

Техническое описание

DeltabarM PMD55

Измерение перепада давления



Преобразователь перепада давления с металлической мембраной; связь по протоколу HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus

Область применения

Преобразователь перепада давления Deltabar M используется для решения следующих задач по измерению:

- Измерение расхода (объемного или массового) с использованием первичных элементов в таких областях применения, как газы, пары и жидкости
- Измерение уровня, объема или массы жидкостей.
- Мониторинг перепада давления, например в фильтрах и насосах.

Преимущества

- Погрешность измерения: 0,1% для исполнения PLATINUM: до 0,075%
- Перенастройка диапазона измерения 100:1.
- Компактная конструкция преобразователя.
- Быстрый ввод в эксплуатацию с помощью DIP-переключателей.

- Простота и безопасность управления с помощью меню
 - на месте эксплуатации с помощью дисплея
 - через выход 4...20 мА по протоколу HART
 - через шину PROFIBUS PA
 - через шину FOUNDATION Fieldbus
- Модульная конструкция для измерения перепада давления, гидростатического и манометрического давления (Deltabar M, Deltapilot M, Cerabar M), например:
 - сменный дисплей
 - универсальная электронная вставка
- Возможность применения в любой точке мира благодаря наличию большого количества сертификатов.
- Используется для контроля рабочего давления до SIL2, сертификат соответствия IEC 61508 версия 2.0 и IEC 61511 выдан TÜV NORD

Содержание

Информация о документе	4	Монтаж	25
Условные обозначения, используемые в документе	4	Общая инструкция по монтажу	25
Термины и сокращения	6	Монтажная позиция	25
Принцип действия и архитектура системы	7	Монтаж на стене и трубе (по выбору)	26
Принцип работы	7	Работа с кислородом	28
Измерение уровня (уровень, объем и масса)	7	Очистка PWIS	28
Измерение расхода	8	Работа со сверхчистым газом	28
Связь и обработка данных	10	Условия окружающей среды	29
Вход 11		Диапазон температур окружающей среды	29
Измеряемая величина	11	Диапазон температур хранения	29
Диапазон измерения	11	Степень защиты	29
Выход	12	Климатический класс	29
Выходной сигнал	12	Вибростойкость	29
Диапазон сигнала: 4...20 мА HART	12	Электромагнитная совместимость	29
Сигнал при сбое	12	Защита от избыточного напряжения (опция)	30
Нагрузка: 4...20 мА HART	12	Процесс	31
Время запаздывания, постоянная времени	13	Пределы температуры процесса (температура в преобразователе)	31
Динамическое поведение: токовый выход	13	Диапазон температур процесса, уплотнения	31
Динамическое поведение: цифровой выход (Электронная вставка HART)	13	Спецификация давления	31
Динамическое поведение: PROFIBUS PA	13	Механическая конструкция	32
Динамическое поведение: FOUNDATION Fieldbus	14	Корпус	32
Выравнивание	14	Присоединение к процессу	32
Версия микропрограммного обеспечения	14	Размеры прибора в исполнении V1; вертикальная импульсная труба; регулировка на 90°	33
Данные протокола	14	Размеры прибора в исполнении H2; горизонтальная импульсная труба; регулировка на 90°	35
Данные интерфейса FOUNDATION Fieldbus	16	Материалы, не контактирующие с процессом	36
Питание	18	Материалы в контакте с процессом	37
Назначение клемм	18	Управление	38
Напряжение питания	18	Принцип управления	38
Потребляемый ток	19	Местное управление	38
Электрическое подключение	19	Языки управления	40
Клеммы	19	Дистанционное управление	40
Кабельный ввод	19	Системная интеграция	41
Разъемы прибора	20	Сертификаты и нормативы	42
Спецификация кабелей	21	Маркировка CE	42
Остаточная пульсация	21	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	42
Воздействие напряжения питания	21	Морской сертификат (в разработке)	42
Точностные характеристики	22	Функциональная безопасность (SIL)	42
Нормальные рабочие условия	22	AD2000	42
Долговременная стабильность	22	Сертификаты CRN	42
Влияние монтажной позиции	22	Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	42
Разрешение	22	Стандарты и рекомендации	42
Основная погрешность	23	Принципы монтажа уплотнений процесса для Северной Америки	42
Общая точность – токовый выход	23	Сертификат проверки	43
Общая погрешность	24	Калибровка; единица измерения	43
Время прогрева	24	Калибровка	43
Температурная стойкость – токовый выход	24	Обслуживание	43
Влияние статического давления	24		
Воздействие вибрации	24		

Размещение заказа	44
Спецификация конфигурации	44
Дополнительная документация	47
Область применения	47
Техническое описание	47
Инструкции по эксплуатации	47
Краткая инструкция по эксплуатации	47
Руководство по функциональной безопасности (SIL)	47
Правила техники безопасности	47
Монтажные/контрольные чертежи	48
Комбинированный сертификат	49
Зарегистрированные товарные знаки	50
HART®.....	50
PROFIBUS®.....	50
FOUNDATION™ Fieldbus.....	50







Информация о документе

Условные обозначения,
используемые в документе






Символы безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНОСТЬ! Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	ВНИМАНИЕ! Данный символ предупреждает о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
	ПРИМЕЧАНИЕ Этот символ сообщает о наличии информации о процедурах и прочих явлениях, не приводящих к травмам.







Символы электрических схем

Символ	Значение
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается напряжение переменного тока или через которую проходит переменный ток.
	Постоянный и переменный ток <ul style="list-style-type: none"> Клемма, на которую подается напряжение переменного или постоянного тока. Клемма, через которую проходит переменный или постоянный ток.
	Заземление Клемма, которая с точки зрения пользователя уже заземлена посредством системы заземления.
	Клемма защитного заземления Клемма, которую необходимо заземлить перед тем, как устанавливать какие-либо соединения.
	Эквипотенциальная клемма Клемма, которую нужно подключить к системе заземления предприятия. В зависимости от практики, принятой в данной стране или на данном предприятии, подключение может представлять собой линию выравнивания потенциалов или заземление по схеме "звезда".



Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
	Крестовая отвертка
	Плоская отвертка
	Звездообразный ключ
	Шестигранный гаечный ключ
	Шестигранный ключ

Символы для различных типов информации

Символ	Значение
	Разрешено Этим символом обозначены разрешенные процедуры, процессы или операции.
	Рекомендовано Этим символом обозначены рекомендуемые процедуры, процессы или операции.
	Запрещено Этим символом обозначены запрещенные процедуры, процессы или операции.
	Рекомендация Указывает на наличие дополнительной информации.
	Ссылка на документацию Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	Ссылка на страницу Ссылка на страницу с соответствующим номером.
	Ссылка на рисунок Ссылка на рисунок с соответствующим номером и номер страницы.
1. , 2. , ...	Последовательность
	Помощь при возникновении проблемы

Символы на рисунках

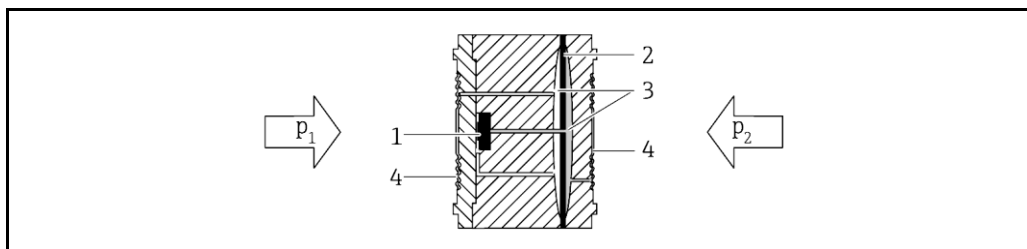
Символ	Значение
1, 2, 3, 4, ...	Нумерация основных позиций
1. , 2. , ...	Последовательность
A, B, C, D, ...	Виды
A-A, B-B, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона Обозначение взрывоопасной зоны.
	Безопасная (невзрывоопасная) зона Указывает на безопасную зону.

Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
МРД	МРД (максимальное рабочее давление) для отдельных датчиков определяется компонентом с наименьшим номиналом, с точки зрения допустимого давления из числа выбранных. То есть, кроме измерительной ячейки, учитываются и параметры присоединения к процессу. Также следует обратить внимание на зависимость температуры от давления. Информацию о соответствующих стандартах и дополнительные замечания см. в разделе "→ 31".
ПИД (OPL-over pressure limit)	ПИД (предел избыточного давления) определяется компонентом с наименьшим номиналом по допустимому давлению из числа выбранных. Кроме измерительной ячейки учитываются, например, параметры присоединения к процессу. Также следует обратить внимание на зависимость температуры от давления. Информацию о соответствующих стандартах и дополнительные замечания см. в разделе "→ 31".
НПИ	Нижний предел измерения
ВПИ	Верхний предел измерения
НЗД	Нижнее значение диапазона
ВЗД	Верхнее значение диапазона
ДИ	Диапазон изменения (ДИ)
<p>Случай 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Нижнее значение диапазона \leq Верхнее значение $$ <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 мбар Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) Номинальное значение (ВПИ) = 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) <p>Диапазон изменения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ДИ = ВПИ / ВЗД = 5:1 <p>Установленная шкала:</p> <ul style="list-style-type: none"> ВЗД - НЗД = 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм). Эта шкала – с отсчетом от нуля. 	<p>Пример: датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)</p>
<p>Случай 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Нижнее значение диапазона \geq Верхнее значение $$ <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> Нижнее значение диапазона (НЗД) = -300 мбар (-4,5 фунт/кв. дюйм) Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 0 бар Номинальное значение (ВПИ) = 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) <p>Диапазон изменения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ДИ = ВПИ / НЗД = 1,67:1 <p>Установленная шкала:</p> <ul style="list-style-type: none"> ВЗД - НЗД = 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Эта шкала – с отсчетом от нуля. 	<p>Пример: датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)</p> <ol style="list-style-type: none"> Установленная шкала Шкала с отсчетом от нуля Номинальное значение = верхний предел измерения (ВПИ) Номинальный диапазон измерений Диапазон измерения датчика

Принцип действия и архитектура системы

Принцип работы



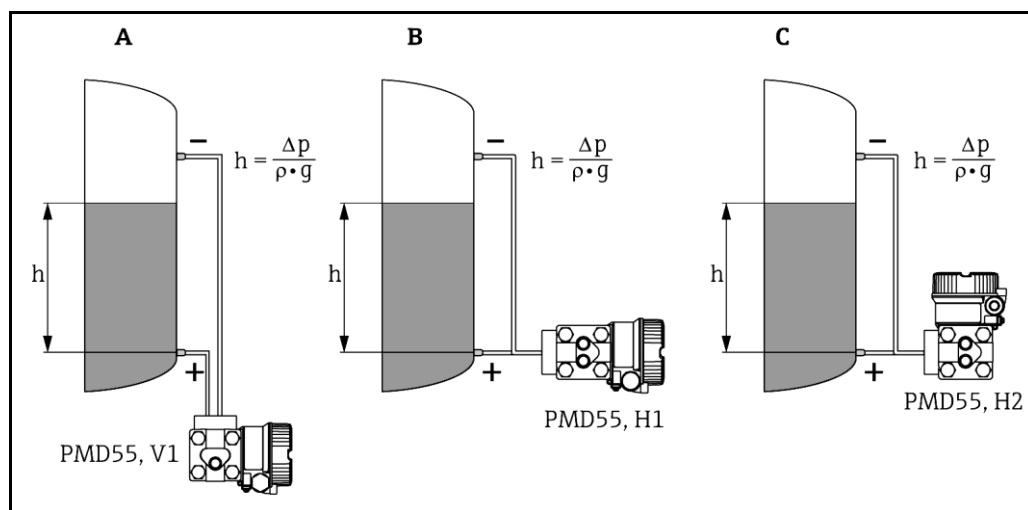
Измерительная ячейка Deltabar M

- 1 Чувствительный элемент
- 2 Диафрагма защиты от перегрузки/средняя диафрагма
- 3 Заполняющее масло
- 4 Мембрана

В результате воздействия давления p_1 и p_2 разделительные диафрагмы (4) смещаются в стороны. Заполняющее масло (3) переносит давление на мост измерения сопротивления (на основе полупроводниковой технологии). Измеряется величина изменения выходного напряжения моста, определяемая перепадом давления, и затем выполняется обработка результатов.

Измерение уровня (уровень, объем и масса)

Конструкция и режим работы

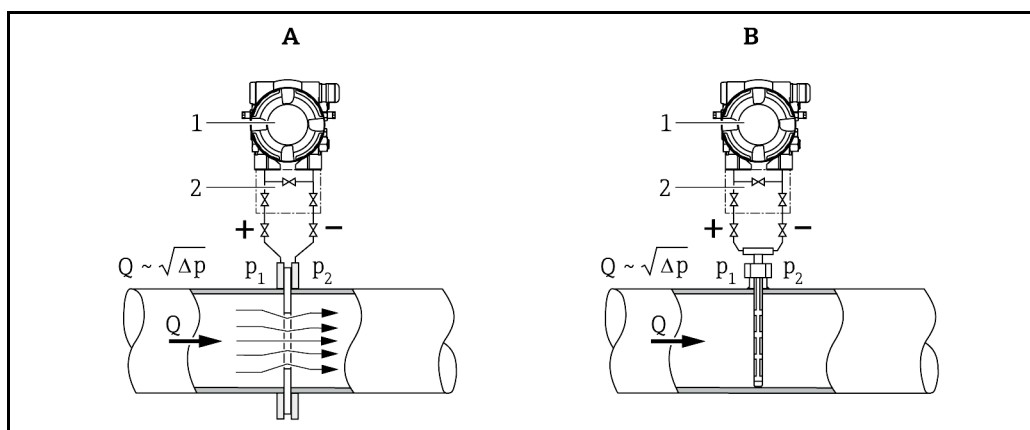


Измерение уровня прибором Deltabar M

- A Исполнение V1; вертикальная импульсная линия; регулировка на 90°
- B Исполнение H1; горизонтальная импульсная линия; регулировка на 180°
- C Исполнение H2; горизонтальная импульсная линия; регулировка на 90°
- h Высота (уровень)
- Δp Перепад давления
- ρ Плотность среды
- g Гравитационная постоянная

Преимущества

- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы путем произвольного программирования характеристической кривой.
- Возможность выбора единиц измерения уровня.
- Широкие возможности применения:
 - измерение уровня в резервуарах с нагнетаемым давлением;
 - в условиях образования пены;
 - в резервуарах с мешалками или фильтрующими фитингами;
 - в жидких газах;
 - измерение стандартного уровня.



Измерение расхода прибором Deltabar M PMD55 и первичным элементом Deltator

- A с плоской диафрагмой
 B с трубкой Пито
 1 Deltabar M PMD55
 2 3x-вентильный блок
 Q поток
 Δp Перепад давления $\Delta p = p_1 - p_2$

Преимущества

- Возможность выбора одного из пяти режимов измерения расхода:
 - объемный расход;
 - нормальный объемный расход (в нормальных для Европы условиях);
 - стандартный объемный расход (в стандартных для США условиях);
 - массовый расход;
 - %.
- Возможность выбора единиц измерения расхода с автоматическим преобразованием.
- Отсечка малого расхода: в случае активации этой функции подавляются значения малого расхода, которые являются причиной сильных колебаний измеряемой величины.
- Содержит два сумматора (стандарт). Показания одного из сумматоров можно обнулить.
- Единицу измерения можно задать отдельно для каждого сумматора. Это позволяет получать независимые суммированные значения за сутки и за год.

