



Уровень



Давление



Расход



Температура

Анализ
жидкости

Регистраторы

Системные
компоненты

Сервис



Решения

Техническое описание

Deltabar S PMD70/75, FMD76/77/78

Измерение перепада давления

Преобразователь перепада давления с керамическими и металлическими мембранами.

Защита от перегрузок и функциональный контроль; связь по протоколам HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus



Область применения

Области применения: измерение дифференциального давления (например, в фильтрах или насосах), измерение расхода (массового и объемного) газа, жидкости и пара. Измерение уровня в закрытых резервуарах, измерение малых значений избыточного давления (от 25Па):

- Измерение расхода (объемного или массового) с использованием первичных приборов в газах, парах и жидкостях
- Измерение уровня, объема или массы жидкостей
- Мониторинг перепада давления, например в фильтрах и насосах.
- Возможность применения в любой точке мира благодаря наличию большого количества сертификатов.

Преимущества

- Русифицированное меню
- Высокая воспроизводимость и долговременная стабильность
- Низкая погрешность измерения: до $\pm 0,075\%$, для исполнения PLATINUM: $+0,05\%$
- Перенастройка диапазона изменения 100:1 (более широкий диапазон – по запросу).
- Используется для контроля расхода и перепада давления до SIL3, сертификат соответствия IEC 61508 выдан TÜV SÜD.
- Модуль памяти HistoROM®/M-DAT
- Функциональный контроль от измерительной ячейки до электронных компонентов.
- Модульная конструкция датчиков давления всего S-класса (измерение диф. давления (Deltabar S), гидростатического (Deltapilot S) и абс./изб. давления (Cerabar S)
 - сменный дисплей
 - универсальная электронная вставка
- Быстрый ввод в эксплуатацию с помощью меню быстрой настройки
- Управление посредством меню
- Широкий спектр диагностических функций
- Новая мембрана TempC для разделительных диафрагм: Минимальное воздействие высоких температур процесса и низкое время отклика

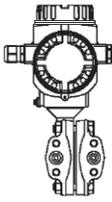
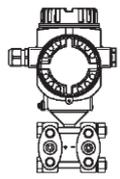
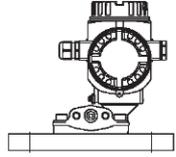
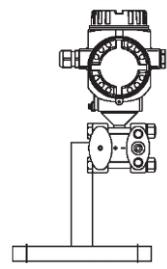
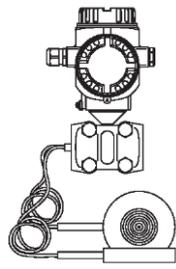
Содержание

Принцип действия и архитектура системы	4	диапазон – PMD70, FMD76	26
Выбор прибора	4	Общая точность – PMD70, FMD76	26
Принцип измерения	5	Долговременная стабильность	27
Измерение расхода	6	Общая погрешность	27
Измерение уровня (уровень, объем и масса)	7	Время инициализации – PMD70, FMD76	27
Протокол связи	7		
Вход	8	Рабочие условия (монтаж)	28
Измеряемая величина	8	Общая инструкция по монтажу	28
Диапазон измерения	8	Монтажная позиция	28
Пояснение терминов	9	Монтаж на стене/трубе	29
		Раздельное исполнение	30
Выход	10	Поворот корпуса	31
Выходной сигнал	10	Работа с кислородом	32
Диапазон сигнала – 4...20 мА HART	10	Работа со сверхчистым газом	32
Сигнал при сбое	10	Работа с водородом	32
Нагрузка - 4...20 мА HART	10		
Разрешение	10	Рабочие условия (окружающая среда)	33
Время задержки, постоянная времени	11	Диапазон температур окружающей среды	33
Динамическое поведение: токовый выход	11	Диапазон температур хранения	33
Динамическое поведение: цифровой выход (электронная вставка HART)	11	Степень защиты	33
Динамическое поведение: PROFIBUS PA	12	Климатический класс	33
Динамическое поведение: FOUNDATION Fieldbus	13	Вибростойкость	33
Выравнивание	13	Электромагнитная совместимость	33
Данные протокола	14	Защита от перенапряжения (дополнительно)	33
Электропитание	18	Рабочие условия (процесс)	34
Электрическое подключение	18	Пределы температуры процесса (температура в преобразователе)	34
Напряжение питания	21	Диапазон температур процесса, уплотнения	34
Потребляемый ток	21	Спецификация давления	35
Кабельный ввод	21		
Спецификация кабелей	21	Механическая конструкция	36
Остаточная пульсация	21	Размеры корпуса T14, дополнительный дисплей сбоку	36
Воздействие напряжения питания	21	Размеры корпуса T15, дополнительный дисплей сверху	36
		Размеры корпуса T17 (гигиеническое исполнение), дополнительный дисплей сбоку	36
Точностные характеристики: общие сведения	22	Присоединения к процессу PMD70 с керамическими мембранами	37
Эталонные условия эксплуатации	22	Присоединения к процессу PMD70 с керамическими мембранами (продолжение)	38
Влияние монтажной позиции	22	Присоединения к процессу PMD75 с металлическими мембранами	39
Воздействие вибрации	22	Присоединения к процессу PMD75 с металлическими мембранами (продолжение)	40
		Присоединения к процессу PMD75 с металлическими мембранами (продолжение)	41
Точностные характеристики – металлические мембраны	23	Присоединения к процессу FMD76 с керамическими мембранами	42
Основная погрешность – PMD75, FMD77, FMD78	23	Присоединение к процессу FMD76 с керамическими мембранами (продолжение)	43
Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры – PMD75	23	Присоединения к процессу FMD76 с керамическими мембранами (продолжение)	44
Влияние рабочего давления на нулевую точку и диапазон – PMD75, FMD77, FMD78	24	Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона низкого давления	44
Общая точность – PMD75	25	Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления	45
Долговременная стабильность	25	Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления (продолжение)	47
Общая погрешность	25		
Время инициализации – PMD75, FMD77, FMD78	25		
Точностные характеристики – керамические мембраны	26		
Основная погрешность – PMD70, FMD76	26		
Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры – PMD70, FMD76	26		
Влияние рабочего давления на нулевую точку и			

Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления (продолжение)	48	Размещение заказа	80
Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления (продолжение)	49	PMD70	80
Основной прибор FMD78	50	PMD70 (продолжение)	81
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами	51	PMD70 (продолжение)	82
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)	52	PMD75	83
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)	53	PMD75 (продолжение)	84
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)	55	PMD75 (продолжение)	85
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)	57	FMD76	86
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)	58	FMD76 (продолжение)	87
Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)	59	FMD76 (продолжение)	88
Монтаж на стенах и трубах с использованием монтажного кронштейна или корпуса в раздельном исполнении	60	FMD77	89
Вес	60	FMD77 (продолжение)	90
Материал (не смачиваемый)	61	FMD77 (продолжение)	91
Материал (смачиваемый)	65	FMD78	92
Заливаемое масло	65	FMD78 (продолжение)	93
		FMD78 (продолжение)	94
		FMD78 (продолжение)	95
Интерфейс пользователя	66	Дополнительная документация	96
Элементы управления	66	Область применения	96
Элементы управления	67	Техническое описание	96
Местное управление	68	Инструкции по эксплуатации	96
Дистанционное управление	68	Краткая инструкция по эксплуатации	96
Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления	70	Руководство по функциональной безопасности (SIL)	96
		Правила техники безопасности	96
		Монтажные/контрольные чертежи	97
		Предотвращение переполнения	97
Инструкции по проектированию систем с разделительными диафрагмами	72	Спецификация конфигурации	98
Области применения	72	Давление	98
Конструкция и режим работы	73	Уровень	99
Заливаемые масла для разделительных диафрагм	74	Расход	100
Диапазон рабочих температур	75		
Время отклика	75	Зарегистрированные товарные знаки	101
Инструкции по очистке	75	HART®	101
Инструкции по монтажу	76	PROFIBUS®	101
		FOUNDATION™ Fieldbus	101
Сертификаты и свидетельства	78		
Маркировка CE	78		
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	78		
Применимость в гигиенических процессах	78		
Морской сертификат	78		
Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508 (дополнительно)	78		
Предотвращение переполнения	78		
Сертификаты CRN	78		
Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)	79		
Стандарты и рекомендации	79		
Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01	79		

Принцип действия и архитектура системы

Выбор прибора

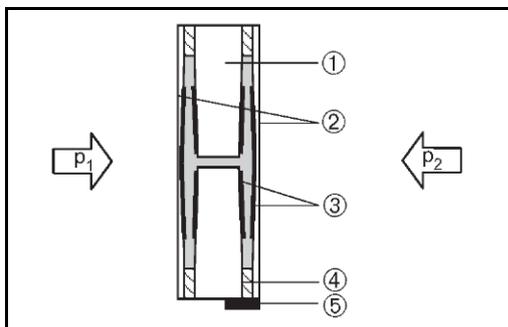
Семейство продуктов Deltabar S	PMD70	PMD75	FMD76	FMD77	FMD78
					
	С керамическими мембранами	С металлическими мембранами	С керамическими мембранами	С металлическими мембранами и разделительной диафрагмой, устанавливаемой с одной стороны	С металлическими мембранами и разделительными диафрагмами с капиллярной системой
Область применения	<ul style="list-style-type: none"> – Расход – Уровень – Перепад давления 	<ul style="list-style-type: none"> – Расход – Уровень – Перепад давления 	– Уровень	– Уровень	<ul style="list-style-type: none"> – Уровень – Перепад давления
Присоединения к процессу	<ul style="list-style-type: none"> – 1/4 - 18 NPT – RC 1/4 	<ul style="list-style-type: none"> – 1/4 - 18 NPT – RC 1/4 	Сторона низкого давления (-): <ul style="list-style-type: none"> – 1/4 - 18 NPT – RC 1/4 Сторона высокого давления (+): <ul style="list-style-type: none"> – DN 80 - DN 100 – ANSI 3" - 4" – JIS 80A - 100A 	Сторона низкого давления (-): <ul style="list-style-type: none"> – 1/4 - 18 NPT – RC 1/4 Сторона высокого давления (+): <ul style="list-style-type: none"> – DN 50 - DN 100 – ANSI 2" - 4" – JIS 80A - 100A 	– Широкий выбор разделительных диафрагм
Диапазоны измерения	От -25 до +25 мбар (-0,375 ... +0,375 фунт/кв. дюйм) до -3 до +3 бар (-45 ... +45 фунт/кв. дюйм)	От -10 до +10 мбар (-0,15 ... +0,15 фунт/кв. дюйм) до -40 до +40 бар (-600 ... +600 фунт/кв. дюйм)	От -100 до +100 мбар (-1,5 ... +1,5 фунт/кв. дюйм) до -3 до +3 бар (-45 ... +45 фунт/кв. дюйм)	От -100 до +100 мбар (-1,5 ... +1,5 фунт/кв. дюйм) до -16 бар до +16 бар (-240 ... +240 фунт/кв. дюйм)	От -100 до +100 мбар (-1,5 ... +1,5 фунт/кв. дюйм) до -40 до +40 бар (-600 ... +600 фунт/кв. дюйм)
ПИД ¹⁾	На одной стороне: до 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм) На двух сторонах: до 150 бар (2250 фунт/кв. дюйм)	На одной стороне: до 420 бар (6300 фунт/кв. дюйм) На двух сторонах: до 630 бар (9450 фунт/кв. дюйм)	На одной стороне: до 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	На одной стороне: до 160 бар (2400 фунт/кв. дюйм) На двух сторонах: до 240 бар (3600 фунт/кв. дюйм)	На одной стороне: до 160 бар (2400 фунт/кв. дюйм) На двух сторонах: до 240 бар (3600 фунт/кв. дюйм)
Диапазон температур процесса (температура на присоединении к процессу)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)	-40...+85 °C (-40 ... +185 °F)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)	До +400 °C (752 °F) (зависит от заполняющего масла)	До +400 °C (752 °F) (зависит от заполняющего масла)
Диапазон температур окружающей среды	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)	-50...+85 °C (-40 ... +185 °F) 2)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)	-50...+85 °C (-40 ... +185 °F) 2)	-50...+85 °C (-40 ... +185 °F) 2)
Диапазон температур окружающей среды, раздельный корпус	-20...+60 °C (-4 ... +122 °F)				
Основная погрешность	<ul style="list-style-type: none"> – До ±0,075 % от установленной шкалы – Исполнение PLATINUM: до ±0,05 % от установленной шкалы 			<ul style="list-style-type: none"> – До ±0,075 % от установленной шкалы 	
Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> – Исполнение для безопасных зон: <ul style="list-style-type: none"> – 4...20 mA HART: 10,5...45 В пост. тока – PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus: 9...32 В пост. тока – Ex ia: 10,5...30 В пост. тока 				
Выход	4...20 mA, наложенный сигнал по протоколу HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus				
Опции	<ul style="list-style-type: none"> – Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления с рстат до 700 бар (10500 фунт/кв. дюйм) – PMD75, FMD77, FMD78: мембрана, покрытая золотом и родием, материалы, соответствующие требованиям NACE – Раздельное исполнение 				

Семейство продуктов Deltabar S	PMD70	PMD75	FMD76	FMD77	FMD78
Специальные возможности (опции)	<ul style="list-style-type: none"> - Измерение без следов металла за счет применения фланца PVDF - Доступен вариант с компактным расходомером Deltator для измерения расхода 	<ul style="list-style-type: none"> - $p_{стат}$ до 420 бар (6300 фунт/кв. дюйм) - Мембрана: тантал - Доступен вариант с компактным расходомером Deltator для измерения расхода 	<ul style="list-style-type: none"> - Устойчивость к абразивному износу и к коррозии - Отсутствие температурной зависимости, связанной с разделительными диафрагмами - Возможность измерения без следов металла с применением присоединения к процессу с ECTFE-покрытием 	<ul style="list-style-type: none"> - Возможность применения при высоких температурах среды 	<ul style="list-style-type: none"> - Широкий выбор разделительных диафрагм
	- Модуль памяти HistoROM®/M-DAT				

- 1) ПИД = предел избыточного давления; определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов.
 2) Более низкие температуры – по запросу.

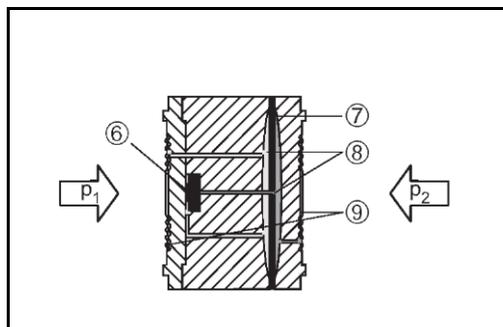
Принцип измерения

Керамическая мембрана, используемая для приборов PMD70 и FMD76



- 1 Корпус сенсора
- 2 Мембрана
- 3 Электроды
- 4 Стеклоприпой для крепления мембраны к корпусу прибора
- 5 Датчик температуры

Металлическая мембрана, используемая в приборах PMD75, FMD77 и FMD78



- 6 Чувствительный элемент
- 7 Средняя мембрана
- 8 Заливаемое масло
- 9 Мембрана

Керамическая мембрана, используемая для приборов PMD70 и FMD76

Керамическая измерительная ячейка функционирует по принципу плоского конденсатора с электродом на корпусе измерительного прибора (1) и подвижным электродом внутри ячейки (3). Стандартные заливаемые масла для этой измерительной ячейки – силиконовое или минеральное масло.

Перепад давления ($p_1 \neq p_2$) вызывает соответствующий прогиб обеих мембран. Затем осуществляется преобразование обоих значений емкости и их передача в микропроцессор преобразователя по цифровому сигналу.

Преимущества:

- Самодиагностика для поиска повреждений мембраны или утечки масла (постоянное сравнение измеренной температуры с температурой, вычисленной на основе значений емкости)
- Высокая стойкость к агрессивным средам
- Возможность использования в вакууме до 1 мбар abs (0,015 фунт/кв. дюйм)
- Доступна версия без металла
- Вторичный кожух обеспечивает повышенную прочность сборки

Металлическая мембрана, используемая в приборах PMD75, FMD77 и FMD78

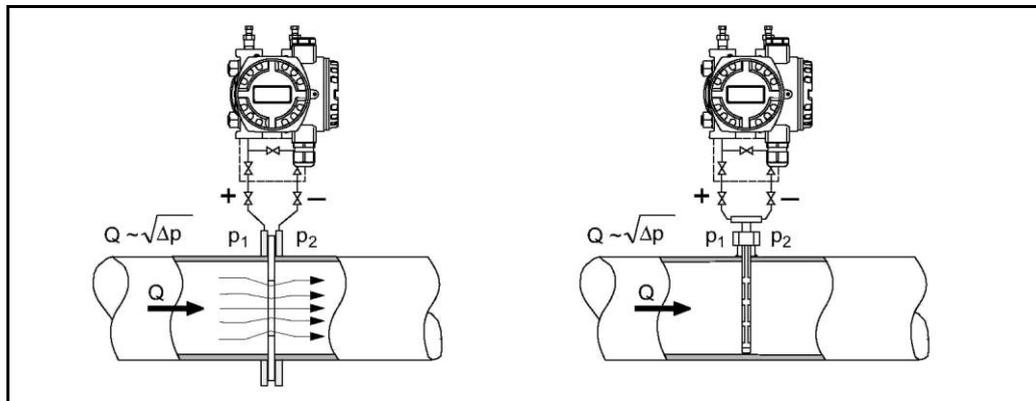
Мембраны (3/9) прогибаются с обеих сторон под воздействием давления. Заливаемое масло (4/8) обеспечивает передачу давления на мост измерения сопротивления (полупроводниковая технология). Затем осуществляется измерение и обработка изменения выходного напряжения моста, зависящего от перепада давления.

Преимущества:

- Стандартное давление в системе: 160 бар (2400 фунт/кв. дюйм) и 420 бар (6300 фунт/кв. дюйм)
- Высокая долговременная стабильность
- Чрезвычайно высокая стойкость к односторонним перегрузкам

Измерение расхода

Конструкция и режим работы



Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar S и сужающего устройства, слева: измерительная диафрагма и справа: трубка Пито

Q Расход

Δp Перепад давления, $\Delta p = p_1 - p_2$

Преимущества

- Выбор из четырех режимов работы: объемный расход, скорректированный объемный расход (по Европейским нормальным условиям), стандартный объемный расход (в стандартных условиях, по нормам США) и массовый расход.
- Возможность выбора единиц измерения расхода с автоматическим преобразованием.
- Возможность определения пользовательской единицы измерения.
- Отсечка малого расхода: в случае активации этой функции подавляются значения малого расхода, которые являются причиной сильных колебаний измеряемой величины.
- Содержит два сумматора (стандарт). Показания одного из сумматоров можно обнулить.
- Режим суммирования и единицу измерения можно задать отдельно для каждого сумматора. Это позволяет получать независимые суммированные значения за сутки и за год.
- Выводя на рынок линейку продуктов Deltatop, компания Endress+Hauser предлагает универсальные и надежные решения для измерения расхода:
 - Deltatop – расходомер на базе сужающих устройств, включающий преобразователь перепада давления Deltabar S

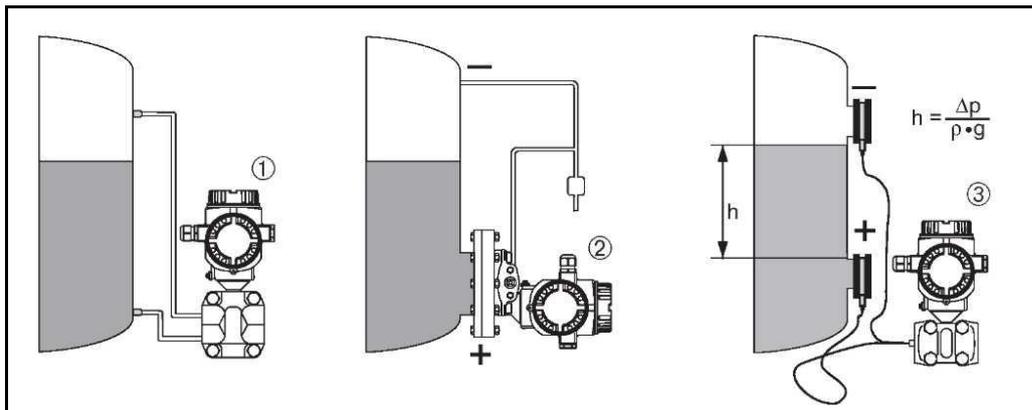
Примечание.

Для получения дополнительной информации об измерении расхода с использованием преобразователя перепада давления Deltabar S см.:

- Deltabar S с плоской диафрагмой (TI00422P, Deltatop DO6x)
- Deltabar S с трубкой Пито (TI00425P, Deltatop DP6x)

Измерение уровня (уровень, объем и масса)

Конструкция и режим работы



Измерение уровня с использованием прибора Deltabar S

- 1 Измерение уровня с применением напорного трубопровода и PMD70
 2 Измерение уровня с использованием датчика FMD76
 3 Измерение уровня с использованием датчика FMD78
h Высота (уровень)
Δp Перепад давления
ρ Плотность среды
g Ускорение свободного падения

Преимущества

- Выбор из трех режимов измерения уровня.
- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы путем произвольного программирования характеристической кривой.
- Возможность выбора единиц измерения уровня с автоматическим преобразованием.
- Возможность определения пользовательской единицы измерения.
- Широкие возможности применения:
 - измерение уровня в резервуарах с наложением давления;
 - в условиях образования пены;
 - в резервуарах с мешалками или фильтрующими фитингами;
 - в жидких газах;
 - измерение стандартного уровня.

Протокол связи

- 4...20 мА с протоколом связи HART
- PROFIBUS PA
 - Устройства Endress+Hauser соответствуют требованиям модели FISCO.
 - Благодаря низкому значению потребляемого тока 13 мА ± 1 мА на одном сегменте шины по требованиям FISCO может быть установлено следующее количество устройств:
 - до 7 устройств Deltabar S в исполнениях Ex ia, CSA IS и FM IS;
 - до 27 устройств Deltabar S для всех остальных областей применения, например для работы в безопасных зонах, Ex nA и т.д.

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

- FOUNDATION Fieldbus
 - Устройства Endress+Hauser соответствуют требованиям модели FISCO.
 - Благодаря низкому значению потребляемого тока в 15,5 мА ± 1 мА на одном сегменте шины по требованиям FISCO может быть установлено следующее количество устройств:
 - до 6 устройств Deltabar S в исполнениях Ex ia, CSA IS и FM IS;
 - до 24 устройств Deltabar S для всех остальных областей применения, например для работы в безопасных зонах, Ex nA и т.д.

Дополнительную информацию о FOUNDATION Fieldbus, например, требования к системным компонентам для шины, см. в инструкции по эксплуатации BA000013S, раздел "Обзор FOUNDATION Fieldbus".

Вход

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

Диапазон измерения PMD75, FMD77, FMD78 (с металлической мембраной)

Номинальное значение	Предел измерения:		Наименьшая шкала измерения ⁵⁾	МРД ¹⁾	ПИД ²⁾		Минимальное рабочее давление ³⁾	Варианты исполнения в коде заказа ⁴⁾	
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)			на одной стороне	на обеих сторонах		PN 160 ⁶⁾	PN 420 ⁶⁾
[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар _{абс} (фунт/кв. дюйм _{абс})]		
10 (0,15) ⁷⁾	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	0,1 (0,0015)	7B	-
30 (0,45) ⁷⁾	-30 (-0,45)	+30 (+0,45)	0,3 (0,0045)					7C	-
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1/5 (0,015/0,075) ⁸⁾	160 (2400) / 420 (6300) ⁹⁾	160 (2400) / 420 (6300)	240/630 (3600/9450)		7D	8D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)					7F	8F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)					7H	8H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)					7L	8L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)		Страна "+" ¹⁰⁾ : 160 (2400)/ 420 (6300) ¹¹⁾			7M	8M

PMD70, FMD76 (с керамическими мембранами)

Номинальное значение	Предел измерения:		Наименьшая шкала измерения ⁵⁾	МРД ¹⁾	ПИД ²⁾		Минимальное рабочее давление ³⁾	Варианты исполнения в коде заказа ⁴⁾
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)			на одной стороне	на обеих сторонах		
[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]	[мбар _{абс} (фунт/кв. дюйм _{абс})]	
25 (0,375)	-25 (-0,375)	+25 (+0,375)	0,25 (0,00375)	10 (150)	10 (150)	15 (225)	1 (0,015)	7B
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)	16 (240)	16 (240)	24 (360)		7D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)	100 (1500)	100 (1500)	150 (2250)		7F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)	100 (1500)	100 (1500)	150 (2250)		7H

- 1) МРД (максимальное рабочее давление) для измерительного прибора определяется компонентом с наименьшим номиналом (с точки зрения допустимого давления) (→ 36 и далее) из числа выбранных. Учитываются, например, параметры присоединения к процессу и измерительной ячейки (см. вышеприведенную таблицу). Также следует обратить внимание на зависимость давления от температуры. Для получения информации о соответствующих стандартах, а также дополнительных сведений, см. → 35, раздел "Спецификация давления".
- 2) ПИД = предел избыточного давления; определяется компонентом с наименьшим номиналом (с точки зрения допустимого давления) из числа выбранных -> стр. 35, раздел "Спецификация давления".
- 3) Минимальное рабочее давление, приведенное в таблице, относится к силиконовому маслу в нормальных рабочих условиях. Мин рабочее давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 10 мбар_{абс} (0,15 фунт/кв. дюйм_{абс}).
FMD77 и FMD78: Минимальное рабочее давление: 50 мбар_{абс} (0,75 фунт/кв. дюйм_{абс}) см. предельные условия применения для давления и температуры для выбранного заливаемого масла → 73. Инструкции по монтажу при работе с вакуумом см. → 75 и далее.
- 4) Вариант исполнения в коде заказа → 79 и далее, позиция 40 "Номинальный диапазон; PN"
- 5) Перенастройка диапазона изменения > 100:1 по запросу
- 6) Винты → 61 и далее.
- 7) Только PMD75
- 8) Минимальный диапазон калибровки для PMD75: 1 мбар (0,015 фунт/кв. дюйм); минимальный диапазон калибровки для FMD77 и FMD78: 5 мбар (0,075 фунт/кв. дюйм)
- 9) Для приборов PMD75 с присоединениями к процессу с сертификатом CRN, МРД составляет:
 - при использовании уплотнительных колец: 315 бар (4725 фунт/кв. дюйм)
 - при использовании уплотнений из PTFE и меди: 120 бар (1800 фунт/кв. дюйм)
- 10) Страна "-": 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)
- 11) 420 бар (6300 фунт/кв. дюйм) только PMD75

Пояснение терминов

Пояснение терминов: перенастройка диапазона изменения (ДИ), установленная шкала и шкала с отсчетом от нуля

Случай 1:

- | Нижнее значение диапазона (НЗД) | ≤ | Верхнее значение диапазона (ВЗД) |

Пример:

- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)
- Номинальное значение (ВПИ) = 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

Перенастройка диапазона изменения:

- ДИ = ВПИ / |ВЗД| = 5:1

Установленная шкала:

- ВЗД - НЗД = 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)
Эта шкала – с отсчетом от нуля.

Случай 2:

- | Нижнее значение диапазона (НЗД) | ≥ | Верхнее значение диапазона (ВЗД) |

Пример:

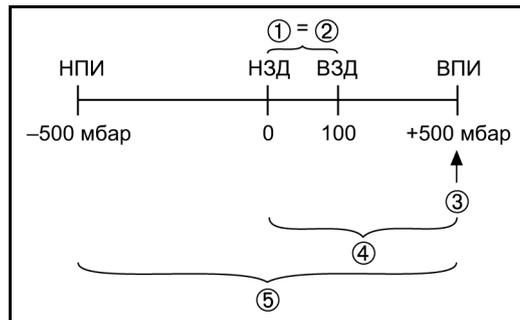
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = -300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 0 бар
- Номинальное значение (ВПИ) = 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

Перенастройка диапазона изменения:

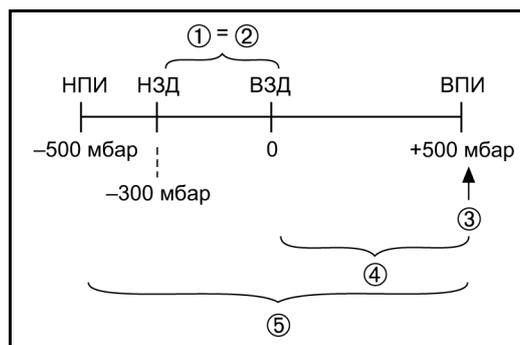
- ДИ = ВПИ / | (НЗД) | = 1,67:1

Установленная шкала:

- ВЗД - НЗД = 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).
Эта шкала – с отсчетом от нуля.



