Promass 100	20		
Окружающая среда	20		
Диапазон температуры окружающей среды	20		
Температура хранения	21		
Климатический класс	21		
Степень защиты	21		
Ударопрочность	21		
Вибростойкость	21		

Информация о документе

Используемые символы

Электротехнические символы



Символ	Значение
 A0011197	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую протекает постоянный ток.
 A0011198	Переменный ток Клемма, на которую подается переменное напряжение или через которую протекает переменный ток.
 A0017381	Постоянный и переменный ток <ul style="list-style-type: none"> ■ Клемма, на которую подается переменное напряжение или напряжение постоянного тока. ■ Клемма, через которую протекает переменный или постоянный ток.
 A0011200	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
 A0011199	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.
 A0011201	Эквипотенциальное подключение Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать провод выравнивания потенциалов или систему заземления по схеме «звезда».

Описание информационных символов

Символ	Значение
 A0011182	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
 A0011183	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
 A0011184	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
 A0011193	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
 A0011194	Ссылка на документацию Ссылка на соответствующую документацию о приборе.
 A0011195	Ссылка на страницу Ссылка на страницу с соответствующим номером.
 A0011196	Ссылка на рисунок Ссылка на рисунок с соответствующим номером и номер страницы.
 A0015502	Внешний осмотр

Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1., 2., 3. ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды

Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
 A0013441	Направление потока
 A0011187	Взрывоопасная зона Указывает на взрывоопасную зону.
 A0011188	Безопасная среда (невзрывоопасная зона) Указывает на невзрывоопасную зону.

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 = подвижная масса

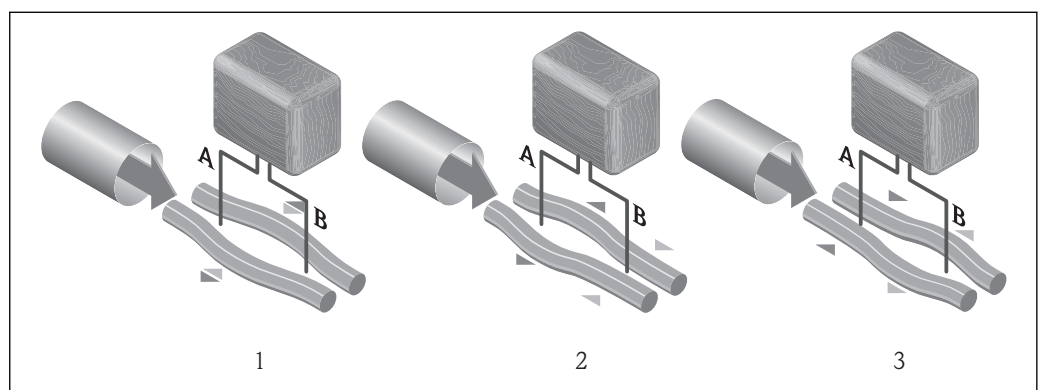
ω = скорость вращения

v = радиальная скорость в системе вращения или колебания

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

Две параллельные измерительные трубки датчика 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).



A0016771

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

Электродинамические датчики 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, проводимости среды 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 среды. Эта зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

Измерение объемного расхода

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

Измерение температуры

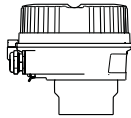
Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубки. Этот сигнал соответствует температуре процесса, а также используется в качестве выходного сигнала.

Измерительная система

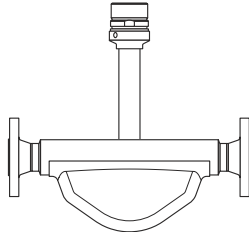
Измерительная система состоит из преобразователя и датчика. Если прибор заказан в исполнении с искробезопасным блоком Modbus RS485, то в комплект поставки входит искробезопасный барьер Promass 100, установка которого обязательна для эксплуатации прибора.

Прибор выпускается в одном варианте: компактное исполнение, преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.

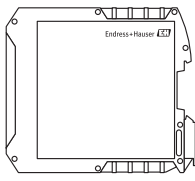
Преобразователь

<p>LNGmass</p>  <p>A0016693</p>	<p>Исполнения прибора и материалы: Компактное исполнение, алюминий с покрытием: Алюминий AlSi10Mg с покрытием.</p> <p>Конфигурация: С помощью программного обеспечения (например, FieldCare).</p>
--	---

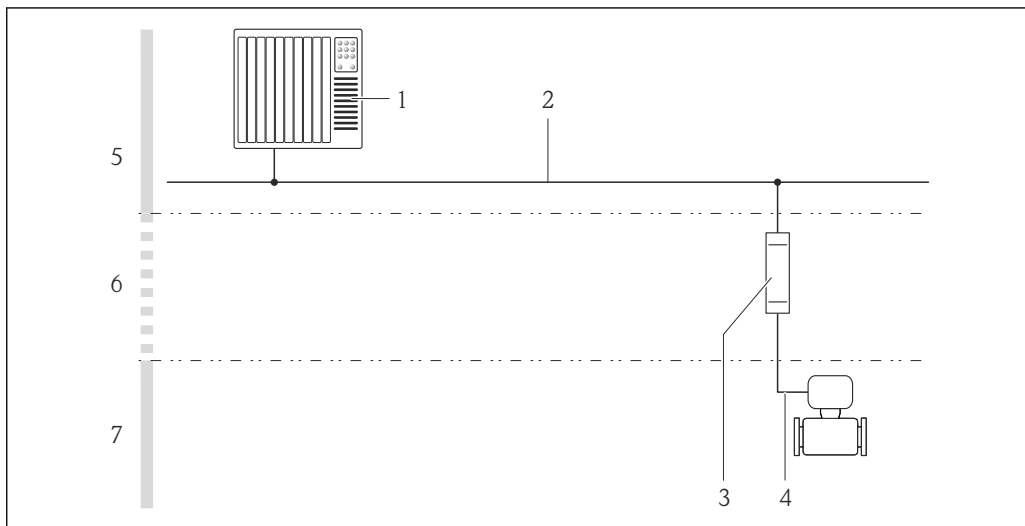
Датчик

<p>LNGmass</p>  <p>A0021741</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных). ■ Устойчивость к влиянию факторов процесса. ■ Номинальный диаметр: DN от 8 до 25 мм (от 3/8 до 1 дюйма). ■ Материалы: <ul style="list-style-type: none"> - Датчик: нержавеющая сталь, 1.4301 (304); - Измерительные трубки: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); - Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L).
--	---

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Двухканальный искробезопасный барьер для установки во взрывобезопасных зонах или зоне 2/разд. 2: <ul style="list-style-type: none"> - Канал 1: источник постоянного тока 24 В; - Канал 2: Modbus RS485. ■ Искробезопасный барьер не только ограничивает силу тока, напряжение и мощность, но и обеспечивает гальваническую развязку цепей для обеспечения взрывозащиты. ■ Легкий монтаж на направляющих (DIN-рейка 35 мм) для установки в шкафах управления.
---	---

Архитектура прибора



A0021848

1 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Modbus RS485
- 3 Искробезопасный защитный барьер Promass 100
- 4 Искробезопасный интерфейс Modbus RS485
- 5 Невзрывоопасная зона
- 6 Невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2
- 7 Искробезопасная зона и зона 1/разд. 1

Вход

Измеряемая величина

Величины, измеряемые напрямую

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Вычисляемые величины

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Приведенная плотность

Диапазон измерения

Диапазоны измерений для жидкостей

DN		Верхние пределы 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 73,5
15	$\frac{1}{2}$	0 до 6 500	0 до 238
25	1	0 до 18 000	0 до 660

Рекомендованный диапазон измерений

Раздел «Пределы расхода» → 23 → 23 → 23 → 23

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000 : 1.