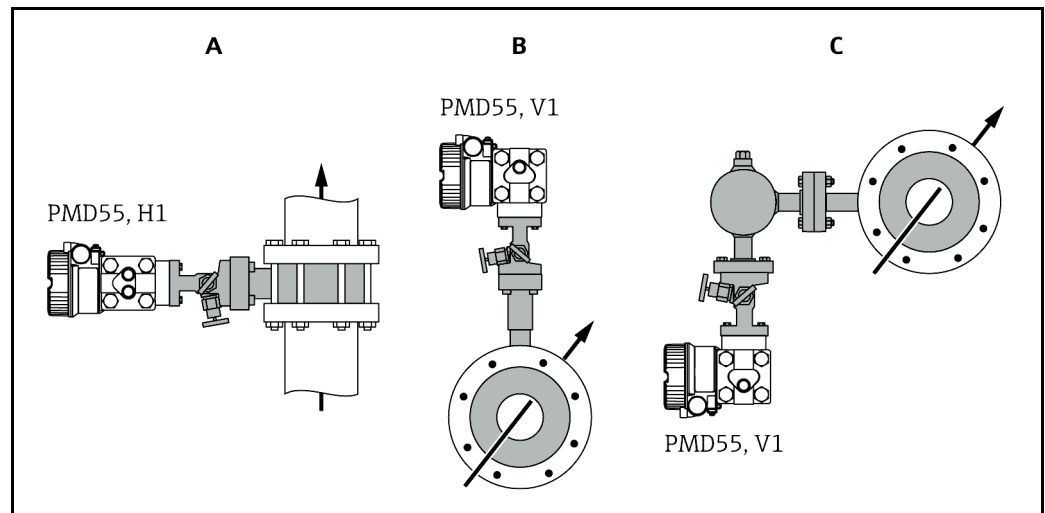


Для получения дополнительной информации о системе измерения расхода Deltator см. документацию

TI00422P: "Измерение расхода по перепаду давления с помощью диафрагм Deltator";

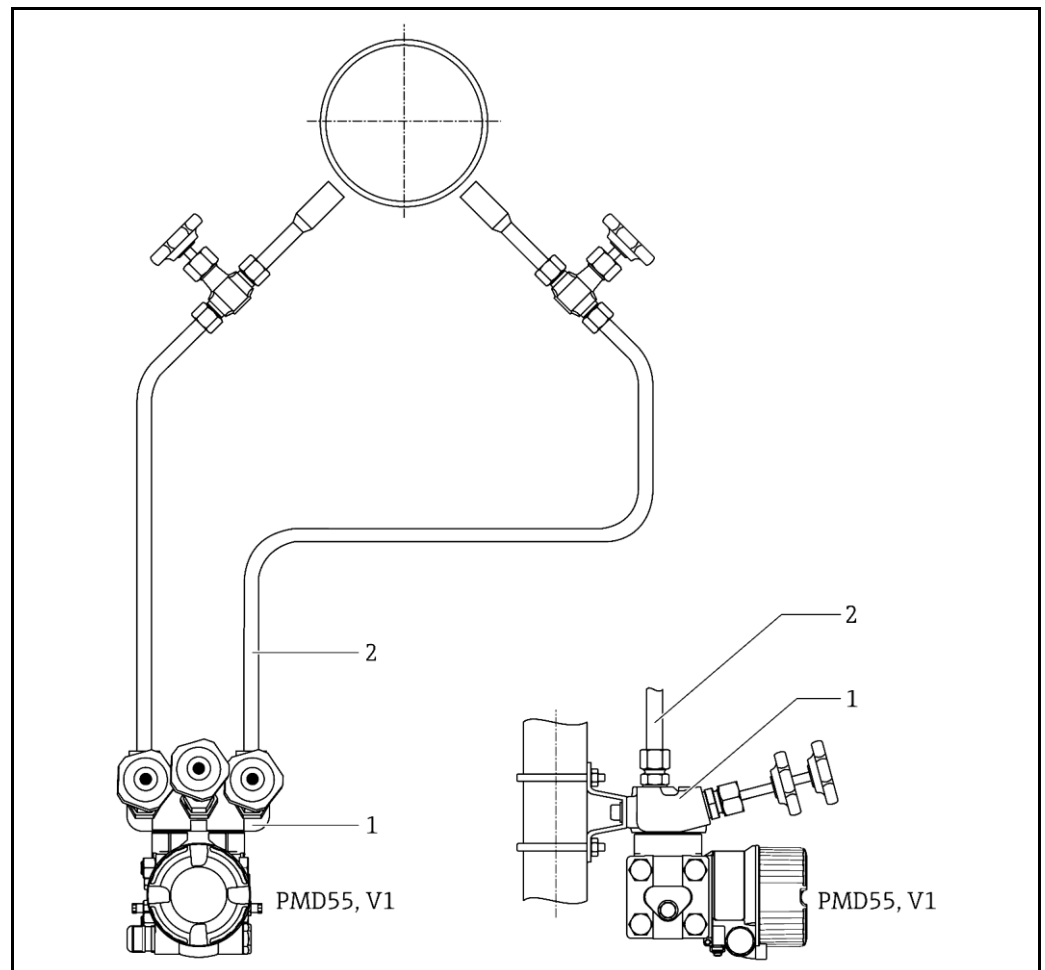
TI00425P: "Измерение расхода по перепаду давления с помощью трубок Пито Deltator".

Стандартные условия измерения расхода



- A Жидкость в вертикальной трубе; исполнение H1; горизонтальная импульсная линия; регулировка на 180°
- B Газ в горизонтальной трубе; исполнение V1; вертикальная импульсная линия; регулировка на 90°
- C Пар в горизонтальной трубе; исполнение V1; вертикальная импульсная линия; регулировка на 90°

Монтажные позиции



- 1 Вентильный блок
- 2 Импульсная линия

Связь и обработка данных

- 4...20 мА с протоколом связи HART
- PROFIBUS PA
 - Устройства Endress+Hauser соответствуют требованиям модели FISCO.
 - Благодаря низкому значению потребляемого тока $11 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$ на одном сегменте шины по требованиям FISCO может быть установлено следующее количество устройств:
 - до 8 устройств Deltabar M в исполнениях Ex ia, CSA IS и FM IS;
 - до 31 устройства Deltabar M для всех остальных областей применения, например для работы в безопасных зонах, Ex nA, и т.д.

Дополнительную информацию о PROFIBUS PA см. в инструкции по эксплуатации BA00034S, раздел "PROFIBUS DP/PA: Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA" и в рекомендации PNO.

- FOUNDATION Fieldbus
 - Устройства Endress+Hauser соответствуют требованиям модели FISCO.
 - Благодаря низкому значению потребляемого тока $16 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$ на одном сегменте шины по требованиям FISCO может быть установлено следующее количество устройств:
 - до 6 устройств Deltabar M в исполнениях Ex ia, CSA IS и FM IS;
 - до 22 устройств Deltabar M для всех остальных областей применения, например для работы в безопасных зонах, Ex nA, и т.д.

Дополнительную информацию о FOUNDATION Fieldbus, например, требования к системным компонентам для шины, см. в инструкции по эксплуатации BA00013S, раздел "Обзор FOUNDATION Fieldbus".

Вход

Измеряемая величина Перепад давления, на основе которого определяются расход (текущий объем или масса) и уровень (уровень, объем или масса).

Диапазон измерения

Номинальное значение	Предел измерения		Минимальный шаг шкалы (заводская калибровка) ¹⁾	МРД	ПВД		Минимальное рабочее давление ²⁾	Исполнение ³⁾
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)			на одной стороне	на обеих сторонах		
[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар _{abs} (фунт/кв. дюйм) _{abs}]	
10 (0,15)	-10 (- 0,15)	+10 (+ 0,15)	0,5 (0,0075)	1 (15) ⁴⁾	1 (15) ⁴⁾	1,5 (22,5) ⁴⁾	0,1 (0,0015) ⁴⁾	7B
30 (0,45)	-30 (- 0,45)	+30 (+ 0,45)	1,5 (0,0225)					7C
100 (1,5)	-100 (- 1,5)	+100 (+ 1,5)	5 (0,075)	70 (1050) ⁵⁾ 160 (2400) ⁶⁾	70 (1050) ⁵⁾ 160 (2400) ⁶⁾	105 (1575) ⁵⁾ 240 (3600) ⁶⁾	0,1 (0,0015) ⁵⁾ 0,1 (0,0015) ⁶⁾	7D
500 (7,5)	-500 (- 7,5)	+500 (+ 7,5)	25 (0,375)					7F
1000 (15)	-1000 (- 15)	+1000 (+ 15)	50 (0,75)					7G
3000 (45)	-3000 (- 45)	+3000 (+ 45)	150 (2,25)					7H
16000 (240)	-16000 (- 240)	+16000 (+ 240)	800 (12)					7L
40000 (600)	-40000 (- 600)	+40000 (+ 600)	2000 (30)					7M

- 1) Рекомендуемый диапазон изменения: макс. 100:1.
Диапазон изменения по заводской калибровке: макс. 20:1.
- 2) Минимальное рабочее давление, приведенное в таблице, относится к силиконовому маслу в нормальных рабочих условиях.
Минимальное рабочее давление при 85°C (185°F) силиконового масла: 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) (abs)
- 3) Средство конфигурации, раздел "Номинальное значение датчика"
- 4) Исполнение "2" в коде заказа - позиция 60
- 5) Исполнение "6" в коде заказа - позиция 60
- 6) Исполнение "7" в коде заказа - позиция 60

Номинальное давление PN	Исполнение ¹⁾
Подготовлено для Deltator	D
1 бар/100 кПа/14,5 фунт/кв. дюйм	2
70 бар / 7 МПа/1015 фунт/кв. дюйм	6
160 бар / 16 МПа/2400 фунт/кв. дюйм	7

- 1) Средство конфигурации, раздел "Номинальное давление PN"

Выход

Выходной сигнал

- 4...20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART 6.0, 2-проводный
- Цифровой сигнал связи PROFIBUS PA (Profile 3.02)
- Цифровой сигнал связи FOUNDATION Fieldbus

Выход	Исполнение ¹⁾
4...20 мА HART	2
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Выход"

Диапазон сигнала: 4...20 мА HART

- 3,8... 20,5 мА

Сигнал при сбое

Согласно NAMUR NE 43

- 4...20 мА с HART
Опции:
 - "Max. alarm"*: максимальный уровень аварийного сигнала, устанавливается в диапазоне 21...23 мА (заводская установка: 22 мА)
 - "Keep measured value": сохранение последнего значения измеряемой величины;
 - "Min. alarm": минимальный уровень аварийного сигнала, 3,6 мА
- PROFIBUS PA: устанавливается в блоке аналогового входа,
Опции: "Last Valid Out Value": последнее действительное значение (заводская установка), "Fail-safe Value": значение перехода в отказоустойчивый режим, "Status Bad": ошибка состояния
- FOUNDATION Fieldbus: устанавливается в блоке аналогового входа,
Опции: "Last Good Value": последнее правильное значение, "Fail-safe Value": значение перехода в отказоустойчивый режим (заводская установка), "Wrong Value": неправильное значение

Нагрузка: 4...20 мА HART

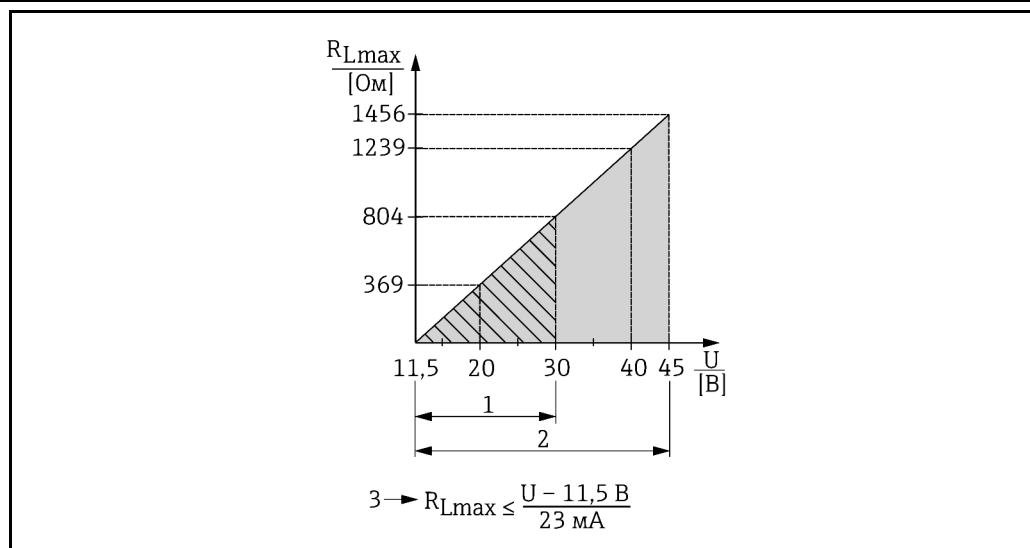


Диаграмма нагрузок

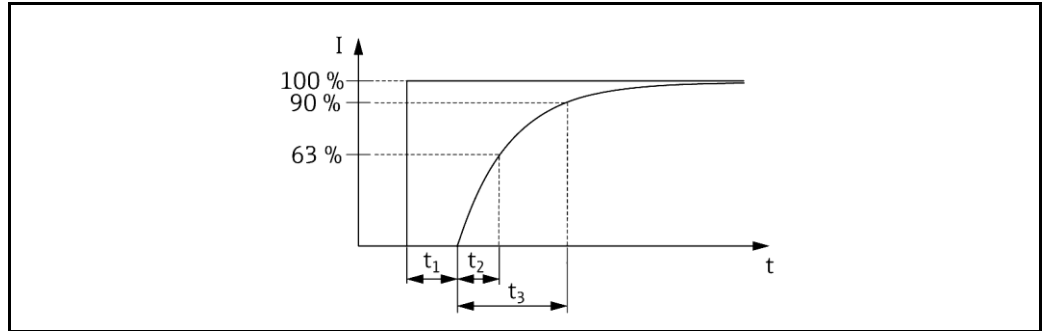
- 1 Напряжение питания 11,5... 30 В пост. тока для искробезопасных вариантов исполнения прибора
- 2 Напряжение питания 11,5... 45 В пост. тока (варианты исполнения с разъемом 35 В пост. тока) для других типов защиты и для несертифицированных приборов

R_{Lmax} Максимальное сопротивление нагрузки
 U Напряжение питания



В случае осуществления управления посредством ручного программатора или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

Время запаздывания,
постоянная времени



Время запаздывания и постоянная времени

Динамическое поведение:
токовый выход

	Время запаздывания (t_1) [мс]	Постоянная времени T63 (= t_2) [мс]	Постоянная времени T90 (t_3) [мс]
макс.	60	90	210

Динамическое поведение:
цифровой выход
(Электронная вставка
HART)

	Время запаздывания (t_1) [мс]	Время запаздывания (t_1) [мс] + Постоянная времени T63 (= t_2) [мс]	Время запаздывания (t_1) [мс] + Постоянная времени T90 (= t_3) [мс]
мин.	220	310	370
макс.	1020	1110	1170

Цикл считывания

- Ациклический: макс. 3 в секунду, обычно 1 в секунду (зависит от номера команды и числа преамбул)
- Циклический (пакетный режим): макс. 3 в секунду, обычно 2 в секунду

Прибор Deltabar M управляет циклической передачей значений по протоколу связи HART посредством функции BURST MODE (Пакетный режим).

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклический (пакетный режим): мин. 300 мс

Время отклика

- Ациклический: мин. 330 мс, обычно 590 мс (зависит от номера команды и числа преамбул)
- Циклический (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (зависит от номера команды и числа преамбул)

Динамическое поведение:
PROFIBUS PA

	Время запаздывания (t_1) [мс]	Время запаздывания (t_1) [мс] + Постоянная времени T63 (= t_2) [мс]	Время запаздывания (t_1) [мс] + Постоянная времени T90 (= t_3) [мс]
мин.	95	185	245
макс.	1195	1285	1345

Цикл считывания

- Циклический: до 30 в секунду (зависит от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)
- Ациклический: обычно 25 в секунду

Продолжительность цикла (время обновления)

Мин. 100 мс Продолжительность цикла в сегменте шины при циклической передаче данных зависит от количества приборов, используемого распределителя и внутреннего цикла программируемого логического контроллера (PLC).

Время отклика

- Циклический: около 8...13 мс (зависит от значения "Min. Slave Interval")
- Ациклический: около 23...35 мс (зависит от значения "Min. Slave Interval")

**Динамическое поведение:
FOUNDATION Fieldbus**

	Время запаздывания (t ₁) [мс]	Время запаздывания (t ₁) [мс] + Постоянная времени T63 (= t ₂) [мс]	Время запаздывания (t ₁) [мс] + Постоянная времени T90 (= t ₃) [мс]
мин.	105	195	255
макс.	1105	1195	1255

Цикл считывания

- Циклический: до 10 в секунду (зависит от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)
- Ациклический: обычно 5 в секунду

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклический: мин. 100 мс

Время отклика

- Циклический: макс. 20 мс (для стандартных значений параметров шины)
- Ациклический: обычно 70 мс (для стандартных значений параметров шины)

Выравнивание

Выравнивание распространяется на все выходы (выходной сигнал, дисплей).

