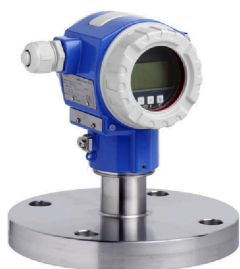


Техническое описание Deltapilot S FMB70

Гидростатическое измерение уровня



Датчик давления с измерительной ячейкой
CONTITE™

Устойчивый к конденсату

Область применения

Прибор используется для выполнения следующих измерительных задач:

- Измерение уровня, объема или массы жидкостей
- Измерение давления в жидких, газообразных и пастообразных средах в любых технологических областях, с любыми технологиями измерения параметров процесса, в фармацевтической и пищевой промышленности

Преимущества

- Очень хорошие показатели воспроизводимости результатов и долговременной стабильности
- Максимальная безопасность установки обеспечивается применением уникальной, устойчивой к конденсату измерительной ячейки CONTITE
- Низкая основная погрешность: до 0,075%
- Используется для контроля уровня и давления технологической среды до уровня SIL3, сертификат соответствия согласно стандарту МЭК 61508 выдан организацией TÜV SÜD
- Высокий уровень безопасности в процессе эксплуатации благодаря комплексному мониторингу функционирования – от измерительной ячейки до электроники
- Электронные компоненты легко заменяются с помощью HistoROM®/M-DAT
- Для использования в питьевой воде



Содержание

Информация о настоящем документе	4	Общая точность	28
Назначение документа	4	Долговременная стабильность	28
Используемые символы	4	Общая погрешность	28
Документация	5	Время прогрева	28
Список аббревиатур	5	Установка	29
Расчет диапазона изменения	6	Общие инструкции по монтажу	29
Зарегистрированные товарные знаки	6	Монтажная позиция	29
Принцип действия и архитектура системы	7	Монтажное положение	29
Выбор прибора	7	Монтаж на стене и трубе	29
Принцип измерения	8	Исполнение с отдельным корпусом	30
Протокол обмена данными	11	Поворачивание корпуса	31
Вход	12	Условия окружающей среды	32
Измеряемая переменная	12	Диапазон температуры окружающей среды	32
Диапазон измерений	12	Диапазон температуры хранения	32
Выход	13	Степень защиты	32
Выходной сигнал	13	Климатический класс	32
Диапазон сигналов	13	Электромагнитная совместимость	32
Сигнал отказа	13	Вибростойкость	32
Нагрузка	13	Работа в кислородной среде	32
Время задержки, постоянная времени	14	Отсутствие ПКВ	33
Динамическая реакция, токовый выход	14	Работа в водородной среде	33
Динамическая реакция, цифровой выход (электроника HART)	15	Параметры технологического процесса	34
Динамическое поведение PROFIBUS PA	15	Пределы рабочей температуры	34
Динамическая реакция FOUNDATION Fieldbus	15	Характеристики давления	34
Демпфирование	16	Механическая конструкция	35
Ток аварийного сигнала	16	Высота прибора	35
Версия встроенного ПО	16	Корпус T14, опциональный дисплей сбоку	36
Данные протокола HART	16	Корпус T15, дополнительный дисплей сбоку	37
Данные протокола PROFIBUS PA	17	Корпус T17 (гигиенический), опциональный дисплей сбоку	37
Данные протокола FOUNDATION Fieldbus	18	Пояснение в отношении терминов	37
Источник питания	21	Технические соединения	38
Назначение клемм	21	Технические соединения	39
Сетевое напряжение	22	Гигиенические соединения	42
Потребляемый ток	22	Выносной корпус: установка на стене или трубе с помощью монтажного кронштейна	46
Электрическое подключение	22	Материалы, не контактирующие с технологической средой	47
Клеммы	23	Масса	50
Кабельные вводы	23	Материалы, контактирующие с технологической средой	50
Разъем прибора	23	Заполняющая жидкость	50
Технические характеристики кабелей	24	Управление	51
Пусковой ток	25	Принцип управления	51
Остаточная пульсация	25	Локальное управление	51
Защита от перенапряжения	25	Дистанционное управление	54
Влияние источника питания	25	HistoROM®/M-DAT (опционально)	56
Рабочие характеристики металлической технологической мембраны	26	Системная интеграция	57
Стандартные рабочие условия	26	Сертификаты и свидетельства	58
Влияние монтажной позиции	26	Сертификат CE	58
Разрешение	26	Символ маркировки RCM	58
Основная погрешность	26		
Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры	27		

Сертификаты взрывозащиты	58
Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	58
Подходит для гигиенических областей применения	58
Сертификат действующей надлежащей производственной практики (cGMP)	58
Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально)	58
Защита от перелива	58
Сертификат CRN	59
Другие стандарты и директивы	59
Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)	59
Декларация изготовителя	60
Сертификат морского регистра	60
Сертификат на применение для питьевой воды	60
Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01	60
Протокол проверки	60
Калибровка	61
Обслуживание	61
Сертификат соответствия ASME BPE 2012	61
Информация о заказе	62
Специальные исполнения прибора	62
Комплект поставки	62
Точка измерения (TAG)	62
Технический паспорт конфигурации	63
Принадлежности	65
HistoROM®/M-DAT	65
Приварные фланцы и приварные адаптеры	65
Универсальный переходник Uni	65
Дополнительные механические принадлежности	65
Аксессуары для обслуживания	66
Сопроводительная документация	67
Области применения	67
Техническая информация	67
Сопроводительная документация	67
Руководство по эксплуатации	67
Краткое руководство по эксплуатации	67
Руководство по функциональной безопасности (SIL)	67
Защита от перелива	67
Указания по технике безопасности (XA)	67
Монтажные/контрольные чертежи	68

Информация о настоящем документе

Назначение документа	В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
----------------------	--

Используемые символы

Символы техники безопасности

Символ	Смысл
	ОПАСНОСТЬ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.
	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
	УКАЗАНИЕ! Этот символ обозначает информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы

Символ	Смысл	Символ	Смысл
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.		Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

Символы для различных типов информации

Символ	Смысл
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

Символы на рисунках

Символ	Смысл
1, 2, 3...	Номера пунктов
1., 2., 3. ...	Серия шагов
A, B, C...	Виды
A-A, B-B, C-C...	Разрезы

Документация

См. раздел «Сопроводительная документация» → 67.

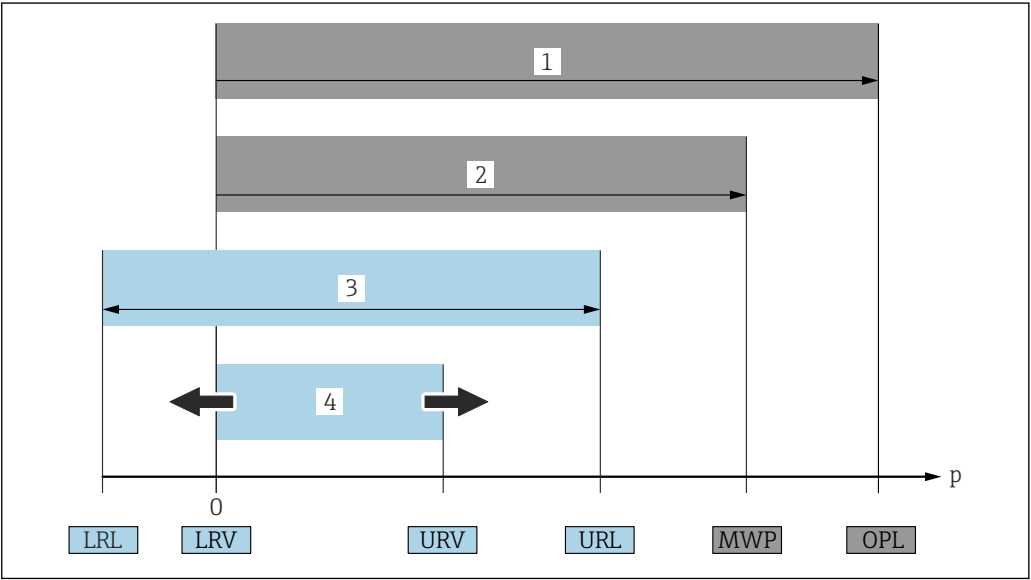


Документы указанных типов можно получить следующими способами:
в разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

Указания по технике безопасности (XA)

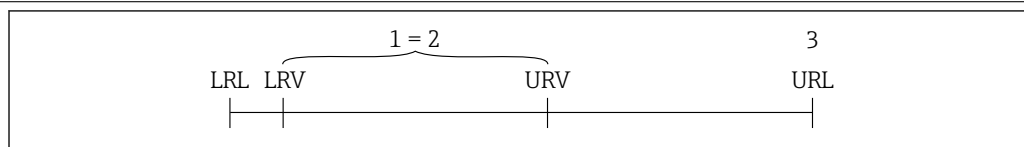
См. раздел «Указания по технике безопасности» → 67.

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. 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. 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 Максимальный диапазон измерения соответствует диапазону между нижним и верхним пределами измерений. Этот диапазон измерения измерительной ячейки эквивалентен максимальному диапазону измерения, подлежащему калибровке/настройке.
 - 4 Откалиброванный/отрегулированный диапазон измерения соответствует интервалу между нижним и верхним пределами измерений. Заводская настройка: от 0 до верхнего предела измерений. Другие калиброванные шкалы можно заказать в качестве измерительных шкал, изготовленных по индивидуальному заказу.
- p Давление
НПИ Нижний предел измерения
ВПИ Верхний предел измерения
НЗД Нижнее значение диапазона
ВЗД Верхнее значение диапазона
ДД Динамический диапазон. Пример см. в следующем разделе.

Расчет диапазона изменения



A0029545

- 1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
- 2 Манометрическая нулевая шкала
- 3 Верхний предел измерения

Пример

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

$$\text{ДД} = \frac{\text{ВПИ}}{|\text{ВЗД} - \text{НЗД}|}$$

В этом примере ДД составляет 2:1. Эта шкала имеет отсчет от нуля.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США

PROFIBUS®

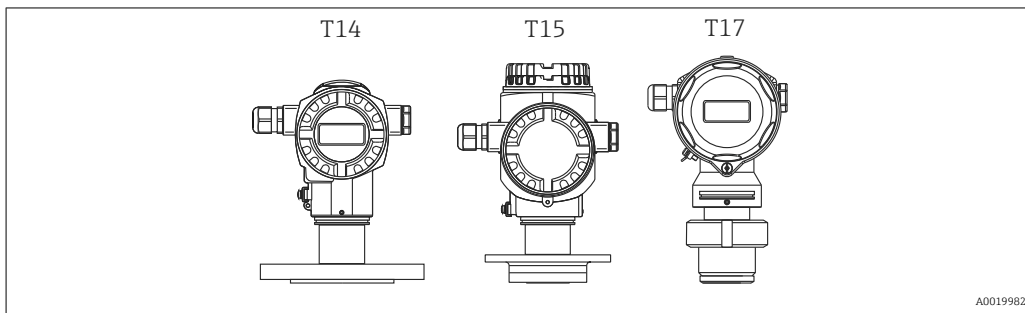
Зарегистрированный товарный знак компании PROFIBUS User Organisation, г. Карлсруэ, Германия

FOUNDATION™Fieldbus

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

Принцип действия и архитектура системы

Выбор прибора



Область применения

- Измерение уровня
- Измерение давления

Отрасли промышленности

Пищевая, фармацевтическая, охрана окружающей среды (водоснабжение и водоотведение), химическая

Присоединения к процессу

- Резьба
- Фланцы
- Гигиенические подключения заподлицо

Материал подключения к процессу

- AISI 316L (1.4435 или 1.4404) – см. раздел "Материалы"
- Alloy C276 (2.4819)

Диапазоны измерений

от -100 до +100 мбар (-1,5 до +1,5 фунт/кв. дюйм)

до -1000 до +10000 мбар (-15 до +150 фунт/кв. дюйм)

ПИД

макс.40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

Диапазон рабочих температур (температура на присоединении к процессу)

-10 до +100 °C (+14 до +212 °F); +135 °C (275 °F) (макс. на 30 мин.)

Диапазон температуры окружающей среды

- Без ЖК-дисплея: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) низкотемпературные варианты по запросу
- С ЖК-дисплеем: -20 до +70 °C (-4 до +158 °F)
(расширенный диапазон рабочих температур -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничениями по оптическим характеристикам, таким как время отклика и контрастность дисплея)
- Раздельное исполнение: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)

Основная погрешность

±0,1 % от установленной шкалы (0,075 % для исполнения Platinum)

Сетевое напряжение

Напряжение питания, для безопасных зон

- 4...20 мА HART: 10,5...45 В пост. тока
- PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus: 9...32 В пост. тока

Напряжение питания, Ex ia
от 10,5 до 30 В пост. тока

Выход

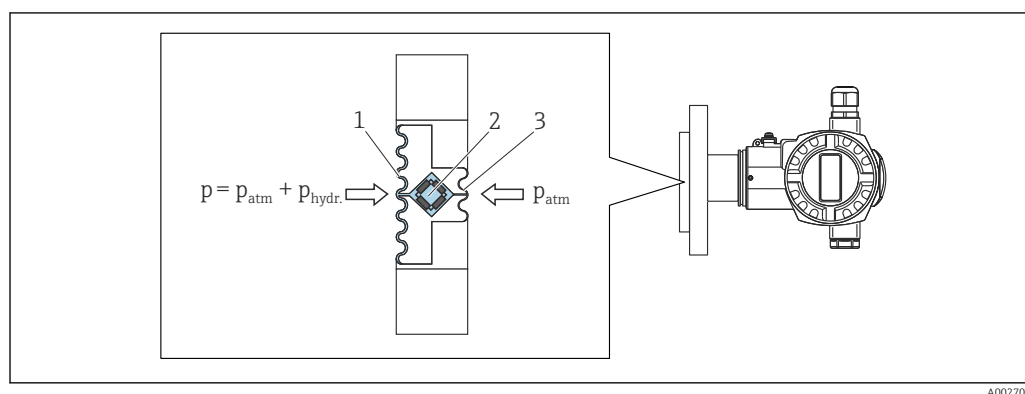
4...20 мА, наложенный сигнал по протоколу HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus

Опции

- Золото-родиевое покрытие мембраны
- Сертификат проверки 3.1
- Сертификаты ZA и EHEDG
- Модуль памяти HistoROM®/M-DAT
- Раздельное исполнение

Специальные возможности

- Абсолютная защита от конденсата благодаря герметичной ячейке CONTITE™
- Максимальная гибкость благодаря модульной конструкции
- Специальная очистка преобразователя с целью удаления растворителей краски, для использования в окрасочных цехах

Принцип измерения**Измерительная ячейка CONTITE™**

A0027095

1 Мембрана

2 Измерительный элемент

3 Задняя разделительная мембрана измерительной ячейки CONTITE™

P_{atm} Атмосферное давление

$P_{гидр.}$ Гидростатическое давление

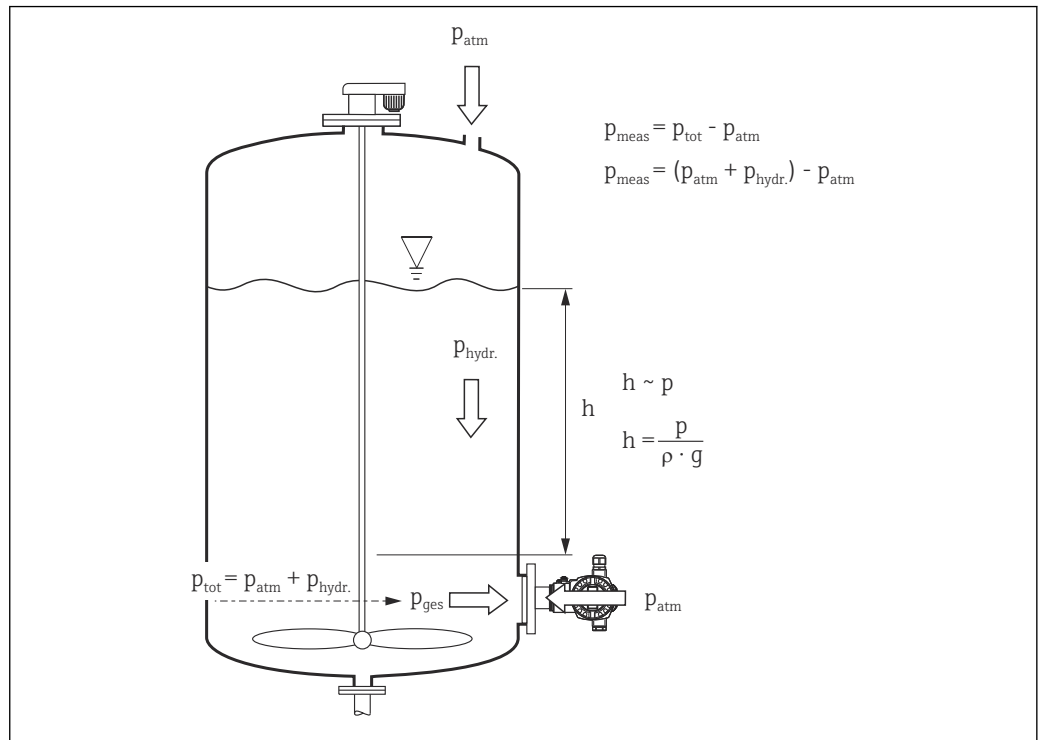
За счет своего веса столб жидкости создает гидростатическое давление. Если плотность среды постоянна, то гидростатическое давление зависит только от высоты столба жидкости. Центральным компонентом Deltapilot является измерительная ячейка CONTITE™, функционирующая по принципу датчика избыточного давления. В отличие от обычных датчиков избыточного давления, прецизионный измерительный элемент (2) в измерительном модуле CONTITE™ полностью изолирован, поскольку располагается между разделительной диафрагмой (1) и задней разделительной мембраной (3).

Преимущества:

- Благодаря герметичной изоляции измерительного элемента измерительная ячейка CONTITE™ абсолютно невосприимчива к конденсату и конденсации, а также к агрессивным газам. Приложенное давление передается от мембраны на измерительный элемент через масло без малейшей потери давления.
- Температура датчика измеряется посредством моста сопротивлений в измерительном модуле. С помощью этих измеренных значений температуры электронный модуль компенсирует любые погрешности измерения, возникающие из-за температурных колебаний.
- Линеаризация максимум по 32 точкам на основе таблицы, заполняемой в ручном или полуавтоматическом режиме, активируется на месте эксплуатации или дистанционно. Эта функция упрощает измерение в различных единицах измерения и обеспечивает линейность выходного сигнала для сферических и горизонтальных цилиндрических резервуаров, а также резервуаров с коническим выпуском.

