

Техническое описание Deltabar PMD50

Измерение дифференциального давления,
уровня и расхода жидкостей и газов
HART



Преобразователь дифференциального давления
с технологической мембраной

Области применения

- Диапазоны измерения давления: до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)
- Статическое давление: до 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)
- Точность: до $\pm 0,055$ %

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	Атмосфера	22
Символы	4	Степень защиты	22
Список аббревиатур	5	Вибростойкость	23
Расчет диапазона изменения	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	23
Принцип действия и конструкция системы	6	Параметры технологического процесса	24
Принцип измерения	6	Диапазон рабочей температуры	24
Измерительная система	6	Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)	25
Связь и обработка данных	7	Диапазон давления	26
Безотказность	7	Работа со сверхчистым газом	26
Вход	9	Работа в водородной среде	26
Измеряемая переменная	9	Механическая конструкция	27
Диапазон измерений	9	Конструкция, размеры	27
Выход	11	Размеры	28
Выходной сигнал	11	Масса	31
Аварийный сигнал	11	Материалы, контактирующие с технологической средой	32
Нагрузка	11	Материалы, не контактирующие с технологической средой	32
Демпфирование	11	Аксессуары	33
Данные по взрывозащищенному подключению	11	Дисплей и пользовательский интерфейс	34
Линеаризация	11	Концепция управления	34
Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления	12	Локальное управление	34
Данные протокола	12	Цветной дисплей и магнитная кнопка	34
Данные беспроводной передачи HART	12	Дистанционное управление	35
Источник энергии	13	Интеграция в систему	35
Назначение клемм	13	Поддерживаемое программное обеспечение	35
Сетевое напряжение	13	Сертификаты и свидетельства	36
Потребляемая мощность	13	Маркировка CE	36
Выравнивание потенциалов	13	Маркировка RCM-Tick	36
Клеммы	13	Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	36
Кабельные вводы	14	Испытание на коррозию	36
Технические характеристики кабеля	14	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	36
Защита от перенапряжения	14	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально)	36
Характеристики производительности	15	Морской сертификат (ожидается)	37
Время отклика	15	Сертификат CRN (в разработке)	37
Стандартные рабочие условия	15	Отчеты об испытаниях (опция)	37
Общая точность	15	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)	37
Разрешение	17	Применение в кислородной среде (опция)	38
Общая погрешность	17	Маркировка China RoHS	38
Долговременная стабильность	18	RoHS	38
Время отклика T63 и T90	18	Дополнительные сертификаты	38
Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4)	18	Информация о заказе	39
Монтаж	19	Информация о заказе	39
Монтажные положения	19	Комплект поставки	39
Выбор датчика и варианты монтажа	19	Точка измерения (TAG)	39
Особые инструкции по монтажу	21	Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	39
Условия окружающей среды	22		
Диапазон температуры окружающей среды	22		
Температура хранения	22		
Рабочая высота	22		
Климатический класс	22		

Принадлежности	40
Специальные принадлежности для прибора	40
Device Viewer	40
Документация	41
Стандартная документация	41
Дополнительная документация для различных приборов	41
Сфера эксплуатации	41
Специальная документация	41
Зарегистрированные товарные знаки	41

Информация о настоящем документе

Символы

Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.


ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы

Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.


Описание информационных символов


Разрешено: 


Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Результат отдельного шага: 

Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

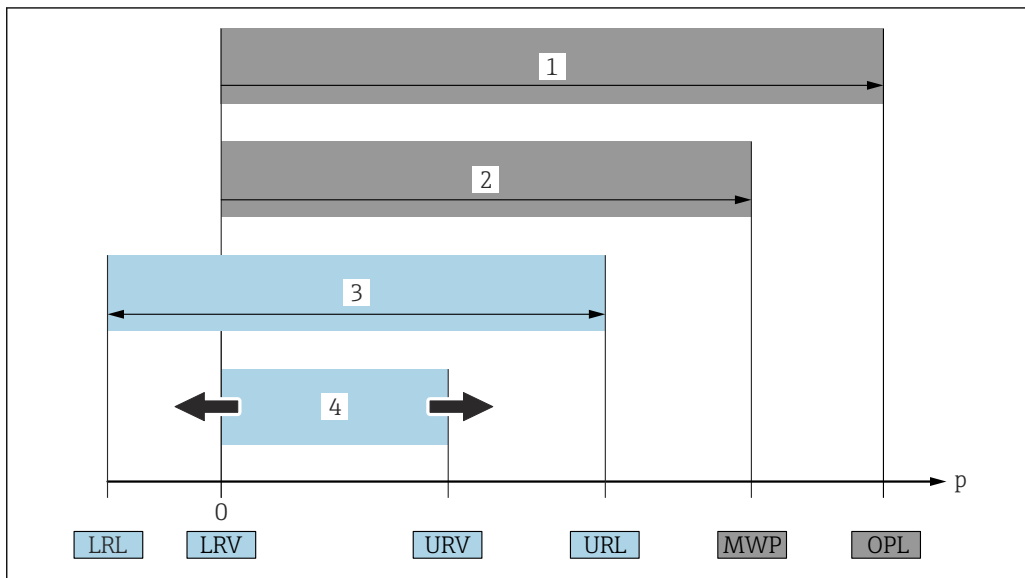
Виды: A, B, C, ...

Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

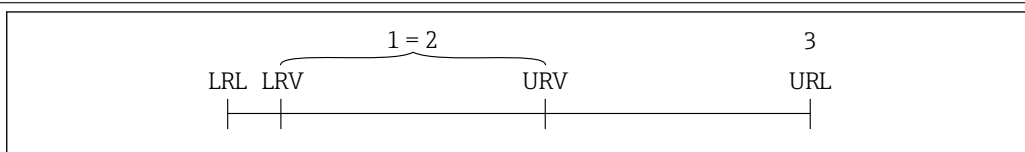
Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Список аббревиатур



- 1 ПИД (предел избыточного давления, предельная перегрузка 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 присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
 - 2 МРД (максимальное рабочее давление) измерительных ячеек определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке
 - 3 Максимальный диапазон измерения соответствует промежутку между НПИ и ВПИ. Этот диапазон измерения эквивалентен максимальному диапазону калибровки/регулировки
 - 4 Калибруемая (настраиваемая) шкала соответствует промежутку между НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до 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. Примеры см. в следующем разделе

Расчет диапазона изменения



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

Пример:

- Измерительная ячейка: 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)
- Верхний предел измерения (ВПИ) = 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)
- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 8 бар (0 до 120 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 8 бар (120 фунт/кв. дюйм)

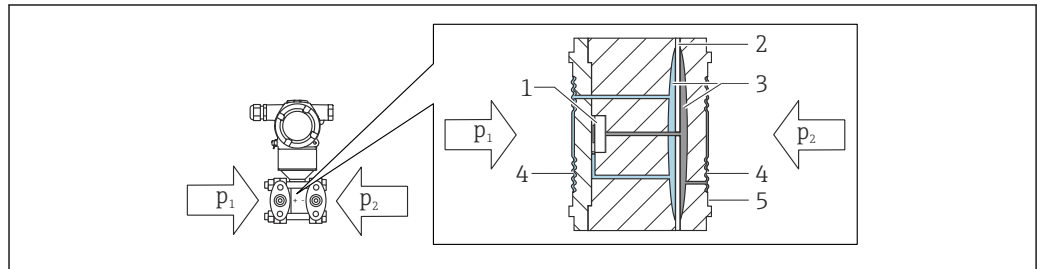
$$ДИ = \frac{ВПИ}{|ВЗД - НЗД|}$$

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Измерительная ячейка для измерения дифференциального давления с металлической технологической мембраной



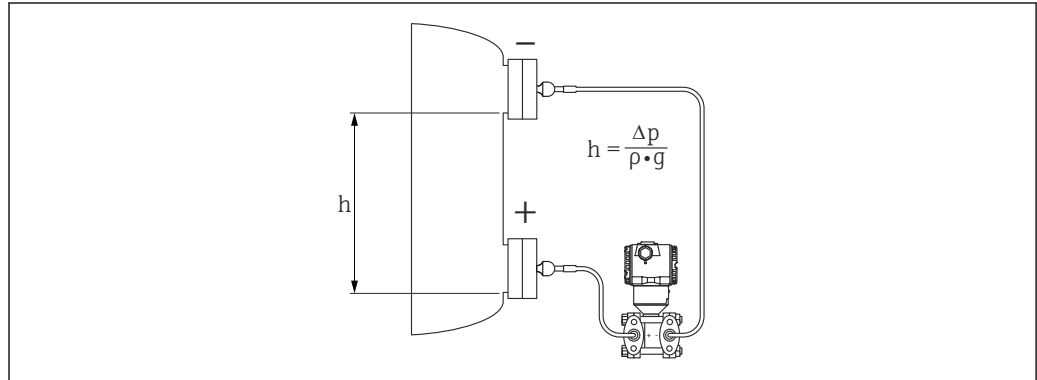
A0054169

- 1 Измерительный элемент
- 2 Средняя диафрагма
- 3 Заполняющая жидкость
- 4 Технологическая мембрана
- 5 Уплотнение
- p_1 Давление 1
- p_2 Давление 2

Технологическая мембрана прогибается с обеих сторон под воздействием давления. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, где находится мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется и обрабатывается изменение выходного напряжения моста, определяемое дифференциальным давлением.

