

Техническое описание Deltabar PMD50

Измерение дифференциального давления,
уровня и расхода жидкостей или газов
HART

Преобразователь дифференциального давления
с технологической мембраной



Область применения

- Диапазоны измерения давления: до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)
- Статическое давление: до 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)
- 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	Атмосфера	23
Символы	4	Степень защиты	23
Список аббревиатур	5	Вибростойкость	24
Расчет диапазона изменения	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	24
Принцип действия и архитектура системы	7	Параметры технологического процесса	25
Принцип измерения	7	Диапазон температуры технологического процесса	25
Измерительная система	7	Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)	27
Связь и обработка данных	8	Диапазон давления	27
Безотказность	8	Работа со сверхчистым газом	27
		Работа в водородной среде	27
Вход	10	Механическая конструкция	28
Измеряемая переменная	10	Конструкция, размеры	28
Диапазон измерений	10	Размеры	29
		Масса	32
Выход	12	Материалы, контактирующие с технологической средой	32
Выходной сигнал	12	Материалы, не контактирующие с технологической средой	33
Аварийный сигнал	12	Аксессуары	33
Нагрузка	12		
Демпфирование	12	Дисплей и пользовательский интерфейс	34
Данные по взрывозащищенному подключению	12	Концепция управления	34
Линеаризация	12	Локальное управление	34
Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления	13	Цветной дисплей и магнитная кнопка	34
Данные протокола	13	Дистанционное управление	35
Данные беспроводной передачи HART	13	Интеграция в систему	35
		Поддерживаемое программное обеспечение	35
Источник питания	14	Сертификаты и свидетельства	36
Назначение клемм	14	Маркировка CE	36
Сетевое напряжение	14	Маркировка RCM-Tick	36
Потребляемая мощность	14	Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	36
Выравнивание потенциалов	14	Испытание на коррозию	36
Клеммы	14	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	36
Кабельные вводы	15	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508	36
Технические характеристики кабеля	15	Сертификат морского регистра	37
Защита от перенапряжения	15	Сертификат CRN (в разработке)	37
		Отчеты об испытаниях (опция)	37
Эксплуатационные характеристики	16	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)	37
Время отклика	16	Применение в кислородной среде (опция)	38
Стандартные рабочие условия	16	Маркировка China RoHS	38
Общие показатели	16	RoHS	38
Разрешение	18	Дополнительные сертификаты	38
Общая погрешность	18		
Долговременная стабильность	19	Информация для заказа	40
Время отклика T63 и T90	19	Информация о заказе	40
Время прогрева	19	Комплект поставки	40
		Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	40
Монтаж	20		
Монтажные положения	20		
Выбор датчика и варианты монтажа	20		
Особые инструкции по монтажу	22		
Условия окружающей среды	23		
Диапазон температуры окружающей среды	23		
Температура хранения	23		
Рабочая высота	23		
Климатический класс	23		

Принадлежности	41
Специальные принадлежности для прибора	41
Device Viewer	41
Документация	42
Стандартная документация	42
Дополнительная документация для различных приборов	42
Сфера эксплуатации	42
Специальная документация	42
Зарегистрированные товарные знаки	42

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](#)

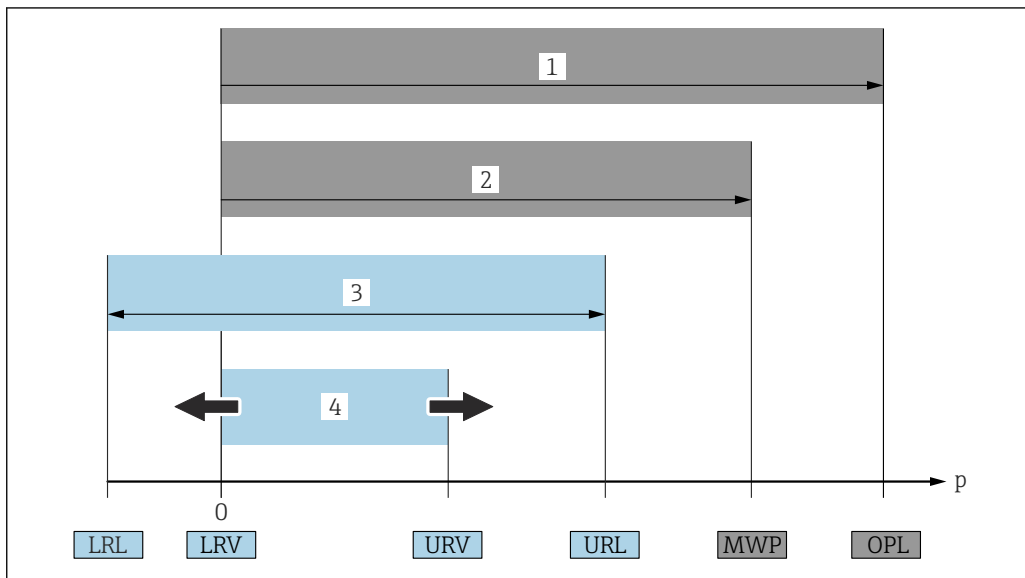
Виды: A, B, C, ...

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

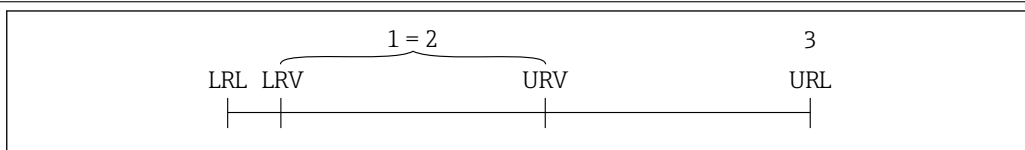
ВПИ Верхний предел измерения

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: 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)

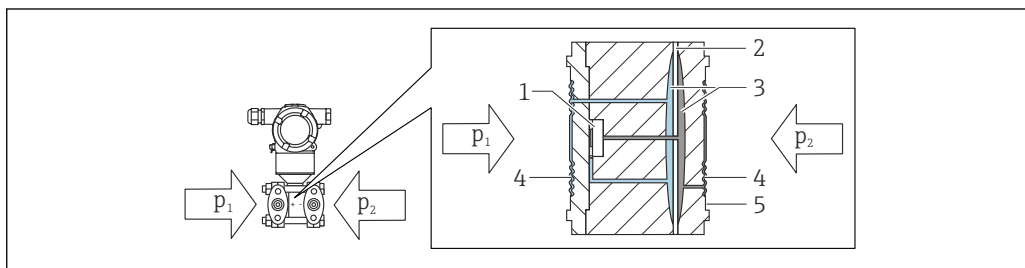
$$ДИ = \frac{ВПИ}{|ВЗД - НЗД|}$$

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

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Измерительная ячейка для измерения дифференциального давления с металлической технологической мембраной