Пример: измерительная ячейка на 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)



Пример: измерительная ячейка на 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

- 1 Установленная шкала
 - 2 Шкала с отсчетом от нуля
 - 3 Номинальное значение и верхний предел измерения (ВПИ)
 - 4 Номинальный диапазон измерений
 - 5 Диапазон измерения датчика
- НПИ Нижний предел измерения
ВПИ Верхний предел измерения
НЗД Нижнее значение диапазона
ВЗД Верхнее значение диапазона

Выход

Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART 5.0, 2-проводной ■ Цифровой сигнал связи PROFIBUS PA (Profile 3.0) <ul style="list-style-type: none"> - кодирование сигнала: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II - скорость передачи данных: 31,25 кбит/с, режим напряжения ■ Цифровой сигнал связи FOUNDATION Fieldbus <ul style="list-style-type: none"> - кодирование сигнала: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II - скорость передачи данных: 31,25 кбит/с, режим напряжения
Диапазон сигнала – 4...20 мА HART	3,8 мА...20,5 мА
Сигнал при сбое	<p>Согласно NAMUR NE 43</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 мА HART <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Max. alarm": максимальный уровень аварийного сигнала, устанавливается в диапазоне 21...23 мА (заводская установка: 22 мА) - "Hold measured value": сохранение последнего значения измеряемой величины. - "Min. alarm": минимальный уровень аварийного сигнала, 3,6 мА ■ PROFIBUS PA: устанавливается в блоке аналогового входа, опции: "Last Valid Out Value": последнее действительное значение (заводская установка), "Fail Safe Value": значение перехода в отказоустойчивый режим, "Status Bad": ошибка состояния ■ FOUNDATION Fieldbus: устанавливается в блоке аналогового входа, опции: "Last Good Value" (последнее правильное значение), "Fail Safe Value" (значение перехода в отказоустойчивый режим, заводская установка), "Wrong Value" (неправильное значение).

Нагрузка - 4...20 мА HART

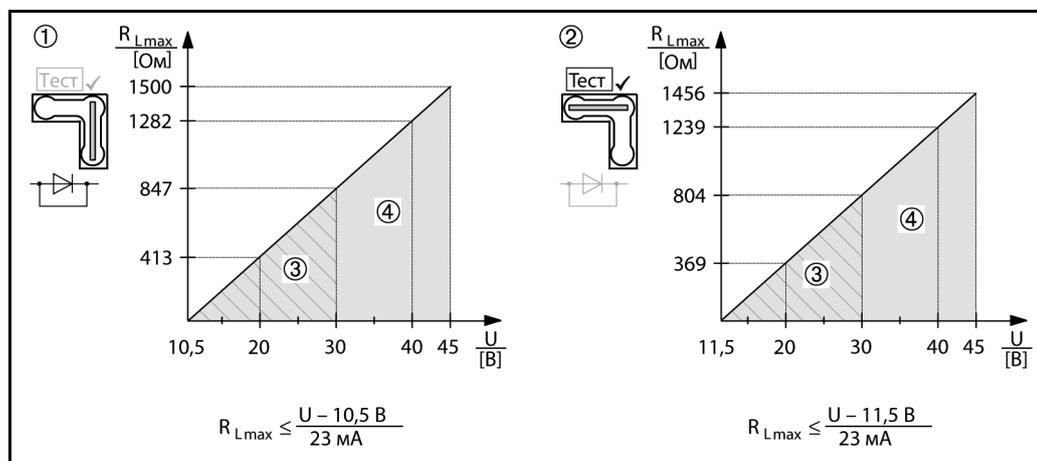


Диаграмма нагрузок, представляющая информацию о положении переключки и требованиях взрывозащиты (→ 20, раздел "Измерение тестового сигнала 4...20 мА").

- 1 Переключка для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Non-Test" (Тестирование не осуществляется)
- 2 Переключка для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Test" (Тестирование)
- 3 Напряжение питания 10,5 (11,5)...30 В пост. тока для 1/2 G Ex ia, 1 GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSIEx ia
- 4 Напряжение питания 10,5 (11,5)...45 В пост. тока для приборов для безопасных зон, 1/2 D, 1/3D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA с защитой от воспламенения горючей пыли, NEPSI Ex d

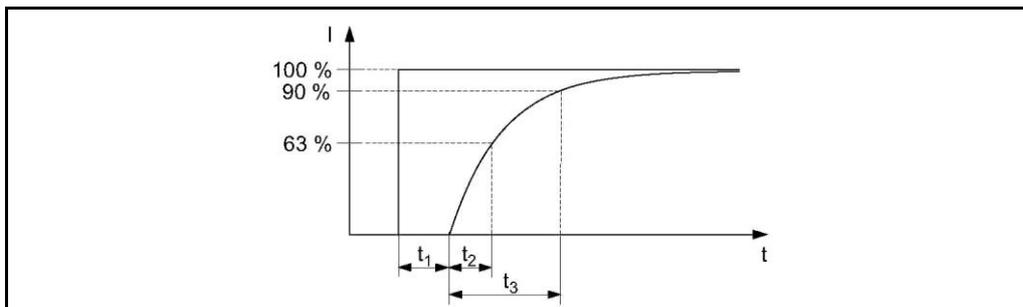
R_{Lmax} Максимальное сопротивление нагрузки
 U Напряжение питания

Примечание.

В случае управления посредством ручного программатора или ПК с управляющей программой необходимо обеспечить в цепи минимальное сопротивление связи 250 Ом.

Разрешение

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

**Время задержки,
постоянная времени**

Время задержки и постоянная времени
**Динамическое поведение:
токовый выход**

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки (t ₁) [мс]	Постоянная времени T63 (t ₂) [мс]	Постоянная времени T90 (t ₃) [мс]
PMD75	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ■ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	45	<ul style="list-style-type: none"> ■ 450 ■ 60 ■ 45 ■ 40 ■ 60 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1040 ■ 138 ■ 104 ■ 92 ■ 138
PMD70, FMD76	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	90	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4700 ■ 280 ■ 210 ■ 110 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10810 ■ 644 ■ 483 ■ 253
FMD77, FMD78	макс.	Зависит от разделительных диафрагм			

Динамическое поведение: При стандартном пакетном режиме с циклом 300 мс наблюдается следующее поведение:
цифровой выход
(электронная вставка
HART)

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки (t ₁) [мс]	Время задержки (t ₁) + Постоянная времени T63 (=t ₂) [мс]	Время задержки (t ₁) + Постоянная времени T90 (=t ₃) [мс]
PMD75	мин.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ■ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	205	<ul style="list-style-type: none"> ■ 655 ■ 265 ■ 250 ■ 245 ■ 265 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 ■ 298 ■ 264 ■ 252 ■ 298
	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ■ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	1005	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1455 ■ 1065 ■ 1050 ■ 1045 ■ 1065 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2000 ■ 1098 ■ 1064 ■ 1052 ■ 1098
PMD70, FMD76	мин.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	250	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4950 ■ 530 ■ 460 ■ 360 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10970 ■ 804 ■ 643 ■ 413
PMD70, FMD76	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	1050	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5750 ■ 1330 ■ 1260 ■ 1160 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 11770 ■ 1604 ■ 1443 ■ 1213
FMD77, FMD78	макс.	Зависит от разделительной диафрагмы			

Цикл считывания

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

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

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклический (пакетный режим): мин. 300 мс

Время отклика

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

Динамическое поведение: При стандартной продолжительности цикла PLC, равной 1 с, наблюдается следующее поведение:
PROFIBUS PA

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки (t ₁) [мс]	Время задержки (t ₁) + Постоянная времени T63 (=t ₂) [мс]	Время задержки (t ₁) + Постоянная времени T90 (=t ₃) [мс]
PMD75	мин.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ▪ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ▪ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	80	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 530 ▪ 140 ▪ 125 ▪ 120 ▪ 140 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1075 ▪ 173 ▪ 139 ▪ 127 ▪ 173
	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ▪ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ▪ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	1280	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1730 ▪ 1340 ▪ 1325 ▪ 1320 ▪ 1340 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2275 ▪ 1373 ▪ 1339 ▪ 1327 ▪ 1373
PMD70, FMD76	мин.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ▪ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	125	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4825 ▪ 405 ▪ 335 ▪ 235 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10845 ▪ 679 ▪ 518 ▪ 288
PMD70, FMD76	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ▪ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	1325	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6025 ▪ 1605 ▪ 1535 ▪ 1435 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 12045 ▪ 1879 ▪ 1718 ▪ 1488
FMD77, FMD78	макс.	Зависит от разделительной диафрагмы			

Цикл считывания (PLC)

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

Продолжительность цикла (время обновления)

мин. 200 мс

Продолжительность цикла в сегменте шины при циклической передаче данных зависит от количества приборов, используемого распределителя и внутреннего цикла программируемого логического контроллера (PLC). Новое значение может определяться до 5 раз в секунду.

Время отклика

- Циклический: около 10...13 мс (зависит от значения "Min. Slave Interval")
- Ациклический: около 60...70 мс (зависит от значения "Min. Slave Interval")

Динамическое поведение: При стандартной конфигурации со временем макроцикла (в центральной системе) 1 мс
FOUNDATION Fieldbus наблюдается следующее поведение:

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки (t ₁) [мс]	Время задержки (t ₁) + Постоянная времени T63 (=t ₂) [мс]	Время задержки (t ₁) + Постоянная времени T90 (=t ₃) [мс]
PMD75	мин.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ■ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	90	<ul style="list-style-type: none"> ■ 540 ■ 150 ■ 135 ■ 130 ■ 150 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1085 ■ 183 ■ 149 ■ 137 ■ 183
	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ■ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 	1090	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1540 ■ 1150 ■ 1135 ■ 1130 ■ 1150 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2085 ■ 1183 ■ 1149 ■ 1137 ■ 1183
PMD70, FMD76	мин.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	135	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4835 ■ 415 ■ 345 ■ 245 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10855 ■ 689 ■ 528 ■ 298
PMD70, FMD76	макс.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) ■ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ■ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ■ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 	1135	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5835 ■ 1415 ■ 1345 ■ 1245 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 11855 ■ 1689 ■ 1528 ■ 1298
FMD77, FMD78	макс.	Зависит от разделительной диафрагмы			

Цикл считывания

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

Продолжительность цикла (время обновления)

Циклический: мин. 100 мс

Время отклика

- Циклический: макс. 20 мс (для стандартных значений параметров шины)
- Ациклический: обычно 100 мс (для стандартных значений параметров шины)

Выравнивание

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

- Посредством местного дисплея, ручного программатора или ПК с управляющей программой, в непрерывном диапазоне 0...999 сек.
- Дополнительно для HART и PROFIBUS PA: с помощью DIP-переключателя на электронной вставке, положение переключателя "on" (вкл.) = значение задано и "off" (выкл.).
- Заводская установка: 2 с

Данные протокола

HART

Идентификатор изготовителя	17 (11 шестн.)
Код типа прибора	23 (17 шестн.)
Версия прибора	21 (15 шестн.) – Версия ПО 02.1y.zz
Спецификация HART	5
Версия файла описания:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 (выбор языка – русский) ■ 3 (выбор языка – голландский)
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы доступны по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.ru.endress.com ■ www.hartcomm.org
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Переменные прибора HART	<p>Значения измеряемых величин можно присваивать любым переменным прибора.</p> <p>Значения измеряемых величин для первой переменной процесса (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Расход ■ Уровень ■ Объем резервуара <p>Значения измеряемых величин для второй и третьей переменных процесса (SV, TV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Сумматор <p>Значения измеряемых величин для четвертой переменной процесса (QV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пакетный режим ■ Чтение состояния дополнительного преобразователя ■ Блокировка прибора ■ Дополнительные режимы работы

PROFIBUS PA

Идентификатор изготовителя	17 (11 шестн.)
Идентификационный номер	1542 (шестн.)
Версия профиля	3,0 <ul style="list-style-type: none"> ■ Версия ПО 03.00.zz ■ Версия ПО 04.00.zz 3.02 <ul style="list-style-type: none"> ■ Версия ПО 04.01.zz (Версия прибора 3) Версия совместимого ПО 03.00.zz и выше
Версия основного файла прибора (GSD)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 (Версия ПО 3.00.zz и 4.00.zz) ■ 5 (Версия ПО 3)
Версия файла описания:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 (Версия ПО 3.00.zz и 4.00.zz) ■ 1 (Версия ПО 3)
Файл GSD	Информация и файлы доступны по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.ru.endress.com ■ www.profibus.org
Файлы DD	
Выходные значения	<p>Значения измеряемых величин для первой переменной процесса (PV) (полученные через функциональный блок аналоговых входов)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Расход ■ Уровень ■ Объем резервуара <p>Значения измеряемых величин для второй переменной процесса (SV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Температура <p>Значения измеряемых величин для четвертой переменной процесса (QV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сумматор
Входные значения	Входное значение, отправленное из PLC, можно просмотреть на дисплее

Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и обслуживание Простота обозначения прибора с помощью системы управления и заводской таблички ▪ Краткая информация о состоянии¹⁾ ▪ Автоматическая адаптация идентификационного номера и переход к следующим идентификационным номерам¹⁾: <ul style="list-style-type: none"> – 9700: Идентификационный номер преобразователя, относящийся к профилю, с краткой или развернутой информацией о состоянии. – 1504: режим совместимости для датчиков старого поколения Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235). – 1542: идентификационный номер для датчиков нового поколения Deltabar S (FMD76, FMD77, FMD78, PMD70, PMD75). ▪ Блокировка прибора: Прибор может быть заблокирован с помощью аппаратного или программного обеспечения.
------------------------	---

1) Только для профиля версии 3.02

FOUNDATION Fieldbus

Идентификатор изготовителя	452B48 (в шестнадцатеричной форме)
Тип прибора	1009 (в шестнадцатеричной форме)
Версия прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 – Версия ПО 03.00.zz ▪ 7 – Версия ПО 04.00.zz (FF-912)
Версия файла описания:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 (версия прибора 6) ▪ 2 (версия прибора 7)
Версия файла совместимости (CFF)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (версия прибора 6) ▪ 1 (версия прибора 7)
Файлы DD	Информация и файлы доступны по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.ru.endress.com ▪ www.fieldbus.org
Файлы CFF	
Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ИТК)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5.0 (версия прибора 6) ▪ 6.01 (версия прибора 7)
Номер операции испытания ИТК	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT054700 (версия прибора 6) ▪ IT085400 (версия прибора 7)
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор Link Master/Basic Device	Да, по умолчанию Basic Device
Адрес узла	По умолчанию: 247 (F7 - шестн.)
Поддерживаемые функции	Профиль полевой диагностики 1) Доступны следующие способы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапуск ▪ Настройка предупреждения или аварийного сигнала ▪ HiStoROM ▪ Пиковые значения ▪ Информация об аварийных сигналах ▪ Согласование датчика
Количество VCR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 44 (версия прибора 6) ▪ 24 (версия прибора 7)
Количество связанных объектов в VFD	50

1) Только для FF912

Виртуальные эталоны связи (VCR)

	Версия прибора 6	Версия 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 канала

	Версия прибора 6	Версия прибора 7
Временной интервал	4	4
Минимальная задержка между PDU	12	10
Максимальная задержка ответа	10	10

Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок TRD1	Содержит все параметры, связанные с измерением	<ul style="list-style-type: none"> ■ Давление, расход или уровень (канал 1) ■ Температура процесса (канал 2)
Сервисный блок	Содержит сервисную информацию	<ul style="list-style-type: none"> ■ Давление после выравнивания (канал 3) ■ Индикатор пиковых значений (канал 4) ■ Счетчик превышений максимального давления (канал 5)
Блок измерения перепада давления и расхода	Содержит параметр расхода и сумматора	Сумматор 1 (канал 6)
Блок диагностики	Содержит диагностическую информацию	Код ошибки по каналам DI (каналы 0...16)
Блок дисплея	Содержит параметры настройки местного дисплея	Выходные значения отсутствуют

Функциональные блоки

Блок	Содержание	Количество блоков	Время выполнения		Функциональные возможности	
			Версия прибора 6	Версия прибора 7	Версия прибора 6	Версия прибора 7
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички устройства.	1			Расширенные	Расширенные
Блок аналогового входа 1 Блок аналогового входа 2 Блок аналогового входа 3	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.	3	45 мс	45 мс ¹⁾	Расширенные	Расширенные
Блок дискретного 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	Стандартные	Расширенные
Блок дискретного выхода	Этот блок преобразует дискретный входной сигнал и инициирует по нему определенное действие (выбирается по номеру канала) в блоке измерения перепада давления и расхода или в сервисном блоке. Канал 1 сбрасывает счетчик превышений максимального давления.	1	60 мс	40 мс	Стандартные	Расширенные
Блок PID	Блок функционирует в качестве пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и используется практически всегда в закрытых цепях управления в полевых условиях, в т.ч. в системах с каскадами и положительной обратной связью. Вход "IN" отображается на экране. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 мс	70 мс	Стандартные	Расширенные
Арифметический блок	В этом блоке реализуются несложные математические функции, часто используемые при измерениях. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией.	1	50 мс	40 мс	Стандартные	Расширенные
Блок коммутатора входа	Блок селектора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают из блоков аналогового входа (AI). Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, среднего значения и "первого годного" сигнала. На дисплее указываются входы с IN1 по IN4. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 мс	35 мс	Стандартные	Расширенные
Блок "Характеризатор сигнала"	Блок характеризатора сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции соответствующего входного сигнала. Нелинейная функция генерируется по единой таблице соответствия с 21 произвольной парой значений "x-y".	1	30 мс	40 мс	Стандартные	Расширенные
Блок интегратора	Блок интегратора интегрирует переменную как функцию от времени или аккумулирует число импульсов от блока импульсного входа. Блок может использоваться как сумматор, суммирующий значения до сброса, либо как пакетный сумматор с уставкой, в котором интегрируемое или аккумулируемое значение сравнивается со значениями предварительного срабатывания и срабатывания, в результате чего по достижении уставки генерируется двоичный сигнал.	1	35 мс	40 мс	Стандартные	Расширенные
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	Стандартные	Расширенные

Информация о дополнительных функциональных блоках:

Блок конкретизации функции	YES (Да)	YES (Да)
Количество дополнительных блоков конкретизации	9	4

1) Без тренда и отчетов об аварийных сигналах

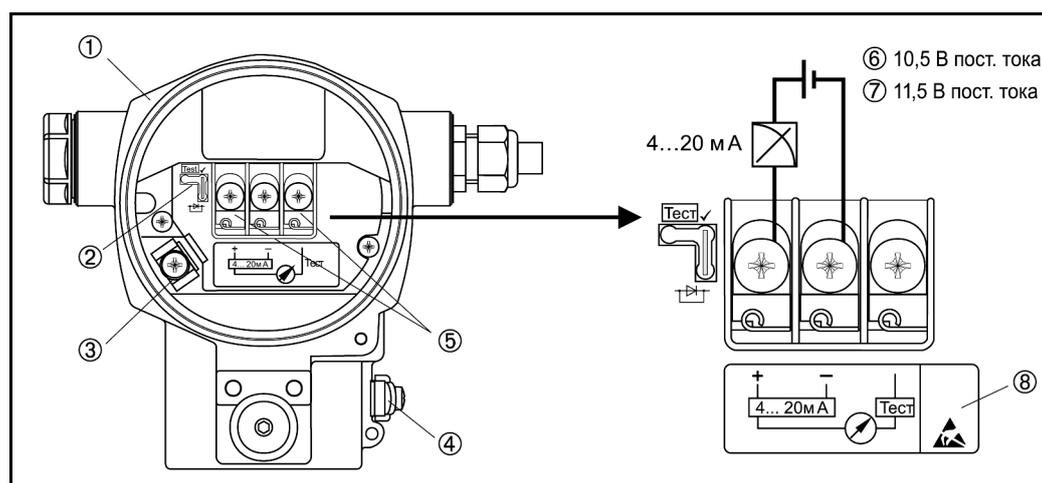
Электропитание

Электрическое подключение

Примечание.

- Если измерительный прибор используется во взрывоопасной зоне, то при монтаже необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты, нормативы и правила техники безопасности, а также требования монтажных и контрольных чертежей. → 95, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтаж/контрольные чертежи".
- Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены. → 33.
- Предусмотрены защитные схемы от перемены полярности, высокочастотных помех и пиков избыточного напряжения.

4...20 мА HART



Электрическое подключение HART 4...20 мА

- 1 Корпус
- 2 Переключатель для тестового сигнала 4...20 мА. См. → 20, раздел "Измерение тестового сигнала 4...20 мА".
- 3 Внутренняя клемма заземления
- 4 Наружная клемма заземления
- 5 Тестовый сигнал 4...20 мА между положительной клеммой и контрольной клеммой
- 6 Минимальное напряжение питания = 10,5 В пост. тока, переключатель установлен в соответствии с иллюстрацией.
- 7 Минимальное напряжение питания = 11,5 В пост. тока, переключатель устанавливается в позицию "Test" (Тестирование).
- 8 Устройства со встроенной защитой от перенапряжения отмечены символом OVP (overvoltage protection - защита от перенапряжения) (→ 33).

PROFIBUS PA

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

Спецификации кабелей:

- Используйте витой экранированный двухпроводной кабель, предпочтителен тип кабеля А.

Примечание.

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

FOUNDATION Fieldbus

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

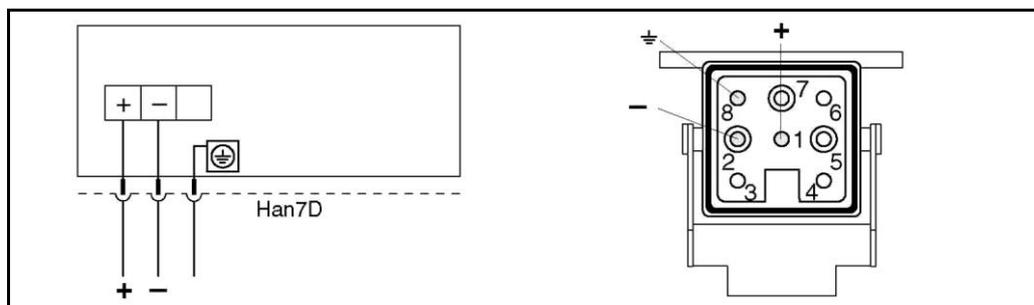
Спецификации кабелей:

- Используйте витой экранированный двухпроводной кабель, предпочтителен тип кабеля А.

Примечание.

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

Приборы с разъемом Harting Han7D



Слева: электрическое подключение устройств с разъемом Harting Han7D
Справа: внешний вид разъема на устройстве

Материал: CuZn, позолоченные контакты разъемов

Приборы с разъемом M12

Назначение контактов разъема M12

	Контакт	Значение
	1	Сигнал +
	2	Не назначено
	3	Сигнал -
4	Земля	

Для приборов с разъемом M12 компания Endress+Hauser предлагает следующие аксессуары:

Разъем M 12x1, прямой

- Материал: полиамид (корпус); никелированная латунь (соединительная гайка)
- Степень защиты (полная герметичность): IP67
- Код заказа: 52006263

Разъем M 12x1, изогнутый

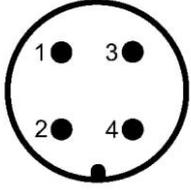
- Материал: PBT/полиамид (корпус); никелированный сплав гадолиния и цинка (соединительная гайка)
- Степень защиты (полная герметичность): IP67
- Код заказа: 71114212

Кабель 4×0,34 мм² (20 AWG) с изогнутым разъемом M12 и ввинчиваемым штепселем, длина 5 м (16 футов)

- Материал: полиуретан (корпус); медь-олово-никель (соединительная гайка); ПВХ (кабель).
- Степень защиты (полная герметичность): IP67
- Код заказа: 52010285

Приборы с разъемом 7/8"

Назначение контактов для разъема 7/8"

	Контакт	Значение
	1	Сигнал -
	2	Сигнал +
	3	Не назначено
	4	Экран

Наружная резьба: 7/8 - 16 UNC

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

Кабельный уплотнитель

Сертификаты	Тип	Зона фиксации
Стандартное исполнение, II1/2G Ex ia, IS	Пластиковый M20x1,5	5...10 мм (0,2 ... 0,39 дюйма)
ATEX II1/2D, II1/3D, II1/2GD Exia, II1GD Exia II3G Ex nA	Металлический M20x1,5 (Ex e)	7...10,5 мм (0,28...0,41 дюйма)

Клеммы

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

Измерение тестового сигнала 4...20 мА

Предусмотрена возможность измерения тестового сигнала 4...20 мА между положительной и контрольной клеммами без прерывания измерений. Минимальное напряжение питания устройства может быть уменьшено путем простого изменения положения перемычки. За счет этого возможно продолжение измерений с более низким напряжением от источника. Соблюдайте положения перемычки, описанные в следующей таблице.

Положение перемычки для тестового сигнала	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> - Измерение тестового сигнала 4...20 мА между клеммой "плюс" и контрольной клеммой: возможно. (Таким образом, возможно измерение выходного тока без прерывания измерений посредством диода). - Исходные установки - Минимальное напряжение питания: 11,5 В пост. тока
	<ul style="list-style-type: none"> - Измерение тестового сигнала 4...20 мА между клеммой "плюс" и контрольной клеммой: невозможно. - Минимальное напряжение питания: 10,5 В пост. тока

Напряжение питания	<p>Примечание.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Если измерительный прибор используется во взрывоопасной зоне, то при монтаже необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты, нормативы и правила техники безопасности, а также требования монтажных и контрольных чертежей.▪ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащищенному исполнению поставляется в комплекте со всеми приборами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах. →  95, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтаж/контрольные чертежи". <p>4...20 мА HART</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Исполнение для безопасных зон, переключатель для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Test" (Тестирование) (изначальные установки): 11,5...45 В пост. тока▪ Исполнение для безопасных зон, переключатель для тестового сигнала 4...20 мА в позиции "Non-test" (Тестирование не осуществляется) 10,5...45 В пост. тока <p>PROFIBUS PA</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Исполнение для безопасных зон: 9...32 В пост. тока <p>FOUNDATION Fieldbus</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Исполнение для безопасных зон: 9...32 В пост. тока
Потребляемый ток	<ul style="list-style-type: none">▪ PROFIBUS PA: 13 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии со ст. 21 IEC 61158-2.▪ FOUNDATION Fieldbus: 15,5 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии со ст. 21 IEC 61158-2
Кабельный ввод	→  79 и далее, позиция 30 "Корпус; кабельный ввод; степень защиты".
Спецификация кабелей	<ul style="list-style-type: none">▪ Endress+Hauser рекомендует использовать витые двухпроводные экранированные кабели.▪ Клеммы для жилы с поперечным сечением 0,5...2,5 мм² (20...14 AWG).▪ Внешний диаметр кабеля: 5...9 мм (0,2 ... 0,35 дюйма) в зависимости от используемого кабельного уплотнителя (→  20)
Остаточная пульсация	Без влияния на сигнал 4...20 мА с остаточной пульсацией до ± 5% в рамках допустимого диапазона напряжения [в соответствии со спецификацией аппаратного обеспечения HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].
Воздействие напряжения питания	≤ 0,0006% ВПИ/1 В

Точностные характеристики: общие сведения

Эталонные условия эксплуатации

- В соответствии с IEC 60770
- Температура окружающей среды TA = постоянная, в диапазоне: +21...+33 °C (+70 ... 91 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне: 5...80 % отн.
- Давление окружающей среды pA = постоянное, в диапазоне: 860...1060 мбар (12,47...15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки = постоянное, в диапазоне: +1° по горизонтали.
- Ввод значений LOW SENSOR TRIM (Нижний предел для согласования датчика) и HIGH SENSOR TRIM (Верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны:
 - PMD75: AISI 316L/1.4435, сплав Alloy C276, с золото-родиевым напылением, монель
 - FMD77, FMD78: AISI 316L/1.4435
 - PMD70, FMD76: Al2O3 (керамика на основе оксида алюминия)
- Заливаемое масло: силиконовое масло
- Материал боковых фланцев PMD75: AISI 316L/1.4435
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока.
- Нагрузка с HART: 250 Ом

Влияние монтажной позиции

- PMD70, FMD76: ≤ 3 мбар (0,045 фунт/кв. дюйм)^{1, 3}
- PMD75: ≤ 4 мбар (0,06 фунт/кв. дюйм)^{1, 3}
- FMD77: ≤ 32 мбар (0,48 фунт/кв. дюйм)^{2, 3}

- 1) Вращение прибора осуществляется вертикально по отношению к оси мембраны.
- 2) Вращение прибора осуществляется вертикально по отношению к мембране фланца.
- 3) При использовании инертного масла это значение удваивается.

Примечание.

