

Техническое описание Cerabar PMP50

Измерение рабочего давления и уровня
жидкостей или газов
HART



Преобразователь давления с металлической
технологической мембраной

Область применения

- Диапазоны измерения давления: до 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)
- Рабочая температура: до 400 °C (752 °F) при использовании разделительной диафрагмы
- Погрешность: до $\pm 0,05\%$
- Время отклика: <100 мс

Преимущества

- Простой пошаговый ввод в эксплуатацию с удобным пользовательским интерфейсом
- Использование проверенных программных и измерительных компонентов
- Гибкая защита от записи с помощью аппаратного и (или) программного мастера
- Предварительно собранные значения (прошедшие испытания давлением и на герметичность) для более быстрой установки

Содержание

Информация о настоящем документе	4	Температура хранения	26
Символы	4	Рабочая высота	26
Список аббревиатур	5	Климатический класс	26
Расчет диапазона изменения	5	Атмосфера	26
		Степень защиты	26
Принцип действия и архитектура системы	7	Вибростойкость	27
Принцип измерения	7	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	27
Измерительная система	8		
Связь и обработка данных	9	Параметры технологического процесса	28
Безотказность	9	Диапазон температуры технологического процесса	28
		Диапазон давления	30
Вход	11	Работа в водородной среде	30
Измеряемая переменная	11	Теплоизоляция	30
Диапазон измерений	11		
		Механическая конструкция	34
Выход	13	Конструкция, размеры	34
Выходной сигнал	13	Размеры	35
Аварийный сигнал	13	Масса	42
Нагрузка	13	Материалы, контактирующие с технологической средой	43
Демпфирование	13	Материалы, не контактирующие с технологической средой	43
Данные по взрывозащищенному подключению	13	Аксессуары	44
Линеаризация	13		
Данные протокола	14	Дисплей и пользовательский интерфейс	45
Данные беспроводной передачи HART	14	Концепция управления	45
		Локальное управление	45
Источник питания	15	Цветной дисплей и магнитная кнопка	45
Назначение клемм	15	Дистанционное управление	46
Сетевое напряжение	15	Интеграция в систему	46
Потребляемая мощность	15	Поддерживаемое программное обеспечение	46
Выравнивание потенциалов	15		
Клеммы	15	Сертификаты и свидетельства	47
Кабельные вводы	16	Маркировка CE	47
Технические характеристики кабеля	16	Маркировка RCM-Tick	47
Защита от перенапряжения	16	Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	47
		Испытание на коррозию	47
Эксплуатационные характеристики	17	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	47
Время отклика	17	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508	47
Стандартные рабочие условия	17	Сертификат морского регистра	48
Общие показатели	17	Сертификат CRN	48
Разрешение	19	Отчеты об испытаниях (опция)	48
Общая погрешность	19	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)	48
Долговременная стабильность	21	Применение в кислородной среде (опция)	49
Время отклика T63 и T90	21	Маркировка China RoHS	49
Монтажные коэффициенты	21	RoHS	49
Время прогрева	22	Дополнительные сертификаты	49
Монтаж	23	Информация для заказа	51
Ориентация	23	Информация о заказе	51
Инструкции по монтажу	23	Комплект поставки	51
Инструкции по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами	23	Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	51
Выбор датчика и варианты монтажа	23		
Монтажный кронштейн для прибора	24		
Особые инструкции по монтажу	24		
Условия окружающей среды	26		
Диапазон температуры окружающей среды	26		

Принадлежности	52
Специальные принадлежности для прибора	52
Device Viewer	52
Документация	53
Стандартная документация	53
Дополнительная документация для различных приборов	53
Сфера эксплуатации	53
Специальная документация	53
Зарегистрированные товарные знаки	53

Информация о настоящем документе

Символы

Предупреждающие символы

ОПАСНО

Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.


ВНИМАНИЕ

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ


Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

Электротехнические символы


Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.


Символы для различных типов информации


Разрешено: 


Разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Результат отдельного шага: 



Символы, изображенные на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

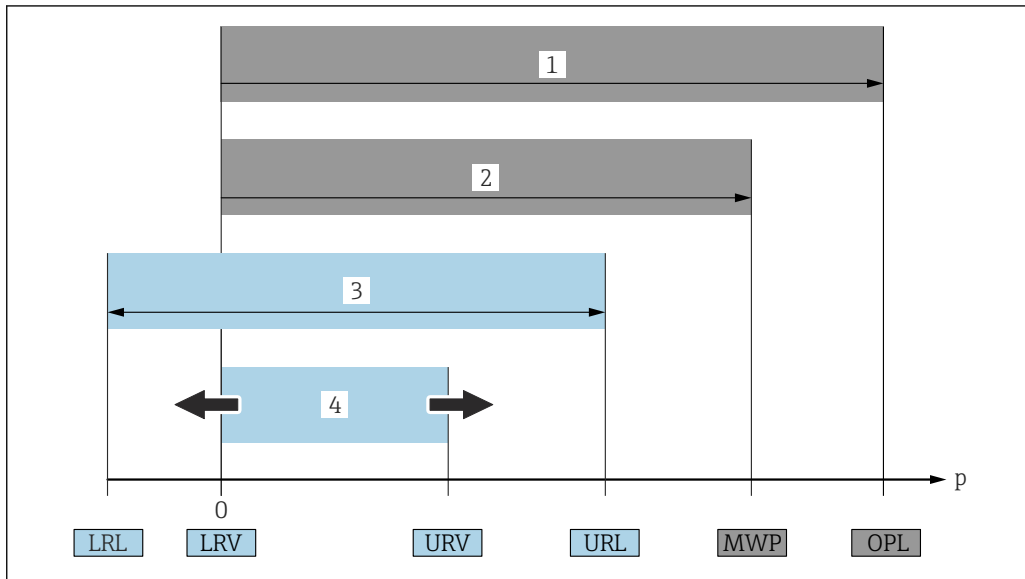
Виды: A, B, C, ...

Символы, изображенные на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Список аббревиатур



- 1 ПИД (предел избыточного давления, предельное давление для измерительной ячейки) прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. ПИД (предел избыточного давления) – это испытательное давление.
- 2 МРД: МРД (максимальное рабочее давление) измерительной ячейки определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение максимального рабочего давления указано на заводской табличке.
- 3 The maximum measuring range corresponds to the span between the LRL and URL. Этот диапазон измерения измерительной ячейки эквивалентен максимальному диапазону, подлежащему калибровке/настройке.
- 4 Максимальный калибруемый/настраиваемый диапазон соответствует диапазону между НЗД и ВЗД. Значение по умолчанию: 0 – ВПИ. Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов.

p Давление

НПИ Нижний предел измерения

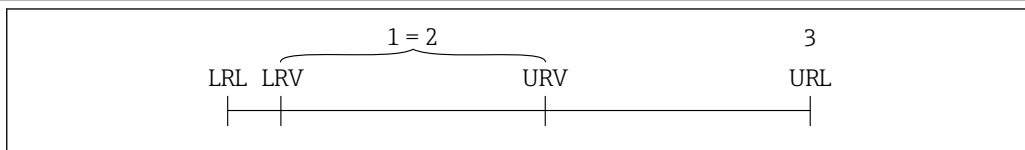
ВПИ Верхний предел измерения

НЗД Нижнее значение диапазона

ВЗД Верхнее значение диапазона

ДД Динамический диапазон (диапазон изменения) – см. следующий раздел.

Расчет диапазона изменения



- 1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
- 2 Шкала с отсчетом от нуля
- 3 Верхний предел измерения

Пример:

- Измерительная ячейка: 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- Верхний предел измерения (ВПИ) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

$$ДИ = \frac{ВПИ}{|ВЗД - НЗД|}$$

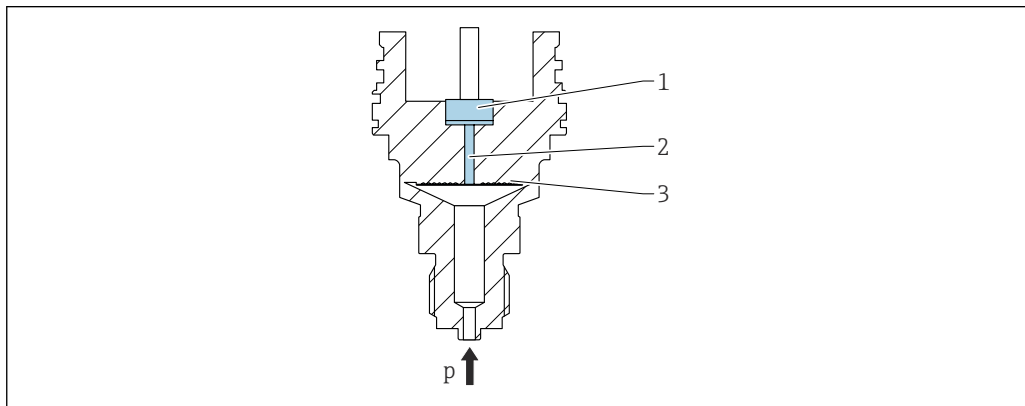
В данном примере ДИ составляет 2:1. Данная шкала измерения имеет отсчет от нуля.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Металлическая мембрана

Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)



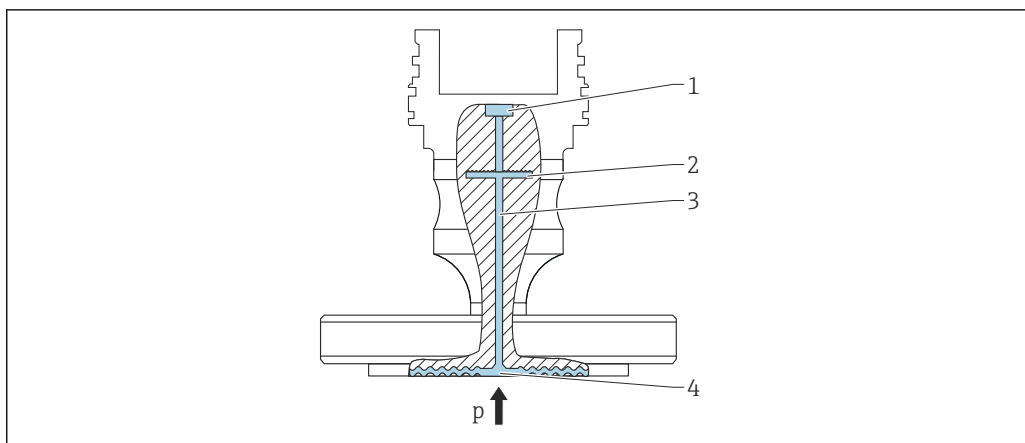
- 1 Измерительный элемент
 2 Канал с заполняющей жидкостью
 3 Металлическая мембрана
 p Давление

Давление прогибает металлическую мембрану измерительной ячейки. Заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

Преимущества:

- Возможность использования при высоком давлении
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Вторичная защитная оболочка повышает сохранность изделия
- Значительно меньший температурный эффект

Прибор с разделительной диафрагмой



- 1 Измерительный элемент
 2 Внутренняя мембрана
 3 Канал с заполняющей жидкостью
 4 Металлическая мембрана
 p Давление

Давление воздействует на мембрану разделительной диафрагмы и передается на внутреннюю мембрану заполняющей жидкостью. Внутренняя мембрана прогибается. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, на котором находится мост Уитстона. Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

Преимущества:

- В зависимости от исполнения возможно использование при давлении до 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и предельных рабочих температурах.
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы): вторичная герметичная оболочка для повышения надежности

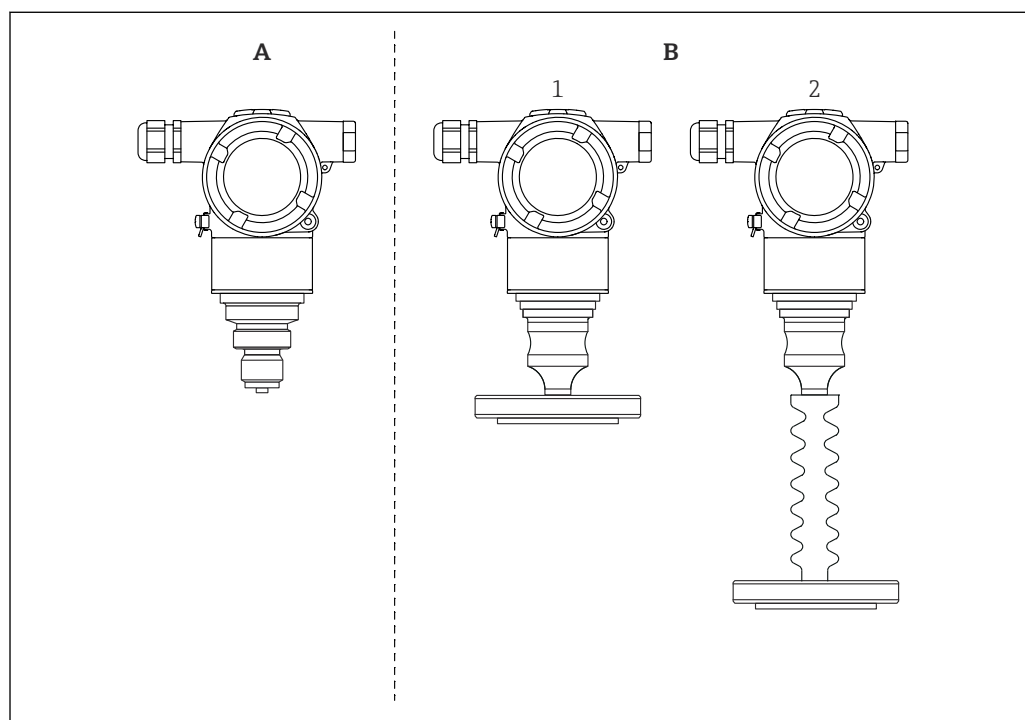
Применение разделительных диафрагм

Системы с разделительными диафрагмами используются там, где требуется разделение прибора и технологической среды. Системы с разделительными диафрагмами имеют явные преимущества в следующих случаях:

- при предельной рабочей температуре – за счет использования теплоизоляторов;
- если необходима крайне интенсивная очистка точки измерения или место установки характеризуется очень высокой влажностью;