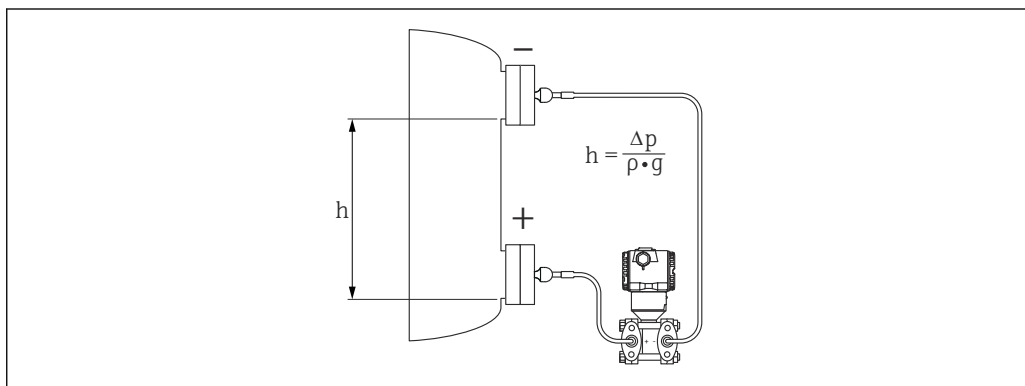
A0054169

- 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

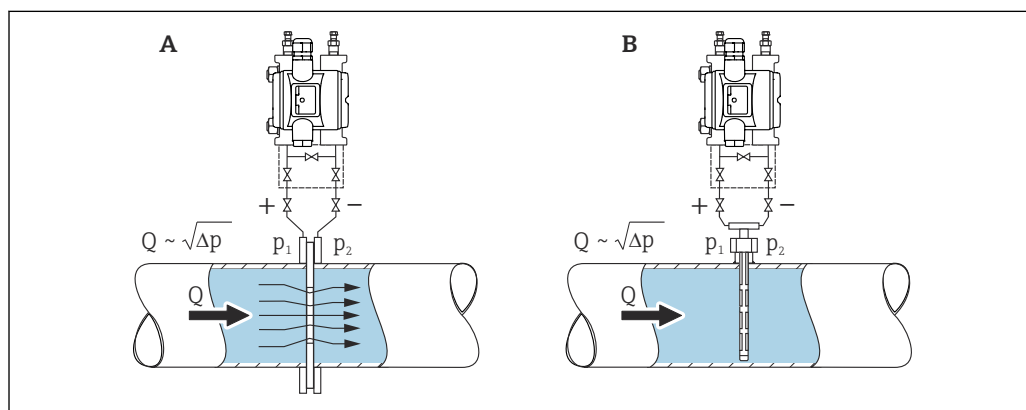
- h Высота (уровень)
- Δp Перепад давления
- ρ Плотность среды
- g Гравитационная постоянная

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

- А Мерная шайба
 В 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 измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) ^{1) 2)}
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1 (0.015)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1) Динамический диапазон > 100:1 по запросу

2) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

PN 160 / 16 МПа / 2400 psi

Измерительная ячейка	МРД (MWP)	ПИД (OPL)		Давление разрыва ^{1) 2)}
		[бар (фунтов на кв. дюйм)]	на обеих сторонах	
[mbar (psi)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]
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) Применимо к материалам технологических уплотнений FKM, PTFE, FFKM, EPDM, а также при приложении давления с обеих сторон.

2) Если выбрана опция с боковыми вентиляционными клапанами (sv) и используется уплотнение из материала PTFE, то разрушающее давление составляет 470 бар (6815 фунт/кв. дюйм).

3) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД: с медными уплотнениями: 124 бар (1798,5 фунт/кв. дюйм)

4) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм).

Стандартное исполнение: PN 250 / 25 МПа / 3626 psi

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) ^{1) 2)}
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1 (0.015)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) ^{1) 2)}
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

- 1) Динамический диапазон > 100:1 по запросу
- 2) Максимальный ДИ составляет 5:1 в случае применения платины.

Стандартное исполнение: PN 250 / 25 МПа / 3626 psi

Измерительная ячейка	МРД ¹⁾	ПИД (OPL)		Давление разрыва ^{2) 3) 4)}
		[бар (фунтов на кв. дюйм)]	на обеих сторонах	
[mbar (psi)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]	[бар (фунтов на кв. дюйм)]
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) МРД только с обеих сторон.
- 2) Применимо к материалам технологических уплотнений FKM, FFKM, EPDM, а также при приложении давления с обеих сторон.
- 3) Если выбрана опция боковых вентиляционных клапанов (sv), давление разрыва составляет 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм).
- 4) Для материала технологического уплотнения PTFE давление разрыва составляет 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм).
- 5) Если выбран сертификат CRN, то действуют следующие ограниченные значения МРД: с боковыми вентиляционными клапанами: 179 бар (2 596,2 фунт/кв. дюйм), с медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм).
- 6) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

Минимальное статическое давление

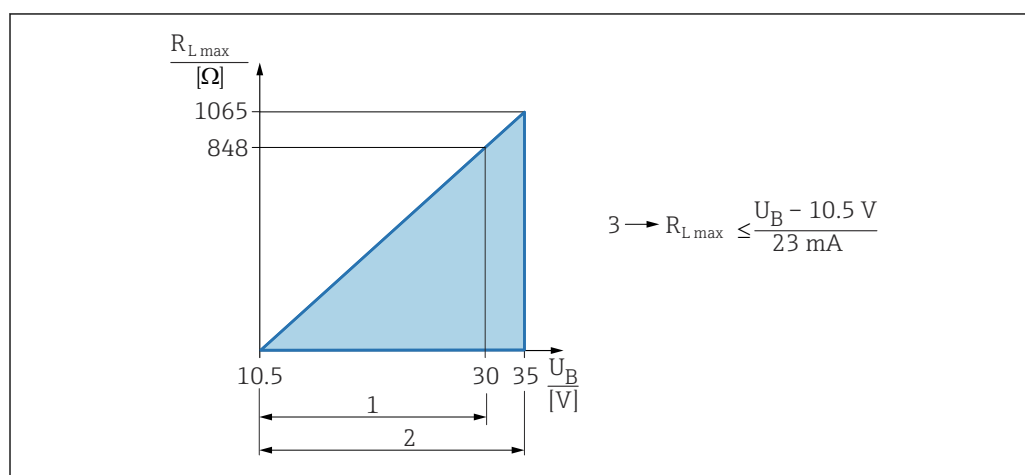
- Минимальное статическое давление при стандартных рабочих условиях для силиконового масла: 25 мбар (0,0375 фнт с/кв дюйм)_{абс.}
- Минимальное статическое давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 250 мбар (4 фнт с/кв дюйм)_{абс.}

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 фнт с/кв дюйм)_{абс.}
- Минимальное статическое давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 10 мбар (0,15 фнт 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, $E_{x i}$
 2 Источник питания 10,5 до 35 В пост. тока, для других типов защиты и не сертифицированных исполнений прибора
 3 $R_{L,max}$, макс. сопротивление нагрузки
 U Сетевое напряжение