Конструкция изделия

Гидростатическое измерение уровня



A0033934-RU

g Гравитационное ускорение

h Высота уровня

p_{tot} Суммарное давление = гидростатическое давление + атмосферное давление

p_{atm} Атмосферное давление

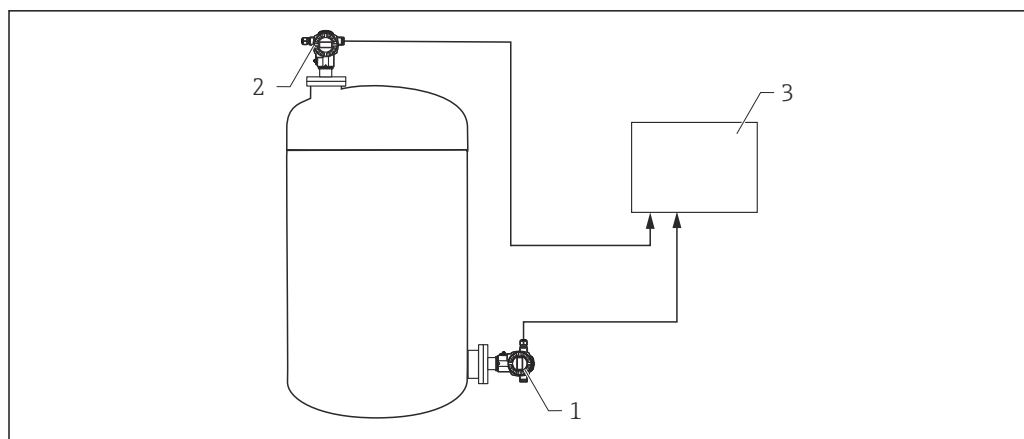
$p_{hydr.}$ Гидростатическое давление

p_{meas} Измеренное давление в измерительной ячейке = гидростатическое давление

ρ Плотность среды

Измерение уровня в закрытых резервуарах с наложением давления

Для определения дифференциального давления в резервуарах с наложением давления можно воспользоваться двумя приборами Deltapilot S. Измеренные значения давления от двух приборов Deltapilot S передаются в модуль обработки сигналов, например Endress+Hauser RMA, или в ПЛК. Модуль обработки сигналов или ПЛК определяет дифференциальное давление, и на основе этого значения при необходимости рассчитываются значения уровня и плотности.



A0019984

- 1 Прибор Deltapilot 1 измеряет суммарное давление (гидростатическое и пиковое)
- 2 Прибор Deltapilot 2 измеряет пиковое давление
- 3 Модуль обработки сигналов определяет дифференциальное давление и учитывает этот показатель при расчете уровня

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможны ошибки измерения

Если отношение уровня к пиковому давлению $> 1:6$, возможны крупные погрешности измерения. Это не влияет на воспроизводимость результатов.

- При выборе прибора Deltapilot S обязательно выберите достаточно широкие диапазоны измерения (см. пример ниже).
- Конкретные области применения можно смоделировать с помощью инструмента Applicator, предлагаемого Endress+Hauser (<https://portal.endress.com/webapp/applicator10>).

Пример

- Макс. гидростатическое давление = 600 мбар (9 фнт с/кв дюйм)
- Макс. пиковое давление (Deltapilot 2) = 300 мбар (4,5 фнт с/кв дюйм)
- Макс. суммарное давление, измеряемое прибором Deltapilot 1 = 300 мбар (4,5 фнт с/кв дюйм) + 600 мбар (9 фнт с/кв дюйм) = 900 мбар (13,5 фнт с/кв дюйм) → выбор измерительной ячейки: 0 до 1200 мбар (0 до 18 фнт с/кв дюйм)
- Макс. давление, измеряемое прибором Deltapilot 2 = 300 мбар (4,5 фнт с/кв дюйм) → выбор измерительной ячейки: 0 до 400 мбар (0 до 6 фнт с/кв дюйм)

УВЕДОМЛЕНИЕ

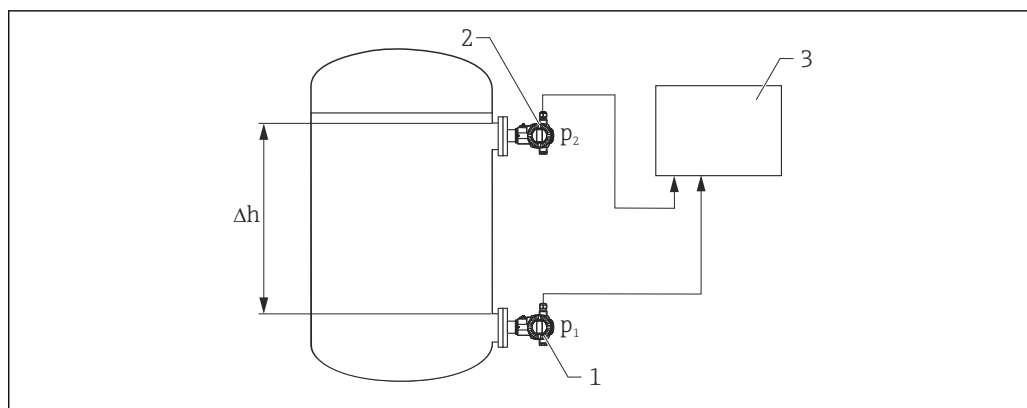
Вероятность затопления зонда 2 при измерении дифференциального давления

Возможны погрешности измерения.

- При монтаже следует предотвратить возможность затопления зонда 2.

Измерение плотности

С помощью двух приборов Deltapilot S и модуля обработки сигналов (или ПЛК) можно измерять плотность среды в резервуарах с наложением давления. Плотность вычисляется модулем обработки сигналов или ПЛК на основе известного расстояния Δh между двумя приборами Deltapilot S и двух измеренных значений p_1 и p_2 .



A0019985

- 1 Прибор Deltapilot 1 измеряет давление p_1
- 2 Прибор Deltapilot 2 измеряет давление p_2
- 3 Модуль обработки сигналов определяет плотность на основе двух измеренных значений p_1 и p_2 и расстояния Δh

Протокол обмена данными

- 4–20 мА для связи по протоколу HART
- PROFIBUS PA
 - Приборы Endress+Hauser соответствуют требованиям, указанным в модели FISCO.
 - Ввиду низкого потребления тока, составляющего $13 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$, и при монтаже в соответствии с FISCO, к одному сегменту шины может быть подключено следующее число приборов: до 7 для областей применения Ex ia, CSA IS и FM IS; до 27 для всех остальных областей применения, таких как безопасные зоны, Ex nA и т.д. Дополнительная информация о PROFIBUS PA приведена в руководстве по эксплуатации BA00034S «PROFIBUS DP/PA: рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию» и в рекомендации PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
 - Приборы Endress+Hauser соответствуют требованиям, указанным в модели FISCO.
 - Ввиду низкого потребления тока, составляющего $15,5 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$, и при монтаже в соответствии с FISCO, к одному сегменту шины может быть подключено следующее число приборов: до 6 для областей применения Ex ia, CSA IS и FM IS; до 24 для всех остальных областей применения, таких как безопасные зоны, Ex nA и т.д. Дополнительную информацию о FOUNDATION Fieldbus, например, требования к системным компонентам для шины, см. в руководстве по эксплуатации BA00013S, раздел «Обзор FOUNDATION Fieldbus».

Вход

Измеряемая переменная	Измеряемые переменные процесса
	Давление

Диапазон измерений

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьший калибруемый диапазон	МРД	ПВД	Минимальное абсолютное давление ¹⁾	Опция ²⁾
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)				Синтетическое масло/ инертное масло	
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар _{абс} (psi _{абс})	
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,025 (0,375)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,01/0,04 (0,15/0,6)	1C
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,04 (0,6)	5,3 (79,5)	8 (120)		1F
1,2 бар (18 фунт/кв. дюйм)	-1,0 (-15)	+1,2 (+18)	0,1 (1,5)	16 (240)	24 (360)		1H
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1,0 (-15)	+4 (+60)	0,1 (1,5)	16 (240)	24 (360)		1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1,0 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)	27 (405)	40 (600)		1P

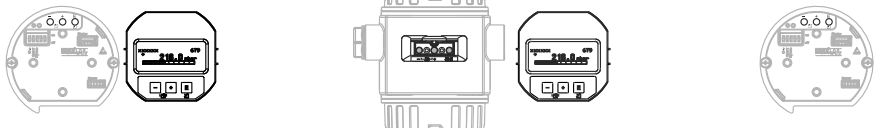
1) Минимальное абсолютное давление относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Диапазон датчика; предел избыточного давления для датчика».

Выход

Выходной сигнал

- 4-20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART, 2-проводное подключение
- Цифровой сигнал связи PROFIBUS PA (профиль 3.0), 2-проводное подключение
 - Кодирование сигнала: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Скорость передачи: 31,25 кбит/с, режим напряжения
- Цифровой сигнал связи FOUNDATION Fieldbus, 2-проводное подключение
 - Кодирование сигнала: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II
 - Скорость передачи: 31,25 кбит/с, режим напряжения

Выход	Внутренний + ЖК-дисплей	Внешний + ЖК-дисплей	Внутренний
			
	Опция ¹⁾		
4-20 мА HART	B	A	C
4-20 мА HART, Li = 0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дисплей, управление»:

Диапазон сигналов

4-20 мА
3,8-20,5 мА

Сигнал отказа

4-20 мА HART

Согласно NAMUR NE 43.

- Максимальный уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21 до 23 мА (заводская настройка: 22 мА)
- Удержание измеренного значения: сохраняется последнее измеренное значение
- Мин. уровень аварийного сигнала: 3,6 мА

PROFIBUS PA

Согласно NAMUR NE 43.

Устанавливается в блоке аналогового входа.

Опции:

- Last Valid Out Value (Последнее действительное выходное значение; заводская настройка);
- Fail Safe Value (Значение перехода в отказоустойчивый режим);
- Status bad (Состояние ошибки)

FOUNDATION Fieldbus

Согласно NAMUR NE 43.

Устанавливается в блоке аналогового входа.

Опции:

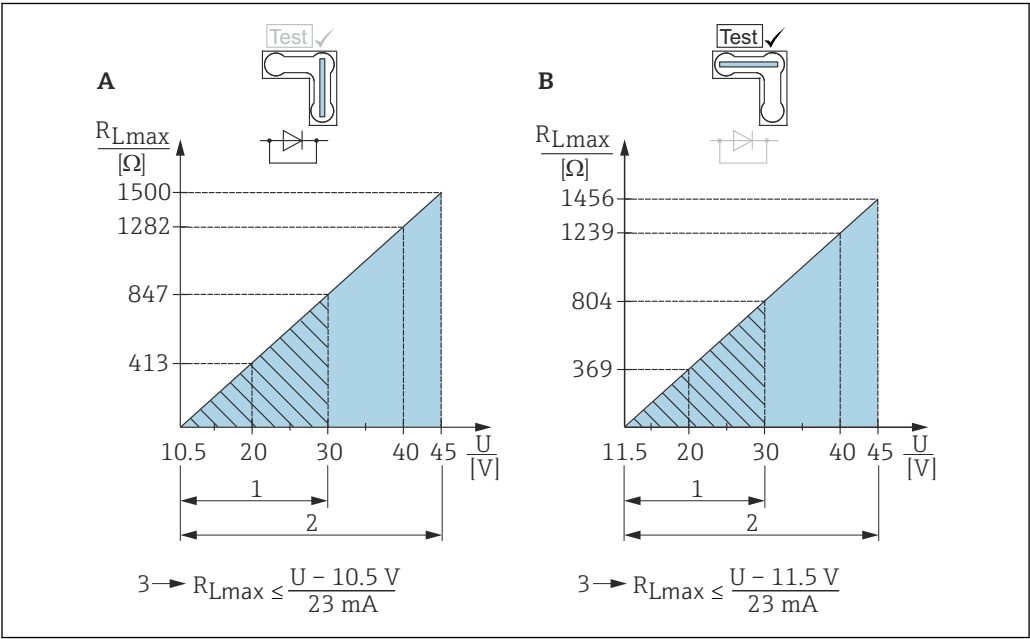
- Last Good Value (Последнее действительное значение);
- Fail Safe Value (Значение перехода в отказоустойчивый режим; заводская настройка);
- Wrong Value (Неверное значение)

Нагрузка

4-20 мА HART

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах двухпроводного прибора максимальное сопротивление нагрузки R (в т.ч. сопротивление проводов) не должно превышать значения, определяемого в зависимости от сетевого напряжения U_0 , подаваемого с

блока питания. Ниже приведены диаграммы нагрузок, содержащие информацию о положении перемычки и требованиях взрывозащиты:

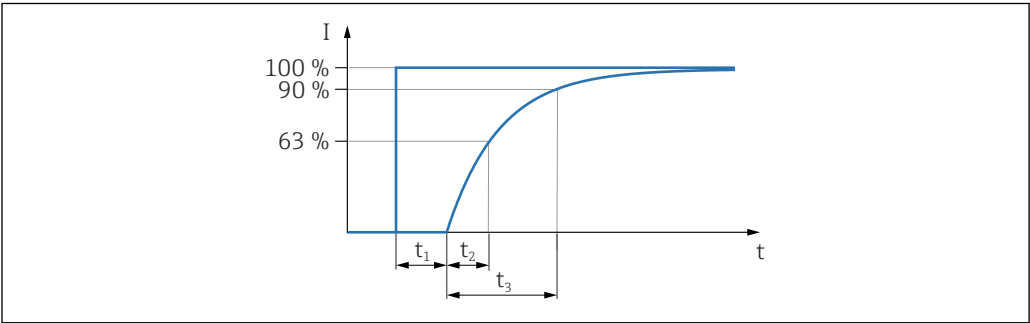


- A Переключатель для тестового сигнала от 4 до 20 мА не в положении Test
- B Переключатель для тестового сигнала от 4 до 20 мА в положении Test
- 1 Напряжение питания 10,5 (11,5) ... 30 В пост. тока для 1/2 G, 1 GD, 1/2 GD, FM IS, CSA IS, NEPSI Ex ia и IEC Ex ia
- 2 Напряжение питания 10,5 (11,5) ... 45 В пост. тока для приборов, предназначенных для безопасных зон, 1/2 D, 1/3 D, 3 G Ex nA, FM DIP, FM NI и CSA с защитой от воспламенения горючей пыли
- 3 R_{Lmax} – максимальное сопротивление нагрузки
- U Сетевое напряжение

i В случае управления прибором с помощью портативного терминала или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

Время задержки,
постоянная времени

Представление времени задержки и постоянной времени:



Динамическая реакция,
токовый выход

	Время задержки (t_1) [мс]	Постоянная времени T63 (t_2) [мс]	Постоянная времени T90 (t_3) [мс]
Макс.	40	30	69

**Динамическая реакция,
цифровой выход
(электроника HART)**

При стандартном пакетном режиме с циклом 300 мс реализуется следующий режим:

	Время задержки (t_1) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T63 (t_2) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T90 (t_3) [мс]
Мин.	200	230	230
Макс.	1000	1030	1030

Цикл считывания

- Ациклический режим: макс. 3/с, обычно 1/с (зависит от номера команды и количества преамбул)
- Циклический (пакетный) режим: макс. 3/с, обычно 2/с

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

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклическое считывание (пакетный): мин. 300 мс

Время отклика

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

**Динамическое поведение
PROFIBUS PA**

При стандартном цикле ПЛК (1 с) реализуется следующий режим:

	Время задержки (t_1) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T63 (t_2) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T90 (t_3) [мс]
Мин.	75	105	105
Макс.	1275	1305	1305

Цикл считывания (ПЛК)

- Ациклический режим: обычно 25/с
- Циклический режим: обычно 30/с (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)

Продолжительность цикла (время обновления)

Не менее 200 мс

Продолжительность цикла в сегменте шины при циклической передаче данных зависит от количества приборов, используемого сегментного соединителя и внутреннего цикла программируемого логического контроллера (ПЛК). Новое измеренное значение может определяться до пяти раз в секунду.

Время отклика

- Ациклическая передача: примерно 60-70 мс (зависит от значения Min. Slave Interval)
- Циклическая передача: примерно 10-13 мс (зависит от значения Min. Slave Interval)

**Динамическая реакция
FOUNDATION Fieldbus**

При стандартной конфигурации со временем макроцикла (в центральной системе) 1 мс реализуется следующий режим:

	Время задержки (t_1) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T63 (t_2) [мс]	Время задержки (t_1) [мс] + Постоянная времени T90 (t_3) [мс]
Мин.	85	115	115
Макс.	1085	1115	1115

Цикл считывания

- Ациклическая передача: обычно 10 в секунду
- Циклическая передача: обычно 10/с (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклическая передача: мин. 100 мс

Время отклика

- Ациклическая передача: обычно 100 мс (для стандартных значений параметров шины)
- Циклическая передача: не более 20 мс (для стандартных значений параметров шины)

Демпфирование

Демпфирование влияет на все выходы (выходной сигнал, дисплей):

- посредством локального дисплея, портативного терминала или ПК с ПО, в непрерывном диапазоне от 0 до 999 с
- Дополнительно для HART и PROFIBUS PA: с помощью DIP-переключателя на электронной вставке, положение переключателя on = значение задано или off = выкл.
- Заводская настройка: 2 с

Ток аварийного сигнала

Обозначение	Опция ¹⁾
Минимальный ток аварийного сигнала	J
Пакетный режим PV HART	J
Минимальный ток аварийного сигнала + пакетный режим PV HART	J

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2»

Версия встроенного ПО

Обозначение	Опция ¹⁾
02.20.zz, HART 7, исполнение прибора 22	72
02.11.zz, HART 5, исполнение прибора 21	73
04.00.zz, FF, исполнение прибора 07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, исполнение прибора 03	75
02.10.zz, HART 5, исполнение прибора 21	76
03.00.zz, FF, исполнение прибора 06	77
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Версия ПО»

Данные протокола HART

Идентификатор производителя	17 (11 шестн.)
Идентификатор типа устройства	26 (1A шестн.)
Версия прибора	■ 21 (15 шестн.) – Версия ПО 02.1y.zz – спецификация HART 5 ■ 22 (16 шестн.) – Версия ПО 02.2y.zz – спецификация HART 7
Спецификация HART	■ 5 ■ 7
Версия файлов описания прибора (DD)	■ 4 (русский язык при выборе языка) для версии прибора 21 ■ 3 (голландский язык при выборе языка) для версии прибора 21 ■ 1 для исполнения прибора 22
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом

Переменные прибора HART	Измеренные значения присваиваются переменным прибора следующим образом: Измеренные значения для первой переменной процесса (PV) - Давление - Уровень - Содержимое резервуара Измеренные значения для вторичной и третичной переменных прибора (SV и TV) Давление Измеренные значения для четвертой переменной процесса (QV) Температура
Поддерживаемые функции	- Пакетный режим - Статус дополнительного преобразователя - Блокировка прибора - Альтернативные режимы измерения

Данные протокола PROFIBUS PA

Идентификатор производителя	17 (11 шестн.)
Идентификационный номер	154 шестн.
Версия профиля	3.0 - Версия ПО 03.00.zz - Версия ПО 04.00.zz 3.02 Версия ПО 04.01.zz (исполнение прибора 3) Совместимость с версией ПО 03.00.zz и выше.
Версия основного файла прибора (GSD)	4 (версии ПО 3.00.zz и 4.00.zz) 5 (исполнение прибора 3)
Версия файлов описания прибора (DD)	1 (версии ПО 3.00.zz и 4.00.zz) 1 (исполнение прибора 3)
GSD-файл	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам:
Файлы DD	
Выходные значения	Измеренные значения для первой переменной процесса (PV) (получаемые через функциональный блок аналогового входа) - Давление - Уровень - Содержимое резервуара Измеренное значение для второй переменной процесса (SV) - Давление - Температура
Входные значения	Входное значение, отправленное из ПЛК, можно просмотреть на дисплее
Поддерживаемые функции	- Идентификация и обслуживание, простая идентификация прибора в системе управления и на заводской табличке - Краткая информация о состоянии (только при версии профиля 3.02) - Автоматическая адаптация идентификационного номера и переход к следующим идентификационным номерам (только при версии профиля 3.02): 9700: идентификационный номер преобразователя, относящийся к данному профилю, с краткой или развернутой информацией о состоянии; 1503: режим совместимости для приборов Deltapilot S предыдущего поколения (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53); 154F: идентификационный номер для приборов Deltapilot S нового поколения (FMB70). - Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора.