Измерительная система

Варианты исполнения прибора

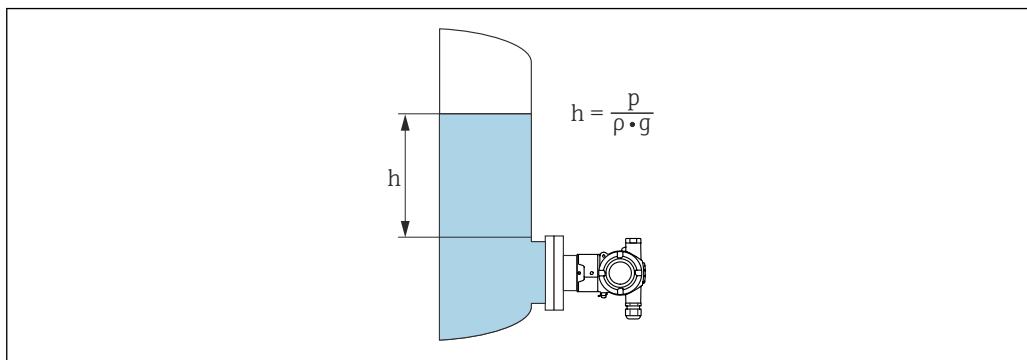


A0054047

- A Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)
 B Прибор с разделительной диафрагмой
 1 Компактный тип разделительной диафрагмы
 2 Тип разделительной диафрагмы с теплоизолятором

Измерение уровня (уровень, объем и масса)

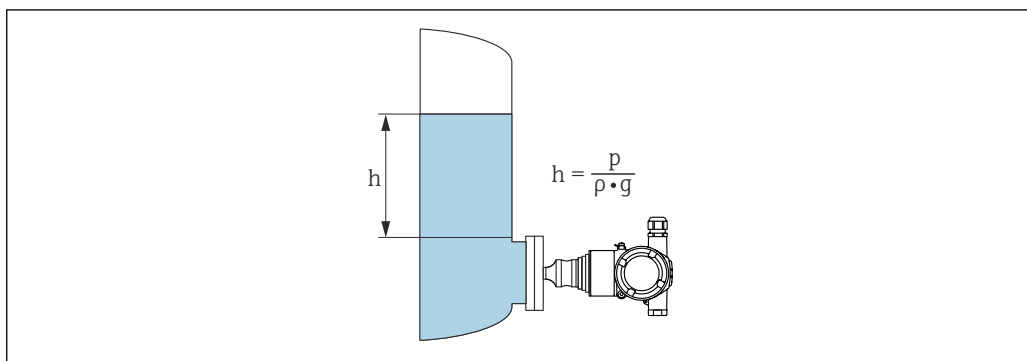
Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)



A0054023

- h Высота (уровень)
- p Давление
- ρ Плотность среды
- g Ускорение свободного падения

Прибор с разделительной диафрагмой



A0054024

- h Высота (уровень)
- p Давление
- ρ Плотность среды
- g Ускорение свободного падения

Преимущества

- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы благодаря произвольному программированию характеристической кривой
- Широкие возможности применения, примеры приведены ниже.
 - В условиях пенообразования
 - В резервуарах с мешалками или фитингами с сетчатым фильтром
 - Для сжиженных газов

Связь и обработка данных 4–20 мА для связи по протоколу HART

Безотказность

IT-безопасность

Гарантия компании Endress+Hauser на прибор действует только в том случае, если монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. Прибор оснащен средствами безопасности для защиты от непреднамеренного изменения настроек. Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для обеспечения дополнительной защиты устройств и передачи данных с устройств, должны быть реализованы самими операторами.

IT-безопасность прибора

В приборе реализованы специальные функции для поддержки защитных мер, принимаемых оператором. Данные функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе:

- Защита от записи с помощью аппаратного переключателя
- Код доступа для изменения уровня доступа (применяется для управления с помощью ПО FieldCare, DeviceCare, средств управления активами предприятия, например AMS, PDM)

Функция / интерфейс	Заводская настройка	Рекомендации
Код доступа (подключение FieldCare)	Не активирован (0000)	Укажите пользовательский код доступа при вводе в эксплуатацию.
Сервисный интерфейс (CDI)	Активирован	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Защита от записи с помощью аппаратного переключателя	Не активирована	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.

Защита от записи на основе пароля

Защита доступа для записи к параметрам прибора с помощью управляющей программы, например FieldCare., DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.

Общие указания по использованию паролей

- Назначьте безопасный пароль при определении кода доступа и управлении им.
- Пользователь обязан распоряжаться и пользоваться кодом доступа с должной осторожностью.

Вход

Измеряемая переменная Измеряемые переменные процесса

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

Диапазон измерений В зависимости от конфигурации прибора максимальное рабочее давление (МРД) и предел избыточного давления (ПИД) могут отличаться от значений, которые указаны в таблицах.

Абсолютное давление

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений ¹⁾		Минимальный (заводская настройка) калибруемый диапазон измерения ²⁾
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)	
	[бар _{абс.} (фунтов на кв. дюйм _{абс.})]	[бар _{абс.} (фунтов на кв. дюйм _{абс.})]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) ³⁾
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,04 (1) ³⁾
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) ³⁾
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	0,4 (6) ³⁾
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0	+100 (+1500)	1 (15) ³⁾
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	0	+400 (+6000)	4 (60) ³⁾

- 1) Прибор с разделительной диафрагмой: в пределах диапазона измерений необходимо учитывать минимальное верхнее значение диапазона 80 мбар_{абс.} (1,16 psi_{абс.}).
- 2) В случае платины максимальный TD составляет 5:1.
- 3) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 100:1.

Абсолютное давление

Измерительная ячейка	МРД (MWP)	ПИД (OPL)	Стойкость к воздействию вакуума ¹⁾	Давление разрыва ²⁾
	[бар _{абс.} (фунтов на кв. дюйм _{абс.})]	[бар _{абс.} (фунтов на кв. дюйм _{абс.})]		[бар (фунтов на кв. дюйм)]
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6.7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Силиконовое масло: 0,01 (0,15) ■ Инертное масло: 0,04 (0,6) 	100 (1450)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	18.7 (280.5)	28 (420)		100 (1450)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26.7 (400.5)	40 (600)		100 (1450)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

- 1) Стойкость к воздействию вакуума указана для измерительной ячейки при стандартных условиях эксплуатации. Прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.
- 2) Информация относится к стандартному прибору (без разделительной диафрагмы).

Избыточное давление

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший (предварительно настроенный на заводе) калибруемый диапазон ^{1) 2)}
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)	
	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.01 (0.15)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.04 (1)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.1 (1.5)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	0.4 (6)
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1 (15)
400 бар (6000 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4 (60)

1) Диапазон изменения > 100:1 настраивается по запросу или на самом приборе.

2) Для платинового исполнения максимальный ДИ составляет 5:1.

Избыточное давление

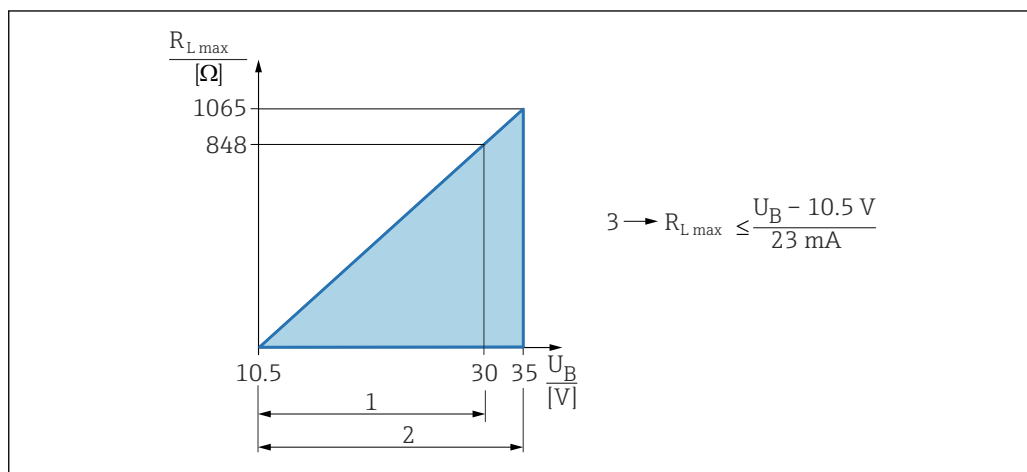
Измерительная ячейка	МРД (MWP)	ПИД (OPL)	Устойчивость к вакууму ¹⁾	Давление разрыва ²⁾
	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]		
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6.7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Силиконовое масло: 0,01 (0,15) ■ Инертное масло: 0,04 (0,6) 	100 (1450)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	18.7 (280.5)	28 (420)		100 (1450)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26.7 (400.5)	40 (600)		100 (1450)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 бар (6000 фунт/кв. дюйм)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) Устойчивость к вакууму относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую мембрану. Прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.

2) Информация относится к стандартному прибору (без разделительной диафрагмы).

ВЫХОД

Выходной сигнал	Токовый выход 4–20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART, 2-проводное подключение Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4,0–20,5 мА; ■ NAMUR NE 43: 3,8–20,5 мА (заводская настройка); ■ режим US: 3,9–20,8 мА.
Аварийный сигнал	Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43. 4–20 мА HART: Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Макс. уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21,5 до 23 мА ■ Минимальный уровень аварийного сигнала: < 3,6 мА (заводская настройка)
Нагрузка	4–20 мА HART



- 1 Источник питания 10,5 до 30 В пост. тока, Ex i
 2 Источник питания 10,5 до 35 В пост. тока, для других типов защиты и не сертифицированных исполнений прибора
 3 R_{Lmax} , макс. сопротивление нагрузки
 U Сетевое напряжение

i При управлении посредством портативного терминала или ПК с управляющей программой: следует принимать в расчет минимальное сопротивление линии связи 250 Ом.

Демпфирование	Демпфирование действует для всех выходов (выходного сигнала и цветного дисплея). Демпфирование можно активировать следующими способами: <ul style="list-style-type: none"> ■ Портативное устройство или ПК с управляющей программой: непрерывно от 0 до 999 с. ■ Заводская настройка: 1 с.
----------------------	---

Данные по взрывозащищенному подключению	См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (XA)) на веб-сайте www.endress.com/download .
--	--

Линеаризация	Функция линеаризации прибора позволяет преобразовывать измеренное значение в любые единицы измерения высоты или объема. Также возможен ввод пользовательских таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.
---------------------	--

Данные протокола**HART**

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11(шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 0x11E0
- Версия прибора: 1
- Спецификация HART: 7
- Версия файла DD: 1
- Информация о файлах описания прибора (DTM, DD) и сами файлы можно найти на веб-сайте:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Нагрузка HART: не менее 250 Ом

Переменные устройства HART (заранее устанавливаются на заводе)

На заводе-изготовителе с переменными прибора сопоставляются перечисленные ниже измеряемые значения.

Переменная прибора	Измеряемое значение
Первичная переменная (PV) ¹⁾	Давление ²⁾
Вторичная переменная (SV)	Температура датчика
Третичное значение измерения (TV)	Температура электроники
Четвертая переменная (QV)	Давление датчика ³⁾

- 1) Переменная PV всегда относится к токовому выходу.
- 2) Давление представляет собой обработанный сигнал после демпфирования и регулировки положения.
- 3) Давление датчика представляет собой необработанный сигнал измерительной ячейки до демпфирования и регулировки положения.

Выбор переменных устройств HART

- Опция **Давление** (после коррекции положения и демпфирования)
- Масштаб.переменная
- Температура датчика
- Давление датчика
Давление датчика – это необработанный сигнал от датчика перед демпфированием и регулировкой положения.
- Температура электроники
- Процент диапазона
- Ток в контуре
The loop current is the output current set by the applied pressure.

Поддерживаемые функции

- Пакетный режим
- Состояние дополнительного преобразователя
- Блокировка прибора

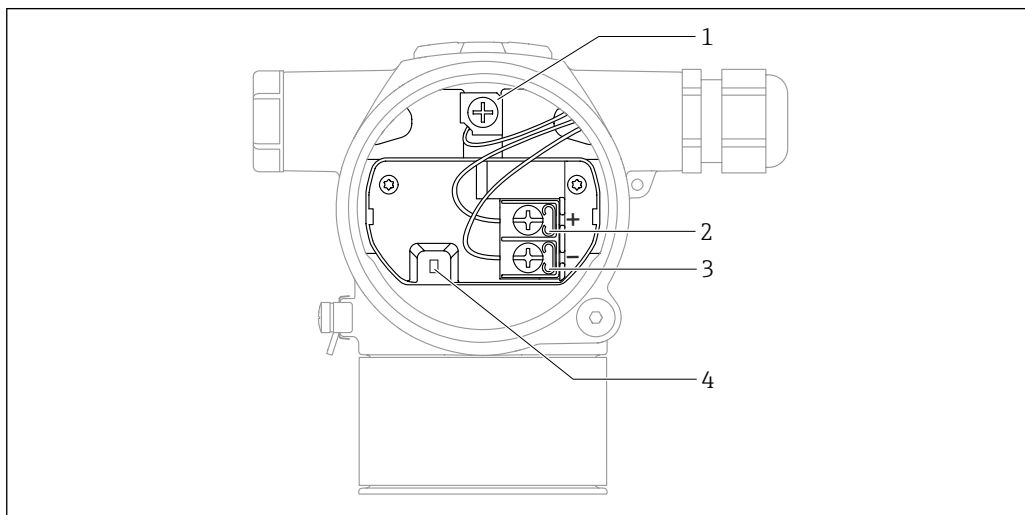
Данные беспроводной передачи HART

- Минимальное пусковое напряжение: 11,5 В
- Пусковой ток: 3,6 мА
- Время запуска: < 5 с
- Минимальное рабочее напряжение: 10,5 В
- Ток режима Multidrop: 4 мА

Источник питания

Назначение клемм

Корпус с двумя отсеками



A0054036

- 1 Внутренняя клемма заземления
- 2 Положительная клемма
- 3 Отрицательная клемма
- 4 Диод блокировки: используется для непрерывного измерения выходного сигнала.