Измерительная система

Непрерывное измерение уровня (уровень, объем и масса)



A0055337

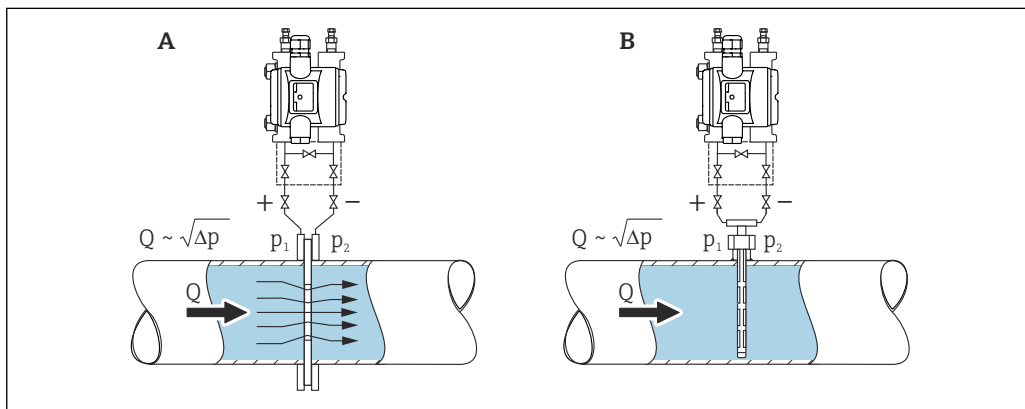
- h Высота (уровень)
- Δp Перепад давления
- ρ Плотность среды
- g Гравитационная постоянная

Преимущества

- Программный выбор режима измерения уровня, оптимального для определенной области применения.
- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы благодаря произвольному программированию характеристической кривой.
- Возможность выбора единиц измерения уровня с автоматическим преобразованием.
- Возможность определения пользовательской единицы измерения.
- Широкие возможности применения, например:
 - для измерения уровня в резервуарах с наложением давления;
 - в условиях формирования пены;
 - в резервуарах с мешалками или фитингами с сетчатым фильтром;
 - для сжиженных газов;
 - для стандартного измерения уровня.

Измерение расхода

Измерение расхода с помощью прибора Deltabar и датчика дифференциального давления:



A0054170

- A Мерная шайба
- B Трубка Пито
- Q Расход
- Δp Дифференциальное давление, $\Delta p = p_1 - p_2$

Преимущества:

- Настраивается определенная единица измерения.
- С помощью параметр **Отсечение при низком расходе** можно настроить возврат положительного нуля в нижней части диапазона измерения.

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

- Дифференциальное 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.

PN 160 / 16 МПа / 2400 psi

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения		Наименьший (предварительно настроенный на заводе) калибруемый диапазон ^{1) 2)}
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	5 (0,075)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	25 (0,375)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	150 (2,25)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	800 (12)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	2000 (30)

- 1) Диапазон изменения > 20:1 по запросу.
- 2) Для платинового исполнения максимальный ДИ составляет 5:1.

PN 160 / 16 МПа / 2400 psi

Измерительная ячейка	МРД	ПИД		Разрушающее давление ^{1) 2)}
		бар (psi)	на обеих сторонах	
мбар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
100 (1,5)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
500 (7,5)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
3000 (45)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
16000 (240)	160 (2400) ^{3) 4)}	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
40000 (600)	160 (2400) ^{3) 4)}	Сторона «+»: 160 (2400) Сторона «-»: 100 (1500)	240 (3600)	470 (6815)

- 1) Действительно для технологических уплотнений из материалов FKM, PTFE, FFKM, EPDM при воздействии давления с обеих сторон.
- 2) Если выбран вариант боковых вентиляционных клапанов (sv) и используется уплотнение из PTFE, разрушающее давление равно 470 бар (6815 фунт/кв. дюйм).
- 3) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения максимального рабочего давления. С медными уплотнениями: 124 бар (1798,5 фунт/кв. дюйм)
- 4) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, максимальное рабочее давление составляет 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм).

Стандарт: PN 250 / 25 МПа / 3626 фунт/кв. дюйм

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения		Наименьший (предварительно настроенный на заводе) калибруемый диапазон ^{1) 2)}
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	5 (0,075)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	25 (0,375)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	150 (2,25)

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения		Наименьший (предварительно настроенный на заводе) калибруемый диапазон ^{1) 2)}
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	800 (12)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	2000 (30)

1) Диапазон изменения > 20:1 по запросу.

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

Стандарт: PN 250 / 25 МПа / 3626 фунт/кв. дюйм

Измерительная ячейка	МРД ¹⁾	ПВД		Разрушающее давление ^{2) 3) 4)}
		бар (psi)	на обеих сторонах	
мбар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
100 (1,5)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
500 (7,5)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
3000 (45)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
16000 (240)	250 (3626) ^{5) 6)}	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
40000 (600)	250 (3626) ^{5) 6)}	Сторона «+»: 250 (3626) Сторона «-»: 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	375 (5625)	695 (10078)

1) Максимальное рабочее давление только с обеих сторон.

2) Применяется для материалов технологического уплотнения FKM, FFKM, EPDM и для давления, приложенного с обеих сторон.

3) Если выбран вариант боковых вентиляционных клапанов (sv), разрушающее давление равно 690 бар (10005 фунт/кв. дюйм).

4) Для материала технологического уплотнения PTFE разрушающее давление составляет 690 бар (10005 фунт/кв. дюйм).

5) Если выбран сертификат CRN, применяются следующие ограничения максимального рабочего давления: с боковой вентиляцией: 179 бар (2 596,2 фунт/кв. дюйм); с медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм)

6) Если давление прикладывается только на отрицательной стороне, максимальное рабочее давление составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

Минимальное статическое давление

- Минимальное статическое давление при стандартных рабочих условиях для силиконового масла: 25 мбар (0,0375 фунт с/кв дюйм)_{абс.}

- Минимальное статическое давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 250 мбар (4 фунт с/кв дюйм)_{абс.}

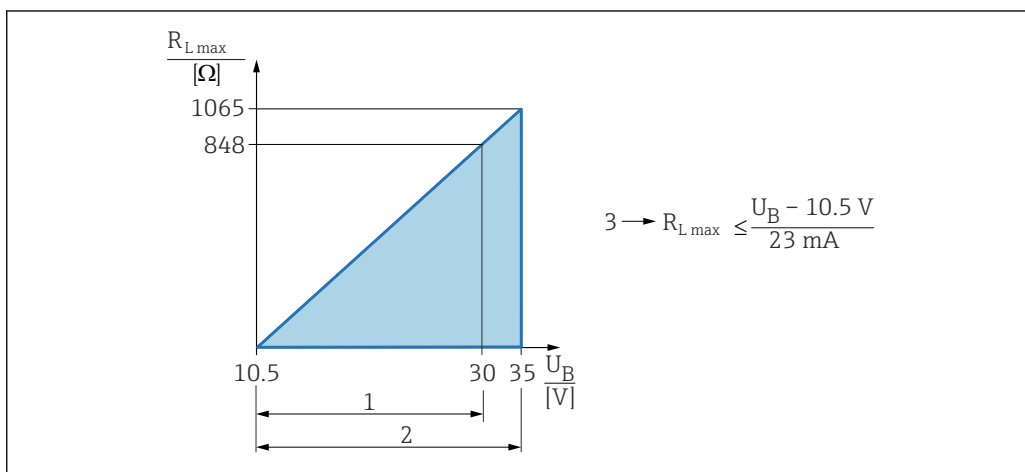
Опция в качестве ячейки для измерения избыточного давления (все измерительные ячейки)

- Минимальное статическое давление при стандартных рабочих условиях для силиконового масла: 10 мбар (0,15 фунт с/кв дюйм)_{абс.}

- Минимальное статическое давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 10 мбар (0,15 фунт с/кв дюйм)_{абс.}

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.
---------------------	--

Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления

Параметр **Отсечение при низком расходе**: если активирован параметр **Отсечение при низком расходе**, то учет небольшого расхода, который может привести к значительным колебаниям измеренного значения, подавляется.

По умолчанию параметр **Отсечение при низком расходе** составляет 5 %, если для параметр **Функция преобразования выходного тока** выбрана опция **Квадратичный**.