**Данные протокола
FOUNDATION Fieldbus**

Идентификатор производителя	452B48 (шестн.)
Тип прибора	100В шестн.
Версия прибора	6 – версия ПО 03.00.zz 7 – версия ПО 04.00.zz (FF-912)
Версия файлов описания прибора (DD)	3 (исполнение прибора 6) 2 (исполнение прибора 7)
Версия файла совместимости (CFF)	4 (исполнение прибора 6) 1 (исполнение прибора 7)
Файлы DD	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам:
Файлы CFF	
Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ИТК)	5.0 (исполнение прибора 6) 6.01 (исполнение прибора 7)
Номер операции испытания ИТК	- IT054800 (версия прибора 6) - IT085600 (версия прибора 7)
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций Link Master и Basic Device	Да; заводская установка: стандартное устройство
Адрес узла	Заводская настройка: 247 (F7 шестн.)
Поддерживаемые функции	Профиль полевой диагностики (только для FF912) Поддерживаются следующие методы: - Перезапуск - Настройка ошибки как предупреждения или аварийного сигнала - HistoROM - Удержание пикового значения - Информация об аварийном сигнале - Согласование датчика
Количество VCR	44 (исполнение прибора 6) 24 (исполнение прибора 7)
Количество связанных объектов в VFD	50

Виртуальные коммуникационные связи (VCR)

	Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7
Постоянные позиции	44	1
VCR клиента	0	0
VCR сервера	5	10
VCR источника	8	43
VCR назначения	0	0
VCR подписчика	12	43
VCR издателя	19	43

Параметры настройки связи

	Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7
Временной интервал	4	4
Мин. задержка между PDU	12	10
Макс. задержка ответа	10	10

Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок TRD1	Содержит все параметры, связанные с измерением	Рабочая температура (канал 2)
Сервисный блок	Содержит сервисную информацию	- Давление после демпфирования (канал 3) - Указатель сопротивления давления (канал 4) - Счетчик превышений максимального давления (канал 5)
Блок диагностики	Содержит диагностическую информацию	Диагностический номер по каналам DI (каналы 0...16)
Блок дисплея	Содержит параметры для настройки дисплея на месте эксплуатации	Выходные сигналы отсутствуют

Функциональные блоки

Блок	Содержание	Количество Блоки	Время выполнения		Функциональные возможности	
			Устройство Версия 6	Устройство Версия 7	Устройство Версия 6	Устройство Версия 7
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички прибора.	1			Расширенный	Расширенный
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	45 мс	45 мс (без тренда и отчетов об аварийных сигналах)	Расширенный	Расширенный
Блок цифрового входа	В этом блоке содержатся дискретные данные блока диагностики (выбирается по номеру канала от 0 до 16), которые предоставляются другим блокам на выходе	1	40 мс	30 мс	Стандартный режим	Расширенный
Блок цифрового выхода	Этот блок преобразует дискретный входной сигнал и инициирует по нему определенное действие (выбирается по номеру канала) в блоке измерения дифференциального давления и расхода или в сервисном блоке. Канал 1 сбрасывает счетчик превышений максимального давления.	1	60 мс	40 мс	Стандартный режим	Расширенный
Блок PID	Блок PID служит пропорциональным интегрально-дифференциальным контроллером и используется практически всегда в закрытых цепях управления в полевых условиях, в т.ч. в системах с каскадами и положительной обратной связью. Вход IN может отображаться на экране. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 мс	70 мс	Стандартный режим	Расширенный
Арифметический блок	Этот блок предназначен для простого использования общих математических функций в измерительной технике. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией.	1	50 мс	40 мс	Стандартный режим	Расширенный

Блок	Содержание	Количество Блоки	Время выполнения		Функциональные возможности	
			Устройство Версия 6	Устройство Версия 7	Устройство Версия 6	Устройство Версия 7
Блок коммутатора входов	Блок позволяет выбирать до четырех входов и генерировать значение выходного сигнала в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают на этот блок от блоков аналогового входа. Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, среднего значения и «первого годного» сигнала. На дисплее могут быть отображены входы с IN1 по IN4. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 мс	35 мс	Стандартный режим	Расширенный
Блок различения сигнала	Блок характеризатора сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции соответствующего входного сигнала. Нелинейная функция определяется по единой таблице соответствия, содержащей 21 пару произвольных значений x-y.	1	30 мс	40 мс	Стандартный режим	Расширенный
Блок интегратора	Блок интегрирует переменную как функцию от времени или суммирует число импульсов от блока импульсного входа. Этот блок может использоваться как сумматор, суммирующий значения до сброса, либо как пакетный сумматор с заданным значением, в котором интегрируемое или аккумулируемое значение сравнивается со значением предварительного срабатывания и значением срабатывания, а по достижении заданного значения генерируются дискретные сигналы.	1	35 мс	40 мс	Стандартный режим	Расширенный
Блок аналогового аварийного сигнала	В этом блоке хранятся все события подачи аварийных сигналов (работает в режиме компаратора), которые передаются на его выход.	1	35 мс	35 мс	Стандартный режим	Расширенный

Информация о дополнительных функциональных блоках:

Функциональные блоки, допускающие создание экземпляров	Да	Да
Количество дополнительных функциональных блоков, допускающие создание экземпляров	11	5

Источник питания

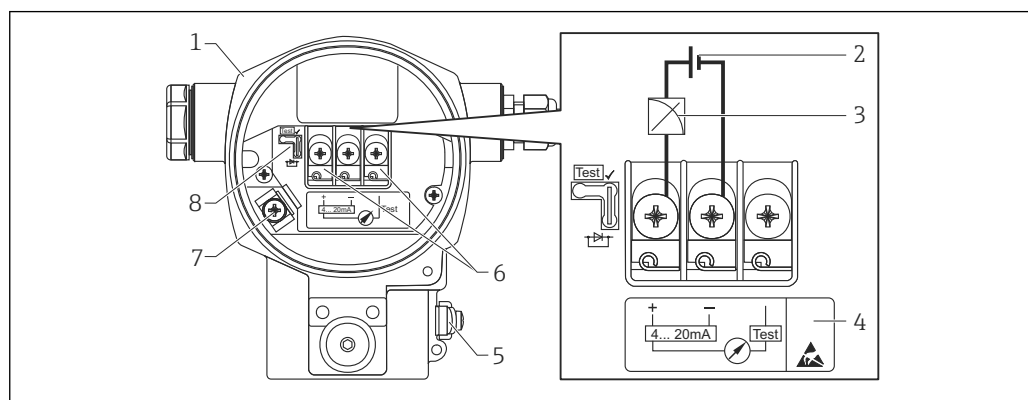
⚠ ОСТОРОЖНО

Снижение электрической безопасности из-за неправильного подключения!

- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и нормы, а также указания по технике безопасности, требования монтажных и контрольных чертежей → 67.
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации (Ex), которую можно получить по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах → 67.
- ▶ Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены → 25.
- ▶ В системе предусмотрены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

Назначение клемм

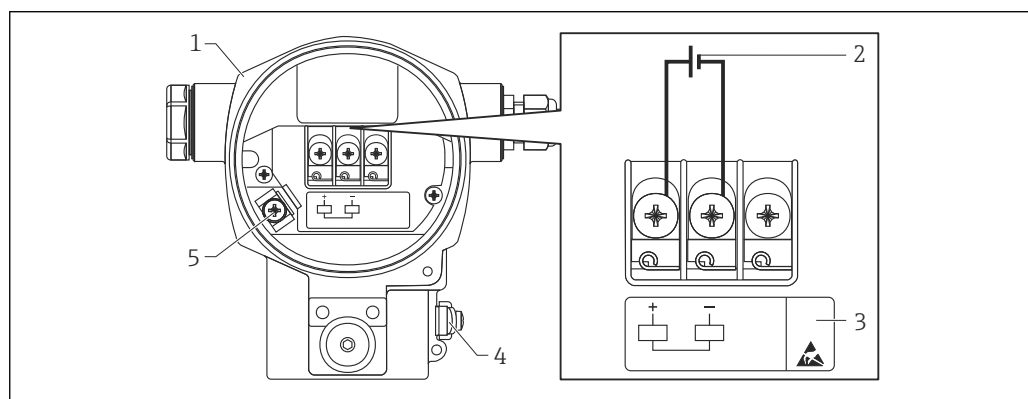
4-20 мА HART



A0019989

- 1 Корпус
- 2 Сетевое напряжение
- 3 4-20 мА
- 4 Здесь приборы с встроенной защитой от перенапряжения маркируются надписью OVP («защита от перенапряжения»).
- 5 Наружная клемма заземления
- 6 Тестовый сигнал 4-20 мА между положительной и контрольной клеммами
- 7 Внутренняя клемма заземления
- 8 Переключатель для тестового сигнала 4-20 мА → 22

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus



A0020158

- 1 Корпус
- 2 Сетевое напряжение
- 3 Здесь приборы с встроенной защитой от перенапряжения маркируются надписью OVP («защита от перенапряжения»).
- 4 Наружная клемма заземления
- 5 Внутренняя клемма заземления

Сетевое напряжение

4-20 мА HART

Исполнение электронной части	Переключатель для тестового сигнала от 4 до 20 мА в положении Test (состояние при поставке)	Переключатель для тестового сигнала от 4 до 20 мА не в положении Test
Исполнение для невзрывоопасных зон	11,5-45 В пост. тока	10,5-45 В пост. тока
Искробезопасное исполнение	11,5-30 В пост. тока	10,5-30 В пост. тока
- Другие типы защиты - Приборы без сертификатов	11,5-45 В пост. тока (исполнения с разъемом 35 В пост. тока)	10,5-45 В пост. тока (исполнения с разъемом 35 В пост. тока)

Измерение тестового сигнала от 4 до 20 мА

Положение переключателя для тестового сигнала	Описание
 A0019992	- Прием тестового сигнала от 4 до 20 мА через положительную и контрольную клеммы возможен. (Таким образом, выходной ток можно измерить без прерывания на диоде.) - Состояние при поставке - Минимальное сетевое напряжение: 11,5 В пост. тока
 A0019993	- Прием тестового сигнала от 4 до 20 мА через положительную и контрольную клеммы невозможен. - Минимальное сетевое напряжение: 10,5 В пост. тока

PROFIBUS PA

- Исполнение для невзрывоопасных зон: 9-32 В пост. тока
- Ex ia:
 - Установка в шинной системе согласно модели FISCO: $U_i = 17,5$ В пост. тока
 - Установка в двухточечной конфигурации: $U_i = 24$ В пост. тока

FOUNDATION Fieldbus

- Исполнение для невзрывоопасных зон: 9-32 В пост. тока
- Ex ia:
 - Установка в шинной системе согласно модели FISCO: $U_i = 17,5$ В пост. тока
 - Установка в двухточечной конфигурации: $U_i = 24$ В пост. тока

Потребляемый ток

- PROFIBUS PA: $13 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$, ток включения в соответствии с МЭК 61158-2, статья 21
- FOUNDATION Fieldbus: $15,5 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$, ток включения в соответствии с МЭК 61158-2, статья 21

Электрическое подключение

PROFIBUS PA

Сигнал цифровой связи передается на шину через двухжильный соединительный кабель. По линии шины также подается электропитание. Для получения дополнительной информации о структуре сети и заземлении, а также о дополнительных компонентах системы шин (кабелях шин и т.д.) обращайтесь к соответствующей документации, например руководству по эксплуатации BA00034S («Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию системы PROFIBUS DP/PA») и рекомендациям организации PNO.

FOUNDATION Fieldbus

Сигнал цифровой связи передается на шину через двухжильный соединительный кабель. 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 руководство по эксплуатации BA00013S («Обзор

интерфейса FOUNDATION Fieldbus») и руководство по использованию интерфейса FOUNDATION Fieldbus.

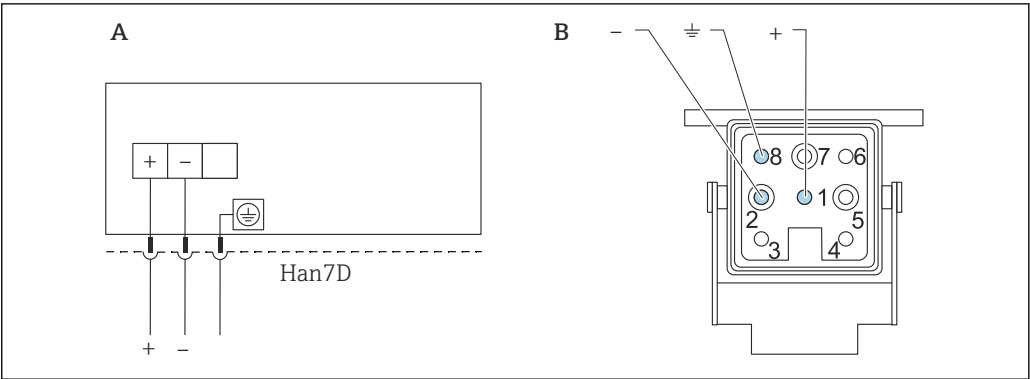
Клеммы	■ Напряжение питания и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм ² (20 до 14 AWG)
	■ Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм ² (20 до 12 AWG)

Кабельные вводы	Разрешение	Кабельный сальник	Диапазон зажима
	Стандарт, II 1/2 G Ex ia, IS	Пластмассовый, M20 x 1,5	5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)
	ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Металл, M20 x 1,5 (Ex e)	7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)

Дополнительные технические характеристики см. в разделе с описанием корпуса → 36

Разъем прибора

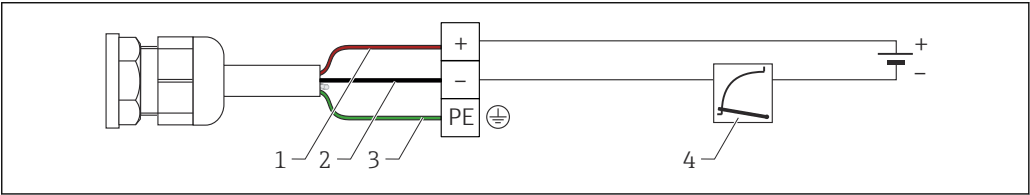
Подключение приборов с разъемом Han7D производства Harting



- A Электрическое подключение для приборов с разъемом Harting Han7D
B Внешний вид разъема на приборе
- Коричневый
≡ Зеленый/желтый
+ Синий

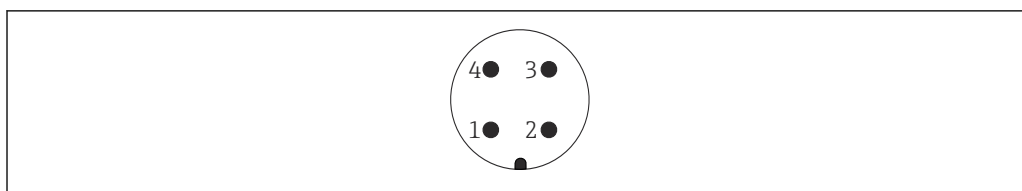
Материал: CuZn, контакты штепсельного разъема и гнезда позолочены

Подключение прибора в кабельном исполнении



- 1 rd = красный
2 bk = черный
3 gnye = зелено-желтый
4 4-20 мА

Подключение приборов с разъемом M12



A0011175

- 1 Сигнал +
- 2 Не используются
- 3 Сигнал –
- 4 Заземление

Для приборов с разъемом M12 компания Endress+Hauser выпускает следующие принадлежности:

Штепсельный разъем M 12 x 1, прямой

- Материал: полиамид (корпус); никелированный сплав меди и цинка (соединительная гайка)
- Степень защиты (в полностью закрытом состоянии): IP67
- Код для заказа: 52006263

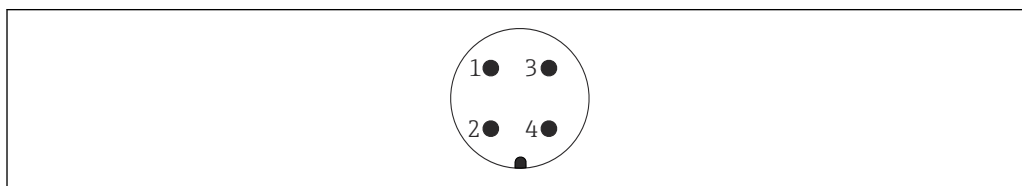
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой

- Материал: ПБТ / полиамид (корпус); никелированный сплав гадолиния и цинка (соединительная гайка)
- Степень защиты (в полностью закрытом состоянии): IP67
- Код для заказа: 71114212

Кабель 4 x 0,34 мм² (20 AWG) с угловым гнездом M12 и резьбовой вилкой, длина 5 м (16 фут)

- Материал: полиуретан (корпус); медь-олово-никель (соединительная гайка); ПВХ (кабель)
- Степень защиты (в полностью закрытом состоянии): IP67
- Код для заказа: 52010285

Подключение приборов с разъемом 7/8 дюйма



A0011176

- 1 Сигнал –
- 2 Сигнал +
- 3 Экран
- 4 Не используются

Наружная резьба: 7/8 – 16 UNC

- Материал: 316L (1.4401)
- Степень защиты: IP68

Технические характеристики кабелей

HART

- Endress+Hauser рекомендует использовать экранированный витой двухпроводной кабель.
- Наружный диаметр кабеля: 5 до 9 мм (0,2 до 0,35 дюйм) зависит от используемого кабельного ввода →  23

PROFIBUS PA

Используйте витой экранированный двухпроводной кабель, предпочтительно кабель типа А.



Подробную информацию о спецификациях кабелей см. в руководстве по эксплуатации BA00034S «PROFIBUS DP/PA: руководство по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA», в руководстве PNO 2.092 «Руководство по монтажу и эксплуатации PROFIBUS PA» и МЭК 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Используйте витой экранированный двухпроводной кабель, предпочтительно кабель типа А.

 Более подробные сведения о спецификациях кабелей см. в руководстве по эксплуатации BA00013S («Обзор интерфейса FOUNDATION Fieldbus»), в руководстве по использованию интерфейса FOUNDATION Fieldbus и в стандарте МЭК 61158-2 (MBP).