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

Выход

Выходной сигнал

Modbus RS485

Физический интерфейс	В соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
Нагрузочный резистор	Встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей на электронном модуле преобразователя.

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:



Modbus RS485

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения; ▪ Последнее действительное значение.
--------------	---

Программное обеспечение

Через сервисный интерфейс

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

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  30

Светодиодные индикаторы (LED)

Информация о состоянии	Различные светодиодные индикаторы отображают состояние. Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активна подача сетевого напряжения; ▪ Активна передача данных; ▪ Авария/ошибка прибора.
------------------------	---

Данные по взрывозащищенному подключению

Эти значения применимы только для следующего исполнения прибора:
Код заказа для параметра «Выход», опция **M**: Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах.


Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Номера клемм			
Сетевое напряжение		Передача сигнала	
2 (L-)	1 (L+)	26 (A)	27 (B)
$U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 260 \text{ В перем. тока}$		$U_{\text{ном.}} = 5 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 260 \text{ В перем. тока}$	


Значения для искробезопасного исполнения

Номера клемм			
Сетевое напряжение		Передача сигнала	
20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)

$U_o = 16,24 \text{ В}$ $I_o = 623 \text{ мА}$ $P_o = 2,45 \text{ Вт}$ Для ПС*: $L_o = 92,8 \text{ мкГн}$, $C_o = 0,433 \text{ мкФ}$, $L_o/R_o = 14,6 \text{ мН/}\Omega$
* Выбор группы газов зависит от датчика и номинального диаметра.  Обзор информации о взаимных зависимостях между группой газа – датчиком – номинальным диаметром см. в указаниях по технике безопасности измерительного прибора (документ ХА).

Преобразователь

Значения для искробезопасного исполнения

Код заказа «Сертификаты»	Номера клемм			
	Сетевое напряжение		Передача сигнала	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция BM: ATEX II2G + МЭК Ex Z1 Ex ia, II2D Ex tb ■ Опция BU: ATEX II2G + МЭК Ex Z1 Ex ia ■ Опция C2: CSA C/US IS класс I, II, III раздел 1 ■ Опция 85: ATEX II2G + МЭК Ex Z1 Ex ia + CSA C/US IS класс I, II, III раздел 1 	$U_i = 16,24 \text{ В}$ $I_i = 623 \text{ мА}$ $P_i = 2,45 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$			
* Выбор группы газов зависит от датчика и номинального диаметра.  Обзор информации о взаимных зависимостях между группой газа – датчиком – номинальным диаметром см. в указаниях по технике безопасности измерительного прибора (документ ХА).				

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка



Следующие соединения гальванически развязаны друг с другом:

- Выходы;
- Источник питания.

Данные протоколов

Modbus RS485

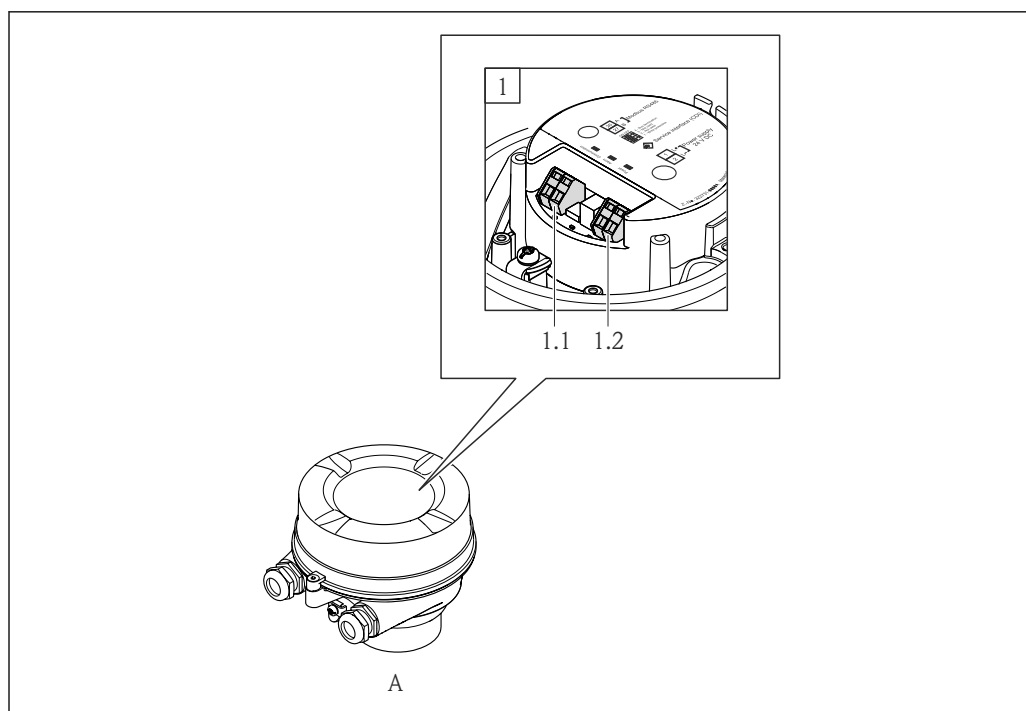
Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
Тип прибора	Ведомое устройство
Диапазон адресов ведомого устройства	1 до 247
Диапазон ширококвещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Считывание регистра временного хранения информации ■ 04: Считывание входного регистра ■ 06: Запись отдельных регистров ■ 08: Диагностика ■ 16: Запись нескольких регистров ■ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Ширококвещательные сообщения	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Запись отдельных регистров ■ 16: Запись нескольких регистров ■ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD

Режим передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus →  33</p>

Источник питания.

Назначение клемм

Обзор: исполнение корпуса



A0021856

A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием

1 Вариант подключения: Modbus RS485

1.1 Передача сигнала

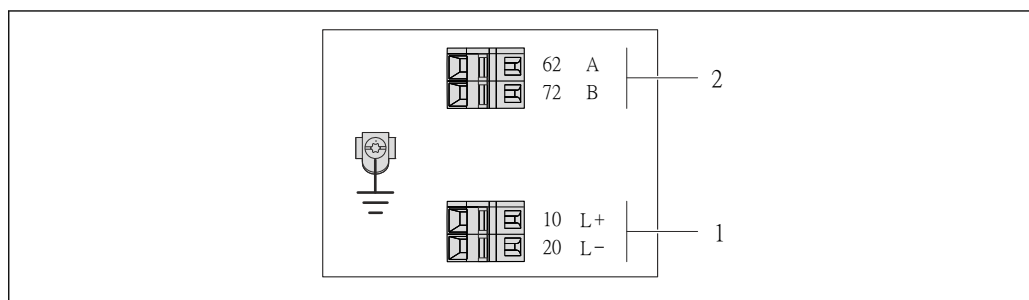
1.2 Сетевое напряжение

Преобразователь

Вариант исполнения для подключения Modbus RS485, для эксплуатации в искробезопасных зонах

Код заказа для параметра «Выход», опция **М** (подключение через искробезопасный барьер Promass 100).

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Блок питания	
Опции А	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция В: резьба M20x1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
Код заказа «Корпус»: Опция А : компактный, с алюминиевым покрытием.			