Определяемый монтажной позицией сдвиг нулевой точки можно скорректировать. →  28, раздел "Общая инструкция по монтажу" и →  75 и далее, раздел "Инструкция по монтажу, системы с разделительными диафрагмами"

Воздействие вибрации

Прибор	Измерительный модуль	Корпус	Стандарт тестирования	Воздействие вибрации
PMD70/ FMD76	все	Дополнительный местный дисплей сбоку (T14)	GL	≤ основная погрешность до 10...18 Гц: ±4 мм (0,16 дюйма); 18...500 Гц: 5 g
PMD75	10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	Дополнительный местный дисплей сбоку (T14)	IEC 61298-3	≤ основная погрешность до 10...38 Гц: ±0,35 мм (0,01 дюйма); 38...2000 Гц: 2 g
		Дополнительный местный дисплей сверху (T15)		≤ основная погрешность до 10...60 Гц: ±0,35 мм (0,01 дюйма); 60...2000 Гц: 5 g
PMD75	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) ▪ 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) ▪ 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) ▪ 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) 	Дополнительный местный дисплей сбоку (T14)	IEC 61298-3	≤ основная погрешность до 10...38 Гц: ±0,35 мм (0,01 дюйма); 38...2000 Гц: 2 g
		Дополнительный местный дисплей сверху (T15)		≤ основная погрешность до 10...60 Гц: ±0,35 мм (0,01 дюйма); 60...2000 Гц: 5 g

Точностные характеристики – металлические мембраны

Основная погрешность – PMD75, FMD77, FMD78

Согласно IEC 60770, в основной погрешности учитывается нелинейность (по клеммам), гистерезис и неповторяемость. Данные относятся к калиброванному диапазону.

Следующая информация относится к характеристике "Корень квадратный":

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

PMD75

Измерительная ячейка	% установленной шкалы
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 = $\pm 0,09$ ■ ДИ > 1:1 = $\pm 0,09 \times \text{ДИ}$
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 4:1 = $\pm 0,075$ ■ ДИ > 4:1 = $\pm (0,012 \times \text{ДИ} + 0,027)$
≥ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 15:1 = $\pm 0,075$ ■ ДИ > 15:1 = $\pm (0,0015 \times \text{ДИ} + 0,053)$
Исполнение "Platinum": ≥ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 = $\pm 0,05$

FMD77, FMD78

Измерительная ячейка	FMD77	FMD78
	% установленной шкалы (влияние разделительной диафрагмы включено)	
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 4:1 = $\pm 0,15$ ■ ДИ > 4:1 = $\pm (0,03 \times \text{ДИ} + 0,03)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 4:1 = $\pm 0,15$ ■ ДИ > 4:1 = $\pm (0,03 \times \text{ДИ} + 0,03)$
≥ 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 15:1 = $\pm 0,075$ ■ ДИ > 15:1 = $\pm (0,0015 \times \text{ДИ} + 0,053)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 4:1 = $\pm 0,15$ ■ ДИ > 4:1 = $\pm (0,02 \times \text{ДИ} + 0,07)$
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	—	<ul style="list-style-type: none"> ■ ДИ 1:1 до ДИ 4:1 = $\pm 0,15$ ■ ДИ > 4:1 = $\pm (0,02 \times \text{ДИ} + 0,07)$

Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры – PMD75

Измерительная ячейка	-10...+60 °C (14 ... 140 °F)			
	Мембрана из стали AISI 316L/1.4435 или сплава Alloy C	Мембрана с золото-родиевым напылением	Мембрана из монеля	Мембрана из тантала
	% установленной шкалы			
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм), 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,30 \times \text{ДИ} + 0,06)$	$\pm (0,60 \times \text{ДИ} + 0,1)$	$\pm (0,60 \times \text{ДИ} + 0,2)$	$\pm (0,5 \times \text{ДИ} + 0,15)$
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,18 \times \text{ДИ} + 0,02)$	$\pm (0,18 \times \text{ДИ} + 0,02)$	$\pm (0,18 \times \text{ДИ} + 0,02)$	$\pm (0,23 \times \text{ДИ} + 0,07)$
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,08 \times \text{ДИ} + 0,05)$			
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,1 \times \text{ДИ} + 0,10)$			
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,08 \times \text{ДИ} + 0,05)$			

Измерительная ячейка	-40 ... -10 °C (-40 ... 14 °F), +60...+85 °C (140 ... 185 °F)
	все материалы мембран
	% установленной шкалы
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм), 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,45 \times \text{ДИ} + 0,10)$
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,30 \times \text{ДИ} + 0,15)$
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	$\pm (0,12 \times \text{ДИ} + 0,10)$

Измерительная ячейка	-40 ... -10 °C (-40 ... 14 °F), +60 ... +85 °C (140 ... 185 °F)
	все материалы мембран
	% установленной шкалы
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	±(0,15 × ДИ + 0,20)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	±(0,37 × ДИ + 0,10)

Влияние рабочего давления на нулевую точку и диапазон – PMD75, FMD77, FMD78

Примечание.

Влияние рабочего давления на нулевую точку можно скорректировать.

Материал мембран	AISI 316L (1.4435), Alloy C		Золото-родиевое покрытие ¹⁾		Монель	
	Влияние рабочего давления		Влияние рабочего давления		Влияние рабочего давления	
Измерительная ячейка	на нулевую точку	на диапазон	на нулевую точку	на диапазон	на нулевую точку	на диапазон
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,15 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/ кв. дюйм)	±0,035 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/ кв. дюйм)	±0,15 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/ кв. дюйм)	±0,035 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/ кв. дюйм)	±0,21 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/ кв. дюйм)	±0,05 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/ кв. дюйм)
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±0,50 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,77 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±1,05 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,21 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,15 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,42 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,42 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,42 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,42 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)						
3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,075 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,075 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,075 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)						
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)						

1) Материал мембран – сплав Alloy C276 для PMD75 и сталь 316L для FMD77/FMD78. На мембрану нанесено золото-родиевое напыление.

Материал мембраны	Тантал	
	Влияние рабочего давления	
Измерительная ячейка	на нулевую точку	на диапазон
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,32 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)	±0,07 % ВПИ/ 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±1,60 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,32 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,42 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,42 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)		
3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/ 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)		
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)		

Общая точность – PMD75 В спецификации "Общая точность" учитывается нелинейность, включая гистерезис, неповторяемость, изменение нулевой точки вследствие колебаний температуры, а также влияние статического давления ($p_{ст} = 70$ бар (1050 фунт/кв. дюйм)). Все спецификации применимы к диапазону температур $-10...+60$ °C (+14 ... +140 °F).

Измерительная ячейка	Мембрана из стали AISI 316L/1.4435 или сплава Alloy C	Мембрана с золото-родиевым напылением	Мембрана из монеля	Мембрана из тантала
	% установленной шкалы ¹⁾			
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,35	±0,64	±0,66	±0,61
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±0,77	±0,99	±1,22	±1,66
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,27	±0,50	±0,50	±0,30
≥500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) для ДИ 2:1	±0,15	±0,15	±0,15	±0,30

1) Для измерительных ячеек ≤ 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм) ДИ 1:1, для измерительных ячеек ≥ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ДИ 2:1

Долговременная стабильность

	1 год	5 лет	10 лет
Диапазоны измерения	% ВПИ		
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,100	±0,150	-
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,180	-	-
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	±0,025	±0,050	±0,075
3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,038	±0,075	±0,150
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	±0,025	±0,110	±0,210

Общая погрешность В общей погрешности учитывается долговременная стабильность и общая точность:

Измерительная ячейка	Мембрана из стали AISI 316L/1.4435 или сплава Alloy C	Мембрана с золото-родиевым напылением	Мембрана из монеля	Мембрана из тантала
	% ВПИ/год			
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,36	±0,64	±0,67	±0,62
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	±0,77	±0,99	±1,23	±1,66
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,33	±0,50	±0,50	±0,48
≥500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	±0,20	±0,20	±0,20	±0,35

Время инициализации – PMD75, FMD77, FMD78

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

Точностные характеристики – керамические мембраны

Основная погрешность – PMD70, FMD76

Согласно IEC 60770, в основной погрешности учитывается нелинейность (по клеммам), гистерезис и неповторяемость. Данные относятся к калиброванному диапазону. Следующая информация относится к характеристике "Корень квадратный": При расчете погрешности для расхода с коэффициентом 0,5 учитываются данные погрешности преобразователя Deltabar S.

Измерительная ячейка	% установленной шкалы	
25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм)	■ ДИ 1:1 =	±0,15
	■ ДИ > 1:1 =	±0,15 × ДИ
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	■ ДИ 1:1 до ДИ 4:1 =	±0,075
	■ ДИ > 4:1 =	±(0,012 × ДИ + 0,027)
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	■ ДИ 1:1 до ДИ 15:1 =	±0,075
	■ ДИ > 15:1 =	±(0,0015 × ДИ + 0,05252)
Исполнение "Platinum": 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм), 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	■ ДИ 1:1 =	±0,05

Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры – PMD70, FMD76

Измерительная ячейка	-10...+60 °C (14 ... 140 °F)	-20...-10 °C (-4 ... 14 °F), +60 ... +85 °C (140 ... 185 °F)
	% установленной шкалы	
25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм)	±(0,35 × ДИ + 0,05)	±(0,3 × ДИ + 0,15)
≥ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±(0,05 × ДИ + 0,05)	±(0,08 × ДИ + 0,07)

Влияние рабочего давления на нулевую точку и диапазон – PMD70, FMD76

Измерительная ячейка	Влияние рабочего давления на нулевую точку	Влияние рабочего давления на диапазон
25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм)	±0,7 % ВПИ/7 бар (105 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,175 % ВПИ/70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	±0,075 % ВПИ/70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,075 % ВПИ/70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)	±0,14 % ВПИ/70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

Примечание.

Влияние рабочего давления на нулевую точку можно скорректировать.

Общая точность – PMD70, FMD76

В спецификации "Общая точность" учитывается нелинейность, включая гистерезис, неповторяемость, изменение нулевой точки вследствие колебаний температуры, а также влияние статического давления (рст = 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)). Все спецификации применимы к диапазону температур -10...+60 °C (+14...+140 °F) и диапазону изменения 1:1.

Измерительная ячейка	% установленной шкалы
≥500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	■ ±0,15

Долговременная стабильность

	1 год	5 лет	10 лет
Диапазоны измерения	% ВПИ		
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	±0,100	±0,150	-
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	±0,180	-	-
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	±0,025	±0,050	±0,075
3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	±0,038	±0,075	±0,150
16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	±0,025	±0,110	±0,210

Общая погрешность

В общей погрешности учитывается долговременная стабильность и общая точность:
 Все спецификации применимы к диапазону температур -10...+60 °C (+14...+140 °F) и диапазону изменения 1:1.

Измерительная ячейка	% ВПИ/год
25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм), 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	■ ±0,33
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)	■ ±0,20

**Время инициализации –
PMD70, FMD76**

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

Рабочие условия (монтаж)

Общая инструкция по монтажу

- Коррекцию зависящего от положения смещения нулевой точки можно выполнить непосредственно на приборе с помощью клавиш управления; ее также можно выполнять во взрывоопасных зонах в случае приборов с внешним управлением. Разделительные диафрагмы также определяют смещение нулевой точки в зависимости от монтажной позиции (→  75 и далее, раздел "Инструкции по монтажу, системы с разделительными диафрагмами").
- Корпус прибора Deltabar S можно поворачивать на угол до 380°. См. →  31, раздел "Поворот корпуса".
- В комплект поставки входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. См. раздел →  28, "Монтаж на стене/трубе".
- В случае проведения измерений в средах с содержанием твердых частиц, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.
- Применение трех- или пятивентильных блоков позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без прерывания процесса.
- Общие рекомендации по использованию напорного трубопровода приведены в стандарте DIN 19210 "Способы измерения расхода жидкости; использование труб для измерения расхода по перепаду давления", а также в соответствующих национальных или международных стандартах.
- Устанавливайте напорный трубопровод с непрерывным уклоном не менее 10%.
- При прокладке напорного трубопровода на открытом воздухе убедитесь в наличии необходимых средств защиты от замерзания, например системы обогрева труб.
- Для FMD77 и FMD78: →  75 и далее, раздел "Инструкция по монтажу, системы с разделительными диафрагмами".
- Если в месте присоединения разделительной диафрагмы возможно образование отложений или закупорка, при установке разделительных диафрагм следует использовать промывочные кольца. Промывочное кольцо можно разместить между присоединением к процессу и разделительной диафрагмой. Отложения материала перед мембраной можно смывать через два боковых промывочных отверстия; эти же отверстия используются для вентиляции камеры высокого давления.

Монтажная позиция

Измерение расхода

- Приборы PMD70 и PMD75 идеально подходят для измерения расхода.
- Монтажная позиция для измерения газов: Прибор устанавливается над точкой измерения.
- Монтажная позиция для измерения жидкостей и паров: прибор устанавливается под точкой измерения.
- Для измерения расхода паров установите конденсатосборники на уровне точки отвода на равном расстоянии от преобразователя перепада давления Deltabar S.

Измерение уровня

- Модели PMD70, PMD75, FMD76 и FMD77 наиболее удобно использовать в целях измерения уровня в открытых резервуарах. Все приборы Deltabar S подходят для измерения уровня в закрытых резервуарах.

Монтажная позиция для измерения уровня в открытых резервуарах

- PMD70, PMD75: Установите прибор под нижним присоединением к процессу. На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление.
- FMD76, FMD77: Установите прибор непосредственно на резервуар. На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление.

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

- PMD70, PMD75: Установите прибор под нижним присоединением к процессу. Сторона низкого давления должна в любом случае находиться над максимальным уровнем (используется напорный трубопровод).
- FMD76, FMD77: Установите прибор непосредственно на резервуар. Сторона низкого давления должна в любом случае находиться над максимальным уровнем (используется напорный трубопровод).
- При измерении уровня в закрытых резервуарах с образованием паров постоянное давление на стороне низкого давления обеспечивается путем установки конденсатосборника.

Измерение давления

- Приборы PMD70, PMD75 и FMD78 идеально подходят для измерения перепада давления.
- Монтажная позиция для измерения газов: Прибор устанавливается над точкой измерения.
- Монтажная позиция для измерения жидкостей и паров: прибор устанавливается под точкой измерения.
- Для измерения перепада давления в парах установите конденсатосборники на уровне точки отвода на равном расстоянии от преобразователя Deltabar S.

Монтаж на стене/трубе

В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. → 79 и далее , позиция 110, "Дополнительная опция 2".

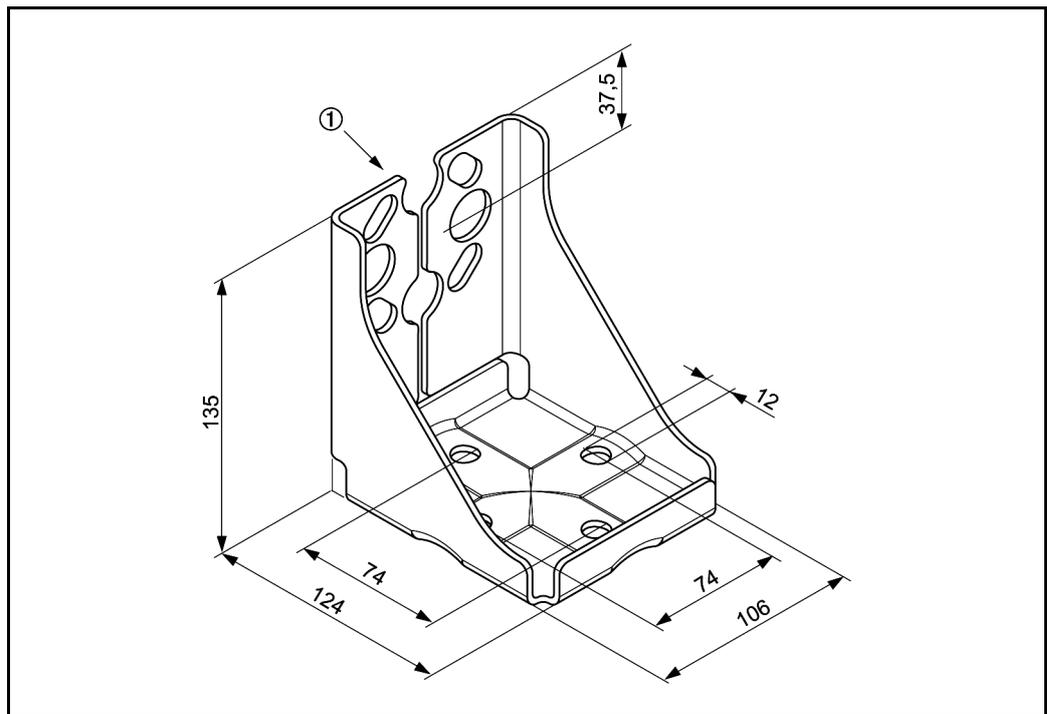
Номер заказа 7/16 UNF: 52024609

Номер заказа M10: 52024611

Номер заказа M12: 52024610

Примечание.

При использовании блока клапанов его размеры также необходимо учитывать.



Монтажный кронштейн для установки на стенах/трубах

Материалы: Винты и шайбы A2-70 или A4, кронштейн и держатель 1.4301.

Материал винтов, используемых для крепления прибора, зависит от кода заказа.

В комплектацию прибора входит кронштейн с принадлежностями для монтажа на трубе.

1 Монтаж прибора

Раздельное исполнение

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

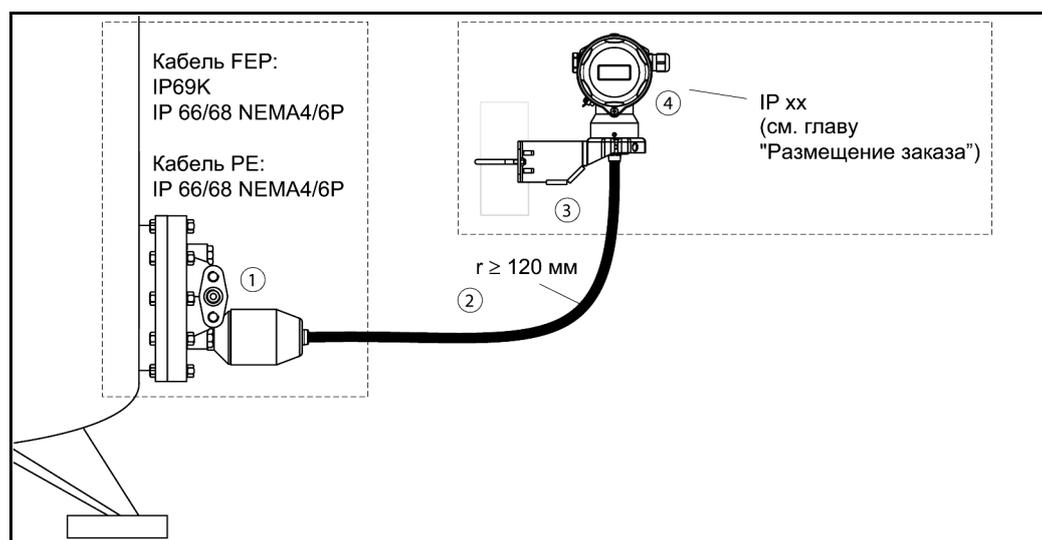
- в затрудненных условиях измерения (в случае установки в ограниченных или труднодоступных местах);
- при необходимости быстрой очистки точки измерения;
- при подверженности точки измерения вибрациям;

Существует возможность выбора кабеля:

- Кабель PE (2 м (6,6 фута), 5 м (16 футов) и 10 м (33 фута))
- Кабель FER (5 м (16 футов))

→ ☞ 80 и далее, позиция 110, "Дополнительная опция 2", исполнение "G".

Размеры см. → ☞ 60.



При выборе раздельного исполнения датчик поставляется с установленным на заводе присоединением к процессу и соответствующим кабелем. Корпус и монтажный кронштейн поставляются как отдельные компоненты. На обоих концах кабеля предусмотрены разъемы. С помощью этих разъемов осуществляется подключение к корпусу и датчику.

- 1 Присоединение к процессу с датчиком
- 2 Кабель, на обоих концах имеются разъемы
- 3 Монтажный кронштейн для монтажа на стене или трубе
- 4 Корпус с электронной вставкой

Степень защиты для присоединения к процессу и датчика в зависимости от комплектации:

- Кабель FER:
 - IP 69K
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 м вод. ст. в течение 24 ч) NEMA 4/6P
- Кабель PE:
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1,83 м вод. ст. в течение 24 ч) NEMA 4/6P

Технические данные кабелей PE и FER:

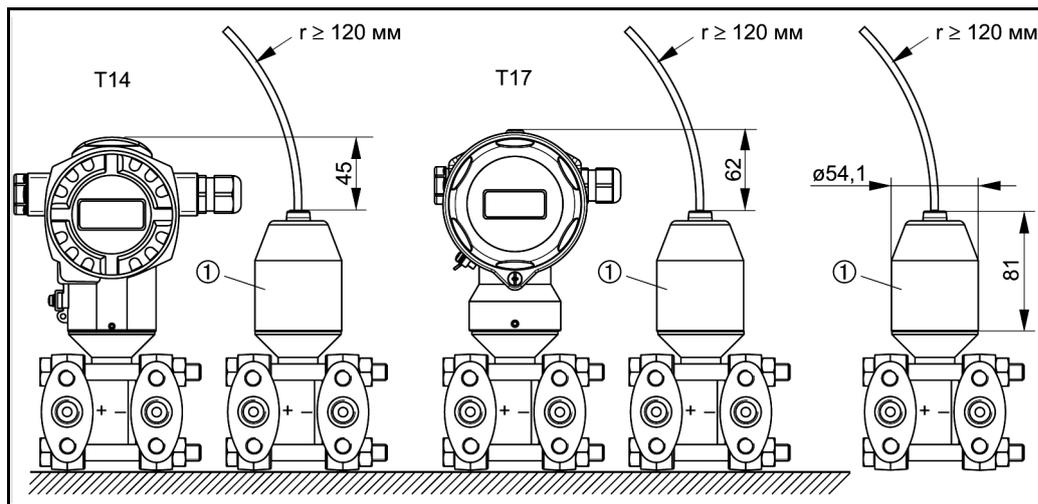
- Минимальный радиус сгиба: 120 мм (4,72 дюйма)
- Усилие извлечения кабеля: до 450 Н (101 фунт-фут)
- Устойчивость к УФ-излучению

При использовании во взрывоопасной зоне:

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

Сокращение монтажной высоты

В случае отдельного исполнения монтажная высота присоединения к процессу сокращена по сравнению со стандартным исполнением.



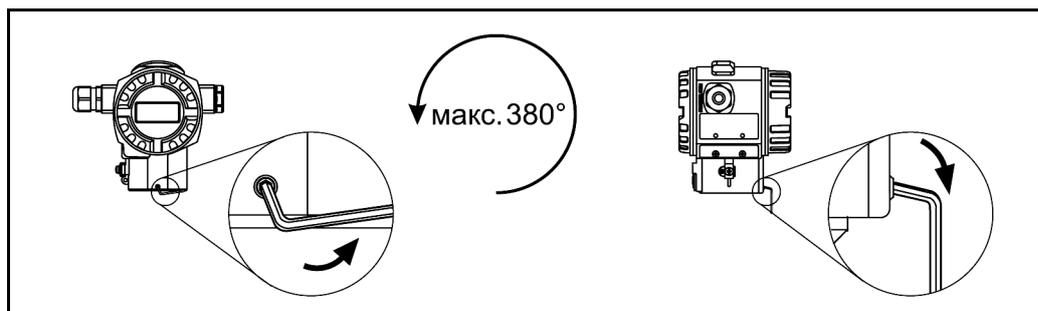
Сокращение монтажной высоты присоединения к процессу при использовании отдельного исполнения.
1 Технологический адаптер

Поворот корпуса

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

Преимущества

- Простой монтаж путем оптимального ориентирования корпуса
- Качественная работа устройства в условиях высокой доступности для обслуживания
- Оптимальное удобство использования местного дисплея (опция)



Ориентирование корпуса с ослаблением установочного винта
Корпуса T14 и T15: установочный винт 2 мм (0,08 дюйма); корпус T17: установочный винт 3 мм (0,12 дюйма)

Работа с кислородом

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

- Все компоненты системы, в том числе измерительные приборы, необходимо очистить в соответствии с требованиями VAM (DIN 19247).
- В зависимости от используемых материалов, при работе с кислородом не допускается превышение определенной максимальной температуры и максимального давления.

В нижеприведенной таблице указаны приборы, пригодные для работы с газообразным кислородом, и для них указана спецификация рмакс.

Код заказа для приборов ¹⁾ , очищенных для работы с кислородом	Рмакс для работы с кислородом	Макс. температура T _{max} для работы с кислородом
PMD70 – *****2**, приборы с измерительной ячейкой 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) или 3000 мбар (45 фунт/кв. дюйм)	30 бар (450 фунт/кв. дюйм)	60 °C (140 °F)
PMD70 – *****2**, приборы с измерительной ячейкой 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) или 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	PN измерительной ячейки	60 °C (140 °F)
PMD75 – *****К**	160 бар (2400 фунт/кв. дюйм)	85 °C (185 °F)
PMD75 – *****2**	160 бар (2400 фунт/кв. дюйм)	60 °C (140 °F)
PMD75 – *****3**	160 бар (2400 фунт/кв. дюйм)	60 °C (140 °F)
FMD76 – *****Т** Приборы с измерительной ячейкой 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) или 3000 мбар (45 фунт/кв. дюйм)	30 бар (450 фунт/кв. дюйм)	60 °C (140 °F)
FMD76 – *****Т** Приборы с измерительной ячейкой 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) или 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	PN измерительной ячейки	60 °C (140 °F)
FMD77 – *****Г**	PN фланца	60 °C (140 °F)
FMD78 – *****4** FMD78 – *****D**	90 бар (1350 фунт/кв. дюйм)	85 °C (185 °F)

1) Только приборы, без аксессуаров или прилагаемых аксессуаров

Работа со сверхчистым газом

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

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

→ 79 и далее, PMD70 и PMD75: позиция 80 "Уплотнение", FMD76 и FMD77: позиция 70 "Присоединение к процессу на стороне низкого давления, материал, уплотнение".

Работа с водородом

При работе в определенных средах, в которых образуется водород, атомы водорода могут проникать сквозь металлическую мембрану. Это может привести к получению неправильных результатов измерения. Для работы с такими веществами Endress+Hauser поставляет мембраны с золотым или золото-родиевым покрытием. → 83 "Размещение заказа PMD75", → 89 "Размещение заказа FMD77" или → 92 "Размещение заказа FMD78", позиция 60 "Материал мембраны".

Рабочие условия (окружающая среда)

Диапазон температур окружающей среды

- PMD75, FMD77, FMD78: -50...+85 °C (-40 to +185 °F), приборы для температур -50°C с прокладками PTFE
- PMD70, FMD76: -20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
- Местный дисплей: -20...+70 °C (-4 ... +158 °F)
Расширенный диапазон рабочих температур с ограничениями по оптическим характеристикам, таким как время отклика и контрастность дисплея.. -50...+85 °C (-40 ... +185 °F)
- Раздельное исполнение: -20...+60 °C (-4 ... +140 °F) (установка без теплоизоляции)

Информация о применении приборов во взрывоопасных зонах представлена в правилах техники безопасности и на монтажных и контрольных чертежах (→ 95, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтажные/контрольные чертежи").

Устройство может эксплуатироваться в указанном диапазоне температур. Значения, указанные в спецификации, такие как изменение нулевой точки, могут быть превышены.

Диапазон температур хранения

- -40...+90 °C (-40 ... +194 °F)
- Местный дисплей: -40...+85 °C (-40 ... +185 °F)
- Раздельное исполнение: -40...+60 °C (-40 ... +140 °F)

Степень защиты

- → 79 и далее, позиция 30 "Корпус; кабельный ввод; степень защиты".
- Степень защиты IP 68 для корпуса T17: 1,83 м вод.ст. в течение 24 ч
- Раздельное исполнение → 30

Климатический класс

Класс 4K4H (температура воздуха: -20...55 °C (-4...131 °F), относительная влажность: 4...100 %) в соответствии с DIN EN 60721-3-4 (возможно образование конденсата)

Вибростойкость

Прибор/аксессуар	Корпус	Стандарт тестирования	Вибростойкость
PMD70/ FMD76	Дополнительный местный дисплей сбоку (T14)	GL	Гарантированная: 2...18 Гц: ±4 мм (0,16 дюйма); 18...500 Гц: 5 г во всех трех плоскостях
PMD75	Дополнительный местный дисплей сбоку (T14)	IEC 61298-3	Гарантированная: 10...60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйма); 60...2000 Гц: 5 г во всех трех плоскостях
PMD75	Дополнительный местный дисплей сверху (T15)		
С монтажным кронштейном		IEC 61298-3	Гарантированная: 10...60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйма); 60...500 Гц: 2 г во всех трех плоскостях

Электромагнитная совместимость

- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и рекомендациями NAMUR (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.
 - Повышенная устойчивость к электромагнитным полям согласно EN 61000-4-3: 30 В/м при закрытой крышке (для приборов с корпусом T14 или T15)
 - Максимальное отклонение: < 0,5 % шкалы ¹⁾
 - Все измерения ЭМС выполнены в диапазоне изменения (ДИ) = 2:1.
- 1) При использовании прибора PMD70 с измерительной ячейкой 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) или 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

Защита от перенапряжения (дополнительно)

- Защита от перенапряжения:
 - Номинальное рабочее напряжение постоянного тока: 600 В
 - Номинальный ток разряда: 10 кА
- Выполняется условие: ток перегрузки $i = 20$ кА согласно DIN EN 60079-14: 8/20 мкс – удовлетворительно
- Выполняется условие: переменный ток разрядника = 10 А.