Пусковой ток	12 мА
Остаточная пульсация	Без влияния на сигнал 4-20 мА с остаточной пульсацией до $\pm 5\%$ в рамках допустимого диапазона напряжения (в соответствии со спецификацией аппаратного обеспечения HART HCF_SPEC-54 (DIN МЭК 60381-1)).
Защита от перенапряжения	■ Защита от перенапряжения: ■ Номинальное рабочее напряжение пост. тока: 600 В ■ Номинальный ток разряда: 10 кА ■ Проверка тока перегрузки $\hat{i} = 20$ кА по данным проверки соответствует DIN EN 60079-14: 8/20 μс ■ Проверка разрядника переменного тока $I = 10$ А – в норме Информация для заказа: Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 1» или «Дополнительные опции 2», опция «М» УВЕДОМЛЕНИЕ Риск повреждения прибора! ► Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.
Влияние источника питания	$\leq 0,0006\%$ верхнего предела измерения/ 1В

Рабочие характеристики металлической технологической мембраны

Стандартные рабочие условия

- Согласно стандарту МЭК 60770
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность ϕ = постоянная, в диапазоне 5–80 % отн. влажности
- Атмосферное давление p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки – постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ от горизонтали (см. также раздел «Влияние монтажной позиции» →  26)
- Ввод значений LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего пределов диапазона
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал изготовления технологической мембраны: сплав Alloy C276 (2.4819)
- Заполняющее масло: синтетическое/инертное масло
- Сетевое напряжение: 24 ± 3 В пост. тока
- Нагрузка с интерфейсом HART: 250 Ом

Влияние монтажной позиции

Максимум: $\pm 2,3$ мбар (0,0345 фунт/кв. дюйм).

Для приборов с инертным маслом значение удваивается.



Смещение нулевой точки, зависящее от ориентации, можно скорректировать.

Разрешение

- Токовый выход: 1 мкА
- Дисплей: возможна настройка (заводская настройка: отображение максимальной точности преобразователя)

Основная погрешность

Основная погрешность содержит нелинейность (DIN EN 61298-2 3.11), включая гистерезис давления (DIN EN 61298-23.13), и неповторяемость (DIN EN 61298-2 3.11) в соответствии с методом предельной точки согласно стандарту DIN EN 60770. Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону измерения.

Измерительная ячейка	% установленной шкалы	
	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	■ ДД 1:1 ... ДД 2:1 = $\pm 0,15$ ■ ДД 2:1 ... ДД 4:1 = $\pm 0,075 \times \text{ДД}$	■ ДД 1:1 ... ДД 2:1 = $\pm 0,1$ ■ ДД 2:1 ... ДД 4:1 = $\pm 0,05 \times \text{ДД}$
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	■ ДД 1:1 ... ДД 4:1 = $\pm 0,15$ ■ ДД 4:1 ... ДД 10:1 = $\pm 0,0375 \times \text{ДД}$	■ ДД 1:1 ... ДД 4:1 = $\pm 0,1$ ■ ДД 4:1 ... ДД 10:1 = $\pm 0,025 \times \text{ДД}$
1,2 бар (18 фунт/кв. дюйм)	■ ДД 1:1 ... ДД 2:1 = $\pm 0,1$ ■ ДД 2:1 ... ДД 12:1 = $\pm 0,05 \times \text{ДД}$	■ ДД 1:1 ... ДД 2:1 = $\pm 0,075$ ■ ДД 2:1 ... ДД 12:1 = $\pm 0,0375 \times \text{ДД}$
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	■ ДД 1:1 ... ДД 4:1 = $\pm 0,1$ ■ ДД 4:1 ... ДД 40:1 = $\pm 0,025 \times \text{ДД}$	■ ДД 1:1 ... ДД 4:1 = $\pm 0,075$ ■ ДД 4:1 ... ДД 40:1 = $\pm 0,02 \times \text{ДД}$
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	■ ДД 1:1 ... ДД 2,5:1 = $\pm 0,1$ ■ ДД 2,5:1 ... ДД 40:1 = $\pm 0,04 \times \text{ДД}$	■ ДД 1:1 ... ДД 2,5:1 = $\pm 0,075$ ■ ДД 2,5:1 ... ДД 40:1 = $\pm 0,03 \times \text{ДД}$

Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

Измерительная ячейка	% установленной шкалы			
	-10 ... +60 °C (+14 ... 140 °F)		+60 ... +85 °C (+140 ... 185 °F)	
	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	$\pm(0,3 \times \text{ДД} + 0,02)$	$\pm(0,2 \times \text{ДД} + 0,02)$	$\pm(0,4 \times \text{ДД} + 0,04)$	$\pm(0,3 \times \text{ДД} + 0,04)$
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	$\pm(0,25 \times \text{ДД} + 0,01)$	$\pm(0,15 \times \text{ДД} + 0,01)$	$\pm(0,3 \times \text{ДД} + 0,02)$	$\pm(0,2 \times \text{ДД} + 0,02)$
1,2 бар (18 фунт/кв. дюйм), 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	$\pm(0,1 \times \text{ДД} + 0,01)$	$\pm(0,075 \times \text{ДД} + 0,01)$	$\pm(0,15 \times \text{ДД} + 0,02)$	$\pm(0,1 \times \text{ДД} + 0,02)$

Эти значения соответствуют температурному дрейфу нуля в наименее благоприятной ситуации, где температура процесса и окружающей среды изменяются независимо.

Общая точность

Параметр «Общая точность» включает в себя нелинейность, включая гистерезис, а также невоспроизводимость и смещение нулевой точки под влиянием температуры.

Все показатели относятся к диапазону температуры –10 до +60 °C (+14 до +140 °F) и динамическому диапазону 1:1.

Измерительная ячейка	% ВПИ	
	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм), 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	±0,35	±0,25
1,2 бар (18 фунт/кв. дюйм), 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	±0,15	±0,12

Долговременная стабильность

Измерительная ячейка	% от ВПИ/1 год	% от ВПИ/5 лет
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,18	±0,45
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм), 1,2 бар (18 фунт/кв. дюйм)	±0,1	±0,25
4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	±0,05	±0,125

Общая погрешность

Общая погрешность включает в себя общую точность и долговременную стабильность.

Все показатели относятся к диапазону температуры –10 до +60 °C (+14 до +140 °F) и динамическому диапазону 1:1.

Измерительная ячейка	% от ВПИ/год	
	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,53	±0,43
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	±0,45	±0,35
1,2 бар (18 фунт/кв. дюйм)	±0,25	±0,22
4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	±0,20	±0,17

Время прогрева

- 4–20 мА HART: < 10 с
- PROFIBUS PA: 6 с
- FOUNDATION Fieldbus: 50 с

Установка

Общие инструкции по монтажу

- Коррекцию смещения нулевой точки, зависящего от положения, можно выполнить непосредственно на приборе с помощью кнопок управления; ее также можно выполнять во взрывоопасных зонах в случае приборов с внешним управлением.
- Корпус преобразователя может поворачиваться на 380°.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ (например в загрязненных жидкостях) для сбора и удаления осадка следует установить разделители и спускные вентили.
- Кабели и разъемы по возможности следует направлять вниз, чтобы предотвратить проникновение влаги (например, во время осадков или в результате конденсации).

Монтажная позиция

Измерение уровня

- Прибор следует обязательно устанавливать ниже самой низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в следующих местах:
 - в потоке загружаемой среды;
 - на выходе из резервуара;
 - в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.
- При использовании в средах, густеющих при снижении температуры, для прибора Deltapilot S необходимо предусмотреть соответствующую изоляцию.

Измерение давления газа

Прибор Deltapilot S с отсечным клапаном следует устанавливать над отводом – за счет этого любой образующийся конденсат возвращается в процесс.

Измерение давления пара

При измерении давления в парах следует применять сифоны. Сифон позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды. Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Прибор Deltapilot S с сифоном рекомендуется устанавливать под отводом.

Преимущества

- Неизменная высота водяного столба оказывает пренебрежимо малое влияние на результаты измерений.
- Термическое воздействие на прибор также является пренебрежимо малым.

Кроме того, допускается монтаж прибора выше отвода. Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

Измерение давления жидкости

Прибор Deltapilot S с отсечным клапаном устанавливается на уровне точки отвода либо ниже ее.

Монтажное положение

Некоторые варианты ориентации могут привести к смещению нулевой точки, см. →  26.

Это смещение нулевой точки, зависящее от положения, можно откорректировать непосредственно на приборе при помощи рабочей кнопки, в том числе в опасных зонах в случае использования приборов с внешним управлением (регулировка положения).

Монтаж на стене и трубе

В Endress+Hauser можно заказать монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. Монтажный кронштейн можно устанавливать на трубы диаметром от 1¼ дюйма до 2 дюймов или на стены.

Информация о заказе

- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 2», опция «U» или Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция «РА» или
- в качестве отдельной детали (номер детали: 71102216).

Размеры →  46.

Исполнение с раздельным корпусом

В раздельном исполнении можно установить корпус с электронной вставкой на удалении от точки измерения. За счет этого появляется возможность беспрепятственного измерения в следующих случаях:

- в затрудненных условиях измерения (если монтаж выполнен в ограниченных или труднодоступных местах);
- при необходимости быстрой очистки точки измерения;
- при подверженности точки измерения вибрациям.

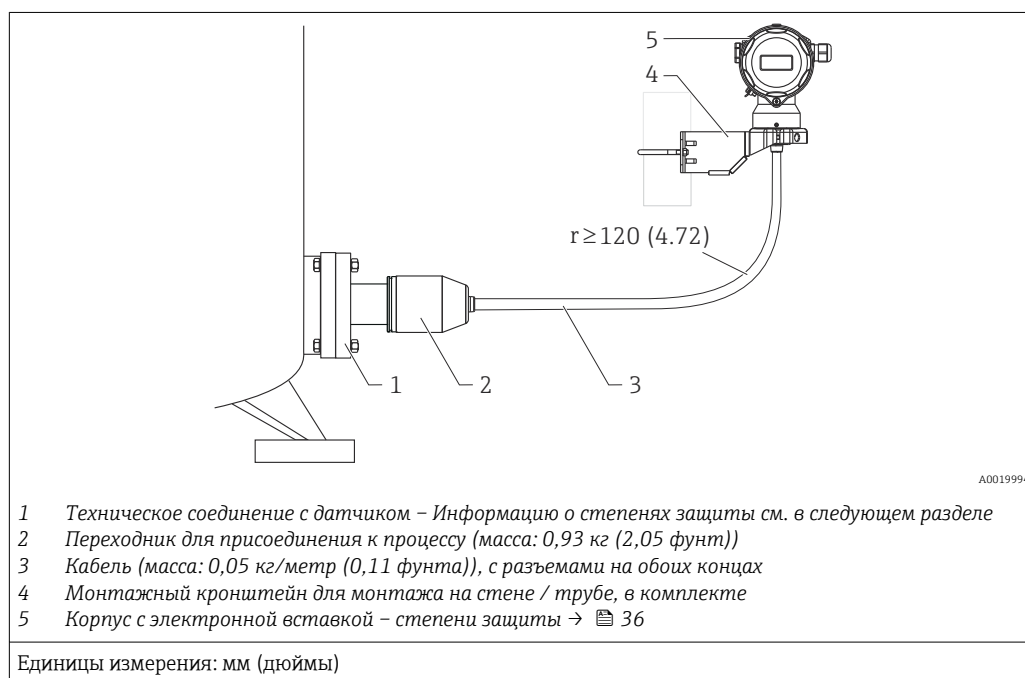
Существует возможность выбора кабеля:

- PE: 2 м (6,6 фут), 5 м (16 фут) и 10 м (33 фут)
- FER: 5 м (16 фут).

Информация для заказа: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 2», опция «G».

Размеры →  35

В исполнении с «раздельным корпусом» датчик поставляется вместе с технологическим соединением и несъемным кабелем. Корпус и монтажный кронштейн поставляются как отдельные компоненты. На обоих концах кабеля установлены разъемы. С помощью этих разъемов осуществляется подключение к корпусу и датчику.



Степень защиты для технологического процесса и датчика с использованием:

- кабеля FER для раздельного исполнения:
 - IP 69¹⁾
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 м H₂O в течение 24 ч) NEMA 4/6P
- Кабель PE:
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 м H₂O в течение 24 ч) NEMA 4/6P

Технические характеристики кабелей PE и FER:

- Минимально допустимый радиус изгиба: 120 мм (4,72 дюйм)
- Усилие извлечения кабеля: макс. 450 Н (101,16 фунт сила)
- Устойчивость к УФ-излучению

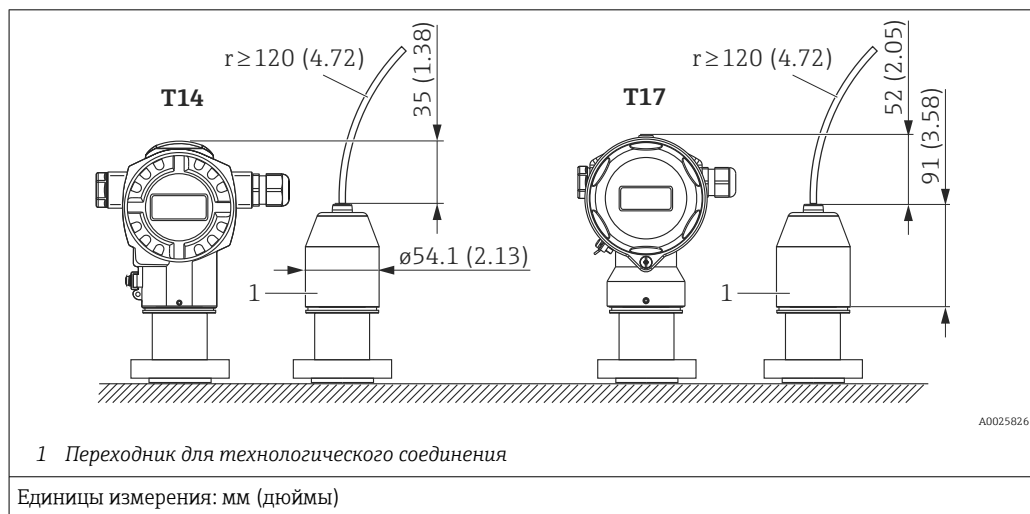
При использовании во взрывоопасной зоне:

- Искробезопасные системы (Ex ia/IS)
- (FM/CSA IS: только для раздела 1)

1) Обозначение класса защиты IP в соответствии с DIN EN 60529. Предыдущее обозначение IP69K в соответствии с DIN 40050, часть 9, более недействительно (срок действия стандарта завершился 1 ноября 2012 года). Испытания, необходимые для обоих стандартов, идентичны.

Сокращение монтажной высоты

В случае исполнения с отдельным корпусом монтажная высота технологического соединения сокращена по сравнению со стандартным исполнением.

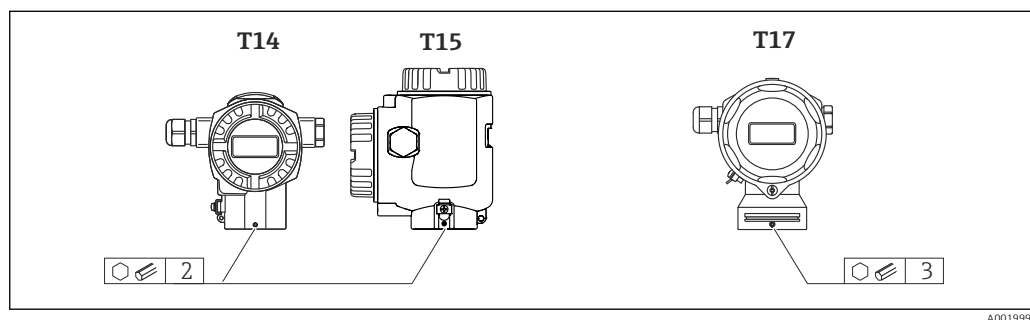


Поворачивание корпуса

Корпус можно развернуть на угол до 380°, ослабив установочный винт с шестигранным шлицем.

Преимущества

- Простой монтаж благодаря оптимальному выравниванию корпуса
- Качественная работа прибора при высокой доступности для обслуживания
- Оптимальная четкость изображения на локальном дисплее (опционально).



Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F). Приборы для более низких температур доступны по запросу.
- Локальный дисплей: -20 до +70 °C (-4 до +158 °F). Расширенный диапазон рабочих температур с ограничениями по оптическим характеристикам, таким как время отклика и контрастность дисплея: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- Раздельное исполнение: от -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F) (монтаж без изоляции)

Опасные зоны

- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах см. указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи → 67.
- Приборы для измерения давления, которые имеют типовые сертификаты взрывозащиты (такими как ATEX/CSA/FM/IEC Ex и пр.) могут использоваться во взрывоопасных зонах при температуре окружающей среды не ниже -50 °C (-58 °F) (код заказа «Дополнительные испытания, сертификаты», опция JN). Эффективность взрывозащитных свойств гарантируется при температуре окружающей среды не ниже -50 °C (-58 °F).

Диапазон температуры хранения

- Локальный дисплей: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- Выносной корпус: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)

Степень защиты

В зависимости от примененного исполнения

- Корпус: → 36:
- Выносной корпус: → 30

Климатический класс

Класс 4K4H (температура воздуха: -20 до +55 °C (-4 до +131 °F), относительная влажность от 4 до 100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4 (с возможным образованием конденсата)

Электромагнитная совместимость

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE 21).
- Максимальное отклонение: < 0,5% диапазона
- Все измерения ЭМС выполнены в динамическом диапазоне (ДД) = 2:1.

Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

Вибростойкость

Прибор/принадлежности	Стандарт испытания	Вибростойкость
FMB70	GL	Гарантируется для следующих условий от 3 до 25 Гц: ±1,6 мм (0,063 дюйм); 25-100 Гц: 4 g по всем трем осям
FMB70 с монтажным кронштейном	МЭК 61298-3	Гарантируется для следующих условий от 10 до 60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм); 60-500 Гц: 2 g по всем трем осям

Работа в кислородной среде

Кислород и другие газы могут вступать в реакцию взрывного типа с маслом, смазками и пластмассами. Поэтому необходимо принимать следующие меры предосторожности:

- Все компоненты системы, в том числе измерительные приборы, должны быть очищены согласно требованиям BAM (DIN 19247).
 - В зависимости от используемых материалов при выполнении измерений в кислородной среде запрещается превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.
- Максимальная температура $T_{\text{макс}}$ для работы в кислородной среде составляет 60 °C (140 °F).

В нижеприведенной таблице перечислены приборы, пригодные для работы с газообразным кислородом, с указанием характеристики $P_{\text{макс.}}$.

Код заказа для приборов ¹⁾ , очищенных для работы в кислородной среде	$P_{\text{макс.}}$ для работы в кислородной среде
FMB70 ²⁾	■ Определяется параметрами наиболее слабого (с точки зрения допустимого давления) из компонентов: предел избыточного давления для датчика или присоединения к процессу (1,5 x PN) ■ Определяется типом заполняющей жидкости ³⁾

- 1) Только прибор, без принадлежностей или прилагаемых принадлежностей
 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Обслуживание», опция NB
 3) Работа в кислородной среде возможна с уплотнением FKM и инертным маслом.

Отсутствие ПКВ

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

Информация о заказе:

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Заполняющая жидкость», опция «L».

Работа в водородной среде

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

Области применения с присутствием водорода в водных растворах

Металлическая диафрагма с **золото-родиевым покрытием** (Au/Rh) обеспечивает эффективную защиту от диффузии водорода.