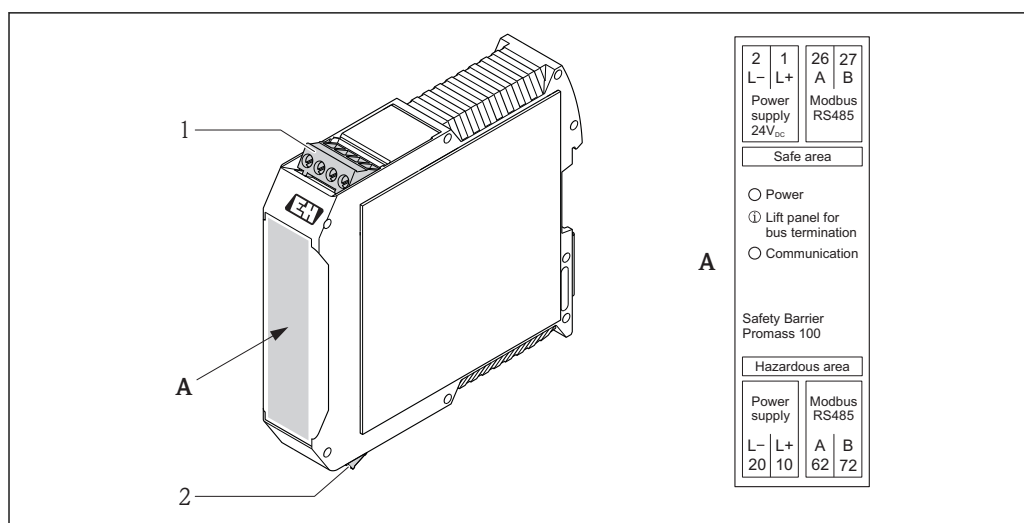
A0017053

2 Назначение клемм Modbus RS485, вариант подключения для использования в искробезопасных зонах (подключение через искробезопасный барьер Promass 100).

- 1 Искробезопасный блок питания
2 Modbus RS485

Код заказа «Выход»	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Опция М	Искробезопасное подключение сетевого напряжения		Искробезопасный интерфейс Modbus RS485	
Код заказа «Выход»: Опция М : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах (подключение через искробезопасный барьер Promass 100).				

Искробезопасный защитный барьер Promass 100



A0016922

3 Искробезопасный барьер Promass 100 с клеммами

1 Не взрывоопасная зона и зона 2/разд. 2

2 Искробезопасная зона

Сетевое напряжение

Преобразователь

- Для исполнения прибора с использованием всех способов подключения, кроме искробезопасного интерфейса Modbus RS485: 20 до 30 В пост. тока.
- Для исполнения прибора с искробезопасным интерфейсом Modbus RS485: питание через искробезопасный барьер Promass 100.

Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (таким как PELV, SELV).

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

20 до 30 В пост. тока

Потребляемая мощность

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция М: Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах.	2,45 Вт

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция М: Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах.	4,8 Вт

Потребление тока

Преобразователь

Код заказа «Выход»	Максимальный потребляемый ток	Максимальный ток включения
Опция М: Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах.	145 мА	16 А (< 0,4 мс)

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

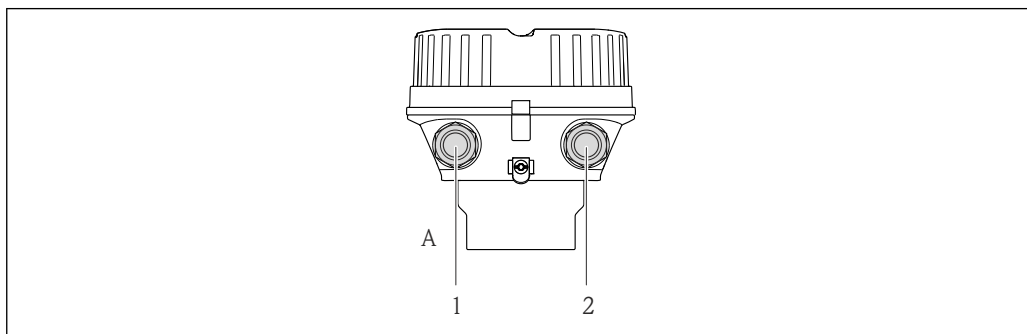
Код заказа «Выход»	Максимальный потребляемый ток	Максимальный ток включения
Опция М : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах.	230 мА	10 А (< 0,8 мс)

Сбой электропитания

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

Электрическое подключение

Подключение преобразователя

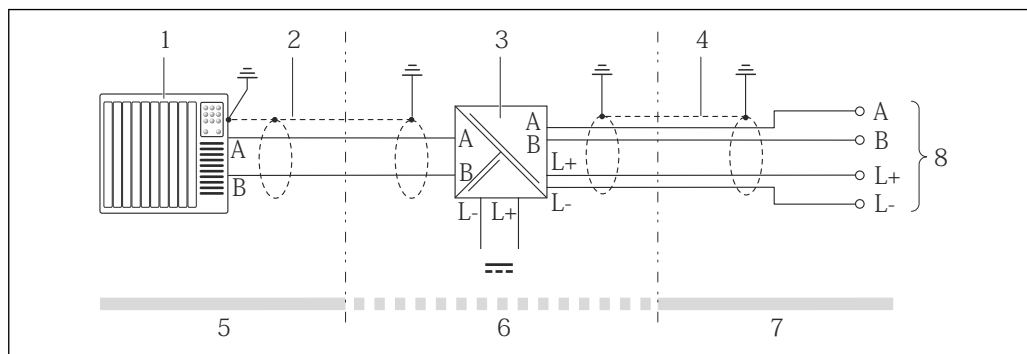


- A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
 1 Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала
 2 Кабельный ввод для кабеля подачи сетевого напряжения

Назначение клемм → 11

Примеры подключения

Modbus RS485



4 Пример подключения искробезопасного интерфейса Modbus RS485

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля; соблюдайте спецификацию кабелей → 14
- 3 Искробезопасный защитный барьер Promass 100
- 4 Соблюдайте спецификацию кабелей → 14
- 5 Невзрывоопасная зона
- 6 Взрывоопасная зона и зона 2/разд. 2
- 7 Искробезопасная зона
- 8 Преобразователь

Выравнивание потенциалов

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**Преобразователь**

Пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG).

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Контактные зажимы с винтовым креплением для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG).

Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем $\Phi 6$ до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм).
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT ½";
 - G ½";
 - M20.

Спецификация кабелей**Разрешенный диапазон температуры**

- От -40 °C (-40 °F) до +80 °C (+176 °F)
- Минимальное требование: диапазон температуры кабеля \geq температуры окружающей среды + 20 К.

Кабель питания

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

Modbus RS485


Стандарт EIA/TIA-485 определяет два типа кабеля (А и В) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа А.

Тип кабеля	А
Волновое сопротивление	135 до 165 Ом при частоте измерения 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	<30 пФ/м
Поперечное сечение кабеля	>0,34 мм ² (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	≤ 110 Ом/км
Демпфирование сигнала	Максимум 9 дБ по всей длине поперечного сечения кабеля.
Экранирование	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

Соединительный кабель между искробезопасным барьером Promass 100 и измерительным прибором

Тип кабеля	Экранированный витой кабель с жилами 2x2. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.
Максимальное сопротивление кабеля	2,5 Ω , на одной стороне.

- Соблюдайте условия максимального сопротивления кабеля для обеспечения надежности работы измерительного прибора.



Максимальная длина кабеля для отдельного поперечного сечения указана в таблице ниже. Соблюдайте максимальные значения емкости и индуктивности на единицу длины кабеля и данные подключения для взрывоопасных зон →  8.