- Посредством местного дисплея, ручного программатора или ПК с управляющей программой непрерывно 0...999 с.
- Посредством DIP-переключателя на электронной вставке, положение переключателя "On" (= значение задано) и "Off" (= выравнивание деактивировано)
- Заводская установка: 2 с

Версия микропрограммного обеспечения

Наименование	Исполнение ¹⁾
01.00.zz, HART, версия прибора 01	78

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Версия микропрограммного обеспечения"

Данные протокола
HART

Идентификатор изготовителя	17 (11 шестн.)
Код типа прибора	33 (21 шестн.)
Исполнение прибора	01 (01 шестн.) – Версия ПО 01.00.zz
Спецификация HART	6
Версия файла описания:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 (голландский) ▪ 02 (русский)
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы доступны по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.ru.endress.com ▪ www.hartcomm.org
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Переменные прибора HART	<p>Значения измеряемых величин можно присваивать любым переменным прибора.</p> <p>Значения измеряемых величин для первой переменной процесса (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Давление ▪ Расход ▪ Уровень ▪ Объем резервуара <p>Значения измеряемых величин для второй и третьей переменных процесса (SV, TV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Давление ▪ Уровень ▪ Сумматор
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пакетный режим ▪ Чтение состояния дополнительного преобразователя ▪ Блокировка прибора ▪ Дополнительные режимы работы

PROFIBUS PA

Идентификатор изготовителя	17 (11 шестн.)
Идентификационный номер	1554 (шестн.)
Версия профиля	3.02 Версия ПО 01.00.zz
Версия основного файла прибора (GSD)	5
Версия файла описания:	1
Файл GSD	Информация и файлы доступны по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.ru.endress.com ▪ www.profibus.org
Файлы DD	
Выходные значения	<p>Значения измеряемых величин для первой переменной процесса (PV) (полученные через функциональный блок аналоговых входов)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Давление ▪ Расход ▪ Уровень ▪ Объем резервуара <p>Значения измеряемых величин для второй переменной процесса (SV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Давление <p>Значения измеряемых величин для четвертой переменной процесса (QV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сумматор
Входные значения	Входное значение, отправленное из PLC, можно просмотреть на дисплее
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и обслуживание Простота обозначения прибора с помощью системы управления и заводской таблички ▪ Краткая информация о состоянии ▪ Автоматическая адаптация идентификационного номера и переход к следующим идентификационным номерам: <ul style="list-style-type: none"> – 9700: Идентификационный номер преобразователя, относящийся к профилю, с краткой или развернутой информацией о состоянии. – 1554: Идентификационный номер для Deltabar M. ▪ Блокировка прибора: Прибор может быть заблокирован с помощью аппаратного или программного обеспечения.

Данные интерфейса FOUNDATION Fieldbus

Основные данные

Тип прибора	0x1021
Исполнение прибора	01 (шестн. формат)
Версия файла описания:	0x01021
Версия файла совместимости (CFF)	0x000102
Версия ИТК	5.2.0
Номер сертификата драйвера ИТК	IT067600
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Link Master/Basic Device по выбору	Да, заводская установка: основное устройство
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Число объектов расписания FB	40

Виртуальные эталоны связи

Постоянные позиции	44
VCR клиента	0
VCR сервера	5
VCR источника	8
VCR назначения	0
VCR подписчика	12
VCR издателя	19

Параметры настройки канала

Временной интервал	4
Минимальная задержка между PDU	12
Максимальная задержка ответа	40

Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок TRD1	Содержит все параметры, связанные с измерением	<ul style="list-style-type: none"> ■ Давление или уровень (канал 1) ■ Температура процесса (канал 2) ■ Измеренное значение давления (канал 3) ■ Макс. давление (канал 4) ■ Уровень до линеаризации (канал 5)
Блок измерения перепада давления и расхода	Содержит параметры расхода и сумматора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор 1 (канал 6) ■ Сумматор 2 (канал 7)
Блок диагностики	Содержит диагностическую информацию	<ul style="list-style-type: none"> ■ Код ошибки через каналы DI (каналы 10 - 15)
Блок дисплея	Содержит параметры настройки местного дисплея	Выходные значения отсутствуют

Функциональные блоки

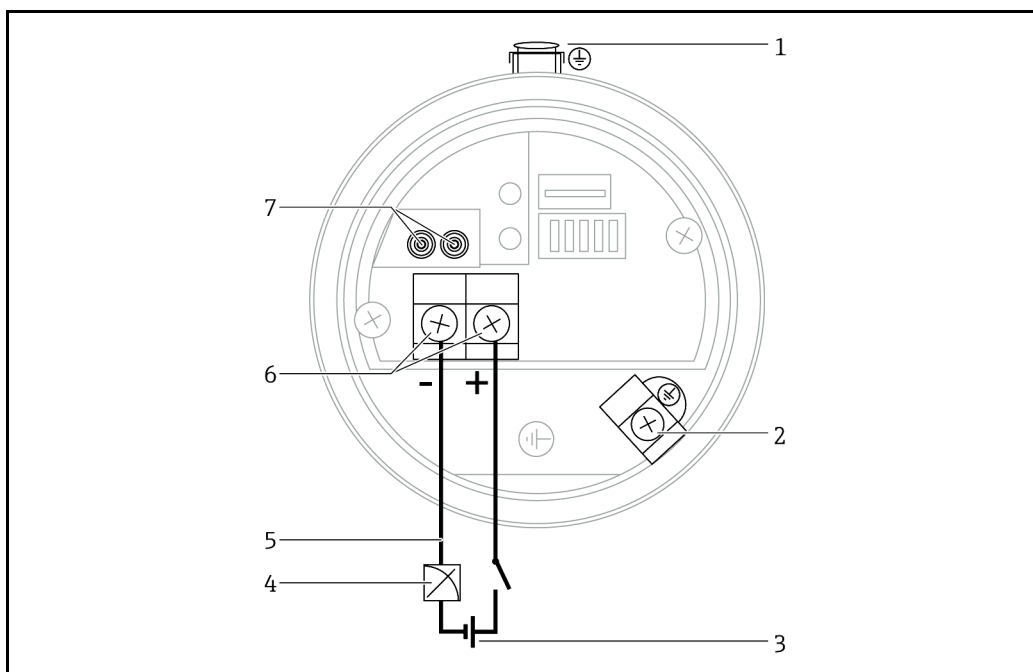
Блок	Содержание	Количество блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички устройства.	1		Расширенные
Блок аналогового входа 1 Блок аналогового входа 2	Функциональный блок аналогового входа получает данные измерений от блока датчиков (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе. Расширение: цифровые выходы для аварийных сигналов процесса, отказоустойчивый режим.	2	25 мс	Расширенные
Блок цифрового входа	В этом блоке содержатся дискретные данные блока диагностики (выбирается по номеру канала от 10 до 15), которые предоставляются другим блокам на выходе.	1	20 мс	Стандартные
Блок дискретного выхода	Этот блок преобразует дискретный входной сигнал и инициирует по нему определенное действие (выбирается по номеру канала) в блоке измерения перепада давления и расхода или в блоке TRD1. Канал 20 сбрасывает счетчик превышений максимального давления, а канал 21 сбрасывает сумматор.	1	20 мс	Стандартные
Блок PID	Блок функционирует в качестве пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и используется практически всегда в закрытых цепях управления в полевых условиях, в т.ч. в системах с каскадами и положительной обратной связью. Вход "IN" отображается на экране. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	40 мс	Стандартные
Арифметический блок	В этом блоке реализуются несложные математические функции, часто используемые при измерениях. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией.	1	35 мс	Стандартные
Блок коммутатора входа	Блок селектора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают из блоков аналогового входа (AI). Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, среднего значения и "первого годного" сигнала. На дисплее указываются входы с IN1 по IN4. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT).	1	30 мс	Стандартные
Блок характеристизатора сигнала	Блок характеристизатора сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции соответствующего входного сигнала. Нелинейная функция генерируется по единой таблице соответствия с 21 произвольной парой значений "x-y".	1	40 мс	Стандартные
Блок интегратора	Блок интегратора интегрирует переменную как функцию от времени или аккумулирует число импульсов от блока импульсного входа. Блок может использоваться как сумматор, суммирующий значения до сброса, либо как пакетный сумматор с уставкой, в котором интегрируемое или аккумулируемое значение сравнивается со значениями предварительного срабатывания и срабатывания, в результате чего по достижении уставки генерируется двоичный сигнал.	1	35 мс	Стандартные

Информация о дополнительных функциональных блоках:

Блок конкретизации функции	Да
Количество блоков конкретизации	20

Питание**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Неправильное электрическое подключение нарушает электробезопасность!**

- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты и нормативы, а также правила техники безопасности и монтажные и контрольные чертежи. → 47, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтажные/контрольные чертежи".
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащите входит в стандартный комплект поставки всех приборов, сертифицированных для работы во взрывоопасных зонах → 47, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтажные/контрольные чертежи".
- ▶ Согласно IEC/EN61010, для прибора требуется установить соответствующий разъединитель.
- ▶ HART: в качестве дополнительной опции можно заказать защиту от избыточного напряжения HAW569-DA2B для безопасных зон, ATEX II 2 (1) Ex ia IIC и IEC Ex ia (см. раздел "Размещение заказа").
- ▶ Предусмотрены схемы защиты от обратной полярности, высокочастотных помех и пиков избыточного напряжения.
- ▶ Сигнал цифровой связи передается на шину через 2-проводное соединение. По шине также подается питание.

Назначение клемм**Электрическое подключение**

- 1 Наружная клемма заземления
- 2 Внутренняя клемма заземления
- 3 Напряжение питания → 18
- 4 4...20 мА для приборов HART
- 5 Для приборов HART и FOUNDATION Fieldbus: При помощи ручного программатора можно установить любые параметры в любой точке магистральной шины с помощью меню.
- 6 Клеммы
- 7 Для приборов HART: контрольные клеммы, см. раздел "Прием тестового сигнала 4...20 мА"

Напряжение питания**4...20 мА HART**

Тип защиты	Напряжение питания
▪ Искробезопасность;	11,5 ... 30 В пост. тока
▪ Другие типы защиты ▪ Несертифицированные приборы	11,5 ... 45 В пост. тока (варианты исполнения с разъемом 35 В пост. тока)

Прием тестового сигнала 4...20 мА

Существует возможность измерения тестового сигнала 4...20 мА на контрольных клеммах без прерывания процесса измерения.

PROFIBUS PA

- Исполнение для безопасных зон: 9...32 В пост. тока

FOUNDATION Fieldbus

- Исполнение для безопасных зон: 9...32 В пост. тока

Потребляемый ток

- PROFIBUS PA: 11 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии со ст. 21 IEC 61158-2
- FOUNDATION Fieldbus: 16 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии со ст. 21 IEC 61158-2

Электрическое подключение

Кабельный ввод	Степень защиты	Исполнение ¹⁾
Муфта M20	IP66/68 NEMA 4х/6P	A
Резьба M20	IP66/68 NEMA 4х/6P	B
Резьба G ½"	IP66/68 NEMA 4х/6P	C
Резьба NPT ½"	IP66/68 NEMA 4х/6P	D
Разъем M12	IP66/67 NEMA 4х/6P	I
Разъем 7/8"	IP66/68 NEMA 4х/6P	M
Разъем HAN7D, 90 градусов	IP65	P
Клапанный разъем M16	IP64	V

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Электрическое подключение"

PROFIBUS PA

Сигнал цифровой связи передается на шину через 2-проводное соединение. По шине также подается питание. Для получения дополнительной информации о структуре сети и заземлении, а также о дополнительных компонентах системы шин (кабелях шин и т.д.), см. соответствующую документацию, например, инструкцию по эксплуатации BA00034S, раздел "Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA" и рекомендации PNO.

FOUNDATION Fieldbus

Сигнал цифровой связи передается на шину через 2-проводное соединение. По шине также подается питание. Для получения дополнительной информации о структуре сети и заземлении, а также о дополнительных системных компонентах для шины (кабели шины и т.д.) см. соответствующую документацию, например, инструкцию по эксплуатации BA00013S, раздел "Обзор FOUNDATION Fieldbus" и рекомендации FOUNDATION Fieldbus.

Клеммы

Для провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм² (20...14 AWG).

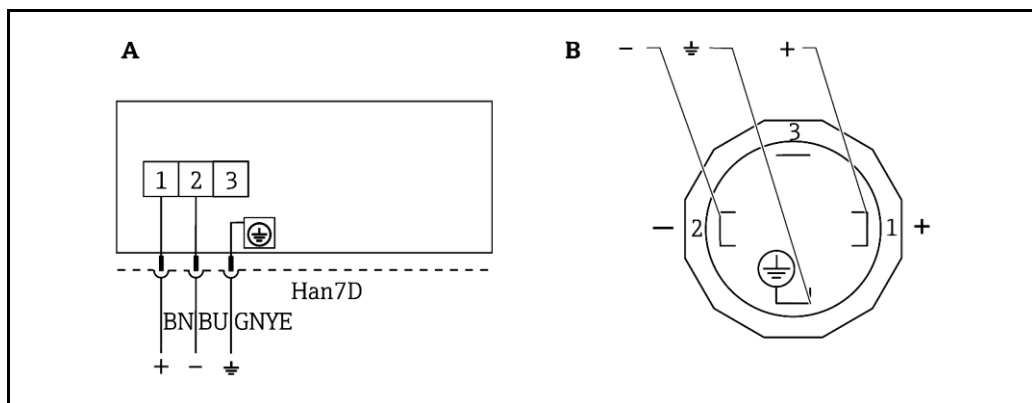
Кабельный ввод

Сертификаты	Тип	Зона фиксации
Стандартное исполнение, II1/2G Ex ia, IS	Пластиковый M20x1,5	5...10 мм (0,2 ... 0,39 дюйма)
ATEX II1/2D, II1/2GD Exia, II3G Ex nA	Металлический M20x1,5 (Ex e)	7...10,5 мм (0,28...0,41 дюйма)

Дополнительную техническую информацию см. в разделе про корпус →  32 и далее.

Разъемы прибора

Приборы с клапанным разъемом



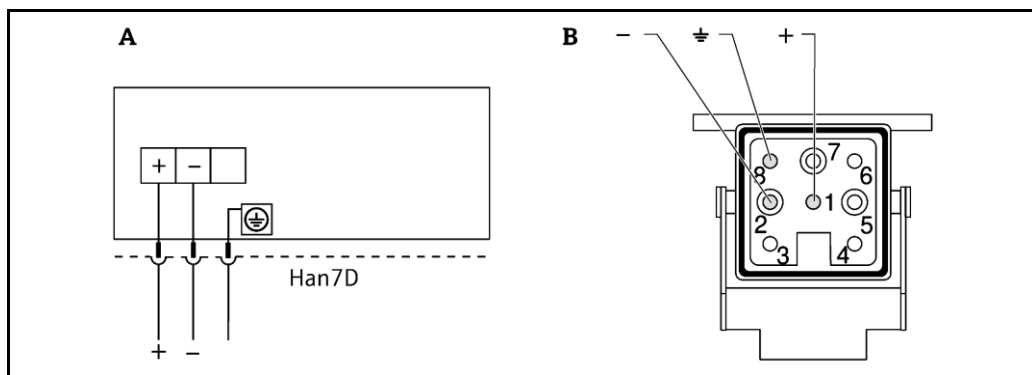
BN = коричневый, BU = синий, GNYE = зеленый/желтый

A Электрическое подключение для приборов с клапанным разъемом

B Внешний вид разъема на устройстве

Материал: PA 6.6

Приборы с разъемом Harting Han7D



A Электрическое подключение устройств с разъемом Harting Han7D

B Внешний вид разъема на приборе

Материал: Латунь, контакты разъемов позолочены

Приборы с разъемом M12

Назначение контактов разъема M12

Назначение контактов разъема M12	Контакт	Значение
	1	Сигнал +
	2	Не назначено
	3	Сигнал -
	4	Земля

Для приборов с разъемом M12 компания Endress+Hauser предлагает следующие аксессуары:
 Разъем M 12x1, прямой

- Материал: полиамид (корпус); никелированная латунь (соединительная гайка)
- Степень защиты (полная герметичность): IP66/67
- Код заказа: 52006263

Разъем M 12x1, изогнутый

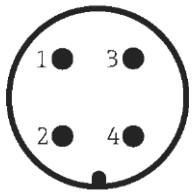
- Материал: PBT/полиамид (корпус); никелированный сплав гадолиния и цинка (соединительная гайка)
- Степень защиты (полная герметичность): IP66/67
- Код заказа: 71114212

Кабель 4x0,34 мм² (20 AWG) с изогнутым разъемом M12 и ввинчиваемым штепселем, длина 5 м (16 футов)

- Материал: полиуретан (корпус); медь-олово-никель (соединительная гайка); ПВХ (кабель).
- Степень защиты (полная герметичность): IP66/67
- Код заказа: 52010285

Приборы с разъемом 7/8"

Назначение контактов разъема 7/8"

Назначение контактов разъема 7/8"	Контакт	Значение
	1	Сигнал -
	2	Сигнал +
	3	Не назначено
	4	Экран

Наружная резьба: 7/8 - 16 UNC

- Материал: 316L (1.4401)
- Класс защиты IP66/68

Спецификация кабелей

HART

- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать витые двужильные экранированные кабели.
- Внешний диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода.