Данные протокола

HART

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11(шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 0x11E1
- 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

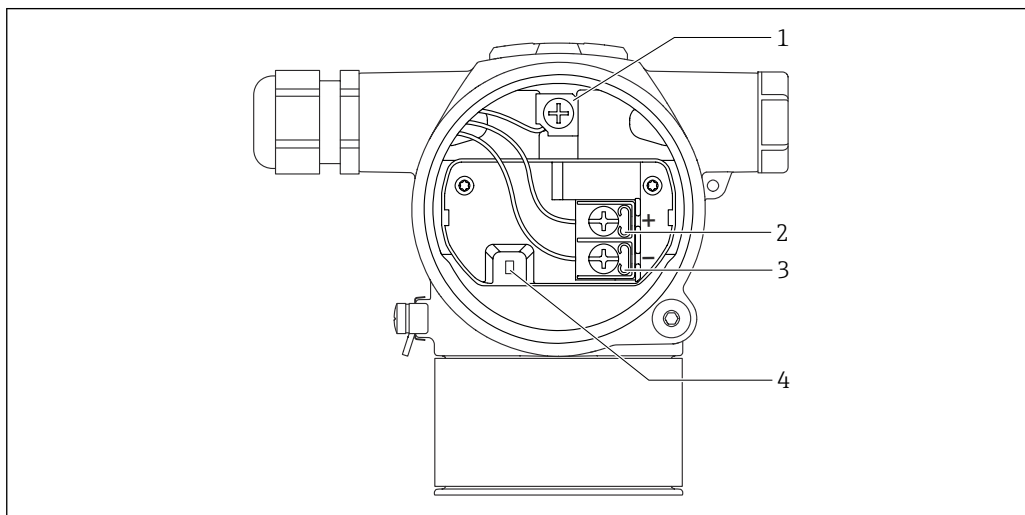
Данные беспроводной передачи HART

- 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 энергии

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

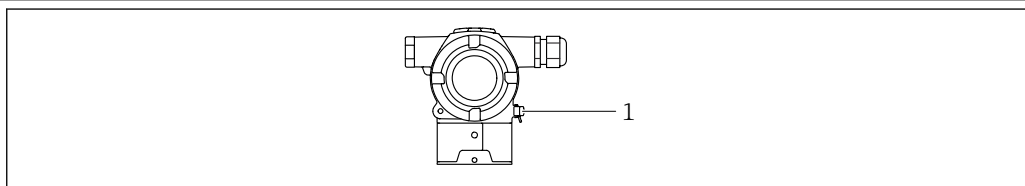
i Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола. Для 4–20 мА действуют те же требования, что и для HART.

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

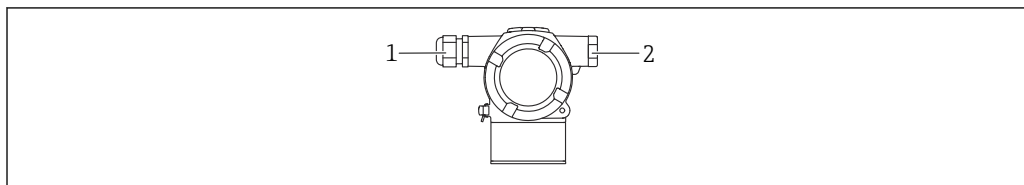
i При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до подключения прибора.

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

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 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

Характеристики производительности

Время отклика	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART, ациклическая передача данных: не менее 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от команд и количества преамбул) ■ HART, циклическая передача данных (пакетный режим): не менее 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от команд и количества 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 % rF \pm 5 % ■ Атмосферное давление p_U = постоянное, в диапазоне 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм) ■ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное \pm1° ■ Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона ■ Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), сплав Alloy C276 ■ Сетевое напряжение: 24 В пост. тока \pm3 В пост. тока ■ Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250 Ω ■ Диапазон изменения (ДИ) = ВПИ / ВЗД – НЗД ■ Шкала с отсчетом от нуля
Общая точность	<p>Понятие «рабочие характеристики» относится к точности 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> $\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$ <p>E1 – основная погрешность E2 – влияние температуры окружающей среды</p> <p>Вычисление E2:</p> <p>Влияние температуры окружающей среды \pm28 °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 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

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 20:1, для платинового исполнения до ДИ 5:1.

Измерительная ячейка	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДИ ≤ 4:1 = ±0,065 % ДИ > 4:1 = ± (0,012 % · ДИ + 0,017 %)	ДИ ≥ 1:1...5:1 = ±0,055 %
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДИ ≤ 10:1 = ±0,065 % ДИ > 10:1 = ±(0,0015 % · ДИ + 0,050 %)	ДИ ≥ 1:1...5:1 = ±0,055 %

Влияние температуры (E2)*E2_M - Основная температурная погрешность*

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

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: $\pm(0,18 \% \text{ ДИ} + 0,1 \%)$
- Платиновое исполнение: $\pm(0,18 \% \text{ ДИ} + 0,1 \%)$

Измерительные ячейки 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: $\pm(0,1 \% \text{ ДИ} + 0,1 \%)$
- Платиновое исполнение: $\pm(0,1 \% \text{ ДИ} + 0,1 \%)$

E2_E - погрешность электроники

Цифровой выход HART: 0 %

E3_M - основная погрешность, обусловленная статическим давлением

Влияние статического давления – это влияние на выход вследствие изменения статического рабочего давления (разница между выходным сигналом при определенном статическом давлении и выходным сигналом при атмосферном давлении (IEC 62828-2/IEC 61298-3) и, следовательно, сочетание влияния рабочего давления на нулевую точку и диапазон).

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,22 \text{ ДИ} \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,15 \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,22 \text{ ДИ} \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

Измерительная ячейка 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,09 \text{ ДИ} \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,09 \text{ ДИ} \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

Измерительные ячейки 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,075 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждый 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,075 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждый 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

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

Долговременная стабильность

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- 1 год: $\pm 0,07$ %
- 5 лет: $\pm 0,20$ %
- 10 лет: $\pm 0,33$ %

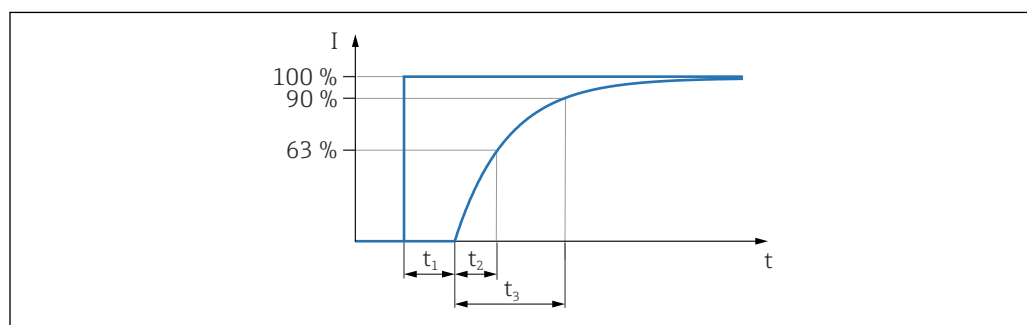
Измерительные ячейки 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- 1 год: $\pm 0,05$ %
- 5 лет: $\pm 0,15$ %
- 10 лет: $\pm 0,25$ %

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

Динамическое поведение, токовой выход (электроника HART)

Датчик 100 мбар (1,5 фнт с/кв дюйм):

- Время задержки (t_1): не более 50 мс
- Постоянная времени T63 (t_2): не более 120 мс
- Постоянная времени T90 (t_3): не более 200 мс

Остальные датчики:

- Время задержки (t_1): не более 50 мс
- Постоянная времени T63 (t_2): не более 90 мс
- Постоянная времени T90 (t_3): не более 200 мс

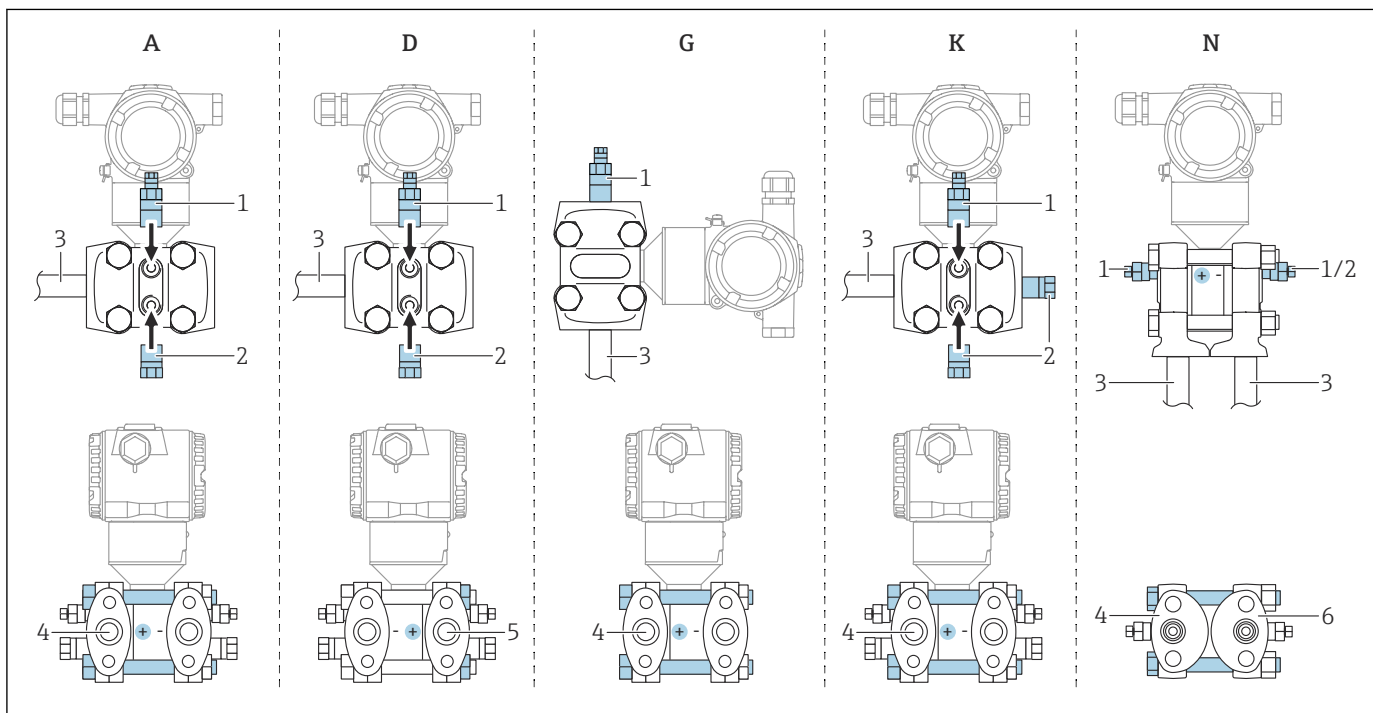
Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4)

≤ 5 с

Монтаж

Монтажные положения

Монтаж зависит от питания и надлежащего подключения импульсных линий.