→ 80 и далее, позиция 100 "Дополнительная опция 1" и позиция 110 "Дополнительная опция 2", исполнение M "Защита от перенапряжения".

Примечание.

Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.

Рабочие условия (процесс)

Пределы температуры процесса (температура в преобразователе)

Прибор	Материал присоединения к процессу		
	316L/Alloy C	C22.8	PVDF
PMD70	-20...+85 °C (-4 ... 185 °F)	-10...+85 °C (+14 ... 185 °F)	-10...+60 °C (+14 ... 140 °F)
PMD75	-40...+85 °C (-40 ... 185 °F)	-10...+85 °C (+14 ... 185 °F)	–
FMD76	-20...+85 °C (-4 ... 185 °F)	-10...+85 °C (+14 ... 185 °F)	-10...+60 °C (+14 ... 140 °F)
FMD77/FMD78	В зависимости от разделительной диафрагмы и заливаемого масла: до 400 °C (752 °F).		

Примечание.

- Информацию о работе с кислородом см. →  32, раздел "Работа с кислородом".
- PMD70, FMD76, PMD75 и FMD78: См. диапазон температур процесса для уплотнения → также см. следующий раздел: "Диапазон температур процесса, уплотнения".
- FMD77 и FMD78: См. пределы рабочих температур для заполняющего масла разделительного уплотнения. См. →  73, раздел "Заливаемые масла для разделительных диафрагм".
- FMD77 и FMD78: Не используйте разделительные диафрагмы с покрытием PTFE 0,09 мм (0,0035 дюйма) на фланцах AISI 316L (1.4435/1.4404) для работы с вакуумом; верхний температурный предел равен +204 °C (+399 °F).

Диапазон температур процесса, уплотнения

PMD70 (с керамическими мембранами)

Вариант исполнения для позиции 80 в коде заказа.	Уплотнение	Диапазон температур процесса
A	FKM Viton (фторкаучук вайтон)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
B	EPDM	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
D	Kalrez, Compound 4079	+5...+85 °C (+41 ... +185 °F)
E	Chemraz, Compound 505	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
1	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено от масла и смазки	-10...+85 °C (+14 ... +185 °F)
2	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено для работы с кислородом	-10...+60 °C (+14 ... +140 °F)

FMD76 (с керамическими мембранами)

Варианты исполнения для позиции 70 в коде заказа.	Уплотнение	Диапазон температур процесса
B, D, F, U	FKM Viton (фторкаучук вайтон)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
K, L	EPDM FDA 21 CFR 177,2600	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
M, N	Kalrez, Compound 4079	+5...+85 °C (+41 ... +185 °F)
P, Q	Chemraz, Compound 505	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
S	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено от масла и смазки	-10...+85 °C (+14 ... +185 °F)
T	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено для работы с кислородом	-10...+60 °C (+14 ... +140 °F)
G	FKM Viton/вкладка PVDF	-10...+60 °C (+14 ... +140 °F)

PMD75 (с металлическими мембранами)

Вариант исполнения для позиции 80 в коде заказа	Уплотнение	Диапазон температур процесса ¹⁾
A	FKM Viton (фторкаучук вайтон)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
C	PTFE	-40...+85 °C (-40 ... +185 °F)
F	NBR (бутадиенакрилонитрильный каучук)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)
H	Медь	-40...+85 °C (-40 ... +185 °F)
K	Медь, очистка для работы с кислородом	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)

Вариант исполнения для позиции 80 в коде заказа.	Уплотнение	Диапазон температур процесса ¹⁾
1	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено от масла и смазки	-10...+85 °C (+14 ... +185 °F)
2	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено для работы с кислородом	-10...+60 °C (+14 ... +140 °F)
3	PTFE, очистка для работы с кислородом	-20...+60 °C (-4 ... +140 °F)

1) Более низкие температуры – по запросу.

FMD77 (с разделительной диафрагмой)

Варианты исполнения для позиции 70 в коде заказа.	Уплотнение на стороне низкого давления (-)	Диапазон температур процесса ¹⁾	ПИД (OPL-over pressure limit) бар (фунт/кв. дюйм)	PN бар (фунт/кв. дюйм)
B, D, F, U	FKM Viton (фторкаучук вайтон)	-20...+85 °C (-4 ... +185 °F)	См. главу "Диапазон измерения (PMD75, FMD77, FMD78 (с металллическими мембранами)" → 8.	
H, J	PTFE	-40...+85 °C (-40 ... +185 °F)		
K, L	EPDM	-40...+85 °C (-40 ... +185 °F)		
S	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено от масла и смазки	-10...+85 °C (+14 ... +185 °F)		
T	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено для работы с кислородом	-10...+60 °C (+14 ... +140 °F)		
M, N	Kalrez, Compound 6375	0...+5 °C (+32 ... +41 °F)	44...49 (660...735)	29...33 (435...495)
		+5...+10 °C (+41 ... +50 °F)	49...160 (735...2400)	33...107 (495...1605)
		+10...+85 °C (+50 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)
P, Q	Chemraz, Compound 505	-10...+25 °C (14 ... +77 °F)	130...160 (1950...2400)	87...107 (1305...1605)
		+25...+85 °C (77 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)

1) Более низкие температуры – по запросу.

Спецификация давления

- Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов.
См. следующие разделы:
 - 8, раздел "Диапазон измерения"
 - раздел "Механическая конструкция".

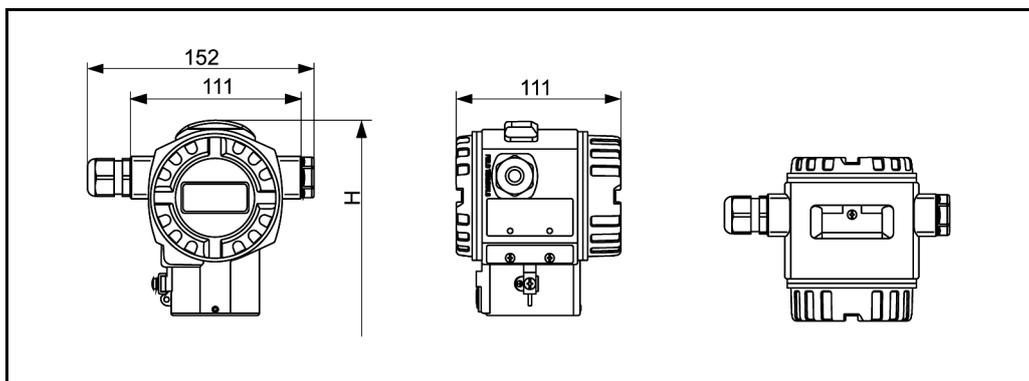
МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Это значение относится к эталонной температуре 20°C (68 °F) или 100°F (38 °C) для фланцев ANSI. Продолжительность воздействия такого давления на прибор не ограничена. Обратите внимание на зависимость температуры от давления.

- Допустимые уровни давления при более высоких температурах приведены в следующих стандартах:
 - EN 1092-1: 2001 таб. 18 ¹⁾
 - ASME B 16.5a - 1998 таб. 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a - 1998 таб. 2.3.8 N10276
 - JIS B 2220
- Для PMD70 и PMD75 МРД относится к диапазонам температур, указанным в разделах "Диапазон температуры окружающей среды" (→ 33) и "Пределы температуры процесса" (→ 34).
- Испытательное давление соответствует пределу избыточного давления для измерительного прибора (предел избыточного давления ПИД = 1,5 × МРД). Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени во избежание нанесения неустраняемых повреждений.
- В директиве по оборудованию, работающему под давлением, (Директива ЕС 97/23/ЕС) используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД (максимальное рабочее давление) измерительного прибора.
- В том случае, если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше, чем номинальное значение диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, рекомендуется выбрать присоединение к процессу с более высоким значением ПИД (1,5 × PN; PN = МРД).

- В случае работы с кислородом не допускается превышение значений "p_{max} и T_{max} для работы с кислородом", приведенных на →  32, в разделе "Работа с кислородом".
- 1) По температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 объединяются в группу 13EO в стандарте EN 1092-1 2001 таб. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.

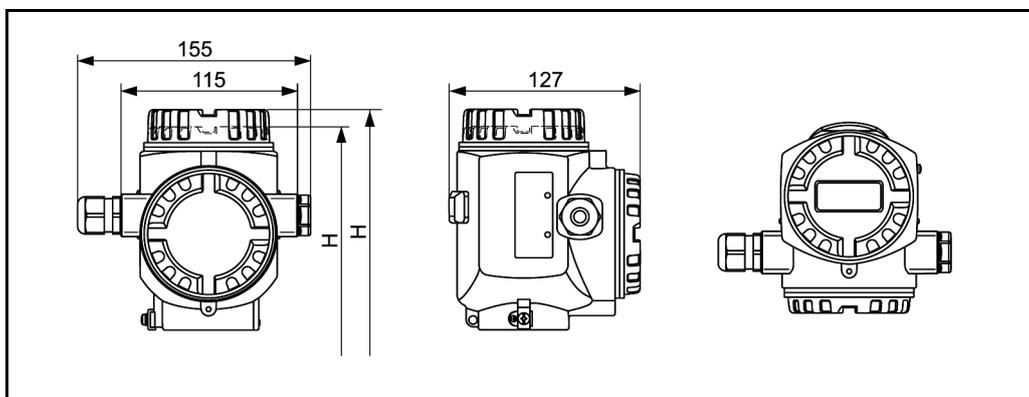
Механическая конструкция

Размеры корпуса T14,
дополнительный дисплей
сбоку



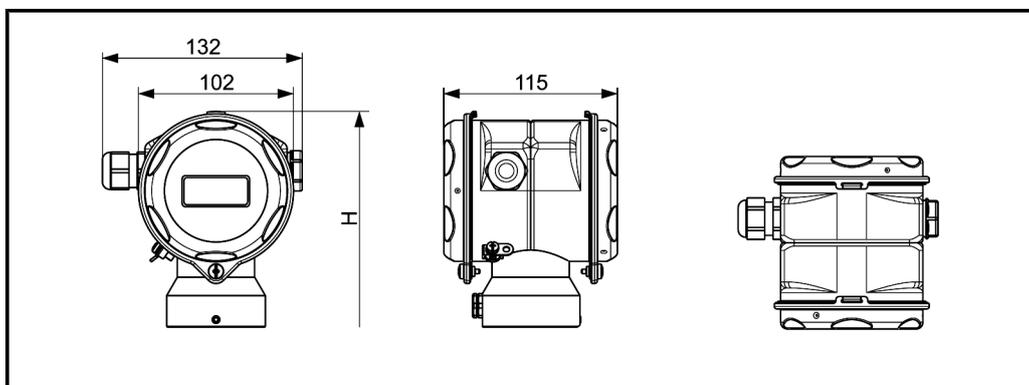
Вид спереди, вид слева, вид сверху
→ См. рассматриваемое присоединение к процессу для высоты монтажа H.
Данные о весе корпуса см. →  60.

Размеры корпуса T15,
дополнительный дисплей
сверху



Вид спереди, вид слева, вид сверху
→ См. рассматриваемое присоединение к процессу для высоты монтажа H.
Данные о весе корпуса см. →  60.

Размеры корпуса T17
(гигиеническое
исполнение),
дополнительный дисплей
сбоку

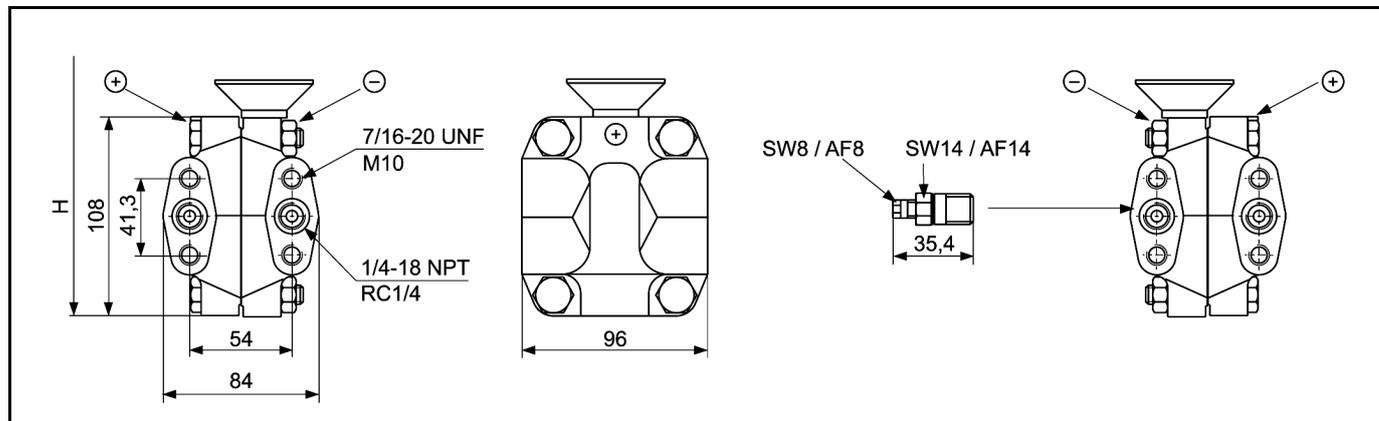


Вид спереди, вид слева, вид сверху
→ См. рассматриваемое присоединение к процессу для высоты монтажа H.
Данные о весе корпуса см. →  60.

**Присоединения к процессу
PMD70 с керамическими
мембранами**

Примечание.

На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу, соответствующего нормативу CRN (→ 80, позиция 70 "Присоединение к процессу"), необходимо указывать сертификат CSA (→ 79, позиция 10 "Сертификат"). Эти устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером OF10524.5C.



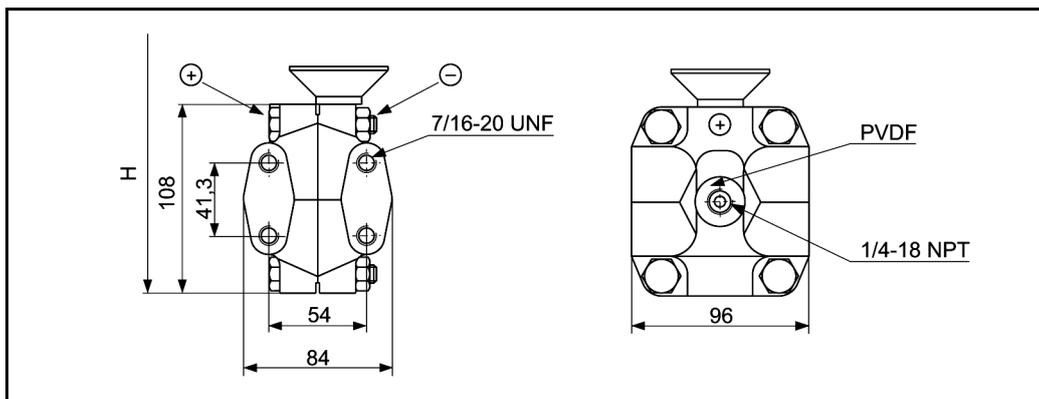
Присоединение к процессу PMD70, овальнный фланец (гайки всегда находятся на стороне низкого давления)
H Данные о высоте прибора см. → 38, раздел "Высота прибора H"

Исполнение	Соединение	Монтаж	Материал	Аксессуары	Вес ¹⁾
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сталь C 22.8 ²⁾	2 вентиляционных клапана, включая AISI 316L (1.4404)	4,0 кг
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435)		
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сплав Alloy C276 (2.4819)	Вентиляционные клапаны из сплава Alloy C276 (2.4819), см. → 79, позиция 110 "Дополнительная опция 2"	4,2 кг
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435)	2 вентиляционных клапана, включая AISI 316L (1.4404)	4,0 кг
1	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10	Сталь C 22.8 ²⁾		
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10	AISI 316L (1.4435)		
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10	Сплав Alloy C276 (2.4819)	Вентиляционные клапаны из сплава Alloy C276 (2.4819), см. стр. 79, позиция 110 "Дополнительная опция 2".	4,2 кг

1) Вес присоединения к процессу, данные о весе корпуса см. → 60

2) Боковые фланцы, изготовленные из стали C22.8, имеют цинковое покрытие. В тех областях применения, в которых присутствует вода, специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать боковые фланцы из 316L.

Присоединения к процессу
RMD70 с керамическими
мембранами
(продолжение)



Присоединение к процессу RMD70, исполнение G, вкладка PVDF, МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), OPL макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм), температура процесса $T = -10...+60^{\circ}\text{C}$ ($14 \dots +140^{\circ}\text{F}$) (Гайки всегда располагаются на стороне низкого давления)

H Данные о высоте прибора см. → 38, раздел "Высота прибора H"

Исполнение	Соединение	Монтаж	Материал	Вес ¹⁾
G	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	PVDF	3,8 кг

1) Вес присоединения к процессу, данные о весе корпуса см. → 60

Высота прибора H

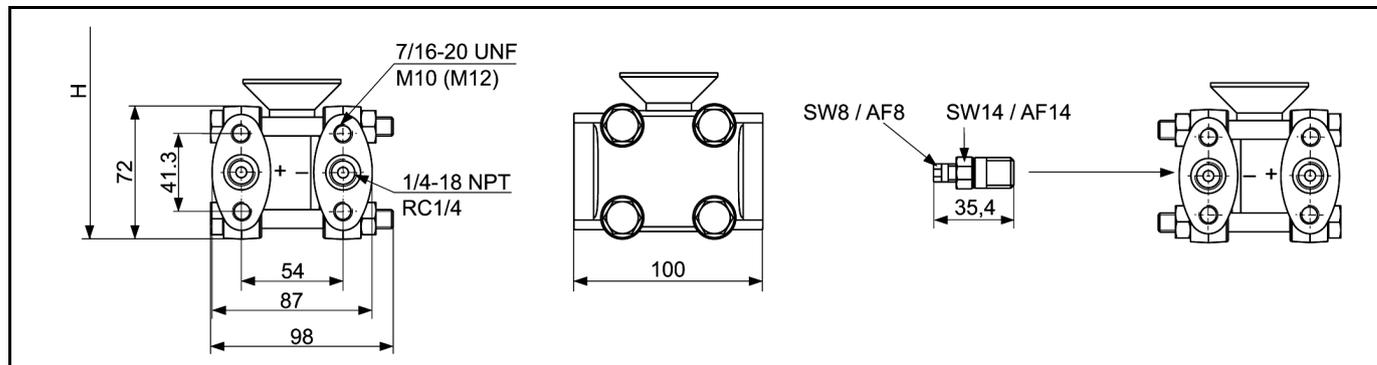
Описание	Высота прибора H
Корпус T14, дополнительный дисплей сбоку	253 мм (9,96 дюйма)
Корпус T15 без дисплея, плоская крышка	259 мм (10,2 дюйма)
Корпус T15 с дисплеем, высокая крышка	271,5 мм (10,7 дюйма)
Корпус T17, дополнительный дисплей сбоку	269 мм (10,6 дюйма)

**Присоединения к процессу
PMD75 с металлическими
мембранами**

Примечание.

На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу, соответствующего нормативу CRN (→ 86, позиция 70 "Присоединение к процессу"), необходимо указывать сертификат CSA (→ 82, позиция 10 "Сертификат"). Эти устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером OF10524.5C.

Овальный фланец, присоединение 1/4-18 NPT или RC 1/4



Присоединение к процессу PMD75,

Верхняя часть: измерительная ячейка 10 мбар и 30 мбар; нижняя часть: измерительная ячейка ≥ 100 мбар (гайки всегда находятся на стороне низкого давления)

H Данные о высоте прибора см. → 41, раздел "Высота прибора H"

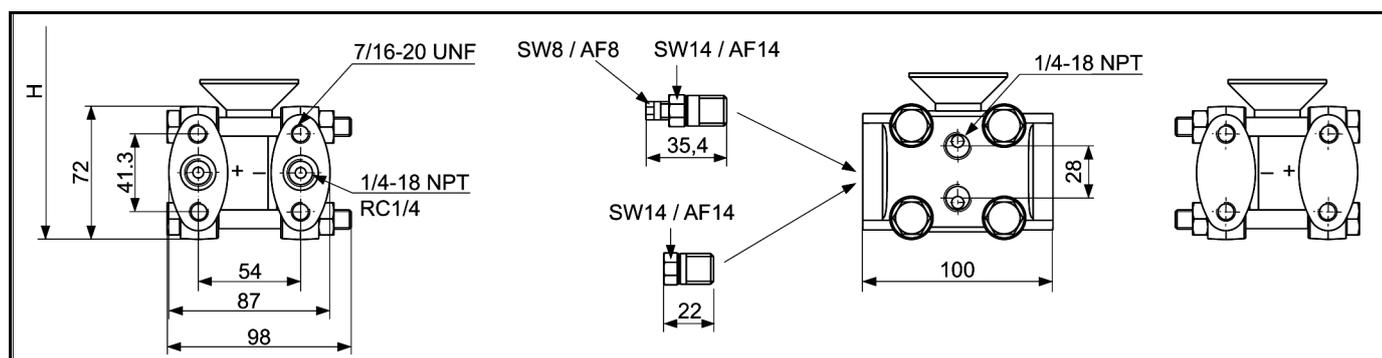
Исполнение	Соединение	Монтаж	Материал	Аксессуары	Вес ¹⁾
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сталь С 22.8 ²⁾	2 вентиляционных клапана, включая AISI 316L (1.4404)	4,2 кг
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435 или 1.4404)		
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	CW12MW ³⁾	Вентиляционные клапаны из сплава Alloy C276 (2.4819), см. → 82, позиция 110 "Дополнительная опция 2"	4,5 кг
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435 или 1.4404)	2 вентиляционных клапана, включая AISI 316L (1.4404)	4,2 кг
1	1/4-18 NPT IEC 61518	- PN 160: M10 - PN 420: M12	Сталь С 22.8 ²⁾		
2	1/4-18 NPT IEC 61518	- PN 160: M10 - PN 420: M12	AISI 316L (1.4435 или 1.4404)		
3	1/4-18 NPT IEC 61518	- PN 160: M10 - PN 420: M12	CW12MW ³⁾	Вентиляционные клапаны из сплава Alloy C276 (2.4819), → 82, позиция 110 "Дополнительная опция 2"	4,5 кг

1) Вес присоединений к процессу без вентиляционных клапанов с измерительной ячейкой 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) или 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм), вес присоединений к процессу без вентиляционных клапанов с измерительными ячейками > 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) прибл. на 800 г (28,22 унции) меньше. Данные о весе корпуса см. → 60.

2) Боковые фланцы, изготовленные из стали C22.8, имеют цинковое покрытие. В тех областях применения, в которых присутствует вода, специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать боковые фланцы из 316L.

3) Перечисленные материалы эквивалентны сплаву Alloy C276.

Присоединения к процессу РМД75 с металлическими мембранами (продолжение) Овальный фланец, соединение 1/4-18 NPT или RC 1/4, с боковым вентиляционным клапаном



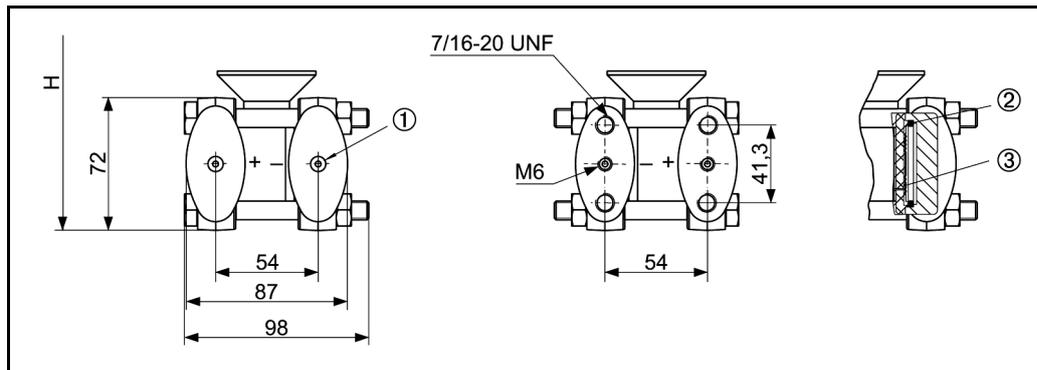
H Данные о весе прибора см. на → 41, раздел "Высота прибора H"
(Гайки всегда находятся на стороне низкого давления)

Исполнение	Соединение	Монтаж	Материал	Аксессуары	Вес ¹⁾
C	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сталь C 22.8 ²⁾	4 стопорных винта и 2 вентиляционных клапана AISI 316L (1.4404)	4,2 кг
E	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L ³⁾		
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Сплав Alloy C276 (2.4819)	Вентиляционные клапаны из сплава Alloy C276 (2.4819), см. → 82, позиция 110 "Дополнительная опция 2"	4,5 кг
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L ³⁾	4 стопорных винта и 2 вентиляционных клапана AISI 316L (1.4404)	4,2 кг

- 1) Вес присоединений к процессу без вентиляционных клапанов с измерительной ячейкой 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) или 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм), вес присоединений к процессу без вентиляционных клапанов с измерительными ячейками ≥ 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) прибл. на 800 г (28,22 унции) меньше. Данные о весе корпуса см. → 60.
- 2) Боковые фланцы, изготовленные из стали C22.8, имеют цинковое покрытие. В тех областях применения, в которых присутствует вода, специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать боковые фланцы из 316L.
- 3) PN 160 бар (2400 фунт/кв. дюйм), измерительные ячейки: AISI 316L/1.4435, PN 420 бар (6300 фунт/кв. дюйм), измерительные ячейки AISI 316L (1.4435 или 1.4404)

Присоединения к процессу
PMD75 с металлическими
мембранами
(продолжение)

Овальный фланец, подготовка для установки разделительной диафрагмы



Слева: Присоединение к процессу PMD75, исполнение W, подготовка для монтажа разделительной диафрагмы

Справа: Положение медного кольцевого уплотнения
(Гайки всегда находятся на стороне низкого давления)

- H* Высота прибора — см. следующий раздел "Высота прибора H"
 1 Присоединение разделительной диафрагмы
 2 Медное кольцевое уплотнение
 3 Мембрана

Высота прибора H

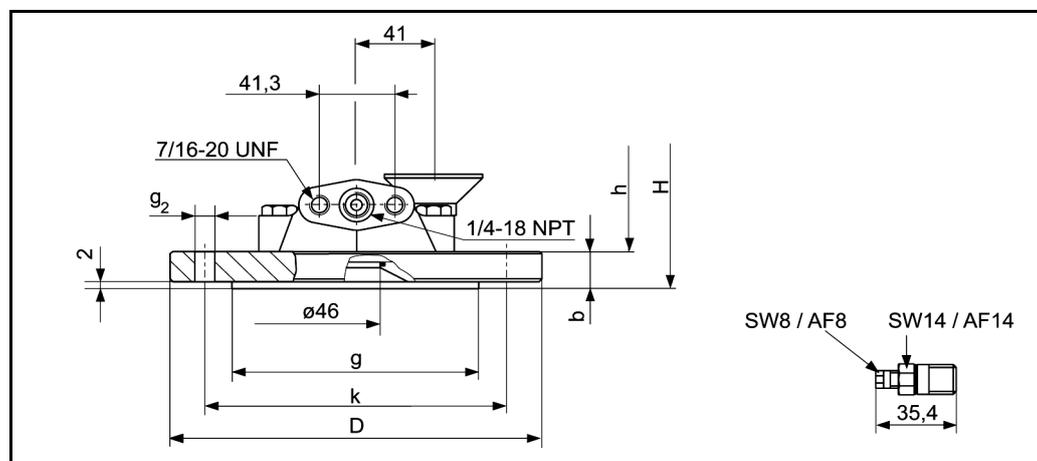
Описание	Высота прибора H
Корпус T14, дополнительный дисплей сбоку	217 мм
Корпус T15 без дисплея, плоская крышка	223 мм
Корпус T15 с дисплеем, высокая крышка	235,5 мм
Корпус T17, дополнительный дисплей сбоку	233 мм

Присоединения к процессу FMD76 с керамическими мембранами

Примечание.