Поперечное сечение кабеля		Максимальная длина кабеля	
(мм ²)	(AWG)	(м)	(фут)
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Рабочие характеристики

Идеальные рабочие условия

- Пределы ошибок на основе ISO 11631.
- Вода с температурой +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* →  32.



Максимальная погрешность измерения

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

Базовая погрешность

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,15 \%$ ИЗМ

 Технические особенности →  17

Плотность (жидкости)

- Эталонные условия: $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Калибровка стандартной плотности: $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
(действительно для диапазона температуры и диапазона плотности)

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	$\frac{3}{8}$	0,2	0,0074
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,0239
25	1	1,8	0,0662

Значения расхода

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

Единицы СИ

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[мм]	[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

Американские единицы измерения

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[дюймы]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]
$\frac{3}{8}$	73,5	7,35	3,675	1,47	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238	23,8	11,9	4,76	2,38	476
1	660	66	33	13,2	6,6	1,32

Повторяемость

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

Базовая повторяемость

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,075 \%$ ИЗМ



Технические особенности → 17

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 (демпфирование).
- Время отклика в случае некорректного отклонения измеренного значения (только для массового расхода): через 100 мс, 95 % верхнего предела измерения.

Влияние температуры среды

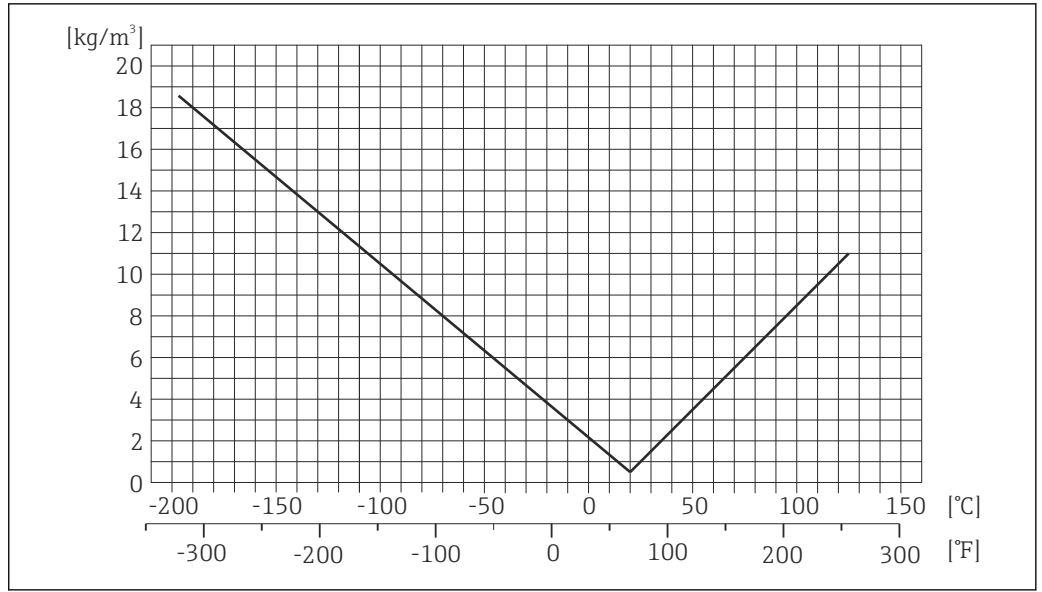
Массовый расход и объемный расход

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

Плотность

При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса погрешность измерения датчика составляет $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$).

Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.



5 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при +20 °C (+68 °F)

Температура

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

Влияние давления среды

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность.

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПИ = верхний предел измерения

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

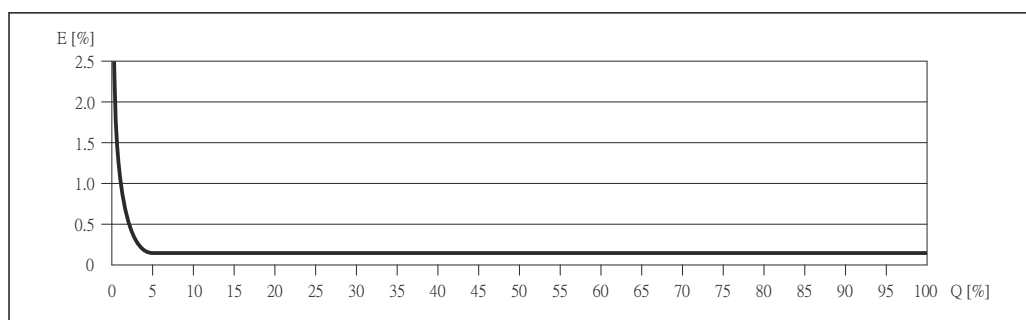
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Пример максимальной погрешности измерения



A0019869

E Погрешность: максимальная погрешность измерения, % ИЗМ (пример)

Q Значение расхода, %

Технические особенности → 17

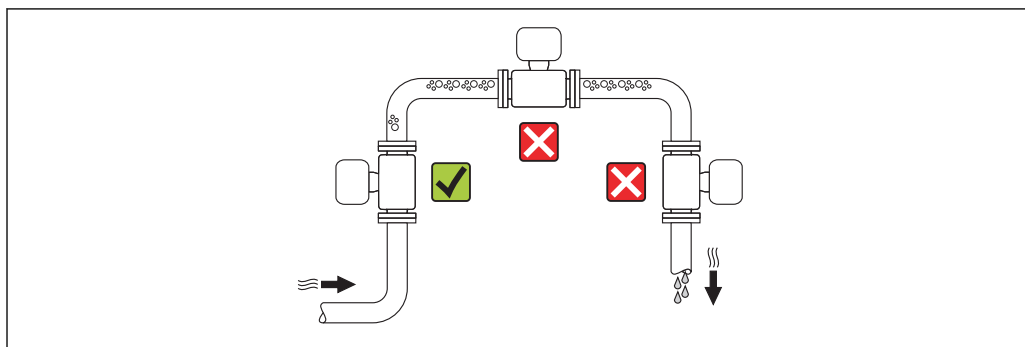
Монтаж

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

Место монтажа

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

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

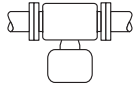





A0015595

Монтажные позиции

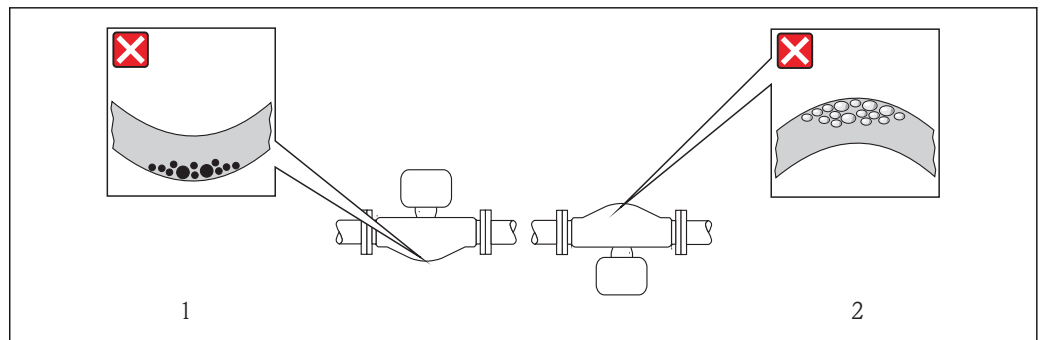
Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).