PROFIBUS PA

Используйте скрученный, экранированный двухпроводный кабель, предпочтителен тип кабеля А.



Для получения дополнительной информации по спецификации кабелей см. инструкцию по эксплуатации BA00034S, раздел "Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA" и рекомендации PNO 2.092 "Руководство по эксплуатации и монтажу PROFIBUS PA" и IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Используйте скрученный, экранированный двухпроводный кабель, предпочтителен тип кабеля А.



Для получения дополнительной информации относительно спецификации кабелей см. инструкцию по эксплуатации BA00013S, раздел "Обзор FOUNDATION Fieldbus", а также рекомендации FOUNDATION Fieldbus и IEC 61158-2 (MBP).

Пусковой ток HART

12 мА или 22 мА (возможность выбора)

Остаточная пульсация

Без влияния на сигнал 4...20 мА с остаточной пульсацией до ± 5% в рамках допустимого диапазона напряжения [в соответствии со спецификацией аппаратного обеспечения HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

Воздействие напряжения питания

≤ 0,001% от ВПИ/ВЗД

Точностные характеристики

Нормальные рабочие условия

- Согласно разделам 5-7 стандартов IEC 60770-1 и IEC 61298-1.
- Температура окружающей среды T_U = постоянная, в диапазоне: +21...+33°C (+70...91 °F)
- Влажность φ = постоянная в диапазоне: отн. влажность 5...80 %
- Давление окружающей среды p_U = постоянное, в диапазоне: 860...1060 мбар (12,47...15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне: $\pm 1^\circ$ по горизонтали и $\pm 1^\circ$ по вертикали
- P1 = сторона высокого давления
- Ввод значений "Lo Trim Sensor" (Нижний предел для согласования датчика) и "Hi Trim Sensor" (Верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.
- Диапазон измерения ВЗД-НЗД.
- Материал мембраны 316L.
- Заполняющее масло: силиконовое масло
- Материал боковых фланцев: AISI 316L
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока.
- Нагрузка с HART: 250 Ом

Долговременная стабильность

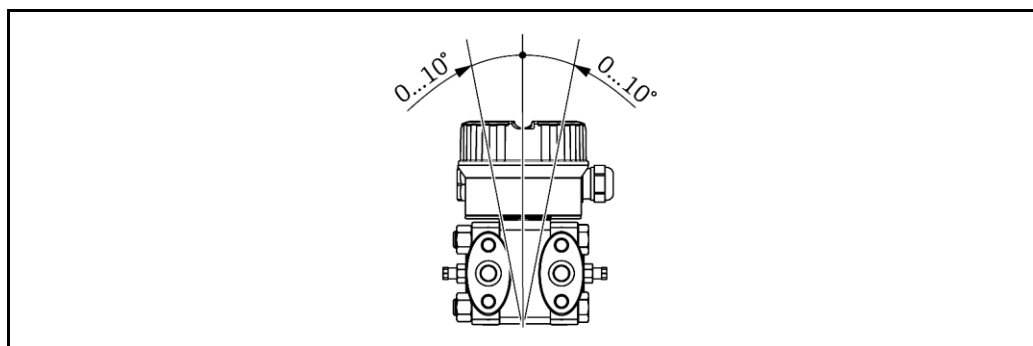
Измерительная ячейка	% ВПИ / 1 год	% ВПИ / 5 лет
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	$\pm 0,25$	$\pm 1,25$
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	$\pm 0,18$	$\pm 0,35$
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	$\pm 0,05$	$\pm 0,13$

Влияние монтажной позиции

Рекомендуемый угол по отношению к оси диафрагмы 10° , он приводит к погрешности измерения $\pm 0,72$ мбар (0,01 фунт/кв. дюйм). Это значение удваивается при использовании инертного масла.



Определяемый монтажной позицией сдвиг нулевой точки можно скорректировать → 25, раздел "Общая инструкция по монтажу".



Разрешение

- Токвый выход 1 мкА
- Дисплей: возможна настройка (заводская установка: отображение минимальной погрешности преобразователя)

Основная погрешность

Согласно IEC 60770, в основной погрешности учитывается нелинейность согласно указанной предельной точке, гистерезис и неповторяемость. Данные относятся к калиброванному диапазону.

Следующая информация относится к характеристике "Корень квадратный":

При расчете погрешности для расхода с коэффициентом 0,5 учитываются данные погрешности преобразователя Deltabar M.

Измерительная ячейка	% установленной шкалы	
	Стандарт	Исполнение Platinum
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 = ±0,2 ■ ДИ > 1:1 = ±(0,2 × ДИ) 	--
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ от 1:1 до 4:1 = ±0,1 ■ ДИ > 4:1 = ±(0,012 × ДИ + 0,052) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ от 1:1 до 4:1 = ±0,075 ■ ДИ > 4:1 = ±(0,012 × ДИ + 0,027)
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ от 1:1 до 10:1 = ±0,1 ■ ДИ > 10:1 = ±(0,0015 × ДИ + 0,085) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ от 1:1 до 10:1 = ±0,075 ■ ДИ > 10:1 = ±(0,0015 × ДИ + 0,060)

Основная погрешность	Исполнение ¹⁾
Исполнение Platinum	D
Стандарт	G

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Основная погрешность".

Общая точность – токовый выход

В такой спецификации, как общая точность учитывается нелинейность согласно гистерезису, неповторяемость, изменение нулевой точки вследствие колебаний температуры, а также влияние давления в системе p_{st} .

Давление в системе p_{st} составляет 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм) для измерительных ячеек на 100 мбар, 500 мбар, 1 бар, 3 бар, 16 бар и 40 бар.

Измерительная ячейка	% установленной шкалы			
	Стандартное исполнение, ДИ 1:1		Исполнение Platinum, ДИ 1:1	
	-10 ... +60°C (14 ... 140°F)	-40...-10°C, +60...+85°C (-40 ... +14°F; 140 ... 185°F)	-10 ... +60°C (14 ... 140°F)	-40...-10°C, +60...+85°C (-40 ... +14°F; 140 ... 185°F)
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,94	±1,03	--	--
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±0,92	±1,01	--	--
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,51	±0,66	±0,51	±0,38
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,40	±0,44	±0,40	±0,32
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	±0,43	±0,53	±0,43	±0,38
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	±0,40	±0,70	±0,40	±0,33

Общая погрешность

Измерительная ячейка	% ВПИ / 1 год	% ВПИ / 5 лет
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±0,97	±0,95
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,26	±0,39
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,14	±0,18
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	±0,17	±0,20
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	±0,14	±0,18

Время прогрева

- 4...20 мА с HART ≤5 с
- PROFIBUS PA: ≤8 с
- FOUNDATION Fieldbus: ≤20 с (после сброса с параметром TOTAL ≤45 с)

Температурная стойкость –
токовый выход

Измерительная ячейка	-10 ... +60°C (+14 ... +140°F)	-40...-10°C, +60...+85°C (-40...+14°F, +140...+185°F)
	% установленной шкалы	
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±(0,31 × ДИ + 0,58)	±(0,45 × ДИ + 0,54)
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±(0,18 × ДИ + 0,3)	±(0,3 × ДИ + 0,34)
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±(0,08 × ДИ + 0,3)	±(0,12 × ДИ + 0,3)
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	±(0,10 × ДИ + 0,32)	±(0,15 × ДИ + 0,36)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	±(0,08 × ДИ + 0,3)	±(0,37 × ДИ + 0,32)

Влияние статического
давления

Измерительная ячейка	Влияние на нулевую точку	Влияние на шкалу
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,2 % ВПИ / 1 бар	±0,2 % ВПИ / 1 бар
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±0,07 % ВПИ / 1 бар	±0,07 % ВПИ / 1 бар
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,15 % ВПИ / 70 бар	±0,14 % ВПИ / 70 бар
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	±0,075% ВПИ / 70 бар	±0,14 % ВПИ / 70 бар



Влияние статического давления на нулевую точку можно устранить при калибровке.

Воздействие вибрации

Стандарт тестирования	Воздействие вибрации
GL VI-7-2 <ul style="list-style-type: none"> Часть 7: Рекомендации относительно сертификации по типам Раздел 2: Требования к тестированию электрического/электронного оборудования и систем 	гарантированная: 5... 25 Гц: ±1,6 мм (0,06 дюйма); 25...100 Гц: 4 g во всех трех плоскостях
IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	< основная погрешность до 10...60 Гц; ±0,35 мм (0,01 дюйма); 60...2000 Гц: 5 g во всех трех плоскостях

Монтаж

Общая инструкция по монтажу

- Определяемый монтажной позицией сдвиг нулевой точки можно скорректировать непосредственно на приборе с помощью функциональных кнопок.
- В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене →  26, раздел "Монтаж на стене и трубе".
- В случае проведения измерений в средах с содержанием твердых частиц, например загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.
- Применение трех- или пятивентильных блоков позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без прерывания процесса.
- Общие рекомендации по использованию импульсных труб приведены в стандарте DIN 192 10 "Способы измерения расхода жидкости; использование труб для измерения расхода по перепаду давления", а также в соответствующих национальных или международных стандартах.
- Установите систему импульсных труб с непрерывным уклоном не менее 10%.
- При прокладке импульсных труб на открытом воздухе убедитесь в наличии необходимых средств защиты от замерзания, например системы обогрева труб.

Монтажная позиция

Измерение расхода

- Монтажная позиция для измерения газов: Прибор устанавливается над точкой измерения.
- Монтажная позиция для измерения жидкостей и паров: Прибор устанавливается под точкой измерения.
- Для измерения расхода пара конденсатосборники устанавливаются на уровне точки отвода на равном расстоянии от преобразователя Deltabar M.

Измерение уровня

Монтажная позиция для изменения уровня в открытых резервуарах

- Прибор устанавливается под нижним присоединением к процессу. На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление.

Монтажная позиция для измерения уровня в закрытых резервуарах и закрытых резервуарах с образованием паров

- Прибор устанавливается под нижним присоединением к процессу. Сторона низкого давления должна в любом случае находиться над максимальным уровнем.
- При измерении уровня в закрытых резервуарах с образованием паров постоянное давление на стороне низкого давления обеспечивается путем установки конденсатосборника.

Измерение давления

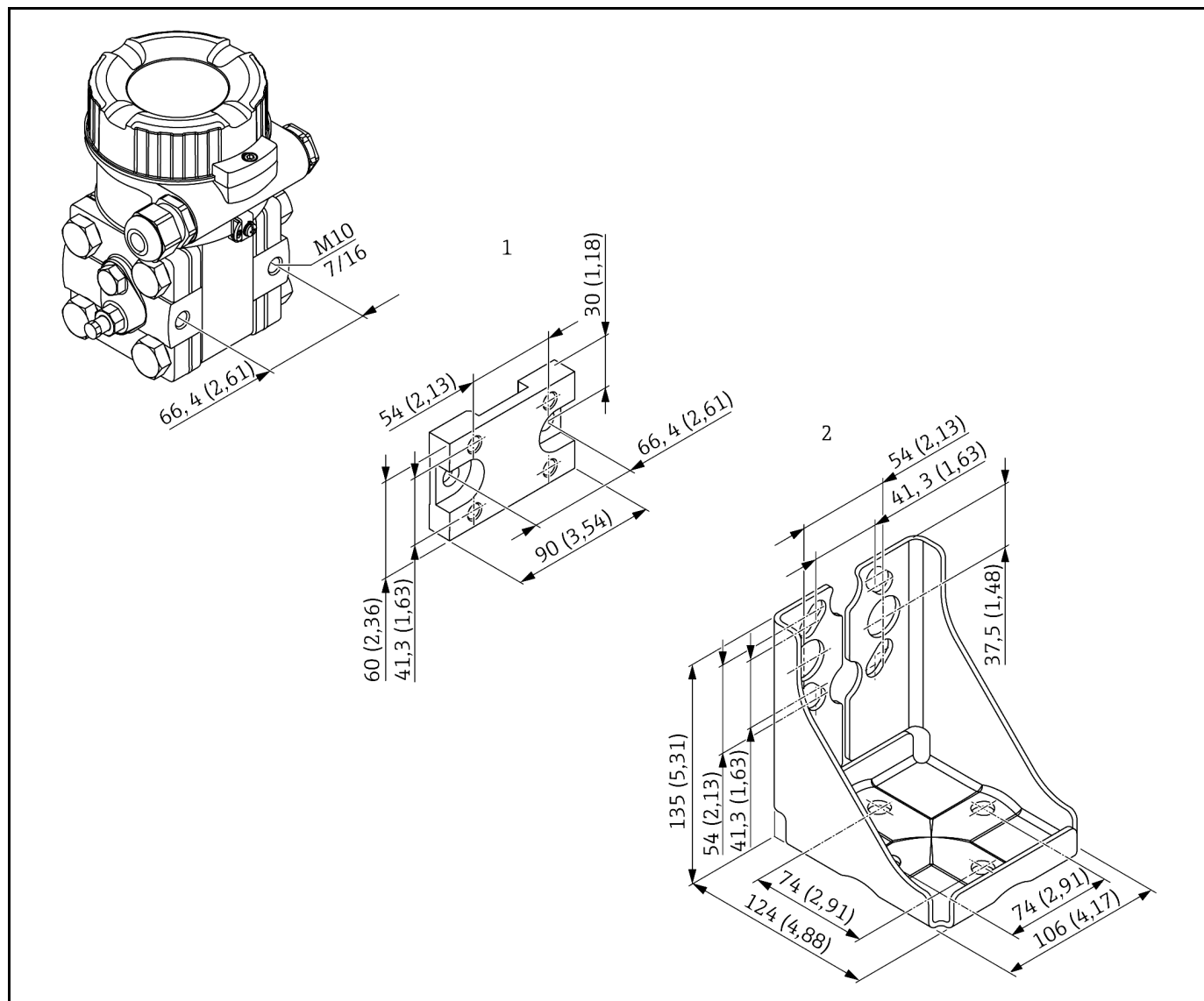
- Монтажная позиция для измерения газов: Прибор устанавливается над точкой измерения.
- Монтажная позиция для измерения жидкостей и паров: Прибор устанавливается под точкой измерения.
- Для измерения перепада давления пара конденсатосборники устанавливаются на уровне точки отвода на равном расстоянии от преобразователя Deltabar M.

**Монтаж на стене и трубе
(по выбору)**

В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. В комплектацию прибора входит кронштейн с принадлежностями для монтажа на трубе.



В случае установки вентильного блока также необходимо учитывать его размеры.



Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе

- 1 Переходная шайба (+ 6 винтов и 6 шайб)
- 2 Монтажный кронштейн (+ кронштейн для монтажа на трубе и 2 гайки)

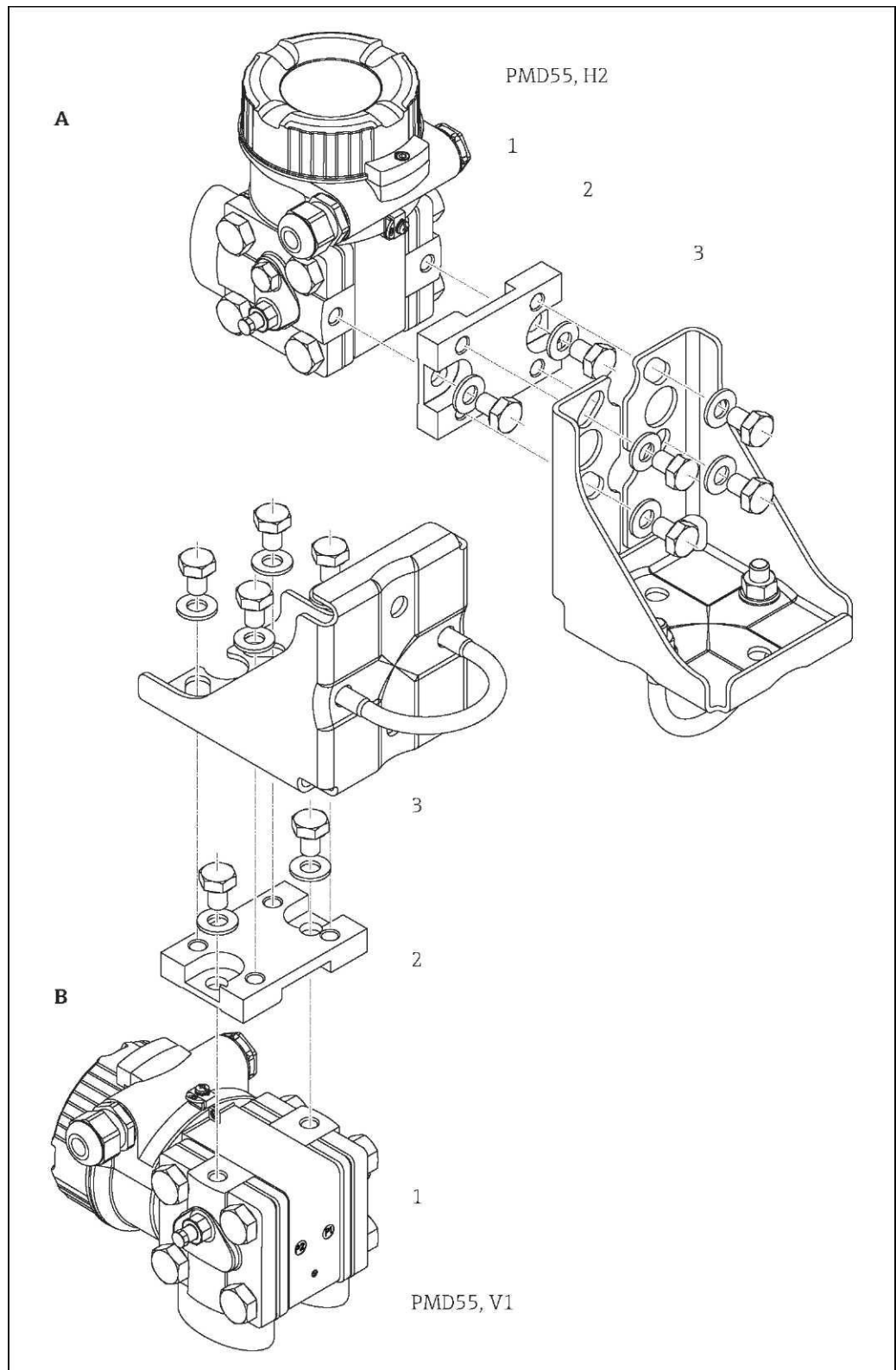
При монтаже обратите внимание на следующее:

- Во избежание задира крепежных винтов следует смазать их универсальной смазкой перед монтажом.
- В случае монтажа на трубе гайки на кронштейне должны быть затянуты равномерно с вращающим моментом не менее 30 Нм (22,13 фунта/фут).

Размещение заказа:

- Средство конфигурации, раздел "Аксессуары в комплекте", исполнения РВ и РС
- В качестве аксессуара:
 - Переходная шайба 7/16 - 20 UNF, номер детали: 71098632
 - Переходная шайба M10, номер детали: 71101935
 - Монтажный кронштейн и переходная шайба 7/16 - 20 UNF, номер детали: 71098630
 - Монтажный кронштейн и Переходная шайба M10, номер детали: 71101934

Стандартные монтажные позиции



- A Монтаж на горизонтальных импульсных трубах; исполнение H2
- B Монтаж на вертикальных импульсных трубах; исполнение V1
- 1 Deltabar M
- 2 Переходник
- 3 Монтажный кронштейн

Работа с кислородом

Кислород и другие газы являются крайне взрывоопасными в случае использования масел, смазки и полимерных материалов. В связи с этим, помимо прочего, необходимо принять следующие меры предосторожности:

- Все компоненты системы, в том числе измерительные приборы, необходимо очистить в соответствии с требованиями VAM (DIN 19247).
Размещение заказа:
Средство конфигурации, раздел "Обслуживание", исполнение НВ.
- В зависимости от используемых материалов, при работе с кислородом не допускается превышение определенной максимальной температуры и максимального давления.

P_{\max} для работы с кислородом	T_{\max} для работы с кислородом	Исполнение ¹⁾
30 бар (450 фунт/кв. дюйм)	-18 ... +60°C (0 ... 140°F)	A (FKM Viton)

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Уплотнение"

Очистка PWIS

Специальная очистка преобразователя с целью удаления растворителей краски для использования, например, в окрасочных цехах

Размещение заказа:

Средство конфигурации, раздел "Обслуживание", исполнение НС.

Работа со сверхчистым газом

Компания Endress+Hauser также поставляет приборы для специальных областей применения, например работы со сверхчистым газом, очищенным от масел и смазок.

Размещение заказа:

Средство конфигурации, раздел "Обслуживание", исполнение НА.

Для этих приборов отсутствуют какие-либо ограничения рабочих условий процесса.

Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

- 40 ... +85°C (-40 ... +185°F)
- Местный дисплей: -20 ... +70°C (-4 ... 158°F)
Расширенный диапазон температур с ограничениями по скорости отклика и контрасту дисплея: -40 ... +85°C (-40 ... +185°F)

Для приборов, используемых в опасных зонах, см. → 47, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтажные/контрольные чертежи".

Диапазон температур хранения

- 40 ... +90°C (-40 ... +194°F)
- Местный дисплей: -40 ... +85°C (-40 ... +185°F)

Степень защиты

Размещение заказа:
Средство конфигурации прибора, раздел "Электрическое подключение"

Климатический класс

Класс 4К4Н (температура воздуха: -20...55°C (-4...+131°F), относительная влажность: 4...100%) в соответствии с DIN EN 60721-3-4 (возможно образование конденсата).

Вибростойкость

Прибор	Стандарт тестирования	Вибростойкость
PMD55	GL	гарантированная: 5... 25 Гц; ±1,6 мм (0,06 дюйма); 25...100 Гц; 4 г во всех трех плоскостях
	IEC 61298-3	гарантированная: 10...60 Гц ±0,35 мм (0,014 дюйма); 60...2000 Гц 5 г во всех трех плоскостях
PMD55 с монтажным кронштейном	IEC 61298-3	гарантированная: 10...60 Гц ±0,15 мм (0,006 дюйма); 60...500 Гц 2 г во всех трех плоскостях

Электромагнитная совместимость

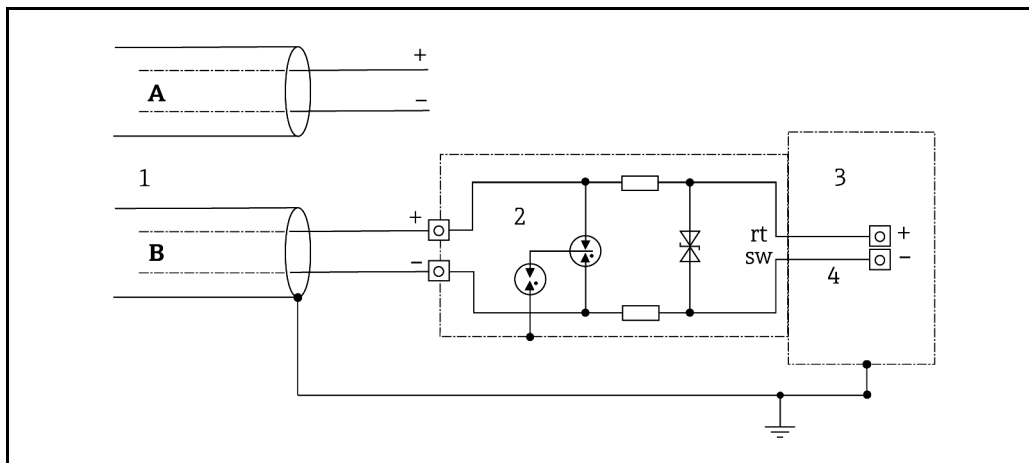
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и рекомендациями NAMUR EMC (NE21). Для получения подробной информации см. декларацию соответствия (в разделе "Download" на веб-сайте www.de.endress.com), "область поиска - Approvals and Certificates", "Manufact. Declaration").
- Максимальное отклонение: < 0,5% интервала
- В измерительной ячейке на 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) возможны большие отклонения.

Защита от избыточного напряжения (опция)

Прибор может быть оснащен устройством защиты от избыточного напряжения. Защита от избыточного напряжения устанавливается на заводе и закрепляется на корпусе на резьбе (M20x1,5) для кабельного уплотнителя. Ее длина составляет приблизительно 70 мм (2,76 дюйма). При монтаже необходимо учитывать дополнительную длину. Прибор подключается в соответствии со следующей схемой. Для получения дополнительных сведений см. TI001013KEN, XA01003KA3 и VA00304KA2.

Размещение заказа:

Средство конфигурации, раздел "Установленные аксессуары", исполнение NA



- A Без прямого заземления экрана
- A С прямым заземлением экрана
- 1 Входящий соединительный кабель
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Прибор, для которого требуется защита
- 4 Соединительный кабель

Процесс

Пределы температуры процесса (температура в преобразователе)

- Присоединение к процессу из 316L: -40 ... +85°C (-40 ... +185°F)
- Присоединение к процессу из C22.8: -10 ... +85°C (+14 ... +185°F)

Температура процесса в преобразователе можно снизить с помощью импульсных линий.



- Информацию о работе с кислородом см. → 28 раздел "Работа с кислородом".
- Соблюдайте диапазон температур процесса уплотнения (см. также раздел "Диапазон температур процесса, уплотнения").

Диапазон температур процесса, уплотнения

Уплотнение	Диапазон температур процесса ¹⁾	Исполнение ²⁾
FKM Viton (фторкаучук)	-20 ... +85°C (-4 ... +185°F)	A
PTFE	-40 ... +85°C (-40 ... +185°F)	C
PTFE (сердцевина из EPDM)	-40 ... +85°C (-40 ... +185°F) ³⁾	D
NBR	-20 ... +85°C (-4 ... +185°F)	F
EPDM	-20 ... +85°C (-4 ... +185°F)	J

- 1) Ограничения для работы с кислородом, → 28
- 2) Средство конфигурации прибора, раздел "Уплотнение"
- 3) Только для измерительных ячеек на 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм).

Спецификация давления



Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабыми (с точки зрения допустимого давления) компонентами, см. → 11 и далее, раздел "Диапазон измерения"; → 32 и далее, раздел "Механическая конструкция"

- ▶ Допускается работа измерительного устройства только в пределах заданных значений!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Это значение относится к эталонной температуре 20°C (68°F) или 100°F (38°C) для фланцев ANSI. Продолжительность воздействия такого давления на прибор не ограничена. Обратите внимание на зависимость температуры от давления.
- ▶ Значения давления, допустимые при более высоких температурах, можно найти в следующих стандартах:
EN 1092-1: 2001, Таб. 18
SME B 16.5a - 1998, Таб. 2-2.2 F316
ASME B 16.5a - 1998, Таб. 2.3.8 N10276 JIS B 2220.
- ▶ МРД относится к диапазонам температур, указанным в разделах "Диапазон температуры окружающей среды" (→ 29) и "Пределы температур процесса" (см. выше.)
- ▶ Испытательное давление соответствует пределу избыточного давления для измерительного прибора (предел избыточного давления ПИД = 1,5 x МРД). Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени во избежание нанесения неустраняемых повреждений.
- ▶ В директиве по оборудованию, работающему под давлением, (Директива ЕС 97/23/ЕС) используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД (максимальное рабочее давление) измерительного прибора.
- ▶ В том случае, если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше, чем номинальное значение диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, рекомендуется выбрать присоединение к процессу с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; PN = МРД).
- ▶ В случае работы с кислородом не допускается превышение значений p_{\max} и T_{\max} для работы с кислородом", см. → 28, раздел "Работа с кислородом".

Механическая конструкция

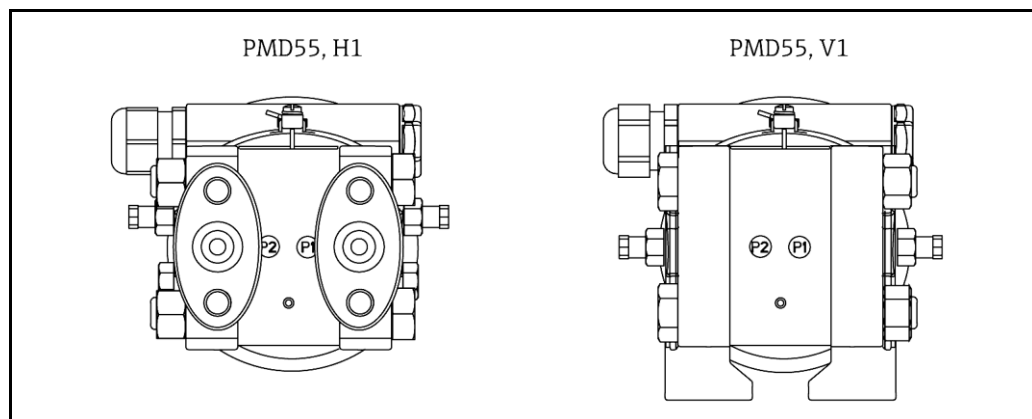
Корпус

Материал	Уплотнение крышки	Вес кг (фунты)	Исполнение ¹⁾
Алюминиевый, без смотрового окошка	EPDM	1,0 (2,21)	A
Алюминиевый, со смотровым окошком	EPDM	1,1 (2,43)	B

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Корпус"

Присоединение к процессу

Овальный фланец, присоединение 1/4-18 NPT IEC61518



Маркировка присоединений к процессу "P1" и "P2"

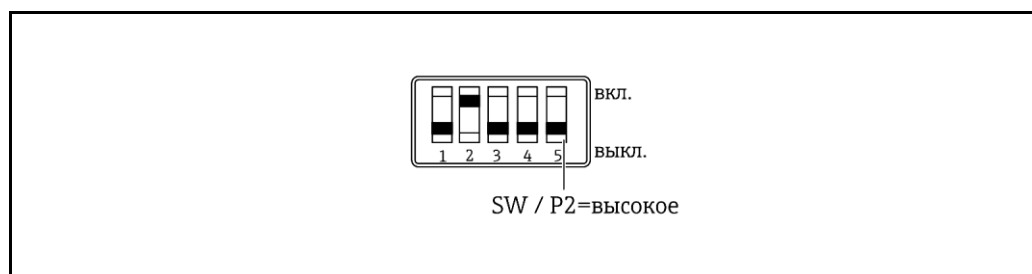
Размещение заказа:

- Средство конфигурации прибора, раздел "Присоединение к процессу"
- В качестве аксессуара: Средство конфигурации, раздел "Аксессуары в комплекте, исполнение "P1".