A0054171

1 A, D, G, K, N: опции заказа

- A Горизонтальная импульсная линия, левая сторона высокого давления (сторона головки винта), с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с одной стороны и боковая резьба для горизонтальной импульсной линии.
- D Горизонтальная импульсная линия, правая сторона высокого давления (сторона винтовых гаек), с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с одной стороны и боковая резьба для горизонтальной импульсной линии.
- G Горизонтальная импульсная линия, левая или правая сторона высокого давления (сторона головки винта), с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с каждой стороны для вертикальной импульсной линии.
- K Универсальный боковой фланец, левая или правая сторона высокого давления (сторона головки винта), с вентиляционным клапаном. Резьба с обеих сторон и боковая резьба для универсального монтажа.
- N Нижнее технологическое соединение, левая сторона высокого давления (сторона головки винта), вентиляционный клапан. Резьба с обеих сторон и боковая резьба для монтажа на ранее установленный вентиляционный блок.
- 1 Вентиляционный клапан
 2 Изолирующая заглушка
 3 Импульсная линия
 4 Сторона высокого давления (сторона головки винта)
 5 Сторона высокого давления (сторона винтовых гаек)
 6 В вертикальном положении согласно МЭК, вид снизу

Выбор датчика и варианты монтажа

Измерение расхода

Измерение расхода газов

Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы конденсат стекал в технологический трубопровод.

Измерение расхода паров

- Устанавливайте прибор ниже точки измерения.
- Устанавливайте конденсатосборники на одном уровне с точками отбора давления и на одинаковом расстоянии от прибора.
- Перед вводом в эксплуатацию заполните трубопровод до высоты конденсатосборников

Измерение расхода жидкостей

- Устанавливайте прибор ниже точки измерения, чтобы импульсная трубка всегда была заполнена жидкостью, а пузырьки газа возвращались в технологический трубопровод.
- При выполнении измерений в технологических средах, содержащих твердые частицы, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

Измерение уровня*Измерение уровня в открытых резервуарах*

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона низкого давления открыта для атмосферного давления.
- При выполнении измерений в технологических средах, содержащих твердые частицы, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

Измерение уровня в закрытых резервуарах

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона низкого давления должна обязательно располагаться выше максимально уровня.
- При выполнении измерений в технологических средах, содержащих твердые частицы, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

Измерение уровня в закрытых резервуарах с прослойкой паров над жидкостью

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона низкого давления должна обязательно располагаться выше максимально уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянство давления на стороне низкого давления.
- При выполнении измерений в технологических средах, содержащих твердые частицы, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

Измерение давления*Измерение давления с помощью измерительной ячейки 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) и 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)*

Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы конденсат стекал в технологический трубопровод.

Измерение дифференциального давления*Измерение перепада давления газов и паров*

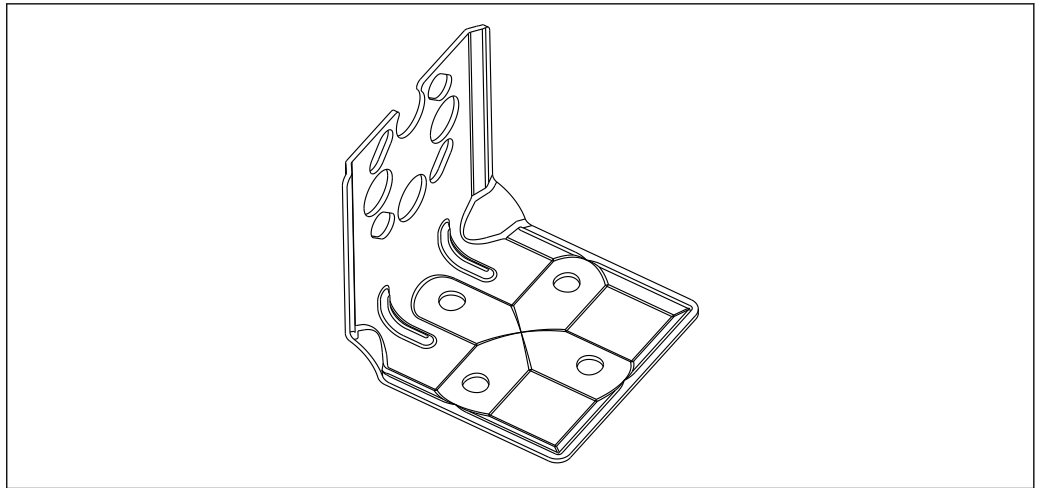
Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы конденсат стекал в технологический трубопровод.

Измерение перепада давления жидкостей

Устанавливайте прибор ниже точки измерения, чтобы импульсная трубка всегда была заполнена жидкостью, а пузырьки газа возвращались в технологический трубопровод.

Монтаж на стене и трубе

В Endress+Hauser можно заказать следующий монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене:



A0031326

- При использовании вентиляного блока необходимо также учитывать его размеры.
- Кронштейн для монтажа на стене и трубе, включая упорный кронштейн для монтажа на трубе и две гайки.
- Материал винтов, используемых для крепления прибора, зависит от кода заказа.



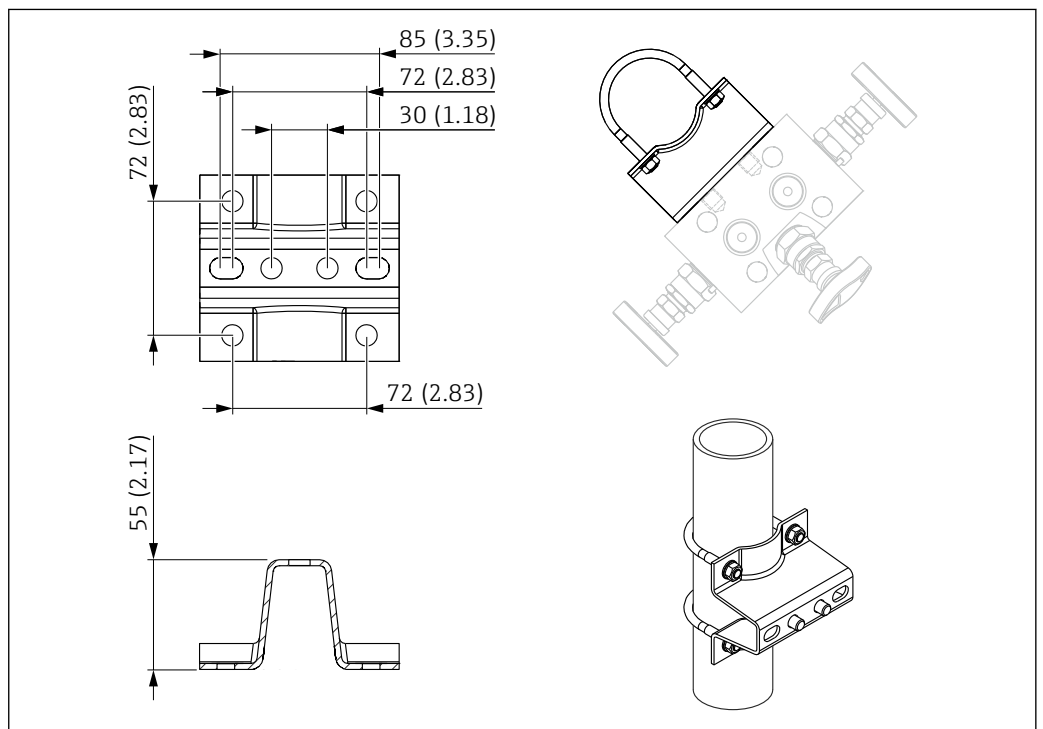
Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

Особые инструкции по монтажу

Монтаж на стене или трубе (опционально) с помощью вентиляного блока

При установке прибора на отсечном устройстве (например, на вентиляном 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.



A0028158

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

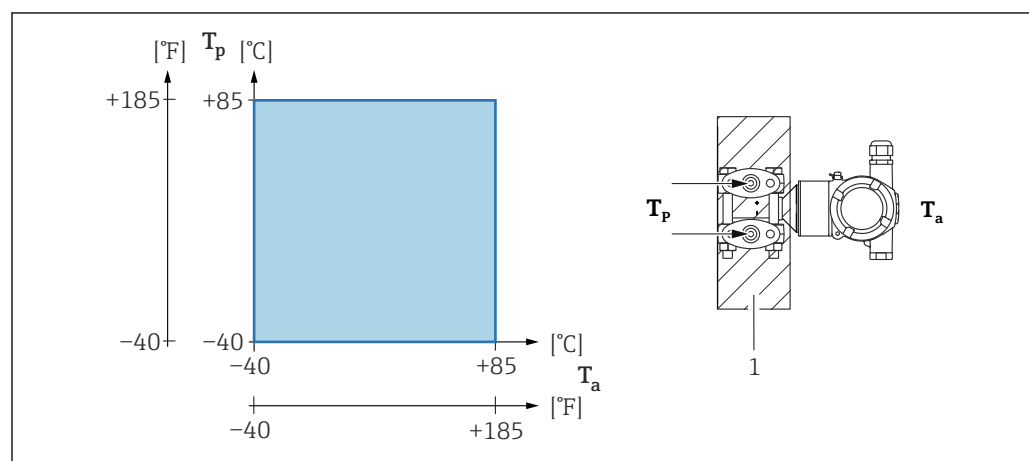
Следующие значения действительны для рабочей температуры +85 °C (+185 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

- Стандартное исполнение: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Стандартное исполнение: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- С графическим дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничением оптических свойств, например быстродействия и контрастности. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
Сегментный дисплей: до -50 до +85 °C (-58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы

Приборы с инертным маслом: минимально допустимая рабочая температура и температура окружающей среды -20 °C (-4 °F)

Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

При температуре окружающей среды ниже -40 °C (-40 °F) технологическое соединение должно быть полностью изолировано.