 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

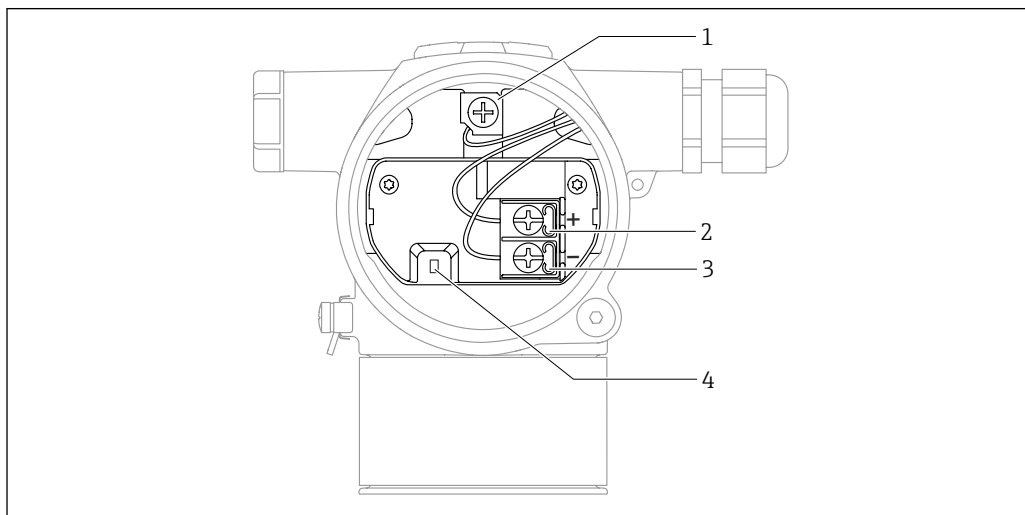
Данные беспроводной передачи HART

- 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 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

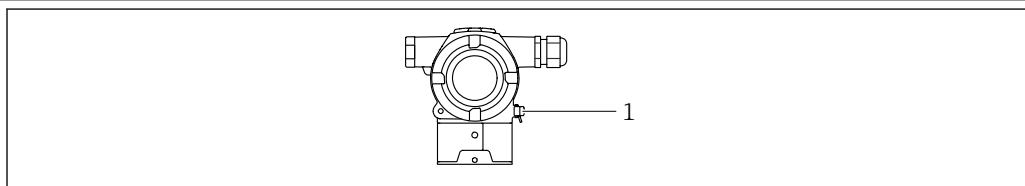
i Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и соответствовать спецификациям протокола. Для 4–20 мА действуют те же требования, что и для HART.

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

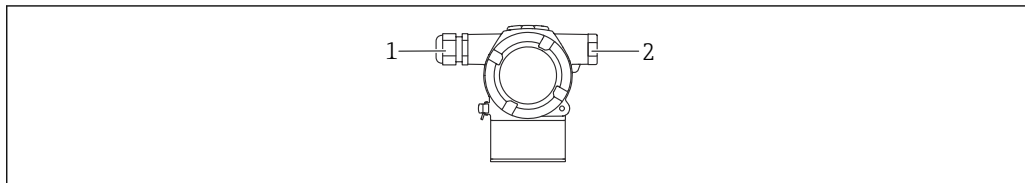
i При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до подключения прибора.

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

HART

- 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

- 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 от 5 % до 80 % отн. вл. \pm 5 %
- Атмосферное давление p_U = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Расположение измерительной ячейки: горизонтальное $\pm 1^\circ$
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), сплав C276
- Ввод значений LOW SENSOR TRIM (нижний предел для согласования датчика) и HIGH SENSOR TRIM (верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.
- Сетевое напряжение : 24 \pm 3 В пост. тока
- Нагрузка с HART: 250 Ω
- Диапазон изменения ДИ = ВПИ / |ВЗД-НЗД|
- Манометрическая нулевая шкала

Общие показатели

Понятие «рабочие характеристики» относится к точности прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы

- Общая точность измерительного прибора
- Монтажные коэффициенты

Все рабочие характеристики соответствуют уровню ≥ 3 sigma.

Общая точность измерительного прибора включает в себя основную погрешность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

$E1$ = основная погрешность

$E2$ = влияние температуры окружающей среды

Расчет $E2$:

Влияние температуры окружающей среды ± 28 °C (50 °F)

(соответствует диапазону -3 до $+53$ °C ($+27$ до $+127$ °F))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$ = основная температурная погрешность

$E2_E$ = погрешность электроники

- 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 100:1, для платинового исполнения: до ДИ 5:1.

Измерительная ячейка	Стандартная	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДИ ≤ 4:1 = ±0,065 % ДИ > 4:1 = ± (0,012 % · ДИ + 0,017 %)	ДИ ≥ от 1:1 до 5:1 = ±0,05 %
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 ≥ от 1:1 до 5:1 = ±0,05 %

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 %

EЗ_M - основная погрешность, обусловленная статическим давлением

Влияние статического давления – это влияние на выходной сигнал, обусловленное изменением 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)

- Стандартная
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,35 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,15 \%$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,29 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

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

- Стандартная
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,09 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,09 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

Измерительная ячейка 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартная
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,075 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
 - Влияние на нулевую точку: $\pm 0,075 \% \cdot \text{ДИ}$ на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
 - Влияние на диапазон: $\pm 0,14 \%$ на 70 бар (1 050 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: $\pm 0,33$ %

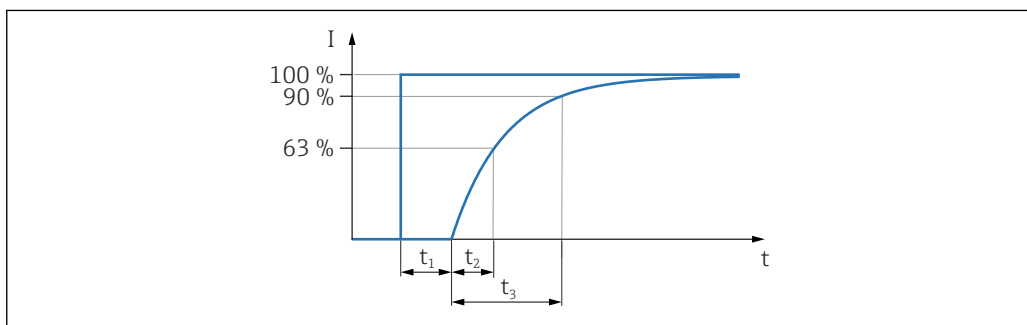
Измерительные ячейки 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- 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

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 %

Датчик 100 мбар (1,5 фнт с/кв дюйм):

- Мертвое время (t_1): макс. 50 мс, номинальное 30 мс
- Постоянная времени T63 (t_2): макс. 90 мс, номинальное 70 мс
- Постоянная времени T90 (t_3): макс. 150 мс, номинальное 95 мс

Остальные датчики:

- Мертвое время (t_1): макс. 50 мс, номинальное 30 мс
- Постоянная времени T63 (t_2): макс. 85 мс, номинальное 60 мс
- Постоянная времени T90 (t_3): макс. 150 мс, номинальное 90 мс

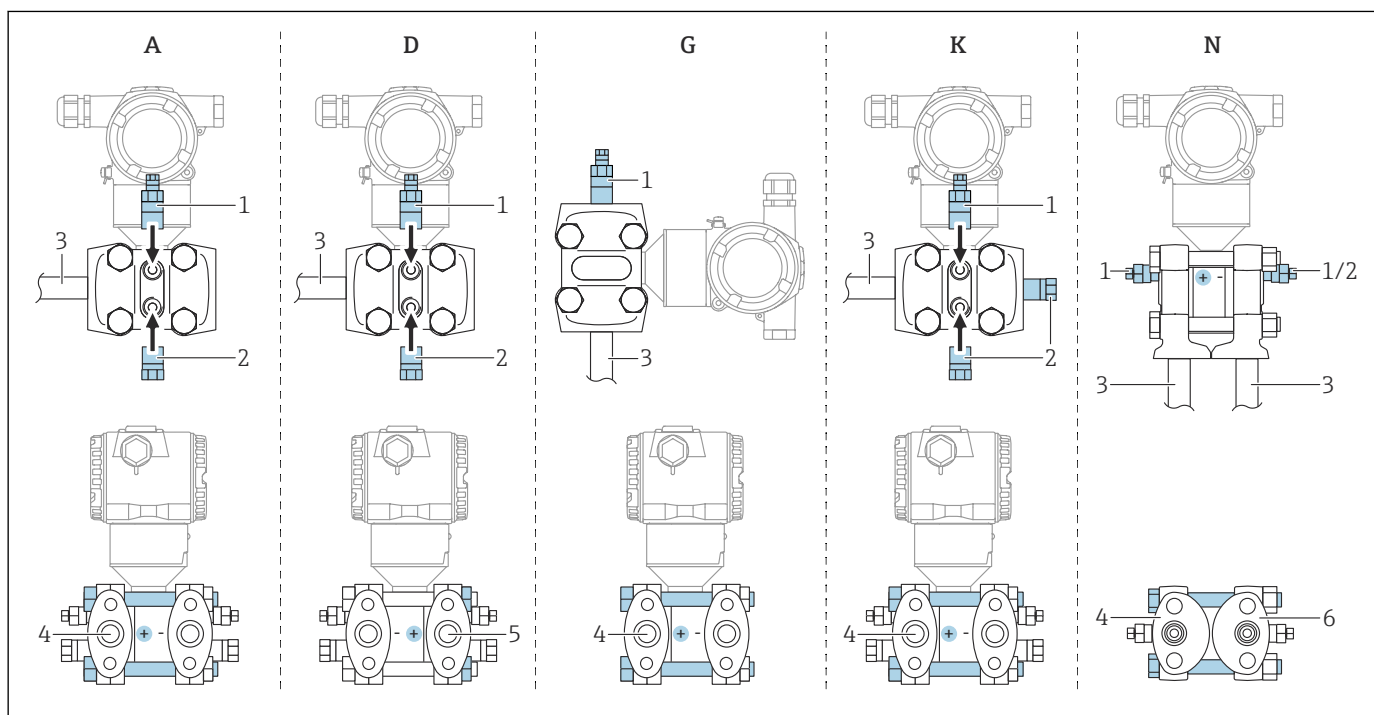
Время прогрева

Согласно стандарту 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 максимального 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 максимального 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

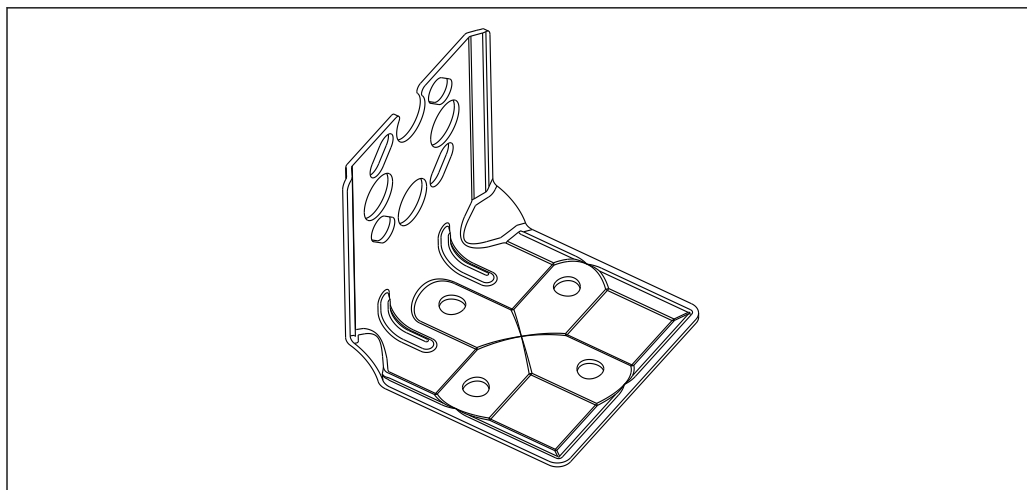
Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы конденсат стекал в технологический трубопровод.

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.



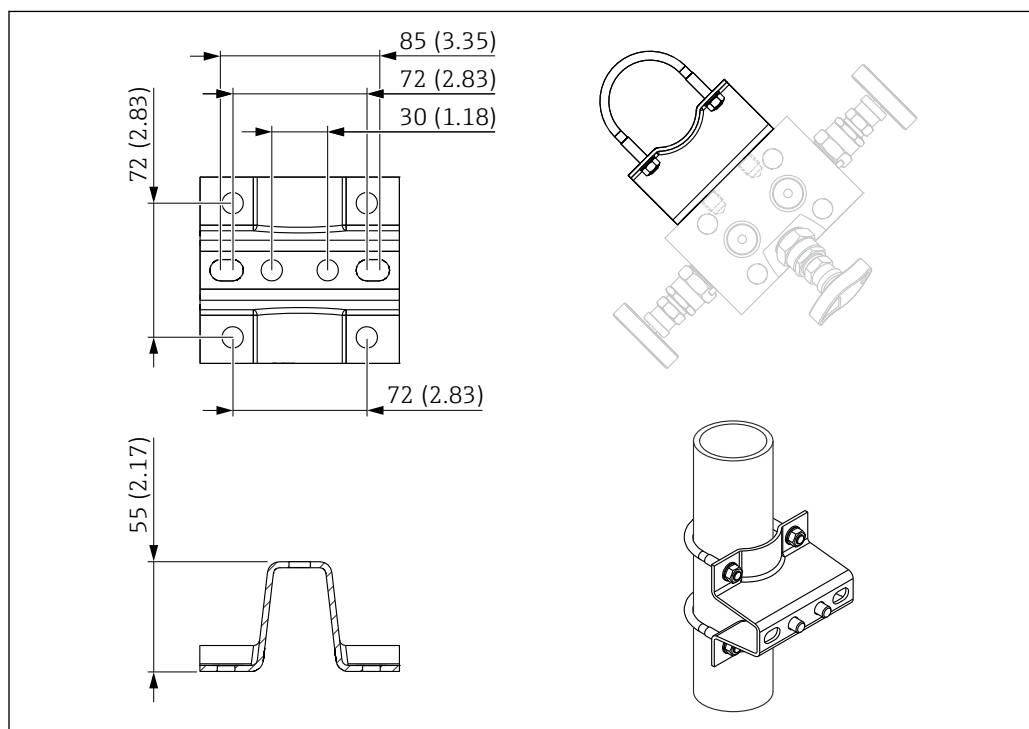
Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