Параметры технологического процесса

Пределы рабочей температуры

- -10 до +100 °C (+14 до +212 °F)
- до +135 °C (275 °F) краткосрочно (до 30 минут) в целях очистки

Характеристики давления



Максимально допустимое давление прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильная конструкция или использование прибора может привести к травме из-за разрыва деталей!

- ▶ Используйте 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 наблюдаться в приборе в течение неограниченного периода времени. Следует учитывать температурную зависимость максимального рабочего давления. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные МРД, отличающиеся от указанных, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предел избыточного давления – это максимальное давление, которому может подвергаться прибор во время испытания. Предел избыточного давления превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Значения относятся к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PT. Аббревиатура PT соответствует ПИД (предел избыточного давления) прибора.
- ▶ При таком сочетании диапазонов измерительной ячейки и технологического соединения, при котором предел избыточного давления 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).

Механическая конструкция



Размеры см. в разделе Product Configurator: www.endress.com

Найдите изделие → нажмите кнопку «Configuration» (Конфигурирование) справа от фотографии продукта → закончив конфигурирование, нажмите кнопку CAD

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

Высота прибора

Высота прибора рассчитывается на основе:

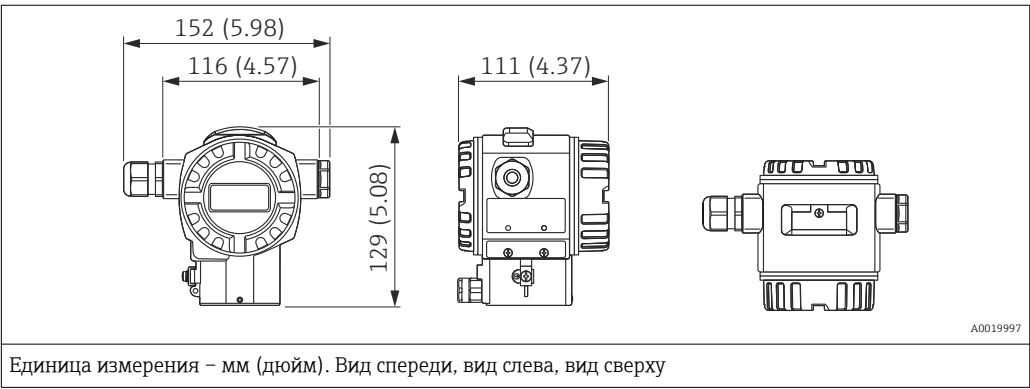
- высоты корпуса;
- высоты дополнительных компонентов, например теплоизоляторов или капиллярных трубок;
- высоты соответствующего технологического соединения.

Размеры по высоте для отдельных компонентов перечислены в следующих разделах. Для расчета высоты прибора сложите все значения высоты всех отдельных компонентов. При необходимости следует учесть монтажное пространство (пространство, используемое для установки прибора). Можно использовать следующую таблицу:

Раздел	Страница	Высота	Пример
Высота корпуса	→ 36	(A)	
Технические соединения	→ 38	(H)	
Монтажный зазор	-	(I)	
Высота прибора			

A0027101

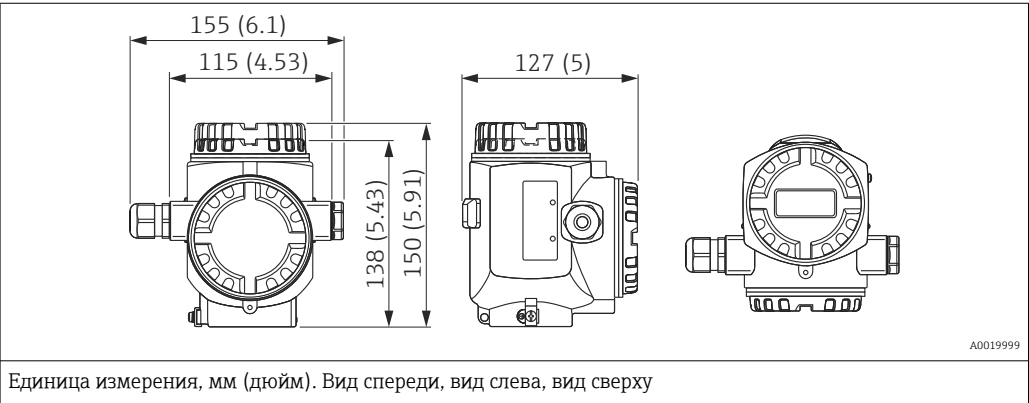
Корпус T14, опциональный
дисплей сбоку



Материал		Степень защиты	Кабельный ввод	Масса в кг (фунтах)		Опция ¹⁾
Корпус	Уплотнение крышки			с дисплеем	без дисплея	
Алюминий	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Ввод M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба NPT ½"			C
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем 7/8"			E
		IP65 NEMA 4	Разъем HAN7D, 90 градусов			F

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Корпус, уплотнение крышки, кабельный ввод, степень защиты».

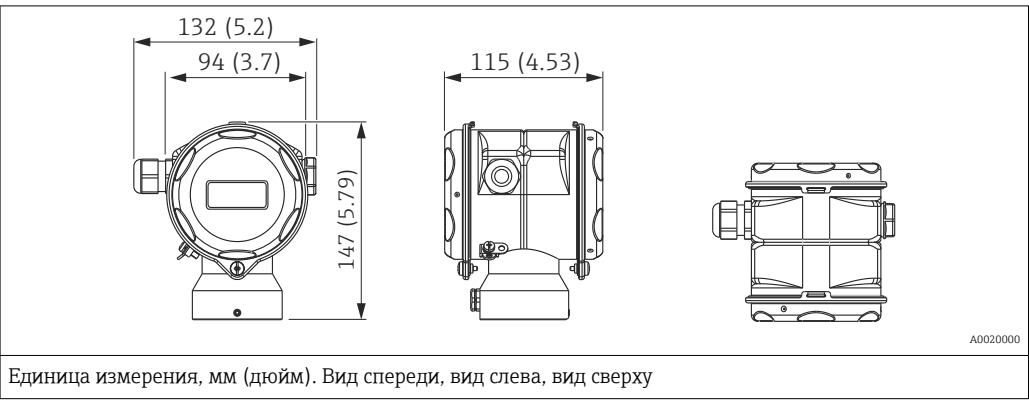
**Корпус T15,
дополнительный дисплей
сбоку**



Материал		Степень защиты	Кабельный ввод	Вес в кг (фунтах)		Опция в ¹⁾
Корпус	Уплотнение крышки			с дисплеем	без дисплея	
Алюминий	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Ввод M20	1,8 (3,97)	1,7 (3,75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба NPT ½"			L
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем 7/8"			N
		IP65 NEMA 4	Разъем HAN7D, 90 градусов			P

1) модуле конфигурации изделия, код заказа для раздела "Корпус, уплотнение крышки, кабельный ввод, степень защиты"

**Корпус T17
(гигиенический),
опциональный дисплей
сбоку**



Материал		Степень защиты ¹⁾	Кабельный ввод	Вес в кг (фунтах)		Опция в ²⁾
Корпус	Уплотнение крышки			с дисплеем	без дисплея	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Ввод M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Резьба G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Резьба NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	Разъем M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Разъем 7/8"			V

1) Степень защиты IP 68: 1,83 м H₂O в течение 24 ч

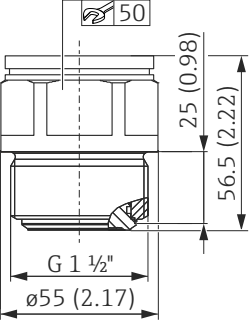
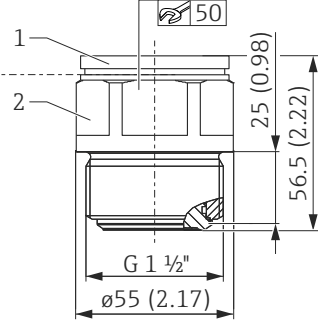
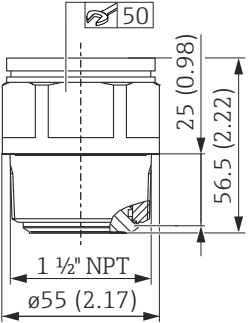
2) модуле конфигурации изделия, код заказа для раздела "Корпус, уплотнение крышки, кабельный ввод, степень защиты"

**Пояснение в отношении
терминов**

- DN, NPS или A = буквенно-цифровое обозначение размера фланца
- PN, класс или K = буквенно-цифровое обозначение номинального давления для компонента

Технические соединения

Резьбовое соединение ISO 228 G

A  A0020001	B  A0020002
C  A0020003	D

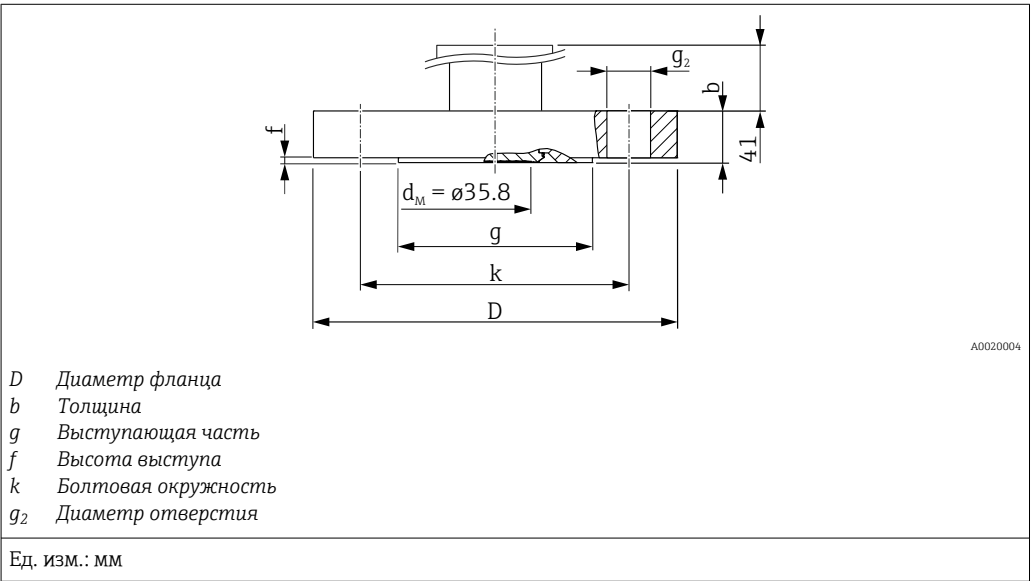
Единицы измерения: мм (дюймы)

Пункт	Обозначение	Материалы	Масса	Опция ¹⁾
			кг (фунты)	
A	Резьба ISO 228 G 1/2 дюйма A	AISI 316L (1.4435)	0.8 (1.76)	1G
B	Резьба ISO 228 G 1/2 дюйма A	1: верхняя секция – AISI 316L (1.4404) 2: нижняя секция – сплав C276 (2.4819)	0.8 (1.76)	1H
C	Резьба ANSI 1 1/2 дюйма MNPT	AISI 316L (1.4435)	0.8 (1.76)	2D

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

Технические соединения

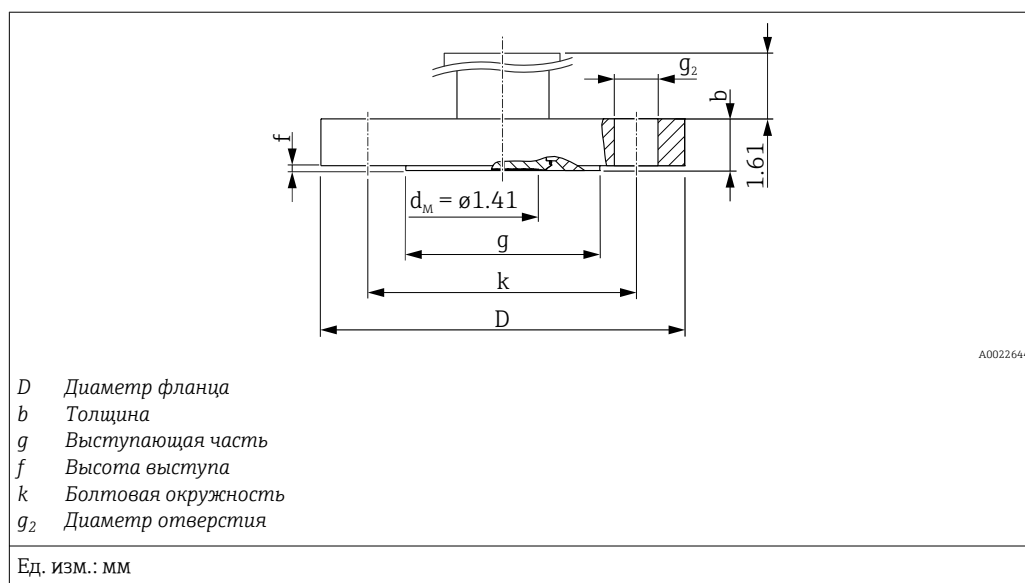
Фланцы EN, присоединительные размеры соответствуют стандарту EN 1092-1, выступающая поверхность (RF)



Фланец ^{1) 2)}							Отверстия для болтов			Масса	Опция ³⁾
DN	PN	Форма	D	b	g	f	Количество	g ₂	k		
			[мм]	[мм]	[мм]	[мм]		[мм]	[мм]	[кг (фунты)]	
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	2	4	18	110	2.6 (5.73)	CE
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	2	4	18	125	3.3 (7.28)	CF
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	2	8	18	160	5.1 (11.25)	CG
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6.3 (13.89)	CH

- 1) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая уплотнительную поверхность фланца (всех стандартов), составляет R_a10 до 12,5 мкм (394 до 492 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 2) Материал AISI 316L: компания Endress+Hauser поставляет фланцы DIN/EN из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN 1.4404 или 14435). С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1:2001, табл. 18. Химический состав двух материалов может быть идентичным.
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

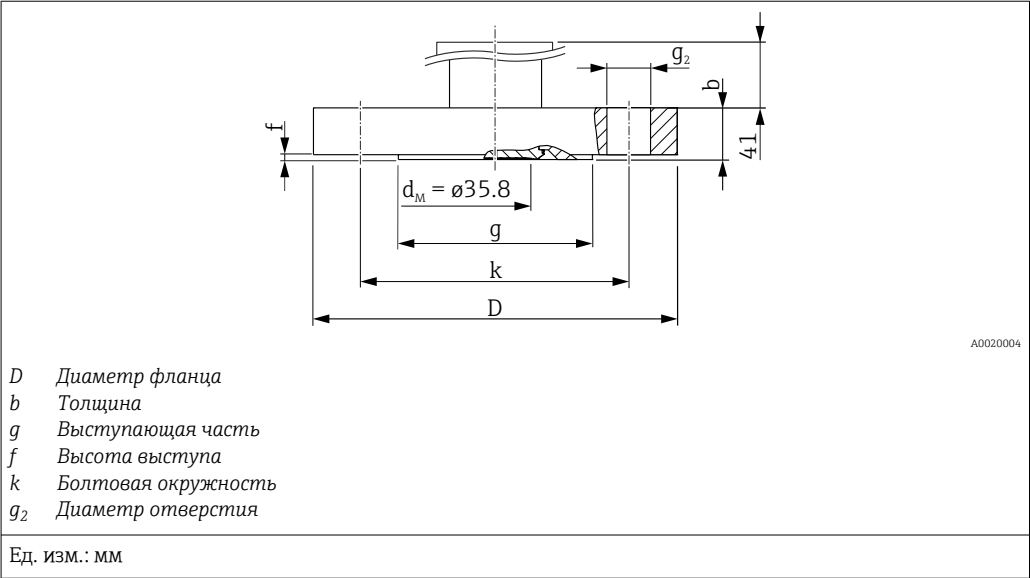
Фланцы ASME, соединительные размеры согласно ANSI B 16.5, с выступающей поверхностью (RF)



Фланец ^{1) 2)}						Отверстия для болтов			Масса	Опция ³⁾
NPS	Класс	D	b	g	f	Количество	g_2	k		
[дюймы]	[фунты/кв. дюйм]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]	[дюймы]		[дюймы]	[дюймы]	[кг (фунты)]	
1.5	150	5	0.69	2.88	0.06	4	0.62	3.88	2.1 (4.63)	AE
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	3.0 (6.62)	AF
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	5.7 (12.57)	AG
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	7.8 (17.2)	AH

- 1) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая уплотнительную поверхность фланца (всех стандартов), составляет $R_{a3,2}$ до 6,3 мкм (125 до 250 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 2) Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

Фланцы JIS, присоединительные размеры согласно стандарту JIS B 2220 BL, с выступающей поверхностью (RF)



Фланец ^{1) 2)}						Отверстия для болтов			Масса	Опция ³⁾
A	K	D	b	g	f	Количество	g ₂	k		
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]		[мм]	[мм]	[кг (фунты)]	
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2.1 (4.63)	KE
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2.5 (5.51)	KF
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	3.8 (8.38)	KL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4.9 (10.8)	KN

- 1) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая уплотнительную поверхность фланца (всех стандартов), составляет R_a3,2 до 6,3 мкм (125 до 250 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 2) Материал AISI 316L
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

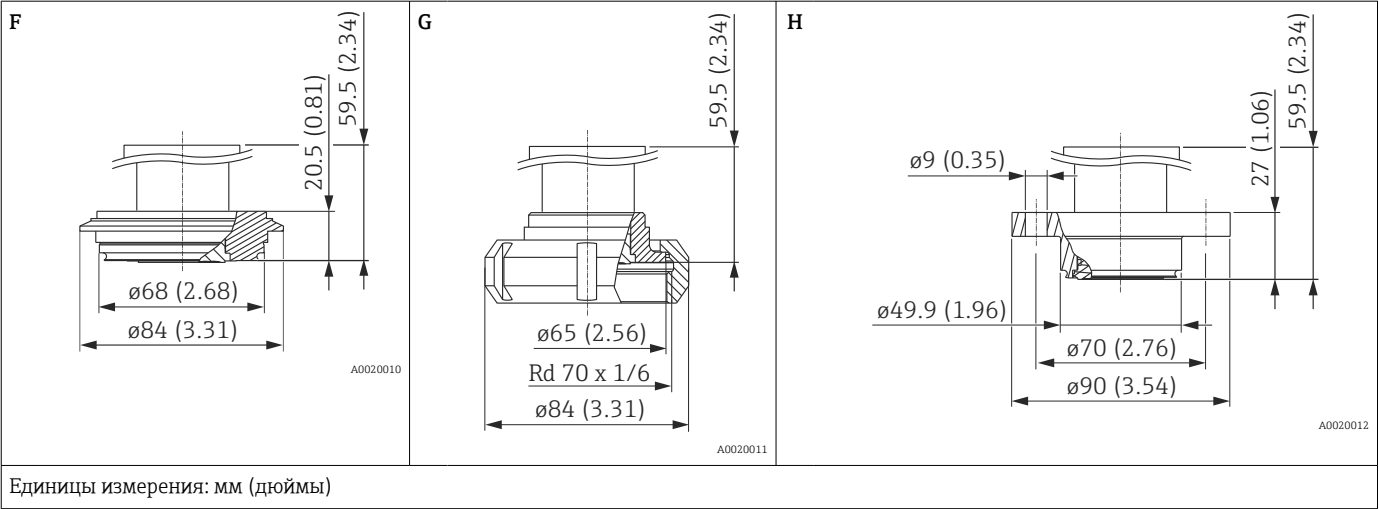
Гигиенические соединения

A $\varnothing 56$ (2.2) Rd 65 x 1/6 10.2 (0.4) 59.5 (2.34) A0020005	B $\varnothing 68.5$ (2.7) Rd 78 x 1/6 11.2 (0.44) 59.5 (2.34) A0020006	C $\varnothing 68.5$ (2.7) Rd 78 x 1/6 20.5 (0.81) 59.5 (2.34) A0020007
D $\varnothing 56.5$ (2.22) $\varnothing 64$ (2.52) 20.5 (0.81) 59.5 (2.34) A0020008	E 4 x $\varnothing 11.5$ (0.45) $\varnothing 65_{-1.2}^{0}$ (2.56_{-0.05}) $\varnothing 84$ (3.31) $\varnothing 105$ (4.13) 23.5 (0.93) 59.5 (2.34) A0020009	
Единицы измерения: мм (дюймы)		

Пункт	Обозначение	Номинальное давление	Материалы	Масса	Опция ¹⁾
				кг (фунты)	
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0.7 (1.54)	M2 ²⁾
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0.9 (1.98)	M3 ²⁾
C	DIN 11864-1 A DN 50 Труба DIN 11866-A, корончатая гайка	PN 16		1 (2.21)	ND ²⁾
D	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2 дюйма), DIN 32676 DN 50	-		0.7 (1.54)	ДД
E	DRD DN 50 (65 мм), накидной фланец AISI 304 (1.4301)	PN 25		1.1 (1.98)	ТК

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

2) Поставляемые Endress+Hauser корончатые гайки изготовлены из нержавеющей стали AISI 304 (номер материала DIN/EN 1.4301) или AISI 304L (номер материала DIN/EN 1.4307).