Монтажные позиции		Рекомендуется
A	Вертикальная ориентация	
		A0015591
B	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вверх	¹⁾ Исключение: → 6, 19
		A0015589

Монтажные позиции		Рекомендуется
C	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вниз	 <small>A0015590</small> ✓✓ ²⁾ Исключение: →  6,  19
D	Горизонтальная ориентация, электронный преобразователь направлен вбок	 <small>A0015592</small> ✗

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


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



 6 Ориентация датчика 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 →  23.

Специальные инструкции по монтажу

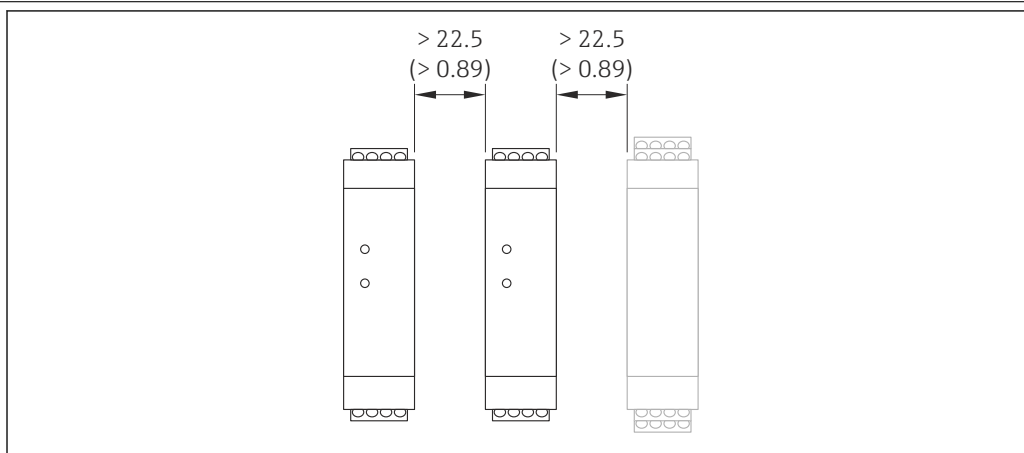
Регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка осуществляется в эталонных условиях →  15. Ввиду этого, регулировка нулевой точки на месте эксплуатации, как правило, не требуется.

На основе опыта можно утверждать, что регулировку 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).

Монтаж искробезопасного защитного барьера Promass 100



A0016894

- 7 Минимальное расстояние до дополнительного искробезопасного защитного барьера Promass 100 или других блоков. Единица измерения, мм (дюйм)

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Искробезопасный защитный барьер Promass 100	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)

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

Таблицы температур

В следующих таблицах действуют указанные взаимозависимости между максимальной температурой среды при T1–T6 и максимальной температурой окружающей среды T_a при эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах.

Ex ia, cCSA_{US} IS

Единицы СИ

Код заказа «Корпус»	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Опция А: компактный, с алюминиевым покрытием	35	50	85	120	125	125	125
	50	–	85	120	125	125	125
	60	–	–	120	125	125	125

Американские единицы измерения

Код заказа «Корпус»	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Опция А: компактный, с алюминиевым покрытием	95	122	185	248	257	257	257
	122	–	185	248	257	257	257
	140	–	–	248	257	257	257

Опасность взрыва газов и пыли

Определение температурного класса и поверхностной температуры по таблице температур

- Для газа: определите температурный класс в зависимости от температуры окружающей среды T_a и температуры технологической среды T_m .
- Для пыли: определите температурный класс в зависимости от максимальной температуры окружающей среды T_a и максимальной температуры технологической среды T_m .

Пример

- Максимальная температура окружающей среды: $T_a = 50\text{ °C}$.
- Измеренная максимальная температура технологической среды: $T_{mm} = 108\text{ °C}$.

	T_a [°C]	T_6 [85 °C]	T_5 [100°C]	T_4 [135°C]	T_3 [200°C]	T_2 [300°C]	T_1 [450°C]
	35	50	85	120	140	140	140
	50	-	85	120	140	140	140
	60	-	-	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	-	85	120	140	140	140
	50	-	-	120	140	140	140

4. (над таблицей)
1. (под 1-й колонкой)
2. (под 50 в 1-й колонке)
3. (под 120 в 4-й колонке)
A0019758

8 Процедура определения температурного класса и поверхностной температуры

1. Выберите код заказа прибора: номинальный диаметр, вариант исполнения корпуса и пр.
2. Выберите температуру окружающей среды T_a (50 °C).
 - ↳ Строка с указанием максимальной температуры технологической среды найдена.
3. Выберите максимальную температуру технологической среды T_m по этой строке, равную или ближайшую в сторону увеличения к максимальной фактической температуре технологической среды T_{mm} .
 - ↳ Столбец с температурным классом для газа найден: $108\text{ °C} \leq 120\text{ °C} \rightarrow T_4$.
4. Максимальная температура для определенного температурного класса соответствует максимальной температуре поверхности: $T_4 = 135\text{ °C}$.

Температура хранения От -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 и датчик

- В стандартной комплектации: IP66/67, защитная оболочка типа 4X.
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1.


Искробезопасный защитный барьер Promass 100 IP20

Ударопрочность Согласно МЭК/EN 60068-2-31

Вибростойкость Ускорение до 1 г, 10 до 150 Гц, согласно МЭК/EN 60068-2-6

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно ГОСТ Р МЭК/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)
- Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно EN 55011 (класс А).

 Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

Процесс

Диапазон температур среды

Датчик
-196 до +125 °C (-320 до +257 °F)

Уплотнения
Без внутренних уплотнений

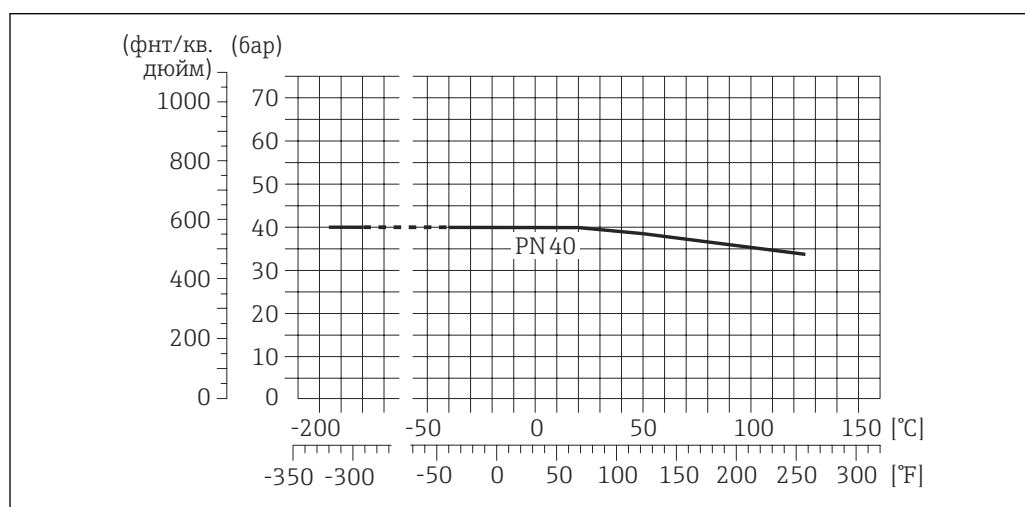
Плотность среды

0 до 5 000 кг/м³ (0 до 312 lb/cf)

Зависимости «давление/температура»

Следующие схемы подачи материала относятся ко всему прибору, а не только к присоединению к процессу.