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

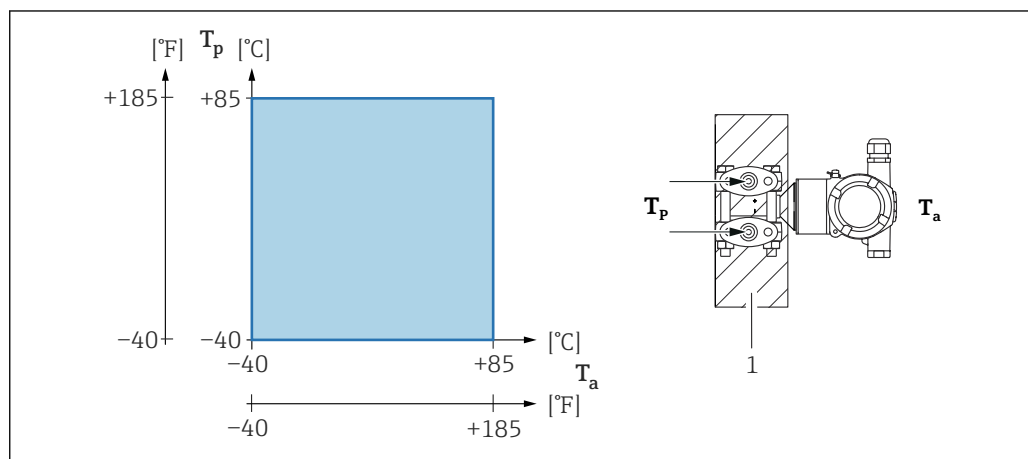
Следующие значения действительны для рабочей температуры +85 °C (+185 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

- 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.



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 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. 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.
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
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
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 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

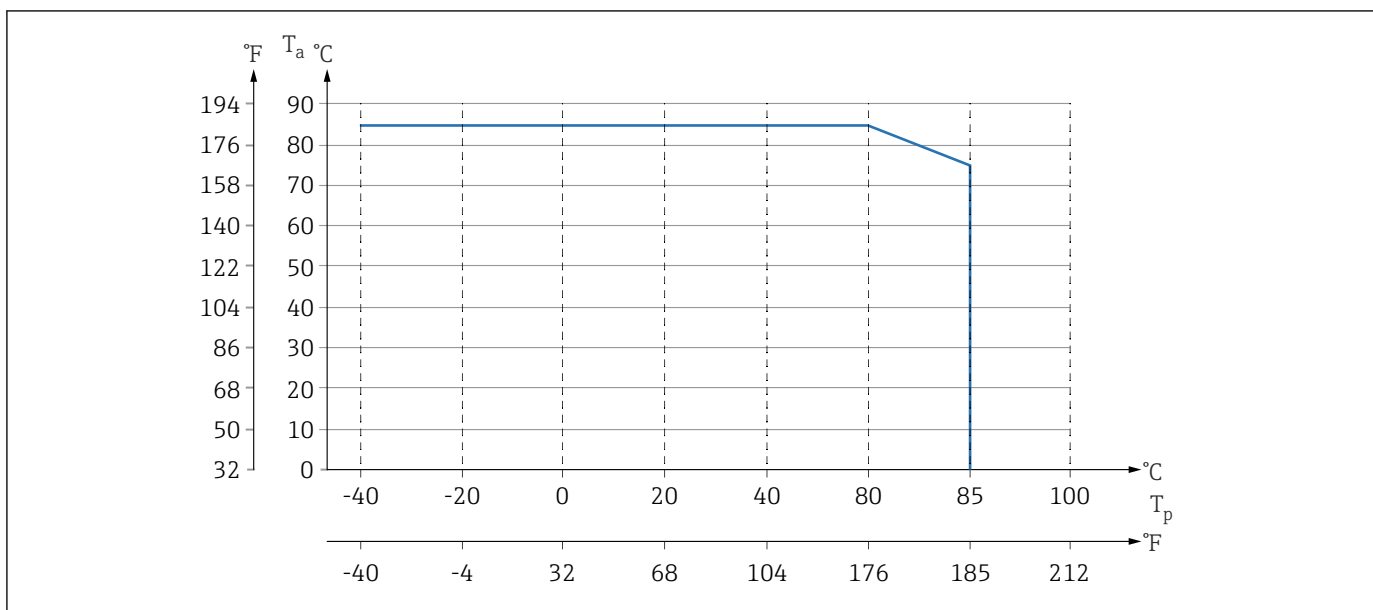
Диапазон температуры технологического процесса

УВЕДОМЛЕНИЕ

Допустимая рабочая температура зависит от присоединения к процессу, температуры окружающей среды и типа сертификации.

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

Приборы без вентильного блока



2 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

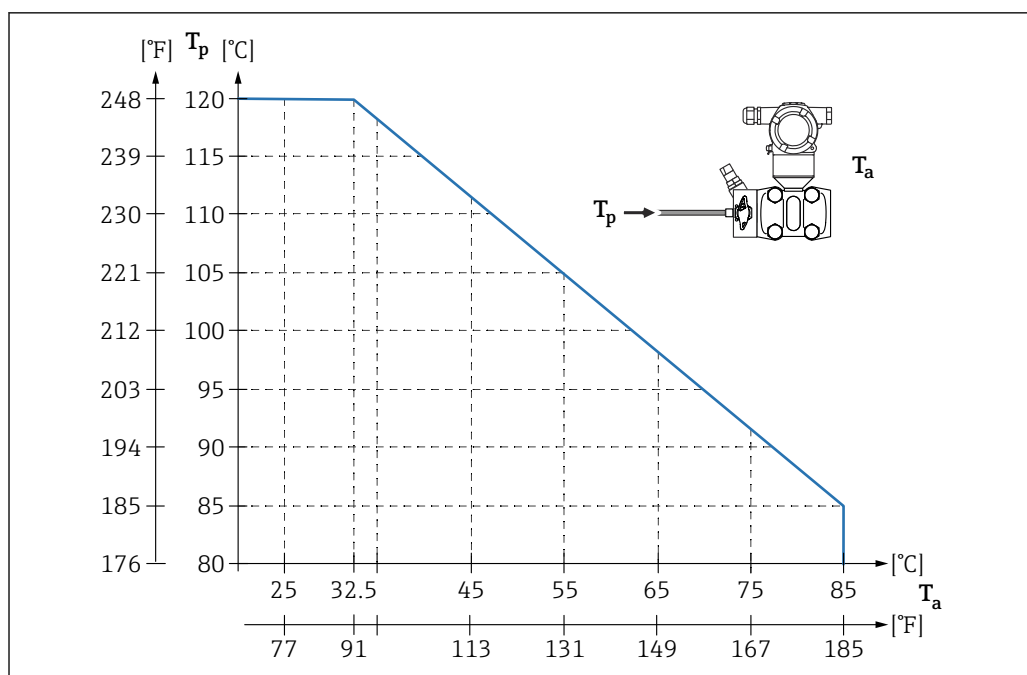
T_p Рабочая температура

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).