A0054188

1 Изоляционный материал

Взрывоопасная зона

Информацию о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, см. в документе "Указания по технике безопасности", на монтажных чертежах и контрольных чертежах.

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

Класс 4K4H (температура воздуха -20 до +55 °C (-4 до +131 °F), относительная влажность 4-100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4.

Возможно образование конденсата.

Атмосфера

Работа в агрессивной среде

Endress+Hauser рекомендует использовать корпус из нержавеющей стали для работы в агрессивных средах, например в морской среде / вблизи побережья.

Преобразователь может быть дополнительно защищен специальным покрытием (Technical Special Product (TSP)).

Степень защиты

Испытание согласно правилам IEC 60529 и NEMA 250-2014

Корпус и технологическое соединение

IP66/68, тип 4X/6P

(IP68: (1,83 м водного столба в течение 24 ч))

Кабельные вводы

- 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
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 NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P
- Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2

Вибростойкость**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

Диапазон измерений	Синусоидальное колебание согласно IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Ударопрочность
10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм)	10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм) 60–2000 Гц: 3 г	30 г
0,1 до 250 бар (1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 г	30 г

Корпус из нержавеющей стали с двумя отсеками

Диапазон измерений	Синусоидальное колебание согласно IEC 62828-1 / IEC 61298-3	Ударопрочность
10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм) (только до PN63)	10–60 Гц: ±0,075 мм (0,0030 дюйм) 60–500 Гц: 1 г	15 г
0,1 до 250 бар (1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–500 Гц: 2 г	15 г

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

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

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

Параметры технологического процесса

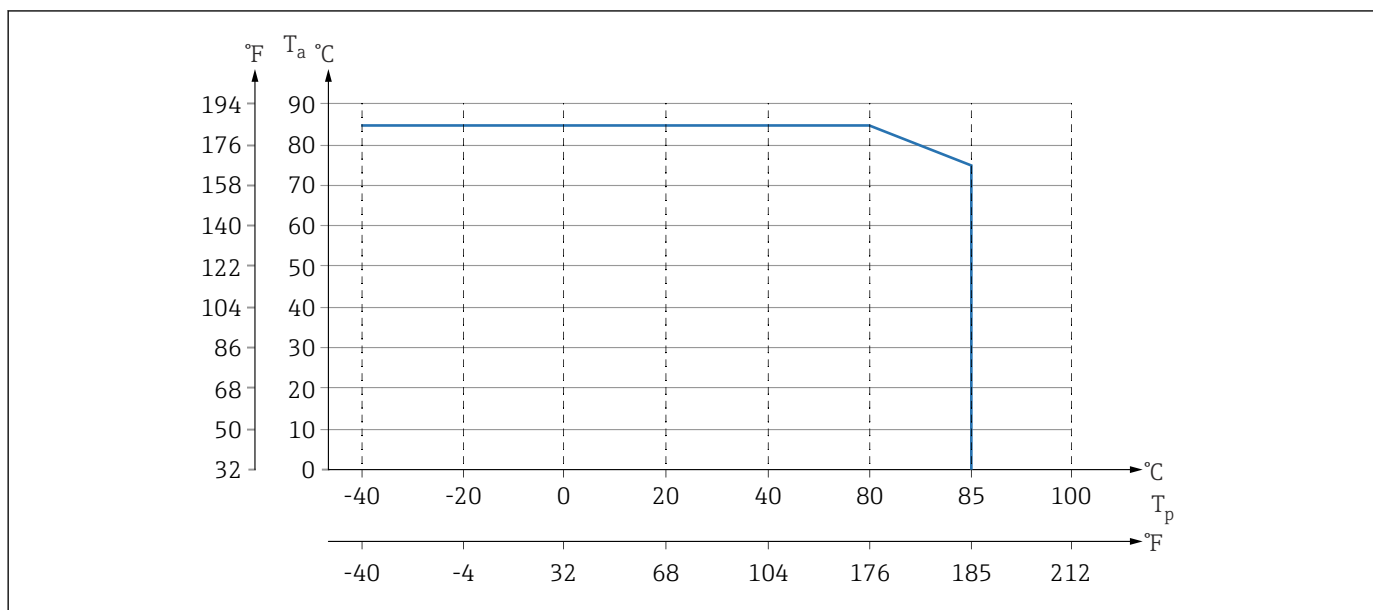
Диапазон рабочей температуры

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

Приборы без вентильного блока



A0043339

☒ 2 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

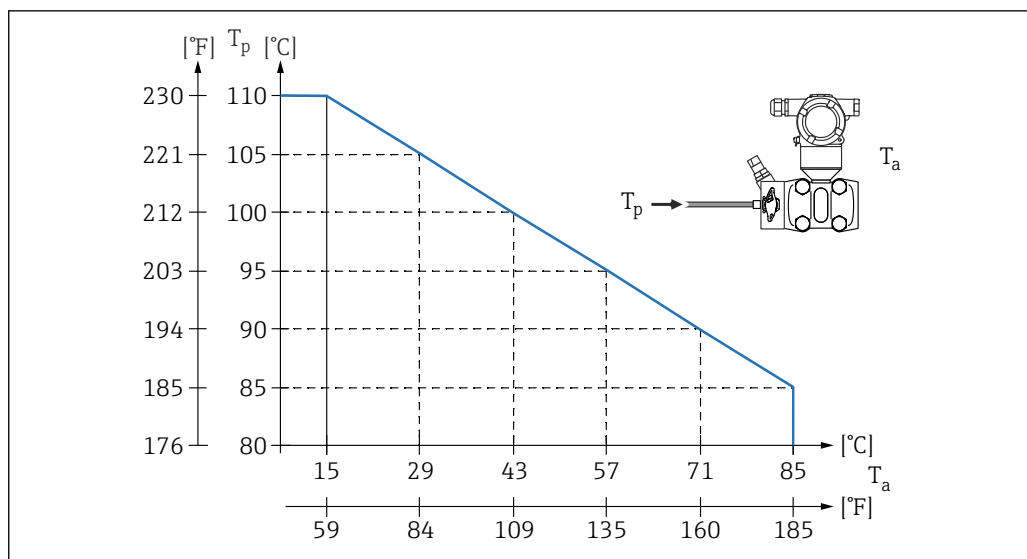
T_p Рабочая температура

T_a Температура окружающей среды

Приборы с вентильным блоком

Максимально допустимая рабочая температура на вентильном блоке составляет 110 °C (230 °F).

Для рабочей температуры >85 °C (185 °F): при использовании неизолированных боковых фланцев, устанавливаемых горизонтально на вентильном блоке, действительна менее высокая температура окружающей среды (см. следующий рисунок).



T_a Максимальная температура окружающей среды на вентиляном блоке
 T_p Максимальная рабочая температура на вентиляном блоке

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.

- $p_{\text{макс.}}$: 80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)
- $T_{\text{макс.}}$: 60 °C (140 °F)

Уплотнения

Уплотнение	Температура	Характеристики давления
FKM	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм): $T_{\text{мин.}}$ -15 °C (+5 °F)
FKM Очистка от следов масла и смазки	-10 до +85 °C (+14 до +185 °F)	-
FKM Очистка для использования в кислородной среде	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)	-
FFKM	-10 до +85 °C (+14 до +185 °F)	МРД: 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм)
	-25 до +85 °C (-13 до +185 °F)	МРД: 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
EPDM	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	-
PTFE	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) Минимальная рабочая температура: -20 °C (-4 °F)
PTFE Очистка для использования в кислородной среде	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) Минимальная рабочая температура: -20 °C (-4 °F)

Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)

Прибор без вентиляного блока

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- Обратите внимание на диапазон рабочей температуры уплотнения.

Прибор с вентильным блоком

Максимально допустимая рабочая температура на вентильном блоке составляет 110 °C (230 °F) (ограничение соответствует стандарту IEC).

Для рабочей температуры >85 °C (185 °F) в случае горизонтальной установки неизолированных боковых фланцев на вентильный блок действует менее высокая допустимая температура окружающей среды до максимальной температуры окружающей среды. Расчет ведется по следующей формуле:

$$T_{\text{окр_темп_макс.}} = 85 \text{ °C} - 2,8 \cdot (T_{\text{раб_темп.}} - 85 \text{ °C})$$

$$T_{\text{окр_темп_макс.}} = 185 \text{ °F} - 2,8 \cdot (T_{\text{раб_темп.}} - 185 \text{ °F})$$

$T_{\text{окр_темп_макс.}}$ = максимальная температура окружающей среды в °C или °F

$T_{\text{раб_темп.}}$ = рабочая температура на вентильном блоке в °C или °F

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 со сверхчистым газом

Компания Endress+Hauser также выпускает приборы для особых условий применения, например для работы в среде сверхчистого газа. Такие приборы специально очищаются от следов масла и смазки. Для данных измерительных приборов отсутствуют какие-либо особые ограничения в отношении условий технологического процесса.