Сетевое напряжение

- Варианты Ex d, Ex e, без взрывозащиты – сетевое напряжение: 10,5 до 35 В пост. тока
- Вариант Ex i – сетевое напряжение: 10,5 до 30 В пост. тока
- Номинальный ток: 4–20 мА HART

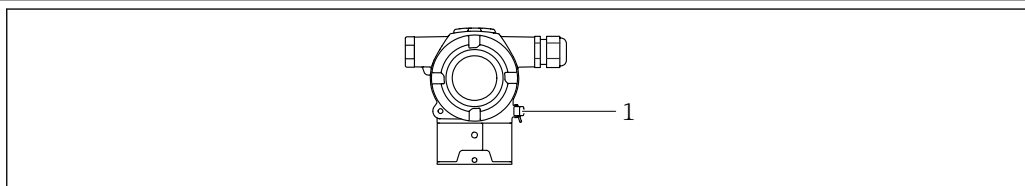
i Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола. Для 4–20 мА действуют те же требования, что и для HART.

Для прибора должен быть предусмотрен автоматический выключатель в соответствии со стандартом IEC / EN 61010.

Потребляемая мощность

Для обеспечения безопасности прибора максимальный ток питания должен ограничиваться значением 500 мА (например, подключите предохранитель на входе).

Выравнивание потенциалов



A0054034

- 1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

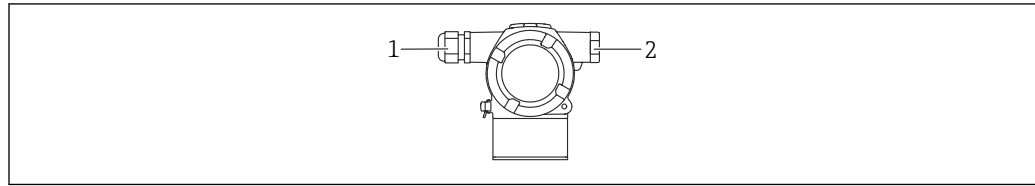
i При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до подключения прибора.

i Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости выполните следующие условия:

- Длина линии выравнивания потенциалов должна быть минимально возможной
- Площадь поперечного сечения должна быть не менее 2,5 мм² (14 AWG)

Клеммы

- Клеммы сетевого напряжения и внутренняя клемма заземления
Диапазон зажима: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления
Диапазон зажима: 0,5 до 4 мм² (20 до 12 AWG)

Кабельные вводы

A0054037

- 1 Кабельный ввод
2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

i Обязательно направляйте соединительные кабели вниз, чтобы влага не проникала в клеммный отсек.

При необходимости сформируйте провисающую петлю для отвода влаги или используйте защитный козырек от непогоды.

Технические характеристики кабеля

- Наружный диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода
- Наружный диаметр кабеля
 - Пластмасса: Ø5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
 - Никелированная латунь: Ø7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
 - Нержавеющая сталь: Ø7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

Защита от перенапряжения**Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения**

Оборудование, поставляемое компанией Endress+Hauser, соответствует требованиям производственного стандарта IEC / DIN EN 61326-1 (таблица 2, "Промышленное оборудование").

В зависимости от типа порта (источник питания постоянного тока, порт ввода / вывода) применяются различные уровни испытаний в соответствии со стандартом IEC / DIN EN 61326-1 в отношении переходных перенапряжений (скачков напряжения) (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge):

Испытательный уровень на портах питания постоянного тока и портах ввода / вывода составляет 1000 В между фазой и землей.

Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения

- Напряжение пробоя: не менее 400 В пост. тока.
- Испытание выполнено согласно стандарту IEC / DIN EN 60079-14, подпункт 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1, глава 7).
- Номинальный ток разряда: 10 кА.

Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

Эксплуатационные характеристики

Время отклика	<p>HART</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ациклическое считывание: минимум 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул) ■ Циклическое считывание (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул)
Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соответствуют стандарту IEC 62828-2 ■ Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F) ■ Влажность ϕ = постоянная, в диапазоне 5–80 % относительной влажности ± 5 % ■ Давление окружающей среды p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм) ■ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное $\pm 1^\circ$ ■ Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона ■ Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), Alloy C (Alloy C только для стандартного прибора без разделительной диафрагмы) ■ Заполняющая жидкость: <ul style="list-style-type: none"> ■ силиконовое масло (стандартный вариант); ■ силиконовое масло, FDA (разделительная диафрагма). ■ Сетевое напряжение: 24 В пост. тока ± 3 В пост. тока ■ Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250 Ω ■ Диапазон изменения (ДИ) = ВПИ / ВЗД – НЗД ■ Шкала с отсчетом от нуля
Общие показатели	<p>Понятие "рабочие характеристики" относится к точности измерительного прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ общая точность измерительного прибора; ■ монтажные коэффициенты. <p>Все рабочие характеристики соответствуют уровню $\geq \pm 3$ sigma.</p> <p>Общая точность измерительного прибора включает в себя основную погрешность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:</p> $\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$ <p>$E1$ = основная погрешность</p> <p>$E2$ = влияние температуры окружающей среды</p> <p>Влияние разделительной диафрагмы (расчет выполнен с помощью ПО Applicator Sizing Diaphragm Seal)</p> <p>Вычисление $E2$:</p> <p>Влияние температуры окружающей среды ± 28 °C (50 °F) (соответствует диапазону -3 до $+53$ °C (+27 до $+127$ °F))</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p>$E2_M$ = основная температурная погрешность</p> <p>$E2_E$ = погрешность электроники</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Значения действительны для мембраны из стали 316L (1.4435) ■ Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону.

Вычисление общей точности с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser

Специфичные погрешности измерения, такие как для других диапазонов температуры, можно вычислить с помощью соответствующей функции ПО Applicator, «[Sizing Pressure Performance](#)» (Подбор точности по давлению).



A0038927

Вычисление погрешности разделительной диафрагмы с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser

Погрешности разделительной диафрагмы не учитываются. Они рассчитываются отдельно в [Sizing Diaphragm Seal Applicator](#).



A0038925

Основная погрешность (E1)

Основная погрешность включает в себя нелинейность характеристики, рассчитанную методом "конечных точек", гистерезис давления и неповторяемость в соответствии со стандартом IEC 62828-1 / IEC 61298-2. Основная погрешность для стандартного исполнения: до ДИ 100:1, для платинового исполнения: до ДИ 5:1.

Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)

Измерительная ячейка	Стандартная	Платиновое исполнение
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	ДИ 1:1 to 2,5:1 = $\pm 0,065$ % ДИ > 2,5:1 = $\pm 0,026$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,05$ %
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,065$ % ДИ > 10:1 = $\pm 0,0065$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,05$ %
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,065$ % ДИ > 10:1 = $\pm 0,0065$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,05$ %
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,15$ % ДИ > 5:1 = $\pm 0,03$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,065$ %

Приборы с разделительной диафрагмой

Измерительная ячейка	Стандартная	Платиновое исполнение
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,15$ % ДИ > 5:1 = $\pm 0,03$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 2,5:1 = $\pm 0,05$ % ДИ от 2,5:1 до 5:1 = $\pm 0,03$ %
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,15$ % ДИ > 5:1 = $\pm 0,2$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,05$ %
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,15$ % ДИ > 5:1 = $\pm 0,03$ % · ДИ	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,15$ %

Влияние температуры (E2)

E_{2M} - Основная температурная погрешность

Выходной сигнал меняется под влиянием температуры окружающей среды (IEC 62828-1 / IEC 61298-3) по отношению к исходной базовой температуре (IEC 62828-1). Приводимые значения описывают максимальную погрешность, обусловленную условиями минимальной/ максимальной температуры окружающей среды или процесса.

Измерительные ячейки 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) и 4 бар (60 фунт/кв. дюйм)
Стандартное и платиновое исполнения: $\pm (0,08 \% \cdot \text{ДИ} + 0,16 \%)$

Измерительные ячейки 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) и 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)
Стандартное и платиновое исполнения: $\pm (0,06 \% \cdot \text{ДИ} + 0,06 \%)$

Измерительная ячейка 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)
Стандартное и платиновое исполнения: $\pm (0,03 \% \cdot \text{ДИ} + 0,12 \%)$

E_{2E} - ошибка модуля электроники

Цифровой выход HART: 0 %

Разрешение Токовый выход: < 1 мкА

Общая погрешность Общая погрешность измерительного прибора включает в себя общую точность и влияние долговременной стабильности и рассчитывается по следующей формуле:

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

Вычисление общей погрешности с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser

Подробные погрешности измерения, например для других температурных диапазонов, можно рассчитать с помощью Applicator [Sizing Pressure Performance](#).



A0038927

Вычисление погрешности разделительной диафрагмы с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser

Погрешности разделительной диафрагмы не учитываются. Они рассчитываются отдельно в [Sizing Diaphragm Seal Applicator](#).



A0038925

Долговременная стабильность

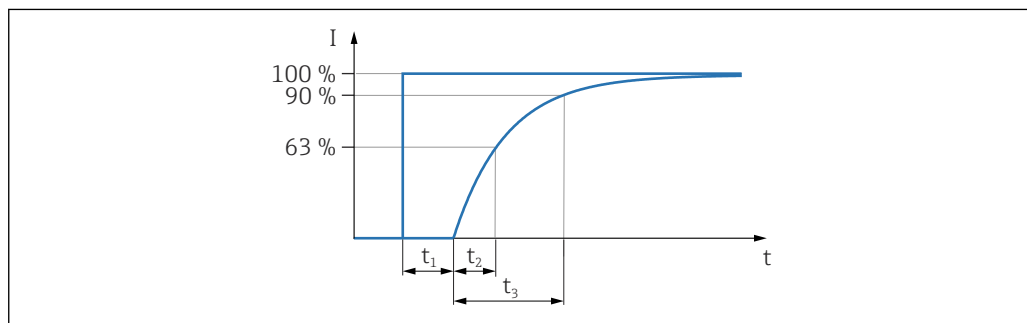
Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

- 1 год: ± 0,1 %
- 5 лет: ± 0,2 %
- 10 лет: ± 0,25 %

Время отклика T63 и T90

Время задержки, постоянная времени

Представление времени задержки и постоянной времени согласно стандарту МЭК 62828-1:



A0019786

Время отклика на ступенчатое воздействие = время задержки (t_1) + постоянная времени T90 (t_3) согласно стандарту МЭК 62828-1

Динамическая реакция, токовой выход (электроника HART)

Рекомендация:

- Используйте максимальные значения в управляющих или защитных цепях, где важно время отклика.
- Как правило, используется время переходного процесса от 0 % до 100 %

≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)

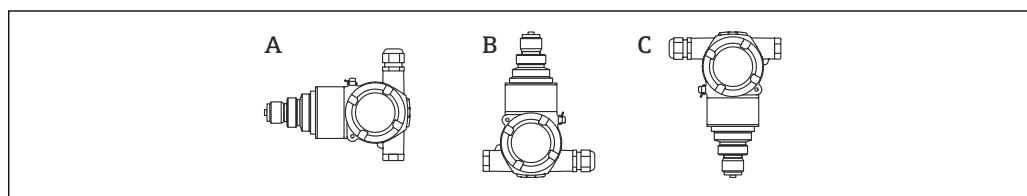
- Мертвое время (t_1): макс. 50 мс, номинальное 30 мс
- Постоянная времени T63 (t_2): макс. 70 мс, номинальное 45 мс
- Постоянная времени T90 (t_3): макс. 125 мс, номинальное 75 мс

Приборы с разделительной диафрагмой

Значения аналогичны значениям для стандартного прибора (без разделительной диафрагмы) плюс влияние разделительной диафрагмы. Расчет с помощью программы [Applicator Sizing Diaphragm Seal](#).

Монтажные коэффициенты

Приборы без разделительной диафрагмы



A0054157

Для приборов с инертным маслом значение удваивается.

- А: ось мембраны расположена горизонтально: положение калибровки, отсутствие погрешности измерения
- Технологические соединения G 1/2, 1/2 MNPT
 - В: мембрана направлена вверх: погрешность измерения ≤ +4 мбар (+0,06 фунт/кв. дюйм)
 - В: мембрана направлена вниз: погрешность измерения ≤ -4 мбар (-0,06 фунт/кв. дюйм)

Смещение нулевой точки в зависимости от положения можно скорректировать на самом приборе.

Приборы с разделительными диафрагмами

Учитывайте дополнительное влияние гидростатического давления масла разделительной диафрагмы.

Время прогрева

Согласно стандарту 62828-4: ≤ 5 с

Монтаж

Ориентация

- Смещение нулевой точки в зависимости от положения (при пустом резервуаре измеренное значение отличается от нуля) можно исправить
- Разделительные диафрагмы также смещают нулевую точку в зависимости от монтажного положения.
- Для монтажа рекомендуется использовать отсечные устройства
- Ориентация зависит от условий измерения.

Инструкции по монтажу

- Правила монтажа стандартных приборов (без разделительной диафрагмы) аналогичны правилам монтажа манометров (DIN EN EN837-2).
- Чтобы обеспечить оптимальную читаемость цветного дисплея, оптимизируйте положение корпуса и цветного дисплея.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для установки прибора на трубу или на стену.
- Для выполнения измерений в технологических средах, содержащих твердые частицы (например, в загрязненных жидкостях), имеет смысл установить сетчатый фильтр и сливные клапаны.
- Применение вентильных блоков позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без прерывания технологического процесса.
- Во время монтажа прибора, при выполнении электрического подключения и во время эксплуатации нельзя допускать проникновения влаги внутрь корпуса.
- Кабели по возможности следует направлять вниз, чтобы предотвратить проникновение влаги (например, во время осадков или в результате конденсации).

Инструкции по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами

Общие сведения

Разделительная диафрагма и преобразователь представляют собой замкнутую откалиброванную систему, заполненную жидкостью через впускные отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя. Данные отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено.

При необходимости выполните регулировку нулевого положения.

Дополнительные инструкции по монтажу приведены в ПО Applicator [Sizing Diaphragm Seal](#).

Эксплуатация в условиях вакуума

В условиях вакуума предпочтительно использовать преобразователи давления с керамической измерительной мембраной (без масла).