A0054190

T_a Максимальная температура окружающей среды на вентиляльном блоке

T_p Максимальная рабочая температура на вентиляльном 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 вентильного 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.

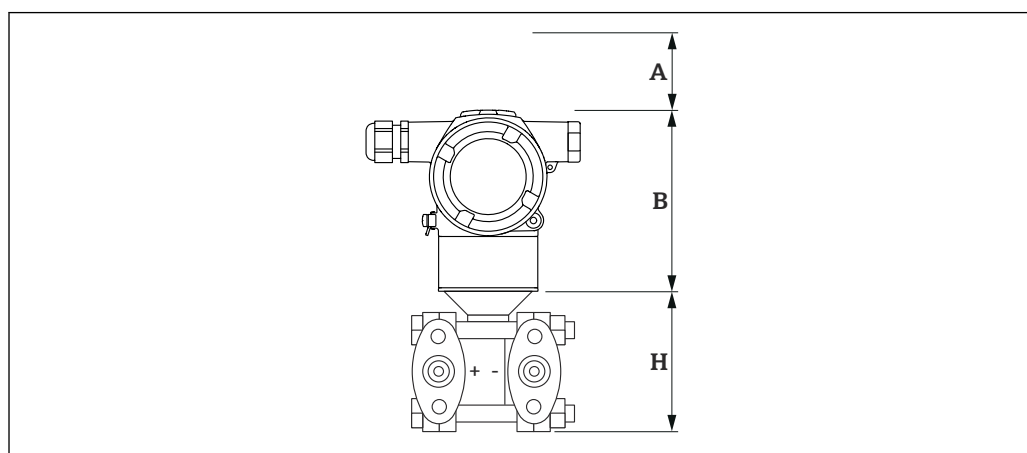
Конструкция, размеры

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).

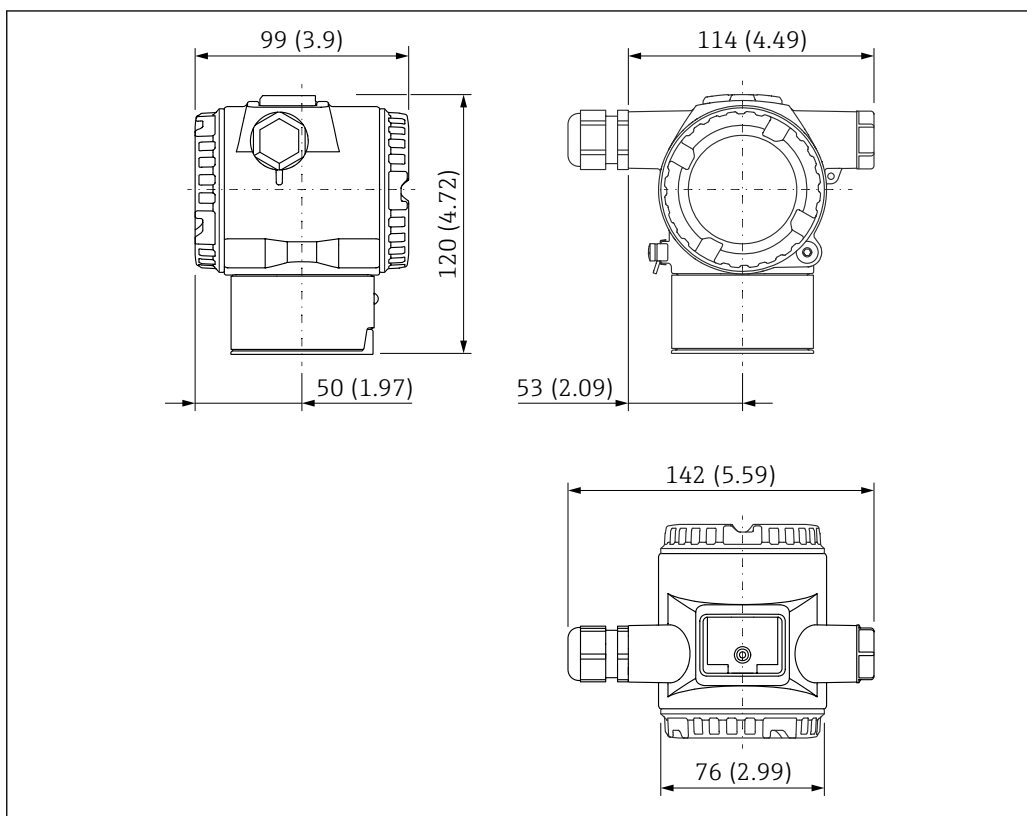


A0054201

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

Размеры

Корпус с двумя отсеками



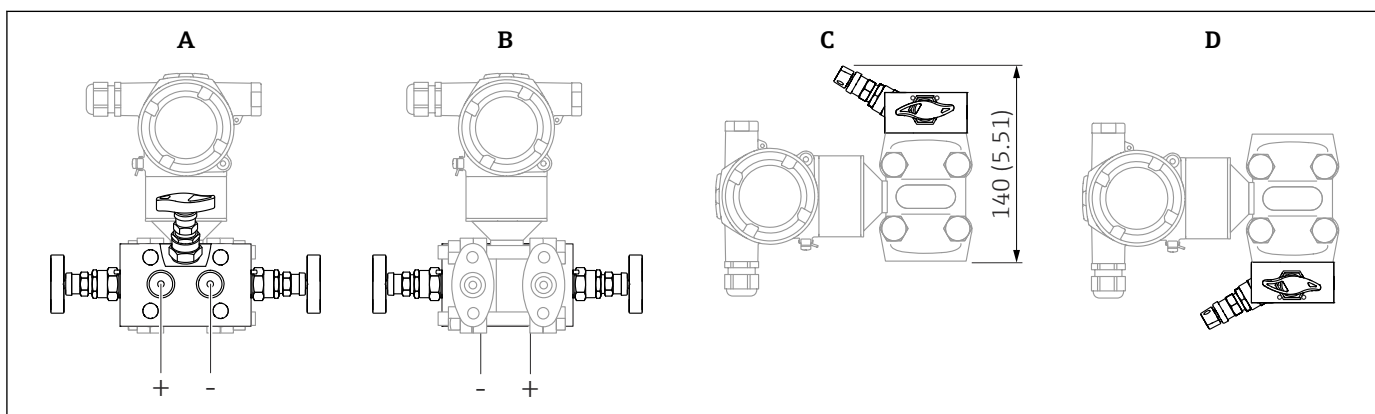
A0054160

Единица измерения мм (дюйм)