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.

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.

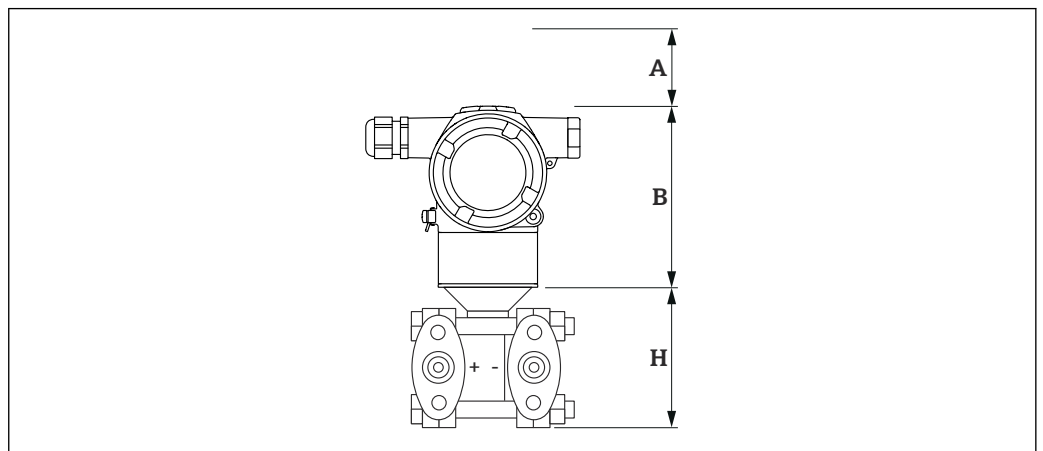
Конструкция, размеры

Высота прибора

Высота прибора рассчитывается на основании:

- высоты корпуса;
- высоты определенного технологического соединения.

Размеры по высоте для отдельных компонентов перечислены в следующих разделах. Чтобы рассчитать высоту прибора, следует сложить высоту отдельных компонентов. Учитывайте в расчете монтажный зазор (пространство, используемое при монтаже прибора).

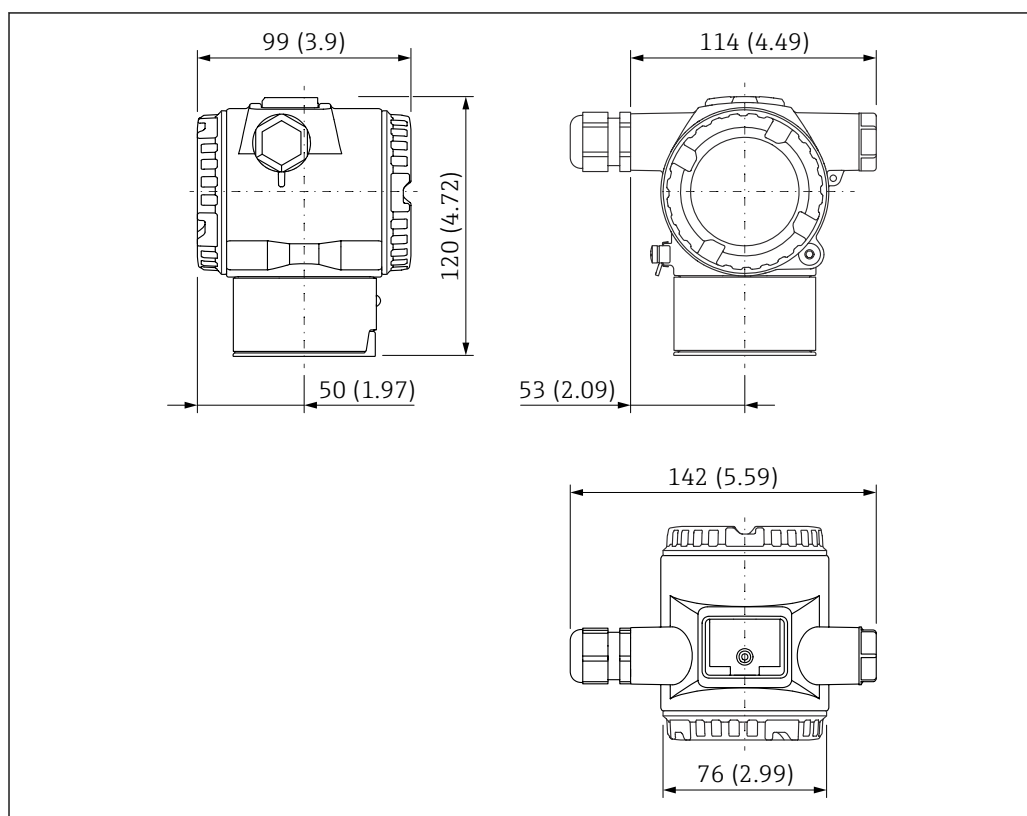


A0054201

- A Монтажный зазор
B Высота корпуса
H Высота датчика в сборе

Размеры

Корпус с двумя отсеками

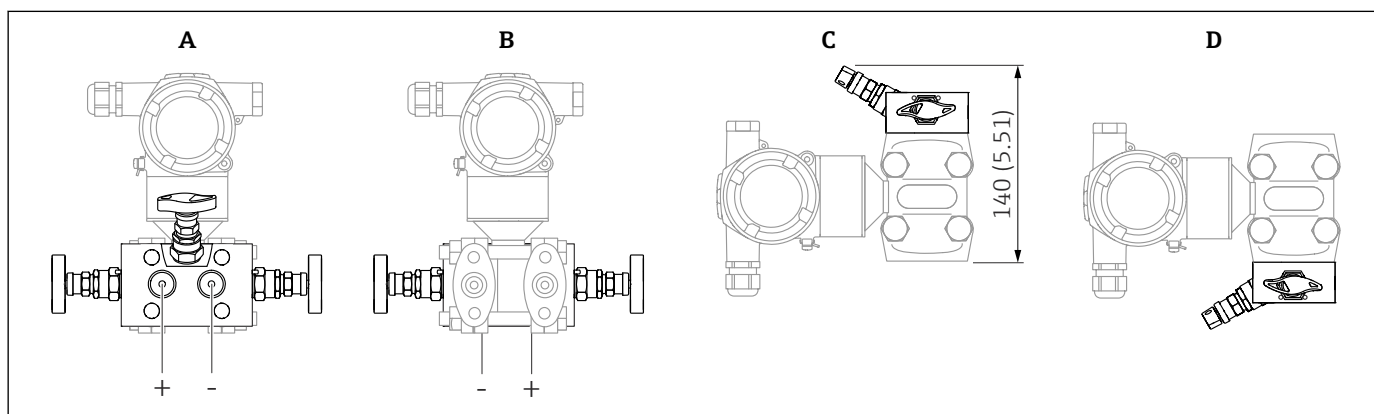


A0054160

Единица измерения мм (дюйм)

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

Монтаж на вентильном блоке

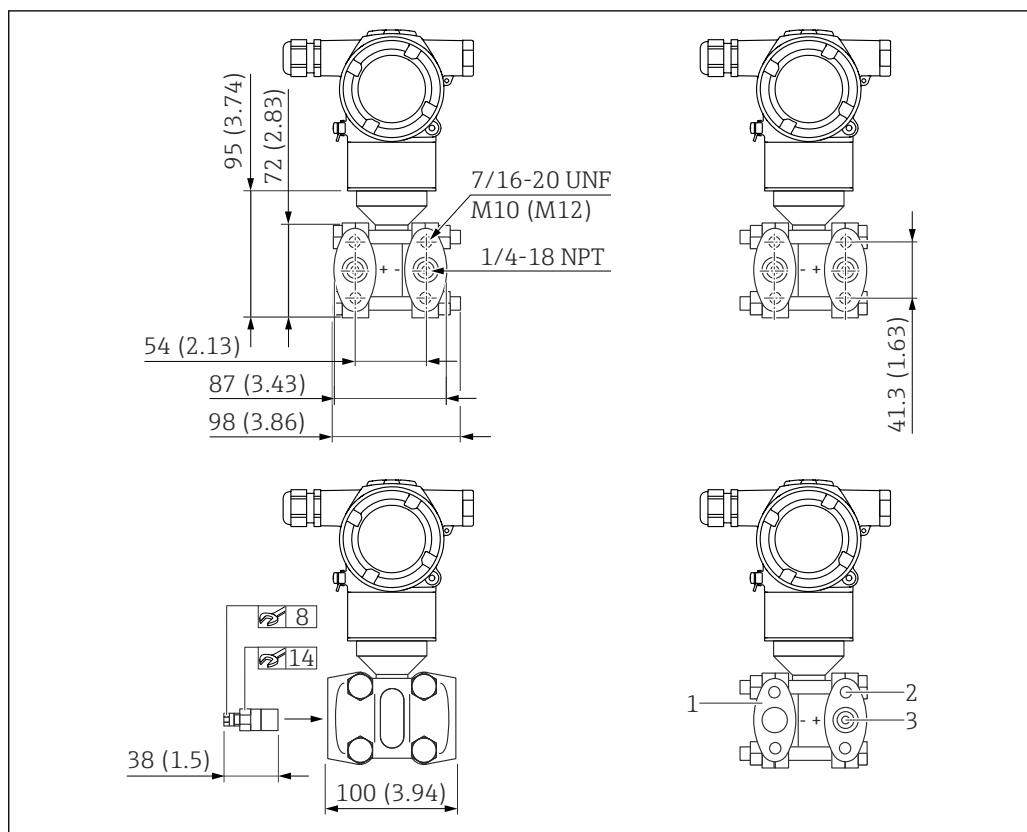


A0054202

Единица измерения мм (дюйм)