Заводская установка

- P1: сторона высокого давления (+)
- P2: сторона низкого давления (-)

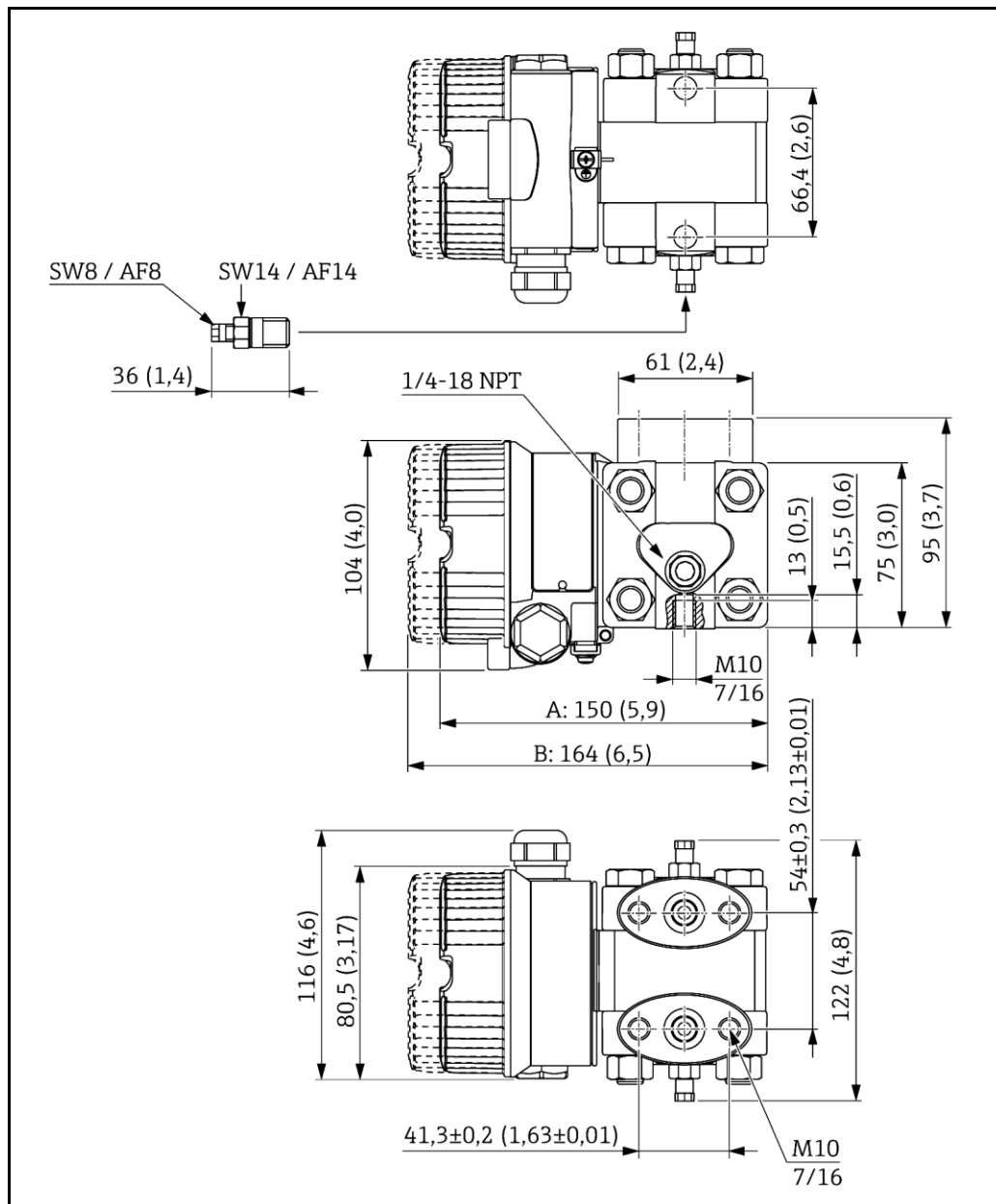
Эту установку можно изменить с помощью DIP-переключателя в клеммном отсеке прибора и в меню управления:



DIP-переключатели в клеммном отсеке прибора DIP-переключатель 5 определяет сторону высокого давления.

- DIP5 = выкл.: Сторона высокого давления определяется в меню управления. Меню "Setup" (Настройка), параметр 006: "High pressure side" (Сторона высокого давления), по умолчанию: P1)
- DIP 5 = вкл.: P2 является стороной высокого давления независимо от настройки в меню управления.

Размеры прибора в исполнении V1; вертикальная импульсная труба; регулировка на 90°



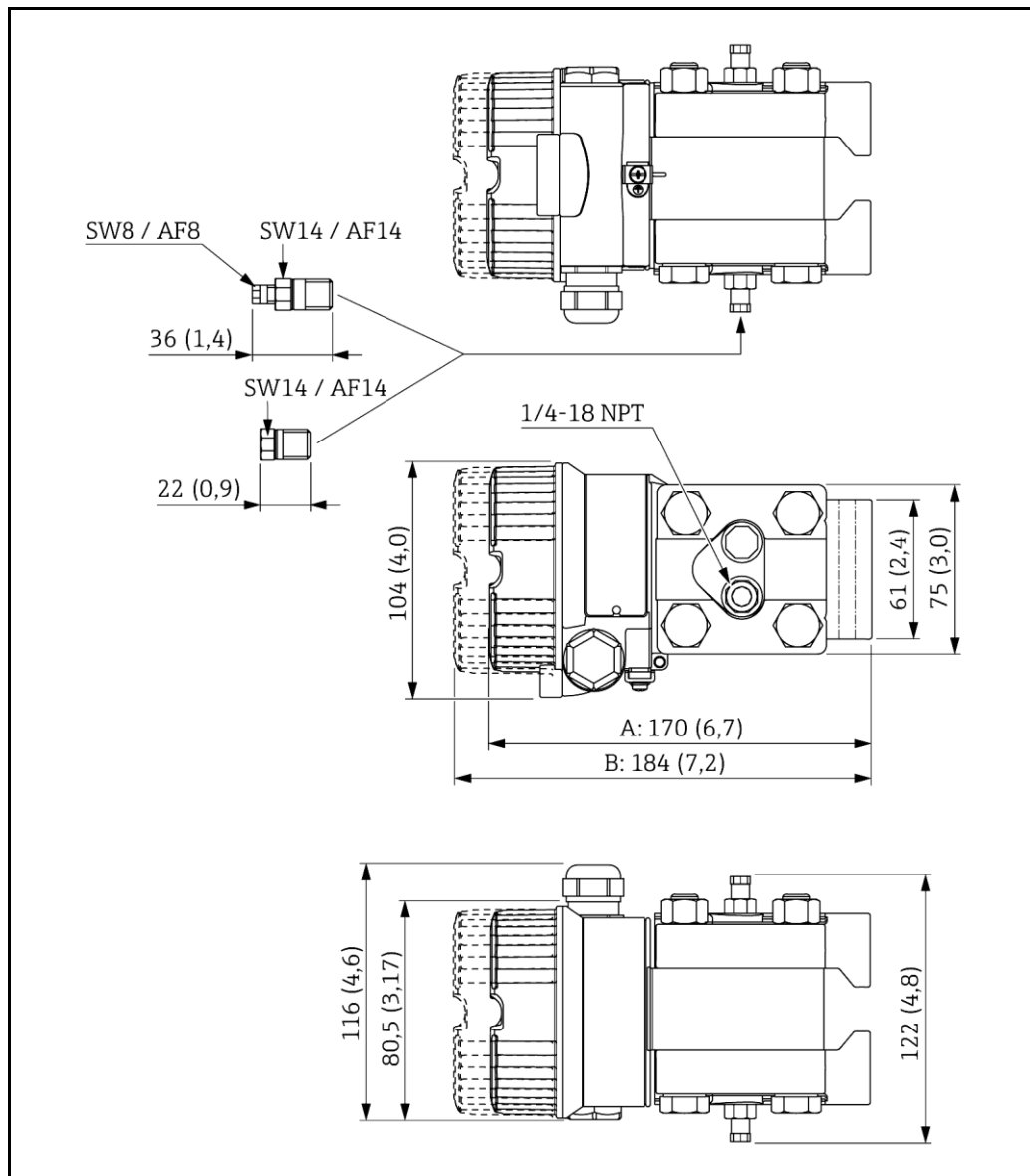
Единица измерения, мм (дюйм)

A Крышка без смотрового окошка.
 B Крышка со смотровым окошком.

Наименование	Материал	Вес	Исполнение ¹⁾
		кг (фунты)	
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	AISI 316L	3 (6,62)	HAJ
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	C22.8		HA4
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	AISI 316L		HBJ
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	C22.8		HB4

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Присоединение к процессу".

Размеры прибора в исполнении H1; горизонтальная импульсная труба; регулировка на 180°



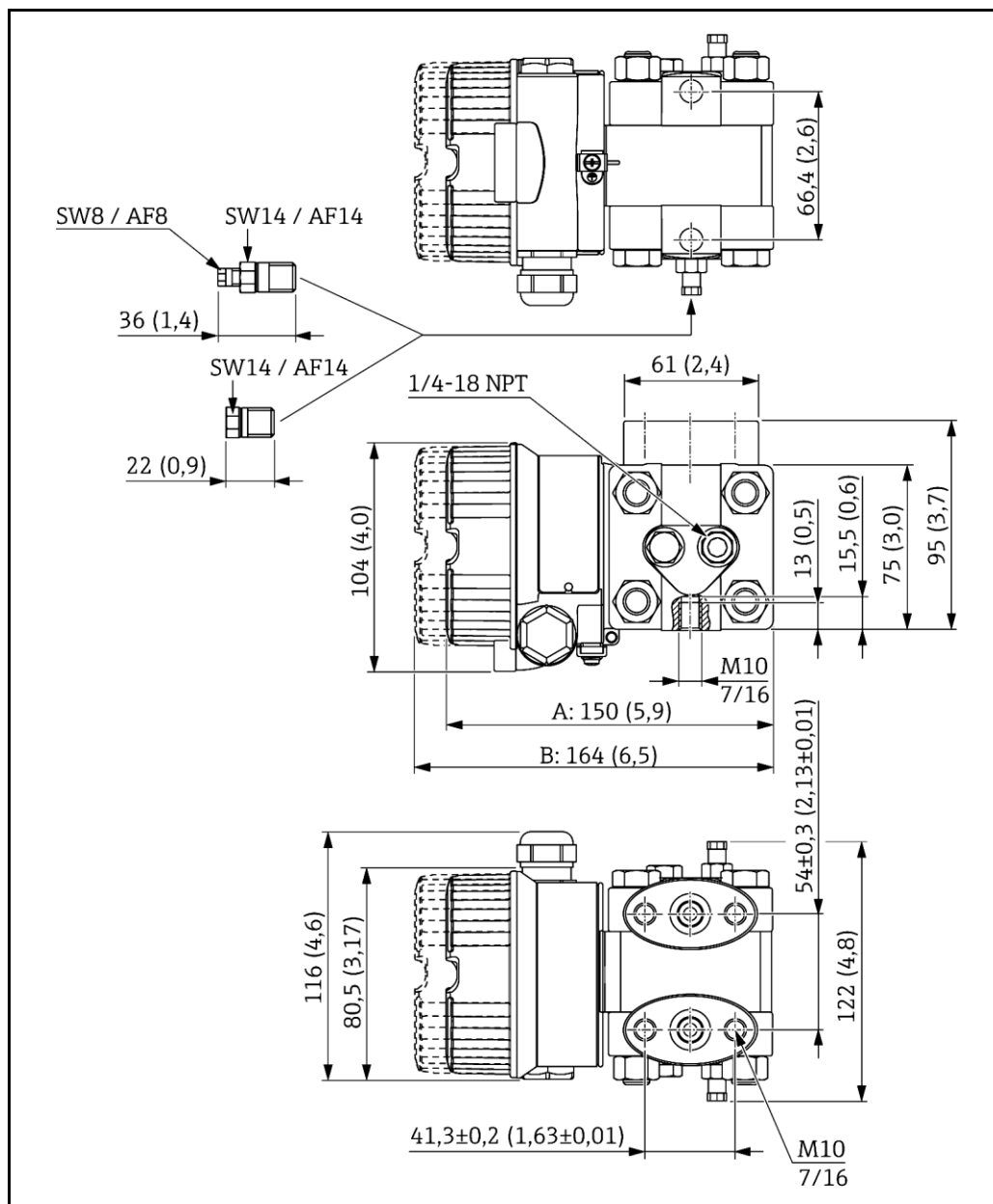
Единица измерения, мм (дюйм)

- A Крышка без смотрового окошка.
- B Крышка со смотровым окошком.

Наименование	Материал	Вес	Исполнение ¹⁾
		кг (фунты)	
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	AISI 316L	3 (6,62)	HGJ
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	C22.8		HG4
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	AISI 316L		HHJ
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	C22.8		HH4

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Присоединение к процессу".

Размеры прибора в исполнении H2; горизонтальная импульсная труба; регулировка на 90°



Единица измерения, мм (дюйм)

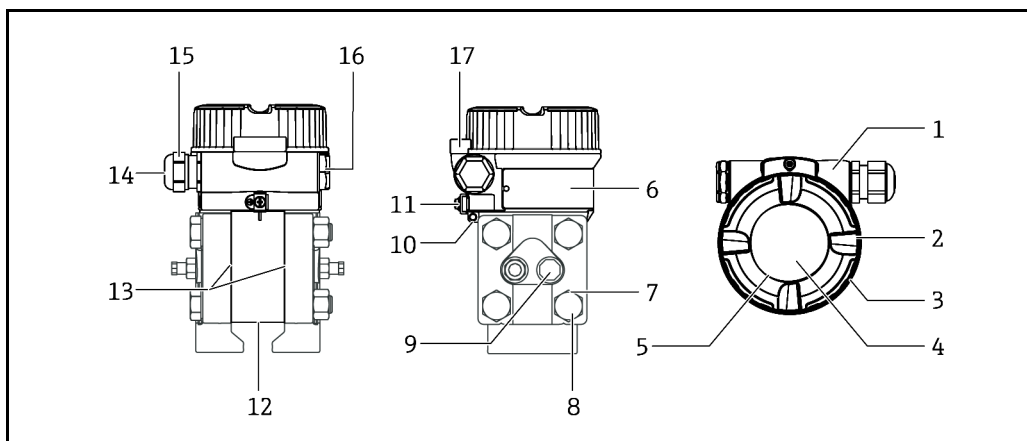
- A Крышка без смотрового окошка.
 B Крышка со смотровым окошком.

Наименование	Материал	Вес	Исполнение ¹⁾
		кг (фунты)	
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	AISI 316L	3 (6,62)	HNJ
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	C22.8		HN4
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	AISI 316L		HOJ
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	C22.8		HO4

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Присоединение к процессу".