Пункт	Обозначение	Номинальное давление	Материалы	Масса	Опция ¹⁾
				кг (фунты)	
F	Varivent, тип N для труб DN 40-162	PN 40	AISI 316L (1.4435)	1 (2.21)	TR
G	SMS 2 дюйма	PN 25		0.7 (1.54)	UE ²⁾
H	NEUMO, D50	PN 16		0.8 (1.76)	S4

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

2) Поставляемые компанией Endress+Hauser шлицевые гайки изготовлены из нержавеющей стали AISI 304 (номер материала DIN/EN – 1.4301) или AISI 304L (номер материала DIN/EN – 1.4307).

Универсальный технологический переходник

A 1 Верхняя секция: AISI 316L (1.4404) 2 Нижняя секция: AISI 316L (1.4435) 3 Шлицевая гайка: AISI 304 (1.4301) или AISI 304L (1.4307) 4 Формованное уплотнение: силикон или EPDM 5 Уплотнительное кольцо из EPDM с запасным кольцом из стали AISI 316L (1.4404) Единицы измерения: мм (дюймы)	B Единицы измерения: мм (дюймы)
---	--

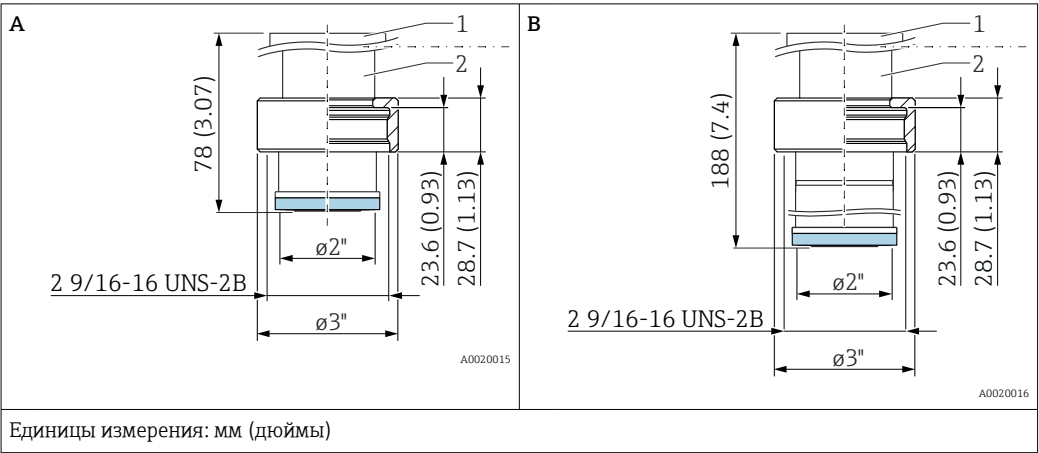
- Стандартная шероховатость поверхности, соприкасающейся с технологической средой, составляет $R_a < 0,76$ мкм (30 микродюйм). Шероховатость поверхности $R_a < 0,38$ мкм (15 микродюйм) электрополированная (смачиваемая). Информация для заказа: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции», опция «G»
- Силиконовое формованное уплотнение: FDA 21CFR177.2600/USP класс VI, код заказа 52023572
- Формованное уплотнение EPDM: FDA, класс USP VI; 5 шт., код заказа 71100719
- Уплотнительное кольцо из EPDM с опорным кольцом из стали AISI 316L (1.4404): соответствует требованиям FDA и USP класса VI; 1 шт., номер заказа: 71431380

Пункт	Обозначение	Номинальное давление	Масса	Опция ¹⁾
		бар (фунты/кв. дюйм)	кг (фунты)	
A	Универсальный технологический переходник Формованное уплотнение из силикона (4)	10 (145)	0.8 (1.76)	00
	Универсальный технологический переходник Формованное уплотнение из EPDM (4)			02
	Универсальный технологический переходник Уплотнительное кольцо из EPDM с опорным кольцом (5) ²⁾			01
B	Универсальный технологический переходник Удлинение 6 дюймов, формованное уплотнение из силикона (4)		1.7 (3.75)	57
	Универсальный технологический переходник Удлинение 6 дюймов, Уплотнительное кольцо из EPDM с опорным кольцом (5) ²⁾			58

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

2) С сертификатом EHEDG.

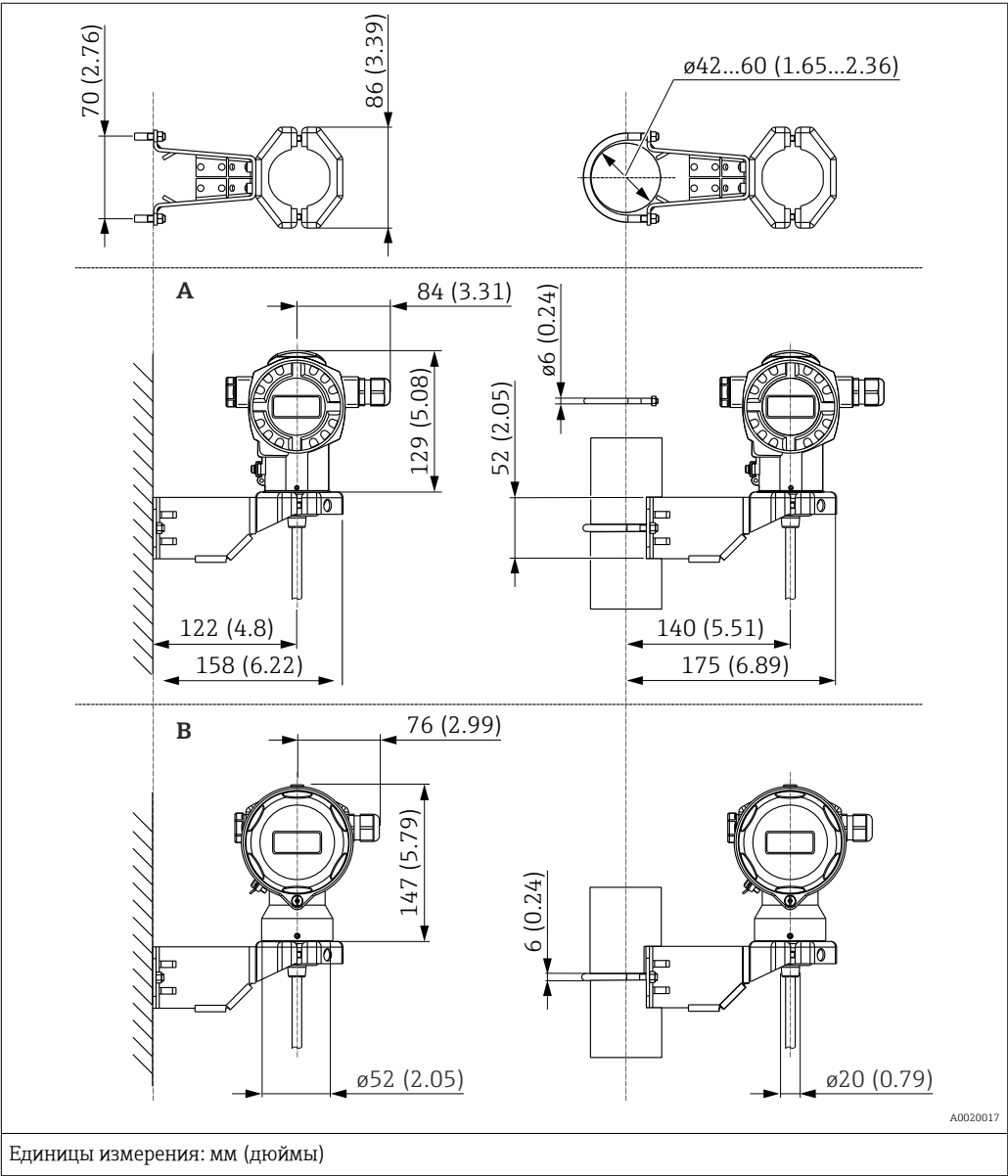
Технологический переходник Андерсона



Пункт	Обозначение	Номинальное давление	Материалы	Масса	Опция ¹⁾
		бар (фунты/кв. дюйм)		кг (фунты)	
A	Технологический переходник Андерсона, короткий 2-3/16", с силиконовым уплотнением	3.5 (50)	1: верхняя секция – AISI 316L (1.4404) 2: нижняя секция – AISI 316L (1.4435) - Шлицевая гайка: 316L (1.4404)	0.8 (1.76)	60
B	Технологический переходник Андерсона, длинный 6-1/2 дюйма, с силиконовым формованным уплотнением			1.7 (3.75)	62

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Технологическое соединение»

Выносной корпус:
установка на стене или
трубе с помощью
монтажного кронштейна



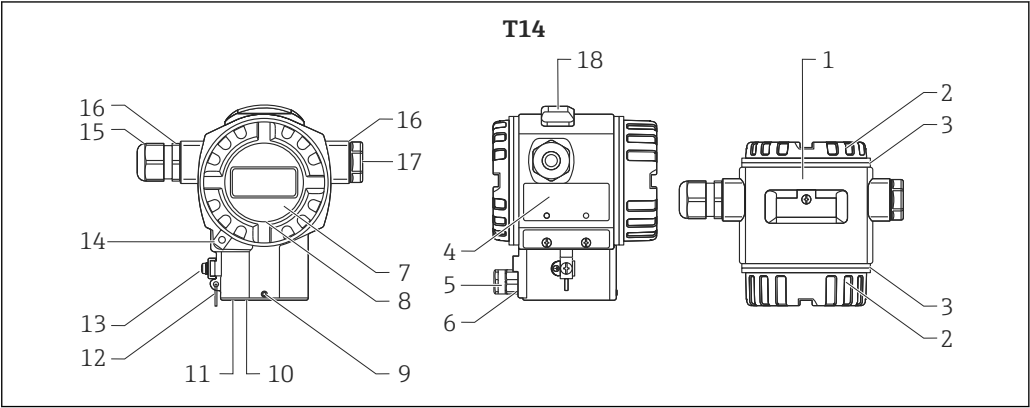
Пункт	Обозначение	Масса, кг (фунты)		Опция ¹⁾
		Корпус (T14 или T17)	Монтажный кронштейн	
A	Размеры для корпуса T14, боковой дисплей (опционально)	→ 36	0.5 (1.10)	U
B	Размеры для корпуса T17, боковой дисплей (опционально)			

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 2», опция G

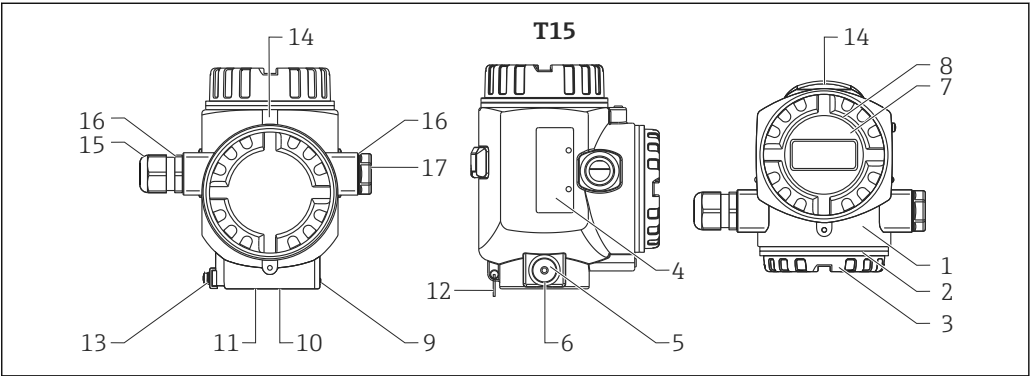
Можно заказать в качестве дополнительной принадлежности (каталожный номер 71102216)

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Корпус преобразователя



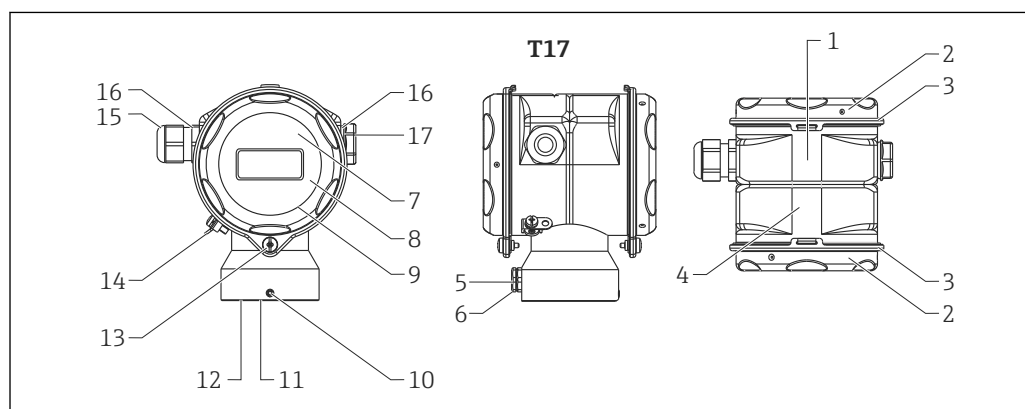
A0020019



A0020020

Позиция	Компонент	Материалы
1	Корпус T14 и T15 , RAL 5012 (синий)	- Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди, ≤ 0,1%, для предотвращения коррозии) - Покрытие резьбы: термореактивное смазочное покрытие
2	Крышка, RAL 7035 (серый)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера Прецизионное литье из стали AISI 316L (1.4435) (крышка изготавливается из стали 316L, если корпус T14 изготавливается из стали 316L)
4	Заводские таблички	- AISI 316L (1.4404) (для корпуса T14, изготовленного способом прецизионного литья) - Анодированный алюминий (для корпуса T14/T15, изготовленного из литого под давлением алюминия)
5	Фильтр-компенсатор давления	AISI 316L (1.4404) и PBT-FR
6	Фильтр-компенсатор давления, уплотнительное кольцо	VMQ или EPDM
7	Смотровое стекло	Минеральное стекло
8	Уплотнение смотрового стекла	Силикон (VMQ)
9	Винт	A4
10	Уплотнительное кольцо	EPDM
11	Стопорное кольцо	PA66-GF25
12	Веревка для заводских табличек	AISI 316 (1.4401)

Позиция	Компонент	Материалы
13	Наружная клемма заземления	AISI 316L (1.4404)
14	Зажим крышки	Зажим: AISI 316L (1.4435), винт: A4
15	Кабельный ввод	Полиамид (PA) или никелированная латунь (CuZn)
16	Уплотнитель и заглушка для кабельного ввода	Силикон (VMQ)
17	Разъем	PBT-GF30 FR, для пылевзрывоопасных зон и Exd: AISI 316L (1.4435)
18	Внешнее управление (кнопки и крышка для кнопок), RAL 7035 (серый)	Поликарбонат PC-FR, винт A4

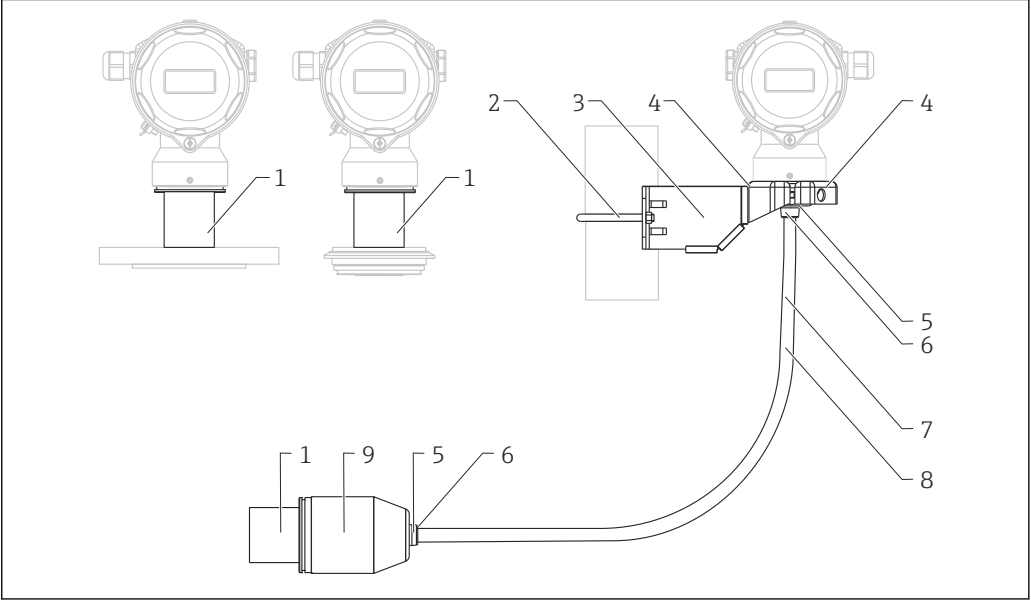


A0020021

Позиция	Компонент	Материалы
1	Корпус T17	AISI 316L (1.4404)
2	Крышка	
3	Уплотнение крышки	EPDM
4	Заводские таблички	Лазерная гравировка
5	Фильтр-компенсатор давления	AISI 316L (1.4404) и PBT-FR
6	Фильтр-компенсатор давления, уплотнительное кольцо	VMQ или EPDM
7	Смотровое стекло для невзрывоопасных зон, ATEX Ex ia, NEPSI зона 0/1 Ex ia, IEC Ex зона 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Поликарбонат (PC)
8	Смотровое стекло для ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, с защитой от воспламенения горючей пыли по CSA	Минеральное стекло
9	Уплотнение смотрового стекла	EPDM
10	Винт	A2-70
11	Уплотнительное кольцо	EPDM
12	Стопорное кольцо	PA6
13	Винт	A4-50 Покрытие резьбы: термореактивное смазочное покрытие
14	Наружная клемма заземления	AISI 316L (1.4404)
15	Кабельный ввод	Полиамид PA, с защитой от воспламенения горючей пыли: никелированная латунь

Позиция	Компонент	Материалы
16	Уплотнитель и заглушка для кабельного ввода	Силикон (VMQ)
17	Разъем	PBT-GF30 FR, для пылевзрывоопасных зон: AISI 316L (1.4435)

Соединительные компоненты



A0023954

Позиция	Компонент	Материалы
1	Соединительный патрубок для установки между корпусом и соединением с технологическим процессом	AISI 316L (1.4404)
2	Монтажный кронштейн	Кронштейн: AISI 316L (1.4404)
3		Винт и гайки: A4-70
4		Полукорпуса: AISI 316L (1.4404)
5	Кабельный уплотнитель для исполнения с раздельным корпусом	EPDM
6	Кабельное уплотнение для исполнения с раздельным корпусом	AISI 316L (1.4404)
7	Кабель PE для исполнения с раздельным корпусом	Устойчивый к абразивному износу, с элементами Дупета для разгрузки натяжения; экранированный фольгой из алюминия с покрытием; изолированный полиэтиленом (PE-LD), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
8	Кабель FER для исполнения с раздельным корпусом	Устойчивый к абразивному износу; экранированный сеткой из оцинкованной стали; изолированный фторированным этиленпропиленом (FER), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
9	Адаптер технологического соединения для исполнения с раздельным корпусом	AISI 316L (1.4404)

Масса	Компонент	Масса
	Корпус	См. раздел «Корпус»
	Технологического соединения	См. раздел «Технологические соединения»

Материалы, контактирующие с технологической средой

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Компоненты прибора, контактирующие с технологической средой, перечислены в разделах «Механическая конструкция» →  35 и «Информация о заказе» →  62.