- A Монтаж на задней части вентильного блока
- B Монтаж на передней части вентильного блока
- C Монтаж под вентильным блоком
- D Монтаж над вентильным блоком

Овальный фланец, соединение 1/4-18 NPT



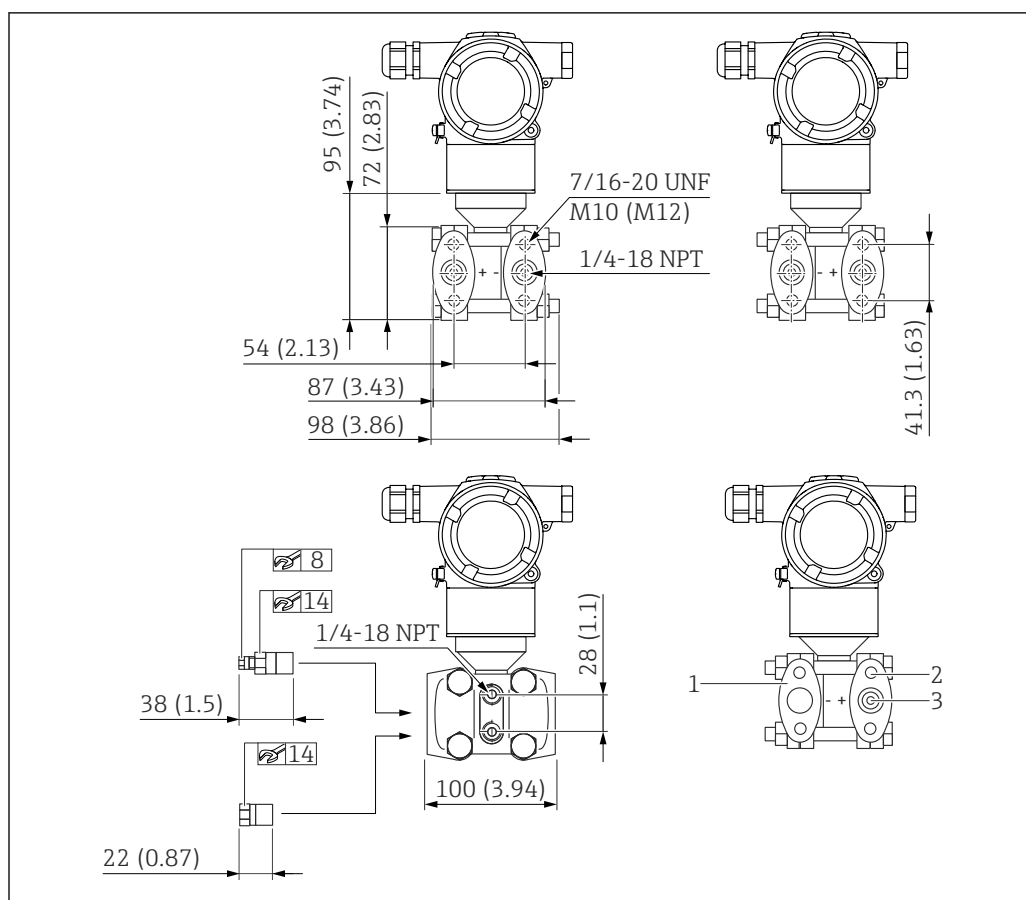
3 Вид спереди, вид слева-сбоку, вид справа-сбоку. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Глухой фланец
- 2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
- 3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (± 1 мм (0,04 дюйм))

Подключение	Монтаж	Вспомогательное оборудование	Опция ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включая 2 вентиляционных клапана	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 С глухим фланцем на стороне воздухоуловителя (варианты исполнения с ячейкой для измерения абсолютного давления или ячейкой для измерения избыточного давления)	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включая 1 вентиляционный клапан	SAJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Присоединение к процессу»

Овальнный фланец, соединение 1/4-18 NPT, с боковым вентиляционным отверстием



A0054204

4 Вид спереди, вид слева-сбоку, вид справа-сбоку. Гайки всегда расположены на стороне низкого давления. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Глухой фланец
- 2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
- 3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (± 1 мм (0,04 дюйм))

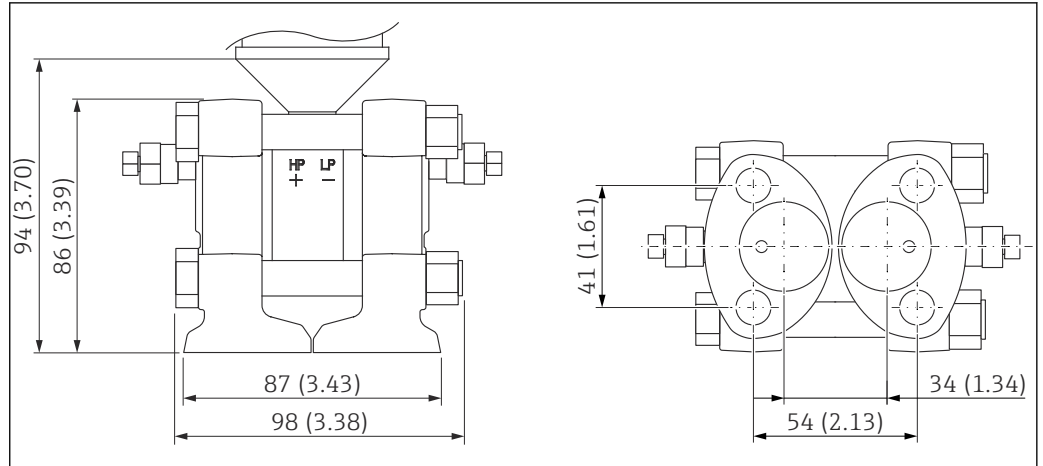
Подключение	Монтаж	Вспомогательное оборудование	Опция ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включая 4 стопорных винта 2 вентиляционных клапана	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 С глухим фланцем на стороне воздухоуловителя (варианты исполнения с ячейкой для измерения абсолютного давления или ячейкой для измерения избыточного давления)	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включая 2 стопорных винта 1 вентиляционный клапан	SAJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Присоединение к процессу»

Нижнее технологическое соединение NPT1/4-18, совместимое с расположенным в одной плоскости соединением

Для монтажа на существующих расположенных в одной плоскости вентиляльных блоках.

Уплотнение прилагается, материал уплотнения соответствует условиям заказа.



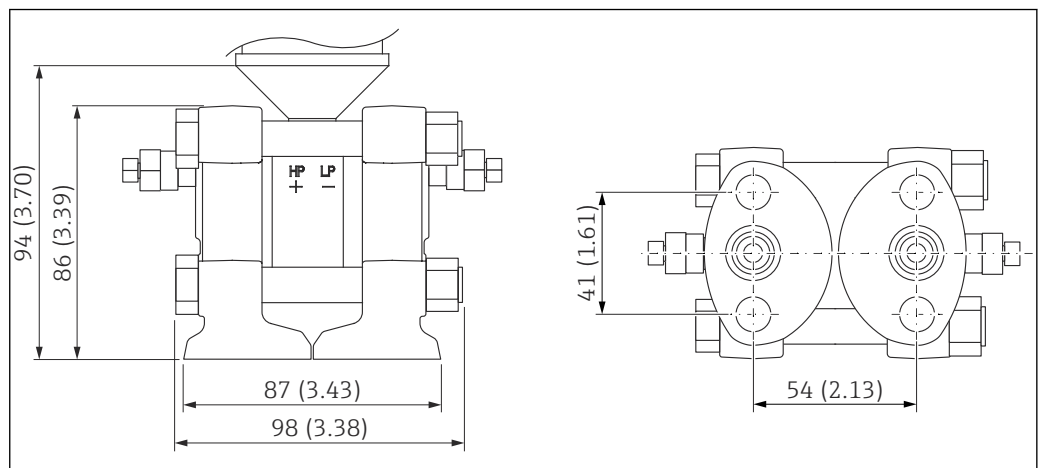
A0039493

Уплотнение для фланца датчика	Уплотнение для расположенного в одной плоскости технологического соединения ¹⁾
PTFE	PTFE
FKM	FKM
EPDM	
FFKM	

1) Вентильный блок с фланцами: выбрать невозможно.

Нижнее присоединение к процессу, NPT1/4-18 IEC 61518 UNF7/16-20

Для монтажа на вентильные блоки стандарта IEC в вертикальном положении.



A0039494

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)

Технологические соединения

- Технологические соединения из стали 316L: 3,2 кг (7,06 фунт)
- NPT 1/4-18, совместимость с расположенным в одной плоскости соединением, Super Duplex: 3,14 кг (6,92 фунт)

Принадлежности

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

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

- 316L (1.4435)
- Alloy C276

Покрытие мембраны

Золото, 25 мкм

Уплотнение

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM

Технологические соединения

- NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20
Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)
- NPT 1/4-18 DIN 19213 M12
Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)
- NPT 1/4-18, расположенное в одной плоскости соединение согласно стандарту IEC
Боковой фланец: Superduplex (1.4469) (сопротивляемость воздействию морской воды, литье Super Duplex)

Вентиляционные клапаны


В зависимости от заказанного технологического соединения:
AISI 316L (1.4404)

Стопорные винты

AISI 316L (1.4404)

В случае технологических соединений из сплава Alloy C276 стопорные винты не входят в комплект поставки, но их необходимо / можно заказать отдельно в качестве прилагаемых принадлежностей.