Выбор датчика и варианты монтажа

Монтаж прибора

Измерение давления газа

Установите прибор и отсечное устройство выше точки отбора давления, чтобы образующийся конденсат стекал внутрь технологического оборудования.

Измерение давления паров

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

Монтаж:

- Прибор с сифоном O-образной формы рекомендуется устанавливать под точкой отбора давления. Кроме того, прибор можно устанавливать выше точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо заполнить жидкостью.

Преимущества использования сифонов:

- Защита измерительного прибора от горячих сред под давлением путем образования и накопления конденсата.
- Демпфирование скачков давления.
- Воздействие водного столба ограниченной высоты приводит к минимальной (пренебрежимо малой) погрешности измерения и минимальному (незначительному) тепловому влиянию на прибор.



Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

Измерение давления жидкости

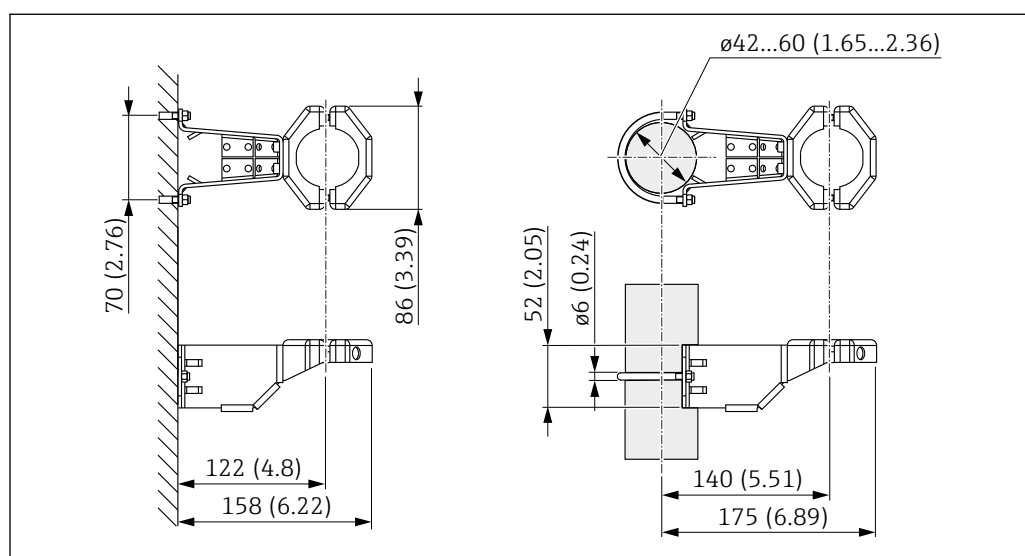
Установите прибор с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

Измерение уровня

- Прибор следует обязательно устанавливать ниже самой низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в следующих местах:
 - в потоке загружаемой среды;
 - на выходе из резервуара;
 - в зоне всасывания насоса;
 - в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Для упрощения функционального тестирования и калибровки прибор следует устанавливать за отсечным устройством.

Монтажный кронштейн для прибора

Корпус можно установить на стену или трубу (диаметр трубы от 1 ¼ до 2 дюймов) с помощью монтажного кронштейна.



Единица измерения мм (дюйм)

Информация о заказе:

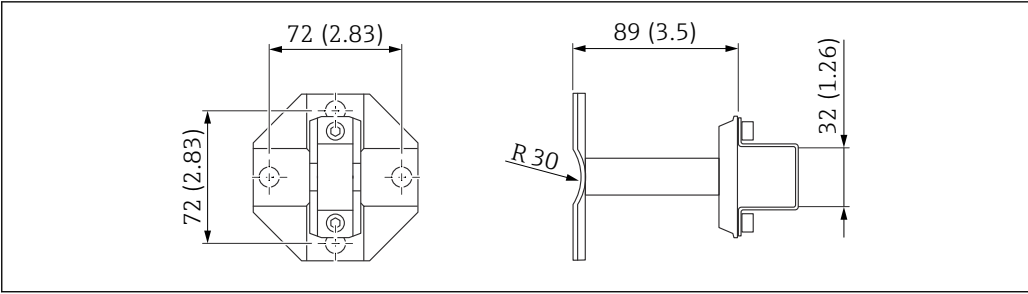
- Заказ можно оформить через конфигуратор выбранного продукта.
- Можно заказать в качестве отдельных принадлежностей, каталожный номер 71102216.

Особые инструкции по монтажу

Монтаж на стене или трубопроводе (опционально) с помощью вентильного блока

При монтаже прибора на отсечном устройстве (например, на вентильном блоке или отсечном клапане) необходимо использовать кронштейн, специально предназначенный для данной цели. Это упрощает разборку прибора.

Технические характеристики см. в документе SD01553P с описанием принадлежностей.



A0030607

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	<p>Следующие значения действительны для рабочей температуры до +85 °C (+185 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ■ С цветным дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничением оптических свойств, таких как быстродействие и контрастность отображения. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F) <p>Области применения с очень высокой температурой: разделительная диафрагма с теплоизолятором.</p> <p>Опасные зоны</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Информация о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, приведена в документе "Указания по технике безопасности", на монтажных чертежах и контрольных чертежах. ■ Приборы с наиболее распространенными сертификатами взрывозащиты (например, ATEX / IEC Ex и т. д.) можно использовать во взрывоопасных средах при температуре до температуры окружающей среды.
Температура хранения	С цветным дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Рабочая высота	До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря.
Климатический класс	<p>Класс 4K26 (температура воздуха: -20 до +50 °C (-4 до +122 °F), относительная влажность воздуха: от 4 до 100 %) в соответствии со стандартом IEC / EN 60721-3-4.</p> <p>Возможно образование конденсата.</p>
Атмосфера	<p>Работа в агрессивной среде</p> <p>Endress+Hauser рекомендует использовать корпус из нержавеющей стали для работы в агрессивных средах, например в морской среде / вблизи побережья.</p>
Степень защиты	<p>Испытание согласно правилам IEC 60529 и NEMA 250-2014</p> <p>Корпус и технологическое соединение</p> <p>IP66/68, тип 4X/6P</p> <p>(IP68: (1,83 м водного столба в течение 24 ч))</p> <p>Кабельные вводы</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Кабельное уплотнение M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P ■ Кабельное уплотнение M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P ■ Кабельное уплотнение M20, 316L, IP66/68, тип 4X/6P ■ Резьба M20, IP66/68, тип 4X/6P ■ Резьба G 1/2, IP66/68, тип 4X/6P <p>Если выбрана резьба G1/2, прибор в стандартной комплектации поставляется с резьбой M20; при этом в комплект поставки входит переходник на G1/2 вместе с сопроводительной документацией</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P ■ Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2

Вибростойкость**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

Механическая конструкция	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: $\pm 0,15$ мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g
Прибор с разделительной диафрагмой "компактного" типа ¹⁾	10–60 Гц: 0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g
Прибор с разделительной диафрагмой типа "теплоизолятор" ²⁾	10–150 Гц: 0,2 g	15 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать прибор с теплоизолятором. Если используется прибор с теплоизолятором, его необходимо установить на монтажный кронштейн.
- 2) Если используется прибор с теплоизолятором, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

Корпус из нержавеющей стали с двумя отсеками

Механическая конструкция	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: $\pm 0,15$ мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	15 g
Прибор с разделительной диафрагмой "компактного" типа или типа "теплоизолятор" ¹⁾	10–150 Гц: 0,2 g	15 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать прибор с теплоизолятором. Если используется прибор с теплоизолятором, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии IEC 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Требования стандарта IEC 61326-3 для функции обеспечения безопасности (SIL) выполнены.
- Максимальное отклонение под влиянием помех: < 0,5 % диапазона при полном диапазоне измерений (ДД 1:1)

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

Параметры технологического процесса

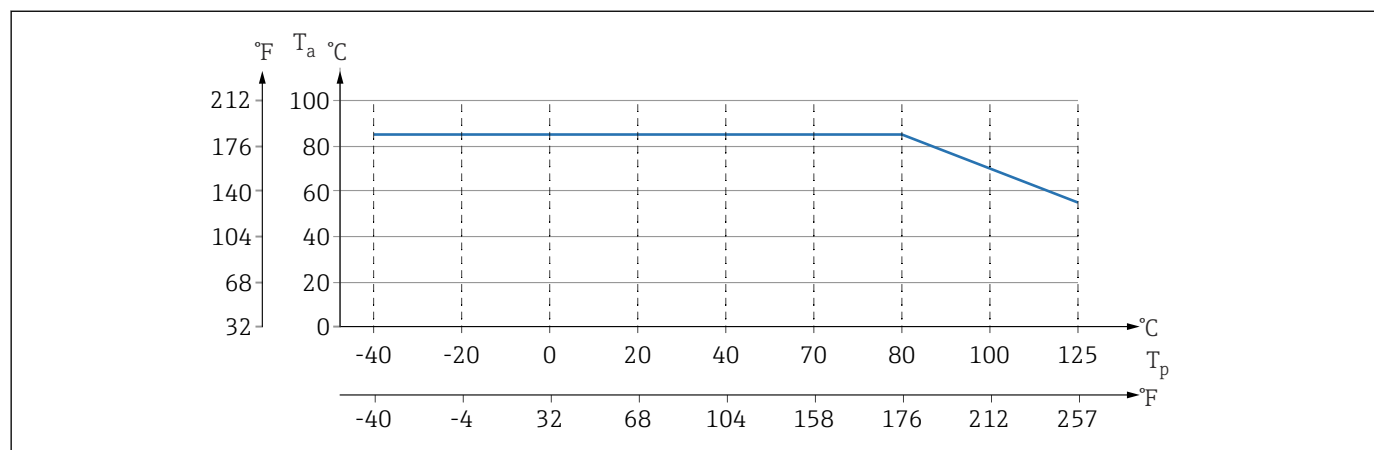
Диапазон температуры технологического процесса

Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Допустимая рабочая температура зависит от технологического соединения, технологического уплотнения, температуры окружающей среды и типа сертификации.

- ▶ При выборе прибора необходимо учитывать все температурные данные, приведенные в настоящем документе.



A0043292

1 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

T_p Рабочая температура

T_a Температура окружающей среды

Заполняющая жидкость разделительной диафрагмы

Заполняющая жидкость	$P_{абс.} = 0,05$ бар (0,725 фунт/кв. дюйм) ¹⁾	$P_{абс.} \geq 1$ бар (14,5 фунт/кв. дюйм) ²⁾
Силиконовое масло	-40 до +180 °C (-40 до +356 °F)	-40 до +250 °C (-40 до +482 °F)
Высокотемпературное масло	-20 до +200 °C (-4 до +392 °F)	-20 до +400 °C (-4 до +752 °F) ^{3) 4) 5)}
Инертное масло	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	-40 до +175 °C (-40 до +347 °F) ^{6) 7)}

- 1) Допустимый диапазон температуры при $P_{абс.} = 0,05$ бар (0,725 фунт/кв. дюйм) (учитывайте предельно допустимые значения температуры прибора и системы!).
- 2) Диапазон допустимой температуры при $P_{абс.} \geq 1$ бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (учитывайте предельно допустимую температуру для прибора и системы!).
- 3) 325 °C (617 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).
- 4) 350 °C (662 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (не более 200 часов).
- 5) 400 °C (752 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (не более 10 часов).
- 6) 150 °C (302 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).
- 7) 175 °C (347 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (не более 200 часов).

Заполняющая жидкость	Плотность ¹⁾ кг/м ³
Силиконовое масло	970
Высокотемпературное масло	995
Инертное масло	1900

- 1) Плотность заполняющей жидкости разделительной диафрагмы при 20 °C (68 °F).

Расчет диапазона рабочих температур для разделительных диафрагм зависит от заполняющей жидкости, длины и внутреннего диаметра капиллярной трубки, рабочей температуры и объема масла в разделительной диафрагме. Детальные расчеты, например диапазонов температуры,

диапазонов вакуума и температуры, выполняются отдельно в ПО Applicator [Sizing Diaphragm Seal](#).



A0038925

Работа в кислородной (газовой) среде

Кислород и другие газы могут вступать во взрывоопасную реакцию с маслами, смазками и пластмассами. Необходимо предпринять указанные ниже меры предосторожности:

- Все компоненты системы, например приборы, должны быть очищены согласно требованиям национальных стандартов.
- В зависимости от используемых материалов, при выполнении измерений в кислородной среде запрещается превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.

Очистка прибора (не принадлежностей) выполняется в качестве услуги, за отдельную плату.

- $p_{\text{макс.}}$: определяется параметрами наиболее слабого (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов – предел избыточного давления (ПИД) для измерительной ячейки, технологического соединения (1,5 x PN) или заполняющей жидкости (80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм))
- $T_{\text{макс.}}$: 60 °C (140 °F)

Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)

Присоединения к процессу с внутренней мембраной: -40 до +125 °C (-40 до +257 °F)

Приборы с разделительной диафрагмой

- В зависимости от разделительной диафрагмы и заполняющей жидкости: -40 °C (-40 °F) до +400 °C (+752 °F).
- Винты А4 технологические соединения, резьбовой сепаратор: $T_{\text{мин.}}$ -60 °C (-76 °F).
- Соблюдайте максимально допустимые значения избыточного давления и температуры.

Диапазон давления**Характеристики давления****▲ ОСТОРОЖНО**

Максимально допустимое давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компоненты: технологическое соединение к процессу, дополнительные установленные компоненты или принадлежности).

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Данное значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Учитывайте зависимость максимального рабочего давления от температуры. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, приведены в следующих стандартах: EN 1092-1 (с учетом их стабильности / температурных свойств материалы 1.4435 и 1.4404 объединены в EN 1092-1. Химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные МРД, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предел избыточного давления (ПИД) – это максимальное давление, которому может подвергаться прибор во время испытания. Значения относятся к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.
- ▶ При таком сочетании диапазонов измерительной ячейки и технологического соединения, при котором предел избыточного давления (ПИД) технологического соединения составляет меньше номинального значения для измерительной ячейки, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД технологического соединения. Если требуется использовать полный диапазон измерительной ячейки, выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; МРД = PN).
- ▶ Использование в кислородной среде: нельзя превышать значения $P_{\text{макс}}$ и $T_{\text{макс}}$.