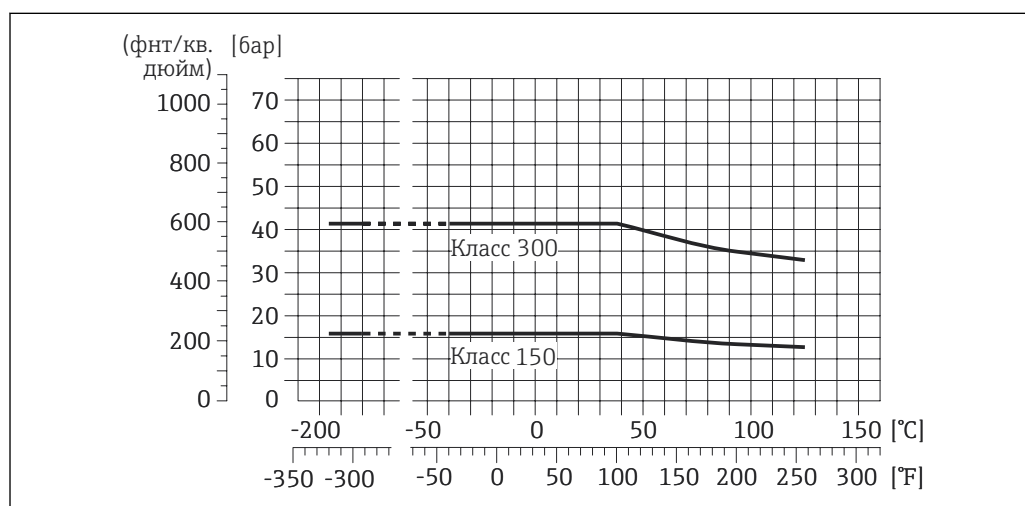
Фланцевое присоединение в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501)



A0021164-RU

9 С материалом фланца 1.4404 (316/316L)

Фланцевое присоединение в соответствии с ASME B16.5



A0021166-RU

10 С материалом фланца 1.4404 (316/316L)

Номинальное давление для дополнительного корпуса

Корпус датчика наполняется гелием и служит для защиты электронных и механических частей прибора изнутри.

Корпус не входит в классификацию резервуаров, работающих под давлением.

Эталонное значение запаса прочности по давлению для корпуса датчика:
16 бар (232 фунт/кв. дюйм).

Пределы расхода

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



Значения верхнего предела измерения приведены в разделе «Диапазон измерения»
→ 7 → 7

- Минимальный рекомендуемый верхний предел измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела измерения.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела измерения.
- Выберите низшее значение шкалы для абразивных веществ (например, жидкостей с твердыми включениями): скорость потока <math>< 1 \text{ м/с}</math> (<math>< 3 \text{ ft/s}</math>).

Потеря давления

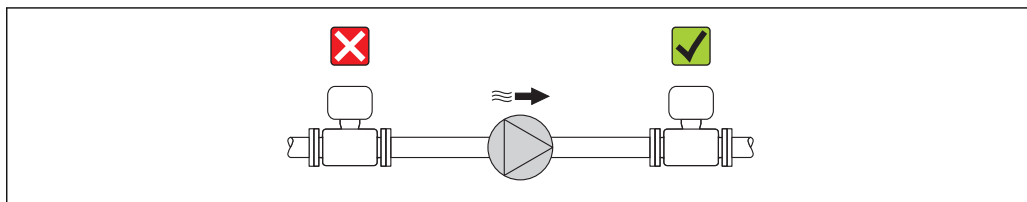
Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator*. → 32

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).

**Вибрации**

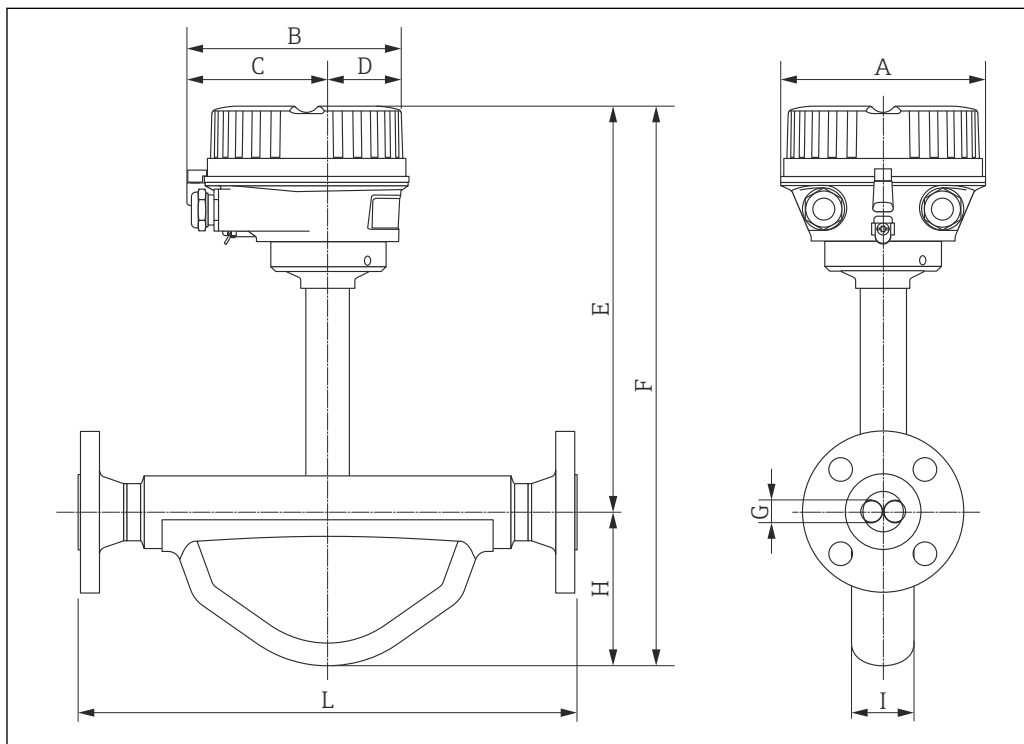
Благодаря высокой частоте колебаний измерительных трубок, вибрация технологической установки не мешает правильному функционированию измерительной системы.

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция А «Ali»



A0021767

Размеры в единицах СИ

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	H [мм]	I [мм]	L [мм]
8	136	147,5	93,5	54	273	362	5,35	89	40	¹⁾
15	136	147,5	93,5	54	273	373	8,30	100	38	¹⁾
25	136	147,5	93,5	54	270	372	12,0	102	48	¹⁾

1) В зависимости от присоединения к процессу.

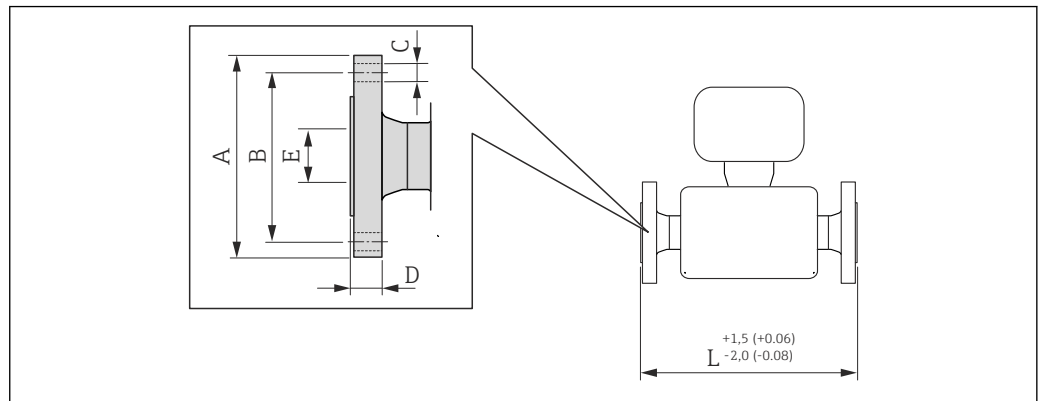
Американские единицы измерения

DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	F [дюйм]	G [дюйм]	H [дюйм]	I [дюйм]	L [дюйм]
³ / ₈	5,35	5,81	3,68	2,13	10,7	14,3	0,21	3,50	1,57	¹⁾
¹ / ₂	5,35	5,81	3,68	2,13	10,7	14,7	0,33	3,94	1,50	¹⁾
1	5,35	5,81	3,68	2,13	10,6	14,6	0,47	4,02	1,89	¹⁾

1) В зависимости от присоединения к процессу.