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

Монтаж на вентильном блоке

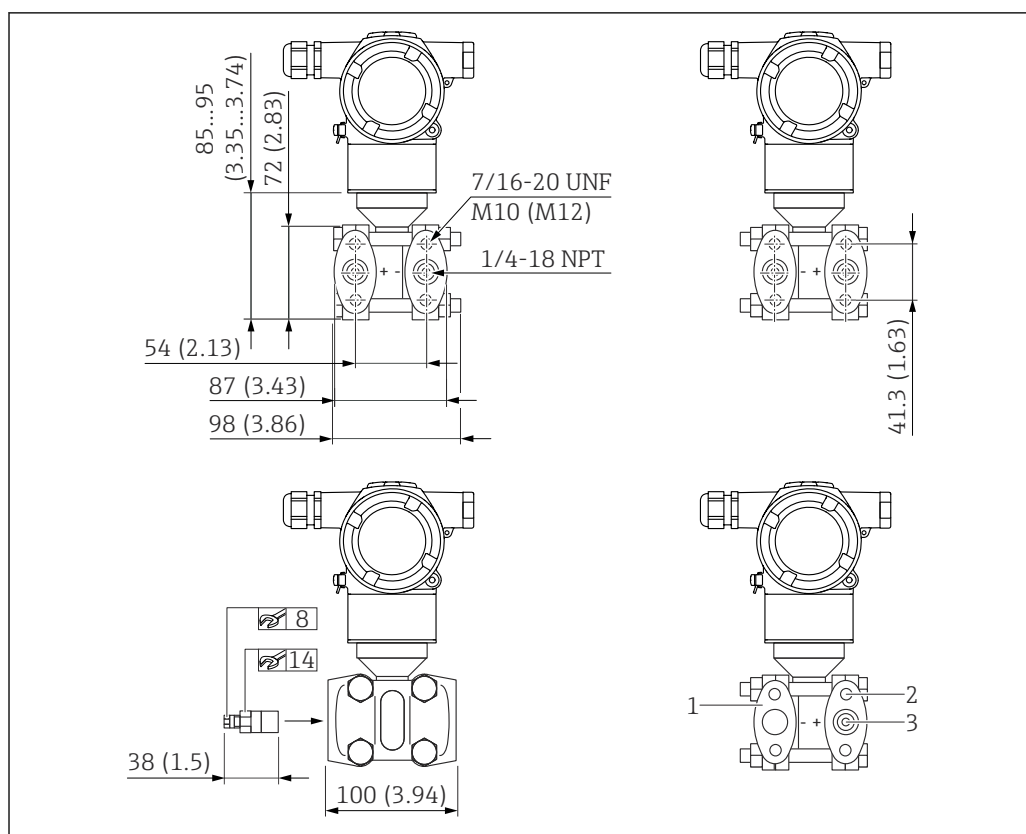


A0054202

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



A0054203

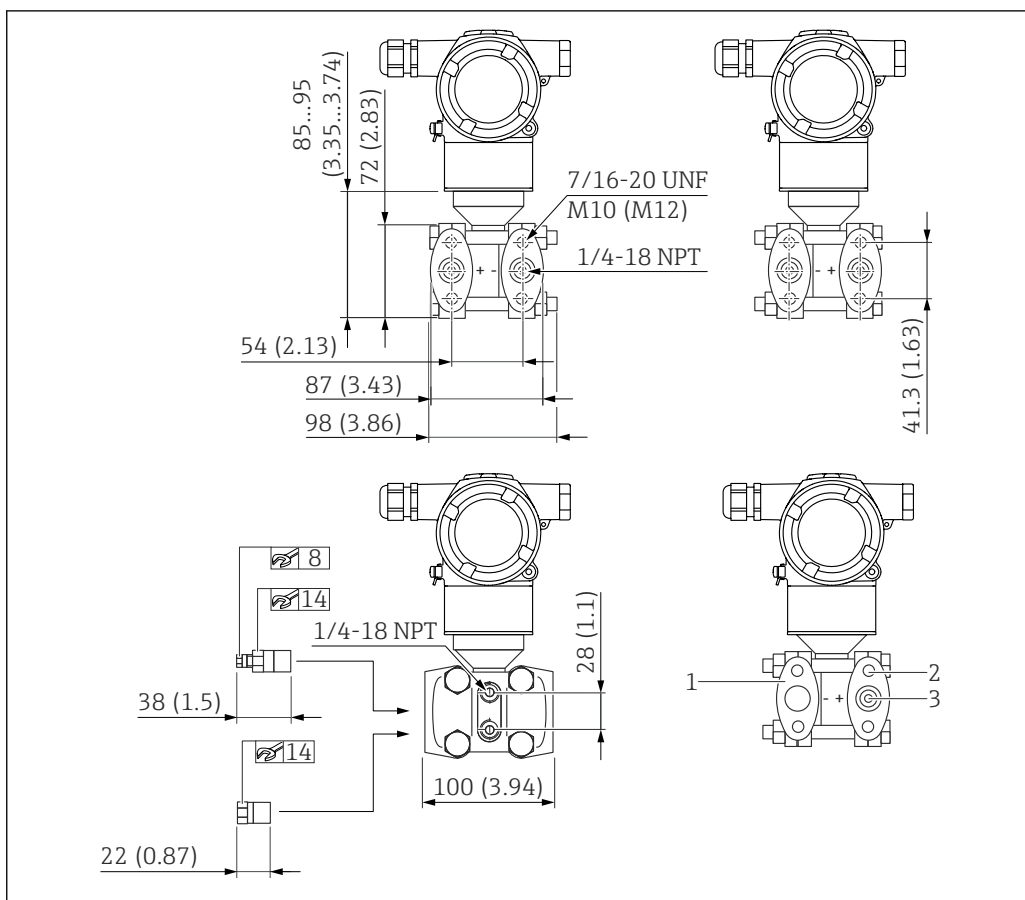
3 Вид спереди, вид слева-сбоку, вид справа-сбоку. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Глухой фланец
- 2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
- 3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (± 1 мм (0,04 дюйм))
- 4 Высота зависит от варианта исполнения прибора

Соединение	Крепление	Оборудование	Опция ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включено 2 вентиляционных клапана	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 С глухим фланцем со стороны LP (варианты исполнения с ячейкой для измерения абсолютного давления или ячейкой для измерения избыточного давления)	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включено 1 вентиляционный клапан	SAJ