Содержание дельта-феррита

Содержание дельта-феррита $\leq 3\%$ гарантируется и сертифицируется для смачиваемых компонентов, если выбрана опция «8» в коде заказа «Дополнительные опции 1» или «Дополнительные опции 2», в конфигураторе выбранного продукта.

Сертификат соответствия TSE (Трансмиссивная губчатообразная энцефалопатия)

Следующие сведения относятся ко всем компонентам прибора, контактирующим с технологической средой:

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

Технологическая мембрана

Обозначение	Опция ¹⁾
Alloy C276 (2.4819), Ø 35,8 мм (1,41 дюйм)	2
Alloy C276 (2.4819), Ø 35,8 мм (1,41 дюйм), с золото-родиевым покрытием	6

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Материал технологической мембраны; уплотнение»

Заполняющая жидкость

Обозначение	Опция ¹⁾
Синтетическое масло полиальфаолефин FDA 21 CFR 178,3620, NSF H1	C
Инертное масло	F
Инертное масло, очищено для областей применения, не допускающих наличия ПКВ	L

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Заполняющая жидкость»

Управление

Принцип управления

Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию.
- Эксплуатация.
- Диагностика.

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

Отдельные меню для каждой области применения с пояснениями.

Надежная работа

- Локальное управление на нескольких языках.
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью программного обеспечения.
- 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.

Локальное управление

Функции

Функция	Внешнее управление (кнопки управления, опционально, недоступно для корпуса T17)	Внутреннее управление (электронная вставка)	Локальный дисплей (опционально)
Регулировка положения (коррекция нулевой точки)	✓	✓	✓
Установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления	✓ (Только HART)	✓ (Только HART)	✓
Сброс прибора	✓	✓	✓
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к измеренному значению	—	✓	✓
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	✓	✓	✓
Включение и выключение демпфирования	✓ (Только при наличии подключенного дисплея)	✓ (Только HART и PA)	✓
Настройка адреса шины на приборе (PA)	—	✓	✓
Включение и выключение режима моделирования (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

Эксплуатация прибора с использованием локального дисплея (опционально)

4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На локальном дисплее отображаются измеренные значения, диалоговые тексты и сообщения о неисправностях, а также уведомления в текстовом формате, помогающие пользователю на каждом этапе эксплуатации.

Для упрощения работы дисплей можно снять.

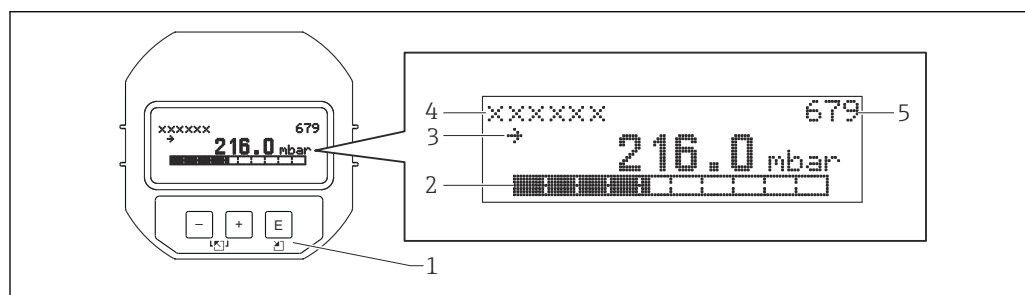
Дисплей прибора можно поворачивать в любое положение с шагом 90°.

В зависимости от монтажного положения прибора это может облегчить управление и считывание измеряемого значения.

Функции

- Экран индикации 8-значного измеренного значения, включая знак и десятичную точку, гистограмма для
 - сигнала 4–20 мА HART (гистограмма с диапазоном от 4 до 20 мА).
 - PROFIBUS PA (гистограмма как графическое представление стандартизированного значения блока аналогового входа).
 - FOUNDATION Fieldbus (гистограмма как графическое представление выходных данных преобразователя).
- Удобная комментированная навигация по меню с разделением параметров на несколько уровней и групп.
- Меню на 8 языках.
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-разрядный идентификационный номер.
- Возможность настройки индикации дисплея в соответствии с конкретными требованиями, например выбор языка, чередование индикаций, индикация различных значений измеряемой величины, например температуры датчика, настройка контрастности.
- Развернутые функции диагностики (отображение сообщений о неисправностях, предупреждающих сообщений, индикаторов удержания пикового значения и пр.).
- Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию с помощью меню быстрой настройки.

Обзор

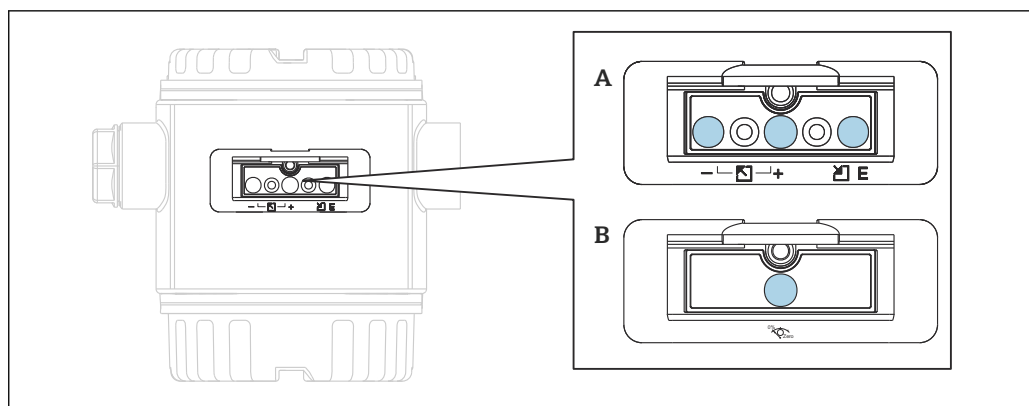


A0016498

- 1 Кнопки управления
- 2 Гистограмма
- 3 Символ
- 4 Заголовок
- 5 Идентификационный номер параметра

Кнопки управления снаружи прибора

На алюминиевом корпусе (T14) кнопки управления расположены либо на поверхности прибора под защитной крышкой, либо внутри – на электронной вставке. На корпусах T17 (нержавеющая сталь) кнопки управления всегда расположены внутри корпуса на электронной вставке.



A0020030

A 4–20 mA HART

B PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Кнопки управления, размещенные снаружи на корпусе прибора, работают по принципу датчика Холла. Таким образом, потребность в дополнительных отверстиях отсутствует. Это гарантирует:

- полную защиту от воздействия условий окружающей среды, таких как влага и присутствие загрязнений;
- простоту эксплуатации без применения дополнительных инструментов;
- отсутствие износа.

Информация о заказе:

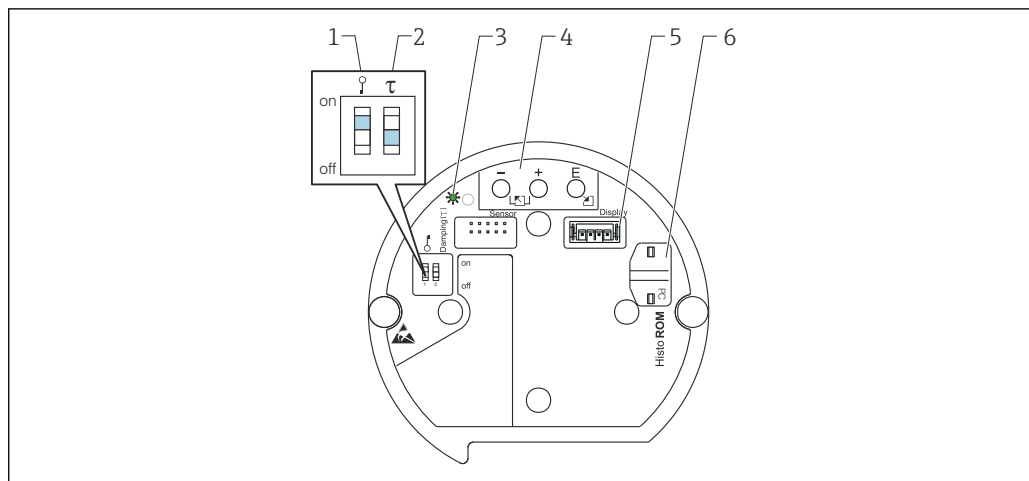
Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дисплей, управление».

Кнопки и элементы управления, расположенные внутри электронной вставки

Информация о заказе:

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дисплей, управление».

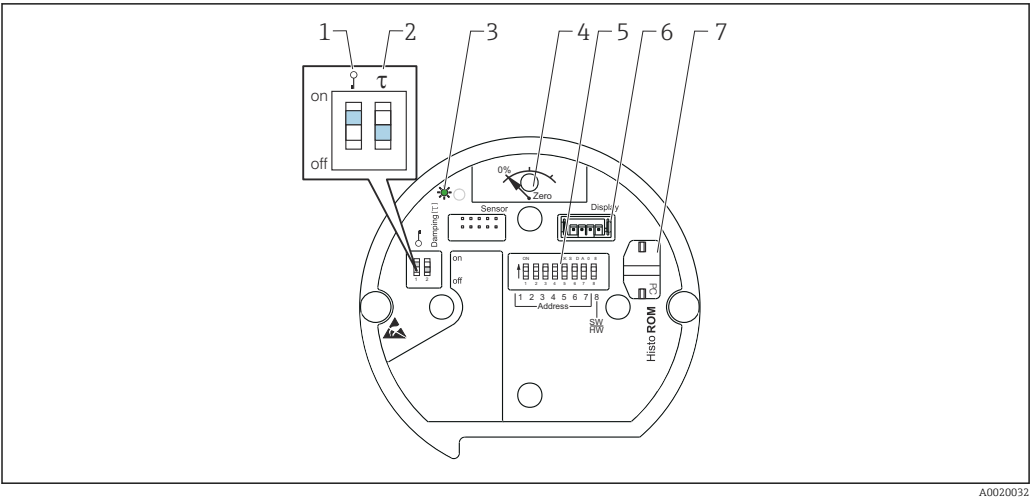
HART



A0020031

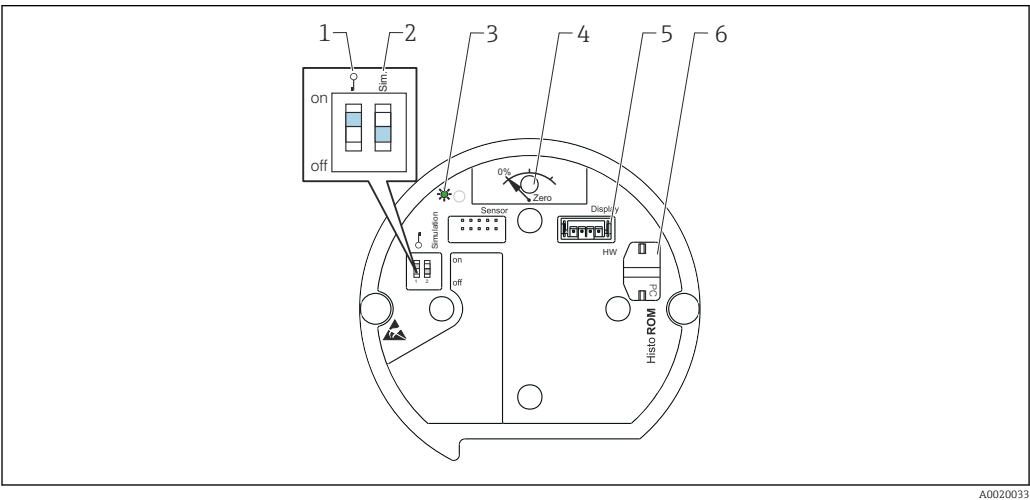
- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения выравнивания
- 3 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 4 Функциональные кнопки
- 5 Гнездо для подключения дисплея (поставляемого как опция)
- 6 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT

PROFIBUS PA



- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения выравнивания
- 3 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 4 Кнопка для позиционной коррекции и сброса прибора
- 5 DIP-переключатель для установки адреса шины
- 6 Гнездо для подключения дисплея (поставляемого как опция)
- 7 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT

FOUNDATION Fieldbus



- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения режима моделирования
- 3 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 4 Кнопка для позиционной коррекции и сброса прибора
- 5 Гнездо для подключения дисплея (поставляемого как опция)
- 6 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT

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	✓	✓	✓
FieldXpert SFX100	✓	—	✓

Аппаратное и программное обеспечение для дистанционного управления	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
NI-FBUS Configurator	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

FieldCare

FieldCare – это ПО для настройки и обслуживания приборов, разработанное Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать все приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

Программа FieldCare позволяет выполнять следующие функции:

- настройка преобразователей в онлайн- и автономном режиме;
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- анализ HistoROM®/M-DAT;
- протоколирование точки измерения.

Опции подключения:

- HART через Commubox FXA195 и USB-интерфейс компьютера;
- PROFIBUS PA через сегментный соединитель и интерфейсную плату PROFIBUS;
- сервисный интерфейс через 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 дюйма, поставляемый Endress+Hauser. Он обеспечивает беспроводную связь через дополнительный Bluetooth-модем VIATOR производства Endress+Hauser. Field Xpert также может функционировать автономно в системах управления парком приборов. Для получения дополнительной информации см. документ BA00060S.

Commubox FXA195

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Более подробные сведения см. в документе TI00404F/00/RU.

Commubox FXA291

Прибор Commubox FXA291 используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука. Для получения дополнительной информации см. документ TI00405C/07/RU.



Для следующих приборов Endress+Hauser необходимо приобрести адаптер ToF FXA291 в качестве дополнительного 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-интерфейс персонального компьютера или ноутбука. Дополнительную информацию см. в документе KA00271F.

Profiboard

Для подключения ПК к сети PROFIBUS.

Proficard

Для подключения ноутбука к сети PROFIBUS.

Программа конфигурирования FF

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

- подключения приборов с «сигналом FOUNDATION Fieldbus» к сети FF;
- настройки параметров, специфичных для FF.

Управление с помощью программы NI-FBUS Configurator:

NI-FBUS Configurator – это простая в использовании графическая среда для создания связей, циклов и графиков в рамках концепции цифровой шины.

NI-FBUS Configurator можно использовать для настройки сети Fieldbus путем выполнения следующих действий:

- настройка 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 преобразователя;
- создание и редактирование расписаний;
- чтение и запись на функциональный блок стратегии управления (области применения функционального блока);
- вызов методов, указанных в файлах DD конкретного изготовителя (например, выполнение базовой настройки прибора);
- отображение меню системы DD (например, вкладки калибровочных данных);
- загрузка конфигурации;
- проверка конфигурации и ее сравнение с сохраненной конфигурацией;
- мониторинг загруженной конфигурации;
- замена приборов;
- сохранение и печать конфигурации.

HistoROM®/M-DAT (опционально)

HistoROM®/M-DAT – это модуль памяти, который можно присоединить к любой электронной вставке. Модуль HistoROM®/M-DAT может быть модифицирован на любом этапе (код заказа: 52027785).

Преимущества

- Быстрый и простой ввод в эксплуатацию идентичных точек измерения путем копирования конфигурационных данных одного преобразователя в другой преобразователь.
- Высокая надежность мониторинга процесса благодаря циклической записи измеренных значений давления и температуры с датчиков.
- Простота диагностики благодаря записи различных событий, таких как: аварийные сигналы, изменения конфигурации, счетчики значений давления и температуры, выходящих за пределы диапазона измерения, превышение указанных пользователем пределов диапазона измерения для давления и температуры и т. д.
- Анализ и графическое представление событий и параметров процесса с использованием программного обеспечения (входит в комплект поставки).

Скопировать данные из одного преобразователя в другой можно в ходе эксплуатации прибора FOUNDATION Fieldbus при помощи программы конфигурирования FF. Для получения доступа к данным и событиям, сохраненным в HistoROM®/M-DAT, потребуется программное обеспечение Endress+Hauser FieldCare, сервисный интерфейс Commubox FXA291 и адаптер ToF FXA291.

Информация о заказе

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции:», опция «N» или

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Пакет прикладных программ:», опция «EN» или

в качестве отдельной детали (номер детали: 52027785).



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

Системная интеграция

Прибору можно дать обозначение (не более 8 буквенно-цифровых символов).

Обозначение	Опция ¹⁾
Точка измерения (TAG), см. дополнительные спецификации	Z1
Адрес шины, см. дополнительную спецификацию	Z2

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Маркировка».