- На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу, соответствующего нормативу CRN (→ 89, позиция 70 "Присоединение к процессу"), необходимо указывать сертификат CSA (→ 85, позиция 10 "Сертификат"). Эти устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером 0F10524.5C.
- Приборы FMD76 с фланцами EN/DIN DN 80 PN 40, фланцами ANSI 3" 150 фунтов или фланцами JIS 80 K 10 A можно монтировать только при помощи рожкового ключа.

Фланцы EN/DIN, размеры присоединения согласно EN 1092-1/DIN 2527



Присоединение к процессу FMD76, сторона высокого давления: Фланец EN/DIN, сторона низкого давления: соединение 1/4-18 NPT

Предельные условия для исполнения "G" в позиции 70 "Присоединение к процессу на стороне низкого давления" с вставкой PVDF:

МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), ПИД макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм), пределы температуры процесса $T = -10...+60^{\circ}\text{C}$ (+14 ... +140 $^{\circ}\text{F}$)

H Данные о высоте прибора см. на → 44, раздел "Высота прибора H, приборы с фланцами"

h Высота прибора без учета толщины фланца b

Исполнение	Фланец ¹⁾							Отверстия для болтов			Вес фланца ³⁾
	Материал	Номинальный диаметр	Форма ²⁾	Номинальное давление	Диаметр D [мм]	Толщина b [мм]	Выступ g [мм]	Количество	Диаметр g ₂ [мм]	Окружность центров отверстий k [мм]	
B	AISI 316L	DN 80	B1 (D)	PN 10-40	200	24	138	8	18	160	5,3
D	ECTFE ⁴⁾	DN 80	–	PN 10-40	200	24	–	8	18	160	5,3
E	Сплав Alloy C276 (2.4819)	DN 80	B1 (D)	PN 10-40	200	24	138	8	18	160	6
F	AISI 316L	DN 100	B1 (C)	PN 10-16	220	22	–	8	18	180	6
G	AISI 316L	DN 100	B1 (D)	PN 25-40	235	26	162	8	22	190	8
H	ECTFE ⁴⁾	DN 100	–	PN 25-40	235	26	–	8	22	190	8
J	Сплав Alloy C276 (2.4819)	DN 100	B1 (D)	PN 25-40	235	26	162	8	22	190	9
L	ECTFE ⁴⁾	DN 100	–	PN 10-16	220	22	–	8	18	180	6
M	Сплав Alloy C276 (2.4819)	DN 100	B1 (C)	PN 10-16	220	22	–	8	18	180	6,8

1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

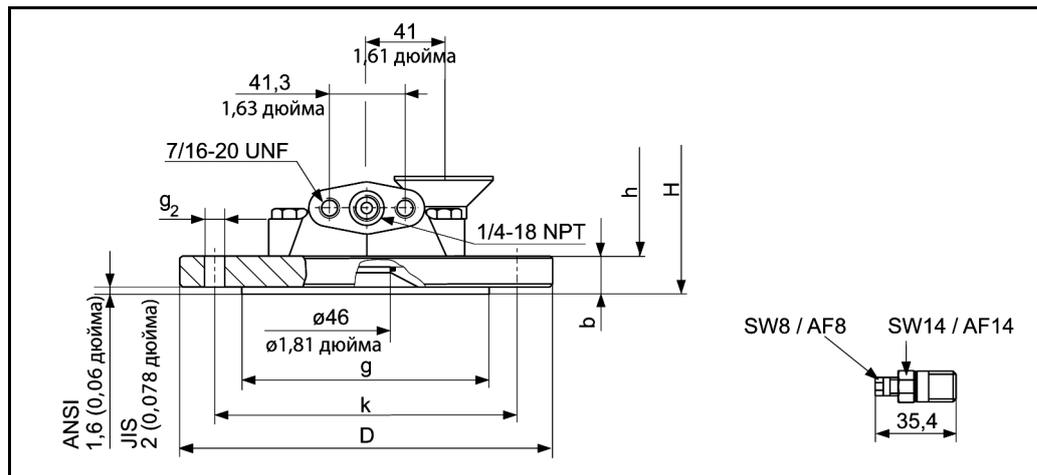
2) Наименование согласно DIN 2527 дано в скобках

3) Вес корпуса: см. → 60

4) Покрытие ECTFE на AISI 316L (1.4435). При работе во взрывоопасных зонах следует предотвратить накопление электростатического заряда на полимерных поверхностях.

Присоединение к процессу FMD76 с керамическими мембранами (продолжение)

Фланцы ANSI, размеры подключения согласно ANSI B 16.5, фланцы JIS с выступом RF, размеры подключения согласно JIS B 2220 BL, выступ RF



Присоединение к процессу FMD76, сторона высокого давления: фланец ANSI или JIS, сторона низкого давления: присоединение 1/4-18 NPT

H Данные о высоте прибора см. на → 44, раздел "Высота прибора H , приборы с фланцами"
 h Высота прибора без учета толщины фланца b

Исполнение	Фланец ¹⁾						Отверстия для болтов			Вес фланца ²⁾ [кг]
	Материал	Номинальный диаметр	Класс/номинальное давление	Диаметр D [дюймы (мм)]	Толщина b [дюймы (мм)]	Выступ g [дюймы (мм)]	Количество	Диаметр [дюймы (мм)]	Окружность центров отверстий k [дюймы (мм)]	
Фланцы ANSI										
P	AISI 316/ 316L ³⁾	3 дюйма	150 фунтов/ кв. дюйм	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	4,9
R	ECTFE ⁴⁾									4,9
S	Сплав Alloy C276									5,5
T	AISI 316/ 316L ³⁾	4 дюйма	150 фунтов/ кв. дюйм	9 (228,5)	0,94 (23,9)	6,19 (157,2)	8	0,75 (19,1)	7,5 (190,5)	7,1
U	ECTFE ⁴⁾									7,1
V	Сплав Alloy C276									8
W	AISI 316/ 316L ³⁾	4 дюйма	300 фунтов/ кв. дюйм	10 (254)	1,25 (31,8)	6,19 (157,2)	8	0,88 (22,4)	7,88 (200,2)	11,7
Фланцы JIS										
1	AISI 316L	80 A	10 K	7,32 (185)	0,71 (18)	5 (127)	8	0,75 (19,1)	5,9 (150)	3,3
3	Сплав Alloy C276									3,7
4	AISI 316L	100 A	10 K	8,27 (210)	0,71 (18)	5,95 (151)	8	0,75 (19,1)	6,89 (175)	4,4

1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

2) Вес корпуса см. на → 60

3) Комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной показатель).

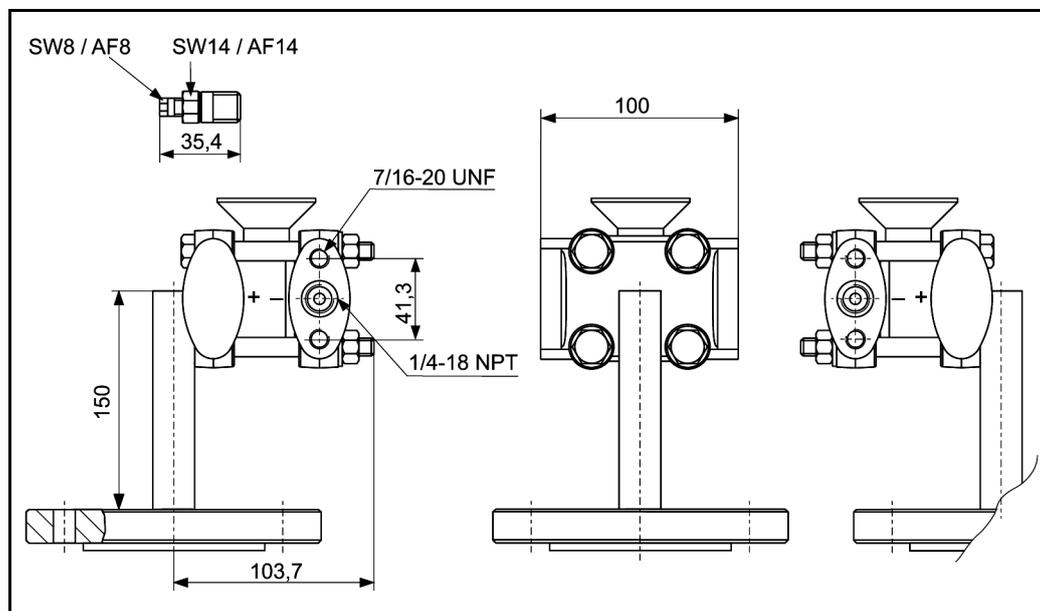
4) Покрытие ECTFE на AISI 316/316L. При работе во взрывоопасных зонах следует предотвратить накопление электростатического заряда на полимерных поверхностях.

Присоединения к процессу FMD76 с керамическими мембранами
(продолжение)

Высота прибора H, приборы с фланцами

Описание	Высота прибора H (h + b)
Корпус T14, дополнительный дисплей сбоку	175 мм (6,89 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)
Корпус T15 без дисплея, плоская крышка	181 мм (7,13 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)
Корпус T15 с дисплеем, высокая крышка	193,5 мм (7,62 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)
Корпус T17, дополнительный дисплей сбоку	191 мм (7,52 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)

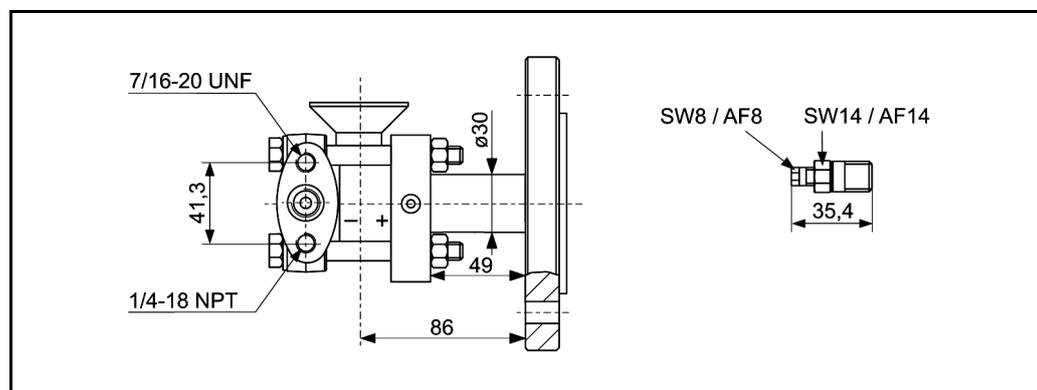
Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона низкого давления



Страна низкого давления: соединение 1/4-18 NPT, опциональный монтаж 7/16-20 UNF вкл. 1 вентиляционный клапан AISI 316L (1.4404), Материал бокового фланца базового прибора: AISI 316L (1.4435 или 1.4404)

Страна высокого давления, см. следующий раздел "Присоединения к процессу, страна высокого давления FMD77" (Гайки всегда располагаются на стороне низкого давления)

Компактное исполнение



Страна низкого давления: соединение 1/4-18 NPT, опциональный монтаж 7/16-20 UNF вкл. 1 вентиляционный клапан AISI 316L (1.4404), Материал бокового фланца базового прибора: AISI 316L (1.4435 или 1.4404)

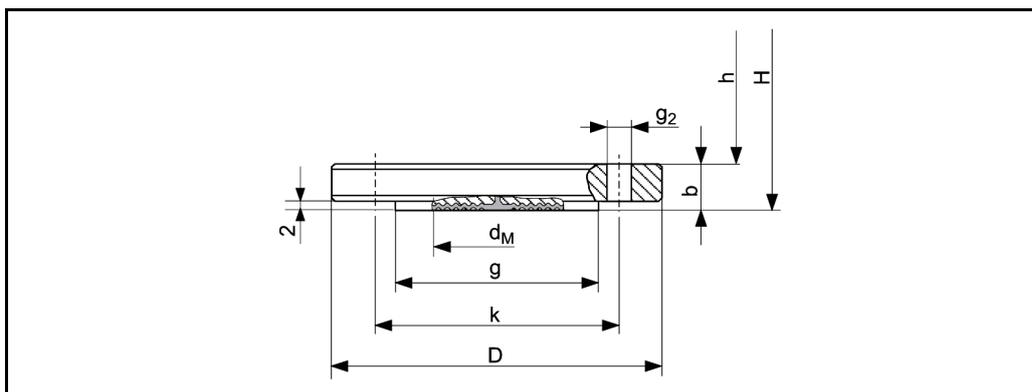
Страна высокого давления: см. следующий раздел "Присоединения к процессу, страна высокого давления FMD77" (Гайки всегда располагаются на стороне высокого давления)

Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления

Примечание.

- Вес разделительной диафрагмы приведен в соответствующих таблицах. Вес преобразователя см. на → 39, а вес корпуса см. на → 60.
- Принцип работы системы проиллюстрирован следующими рисунками. Это означает, что размеры поставляемых разделительных диафрагм могут отличаться от размеров, приведенных в настоящем документе.
- При использовании высокотемпературных масел конструкция может существенно отличаться.
- На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу, соответствующего нормативу CRN (→ 89, позиция 70 "Присоединение к процессу"), необходимо указывать сертификат CSA (→ 88, позиция 10 "Сертификат"). Эти устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером OF10524.5C.
- См. информацию в разделе "Инструкции по проектированию систем с разделительными диафрагмами", → 71 и далее.
- Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Фланцы EN/DIN, размеры присоединения согласно EN 1092-1/DIN 2527



Присоединение к процессу FMD77, сторона высокого давления, фланец EN/DIN, материал AISI316L

H Данные о высоте прибора см. на → 49, раздел "Высота прибора H "

h Высота прибора без учета толщины фланца b

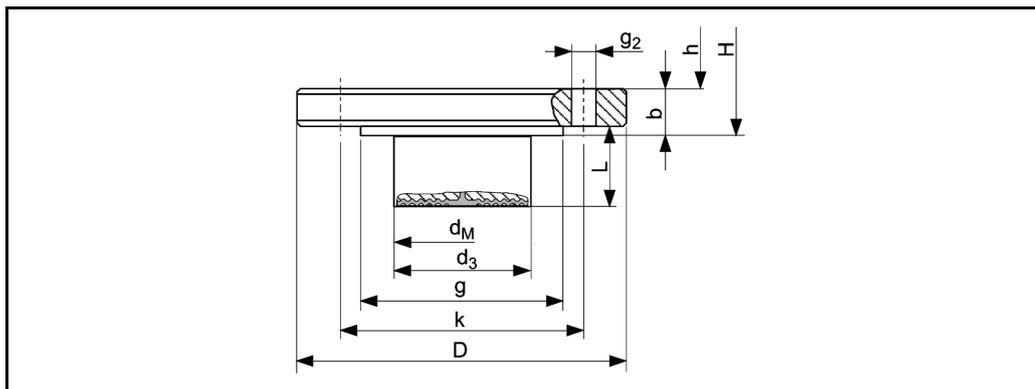
Исполнение	Фланец ¹⁾						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Форма ²⁾	Диаметр D [мм]	Толщина b [мм]	Выступ g [мм]	Количество	Диаметр [мм]	Окружность центров отверстий k [мм]	Макс. диаметр мембраны d _M [мм]	Вес фланца ³⁾ [кг]
A	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	3,0
B	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	5,2
F	DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	–	8	18	180	89	4,8
G	DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	89	6,7

1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8 \mu\text{м}$ (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

2) Наименование согласно DIN 2527 дано в скобках

3) Вес корпуса см. на → 60

Фланцы EN/DIN с удлинением разделительной диафрагмы, размеры присоединения согласно EN 1092-1/DIN 2527



Присоединение к процессу FMD77, сторона высокого давления, EN/DIN, материал AISI316L

H Данные о высоте прибора см. на → 49, раздел "Высота прибора H "

h Высота прибора без учета толщины фланца b

Исполнение	Фланец ¹⁾								Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Форма ²⁾	Диаметр D [мм]	Толщина b [мм]	Выступ g [мм]	Длина удлинения разделительной диафрагмы L [мм]	Диаметр удлинения разделительной диафрагмы d_3 [мм]	Количество	Диаметр [мм]	Окружность центров отверстий k [мм]	Макс. диаметр мембраны d_M [мм]	Вес фланца ³⁾ [кг]
C	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	-	50	76	8	18	160	72	6,2
							100						6,7
							200						7,8

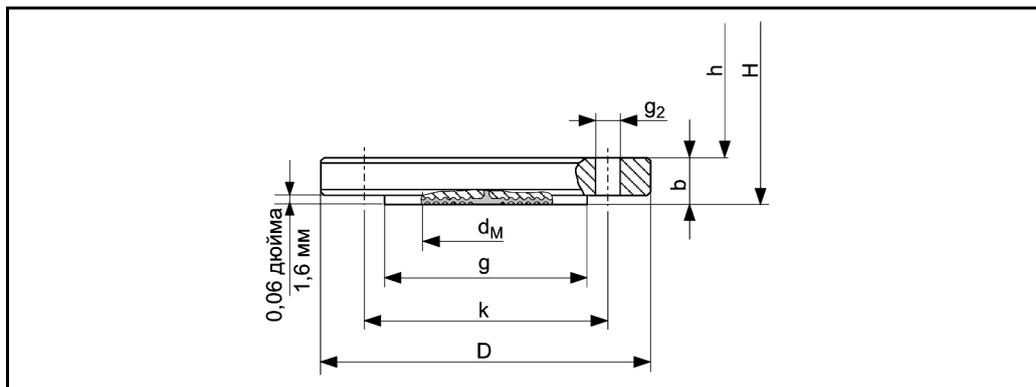
1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

2) Наименование согласно DIN 2527 дано в скобках

3) Вес корпуса см. на → 60

Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления (продолжение)

Фланцы ANSI, размеры присоединения согласно В 16.5, выступ RF



Присоединение к процессу FMD77, сторона высокого давления, фланец ANSI, материал AISI 316/316L

H Данные о высоте прибора см. на → 49, раздел "Высота прибора H "

h Высота прибора без учета толщины фланца b

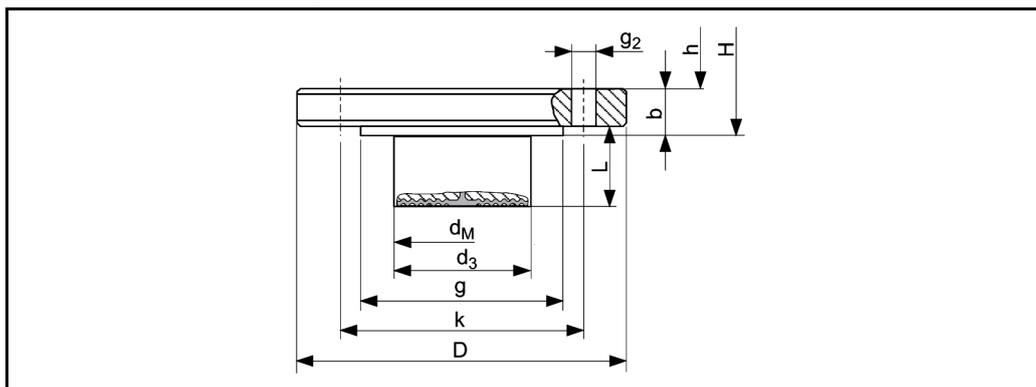
Исполнение	Фланец ¹⁾					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Класс	Диаметр D	Толщина b	Выступ g	Количество	Диаметр	Окружность центров отверстий k	Макс. диаметр мембраны d _M	Вес фланца ²⁾
		[фунт/кв. дюйм]	[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]		[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]	[кг]
N	2	150	6 (152,4)	0,75 (19,1)	3,62 (91,9)	4	0,75 (19,1)	4,75 (120,7)	2,32 (59)	2,6
P	3	150	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	3,50 (89)	5,1
T	4	150	9 (228,6)	0,94 (23,9)	6,19 (157,2)	8	0,75 (19,1)	7,5 (190,5)	3,50 (89)	7,2
W	4	300	10 (254)	1,25 (31,8)	6,19 (157,2)	8	0,88 (22,4)	7,88 (200,2)	3,50 (89)	11,7
Компактное исполнение										
5	3	150	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	3,50 (89)	5,1
6	3	300	8,25 (209,5)	1,12 (28,4)	5 (127)	8	0,75 (19,1)	6 (152,4)	3,50 (89)	7,0
8	4	150	9 (228,6)	0,94 (23,9)	6,19 (157,2)	8	0,75 (19,1)	7,5 (190,5)	3,50 (89)	7,2

1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

2) Вес корпуса см. на → 60

Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления (продолжение)

Фланцы ANSI с удлинением разделительной диафрагмы, размеры присоединения в соответствии с В 16.5, выступ RF



Присоединение к процессу FMD77, сторона высокого давления, фланец ANSI, материал AISI 316/316L

H Данные о высоте прибора см. на → 49, раздел "Высота прибора H "

h Высота прибора без учета толщины фланца b

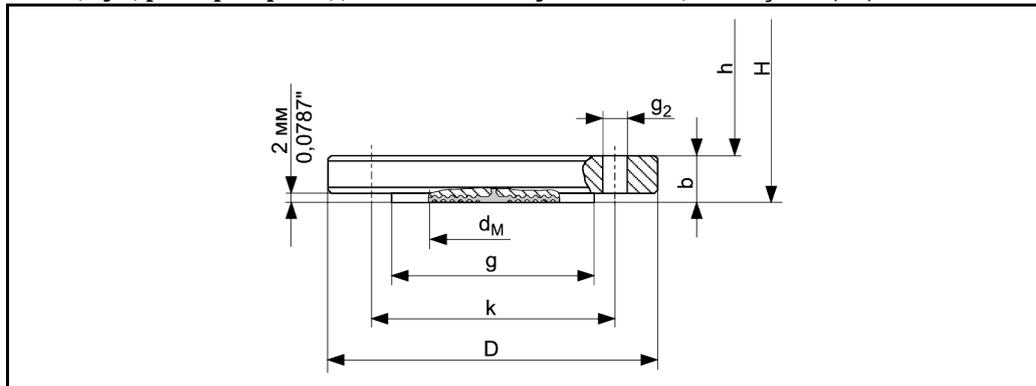
Исполнение	Фланец ¹⁾							Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Класс	Диаметр	Толщина	Выступ	Длина удлинения разделительной диафрагмы	Диаметр удлинения разделительной диафрагмы	Количество	Диаметр	Окружность центров отверстий	Макс. диаметр мембраны	Вес фланца ²⁾
		[фунт/кв. дюйм]	D [дюймы (мм)]	b [дюймы (мм)]	g [дюймы (мм)]	L [дюймы (мм)]	d ₃ [дюймы (мм)]		[дюймы (мм)]	k [дюймы (мм)]	d _M [дюймы (мм)]	[кг]
Q	3	150	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	2 (50,8)	2,99 (76)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	2,83 (72)	6
						4 (101,6)						6,6
						6 (152,4)						7,1
						8 (203,8)						7,7
Компактное исполнение												
7	3	150	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	2 (50,8)	2,99 (76)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	2,83 (72)	6
						4 (101,6)						6,6
						6 (152,4)						7,1
						8 (203,8)						7,7

1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

2) Вес корпуса см. на → 60

Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления (продолжение)

Фланцы JIS, размеры присоединения согласно JIS B 2220 BL, с выступом (RF)



Присоединение к процессу FMD77, сторона высокого давления, фланец JIS, материал AISI 316L (1.4435)

H Высота прибора – см. следующий раздел "Высота прибора H "

h Высота прибора без учета толщины фланца b

Исполнение	Фланец ¹⁾					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Диаметр D [мм (дюймы)]	Толщина b [мм (дюймы)]	Выступ g [мм (дюймы)]	Количество	Диаметр [мм (дюймы)]	Окружность центров отверстий k [мм (дюймы)]	Макс. диаметр мембраны [мм (дюймы)]	Вес фланца ²⁾ [кг]
X	50 A	10 K	155 (6,1)	16 (0,63)	96 (3,78)	4	19 (0,75)	120 (4,72)	59 (2,32)	2,3
1	80 A	10 K	185 (7,28)	18 (0,71)	126 (4,96)	8	19 (0,75)	150 (5,91)	89 (3,50)	3,5
4	100 A	10 K	210 (8,27)	18 (0,71)	151 (5,94)	8	19 (0,75)	175 (6,89)	89 (3,50)	4,7

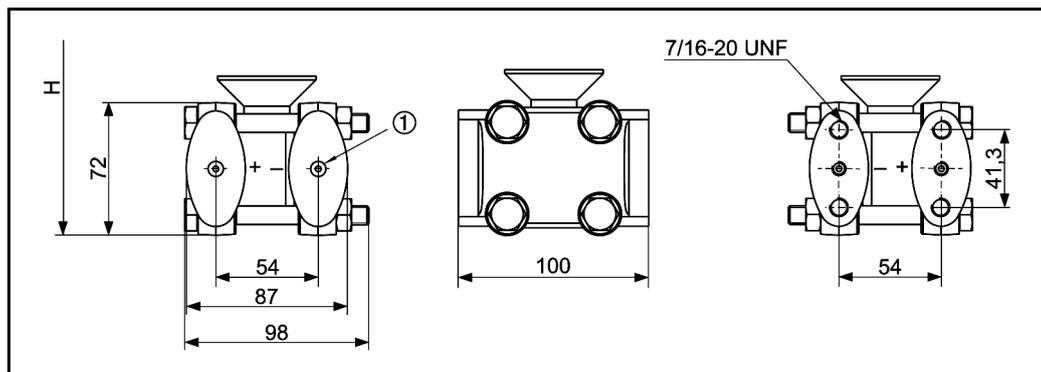
1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

2) Вес корпуса см. на → 60

Высота прибора H

Описание	Высота прибора H ($h + b$)
Корпус T14, дополнительный дисплей сбоку	325 мм (12,8 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)
Корпус T15 без дисплея, плоская крышка	331 мм (13 дюймов) + толщина фланца b (см. таблицы)
Корпус T15 с дисплеем, высокая крышка	343,5 мм (13,5 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)
Корпус T17, дополнительный дисплей сбоку	341 мм (13,4 дюйма) + толщина фланца b (см. таблицы)

Основной прибор FMD78



Основной прибор FMD78

(Гайки всегда располагаются на стороне низкого давления)

H Высота прибора – см. следующий раздел "Высота прибора H"

1 Присоединение разделительной диафрагмы

Высота прибора H

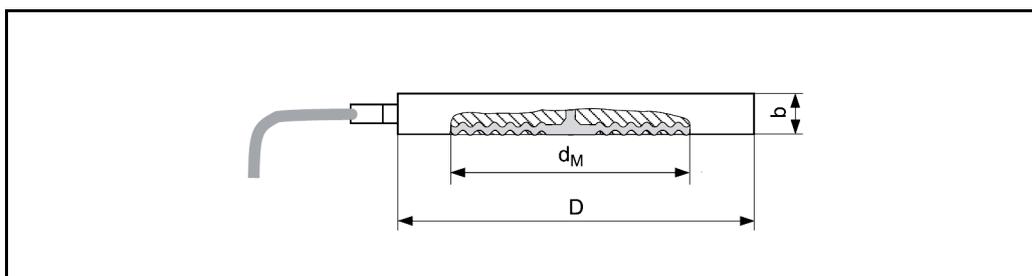
Описание	Высота прибора H
Корпус T14, дополнительный дисплей сбоку	217 мм (8,54 дюйма)
Корпус T15 без дисплея, плоская крышка	223 мм (8,78 дюйма)
Корпус T15 с дисплеем, высокая крышка	235,5 мм (9,27 дюйма)
Корпус T17, дополнительный дисплей сбоку	233 мм (9,17 дюйма)

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами

Примечание.