Присоединения к процессу в единицах СИ

Фланцевые присоединения EN (DIN)



A0015621

11 Единица измерения - мм (дюйм)

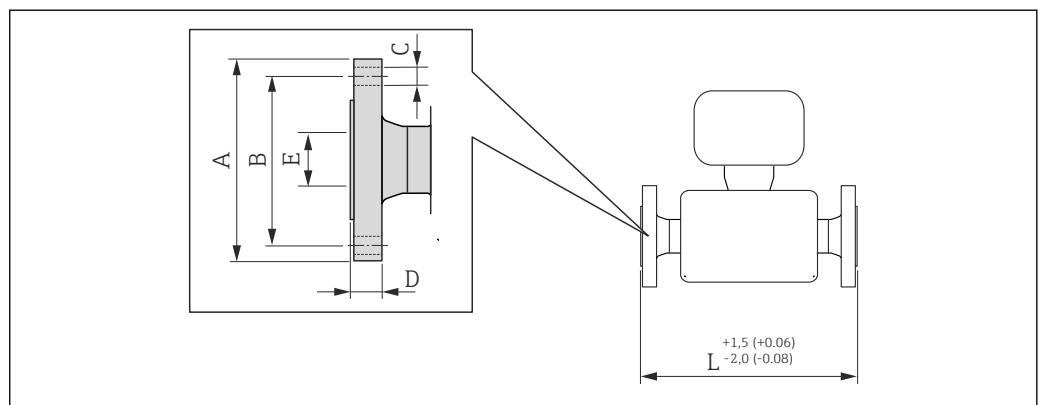
Фланец согласно EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 40: 1.4404 (316/316L) (код заказа для параметра «Присоединение к процессу», вариант D2S)

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

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартная комплектация).

Фланцевые присоединения ASME B16.5



A0015621

12 Единица измерения - мм (дюйм)

Фланец согласно ASME B16.5 / Cl 150: 1.4404 (316/316L) (код заказа для параметра «Присоединение к процессу», вариант AAS)						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	88,9	60,5	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	88,9	60,5	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	108,0	79,2	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329

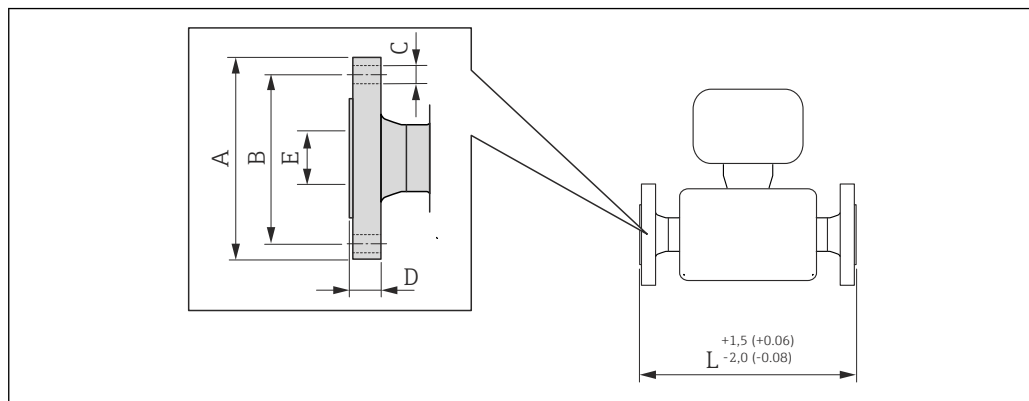
1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартная комплектация).

Фланец согласно ASME B16.5 / Cl 300: 1.4404 (316/316L) (код заказа для параметра «Присоединение к процессу», вариант ABS)						
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	L [мм]
8 ¹⁾	95,2	66,5	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95,2	66,5	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	123,9	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329

1) DN 8 с фланцами DN 15 (стандартная комплектация).

Присоединения к процессу в американских единицах измерения

Фланцевые присоединения ASME B16.5



A0015621

13 Единица измерения – мм (дюйм)

Фланец согласно ASME B16.5 / CI 150: 1.4404 (316/316L) (код заказа для параметра «Присоединение к процессу», вариант AAS)

DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,44	0,62	11,0
1	4,25	3,12	4 × Ø0,62	0,56	1,05	13,0

1) DN $\frac{3}{8}$ " с фланцами DN $\frac{1}{2}$ " (стандартная комплектация).

Фланец согласно ASME B16.5 / CI 300: 1.4404 (316/316L) (код заказа для параметра «Присоединение к процессу», вариант ABS)

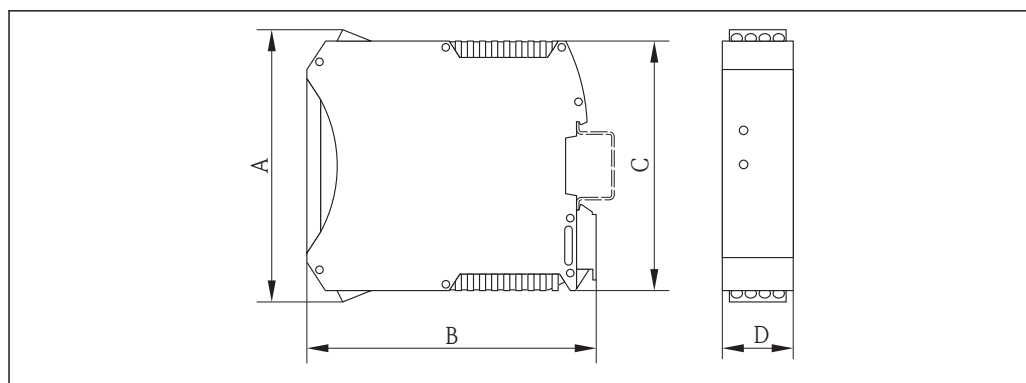
DN [дюйм]	A [дюйм]	B [дюйм]	C [дюйм]	D [дюйм]	E [дюйм]	L [дюйм]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,56	0,62	11,0
1	4,88	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	13,0

1) DN $\frac{3}{8}$ " с фланцами DN $\frac{1}{2}$ " (стандартная комплектация).

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Направляющая согласно EN 60715:

- TH 35 x 7,5;
- TH 35 x 15.



A0016777

A		B		C		D	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
108	4,25	114,5	4,51	99	3,9	22,5	0,89

Масса**Компактное исполнение**

Масса в единицах СИ

Все значения (масса) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40. Масса указана в [кг].

DN [мм]	Масса [кг]
8	6
15	6
25	8

Масса в американских единицах измерения

Все значения (масса) относятся к приборам с фланцами EN/DIN PN 40. Масса указана в [фунтах].