Материалы, не контактирующие с процессом

Корпус



Вид спереди, вид справа, вид сверху

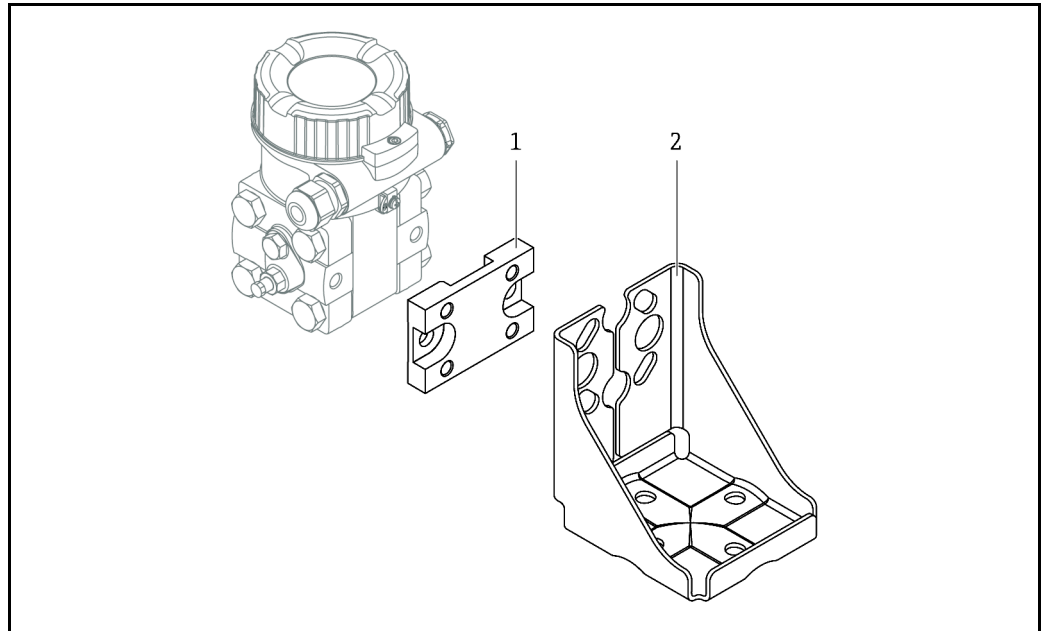
Номер позиции	Часть компонента	Материал
1	Корпус F30, RAL 5012 (синий)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера
2	Крышка, RAL 7035 (серый)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера
3	Уплотнение крышки	EPDM
4	Смотровое стекло	Минеральное стекло
5	Уплотнение смотрового стекла	Силикон (VMQ)
6	Заводские таблички	Полимерная пленка
7	Плоская шайба	A4
8	Болты	A2-70 или A4-70
9	Винт	316L
10	Внешняя клемма заземления	AISI 304 (1.4301)
11	Крепление для привязываемого ярлыка	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
12	Фильтр-компенсатор давления	Силикон
13	Уплотнительное кольцо	EPDM
14	Кабельный уплотнитель и заглушка	EPDM/NBR
15	Кабельный уплотнитель	Полиамид (PA) или никелированная латунь (CuZn)
16	Заглушка	PBT-GF30 FR Защита от воспламенения горючей пыли, Ex d, FM XP и CSA XP: AISI 316L (1.4435)
17	Зажим крышки	Зажим AISI 316L (1.4435), винт A4

Заливаемое масло

Нефть	Исполнение ¹⁾
Силиконовое масло	1
Инертное масло	2

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Заполняющая жидкость"

Компоненты для присоединения



Номер позиции	Часть компонента	Материал
1	Переходная шайба	AISI 304
2	Монтажный кронштейн	AISI 304
		Болт и гайки A2-70

Материалы в контакте с процессом

Боковые фланцы

В комплект поставки Endress+Hauser входят боковые фланцы из нержавеющей стали AISI 316L, номер материала 1.4404 или 1.4408, или боковые фланцы из материала C22.8 (Zn 5-8 / 1.0460 + Zn 5-8), с оцинковкой. В тех областях применения, в которых присутствует вода, специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать боковые фланцы из 316L.

Мембрана

Материал	Исполнение ¹⁾
316L	A
Сплав Alloy C	C

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Материал мембраны"

Овальные фланцевые переходники

AISI 316L (1.4404)

Выпускные клапаны

AISI 316L (1.4404)

Сертификат соответствия TSE (Трансмиссивная губчатообразная энцефалопатия)

Следующая информация относится ко всем смачиваемым компонентам приборов:

- Они не содержат материалов животного происхождения.
- При изготовлении и обработке не были использованы дополнительные или рабочие материалы животного происхождения.

Управление

Принцип управления

Структура меню с ориентацией на оператора для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

Меню для каждой области применения

Надежное управление

- Локальное управление на нескольких языках
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО
- Параметры, связанные со значениями измеряемых величин, можно заблокировать/разблокировать, используя переключатель защиты от записи, программное обеспечение прибора или дистанционное управление.

Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения

- Текстовые сообщения с рекомендациями по устранению проблем
- Разнообразные возможности моделирования

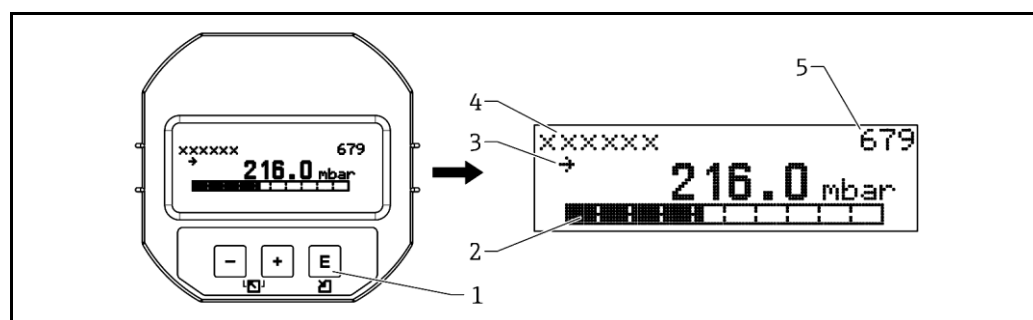
Местное управление

Местный дисплей (опция)

Жидкокристаллический дисплей с 4 строками (ЖК-дисплей) используется для просмотра информации и управления. На местном дисплее отображаются значения измеряемых величин, тексты запросов на ввод данных пользователем, а также сообщения о сбоях и предупреждающие сообщения в виде обычного текста. Таким образом, обеспечивается поддержка пользователя на протяжении эксплуатации. Жидкокристаллический дисплей прибора можно одновременно повернуть на 90°. Возможность вращения дисплея упрощает эксплуатацию прибора и считывание значений измеряемых величин, в зависимости от ориентации прибора

Функции

- 8-значный экран индикации значения измеряемой величины, включая знак и десятичный разделитель, текущая индикация для 4...20 mA HART – гистограмма; для PROFIBUS PA – графическое представление стандартизованного значения блока AI; для FOUNDATION Fieldbus – графическое представление выходных данных преобразователя в зависимости от установленного диапазона давления.
- Простое и полное меню с распределением параметров по нескольким уровням и группам.
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-значный идентификационный номер.
- Возможность настройки дисплея в соответствии с конкретными требованиями и предпочтениями, например: выбор языка, чередование индикации, настройка контрастности, индикация различных значений измеряемой величины (например, температуры датчика и т.п.).
- Комплексные функции диагностики (сообщение о сбое и предупреждающее сообщение, индикаторы пиковых значений и т.д.).



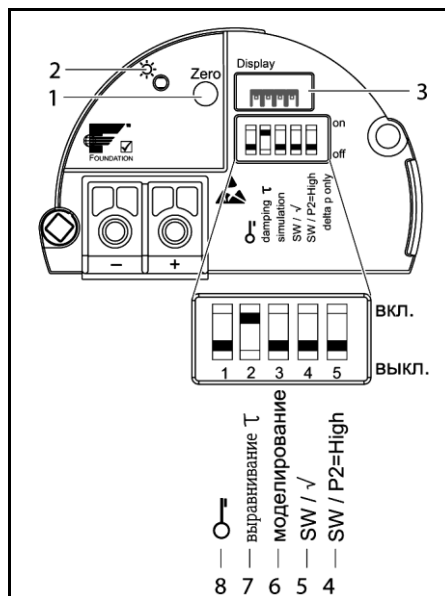
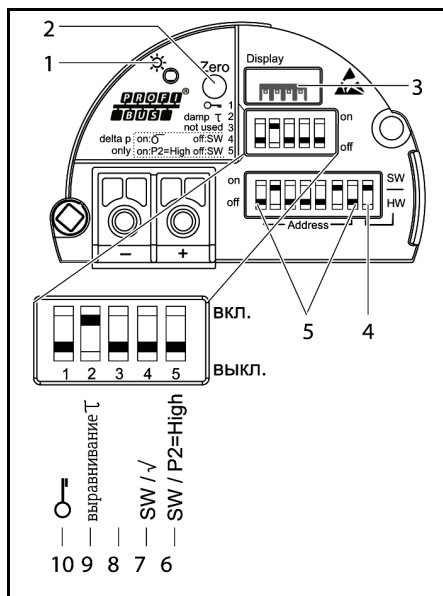
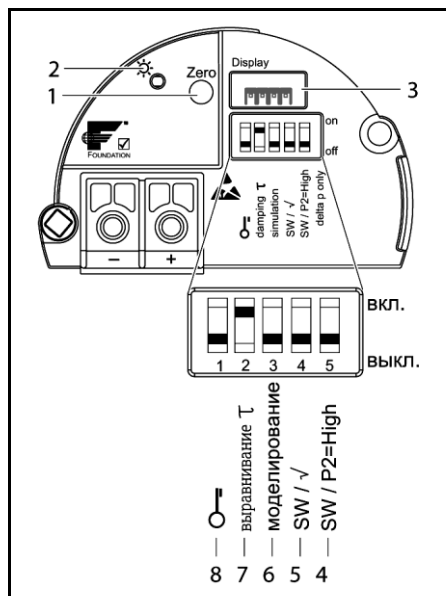
- 1 Функциональные кнопки
- 2 Гистограмма
- 3 Символ
- 4 Строка заголовка
- 5 Идентификационный номер параметра

Размещение заказа:

Средство конфигурации прибора, раздел "Выход; управление".

Функционирование	Отображение операций на экране		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Позиционная коррекция (коррекция нулевой точки)	X	X	X
Установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления;	X	X	X
Сброс прибора	X	X	X
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к значению измеряемой величины;	X	X	X
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	--	--	--
Включение и отключение выравнивания	X	X	X

Функциональные кнопки и элементы управления, размещенные внутри, на электронной вставке



Электронная вставка HART

- 1 Функциональные кнопки для ввода нижнего (ноль) и верхнего значения диапазона (диапазон)
- 2 Зеленый светодиод индикации рабочего состояния прибора
- 3 Гнездо для подключения местного дисплея
- 4 DIP-переключатель для определения стороны высокого давления
- 5 DIP-переключатель для определения режима управления и характеристик выходных сигналов
- 6 DIP-переключатель SW/Alarm Min. (3,6 mA)
- 7 DIP-переключатель для активации/деактивации выравнивания
- 8 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины

Электронная вставка PROFIBUS PA

- 1 Зеленый светодиод индикации рабочего состояния прибора
- 2 Функциональная кнопка для коррекции нулевой точки или сброса (Zero)
- 3 Гнездо для подключения местного дисплея
- 4 DIP-переключатель для установки адреса системной шины SW/HW
- 5 DIP-переключатель для установки адреса аппаратного обеспечения
- 6 DIP-переключатель для определения стороны высокого давления
- 7 DIP-переключатель для определения режима управления и характеристик выходных сигналов
- 8 Не используется
- 9 DIP-переключатель для активации/деактивации выравнивания
- 10 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины

Электронная вставка FOUNDATION Fieldbus

- 1 Функциональная кнопка для коррекции нулевой точки или сброса (Zero)
- 2 Зеленый светодиод индикации рабочего состояния прибора
- 3 Гнездо для подключения местного дисплея
- 4 DIP-переключатель для определения стороны высокого давления
- 5 DIP-переключатель для определения режима управления и характеристик выходных сигналов
- 6 DIP-переключатель для настройки режима моделирования.
- 7 DIP-переключатель для активации/деактивации выравнивания
- 8 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров соответствующего значениям измеряемой величины,

Функционирование	Управление при помощи функциональных кнопок и элементов управления на электронной вставке		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Позиционная коррекция (коррекция нулевой точки)	X	X	X
установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления;	X	--	--
Сброс прибора	X	X	X
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к значению измеряемой величины;	X	X	X
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	X	X	X
Включение и отключение выравнивания	X	X	X

Размещение заказа:
Средство конфигурации прибора, раздел "Выход; управление".

Языки управления

Кроме стандартного языка "English" (Английский), можно выбрать другой язык управления.

Наименование	Исполнение ¹⁾
Английский	AA
Немецкий	AB
Французский	AC
Испанский	AD
Итальянский	AE
Голландский	AF
Китайский	AK
Японский	AL

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Дополнительный язык управления".

Дистанционное управление

Доступность всех программируемых параметров определяется положением переключателя защиты от записи на приборе.

Аппаратное и программное обеспечение для дистанционного управления	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare → 40 и далее			✓
FieldXpert SFX100 → 40 и далее	✓	–	✓
NI-FBUS Configurator → 41 и далее	–	–	✓

1) Требуется Commubox FXA195 → 40 и далее

2) Требуется Profiboard или Proficard → 41 и далее

FieldCare

FieldCare представляет собой пакет программ для управления приборами, разработанный на базе технологии FDT от Endress+Hauser. С помощью FieldCare можно настраивать все приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

Система FieldCare поддерживает следующие функции:

- Настройка преобразователей в режиме "онлайн" или "оффлайн"
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка)
- Анализа с помощью HistoROM®/M-DAT
- Документирование точки измерения

Варианты подключения:

- HART: посредством Commubox FXA195 и USB-порта на компьютере;
- PROFIBUS PA через распределитель и интерфейсную плату PROFIBUS;
- Служебный интерфейс Commubox FXA291 и адаптер ToF FXA291 (USB).

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Field Xpert SFX100

Field Xpert представляет собой промышленный КПК на основе Windows Mobile с сенсорным экраном 3,5", поставляемый Endress+Hauser. Он обеспечивает беспроводную связь через дополнительный Bluetooth-модем VIATOR или WiFi-подключение и устройство Fieldgate FXA520 от Endress+Hauser. Field Xpert также может функционировать автономно в системах управления парком приборов. Для получения дополнительной информации см. документ ВА00060S.

Commubox FXA195

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Для получения подробной информации см. документ TI00404F.

Commubox FXA291

С помощью Commubox FXA291 полевые устройства Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) подключаются к USB-порту ПК или ноутбука. Подробную информацию см. в документе TI00405C/53/RU.



Для следующих приборов Endress+Hauser необходимо приобрести адаптер ToF FXA291 в качестве аксессуара:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

Адаптер ToF FXA291

Адаптер ToF FXA291 используется для подключения Commubox FXA291 к приборам на платформе ToF, оборудованию, работающему под давлением, и комплексу GammaPilot через USB-порт персонального компьютера или ноутбука. Для получения подробной информации см. документ KA00271F.

Profiboard

Для подключения ПК к PROFIBUS.

Proficard

Для подключения ноутбука к PROFIBUS

Программа конфигурации FF

Программа настройки FF, например NI-FBUS Configurator, для:

- подключения приборов с "сигналом FOUNDATION Fieldbus" в сеть FF;
- настройки параметров, специфичных для FF.

Возможности дистанционного управления:

- Управление с помощью NI-FBUS Configurator:
NI-FBUS Configurator – удобная в работе графическая среда для создания связей, контуров и графиков, основанная на принципах Fieldbus.
NI-FBUS Configurator можно использовать для настройки сети Fieldbus путем выполнения следующих действий:
 - определение наименований блока и прибора;
 - установка адресов приборов;
 - создание и редактирование стратегии управления функциональными блоками (области применения функционального блока);
 - конфигурирование заданных поставщиком функциональных блоков и блоков трансмиттера;
 - создание и редактирование графиков;
 - чтение и запись данных, полученных от систем управления и регулирования;
 - методы вызовы, указанные в файле DD от производителя (например, в основных параметрах настройки прибора);
 - отображение меню DD (например, закладка для данных калибровки);
 - загрузка конфигурации;
 - проверка конфигурации и ее сравнение с сохраненной конфигурацией;
 - контроль загруженной конфигурации;
 - замена виртуального прибора на реальный прибор;
 - сохранение и печать конфигурации.