- Вес разделительных диафрагм приведен в соответствующих таблицах. Вес преобразователя см. на → 39, а вес корпуса см. на → 60.
- Принцип работы системы проиллюстрирован следующими рисунками. Это означает, что размеры поставляемых разделительных диафрагм могут отличаться от размеров, приведенных в настоящем документе.
- При использовании высокотемпературных масел конструкция может существенно отличаться.
- На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу, соответствующего нормативу CRN (→ 79 и далее, позиция 70 "Присоединение к процессу"), необходимо указывать сертификат CSA (→ 79 и далее, позиция 10 "Сертификат"). Эти устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером OF10524.5C.
- См. информацию в разделе "Инструкции по проектированию систем с разделительными диафрагмами", → 71 и далее.
- Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Разделительная диафрагма в виде ячейки



Присоединение к процессу FMD78, материал AISI 316L

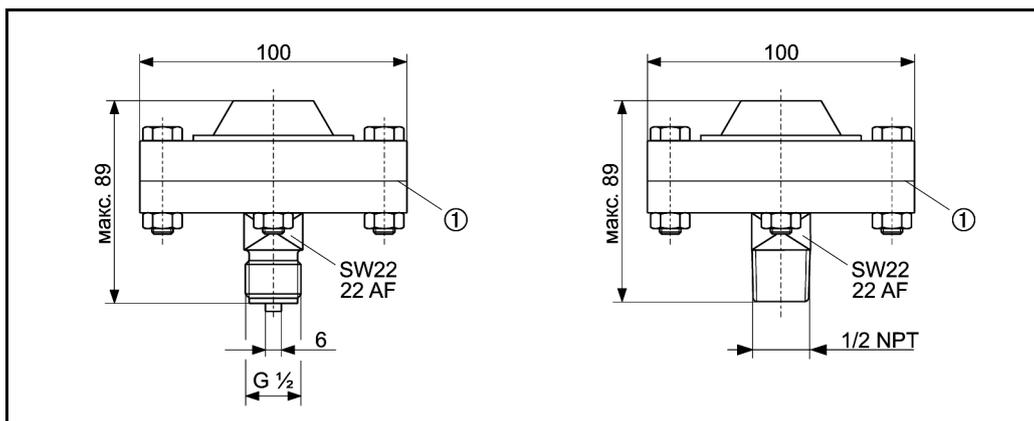
Исполнение	Фланец				Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление 1	Макс. диаметр D [мм]	Толщина b [мм]	Макс. диаметр мембраны [мм]	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
UF	DN 50	PN 16-400	102	20	59	2,6
UH	DN 80	PN 16-400	138	20	89	4,6
UJ	DN 100	PN 16-400	162	20	89	6,2

Исполнение	Фланец				Разделительные диафрагмы	
	Номинальный диаметр [дюймы]	Номинальное давление ¹⁾ [фунт/кв. дюйм]	Макс. диаметр D [дюймы (мм)]	Толщина b [дюймы (мм)]	Макс. диаметр мембраны [дюймы (мм)]	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
VF	2	150-2500	4,01 (102)	0,79 (20)	2,32 (59)	2,6
VH	3	150-2500	5,35 (136)	0,79 (20)	3,50 (89)	4,6
VJ	4	150-2500	6,22 (158)	0,79 (20)	3,50 (89)	6,2

- 1) Указанное номинальное давление действует на разделительную диафрагму. Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения давления) из выбранных компонентов. Также см. → 35, раздел "Спецификация давления".

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)

Резьба ISO 228 G 1/2 В и ANSI 1/2 MNPT, сепаратор с уплотнением PTFE

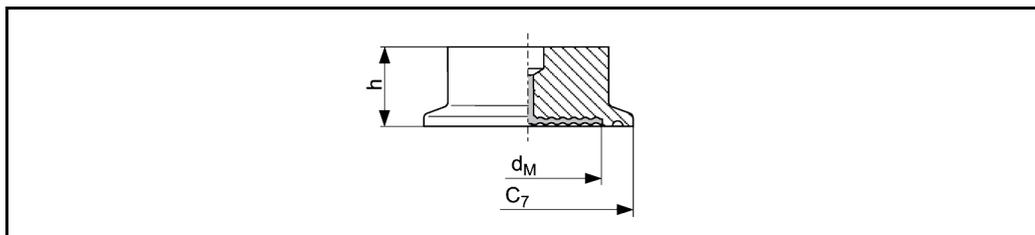


Присоединение к процессу FMD78, слева: с резьбовым соединением ISO 228 G 1/2 В, справа: с резьбовым соединением ANSI 1/2 MNPT

1 Стандартное уплотнение PTFE для макс. температуры 260 °C (500 °F) (для более высокой температуры – по запросу).

Исполнение	Материал	Номинальное давление	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
GA	AISI 316L	PN 40	2,9
RL	AISI 316L	PN 40	2,9

Tri-Clamp ISO 2852



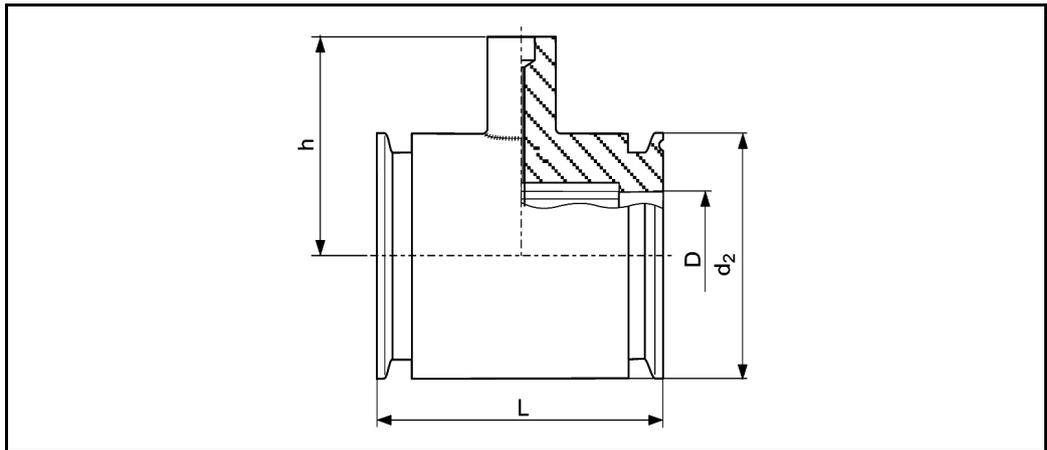
Присоединение к процессу FMD78, материал AISI 316L, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Номинальный диаметр ISO 2852	Номинальный диаметр DIN 32676	Номинальный диаметр [дюймы]	Диаметр	Макс. диаметр мембраны	Высота	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
				C_7 [мм]	d_M [мм]	h [мм]	
TB	DN 25	DN 25	1	50,5	24	37	0,64
TC ¹⁾	DN 38	DN 40	1 ½	50,5	36	30	2,0
TD 4	DN 51	DN 50	2	64	48	30	2,2
TE ²⁾	DN 51	DN 50	2 ½	77,5	61	30	1,4
TF 4	DN 76.1	–	3	91	73	30	2,4

- 1) Также доступно исполнение с мембраной TempC
- 2) С мембраной TempC

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами (продолжение)

Разделительная диафрагма для присоединения Tri-Clamp ISO 2852

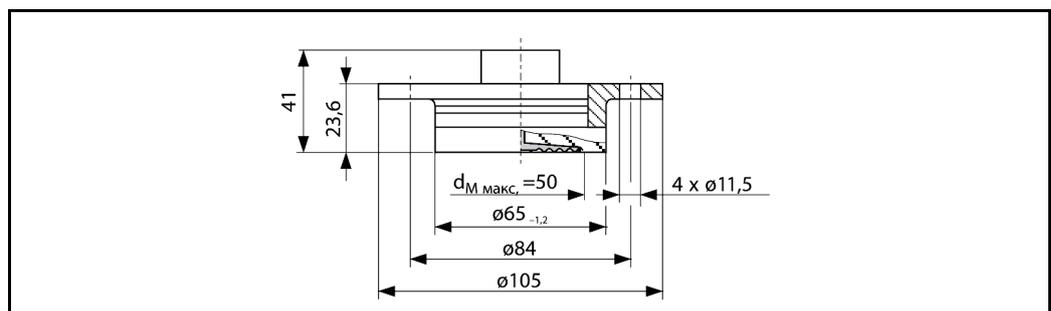


Присоединение к процессу FMD78, материал AISI 316L, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Номинальный диаметр ISO 2852	Номинальный диаметр [дюймы]	Номинальное давление	Диаметр D [мм]	Диаметр d1 [мм]	Диаметр d2 [мм]	Высота h [мм]	Длина между поверхностями L [мм]	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
SB	DN 25	1	PN 40	22,5	43,5	50,5	67	126	3,4
SC ¹⁾	DN 38	1 ½	PN 40	35,5	43,5	50,5	67	126	2
SD ¹⁾	DN 51	2	PN 40	48,6	56,5	64	79	100	3,4

1) Включая сертификат проверки 3.1 и испытание под давлением в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, категория II

DRD DN50 (65 мм)

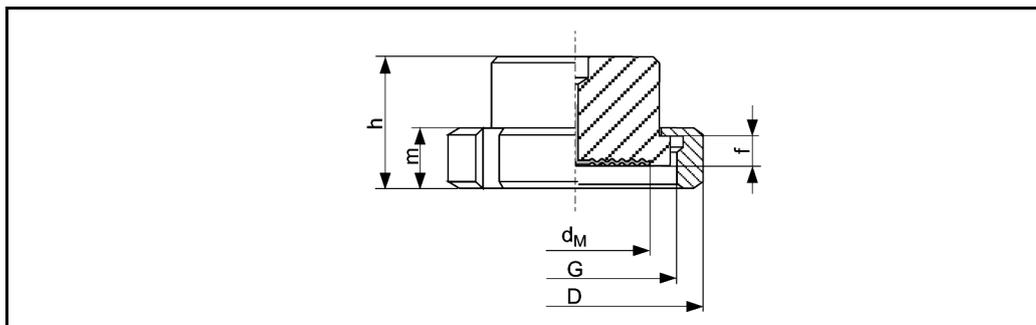


Присоединение к процессу FMD78, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Материал	Номинальное давление	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
TK ¹⁾	AISI 316L	PN 25	1,5

1) Также доступно исполнение с мембраной TempC

Патрубки SMS с соединительной гайкой

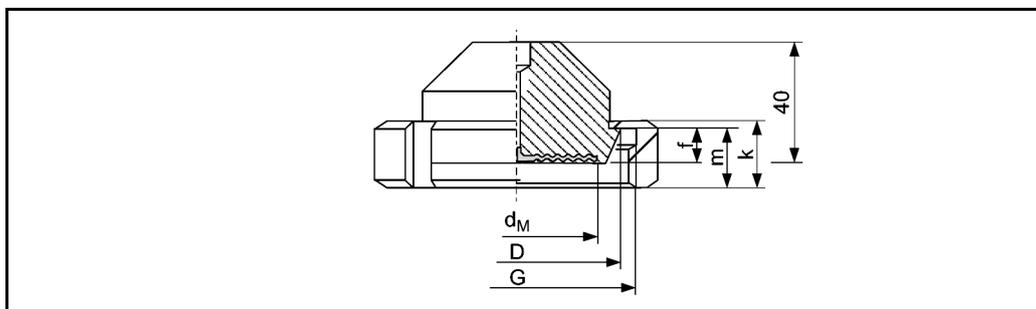


Присоединение к процессу FMD78, материал AISI 316L, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Диаметр	Высота адаптера	Резьба	Высота	Высота	Максимальный диаметр мембраны d_M	Вес разделительной диафрагмы
	[дюймы]	[бар]	D [мм]	f [мм]	G	m [мм]	h [мм]		
TH ¹⁾	1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 - 1/6	25	57	36	0,65
TI ¹⁾	2	PN 25	84	4	Rd 70 - 1/6	26	62	48	1,05

1) С мембраной TempC

Конический адаптер с соединительной гайкой, DIN 11851 (молочная гайка)



Присоединение к процессу FMD78, материал AISI 316L, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

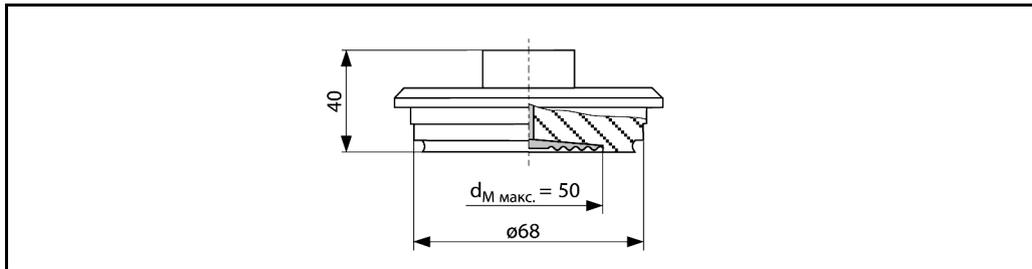
Исполнение	Конический адаптер				Корончатая гайка		Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Диаметр	Высота адаптера	Резьба	Высота	Макс. диаметр мембраны d_M	Вес двух разделительных диафрагм
			D [мм]	f [мм]	G	m [мм]	d_M [мм]	[кг]
MZ ¹⁾	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 × 1/6"	21	36	0,9
MR ²⁾	DN 50	PN 25	68,5	11	Rd 78 × 1/6"	19	52	2,2
MS	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 × 1/6"	21	66	4,0
MT	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 × 1/4"	26	81	5,1

1) С диафрагмой TempC

2) Также доступно исполнение с мембраной TempC

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами
(продолжение)

Varivent для труб

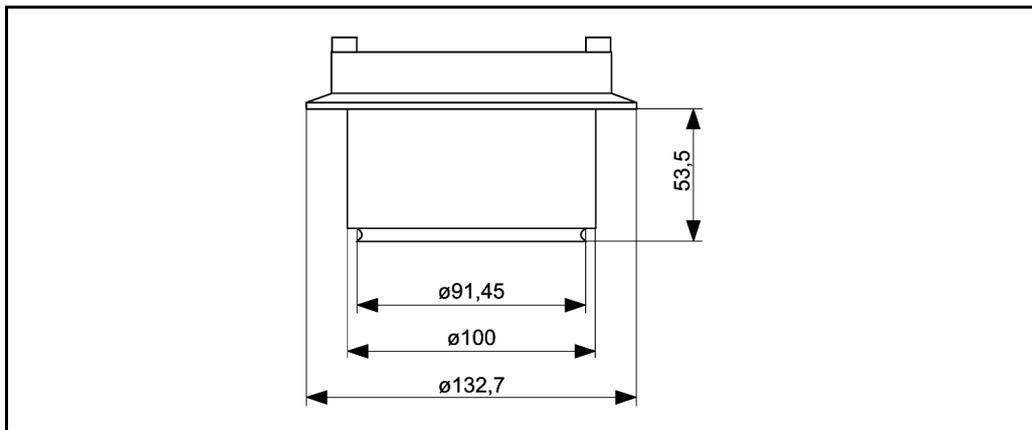


Присоединение к процессу FMD78, материал AISI 316L, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Описание	Номинальное давление [бар]	Диаметр D [мм]	Макс. диаметр мембраны d_m [мм]	Максимальная установочная высота прибора H [мм]	Вес [кг]
TU ¹⁾	Тип F для труб DN25...DN32	PN 40	71	61	250	0,4
TR ²⁾	Тип N для труб DN 40...DN 162		68	64		0,8

- 1) С мембраной TempC
- 2) Также доступно исполнение с мембраной TempC

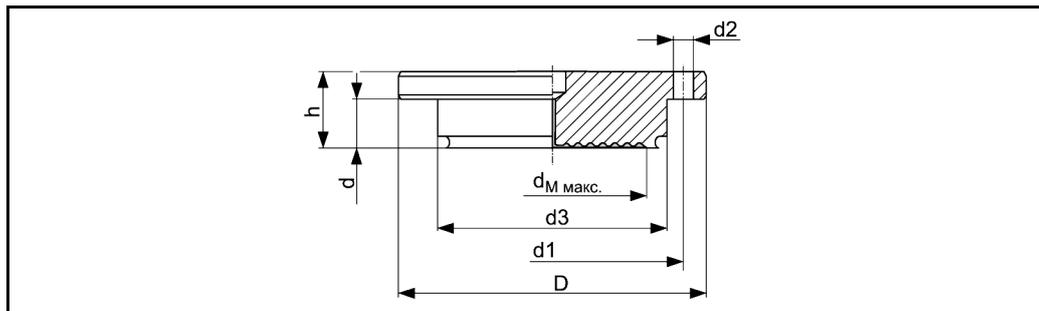
Гигиеническое присоединение, заливочный штуцер резервуара для санитарных вод, удлинение разделительной диафрагмы 2"



Присоединение к процессу FMD78, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Материал	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
WH	AISI 316L	5

NEUMO BioControl

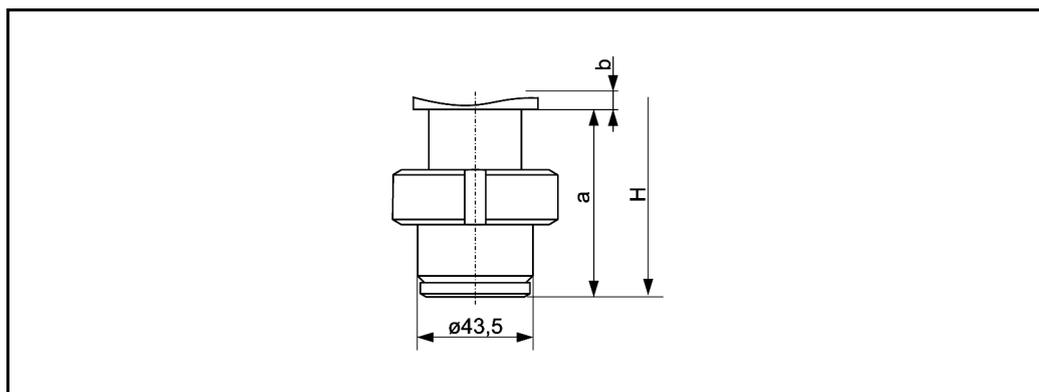


Присоединение к процессу PMP55, материал AISI 316L, шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Исполнение	Резьбовой адаптер							Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Диаметр диаметр	Окружность центров отверстий	Диаметр	Диаметр	Высота	Максимальный диаметр мембраны	Вес разделительной диафрагмы
			D [мм]	d ₁ [мм]	[мм]	[мм]	h [мм]	d _M [мм]	[кг]
S4J ¹⁾	DN 50	PN 16	90	70	4 × 0 9	50	27	40	1,1
S6 ¹⁾	DN 80	PN 16	140	115	4 × 0 11	87,4	37	61	2,6

1) С мембраной TempC

Универсальный адаптер

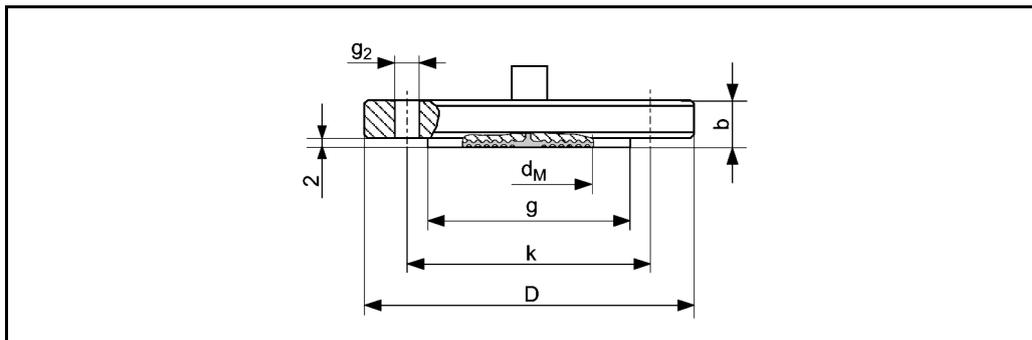


Описание	Материал ¹⁾	Вес, кг (фунты)	Исполнение
Универсальный адаптер с силиконовым литым уплотнением (код заказа: 52023572) FDA 21CFR177.2600/USP Class VI-70C, EHEDG, 3A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ b: верхняя секция AISI 316L (1.4404) ▪ a: нижняя секция AISI 316L (1.4435) 	0.8 (1.76)	00 2) 3)

- 1) Шероховатость поверхностей, контактирующих с продуктами (стандартно), $R_a \leq 0,76$ мкм (29,9 мкдюйма).
- 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).
- 3) Также доступно исполнение с мембраной TempC

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами
(продолжение)

Фланцы EN/DIN, размеры присоединения согласно EN 1092-1/DIN 2527
Фланцы JIS, размеры присоединений в соответствии с JIS B 2220 BL



Присоединение к процессу FMD78, фланец EN/DIN или JIS, материал AISI 316L

Исполнение	Фланец EN/DIN ¹⁾						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Форма ²⁾	Диаметр D [мм]	Толщина b [мм]	Выступ g [мм]	Количество	Диаметр g ₂ [мм]	Окружность центров отверстий k [мм]	Макс. диаметр мембраны d _M [мм]	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
B3	DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	6,0
B5	DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	10,5
BT	DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	–	8	18	180	89	9,5
B6	DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	89	13,3

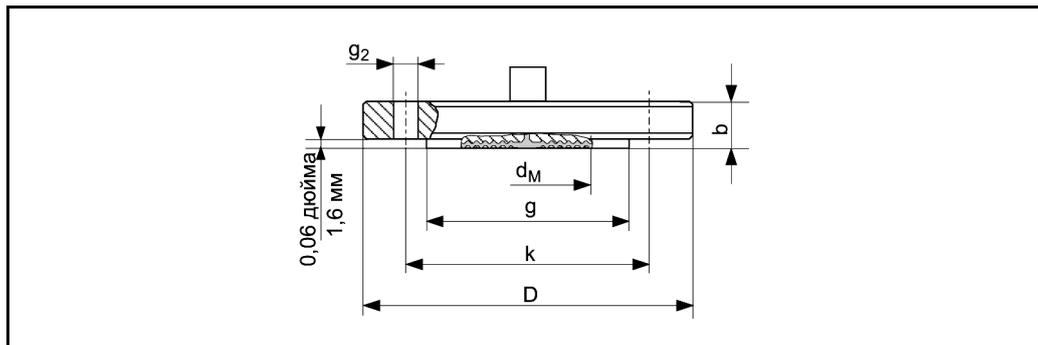
- 1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.
- 2) Наименование согласно DIN 2527 дано в скобках

Исполнение	Фланец JIS 1)					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Номинальное давление	Диаметр D [мм]	Толщина b [мм]	Выступ g [мм]	Количество	Диаметр g ₂ [мм]	Окружность центров отверстий k [мм]	Макс. диаметр мембраны [мм]	Вес двух разделительных диафрагм [кг]
KF	50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	59	4,6
KL	80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	89	7,0
KH	100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	89	9,4

- 1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами
(продолжение)

Фланцы ANSI, размеры присоединения согласно ANSI B 16.5, с выступом (RF)



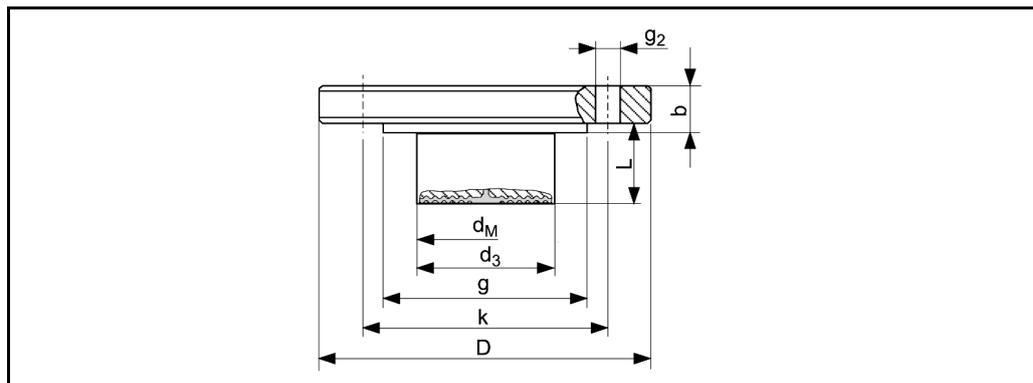
Присоединение к процессу FMD78, фланец ANSI, материал AISI 316/AISI316L

Исполнение	Фланец ¹⁾					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Класс	Диаметр	Толщина	Выступ	Количество	Диаметр	Окружность центров отверстий	Макс. диаметр мембраны	Вес двух разделительных диафрагм
			D	b	g		g ₂	k	d _M	
	[фунт/кв. дюйм]		[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]		[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]	[дюймы (мм)]	[кг]
AF	2	150	6 (152,4)	0,75 (19,1)	3,62 (91,9)	4	0,75 (19,1)	4,75 (120,7)	2,32 (59)	5,2
AR	2	300	6,5 (165,1)	0,88 (22,5)	3,62 (91,9)	8	0,75 (19,1)	5 (127)	2,32 (59)	6,8
AG	3	150	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	3,50 (89)	10,2
AS	3	300	8,25 (209,5)	1,12 (28,6)	5 (127)	8	0,88 (22,4)	6,62 (168,1)	3,50 (89)	14
АН	4	150	9 (228,6)	0,94 (23,9)	6,19 (157,2)	8	0,75 (19,1)	7,5 (190,5)	3,50 (89)	14,4
AT	4	300	10 (254)	1,25 (31,8)	6,19 (157,2)	8	0,88 (22,4)	7,88 (200,1)	3,50 (89)	23,4

- 1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: R_a < 0,8 мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Присоединение к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами
(продолжение)

Фланцы ANSI с удлинением разделительной диафрагмы, размеры присоединения согласно ANSI B 16.5, с выступом RF

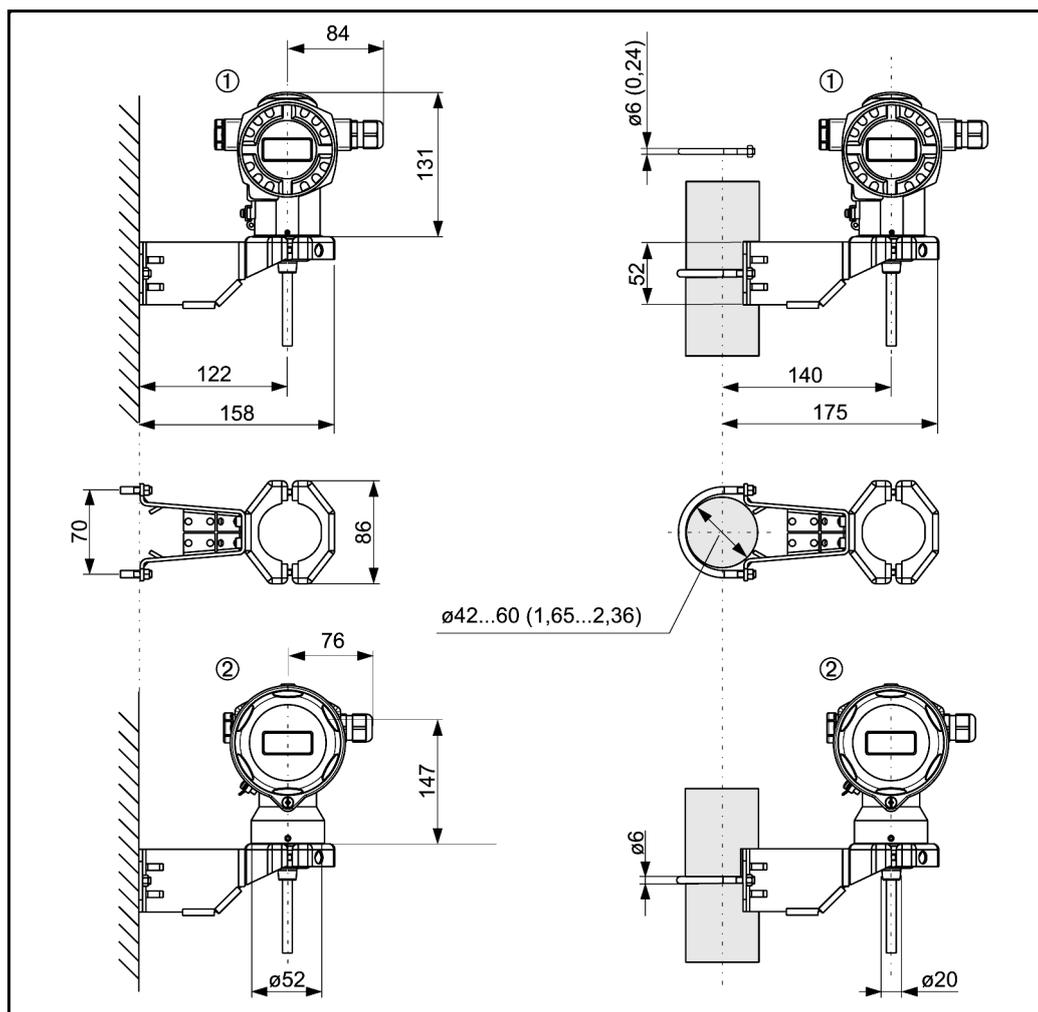


Присоединение к процессу FMD78, фланец ANSI, материал AISI 316/AISI316L

Исполнение	Фланец ¹⁾							Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
	Номинальный диаметр	Класс	Диаметр	Толщина	Выступ	Длина удлинения разделительной диафрагмы L	Диаметр удлинения разделительной диафрагмы d ₃	Количество	Диаметр	Окружность центров отверстий	Макс. диаметр мембраны d _M	Вес двух разделительных диафрагм
		[фунт/кв. дюйм]	D [дюймы (мм)]	b [дюймы (мм)]	g [дюймы (мм)]	L [дюймы (мм)]	d ₃ [дюймы (мм)]		g ₂ [дюймы (мм)]	k [дюймы (мм)]	d _M [дюймы (мм)]	[кг]
J4	3	150	7,5 (190,5)	0,94 (23,9)	5 (127)	2 (50,8)	2,99 (76)	4	0,75 (19,1)	6 (152,4)	2,83 (72)	12
						4 (101,6)						13,2
						6 (152,4)						14,3
						8 (203,6)						15,4
J5	4	150	9 (228,6)	0,94 (23,9)	6,19 (157,2)	2 (50,8)	3,7 (94)	8	0,75 (19,1)	7,5 (190,5)	3,50 (89)	17,3
						4 (101,6)						19,8
						6 (152,4)						22,3
						8 (203,6)						24,8

1) Шероховатость поверхности, контактирующей с продуктами, включая уплотняемую поверхность на фланцах (всех стандартов), выполненных из Hastelloy C, монеля или тантала: Ra <0,8 мкм (31,5 мкдюйма). Меньшая шероховатость – по запросу.