DN [дюйм]	Масса [фунты]
$\frac{3}{8}$	13
$\frac{1}{2}$	13
1	18

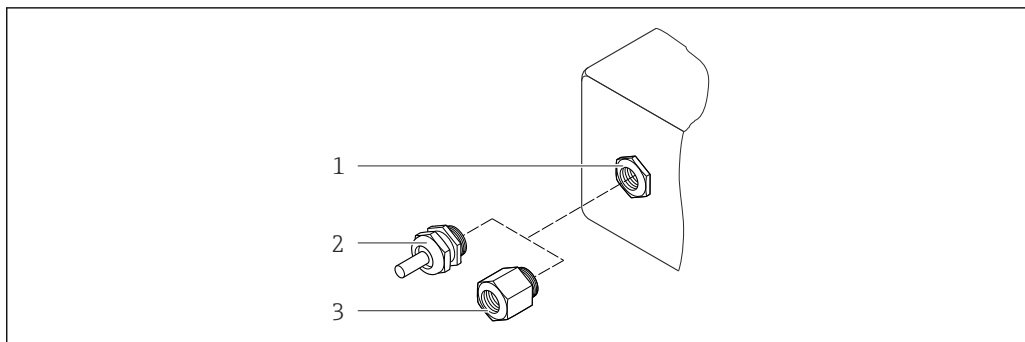
Искробезопасный защитный барьер Promass 100

49 г (1,73 ounce)

Материалы**Корпус преобразователя**

Код заказа «Корпус», опция А «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»: Алюминий AlSi10Mg с покрытием.

Кабельные вводы/уплотнения



14 Доступные кабельные вводы/уплотнения

- 1 Кабельный ввод в корпусе преобразователя, настенном корпусе или корпусе клеммного отсека с внутренней резьбой M20 x 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 x 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2" или NPT 1/2"

Код заказа «Корпус», опция A «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»

Для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах подходят различные кабельные вводы.

Кабельный ввод/уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 x 1,5	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT 1/2"	

Корпус датчика






- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Измерительные трубки

- Нержавеющая сталь 1.4539 (904L); коллектор: 1.4404 (316L)
- Качество поверхности:
 - Без полировки
 - Ra_{max} = 0,8 мкм (32 µin)

Присоединения к процессу

Для всех присоединений к процессу:
Нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)

 Список всех имеющихся присоединений к процессу
→  30 →  30 →  30 →  30

Уплотнения

Сварные присоединения без внутренних уплотнений

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Корпус: полиамид

Присоединения к процессу

Фланцы:
 – EN 1092-1 (DIN 2501)
 – ASME B16.5



Информация о материалах присоединений к процессу → 29.

Управление

Принцип управления

Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора, для выполнения пользовательских задач:

- Ввод в эксплуатацию;
- Эксплуатация;
- Диагностика;
- Уровень эксперта.

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию:

- Отдельные меню для каждой области применения;
- Управление посредством комментированной навигации по меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров.

Надежная работа:

Управление возможно на следующих языках:

С помощью программного обеспечения FieldCare:
 английский, немецкий.

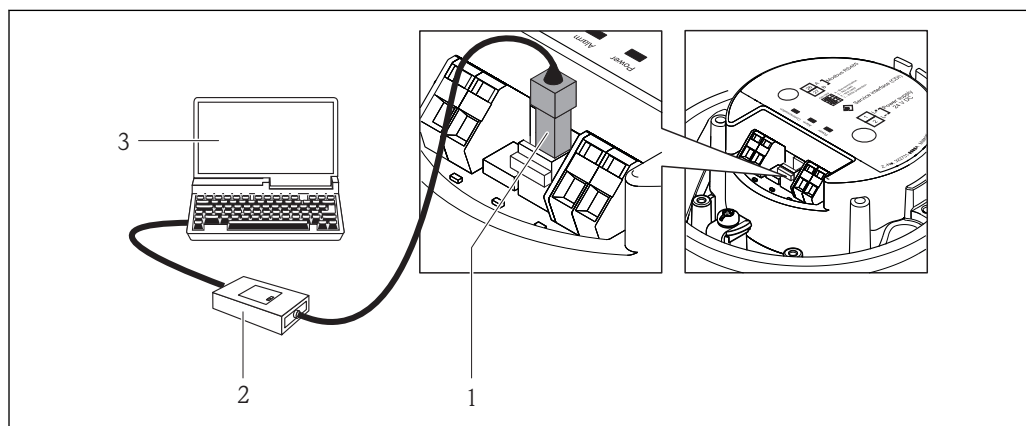
Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения:

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться с помощью программного обеспечения или через веб-браузер;
- Разнообразные возможности моделирования;
- Сигнал о состоянии подается несколькими светодиодами (LED), расположенными на электронном блоке в отсеке корпуса.

Дистанционное управление

Через сервисный интерфейс (CDI)

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:
 Код заказа «Выход», опция **M**: Modbus RS485.



A0016925

- 1 Сервисный интерфейс (CDI) измерительного прибора
- 2 Коммутирующая коробка FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare с COM DTM «CDI Communication FXA291»


Сертификаты и нормативы

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).

Сертификаты на взрывозащищенное исполнение Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе «Указания по технике безопасности» (XA). Ссылка на этот документ указана на заводской табличке.

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

ATEX/МЭК Ex

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

Ex ia

Категория (ATEX)	Тип взрывозащиты
II2G	Ex ia IIC T6-T1 Gb
II2G	Ex ia IIC T6-T1 Gb или Ex ia IIB T6-T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb или Ex ia IIB T6-T1 Ga/Gb Ex tb IIIC T* Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6-T1 Gb или Ex ia IIB T6-T1 Gb Ex tb IIIC T* Db

Сертификация Modbus RS485

Измерительный прибор отвечает всем требованиям испытаний на соответствие MODBUS/TCP и соответствует стандартам «MODBUS/TCP Conformance Test Policy, версия 2.0». Измерительный прибор успешно прошел все выполненные испытательные процедуры и сертифицирован лабораторией испытаний на соответствие протоколам MODBUS/TCP при Мичиганском университете.

Размещение заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Product Configurator на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Выберите страну → Приборы → Выберите прибор → Функция страницы изделия: сконфигурировать изделие;
- Ближайшее региональное торговое представительство Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide.


Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия:

- Самая актуальная информация о конфигурациях;
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления;
- Автоматическая проверка критериев исключения;
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel;
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.


Принадлежности

Возможно заказать в Endress+Hauser различные принадлежности для поставки вместе с прибором или дозаказать их позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.


Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
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.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00405C.

Принадлежности для обслуживания


Принадлежности	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, погрешность, присоединения к процессу; Графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: <ul style="list-style-type: none"> В интернете по адресу: https://wapps.endress.com/applicator; На компакт-диске для локальной установки на ПК.
W@M	Управление жизненным циклом приборов на предприятии. W@M окажет вам поддержку в форме широкого спектра программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла. Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных. W@M доступен: <ul style="list-style-type: none"> В интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement; На компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.  Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S.

Дополнительная документация

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

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

Стандартная документация	Протокол связи	Тип документа	Код документа
	----		Краткое руководство по эксплуатации
	Modbus RS485	Руководство по эксплуатации	BA01261D

Дополнительная документация для различных приборов	Тип документа	Содержание	Код документа	
	Указания по технике безопасности	ATEX/МЭК Ex Ex i		XA01217D
		cCSAus IS		XA01218D
		INMETRO		XA01246D
		NEPSI		XA01247D
	Специальная документация	Информация о регистрах Modbus RS485	SD01165D	
Руководство по монтажу		Указывается для каждой принадлежности отдельно →  32		

Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

www.addresses.endress.com