Разрушающее давление

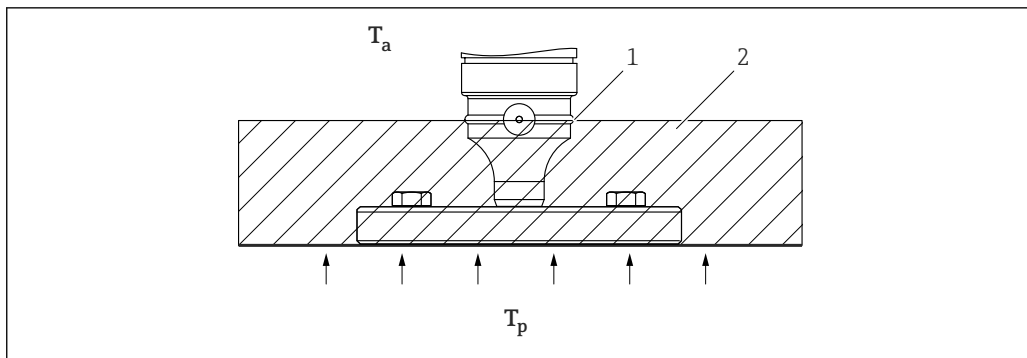
При указанном разрушающем давлении следует ожидать полного разрушения компонентов, находящихся под давлением, и/или утечки на приборе. Поэтому крайне важно избегать неприемлемых рабочих условий путем тщательного планирования и согласования параметров технологической установки.

Работа в водородной среде

Металлическая мембрана с **золотым покрытием** обеспечивает универсальную защиту от диффузии водорода при работе как с газами, так и с водными растворами.

Теплоизоляция**Теплоизоляция с непосредственно установленной разделительной диафрагмой**

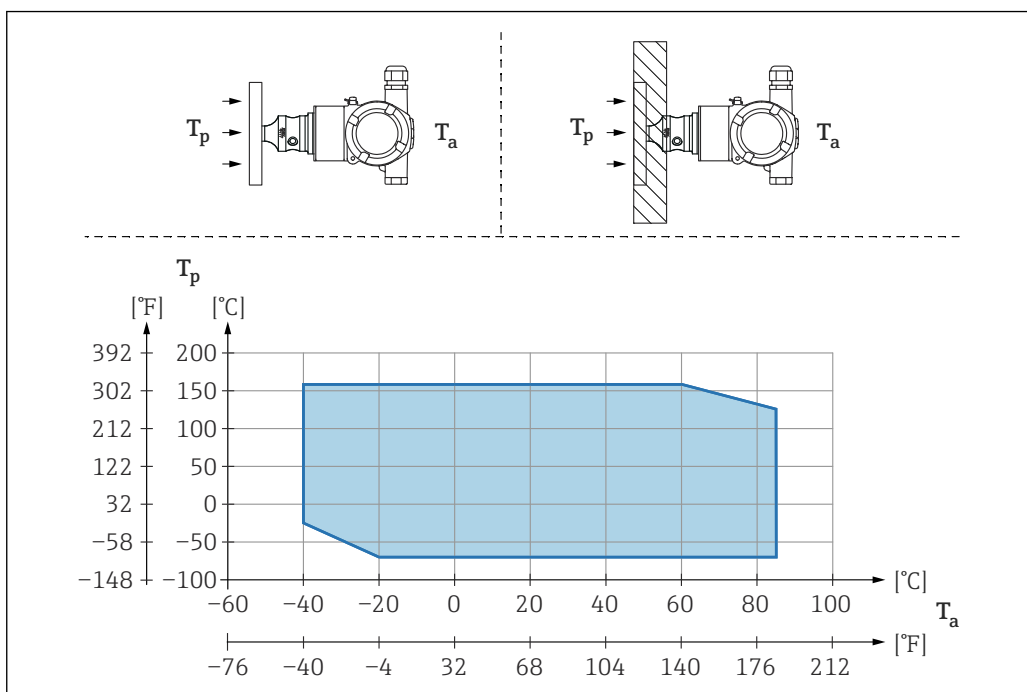
Изоляцию на прибор следует устанавливать только до определенной высоты. Максимально допустимый уровень изоляции указан на приборе и относится к изоляционному материалу с теплопроводностью $\leq 0,04 \text{ Вт/(м} \times \text{К)}$ и максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта «статический воздух». На рисунке изображена отметка максимально допустимой высоты изоляции для прибора с фланцем:



A0020474

- A Температура окружающей среды
- B Рабочая температура
- 1 Максимально допустимая высота изоляции
- 2 Изоляционный материал

Монтаж с разделительной диафрагмой "компактного" типа



A0054030

- T_a Температура окружающей среды в зоне преобразователя
- T_p Максимальная рабочая температура

T _a	T _p
+85 °C (+185 °F)	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)

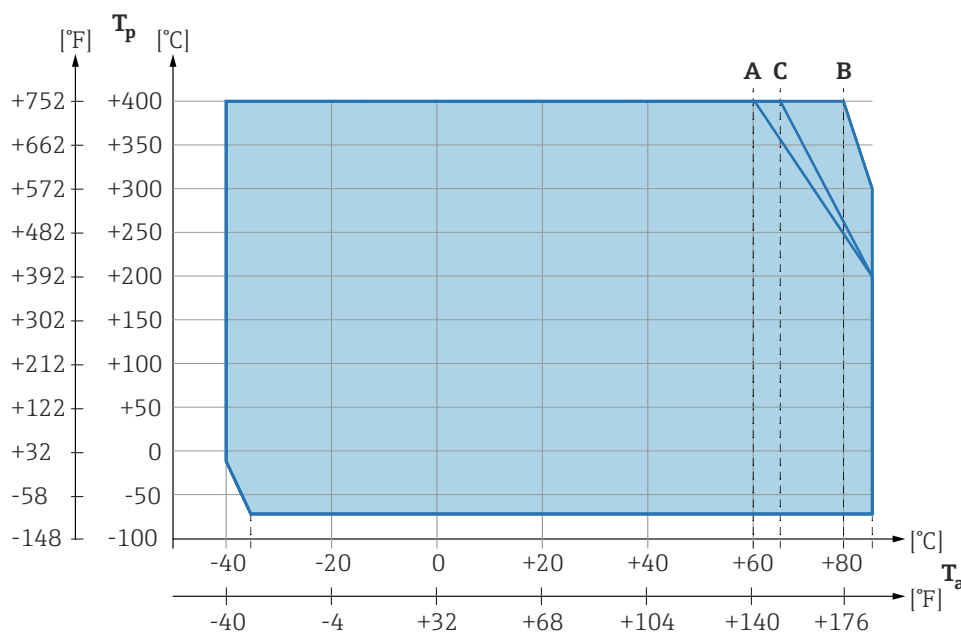
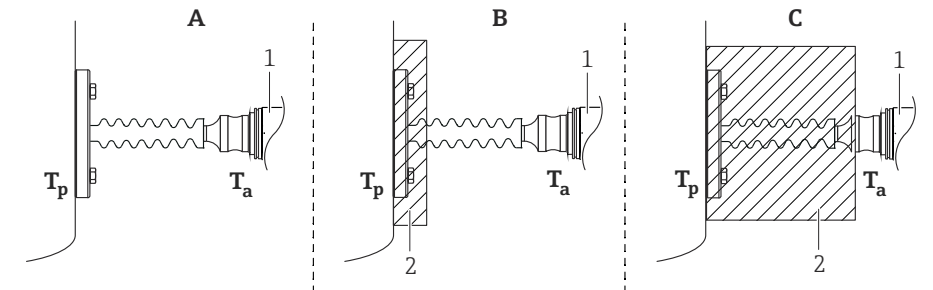
Теплоизоляция при монтаже с разделительной диафрагмой типа "теплоизолятор"

Используйте теплоизоляторы при постоянно предельной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). Системы с разделительными диафрагмами и теплоизоляторами можно использовать при температуре не более +400 °C (+752 °F), которая зависит от используемой заполняющей жидкости. Чтобы свести к минимуму влияние поднимающегося тепла, установите прибор горизонтально или корпусом вниз. Кроме того, дополнительная высота

прибора вызывает смещение нулевой точки, обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в теплоизоляторе. Коррекцию нулевой точки можно выполнить на приборе.

Максимальная температура окружающей среды T_a на преобразователе зависит от максимальной рабочей температуры T_p .

Максимальная рабочая температура зависит от используемой заполняющей жидкости.



A0054031

- A Без изоляции
- B Изоляция 30 мм (1,18 дюйм)
- C Максимальная изоляция
- 1 Преобразователь
- 2 Изоляционный материал

Позиция	T_a ¹⁾	T_p ²⁾
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾

Позиция	T _a ¹⁾	T _p ²⁾
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Максимальная температура окружающей среды в зоне преобразователя.
- 2) Максимальная рабочая температура.
- 3) Рабочая температура: макс. +400 °C (+752 °F), в зависимости от используемой заполняющей жидкости.

Механическая конструкция



Размеры см. в конфигураторе выбранного продукта: www.endress.com.

Поиск изделия → Начало конфигурирования → После конфигурирования нажмите кнопку CAD.

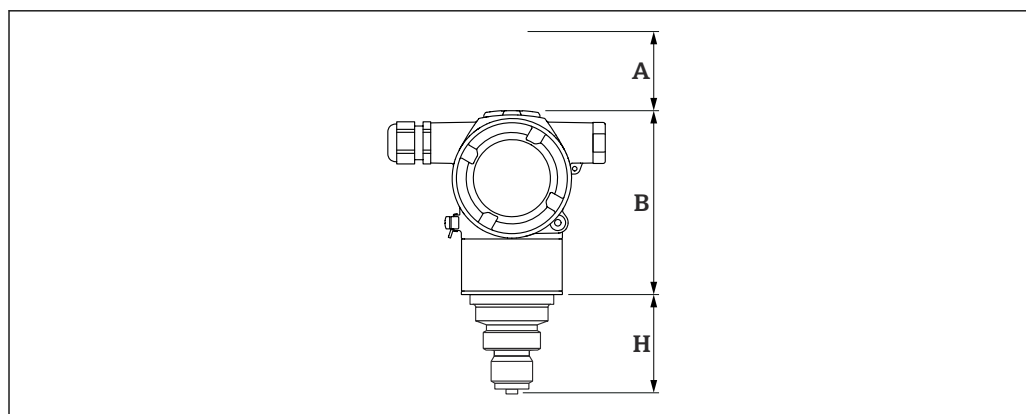
Следующие значения размеров являются округленными. По этой причине они могут отличаться от размеров, указанных на www.endress.com.

Конструкция, размеры

Высота стандартного прибора (без разделительной диафрагмы)

Высота прибора рассчитывается на основании:

- высоты корпуса;
- высоты определенного технологического соединения.



A0054158

A Монтажный зазор

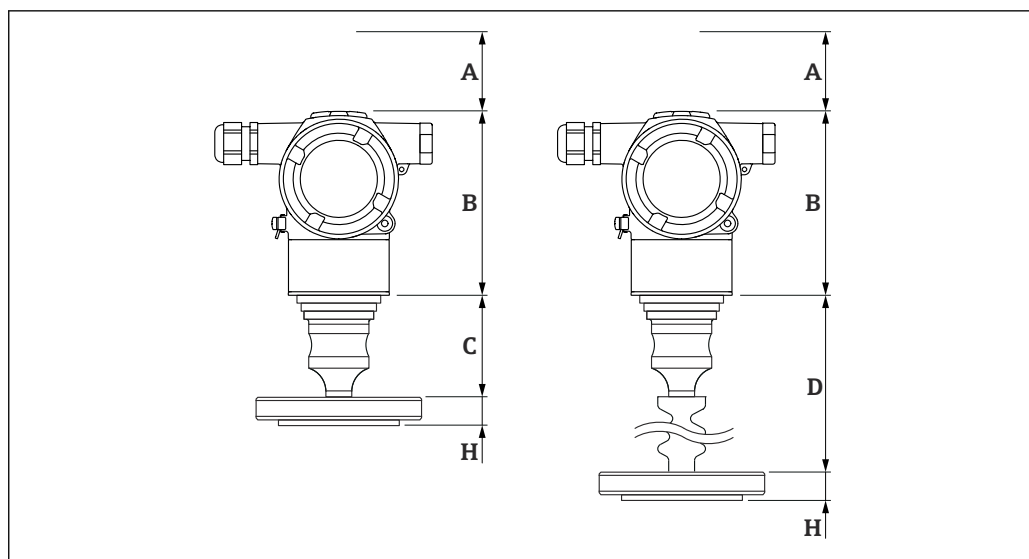
B Высота корпуса

H Высота технологического соединения

Высота прибора, разделительная диафрагма

Высота прибора рассчитывается на основании:

- высоты корпуса;
- высоты дополнительных монтажных деталей, таких как теплоизоляторы;
- высоты определенного технологического соединения.