Монтаж на стенах и трубах с использованием монтажного кронштейна или корпуса в раздельном исполнении



- ① Размеры корпуса T14, дополнительный дисплей сбоку. Данные о весе приведены в следующем разделе.
- ② Размеры корпуса T17, дополнительный дисплей сбоку. Данные о весе приведены в следующем разделе.

Вес

Корпус

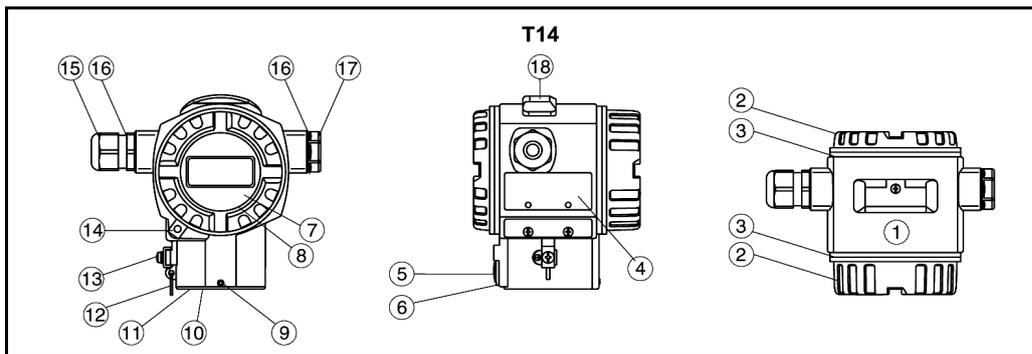
	T14		T15	T17	Раздельное исполнение
	Алюминий	AISI 316L	Алюминий	AISI 316L	
С электронной вставкой и дисплеем	1,2 кг (2,65 фунта)	2,1 кг (4,63 фунта)	1,8 кг (3,97 фунта)	1,2 кг (2,65 фунта)	Вес корпуса + 0,5 кг (1,10 фунта) Вес датчика + 0,5 кг (1,10 фунта)
С электронной вставкой без дисплея	1,1 кг (2,43 фунта)	2,0 кг (4,41 фунта)	1,7 кг (3,75 фунта)	1,1 кг (2,43 фунта)	

Присоединения к процессу

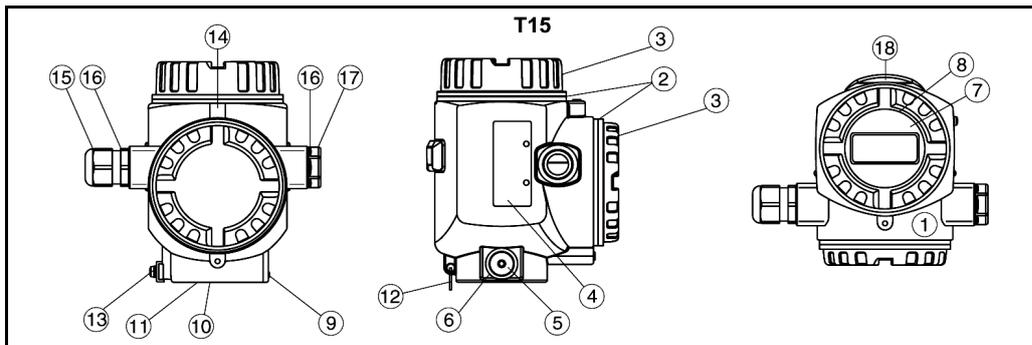
- Присоединения к процессу PMD70 с керамическими мембранами: → 37 и далее
- Присоединения к процессу PMD75 с металлическими мембранами: → 39 и далее
- Присоединения к процессу FMD76 с керамическими мембранами: → 42 и далее
- Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона низкого давления: → 44
- Присоединения к процессу FMD77 с разделительной диафрагмой, сторона высокого давления: → 45 и далее
- Присоединения к процессу FMD78 с разделительными диафрагмами: → 51 и далее

Материал (не смачиваемый)

Корпус



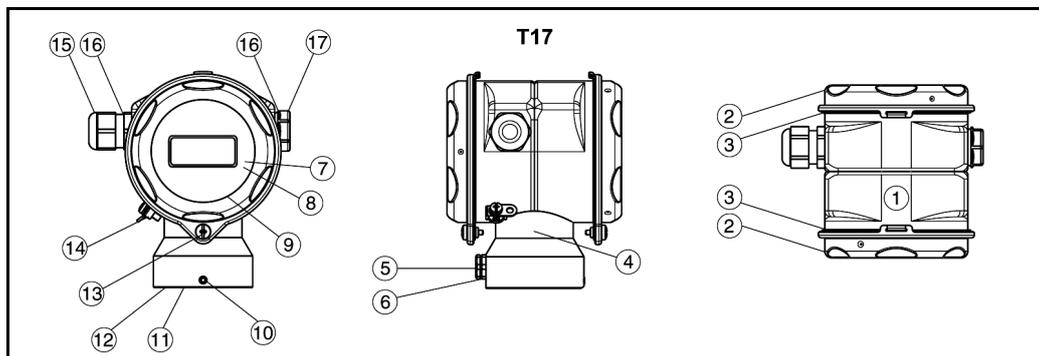
Вид спереди, вид слева, вид сверху



Вид спереди, вид слева, вид сверху

Номер позиции	Часть компонента	Материал
1	Корпус T14 и T15, RAL 5012 (синий)	<ul style="list-style-type: none"> Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера Покрытие резьбы: термореактивное смазочное покрытие
	Корпус T14	<ul style="list-style-type: none"> Прецизионное литье AISI 316L (1.4435) Покрытие резьбы: термореактивное смазочное покрытие
2	Крышка, RAL 7035 (серый)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера
	Крышка	Прецизионное литье AISI 316L (1.4435)
3	Уплотнение крышки T14	EPDM или FVMQ
	Уплотнение крышки T15	EPDM
4	Заводские таблички	AISI 304 (1.4404)
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	Кольцо для шильд	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
13	Внешняя клемма заземления	AISI 304 (1.4301)
14	Зажим крышки	Зажим AISI 316L (1.4435), винт A4
15	Кабельный уплотнитель	Полиамид (PA) или никелированная латунь (CuZn)
16	Кабельный уплотнитель и заглушка	Силикон (VMQ)

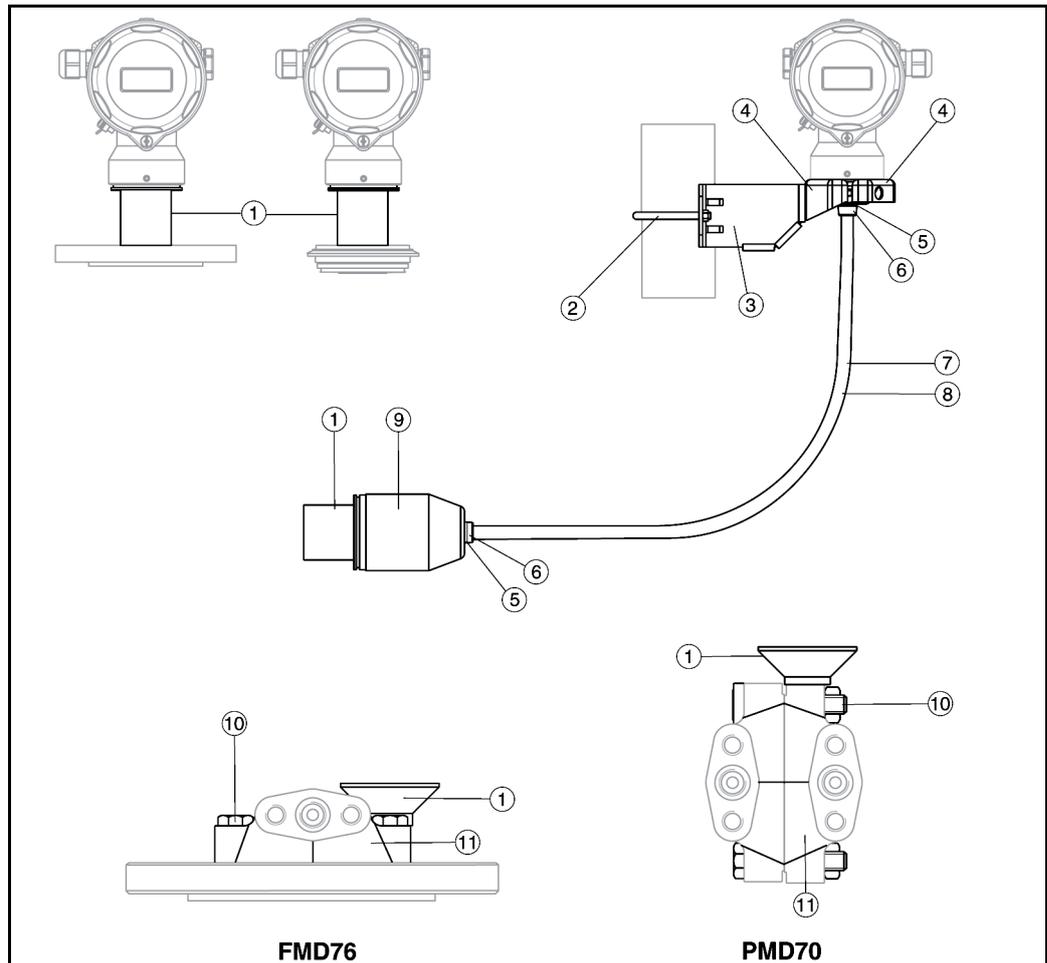
Номер позиции	Часть компонента	Материал
17	Заглушка	PBT-GF30 FR, с защитой от воспламенения горячей пыли: AISI 316L (1.4435)
18	Внешнее управление (кнопки и крышка для кнопок), RAL 7035 (серый)	Поликарбонат PC-FR, винт А4



Вид спереди, вид слева, вид сверху

Номер позиции	Часть компонента	Материал
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 безопасных зон, ATEX Ex ia, NEPSI зона 0/1 Ex ia, IECEx зона 0/1 Ex ia, FMNI, 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 горячей 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
14	Внешняя клемма заземления	AISI 304 (1.4301)
15	Кабельный уплотнитель	Полиамид PA, с защитой от воспламенения горячей пыли: никелированная латунь
16	Кабельный уплотнитель и заглушка	Силикон (VMQ)
17	Заглушка	PBT-GF30 FR, с защитой от воспламенения горячей пыли: AISI 316L (1.4435)

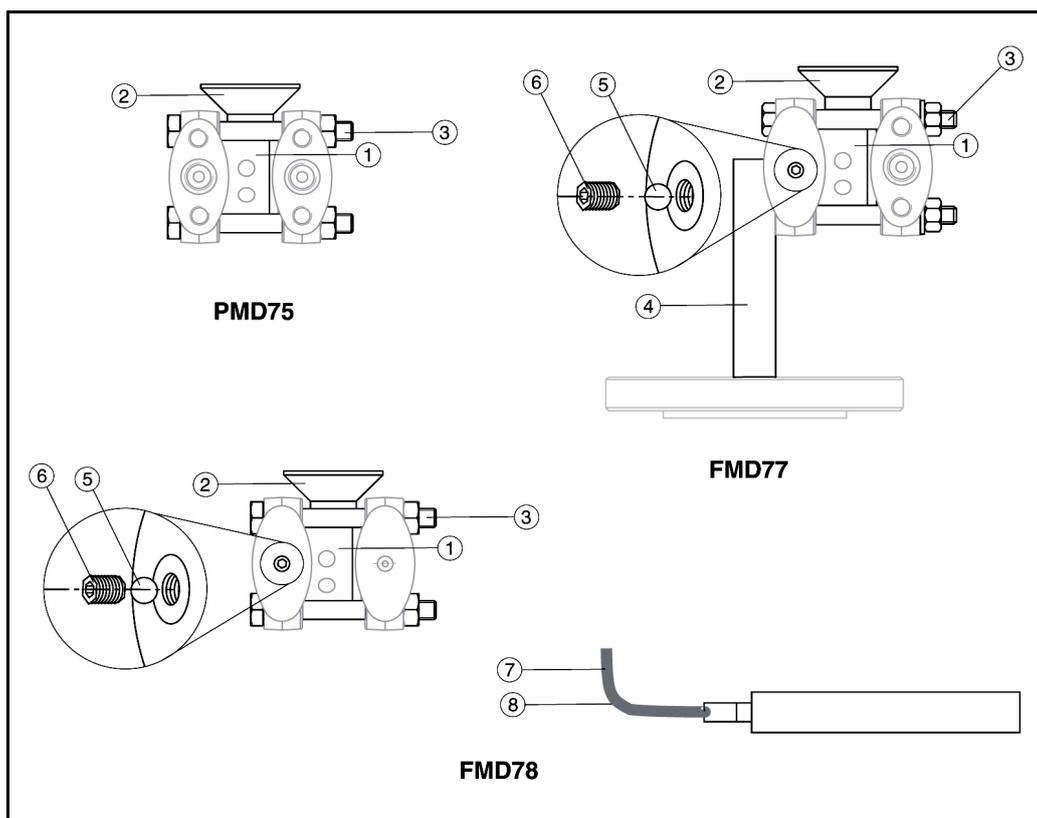
Компоненты для присоединения



Вид спереди, вид слева, вид сверху

Номер позиции	Часть компонента	Материал
1	Соединительный патрубок для установки между корпусом и присоединением к процессу	AISI 316L (1.4404)
2	Монтажный кронштейн	Кронштейн AISI 316L (1.4404)
3		Винты и гайки A4-70
4		Половины корпуса: AISI 316L (1.4404)
5	Кабельный уплотнитель для раздельного исполнения	EPDM
6	Кабельный уплотнитель для раздельного исполнения	AISI 316L (1.4404)
7	Кабель PE для раздельного исполнения	Кабель, устойчивый к абразивному износу, с элементами Dynema для разгрузки натяжения; экранированный фольгой с алюминиевым покрытием; изолированный полиэтиленом (PE-LD), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению.
8	Кабель FEP для раздельного исполнения	Кабель, устойчивый к абразивному износу; экранированный сеткой из гальванизированной стали; изолированный фторированным этилен-пропиленом (FEP), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению.
9	Технологический адаптер для раздельного исполнения	AISI 316L (1.4404)
10	Винты и гайки	PMD70: Болт с шестигранной головкой DIN 931-M10x50-A2-70 или A4/шестигранная гайка DIN 934-M10-A4-70
		FMD76: Винт, цил. DIN 912-M10x 30-A4-70
11	Боковой фланец	AISI 316L (1.4404)

Материал корпуса измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)



Номер позиции	Часть компонента	Материал
1	Корпус измерительной ячейки	AISI 316L (1.4404)
2	Соединительный патрубок для установки между корпусом и присоединением к процессу	AISI 316L (1.4404)
3	Винты и гайки	PMD75 PN 160: Болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x90-A4-70/шестигранная гайка DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420: Болт с шестигранной головкой ISO 4014-M12x90-A4/шестигранная гайка ISO 4032-M12-A4-bs FMD77, FMD78: Болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x 90-A4-70/ шестигранная гайка DIN 934-M12 -A4-70
4	U-образный кронштейн	AISI 304 (1.4301)
5	Подшипник	DIN 5401 (1.3505)
6	Установочный винт	DIN 915 M 6x8 A2-70
7	Капиллярная система	AISI 316 Ti (1.4571)
8	Защитная трубка для капиллярной системы	AISI 304 (1.4301)

Материал (смачиваемый)

Примечание.

Смачиваемые компоненты приборов перечислены в разделах "Механическая конструкция" (→  36) и "Размещение заказа" (→  79).

Сертификат соответствия TSE (Трансмиссивная губчатообразная энцефалопатия)

Следующая информация относится ко всем смачиваемым компонентам приборов:

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

Присоединения к процессу

- "Присоединения с зажимом" и "Гигиенические присоединения" (также см. раздел "Размещение заказа"): AISI 316L (номер материала DIN/EN – 1.4435)
- Компания Endress+Hauser поставляет присоединения к процессу DIN/EN с резьбовыми соединениями из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN – 1.4404 (AISI 316) или 1.4435). По температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 объединяются в группу 13E0 в стандарте EN 1092-1: 2001, табл.18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.
- Компания Endress+Hauser поставляет фланцы DIN/EN из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN – 1.4404 или 1.4435). По температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 объединяются в группу 13E0 в стандарте EN 1092-1: 2001, табл.18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.
- Боковые фланцы: 316L, С 22.8 с цинковым покрытием или сплав Alloy C
Боковые фланцы, изготовленные из стали C22.8, имеют цинковое покрытие. В тех областях применения, в которых присутствует вода, специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать боковые фланцы из 316L.

Мембрана

PMD70	PMD75	FMD76	FMD77	FMD78
Al2O3 (керамика на основе оксида алюминия)	AISI 316L	Al2O3 (керамика на основе оксида алюминия)	AISI 316L	AISI 316L
	Alloy C 276 (2.4819)		Alloy C 276	Alloy C 276
	Монель		Монель	Монель
	Тантал		Тантал	Тантал
	Alloy C 276 с золото-родиевым покрытием		AISI 316L с золото-родиевым покрытием	AISI 316L с золото-родиевым покрытием
			AISI 316L с 0,09 мм фольгой PTFE (не для работы с вакуумом)	AISI 316L с 0,09 мм фольгой PTFE (не для работы с вакуумом)

Уплотнения

См. раздел "Размещение заказа" →  79 и далее

Заливаемое масло

PMD70	PMD75	FMD76	FMD77	FMD78
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерительная ячейка на 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) и 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм): силиконовое масло ▪ Измерительная ячейка на 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) и 3000 мбар (45 фунт/кв. дюйм): минеральное масло ▪ Для областей применения с газообразным кислородом: инертное масло (Votalef 1A) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Силиконовое масло. ▪ Для областей применения с газообразным кислородом: инертное масло (галогенуглерод 6.3) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерительная ячейка на 25 мбар (0,375 фунт/кв. дюйм) и 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм): силиконовое масло ▪ Измерительная ячейка на 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) и 3000 мбар (45 фунт/кв. дюйм): минеральное масло ▪ Для областей применения с газообразным кислородом: инертное масло (Votalef 1A) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Силиконовое масло ▪ Растительное масло ▪ Низкотемпературное масло ▪ Высокотемпературное масло ▪ Инертное масло 	<ul style="list-style-type: none"> Силиконовое масло. Для областей применения с газообразным кислородом: инертное масло (галогенуглерод 6.3)

Интерфейс пользователя

Элементы управления

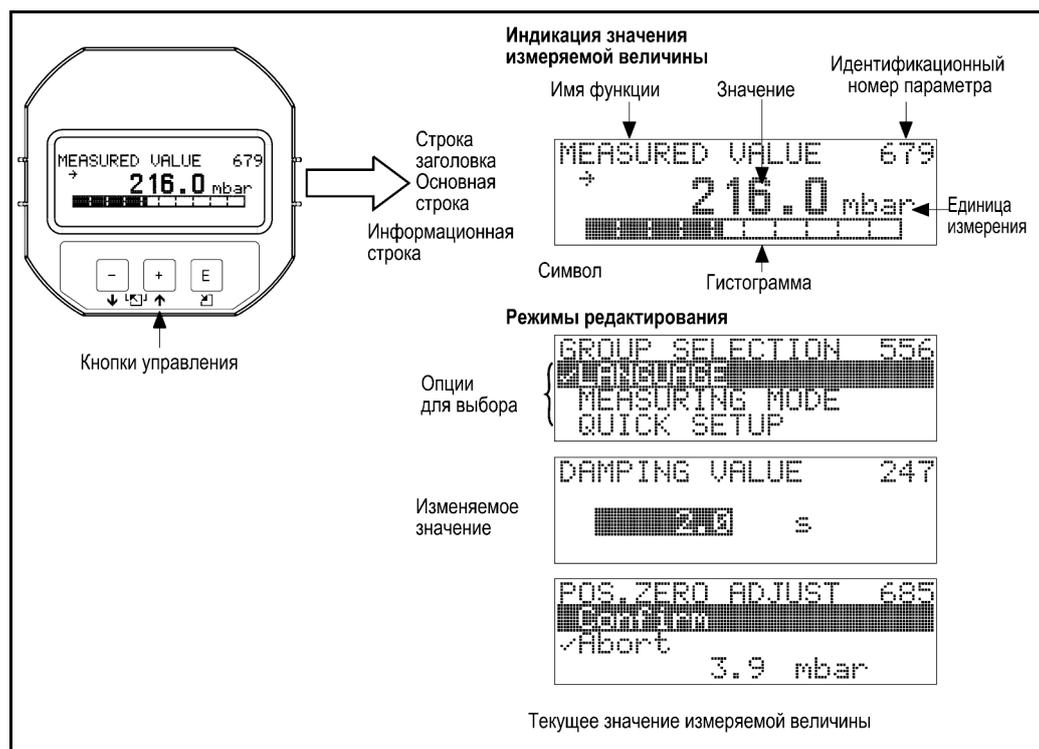
Местный дисплей (в дополнительной комплектации)

Жидкокристаллический дисплей с 4 строками (ЖК-дисплей) используется для просмотра информации и управления. На местном дисплее отображаются значения измеряемых величин, тексты запросов на ввод данных пользователем, а также сообщения о сбоях и предупреждающие сообщения в виде обычного текста. Таким образом, обеспечивается поддержка пользователя на протяжении эксплуатации. Местный дисплей может поворачиваться одновременно на 90°.

В зависимости от монтажной позиции прибора упрощается управление и снятие значений измеряемой величины.

Функции:

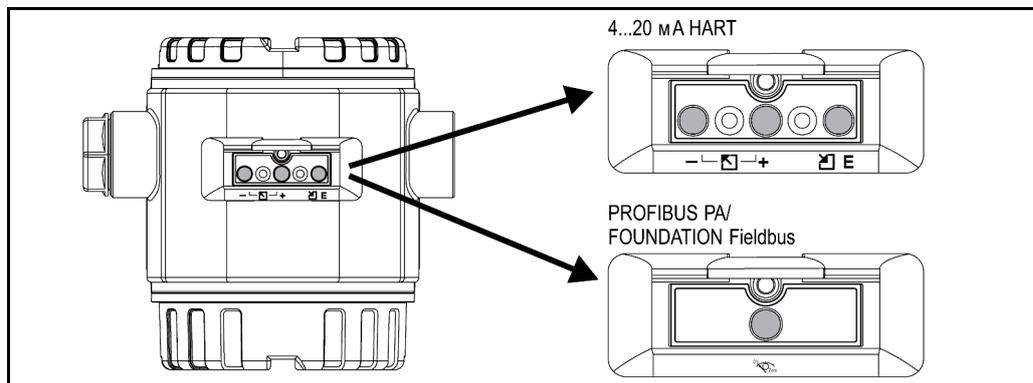
- Экран индикации 8-значного значения измеряемой величины, включая знак и десятичную точку, гистограмма для
 - индикации тока для диапазона 4...20 мА HART
 - графического представления стандартизированного значения блока аналогового входа с помощью PROFIBUS PA
 - Графическое представление выходных данных преобразователя с помощью FOUNDATION Fieldbus
- Простое и полное меню с иерархическим разделением параметров на несколько уровней и групп.
- Меню на 8 языках
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-значный идентификационный номер.
- Возможность настройки индикации дисплея в соответствии с конкретными требованиями, например, выбор языка, чередование индикации, индикация различных значений измеряемой величины, например, температуры датчика, настройка контрастности.
- Комплексные функции диагностики (сообщение о сбое и предупреждающее сообщение, индикаторы пиковых значений и т.д.).
- Удобный и безопасный ввод в эксплуатацию с помощью меню быстрой настройки.



Элементы управления

Функциональные кнопки на внешней панели устройства

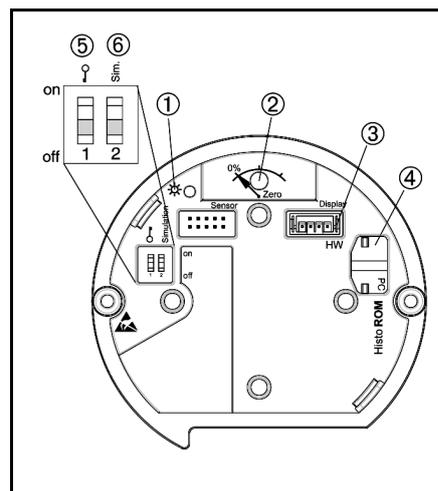
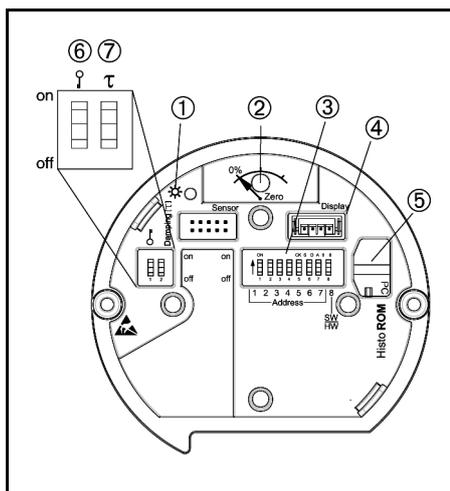
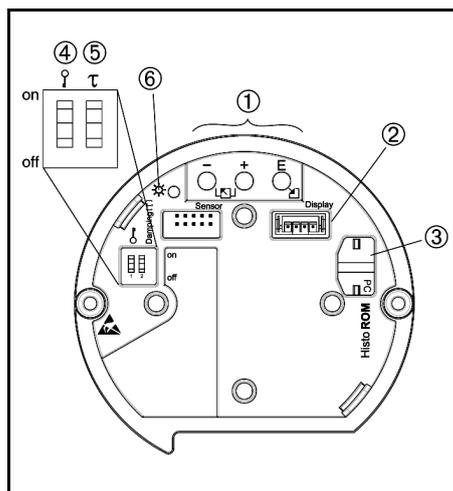
На корпусе T14 функциональные кнопки расположены либо на поверхности устройства под защитной крышкой, либо внутри – на электронной вставке. На корпусах T17 (нержавеющая сталь) функциональные кнопки всегда расположены внутри, на электронной вставке. Кроме того, в приборах, оснащенных местным дисплеем и электронной вставкой 4...20 мА HART или PROFIBUS PA, функциональные кнопки располагаются на местном дисплее.



Функциональные кнопки, размещенные снаружи на корпусе прибора, работают по принципу датчика Холла. Таким образом, потребность в дополнительных отверстиях отсутствует. Это обеспечивает:

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

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



Электронная вставка HART

- 1 Функциональные кнопки
- 2 Гнездо для дополнительного дисплея
- 3 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT
- 4 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины
- 5 DIP-переключатель для активации/деактивации выравнивания
- 6 Зеленый светодиодный индикатор для отображения принимаемого значения

Электронная вставка PROFIBUS PA

- 1 Зеленый светодиодный индикатор для отображения принимаемого значения
- 2 Кнопка для позиционной коррекции и сброса прибора
- 3 Переключатель DIP для установки адреса системной шины
- 4 Гнездо для дополнительного дисплея
- 5 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT
- 6 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины
- 7 DIP-переключатель для активации/деактивации выравнивания

Электронная вставка FOUNDATION Fieldbus

- 1 Зеленый светодиодный индикатор для отображения принимаемого значения
- 2 Кнопка для позиционной коррекции и сброса прибора
- 3 Гнездо для дополнительного дисплея
- 4 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT
- 5 DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины
- 6 DIP-переключатель для активации/деактивации режима моделирования

Местное управление

Функция	Внешнее управление (функциональные кнопки, дополнительно, не на корпусе T17)	Внутреннее управление (электронная вставка)	Дисплей (дополнительно)
Позиционная коррекция (коррекция нулевой точки)	X	X	X
Установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления	X (Только HART)	X (Только HART)	X
Сброс прибора	X	X	X
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к значению измеряемой величины;	---	X	X
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	X	X	X
Включение и отключение выравнивания	---	X (Только HART и PA)	X
Установка адреса шины (PA)	---	X	X
Включение и выключение режима моделирования (FOUNDATION Fieldbus)	---	X	X

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

HART

Возможности дистанционного управления:

- FieldCare (см. раздел "Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления" → 69 и далее) с Commbus FXA195 (см. раздел "Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления" → 69)
- Field Xpert SFX100 (см. раздел "Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления" → 69)

PROFIBUS PA

Возможности дистанционного управления:

- FieldCare (см. раздел "Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления" и далее)
 - Profiboard: Для подключения ПК к PROFIBUS
 - Proficard: Для подключения ноутбука к PROFIBUS

FOUNDATION Fieldbus

Возможности дистанционного управления:

- Использование программы настройки FF, например NI-FBUS Configurator, для выполнения следующих действий:
 - связывание приборов с "сигналом FOUNDATION Fieldbus" в сеть FF;
 - установки специфических для FF параметров. Эксплуатация с использованием NI-FBUS Configurator:

NI-FBUS Configurator – удобная в работе графическая среда для создания связей, петель и графиков, основанная на принципах Fieldbus.