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

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



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

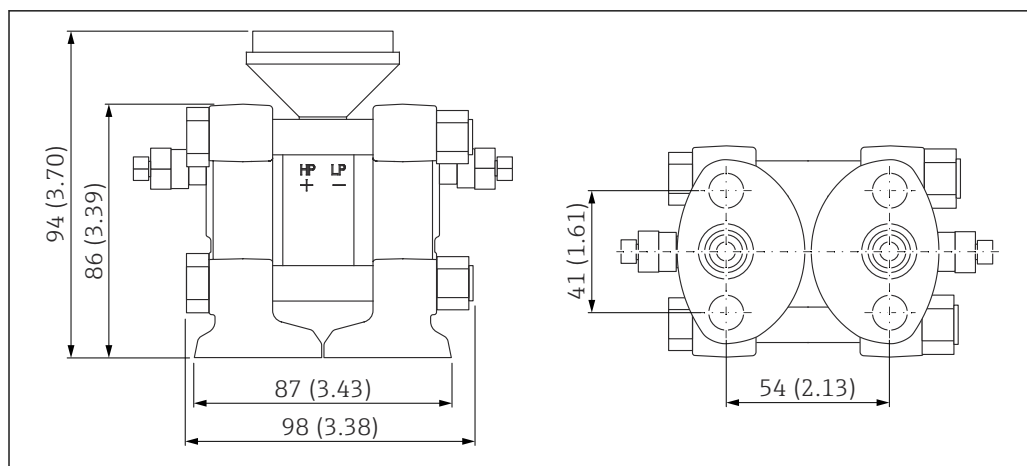
- 1 Глухой фланец
- 2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
- 3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (±1 мм (0,04 дюйм))
- 4 Высота зависит от варианта исполнения прибора

Соединение	Крепление	Оборудование	Опция ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включено 4 стопорных винта 2 вентиляционных клапана	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 С глухим фланцем со стороны LP (варианты исполнения с ячейкой для измерения абсолютного давления или ячейкой для измерения избыточного давления)	Винты 7/16-20 UNF (PN160 – PN250)	Включено 2 стопорных винта 1 вентиляционный клапан	SAJ

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

Нижнее технологическое соединение, NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20

Для монтажа на вентиляльные 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)

Присоединения к технологическому процессу

- Присоединения к процессу из стали 316L: макс. 3,2 кг (7,06 фунт)
- Super Duplex: не более. 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

Корпус ячейки

316L (1.4404)

Присоединения к технологическому процессу

- 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: Super Duplex (1.4469) (сопротивляемость воздействию морской воды, литье Super Duplex)

Вентиляционные клапаны

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

Стопорные винты

AISI 316L (1.4404)

В случае технологических соединений из сплава C276 стопорные винты не входят в комплект поставки, их необходимо заказывать отдельно в качестве прилагаемых аксессуаров.

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
- 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)

- Соединение между корпусом и технологическим соединением: AISI 316L (1.4404)
- 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: болт с шестигранной головкой ISO 4014-M12x90-A4
 - PN 250: шестигранная гайка ISO 4032-M12-A4-bs
- Боковые фланцы: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)

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

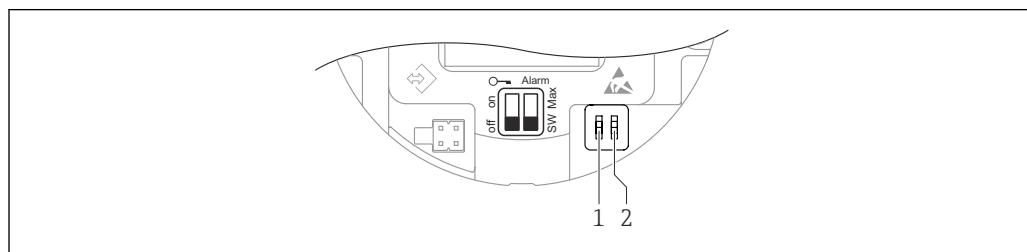
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- 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).

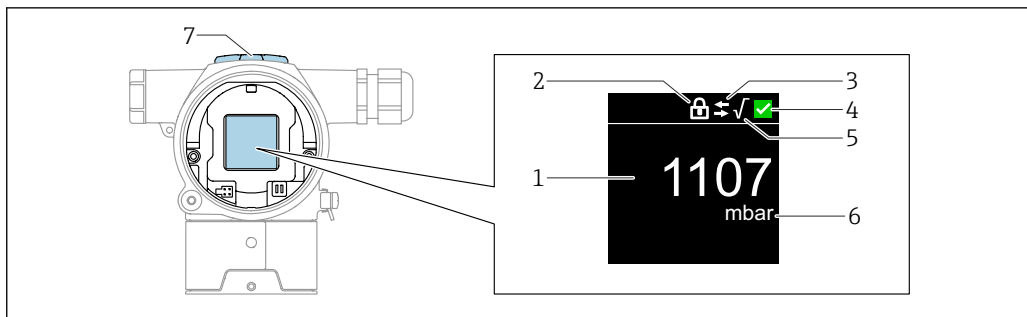
Цветной дисплей и магнитная кнопка

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.

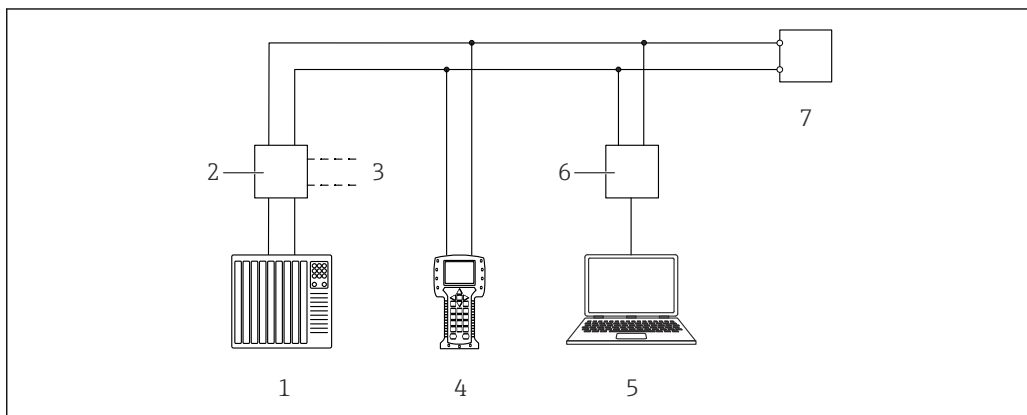


A0054039

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

Через сервисный интерфейс (CDI)

С помощью прибора Commbiox 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/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 (в разработке)

Для некоторых исполнений прибора доступен сертификат CRN (канадский регистрационный номер). Данные приборы оснащаются отдельной плоской опорой с регистрационным номером (в разработке).

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/EC (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

Классификация технологических уплотнений между электрическими системами и (легковоспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями согласно UL 122701 (ранее ANSI / ISA 27.12.2001)

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:

FM C/US IS, XP, DIP

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 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



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.





71764407

www.addresses.endress.com