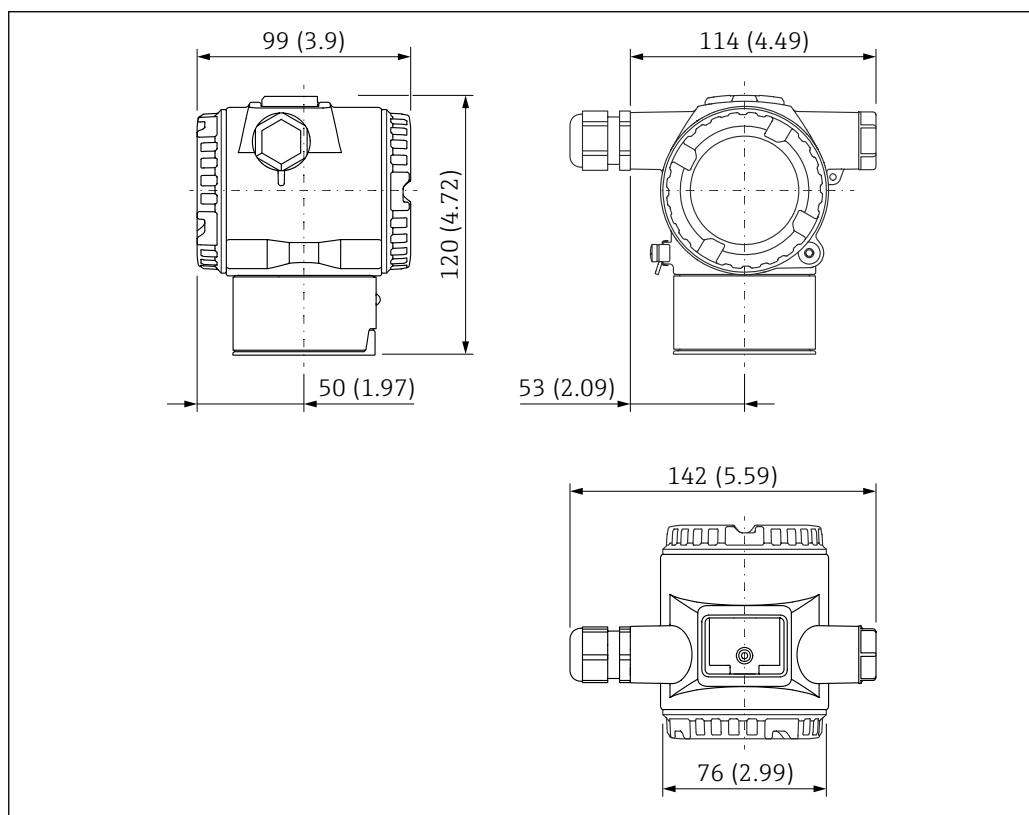


A0054159

- A Монтажный зазор
- B Высота корпуса
- C Высота устанавливаемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма "компактного" типа
- D Высота устанавливаемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма "с теплоизолятором"
- H Высота технологического соединения

Размеры

Корпус с двумя отсеками



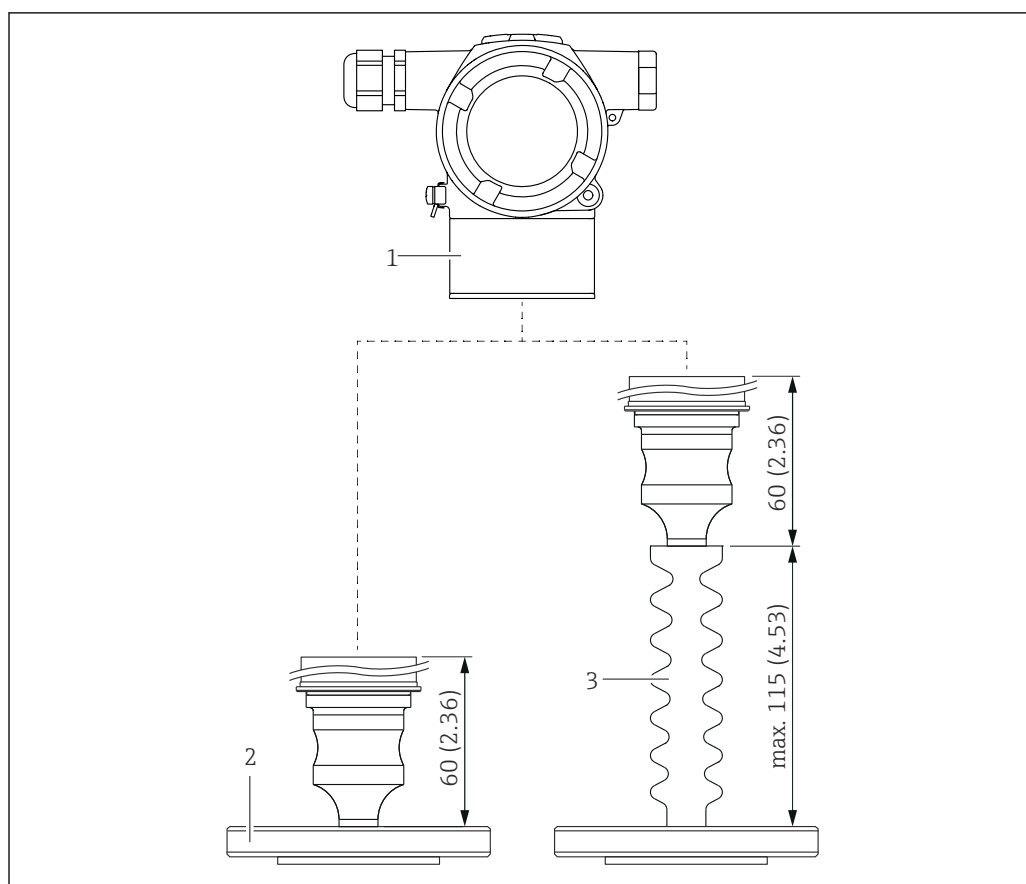
A0054160

Единица измерения мм (дюйм)



Крышка опционально изготавливается с покрытием типа ANSI Safety Red (цвет RAL 3002).

Устанавливаемые компоненты, разделительная диафрагма



- 1 Корпус
 2 Разделительная диафрагма, например разделительная диафрагма фланца
 3 Разделительная диафрагма с теплоизолятором

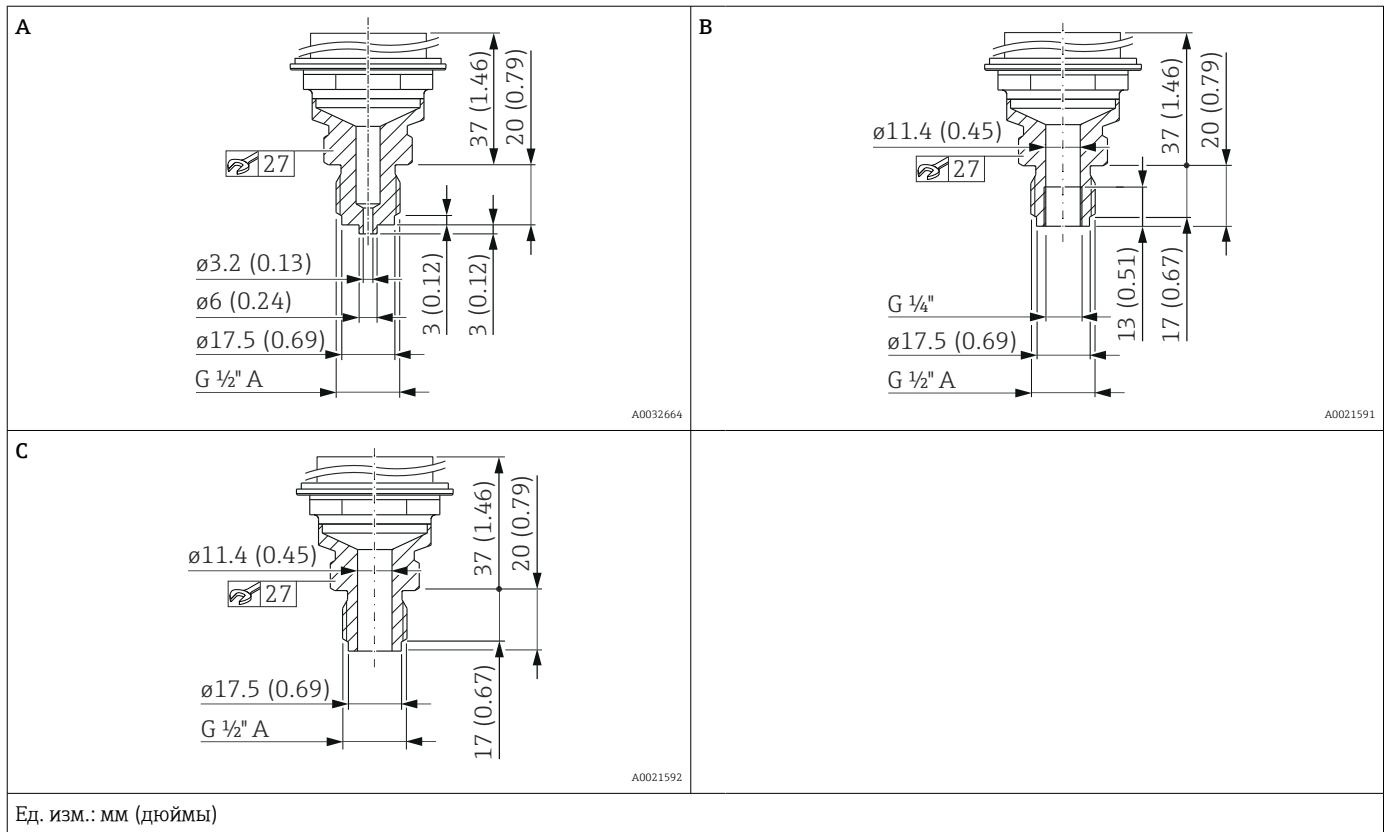
Максимальное рабочее давление и предел избыточного давления

Максимальное рабочее давление (МРД) и предел избыточного давления (ПИД) датчика могут отличаться от максимальных значений МРД и ПИД соединения к процессу.

Пояснение в отношении терминов

- DN или NPS = буквенно-цифровой идентификатор размера фланца
- PN или Class= буквенно-цифровое обозначение номинального давления компонента

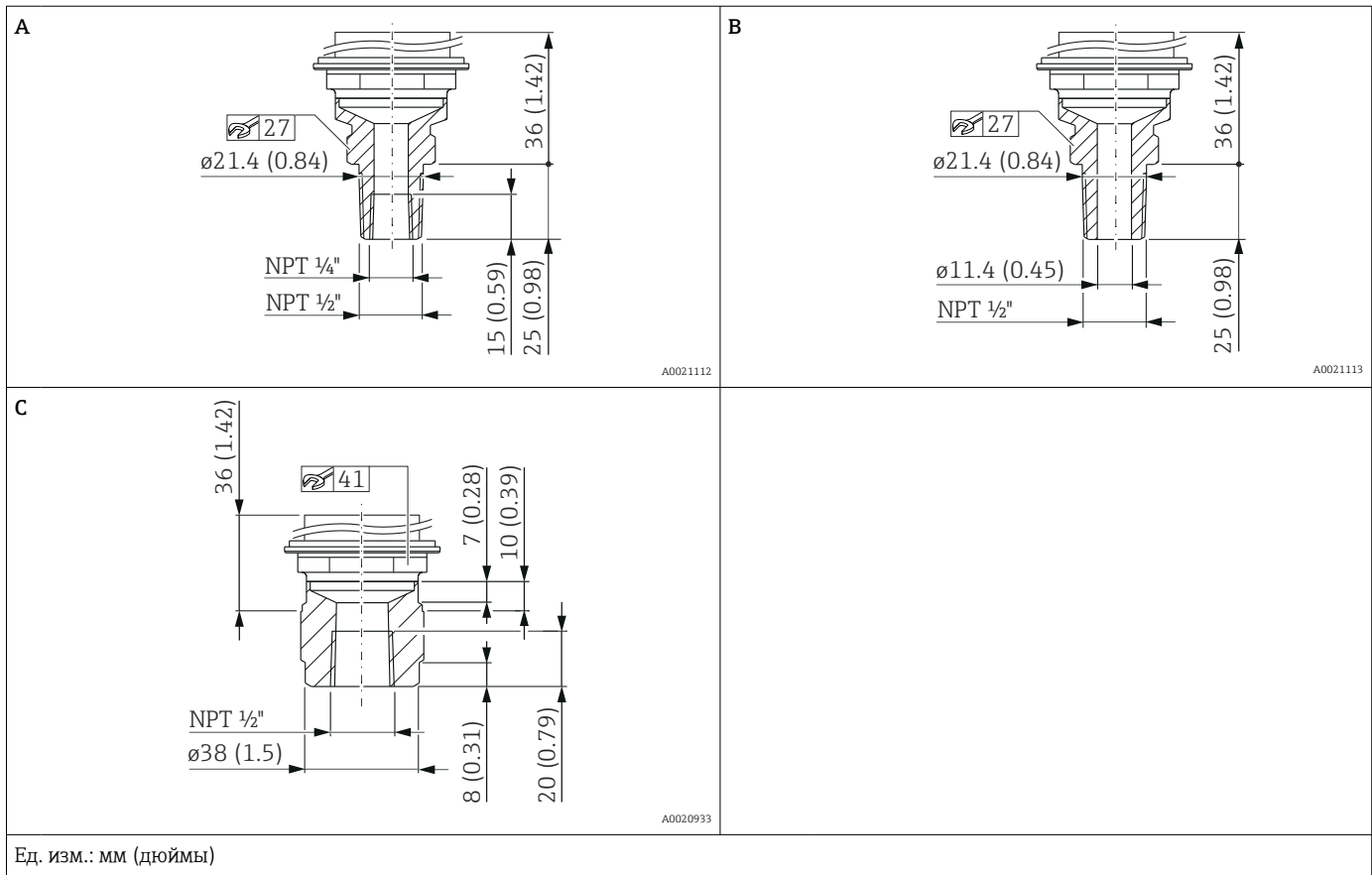
Резьба ISO 228 G, внутренняя мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция ¹⁾
			кг (фунты)	
A	Резьба ISO 228 G 1/2 дюйма A EN837 Отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)	WBJ
B	Резьба ISO 228 G 1/2 дюйма A, Отверстие (внутр.) G 1/4 дюйма 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)	WXJ
C	Резьба ISO 228 G 1/2 дюйма A, Отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)	WWJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