Системная интеграция

Прибору можно присвоить название (до 8 алфавитно-цифровых символов)

Наименование	Исполнение ¹⁾
Обозначение прибора (TAG), см. дополнительную спецификацию	Z1
Адрес шины, см. дополнительную спецификацию	Z2

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Маркировка"

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ FM ▪ CSA ▪ NEPSI ▪ IECEx <p>Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащищенному исполнению поставляется в комплекте со всеми приборами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах. →  47, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтажные/контрольные чертежи".</p>
Морской сертификат (в разработке)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GL (Германский Ллойд) ▪ ABS (Американское бюро судоходства)
Функциональная безопасность (SIL)	Прибор Deltabar M с выходным сигналом 4...20 мА прошел оценку и сертификацию компании TÜV NORD CERT в соответствии со стандартами IEC 61508 версии 2.0 и IEC 61511. Эти устройства можно использовать для мониторинга уровня процесса и давления вплоть до SIL 2. Подробное описание функций безопасности для приборов Deltabar M, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе "Руководство по функциональной безопасности Deltabar M" SD00347P. Размещение заказа: Средство конфигурации, раздел "Прочие сертификаты", исполнение "LA"
AD2000	Материал для удержания давления: 316L (1.4435/1.4404), соответствует AD2000 - W2/W10.
Сертификаты CRN	На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу с соответствием нормативу CRN (→  44 и далее, позиция 110 "Присоединение к процессу") необходимо получить сертификат CSA (→  44 и далее, позиция 10 "Сертификат"). Данные устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером OF13907.5C.
Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	Измерительный прибор PMD55 соответствует ст. 3(3) директивы ЕС 97/23/ЕС (для оборудования, работающего под давлением), разработан и изготовлен должным образом.
Стандарты и рекомендации	<p>DIN EN 60770 (IEC 60770): Преобразователи для использования в системах управления производственными процессами Часть 1: Методы проверки и штатного тестирования</p> <p>DIN 16086: Электрические манометры, датчики давления, преобразователи давления, манометры, принципы, спецификации</p> <p>EN 61326-X: Стандарт по ЭМС для электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.</p>
Принципы монтажа уплотнений процесса для Северной Америки	Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 для приборов с одним или двумя уплотнениями с сигнализацией, что позволяет пользователю отказаться от использования и сэкономить сумму, необходимую для установки внешних дополнительных уплотнений процесса в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям. 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. Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

Сертификат проверки

Наименование	Исполнение ¹⁾
Материал смачиваемых частей по EN10204-3.1, сертификат проверки	JA
Сертификат проверки смачиваемых частей NACE MR0175	JB
Смачиваемые части материала EN10204-3.1 AD2000, без сертификата проверки для мембраны процесса	JF
Испытание на герметичность гелием по EN10204-3.1, сертификат проверки	KD
Испытание под давлением по EN10204-3.1, сертификат проверки	KE

1) Средство конфигурации, раздел "Испытания, сертификат"

Калибровка; единица измерения

Наименование	Исполнение ¹⁾
Номинальное значение; мбар/бар	B
Номинальное значение; кПа/МПа	C
Номинальное значение; мм/м в. ст.	D
Номинальное значение; дюймы в. ст./футы в. ст.	E
Номинальное значение; фунты/кв. дюйм	F
Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.	J
Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.	K
Расход по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.	L
Настроено для Deltator; см. дополнительную спецификацию.	8

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Калибровка; единица измерения".

Калибровка

Наименование	Исполнение ¹⁾
Сертификат заводской калибровки по 5 точкам	F1
Сертификат калибровки DKD/DAkS по 10 точкам	F2

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Калибровка"

Обслуживание

Наименование	Исполнение ¹⁾
Очистка от масла и смазки ²⁾	HA
Очистка для работы с кислородом ²⁾	HB
Очистка от PWIS (PWIS = вещества, ослабляющие смачивание красящих пигментов) ²⁾	HC
Корректировка минимального тока аварийного сигнала	IA
Корректировка функции "HART Burst Mode PV"	IB

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Обслуживание"

2) Только прибор, без аксессуаров или прилагаемых аксессуаров

Размещение заказа

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com -> Select country (Выбор страны) -> Products (Приборы) -> Select product (Выбор прибора) -> Product page function (Страница прибора): функция "Configure this product" (Конфигурация прибора)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide



Product Configurator - средство для индивидуальной конфигурации приборов

- Самая актуальная информация о конфигурациях
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных для точки измерения, например, диапазона измерения или языка управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическая генерация кода заказа и преобразование в формат PDF или Excel
- Возможность направлять заказ непосредственно в интернет-магазин Endress+Hauser

Спецификация конфигурации

Давление

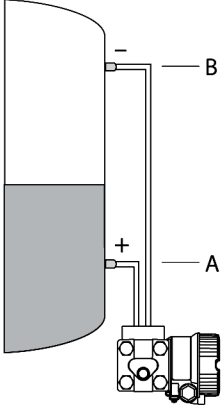
Если в разделе средства конфигурации "Калибровка; единица измерения" была выбрана опция "J", необходимо заполнить и приложить к заказу следующую спецификацию конфигурации.

Единица измерения давления	
<input type="checkbox"/> мбар	<input type="checkbox"/> мм вод. ст.
<input type="checkbox"/> бар	<input type="checkbox"/> мм рт. ст.
<input type="checkbox"/> фунт/ кв. дюйм	<input type="checkbox"/> Па
	<input type="checkbox"/> мм вод. ст.
	<input type="checkbox"/> фут вод. ст.
	<input type="checkbox"/> кгс/см ²
	<input type="checkbox"/> кПа
	<input type="checkbox"/> МПа
Диапазон калибровки/выходной сигнал	
Нижнее значение диапазона (НЗД): _____	[единица измерения давления]
Верхнее значение диапазона (ВЗД): _____	[единица измерения давления]
Индикация	
1 индицируемое значение ¹⁾	2 индицируемое значение ¹⁾
<input type="checkbox"/> Основное значение	<input type="checkbox"/> нет (по умолчанию)
	<input type="checkbox"/> Основное значение [%]
	<input type="checkbox"/> Давление
	<input type="checkbox"/> Ток [mA] (только HART)
	<input type="checkbox"/> Температура
¹⁾ Зависит от датчика и протокола связи	
Выравнивание	
Выравнивание: _____	с (по умолчанию 2 с)

Минимальный шаг шкалы (заводская калибровка) → 11

Уровень

Если в разделе средства конфигурации "Калибровка; единица измерения" была выбрана опция "К", необходимо заполнить и приложить к заказу следующую спецификацию конфигурации.

Единица измерения давления	Единица измерения выходной величины (единица шкалы)																																			
<input type="checkbox"/> мбар <input type="checkbox"/> мм вод. ст. <input type="checkbox"/> мм рт. ст. <input type="checkbox"/> Па <input type="checkbox"/> бар <input type="checkbox"/> м вод. ст. <input type="checkbox"/> кгс/см ² <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> фунт/ кв. дюйм <input type="checkbox"/> дюймы вод. ст. <input type="checkbox"/> МПа	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 20%; padding: 2px;">Масса</th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">Длина</th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">Объем</th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">Объем</th> <th style="width: 20%; padding: 2px;">Процент</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> кг</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> м</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> л</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> галлон</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> %</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> т</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> дм</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> гл</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> англ. галлон</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> фунт</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> см</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> м³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> мм</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> фут³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> фут</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> дюйм³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> дюйм</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Масса	Длина	Объем	Объем	Процент	<input type="checkbox"/> кг	<input type="checkbox"/> м	<input type="checkbox"/> л	<input type="checkbox"/> галлон	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> т	<input type="checkbox"/> дм	<input type="checkbox"/> гл	<input type="checkbox"/> англ. галлон		<input type="checkbox"/> фунт	<input type="checkbox"/> см	<input type="checkbox"/> м ³				<input type="checkbox"/> мм	<input type="checkbox"/> фут ³				<input type="checkbox"/> фут	<input type="checkbox"/> дюйм ³				<input type="checkbox"/> дюйм			
Масса	Длина	Объем	Объем	Процент																																
<input type="checkbox"/> кг	<input type="checkbox"/> м	<input type="checkbox"/> л	<input type="checkbox"/> галлон	<input type="checkbox"/> %																																
<input type="checkbox"/> т	<input type="checkbox"/> дм	<input type="checkbox"/> гл	<input type="checkbox"/> англ. галлон																																	
<input type="checkbox"/> фунт	<input type="checkbox"/> см	<input type="checkbox"/> м ³																																		
	<input type="checkbox"/> мм	<input type="checkbox"/> фут ³																																		
	<input type="checkbox"/> фут	<input type="checkbox"/> дюйм ³																																		
	<input type="checkbox"/> дюйм																																			
<p>Давление в пустом резервуаре [a]: Значение низкого давления (пустой резервуар) _____ [единица измерения давления]</p> <p>Давление в полном резервуаре [b]: Значение высокого давления (полный резервуар) _____ [единица измерения давления]</p>	<p>Калибровка пустого резервуара [a]: Значение низкого уровня (пустой резервуар) _____ [единица шкалы]</p> <p>Калибровка полного резервуара [b]: Значение высокого уровня (полный резервуар) _____ [единица шкалы]</p>	<p>Пример</p>  <p>A 50 мбар (1 фунт/кв. дюйм) / 3 м³ (106 фут³) B 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) / 100 м³ (3532 фут³)</p>																																		
Индикация																																				
<p>1 индицируемое значение ¹⁾</p> <input type="checkbox"/> Основное значение	<p>2 индицируемое значение ¹⁾</p> <input type="checkbox"/> Нет (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Основное значение [%] <input type="checkbox"/> Давление <input type="checkbox"/> Ток [mA] (только HART) <input type="checkbox"/> Температура																																			
<p>¹⁾ Зависит от датчика и протокола связи</p>																																				
Выравнивание																																				
<p>Выравнивание: _____ с (по умолчанию 2 с)</p>																																				

Расход

Если в разделе средства конфигурации "Калибровка; единица измерения" была выбрана опция "L", необходимо заполнить и приложить к заказу следующую спецификацию конфигурации.

Единица измерения давления	Единица измерения расхода/значение измеряемой величины (PV)
<input type="checkbox"/> мбар <input type="checkbox"/> мм вод. ст. <input type="checkbox"/> мм рт. ст. <input type="checkbox"/> Па <input type="checkbox"/> бар <input type="checkbox"/> м вод. ст. <input type="checkbox"/> фунт/кв. дюйм <input type="checkbox"/> фут вод. ст. <input type="checkbox"/> кгс/см ² <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> дюйм вод. ст. <input type="checkbox"/> МПа	<input type="checkbox"/> Массовый <input type="checkbox"/> Объемный <input type="checkbox"/> Объемный <input type="checkbox"/> Объемный <input type="checkbox"/> Процент Рабочие условия Нормальные условия Стандартные условия <input type="checkbox"/> кг/с <input type="checkbox"/> м ³ /с <input type="checkbox"/> норм. м ³ /с <input type="checkbox"/> станд. м ³ /с <input type="checkbox"/> % <input type="checkbox"/> кг/мин <input type="checkbox"/> м ³ /мин <input type="checkbox"/> норм. м ³ /мин <input type="checkbox"/> станд. м ³ /мин <input type="checkbox"/> кг/ч <input type="checkbox"/> м ³ /ч <input type="checkbox"/> норм. м ³ /ч <input type="checkbox"/> станд. м ³ /ч <input type="checkbox"/> т/с <input type="checkbox"/> л/с <input type="checkbox"/> норм. м ³ /д <input type="checkbox"/> станд. м ³ /д <input type="checkbox"/> т/мин <input type="checkbox"/> л/мин <input type="checkbox"/> т/ч <input type="checkbox"/> л/ч <input type="checkbox"/> станд. куб. фут/с <input type="checkbox"/> унция/с <input type="checkbox"/> ам. галлон/с <input type="checkbox"/> станд. куб. фут/мин <input type="checkbox"/> унция/мин <input type="checkbox"/> ам. галлон/мин <input type="checkbox"/> станд. куб. фут/ч <input type="checkbox"/> фунт/с <input type="checkbox"/> ам. галлон/ч <input type="checkbox"/> станд. куб. фут/д <input type="checkbox"/> фунт/мин <input type="checkbox"/> куб. фут/с при раб. условиях <input type="checkbox"/> фунт/ч <input type="checkbox"/> куб. фут/мин при раб. условиях <input type="checkbox"/> куб. фут/ч при раб. условиях По умолчанию: Объемный; м ³ /ч
Характеристика выходного сигнала	
<input type="checkbox"/> линейный (только HART) Точка управления Макс. давление _____ [единица измерения давления] Макс. расход _____ [единица измерения потока] НЗД _____ [единица измерения давления] (Нижнее значение диапазона (только HART))	<input type="checkbox"/> Квадратный корень (только HART) Точка управления Макс. давление _____ [единица измерения давления] Макс. расход _____ [единица измерения потока] НЗД _____ [единица измерения потока] (Нижнее значение диапазона (только HART))
Отсечка малого расхода	
Значение: _____ [%] (по умолчанию = 5)	
Индикация	
1 индицируемое значение ¹⁾ <input type="checkbox"/> Основное значение	2 индицируемое значение ¹⁾ <input type="checkbox"/> нет (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Основное значение [%] <input type="checkbox"/> Давление <input type="checkbox"/> Ток [mA] (только HART) <input type="checkbox"/> Температура <input type="checkbox"/> Сумматор 1 <input type="checkbox"/> Сумматор 2
¹⁾ Зависит от датчика и протокола связи	
Выравнивание	
Выравнивание: _____ с (по умолчанию 2 с)	

Дополнительная документация

Область применения Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, перепад давления, уровня и потока: FA00004P

Техническое описание

- Процедуры проверки ЭМС TI00241F
- Cerabar M: TI00436P
- Deltapilot M: TI00437P

Инструкции по эксплуатации

- 4...20 mA с HART BA00382P
- PROFIBUS PA: BA00383P
- FOUNDATION Fieldbus: BA00384P

Краткая инструкция по эксплуатации

- 4...20 mA с HART KA01027P
- PROFIBUS PA: KA01028P
- FOUNDATION Fieldbus: KA01029P

Руководство по функциональной безопасности (SIL) Deltabar M (4...20 mA): SD00347P

Правила техники безопасности

Директива	Сертификаты	Категория	Электронная вставка	Документация	Исполнение ¹⁾
	Ex ia IIC	II 1/2 G	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00457P/00	BA
	Ex t IIC	II 1/2 D	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00458P/00	BB
	Ex d IIC	II 2G	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00459P/00	BC
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00461P/00	BD
	Ex ic IIC	II 3 G	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA01301P/00	BG
	Ex ia IIC Ex ia D	II 1/2 G II 1/2 D	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00460P/00	B1
	Ex ia IIC Ex d IIC	II 1/2 G II 2 G	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00505P/00	8A

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

Директива	Сертификаты	Электронная вставка	Документация	Исполнение ¹⁾
NEPSI	Ex ia IIC	- 4...20 mA HART	- XA00534P/00	NA
	Ex d IIC	- 4...20 mA HART	- XA00514P/00	NB

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

Директива	Сертификаты	Электронная вставка	Исполнение ¹⁾
TIIS	Ex ia ICT4	- 4...20 mA HART	TA

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

Директива	Сертификаты	EPL	Электронная вставка	Документация	Исполнение ¹⁾
IECEX	Ex ia IIC	Ga/Gb	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00462P/00	IA
	Ex d IIC	Gb	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00463P/00	IB
	Ex t IIC	Da/Db	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00490P/00	ID
	Ex ic IIC	Gc	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00492P/00	IE
	Ex ia IIC Ex ia IIC	Ga/Gb Da/Db	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA00491P/00	I1

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

Директива	Сертификаты	Электронная вставка	Документация	Исполнение ¹⁾
INMETRO	Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	- XA01303P/00	MA

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

Монтажные/контрольные чертежи

Директива	Сертификаты	Электронная вставка	Документация	Исполнение ¹⁾
FM	IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, AEx ia NI Cl. I Div.2 Gr.A-D	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- ZD00234P/00 - XA00565P/00	FA
	FM XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G Zone 1 IIC T6 (уплотнение трубопровода не требуется), Zone 1,2	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA - FOUNDATION Fieldbus	--	FB
	FM DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G, Zone 2 1,2,2	--	--	FC
	FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	--	--	FD
	FM IS/XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G, Zone 1,2	- PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus	- XA00568P/00	F1
CSA	C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr A-G C/US IS Cl.I Div.2 Gr A-D, Ex ia	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00557P/00 - XA00559P/00	CA
	CSA C/US XP Cl.I,II Div.1 Gr.B-G, Ex d, (уплотнение трубопровода не требуется), Zone 1,2	--	--	CB
	CSA C/US Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G, US: Zone 2 1,2,2	--	--	CC
	CSA C/US IS/XP Cl.I,II Div.1 Gr.A- G/B-G, Zone 1,2	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00576P/00 - XA00562P/00	C1

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

**Комбинированный
сертификат**

Директива	Сертификаты	Электронная вставка	Документация	Исполнение ¹⁾
FM/CSA	FM/CSA IS + XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-D/B-G FM IS/FM XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G + CSA IS/XP Cl.I,II Div.1 группы A-G, FM/CSA: Zone 1,2	- 4...20 mA HART	- ZD00247P/00 - XA00576P/00 - ZD00250P/00	8B
		PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00568P/00 - XA00562P/00	

1) Средство конфигурации прибора, раздел "Сертификат"

Зарегистрированные товарные знаки

HART®	Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.
PROFIBUS®	Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.
FOUNDATION™ Fieldbus	Зарегистрированный товарный знак Fieldbus Foundation, Остин, Техас, США

www.addresses.endress.com