Сертификаты и свидетельства

Сертификат CE	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
Символ маркировки RCM	Поставляемое 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 взрывозащиты	■ ATEX ■ FM ■ CSA ■ NEPSI ■ МЭК Ex ■ TIIS ■ Также возможны комбинации различных сертификатов Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.
Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	Измерительная система соответствует юридическим требованиям действующих регламентов Таможенного Союза. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕАС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕАС.
Подходит для гигиенических областей применения	Информацию о монтаже и сертификатах см. в документе SD02503F «Сертификаты гигиенического применения». Информацию об адаптерах с сертификатами 3-A и EHEDG см. в документе TI00426F «Приварные адаптеры, адаптеры процесса и фланцы».
Сертификат действующей надлежащей производственной практики (cGMP)	Product Configurator, код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JG. ■ Сертификаты составлены только на английском языке. ■ Материалы изготовления компонентов, смачиваемых технологической средой. ■ Соответствие требованиям TSE. ■ Полировка и отделка поверхности. ■ Таблица соответствия материалов/составов предъявляемым требованиям (USP, класс VI, соответствие требованиям FDA).
Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/ МЭК 61508 (опционально)	Приборы Deltapilot S с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти приборы можно использовать для мониторинга уровня процесса и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности для приборов Deltapilot S, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности – Deltapilot S» SD00213P/00. Информацию для приборов с декларациями соответствия до уровня SIL 3/МЭК 61508 см. в следующих источниках. Информация о заказе Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2», опция E.
Защита от перелива	WHG (см. документ ZE00266P/00/EN)

Информация о заказе

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат», опция 6.

Сертификат CRN

Для некоторых исполнений прибора доступен сертификат CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA. Эти приборы оснащаются отдельной плоской опорой с регистрационным номером CRN OF1987.7C.

Информация о заказе

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Присоединение к процессу; материал»

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат» (только в сочетании с сертифицированным присоединением к процессу)

Другие стандарты и директивы

Применимые европейские рекомендации и стандарты приведены в актуальных декларациях соответствия требованиям ЕС. Также действуют следующие стандарты.

DIN EN 60770 (МЭК 60770)

Преобразователи для использования в системах управления производственными процессами. Часть 1: Методы оценки точности

DIN 16086

Электрические манометры, датчики давления, преобразователи давления, манометры, принципы, спецификации

EN 61326-X

Стандарт по ЭМС для электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

EN 60529

Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)

Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)**Оборудование, работающее под давлением, с допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Оборудование, работающее под давлением (максимально допустимое давление (МРД, PS) ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)), может быть классифицировано как вспомогательное оборудование, работающее под давлением, в соответствии с директивой 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением. Если максимально допустимое давление составляет ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм), а объем оборудования, работающего под давлением, составляет ≤ 0,1 л, то оборудование, работающее под давлением, подпадает под действие директивы для оборудования, работающего под давлением (см. директиву 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, статья 4, пункт 3). Директива для оборудования, работающего под давлением, требует только того, чтобы оборудование, работающее под давлением, было спроектировано и изготовлено в соответствии с «надлежащей инженерной практикой государства-члена ЕС».

Основания

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

Примечание

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

Декларация изготовителя	В зависимости от требуемой конфигурации с прибором можно дополнительно заказать следующие документы: ■ декларация соответствия требованиям FDA; ■ документы, подтверждающие отсутствие TSE и материалов животного происхождения; ■ регламент EC № 2023/2006 (GMP); ■ регламент EC № 1935/2004 в отношении материалов, контактирующих с продуктами питания.
--------------------------------	--

Загрузка Декларации о соответствии

www.endress.com → Download

Сертификат морского регистра	GL (German Lloyd) Информация о заказе Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2», опция S.
-------------------------------------	---

Сертификат на применение для питьевой воды	Сертификат NSF 61 Информация о заказе Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2», опция F.
---	---

Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01	Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01, что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить средства, необходимые для их установки. 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. Информацию о присвоенном классе уплотнения см. в таблице ниже (одиночное или двойное уплотнение).
--	--

Прибор	Сертификат	МРД одиночного уплотнения
FMB70	CSA C/US IS	10 бар (150 фунт/кв. дюйм)

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

Протокол проверки	<table> <tr> <th>Обозначение</th><th>Опция</th></tr> <tr> <td>3.1. Документация на материалы, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки по форме EN 10204-3.1</td><td>B^{1) 3)}</td></tr> <tr> <td>Индивидуальное испытание, отчет об испытании</td><td>3¹⁾</td></tr> <tr> <td>Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании</td><td>4¹⁾</td></tr> <tr> <td>Материал смачиваемых компонентов согласно стандарту EN 10204-3.1 +Ra, Ra – шероховатость поверхности, проверка размеров, протокол проверки</td><td>6¹⁾</td></tr> <tr> <td>Измерение содержания дельта-феррита, внутренняя процедура, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки</td><td>8¹⁾</td></tr> <tr> <td>3.1. Документация на материалы, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки по форме EN 10204-3.1</td><td>JA^{2) 3)}</td></tr> <tr> <td>Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, для металлических компонентов, контактирующих со средами</td><td>KG²⁾</td></tr> <tr> <td>Измерение шероховатости поверхности ISO4287/Ra, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки</td><td>KB²⁾</td></tr> <tr> <td>Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, протокол проверки</td><td>KD²⁾</td></tr> </table>	Обозначение	Опция	3.1. Документация на материалы, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки по форме EN 10204-3.1	B ^{1) 3)}	Индивидуальное испытание, отчет об испытании	3 ¹⁾	Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании	4 ¹⁾	Материал смачиваемых компонентов согласно стандарту EN 10204-3.1 +Ra, Ra – шероховатость поверхности, проверка размеров, протокол проверки	6 ¹⁾	Измерение содержания дельта-феррита, внутренняя процедура, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки	8 ¹⁾	3.1. Документация на материалы, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки по форме EN 10204-3.1	JA ^{2) 3)}	Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, для металлических компонентов, контактирующих со средами	KG ²⁾	Измерение шероховатости поверхности ISO4287/Ra, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки	KB ²⁾	Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, протокол проверки	KD ²⁾
Обозначение	Опция																				
3.1. Документация на материалы, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки по форме EN 10204-3.1	B ^{1) 3)}																				
Индивидуальное испытание, отчет об испытании	3 ¹⁾																				
Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании	4 ¹⁾																				
Материал смачиваемых компонентов согласно стандарту EN 10204-3.1 +Ra, Ra – шероховатость поверхности, проверка размеров, протокол проверки	6 ¹⁾																				
Измерение содержания дельта-феррита, внутренняя процедура, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки	8 ¹⁾																				
3.1. Документация на материалы, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки по форме EN 10204-3.1	JA ^{2) 3)}																				
Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, для металлических компонентов, контактирующих со средами	KG ²⁾																				
Измерение шероховатости поверхности ISO4287/Ra, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки	KB ²⁾																				
Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, протокол проверки	KD ²⁾																				

Обозначение	Опция
Испытание под давлением, внутренняя процедура, протокол проверки	KE ²⁾
Измерение содержания дельта-феррита, внутренняя процедура, смачиваемые металлические компоненты, протокол проверки	KF ²⁾

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2».
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты».
- 3) Выбор этой позиции для технологических мембран/присоединений к процессу с покрытием относится к материалу основы (металлу).

Калибровка

Обозначение	Опция ¹⁾
Диапазон датчика; %	A
Сертификат заводской калибровки, по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию	C
Сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию	D
Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию	E
Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию	F
Давление по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию	H
Уровень по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию	I
Платиновое исполнение; см. дополнительную спецификацию	K
Платиновое исполнение + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию	L
Платиновое исполнение + сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию	M
Диапазон датчика; мбар/бар	1
Диапазон датчика; кПа/МПа	2
Диапазон датчика; мм H ₂ O/м H ₂ O	3
Диапазон датчика; дюймы H ₂ O/футы H ₂ O	4
Диапазон датчика; psi	6

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Калибровка; единица измерения».

Обслуживание

Обозначение	Опция ¹⁾
Очистка от масла и смазки ²⁾	HA
Очистка для работы с кислородом ²⁾	HB
Очистка от растворителей краски ²⁾	HC

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Обслуживание».
- 2) Только прибор, без дополнительных или прилагаемых аксессуаров.

Сертификат соответствия ASME BPE 2012

Информация о заказе: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LW.

Информация о заказе

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников:

- Product Configurator на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел «Corporate» -> Выберите страну -> Выберите раздел «Products» -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки «Configure», находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator;
- в региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.



Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия

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

Специальные исполнения прибора

Компания Endress+Hauser поставляет приборы в специальном исполнении как Специальные Технические Изделия (TSP).

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

Комплект поставки

- Измерительный прибор
- Дополнительные принадлежности
- Краткое руководство по эксплуатации
- Сертификаты калибровки
- Дополнительные сертификаты

Точка измерения (TAG)

Код заказа	895: Маркировка
Опция	Z1: Нанесение названия (TAG), см. дополнительную спецификацию
Положение маркировки с обозначением	Для выбора в дополнительных спецификациях: ■ табличка для обозначения из нержавеющей стали; ■ бумажная самоклеящаяся этикетка; ■ поставляемая этикетка/табличка; ■ RFID-метка; ■ RFID-метка + табличка для обозначения, нержавеющая сталь; ■ RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка; ■ RFID-метка + поставляемая этикетка/табличка
Определение обозначения	Для определения в дополнительных спецификациях: 3 строки, до 18 символов в каждой Обозначение точки измерения наносится на выбранную этикетку и/или записывается в RFID-метку
Идентификация в электронной заводской табличке (ENP)	32 символа
Идентификация на экране дисплея	10 символов

**Технический паспорт
конфигурации****Давление**

Если в коде заказа «Калибровка; единица измерения» в Конфигураторе выбранного продукта была выбрана опция «Е» или «Н», следует заполнить и приложить к заказу следующий технический паспорт конфигурации.

Единица измерения давления				
☐ мбар	☐ мм H ₂ O ¹⁾	☐ мм Hg ²⁾	☐ Паскаль	☐ торр
☐ бар	☐ м H ₂ O ¹⁾	☐ дюймов Hg ²⁾	☐ гПа	☐ г/см ²
☐ psi	☐ футов H ₂ O ¹⁾	☐ гс/см ²	☐ кПа	☐ кг/см ²
	☐ дюймов H ₂ O ¹⁾	☐ кгс/см ²	☐ МПа	☐ фунт/фут ²
				☐ атм

- 1) Коэффициент преобразования единицы измерения давления определяется на основе стандартной температуры 4 °C (39,2 °F).
- 2) Коэффициент преобразования единицы измерения давления относится к стандартной температуре 0 °C (32 °F).

Диапазон калибровки/выходной сигнал	
Нижнее значение диапазона (НЗД):	_____ (Единица измерения давления)
Верхнее значение диапазона (ВЗД):	_____ (Единица измерения давления)

Дисплей
Отображение содержания основной строки (вариант зависит от датчика и способа подключения)
☐ Первичное значение (PV) (по умолчанию)
☐ Основное значение (%)
☐ Давление
☐ Ток (мА) (только для HART)
☐ Температура
☐ Номер ошибки
☐ Чередование индикаций

Демпфирование
Демпфирование: _____ секунда (по умолчанию 2 с)

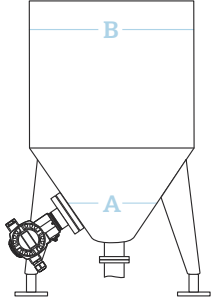
Наименьший калибруемый диапазон (предварительно установлен на заводе) → 12

Уровень

Если в коде заказа «Калибровка; единица измерения» в Конфигураторе выбранного продукта была выбрана опция «F» или «I», следует заполнить и приложить к заказу следующий технический паспорт конфигурации.

Единица измерения давления					Единица измерения выходной величины (единица шкалы)				
☐ мбар	☐ мм H ₂ O ¹⁾	☐ мм Hg ²⁾	☐ Паскаль	☐ торр	Масса	Длина	Объем	Объем	Проценты
☐ бар	☐ м H ₂ O ¹⁾	☐ дюймов	☐ гПа	☐ г/см ²	☐ кг	☐ м	☐ л	☐ америка	☐ %
☐ psi	☐ футов	☐ Hg ²⁾	☐ кПа	☐ кг/см ²	☐ t	☐ дм	☐ галл.	☐ нские	
	☐ H ₂ O ¹⁾	☐ гс/см ²	☐ МПа	☐ фунт/ф	☐ фунт	☐ см	☐ м ³	☐ галлон	
	☐ дюймов	☐ кгс/см ²		☐ ут ²		☐ мм	☐ фут ³	☐ ы	
	☐ H ₂ O ¹⁾			☐ атм		☐ фут		☐ английс	
						☐ дюйм		☐ кие	
								☐ галлон	
								☐ ы	
								☐ баррели	
								☐ США	
								☐ (топлив	
								☐ о)	
Калибровка для пустого резервуара [a]: Значение низкого давления (пустой резервуар)					Калибровка для пустого резервуара [a]: Значение низкого уровня (пустой резервуар)				
Калибровка для полного резервуара [b]: Значение высокого давления (полный резервуар)					Калибровка для полного резервуара [b]: Значение при высоком уровне (полный резервуар)				

Пример



A 0 мбар/0 м
B 300 мбар
(4,5 фнт с/кв дюйм)/
3 м (9,8 фут)

1) Коэффициент преобразования единицы измерения давления определяется на основе стандартной температуры 4 °C (39,2 °F).
2) Коэффициент преобразования единицы измерения давления относится к стандартной температуре 0 °C (32 °F).

Дисплей

Отображение содержания основной строки (вариант зависит от датчика и способа подключения)

- ☐ Первичное значение (PV) (по умолчанию)
- ☐ Основное значение (%)
- ☐ Давление
- ☐ Ток (mA) (только для HART)
- ☐ Температура
- ☐ Уровень до линеаризации
- ☐ Содержимое резервуара
- ☐ Номер ошибки
- ☐ Чередование индикаций

Демпфирование

Демпфирование: _____ секунда (по умолчанию 2 с)

Принадлежности

HistoROM®/M-DAT

HistoROM®/M-DAT – модуль памяти, который можно подключить к любой электронной вставке.

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 1» или «Дополнительные опции 2», опция «N» или

в качестве отдельной детали (номер детали: 52027785).

Приварные фланцы и приварные адаптеры

Подробную информацию см. в документе TI00426F/00/EN «Приварные адаптеры, технологические переходники и фланцы».

Универсальный переходник Uni

Для соединения пользовательского присоединения к процессу и Deltapilot S с универсальным переходником можно использовать следующие переходники.

Размеры и технические характеристики см. в технической информации, TI00426F.

Обозначение	Материал	Код заказа	Код заказа с актом осмотра 3.1
DIN 11851 DN 40	AISI 316L (1.4435)	71114172	71114178
DIN 11851 DN 50		71114173	71114205
DRD DN50		71114174	71114206
Зажим 2 дюйма		71114176	71114207
Varivent		71114177	71114208

Дополнительные механические принадлежности

Комплекты для укорачивания кабелей, тестовые переходники, монтажные кронштейны, промывочные кольца и защитные козырьки.

Дополнительную информацию см. в документе SD01553P/00/EN («Механические принадлежности к приборам для измерения давления»).

**Аксессуары для
обслуживания**

Аксессуары	Описание
DeviceCare SFE100	Средство настройки для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus  Техническое описание TI01134S  ПО DeviceCare можно загрузить в Интернете: www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.
FieldCare SFE500	Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT С помощью ПО FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая с помощью ПО FieldCare информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния полевых приборов.  Техническое описание TI00028S
Field Xpert SMT70, SMT77	Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Планшет управляет измерительными приборами компании Endress+Hauser и других изготовителей, поддерживающими цифровую передачу данных, и документирует процесс работы. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Планшет поступает в продажу уже с загруженной библиотекой драйверов и представляет собой удобный в использовании сенсорный инструмент для управления измерительными приборами в течение всего жизненного цикла. Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление оборудованием предприятия в зонах, отнесенных к категории взрывоопасных (категория 1). Это удобно для персонала, выполняющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, а также для управления полевыми приборами с помощью цифрового интерфейса связи. Планшет с сенсорным экраном представляет собой комплексное решение. Устройство поставляется с комплексными предустановленными библиотеками драйверов и является современным программным пользовательским интерфейсом для управления полевыми приборами на протяжении всего срока их службы.

Сопроводительная документация

Области применения	Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, дифференциального давления, уровня и расхода: FA00004P/00/EN.
Техническая информация	■ Cerabar S: TI00383P/00/RU ■ Deltabar S: TI00382P/00/RU ■ Процедуры проверки ЭМС: TI00241F/00/RU ■ Приварной переходник, переходник и фланцы: TI00426F/00/RU
Сопроводительная документация	Механические аксессуары к приборам для измерения давления: SD01553P/00/EN.
Руководство по эксплуатации	4–20 мА HART: ■ Deltapilot S: BA00332P/00/RU ■ Описание функций прибора Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00274P/00/RU PROFIBUS PA: ■ Deltapilot S: BA00356P/00/RU ■ Описание функций прибора Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00296P/00/RU FOUNDATION Fieldbus: ■ Deltapilot S: BA00372P/00/RU ■ Описание функций прибора Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00303P/00/RU
Краткое руководство по эксплуатации	■ 4–20 мА HART, Deltapilot S: KA01020P/00/RU ■ PROFIBUS PA, Deltapilot S: KA01023P/00/RU ■ FOUNDATION Fieldbus, Deltapilot S: KA01026P/00/RU
Руководство по функциональной безопасности (SIL)	Deltapilot S (4–20 мА): SD00213P/00/RU
Защита от перелива	WHG: ZE00266P/00/RU
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от сертификации к прибору применяются различные правила техники безопасности, приводимые в следующих документах (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

Директива	Электронная вставка	Документация	Опция ¹⁾
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00283P	1
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, WHG (закон о водных ресурсах, Германия)	4–20 мА HART	XA00283P и ZE00266P	6
ATEX II 1/2 D	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00284P	2
ATEX II 1/3 D	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00285P	4
ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00287P	8
ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00286P	3

Директива	Электронная вставка	Документация	Опция ¹⁾
ATEX II 3 G Ex nA II T6	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00288P	7
ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS, класс I, II, III, раздел 1, группы A–G	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00252P	E

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат».

Директива	Электронная вставка	Документация	Опция ¹⁾
МЭК Ex, зона 0/1 Ex ia IIC T6	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XB00010P	I

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат».

Директива	Электронная вставка	Документация	Опция ¹⁾
NEPSI Ex ia IIC T4/T6	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00435P	H

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат».

Директива	Электронная вставка	Опция ¹⁾
JPN Ex ia IIC T4	4–20 mA HART	K

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат».

Директива	Электронная вставка	Документация	Опция ¹⁾
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01320P	J
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01319P	Z

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат».

Монтажные/контрольные чертежи

Директива	Электронная вставка	Документация	Опция ¹⁾
FM DIP, класс II, III, раздел 1, группы E–G, зона 21, 22	–	■ XA01059P ■ XA01060P	Q
FM NI, класс I, раздел 2, группы A–D, Зона 2	–	XA01065P	R
FM IS, класс I, II, III, раздел 1, группы A–G; NI, класс I, раздел 2, группы A–D; AEx ia	■ 4–20 mA HART ■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	■ XA01061P ■ XA01062P	S
CSA IS, класс I, II, III, раздел 1, группы A–G; класс I, раздел 2, группы A–G;	■ 4–20 mA HART ■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	■ ZD00215P ■ ZD00217P	U
CSA C/US, класс II, III, раздел 1, группы E–G	–	–	Bt
CSA C/US, общее назначение	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	–	X

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Сертификат».



71782890

www.addresses.endress.com