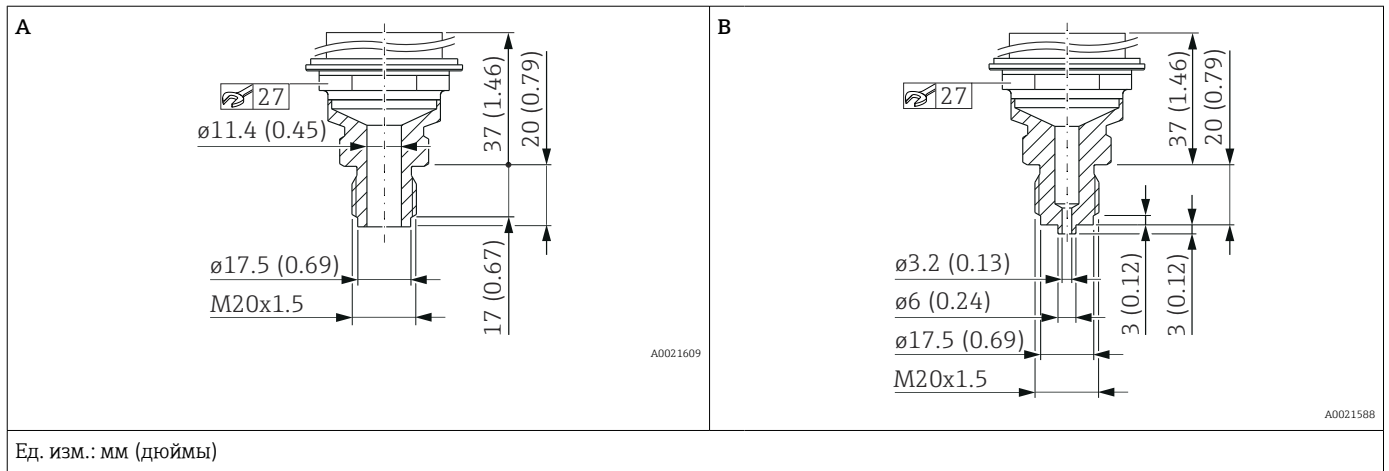
Резьба ASME B1.20.1, внутренняя мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция ¹⁾
			кг (фунты)	
A	Резьба ASME 1/2 дюйма MNPT, 1/4 дюйма FNPT	AISI 316L	0,63 (1,39)	VXJ
B	Резьба ASME 1/2 дюйма MNPT, Отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)	VWJ
C	Резьба ASME 1/2 дюйма FNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)	VNJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

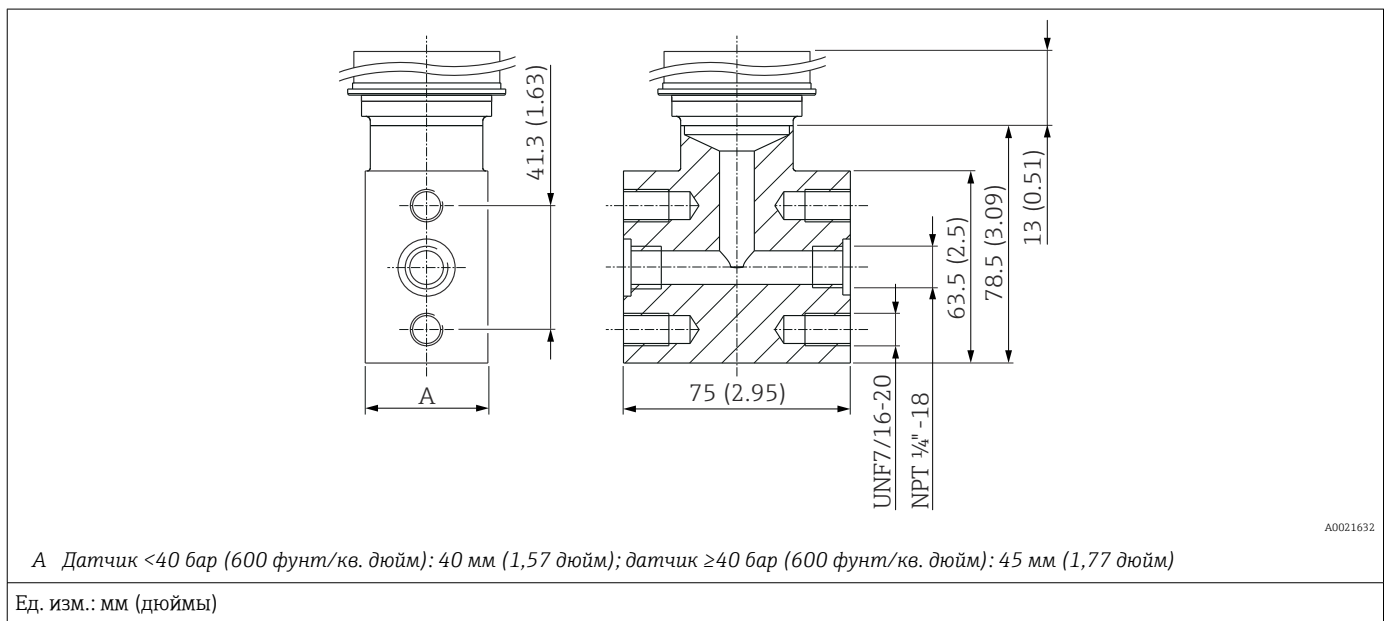
Резьба DIN 13, внутренняя мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



Пункт	Обозначение	Материалы	Опция ¹⁾
A	DIN 13 M20 x 1,5 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	X0J
B	DIN 13 M20 x 1,5, 3 мм (0,12 дюйм)	AISI 316L	XZJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, артикул «Технологическое соединение»

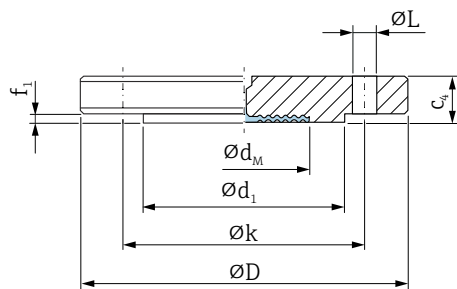
Овальный фланец



Материал	Обозначение	Масса	Опция ¹⁾
		кг (фунты)	
AISI 316L (1.4404)	Овальный фланцевый переходник 1/4-18 NPT согласно IEC 61518 Монтаж: 7/16-20 UNF	1,9 (4,19)	SA0

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Фланец EN 1092-1, устанавливаемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма
Соединительные размеры соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045226

$\varnothing D$ Диаметр фланца
 c_4 Толщина
 $\varnothing d_1$ Выступающая часть
 f_1 Выступающая часть
 $\varnothing k$ Болтовая окружность
 $\varnothing L$ Диаметр отверстия
 $\varnothing d_M$ Макс. диаметр мембраны

Ед. изм.: мм

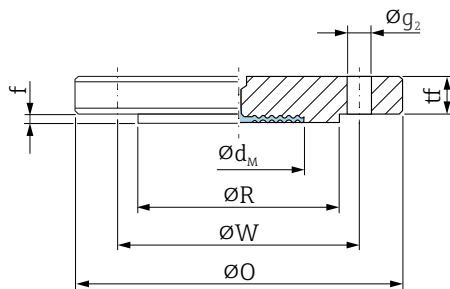
Фланец ^{1) 2) 3)}							Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма		Опция ⁴⁾
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	f_1	Количество	$\varnothing L$	$\varnothing k$	Масса		
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм	кг (фунты)	
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1.38 (3.04)		H0J
DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2.03 (4.48)		H1J
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2.35 (5.18)		H2J
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3.2 (7.06)		H3J
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5.54 (12.22)		H5J

- 1) Материал: AISI 316L
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, включая выступающую поверхность фланцев (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276 или золота, составляет $R_a < 0,8$ мкм (31,5 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхности доступна по запросу.
- 3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана.
- 4) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны, $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)		
		Мембрана TempC из 316L	316L	Сплав Alloy C276
DN 25	PN 10-40	28	-	33
DN 32	PN 10-40	-	34	42
DN 40	PN 10-40	-	38	48
DN 50	PN 10-40	61	-	57
DN 80	PN 10-40	89	-	89

Фланец ASME B16.5, устанавливаемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма
 Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступом (RF)



A0045230

ØO Диаметр фланца
 tf Толщина
 ØR Выступающая часть
 f Выступающая часть
 ØW Болтовая окружность
 Øg₂ Диаметр отверстия
 Ød_M Максимальный диаметр мембраны

Ед. изм.: дюймы

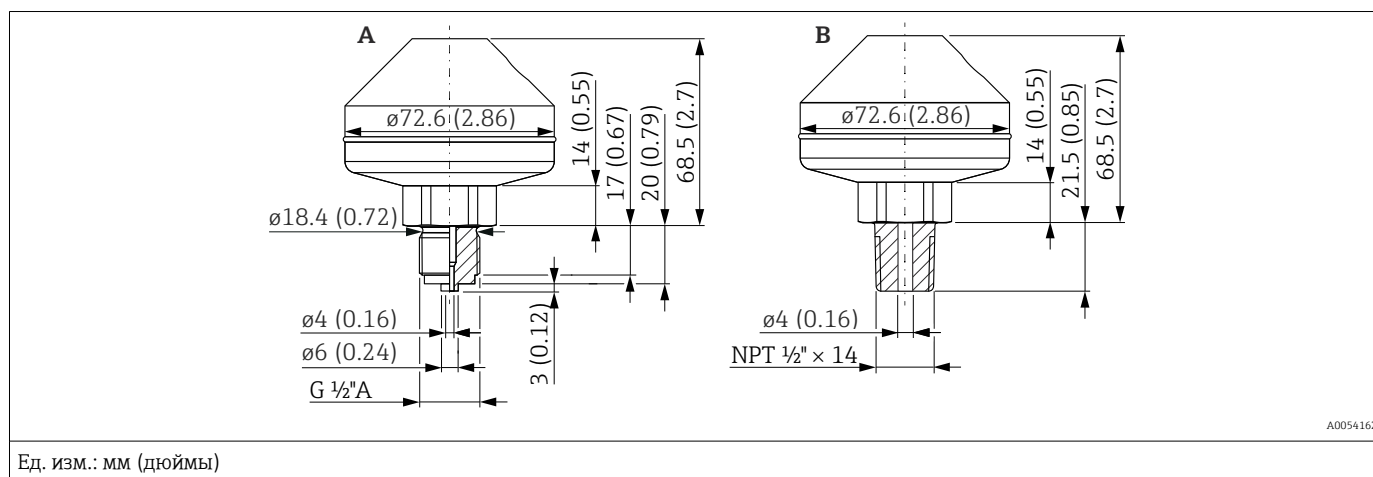
Фланец ^{1) 2) 3)}						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	Опция ⁴⁾
NPS	Класс	ØO	tf	ØR	f	Количество	Øg ₂	ØW	Масса	
дюймы		дюймы	дюймы	дюймы	дюймы		дюймы	дюймы	кг (фунты)	
1	150	4.25	0.50	2	0.06	4	5/8	3.12	1.2 (2.65)	AAJ
1	300	4.88	0.62	2	0.06	4	3/4	3.5	1.5 (3.31)	AMJ
1 ½	150	5	0.62	2.88	0.06	4	5/8	3.88	1.6 (3.53)	ACJ
1 ½	300	6.12	0.75	2.88	0.06	4	7/8	4.5	2.7 (5.95)	APJ
2	150	6	0.69	3.62	0.06	4	3/4	4.75	2.5 (5.51)	ADJ
2	300	6.5	0.81	3.62	0.06	8	3/4	5	3.4 (7.5)	AQJ
3	150	7.5	0.88	5	0.06	4	3/4	6	5.1 (11.25)	AFJ
3	300	8.25	1.06	5	0.06	8	7/8	6.62	7.0 (15.44)	ASJ

- 1) Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, включая выступающую поверхность фланцев (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276 или золота, составляет R_a < 0,8 мкм (31,5 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхности доступна по запросу.
- 3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана.
- 4) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны, $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюймы)		
		Мембрана TempC из 316L	316L	Сплав Alloy C276
1	150	1.10	-	1.30
1	300	1.10	-	1.30
1 ½	150	-	1.50	1.89
1 ½	300	-	1.50	1.89
2	150	2.40	-	2.44
2	300	2.40	-	2.44
3	150	3.50	-	3.62
3	300	3.50	-	3.62

Изолирующая гильза, резьба, ISO 228, ASME, приварная, разделительная диафрагма, мембрана TempC



Ед. изм.: мм (дюймы)

Позиция	Обозначение	Материал	Диапазон измерений	PN	Масса	Опция ¹⁾
			бар (psi)		кг (фунты)	
A	Приварная, ISO 228 G ½ A EN837	AISI 316L	≤ 160 (2320)	PN 160	1,43 (3,15)	W4J
B	Приварная, ANSI MNPT ½					V4J

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Масса

Корпус

Масса, включая массу электроники и цветного дисплея.

Корпус с двумя отсеками

- Алюминий: 1,4 кг (3,09 фунт)
- Нержавеющая сталь: 3,3 кг (7,28 фунт)

Теплоизолятор

- Теплоизолятор, короткий: 0,19 кг (0,42 фунт)
- Теплоизолятор, длинный: 0,34 кг (0,75 фунт)

Присоединения к технологическому процессу

Масса: см. конкретное технологическое соединение.

Принадлежности

Монтажный кронштейн: 0,5 кг (1,10 фунт)

Материалы, контактирующие с технологической средой**Материал технологической мембраны**

- 316L (1.4435)
- 316 L (1.4435), мембрана TempC
Мембрана TempC обозначает "мембрану с температурной компенсацией".
Данная технологическая мембрана снижает влияние рабочей температуры и температуры окружающей среды на разделительные диафрагмы по сравнению с обычными системами.
- Alloy C276, мембрана TempC
Мембрана TempC обозначает "мембрану с температурной компенсацией".
Данная технологическая мембрана снижает влияние рабочей температуры и температуры окружающей среды на разделительные диафрагмы по сравнению с обычными системами.


Покрытие мембраны

- Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы): золото, 25 мкм
- Прибор с разделительной диафрагмой: золото, 25 мкм
Мембрана TempC с золотым покрытием не обеспечивает коррозионную защиту!

Присоединения к технологическому процессу

См. конкретное присоединение к процессу.