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, ≤ 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
- Инертное масло (не подходит для температур ниже -20°C (-4°F))

Соединительные компоненты

Соединение между корпусом и технологическим соединением: AISI 316L (1.4404)

- Соединение между корпусом и технологическим соединением: AISI 316L (1.4404)
- Винты и гайки
 - Болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x90-A4-70
 - Шестигранная гайка DIN 934-M12-A4-70
- Винты и гайки
 - PN 160: болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x90-A4-70
 - PN 160: шестигранная гайка DIN 934-M12-A4-70
 - PN 250, PN 320 и PN 420: болт с шестигранной головкой ISO 4014-M12x90-A4
 - PN 250, PN 320 и PN 420: шестигранная гайка ISO 4032-M12-A4-bs
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)
- Теплоизолятор: AISI 316L (1.4404)
- Боковые фланцы: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)
- Термоусадочная трубка (предусматривается только для армированных капиллярных трубок с покрытием из ПВХ или капиллярных трубок с армированием из PTFE): полиолефин

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

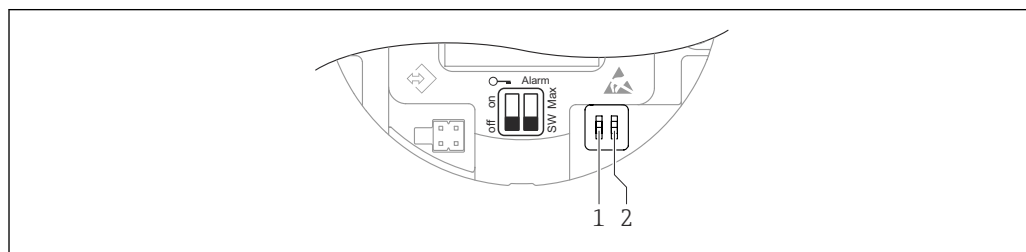
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

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

Локальное управление

Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке

HART



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



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

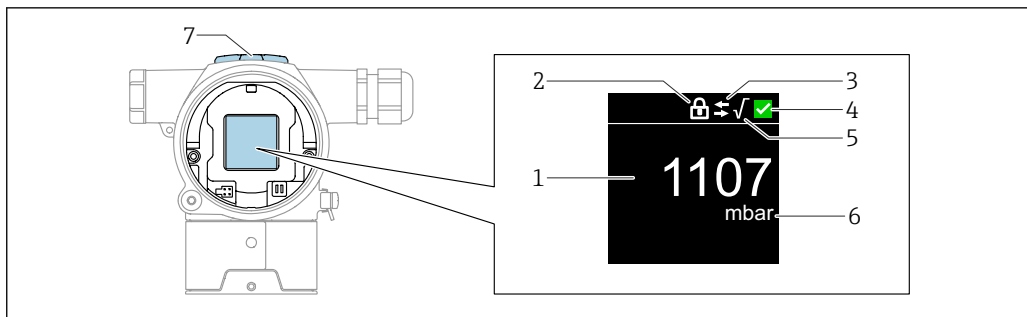
Цветной дисплей и магнитная кнопка

Функции, которые можно выполнить с помощью магнитной кнопки:

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



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

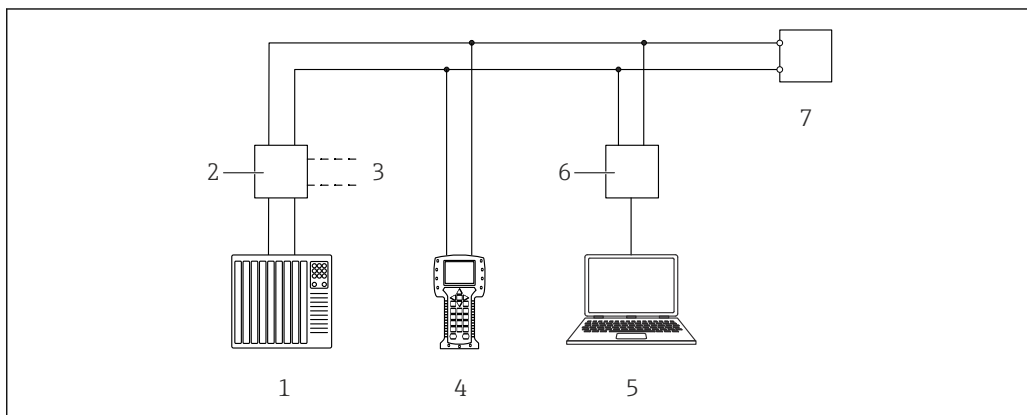


A0054039

5 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 Извлечение квадратного корня (появляется применительно к измеренному значению)
- 6 Вывод измеренного значения в %
- 7 Магнитные кнопки (нуль и шкала)

Дистанционное управление По протоколу HART



A0054041

6 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 Commbox FXA195 и AMS Trex™
- 4 Приемопередающее устройство AMS Trex™
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commbox FXA195 (USB)
- 7 Прибор

Через сервисный интерфейс (CDI)

С помощью прибора Commbox 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 (АСМА) 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/МЭК 61508 (опционально)

Приборы с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти приборы можно использовать для мониторинга 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».

Морской сертификат (ожидается)

- ABS (Американское бюро судоходства)
- LR (Регистр Ллойда)
- BV (Бюро Веритас)
- DNV (Det Norske Veritas)

Сертификат CRN (в разработке)

Для некоторых исполнений прибора доступен сертификат CRN (канадский регистрационный номер). Данные приборы оснащаются отдельной табличкой с регистрационным номером CRN xxxxxx.yy. Чтобы получить прибор с сертификатом CRN, необходимо заказать технологическое соединение 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/EC (PED)**Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Приборы для измерения давления (максимально допустимое давление (МРД) PS ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)) могут быть классифицированы в качестве принадлежностей для давления в соответствии с Директивой для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC. Если максимально допустимое давление составляет ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм) и объем, находящийся под давлением, ≤ 0,1 л, то данное оборудование, работающее под давлением, подпадает под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC, ст. 4, п. 3. Положения Директивы для оборудования, работающего под давлением, требуют, чтобы данное оборудование было разработано и изготовлено в соответствии с "принятой инженерно-технической практикой стран-участников".

Причины:

- Директива для оборудования, работающего под давлением, (PED) 2014/68/EC, ст. 4, п. 3
- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC, рабочая группа комиссии "Давление", руководство A-05 + A-06

Примечание

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубопроводов или резервуаров от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно

Директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

Оборудование, работающее под допустимым давлением > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

Оборудование, работающее под давлением, предназначенное для применения в любых технологических жидкостях с объемом, находящимся под давлением, < 0,1 л и максимальным допустимым давлением PS > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм), должно удовлетворять базовым требованиям по безопасности, изложенным в приложении I Директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС. Согласно ст. 13, оборудование, работающее под давлением, должно классифицироваться по определенной категории в соответствии с приложением II. Принимая во внимание малый объем, подверженный давлению (см. выше), приборы для измерения давления классифицируются как оборудование, работающее под давлением, категории I. Необходимо наличие маркировки CE.

Причины:

- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, ст. 13, приложение II.
- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, рабочая группа по вводу в эксплуатацию "Давление", руководство A-05.

Примечание

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно Директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

Также применимо следующее:

Приборы, PN 420

Пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль A

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). Данные приборы соответствуют требованиям к монтажу в Северной Америке и обеспечивают высокую надежность и рентабельность монтажа для использования в областях применения с высоким давлением и опасной рабочей средой. Приборы получают статус "одинарное уплотнение" следующим образом:</p> <p>FM C/US IS, XP, DIP:</p> <p>420 бар (6 300 фунт/кв. дюйм)</p> <p>Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.</p>

Информация о заказе

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»

Точка измерения (TAG)

- Код заказа: маркировка
- Опция: Z1, маркировка (TAG), см. дополнительные технические данные
- Расположение идентификационной маркировки: для выбора в дополнительных технических данных
 - Табличка для обозначения из нержавеющей стали
 - Бумажная самоклеящаяся этикетка
 - Прилагаемая табличка
 - RFID-метка
 - RFID-метка + табличка с маркировкой, нержавеющая сталь
 - RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка
 - RFID-метка + прилагаемая этикетка/табличка
- Определение обозначения: указано в дополнительных технических данных
3 строки, до 18 символов в каждой
- Маркировка точки измерения наносится на выбранную табличку (TAG) и/или записывается в RFID-метку
- Идентификация в электронной заводской табличке (ENP): 32 цифры

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 (www.endress.com/deviceviewer).

Принадлежности

Специальные принадлежности для прибора

Механические принадлежности

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для вентильных блоков
- Вентильные блоки:
 - Вентильные блоки можно заказать как отдельные принадлежности (винты и уплотнения для монтажа входят в комплект поставки).
 - Вентильные блоки можно заказать как **отдельные** 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.
- Овальный фланцевый переходник
- Калибровочный переходник 5/16 дюйма – 24 UNF, для вворачивания в вентиляционные клапаны
- 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



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте 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.



www.addresses.endress.com