Принадлежности

 Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

Материалы, не контактирующие с технологической средой**Корпус с двумя отсеками и крышка**

- Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди, $\leq 0,1\%$, для предотвращения коррозии)
- Нержавеющая сталь (ASTM A351:CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L) / DIN EN 10213:1.4409)

Заводская табличка алюминиевого корпуса

Металлическая заводская табличка из стали 316L (1.4404)

Заводская табличка для корпуса из нержавеющей стали

Металлическая заводская табличка из стали 316L (1.4404)

Кабельные вводы

- Уплотнение M20:
пластмасса, никелированная латунь или сталь 316L (зависит от заказанного исполнения).
Заглушка изготавливается из пластмассы, алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения)
- Резьба M20:
заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения)
- Резьба G1/2:
переходник изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
Если выбрана резьба G1/2, прибор в стандартной комплектации поставляется с резьбой M20; при этом в комплект поставки входит переходник на G1/2 вместе с сопроводительной документацией
- Резьба NPT1/2:
заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения)

Заполняющая жидкость

- Силиконовое масло
- Силиконовое масло, FDA 21 CFR 175.105
- Высокотемпературное масло
- Инертное масло (не подходит для температур ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$))

Соединительные компоненты

- Соединение между корпусом и технологическим соединением: AISI 316L (1.4404)
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)

Аксессуары



Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

Дисплей и пользовательский интерфейс

Концепция управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Пользовательская навигация
- Диагностика
- Область применения
- Система

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для управляемого ввода в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare, DeviceCare или сторонних инструментов на основе технологии DTM, AMS и PDM
- Навигация по меню с краткими описаниями функций отдельных параметров

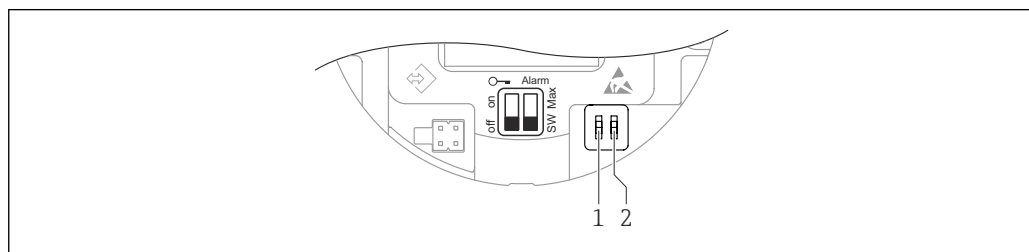
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- Меры по устранению неполадок оформляются в виде простого текста
- Разнообразные возможности моделирования

Локальное управление

Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке

HART



A0054038

- 1 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора
- 2 DIP-переключатель для тока аварийного сигнала

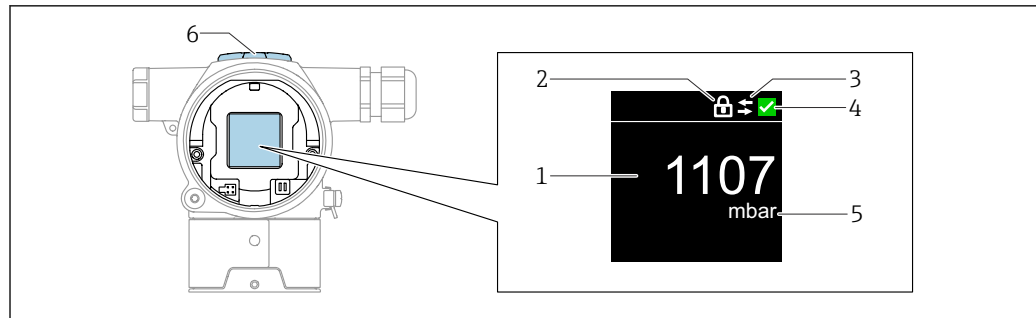
i Настройки, выполненные с помощью DIP-переключателей, приоритетны по сравнению с другими методами управления (например, с помощью ПО FieldCare/DeviceCare).

Цветной дисплей и магнитная кнопка

Функции, которые можно выполнить с помощью магнитной кнопки:

- Настройка нулевой точки и шкалы
- Поворот дисплея
- Регулировка положения
- Сброс пароля уровня доступа
- Сброс параметров прибора

i Яркость цветного дисплея регулируется в зависимости от сетевого напряжения и потребляемого тока.

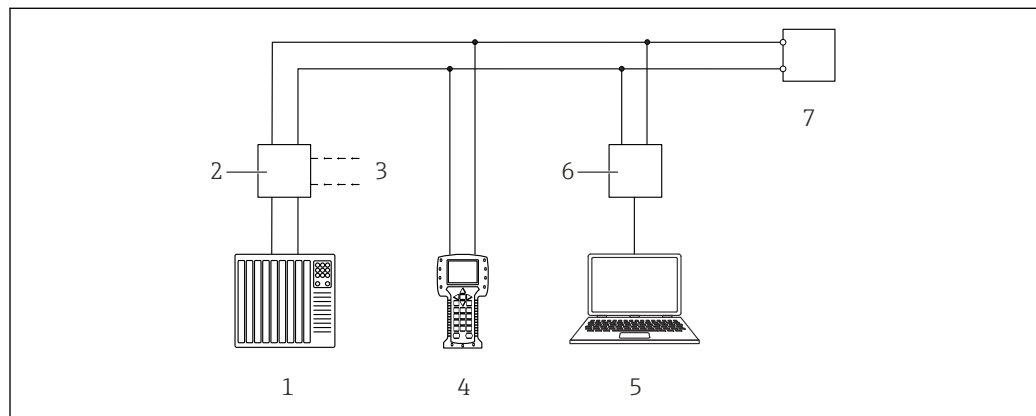


A0054189

2 Цветной дисплей

- 1 Измеренное значение (до 5 цифр)
- 2 Блокировка (символ появляется, когда прибор заблокирован)
- 3 Связь по протоколу HART (символ появляется, когда связь по протоколу HART включена)
- 4 Символ состояния согласно NAMUR
- 5 Вывод измеренного значения в %
- 6 Магнитные кнопки (ноль и шкала)

Дистанционное управление По протоколу HART



A0054041

3 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение к приемопередающему устройству Combox FXA195 и AMS Trex™
- 4 Приемопередающее устройство AMS Trex™
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Combox FXA195 (USB)
- 7 Прибор

Через сервисный интерфейс (CDI)

С помощью прибора Combox FXA291 можно установить соединение через интерфейс CDI между измерительным прибором и ПК / ноутбуком с ОС Windows и USB-портом.

Интеграция в систему

HART

Версия 7

Поддерживаемое программное обеспечение

DeviceCare версии 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS и PDM

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM-Tick Предлагаемое изделие или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (ACMA) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM-Tick.



A0029561

Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

- ATEX
- FM
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- JPN
- Также возможны комбинации различных сертификатов

Все данные, связанные с взрывозащитой, приведены в отдельной документации (Ex), которая предоставляется по запросу. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Дополнительные сертификаты – на стадии подготовки.

Испытание на коррозию

Стандарты и методы испытаний:

- 316L: ASTM A262, практика E, и ISO 3651-2, метод A
- Сплавы C22 и C276: ASTM G28, практика A, и ISO 3651-2, метод C
- 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48, практика A, или ISO 17781 и ISO 3651-2, метод C

Испытание на коррозию подтверждается для всех смачиваемых и работающих под давлением деталей.

В качестве подтверждения испытания необходимо заказать сертификат на материалы по форме 3.1.

Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕАС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕАС.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕАС.

Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508

Приборы с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом IEC 61508. Данные приборы можно использовать для контроля уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе "Руководство по функциональной безопасности".

Сертификат морского регистра.

- ABS (Американское бюро судоходства)
- LR (Регистр Ллойда)
- BV (бюро Веритас)
- DNV (Det Norske Veritas)
- CCS (China Classification Society)

Сертификат CRN

Для некоторых исполнений прибора доступен сертификат CRN (канадский регистрационный номер).

Эти приборы оснащены отдельной табличкой с следующими регистрационными номерами:

- Приборы без разделительной диафрагмы: CRN OF22502.5C.
- Приборы с разделительной диафрагмой: CRN OF24854.5C.

Чтобы получить прибор с сертификатом CRN, необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатом CRN с помощью опции «CRN» в коде заказа «Дополнительные сертификаты».

Отчеты об испытаниях (опция)**Испытания, сертификат, декларации**

- Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические части)
- NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые металлические части), декларация
- NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические части), декларация
- AD 2000 (смачиваемые металлические компоненты), декларация, исключая мембрану
- Технологические трубопроводы ASME B31.3, декларация
- ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет об испытании
- Документация по сварке, смачиваемые / находящиеся под давлением швы, декларация

Все отчеты об испытаниях, декларации и протоколы проверки предоставляются в электронном виде в средстве Device Viewer: введите серийный номер заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer).

Действительно для кодов заказа "Калибровка" и "Дополнительные испытания, сертификаты".

Калибровка

Сертификат заводской калибровки по 5 точкам

Декларация изготовителя

Различные декларации изготовителя можно загрузить на веб-сайте Endress+Hauser. В торговом представительстве Endress+Hauser можно заказать другие декларации изготовителя.

Загрузка Декларации о соответствии

www.endress.com → Download

Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС (PED)**Оборудование, работающее под давлением, с максимально допустимым давлением не более 200 bar и объемом под давлением не более 0,1 литров**

Оборудование, работающее под давлением, должно отвечать требованиям Директивы по оборудованию, работающему под давлением, если максимально допустимое давление составляет не более 200 bar, а объем оборудования, работающего под давлением, составляет не более 0,1 литров.

Оборудование, работающее под давлением, с максимально допустимым давлением не более 200 bar может классифицироваться как детали оборудования, работающего под давлением, в соответствии с Директивой по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU.

В этой Директиве лишь указано, что оборудование, работающее под давлением, следует проектировать в соответствии с применимыми нормами инженерно-технической практики.



Позиция:

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 4, Absatz 3
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission 's Working Group "Pressure", Guideline A-05 and A-06



Оборудование, работающее под давлением, которое является частью системы безопасности, предусмотренной для защиты трубопровода или сосуда от превышения допустимых пределов, должно рассматриваться отдельно.

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

Оборудование, работающее под давлением, с максимально допустимым давлением свыше 200 bar и объемом под давлением не более 0,1 литров

Оборудование, работающее под давлением, которое предназначено для использования в любых технологических жидкостях с объемом под давлением не более 0,1 литров и максимально допустимым давлением (PS) свыше 200 bar, должно соответствовать основным требованиям безопасности, изложенным в Приложении I к Директиве по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU. Согласно ст. 13, оборудование, работающее под давлением, должно классифицироваться по определенной категории в соответствии с приложением II. Из-за небольшого объема это оборудование, работающее под давлением, можно отнести к категории I, поэтому оно должно иметь маркировку CE.



Позиция:

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 13, Anhang II
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission 's Working Group "Pressure", Guideline A-05



Оборудование, работающее под давлением, которое является частью системы безопасности, предусмотренной для защиты трубопровода или сосуда от превышения допустимых пределов, должно рассматриваться отдельно.

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

Особые случаи - оборудование, работающее под давлением

- Устройства с разделительными диафрагмами размером более 1,5" / PN 40: подходят для устойчивых газов Группы 1, Категории I, Модуля A
- Устройства со встроенными уплотнениями размером более 1,5" / PN 40: подходят для устойчивых газов Группы 1, Категории II, Модуля A2



SD01893P

- Устройства с резьбой и внутренней мембраной
- Устройства с резьбовым соединением

Применение в кислородной среде (опция)	Очищены с подтверждением, пригодны для работы в кислородной среде (смачиваемые компоненты)
Маркировка China RoHS	Прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
RoHS	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
Дополнительные сертификаты	<p>Классификация технологических уплотнений между электрическими системами и (легковоспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями согласно UL 122701 (ранее ANSI / ISA 27.12.2001)</p> <p>Приборы Endress+Hauser выполнены в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее ANSI / ISA 27.12.2001), которые позволяют пользователям устранить необходимость внешних дополнительных технологических уплотнений в трубопроводах, как указано в разделах, посвященных технологическим уплотнениям, ANSI / NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC). Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. Приборы получают статус "одинарное уплотнение" следующим образом:</p> <p>FM C/US IS, XP, DIP</p>

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

Информация для заказа

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется конфигуратор выбранного продукта.



«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия

- Новейшие конфигурационные данные
- В зависимости от прибора: прямой ввод сведений, относящихся к точке измерения, таких как диапазон измерения или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel
- Возможность оформления заказа непосредственно в интернет-магазине Endress+Hauser

Комплект поставки

Комплект поставки состоит из следующих компонентов:

- прибор;
- опциональные аксессуары.

Сопутствующая документация:

- краткое руководство по эксплуатации;
- акт выходного контроля;
- дополнительные указания по технике безопасности для приборов с сертификатами (например, ATEX, МЭК Ex или NEPSI);
- дополнительно: бланк заводской калибровки, сертификаты испытаний.



Руководство по эксплуатации можно получить через Интернет по адресу www.endress.com → «Документация»

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки представлены в электронном виде на ресурсе *Device Viewer*:

Введите серийный номер с заводской таблички (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)

Принадлежности

Специальные принадлежности для прибора

Механические принадлежности

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для отсечных и сливных клапанов
- Отсечные и сливные клапаны:
 - Отсечные и сливные клапаны можно заказать как **отдельные** принадлежности (уплотнение для установки прилагается).
 - Отсечные и сливные клапаны можно заказать как **установленные** принадлежности (установленные вентильные блоки поставляются с документацией об испытании на герметичность).
 - Сертификаты (например, сертификат на материалы 3.1 и NACE) и испытания (например, PMI и испытание под давлением), которые заказаны с прибором, относятся к преобразователю и вентильному блоку.
 - В течение срока службы клапанов может потребоваться подтяжка уплотнений.
- Сифоны (PZW)
- Защитный козырек от погодных явлений



Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа перечислены в *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

- Техническое описание: руководство по планированию
В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования
- Краткое руководство по эксплуатации: информация для ускоренного получения первого измеренного значения
В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от получения оборудования до его ввода в эксплуатацию
- Руководство по эксплуатации: справочный материал
Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией

Дополнительная документация для различных приборов

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

Сфера эксплуатации



Документ FA00004P

Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, перепада давления, уровня и расхода

Специальная документация



Документ SD01553P

Механические аксессуары для оборудования, работающего под давлением

Эта документация содержит обзор доступных компонентов, таких как вентиляные блоки, переходники для овальных фланцев, клапаны датчиков давления, отсечные клапаны, сифоны, камеры для конденсата, комплекты для укорачивания кабелей, испытательные переходники, промывочные кольца, запорно-выпускные клапаны и защитные козырьки.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.



71764398

www.addresses.endress.com