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

- определение наименований блока и прибора;
- установка адресов приборов;
- создание и редактирование стратегии управления функциональными блоками (области применения функционального блока);
- конфигурирование заданных поставщиком функциональных блоков и блоков преобразователя;
- создание и редактирование графиков;

- чтение и запись в функциональный блок стратегий управления (области применения функционального блока);
 - вызов методов описания прибора (Device Description, DD);
 - просмотр меню DD;
 - загрузка конфигурации;
 - проверка конфигурации и ее сравнение с сохраненной конфигурацией;
 - контроль загруженной конфигурации;
 - замена виртуального прибора на реальный прибор;
 - сохранение и печать конфигурации.
- Field Xpert SFX100 (см. раздел "Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления" →  69)

Примечание.

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

Аппаратное и программное обеспечение для управления на месте и дистанционного управления

Commubox FXA195

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Для получения подробной информации см. документ TI404F.

Commubox FXA291

Commubox FXA291 используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (=Единый интерфейс данных Endress+Hauser) к интерфейсу USB персонального компьютера или ноутбука. Для получения подробной информации см. документ TI405C.

Примечание.

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

- преобразователь давления Cerabar S PMC71, PMP7x;
- преобразователь перепада давления 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 интерфейс USB персонального компьютера или ноутбука. Для получения соответствующей информации см. KA271F.

Field Xpert SFX100

Field Xpert представляет собой промышленный КПК на основе Windows Mobile с сенсорным экраном 3,5", поставляемый Endress+Hauser. Обмен данными осуществляется по беспроводному каналу посредством дополнительного модема VIATOR Bluetooth или по беспроводной сети (WiFi) посредством устройства Fieldgate FXA520 от компании Endress+Hauser. Field Xpert также может функционировать автономно в системах управления парком приборов. Для получения дополнительной информации см. документ BA00060S.

HistoROM®/M-DAT (опция)

HistoROM®/M-DAT представляет собой модуль памяти, подключаемый к электронной вставке. Модуль HistoROM®/ M-DAT может быть модифицирован на любом этапе (номер заказа: 52027785).

Преимущества

- Быстрота и простота ввода в эксплуатацию аналогичных точек измерения путем копирования конфигурационных данных одного преобразователя в другой преобразователь.
- Высокая надежность мониторинга процесса вследствие циклической записи значений измеряемых величин – давления и температуры датчиков.
- Простота диагностики за счет 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).

HistoROM®/M-DAT можно заказать с применением позиции 100 "Дополнительная опция 1", позиции 110 "Дополнительная опция 2" или в качестве запасной части. → 79 и далее. CD-диск с управляющей программой Endress+Hauser также входит в объем поставки.

Копирование данных из одного преобразователя в другой можно произвести в ходе эксплуатации прибора FOUNDATION Fieldbus при помощи программы настройки FF. Для получения доступа к данным и событиям, сохраненным в модуле HistoROM®/M-DAT, потребуется управляющая программа FieldCare от Endress+Hauser, служебный интерфейс Commubox FXA291 и адаптер ToF FXA291.

FieldCare

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

Система FieldCare поддерживает следующие функции:

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

Варианты подключения:

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

Для получения дополнительной информации см. веб-сайт www.ru.endress.com

Инструкции по проектированию систем с разделительными диафрагмами

Примечание.

Производительность и допустимый диапазон областей применения систем с разделительными диафрагмами зависит от используемой мембраны, заливаемого масла, соединения, конструкции блока и условий процесса и окружающей среды в конкретной области применения.

Для выбора правильной системы с разделительными диафрагмами, соответствующей специфичным областям применения, можно использовать бесплатный инструмент "Applicator Sizing Diaphragm Seal", предлагаемый компанией Endress+Hauser и доступный на компакт-диске и в режиме онлайн по адресу www.endress.com/applicator.

1 MyApplicator Contact | Terms of use | Bug report | About | Help

2 Choose Applicator Tool

3

1 2 3

Sizing Diaphragm Seal Dimensioning pressure devices

Sizing Charts Order Code Installation Check Horncurve Conversion Calculator Units Defaults

General parameters

1 Product Deltabar S FMD78 3

2 Hint: Use MyApplicator to define different options. More ...

Hint: LP: Low pressure side, HP: High pressure side

1 Transmitter data

1 Sensor 500mbar/50kPa/7.5psi % span /10K mbar/10K

1 Adjusted span 500 mbar

1 Membrane material 316L

Process connection classes All

1 Diaphragm seal DN50 PN10-40 B1, 316L

1 Fill fluid Silicone oil

1 Capillary length 2 m

1 Process and ambient conditions

	minimum	nominal	maximum	unit
1 Process temperature HP	-10	25	100	°C
1 Process temperature LP	-10	25	100	°C
1 Ambient temperature at HP capillary	-10	25	60	°C
1 Ambient temperature at LP capillary	-10	25	60	°C
1 Ambient temperature at transmitter	-10	25	60	°C
1 Static pressure (abs)	900	1 013	1 100	mbar

Note: Process temperature range / Process pressure limits

The specified range may be reduced by the selected process connection. Observe the pressure temperature dependency. The corresponding values can be found in the standards.

Warnings/Messages

1 Measurement accuracy and offset

	minimum	nominal	maximum	unit
1 Error due to change in ambient temperature	1.57	0	7.85	mbar
1 Error due to change in process temperature	0.191	0	0.954	%span
1 Error due to temp. difference between HP+LP	0.095	0	0.477	mbar
1 Static pressure effect	-1.761	0	-8.805	mbar

Calibration offset

	minimum	nominal	maximum	unit
1 Maximum offset after installation	-30.8	0	34.6	mbar
	-6.2	0	6.9	%span

Performance data

	minimum	nominal	maximum	unit
1 Response time Tau (T63)	25.2	10.8	5.7	s
1 Diaphragm deflection HP	-84	0	42	%
1 Diaphragm deflection LP	-84	0	42	%

Configurator Print Sizing --> Selection

Add to shop basket Reset

TAG

1 My Applicator – настройка параметров Applicator

2 Справка по Applicator

3 Справка по наведению курсора – для получения краткой информации наведите курсор на поля

Для получения дополнительной информации о схеме оптимального решения с разделительными диафрагмами, предназначенного для требуемой области применения, свяжитесь с региональным торговым представительством Endress+Hauser.

Области применения

Системы с разделительными диафрагмами необходимо использовать только в тех случаях, когда необходимо отделить среду от прибора. Применение систем с разделительными диафрагмами приносит преимущество в следующих случаях:

- в условиях экстремальных значений температур процесса;
- в агрессивных средах;
- в кристаллизующейся технологической среде;
- в едких или очень разных технологических средах или в средах процесса с содержанием твердых частиц;
- в неоднородных и волоконных технологических средах;
- при необходимости обеспечения высокой очистки точки измерения или в местах установки с очень высоким уровнем влажности;
- в точках измерения, подверженных воздействию вибраций;
- в труднодоступных для установки местах.

Конструкция и режим работы

Разделительные диафрагмы – оборудование, предназначенное для разделения измерительной системы и продукта процесса.

Система с разделительными диафрагмами состоит из следующих элементов:

- Разделительная диафрагма в односторонней системе, например FMD77, или две разделительные диафрагмы в двусторонней системе, например FMD78
- Одна или две капиллярные трубки
- Заполняющая жидкость
- Преобразователь перепада давления

Рабочее давление действует через мембрану разделительной диафрагмы на систему, заполненную жидкостью, которая передает рабочее давление по капиллярной трубке на датчик преобразователя перепада давления.

Все системы с разделительными диафрагмами поставляются Endress+Hauser в сварном исполнении. Система полностью герметична, что обеспечивает высочайший уровень надежности.

Рабочий диапазон системы с разделительными диафрагмами определяется следующими факторами:

- диаметр мембраны;
- жесткость и материал мембраны;
- конструкция (объем масла).

Диаметр мембраны

Чем больше диаметр мембраны (меньше жесткость), тем меньше влияние температуры на результат измерения.

Жесткость мембраны

Жесткость зависит от диаметра мембраны, материала, существующего покрытия, толщины мембраны и ее формы. Толщина и форма мембраны определяются конструкцией. Жесткость мембраны разделительной диафрагмы определяет влияние на диапазон температур и погрешность измерения, вызываемую температурным воздействием.

Новая мембрана TempC: максимальная безопасность измерений уровня и давления с разделительными диафрагмами

Для повышения точности измерений и безопасности процессов в этих областях применения специалисты Endress+Hauser разработали мембрану TempC на основе революционной технологии. Данная мембрана обеспечивает высочайший уровень безопасности и надежности ваших процессов.

- Благодаря низкой подверженности воздействию температуры минимизируется влияние колебаний рабочей температуры и температуры окружающей среды. За счет этого достигается точное и надежное измерение. Погрешности измерения, вызванные воздействием температуры, сведены к минимуму.
- Мембрану TempC можно использовать при температурах от -40°C (-40 °F) до 250°C (482 °F). Таким образом обеспечивается максимальная безопасность даже в резервуарах и трубах, для которых выполняется очистка или стерилизация при высоких температурах (CIP/SIP), во время продолжительных циклов очистки.
- Благодаря мембране TempC можно использовать меньшее количество инструментов. Измерения с новой мембраной и небольшим присоединением к процессу так же точны, как и измерения с обычной мембраной и более крупным присоединением.
- Сокращенное время восстановления мембраны сокращает время простоя системы в периодических процессах, следовательно, повышается готовность производственных установок к работе.
- Кроме того, преимуществами мембраны TempC являются возможность гигиенической очистки, оптимизация поведения при скачках температуры и нечувствительность к значительным перепадам давления.

Размещение заказа:

Для выбора отдельного присоединения к процессу и мембраны используйте спецификацию конфигурации. Выбор в программе Applicator: в поле "Diaphragm material" (Материал мембраны) области "Transmitter data" (Данные преобразователя).

Капиллярная система

В стандартных условиях разделительные диафрагмы используются с капиллярными трубками со следующим внутренним диаметром:

- ≤ DN 50: 1 мм (0,04 дюйма)
- > DN 50: 2 мм (0,08 дюйма)

Длина и внутренний диаметр капиллярной трубки оказывают влияние на колебание температуры, и рабочий диапазон температуры окружающей среды и время ответа системы с разделительными диафрагмами.

Заливаемое масло

При выборе заливаемого масла решающее значение играют температура среды и окружающей среды, а также рабочее давление. В процессе ввода в эксплуатацию и очистки обеспечьте надлежащие температуру и давление. Следующим критерием является соответствие заливаемого масла требованиям в отношении технологической среды. По этой причине в пищевой промышленности используются только те заливаемые масла, которые не опасны для здоровья, например, растительное или силиконовое масло.

→ Также см. следующий раздел "Заполняющие масла для разделительных уплотнений".

Используемое заливаемое масло оказывает влияние на колебание температуры, диапазон рабочих температур системы с разделительными диафрагмами и время отклика. Изменение температуры приводит к изменению объема заливаемого масла. Изменение объема зависит от коэффициента расширения и объема заливаемого масла при температуре калибровки (постоянной в диапазоне: +21...+33°C (+70 ... 91°F)).

Например, при повышении температуры заливаемого масла расширяется. Дополнительный объем оказывает давление на мембрану разделительной диафрагмы. Чем выше жесткость мембраны, тем больше усилие отвода, которое противодействует изменению объема и действует совместно с рабочим давлением на измерительную ячейку, тем самым, вызывая смещение нулевой точки.

Преобразователь перепада давления

Преобразователь перепада давления оказывает влияние на диапазон рабочих температур, нулевую точку ТК и время отклика. Это обусловлено изменением объема на боковом фланце и изменением его объема. Изменение объема – это значение объема, которое требуется переместить для прохождения всего диапазона измерения. Преобразователи перепада давления Endress+Hauser оптимизированы в отношении минимального изменения объема и бокового фланца.

Заливаемые масла для разделительных диафрагм

Исполнение ¹⁾	Заливаемое масло	Допустимый диапазон температуры ²⁾ при 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм) ≤ рабс ≤ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)	Допустимый диапазон температур ²⁾ при рабс ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)	Плотность [г/см ³] / [Единица удельного веса]	Вязкость [мм ³ /с] / [сСт] при 25 °C (77 °F)]	Коэффициент теплового расширения [1/К]	Примечания
FMD77: A FMD78: A, 1	Силиконовое масло	-40...+180°C (-40 ... +356 °F)	-40...+250°C (-40 ... +482 °F)	0,96	100	0,00096	Подходит для пищевой промышленности FDA 21 CFR 175.105
FMD77: V FMD78: C, 3	Высокотемпературное масло	-10...+200°C (+14 ... +392 °F)	-10 ... +400°C (+14 ... 752 °F)	1,07	37	0,0007	Для высоких температур
FMD77: F FMD78: D, 4	Инертное масло	-40 ... +80°C (-40 ... +176 °F)	-40...+175°C (-40 ... +347 °F)	1,87	27	0,000876	Масло для работы со сверхчистым газом и кислородом
FMD77: D FMD78: B, 2	Растительное масло	-10 ... +120°C (+14 ... +248 °F)	(+14 ... +392 °F)	0,94	9,5	0,00101	Подходит для пищевой промышленности FDA 21 CFR 172,856
FMD77: L FMD78: E, 5	Низкотемпературное масло	-70 ... +80°C (-94 ... +176 °F)	-70...+180°C (-94 ... +356 °F)	0,92	4,4	0,00108	Для низких температур

1) Вариант исполнения для позиции 90 в коде заказа

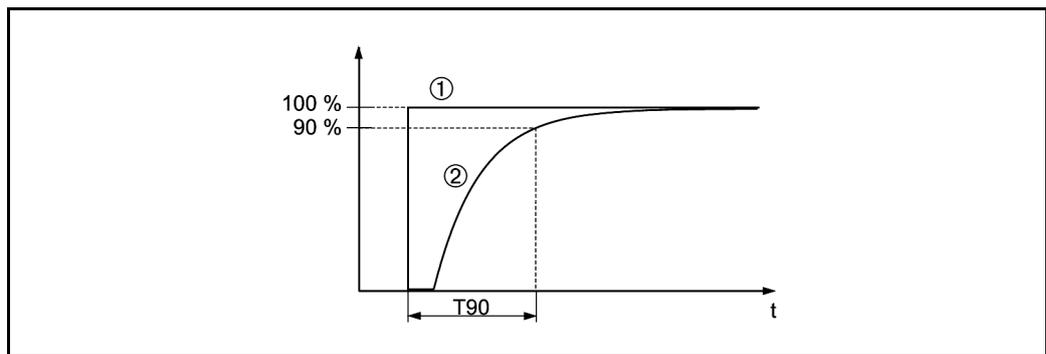
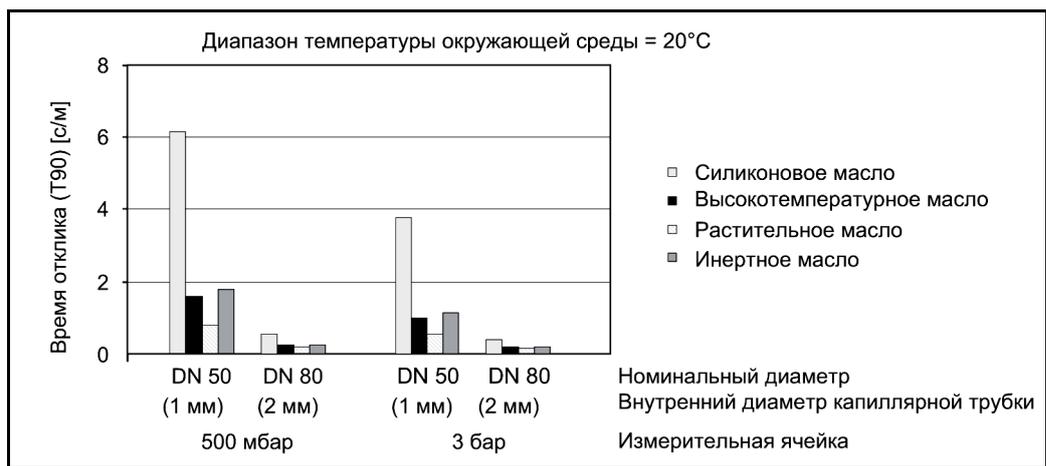
2) См. предельные значения температуры для прибора (→ 34) и системы (→ 71).

Диапазон рабочих температур

Диапазон температур процесса разделительных диафрагм зависит от заполняющей жидкости, длины и внутреннего диаметра капиллярной трубки, температуры процесса и объема масла в разделительной диафрагме.
Этот диапазон можно расширить путем применения заполняющей жидкости с невысоким значением коэффициента теплового расширения и более короткой капиллярной трубки.

Время отклика

Фрикционное сопротивление определяется вязкостью заливаемого масла, длиной и внутренним диаметром капиллярных трубок. Чем выше фрикционное сопротивление, тем больше время отклика. Кроме того, на время отклика влияет изменение объема в измерительной ячейке. Чем меньше изменение объема в измерительной ячейке, тем меньший объем заливаемого масла необходимо переместить в системе разделительных диафрагм.
На приведенной схеме представлены типичные значения времени отклика (T90) для различных заливаемых масел в зависимости от измерительных ячеек и внутреннего диаметра капиллярных трубок. Приведенные значения указаны в секундах за метр длины капилляра, их необходимо умножить на значение длины капиллярной трубки. Также следует учитывать время отклика преобразователя.



Представление времени отклика (T90%)

- 1 Повышение давления
- 2 Выходной сигнал

Сокращение времени отклика за счет	Комментарии
Увеличение внутреннего диаметра капилляров	При увеличении диаметра увеличивается влияние температуры.
Сокращение длины капиллярных трубок	-
Использование заливаемых масел с меньшей вязкостью	- Соблюдайте требования к совместимости заливаемого масла и рабочей среды. - Обратите внимание на эксплуатационные ограничения для заливаемого масла.

Инструкции по очистке

- Компания Endress+Hauser предлагает специальные аксессуары для очистки мембран без необходимости отсоединения преобразователей – промывочные кольца.
Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

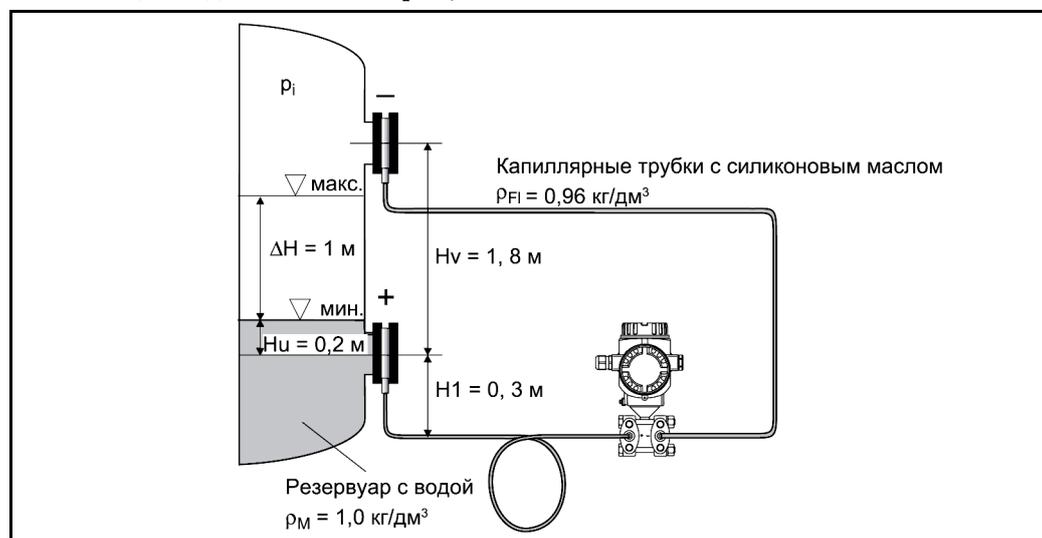
- Рекомендуется проводить очистку CIP (очистку на месте горячей водой), перед тем как проводить очистку SIP (стерилизацию паром на месте) на разделительных диафрагмах для стыков труб. Частая стерилизация на месте (процедура SIP) влияет на износ мембраны. При воздействии неблагоприятных условий в течение долгого времени не исключается возможность того, что частые изменения температуры вызовут усталость материала мембраны и протечки.

Инструкции по монтажу

Системы с разделительными диафрагмами

- Разделительная диафрагма и преобразователь представляют собой замкнутую откалиброванную систему, заполняемую жидкостью через впускные отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя. Эти отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено.
- Если используются приборы с разделительными диафрагмами и капиллярными трубками, при выборе измерительной ячейки необходимо учитывать смещение нулевой точки, вызываемое гидростатическим давлением столбца заполняющей жидкости в капиллярных трубках. При выборе измерительной ячейки с небольшим диапазоном измерения в результате корректировки положения возможно превышение номинального диапазона датчика. → См. приведенную схему и следующий пример.
- Для приборов с капиллярной системой рекомендуется использовать соответствующее крепежное приспособление (монтажный кронштейн).
- При использовании монтажного кронштейна необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения для предотвращения изгиба капиллярных трубок (радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйма)).
- При использовании двусторонних систем с разделительными диафрагмами температура и длина обоих капилляров должны быть идентичны.

Выбор измерительной ячейки (учитывайте гидростатическое давление столбца заполняющей жидкости в капиллярах!)



Давление на стороне низкого давления преобразователя перепада давления (p-) при пустом резервуаре (мин. уровень)

$$\begin{aligned}
 p_- &= p_{H_v} + p_{H_1} = H_v \cdot \rho_{FI} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\
 &= 1,8 \text{ м} \cdot 0,96 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с}^2 + 0,3 \text{ м} \cdot 0,96 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с}^2 + p_i \\
 &= 197,77 \text{ мбар} + p_i
 \end{aligned}$$

Давление на стороне высокого давления преобразователя перепада давления (p+) при пустом резервуаре (мин. уровень)

$$\begin{aligned}
 p_+ &= p_{H_u} + p_{H_1} = H_u \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\
 &= 0,2 \text{ м} \cdot 1 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с}^2 + 0,3 \text{ м} \cdot 0,96 \text{ кг/дм}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с}^2 + p_i \\
 &= 47,87 \text{ мбар} + p_i
 \end{aligned}$$

Перепад давления на преобразователе ($\Delta p_{\text{преобраз.}}$) при пустом резервуаре

$$\begin{aligned}
 \Delta p_{\text{преобраз.}} &= p_+ - p_- \\
 &= 47,87 \text{ мбар} - 197,77 \text{ мбар} \\
 &= -149,90 \text{ мбар}
 \end{aligned}$$

Результат:

При полном резервуаре на преобразователе перепада давления будет присутствовать значение перепада давления -51,80 мбар (-0,762 фунт/кв. дюйм). При пустом резервуаре будет

присутствовать значению перепада давления - 149,90 мбар (2,2485 фунт/кв. дюйм). Поэтому для данной области применения требуется измерительная ячейка на 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм).

Капиллярная система

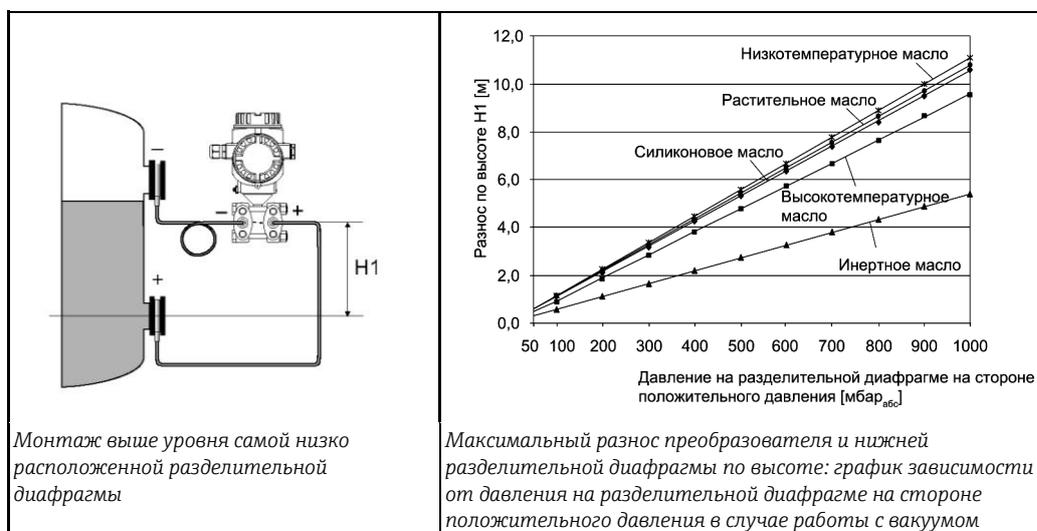
Для повышения точности измерения и во избежание повреждения прибора при монтаже капиллярных трубок следует соблюдать приведенные ниже условия:

- Обеспечьте отсутствие вибрации (во избежание нежелательных колебаний давления).
- Не устанавливайте прибор вблизи каналов теплоснабжения или охлаждения.
- Обеспечьте изоляцию, если значение температуры окружающей среды выше или ниже эталонной температуры.
- Обеспечьте радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйма).

Применение в условиях вакуума

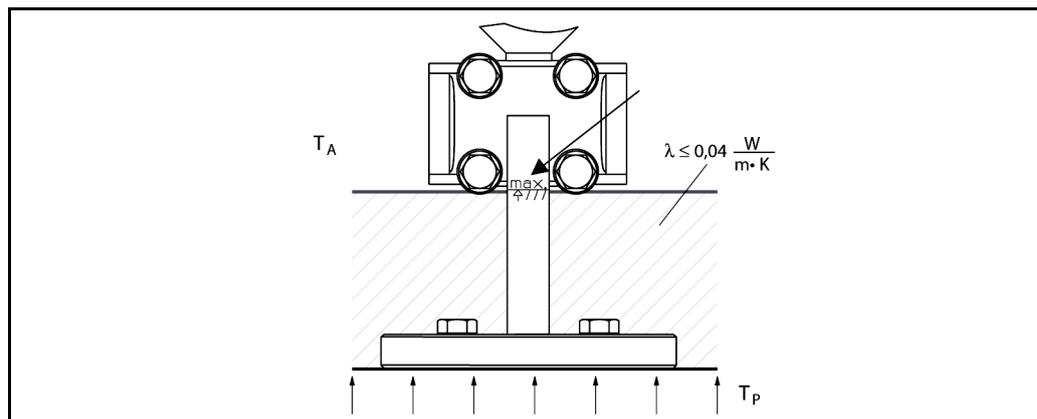
В случае работы в условиях вакуума компания Endress+Hauser рекомендует установить преобразователь давления ниже уровня нижней разделительной диафрагмы. Это предотвращает вакуумную нагрузку на разделительную диафрагму. Такая нагрузка вызвана наличием заливаемого масла в капиллярных трубках.

При установке преобразователя давления над нижней разделительной диафрагмой не допускается превышение максимального разроса по высоте H_1 , представленного на приведенном ниже рисунке. Максимальный разнос по высоте зависит от плотности заливаемого масла и наименьшего давления, возникновения которого допускается на разделительной диафрагме на стороне положительного давления (пустой резервуар); см. приведенный справа рисунок.



Теплоизоляция – FMD77

Высота изоляции для FMD77 ограничена. Максимальная допустимая высота изоляции указана на приборах и относится к изолирующему материалу с теплопроводностью $\leq 0,04$ Вт/(м × К) и максимальной допустимой температуре окружающей среды и температуре процесса (\rightarrow см. таблицу ниже). Данные были получены для наиболее критической области применения "воздух в состоянии покоя".



Сертификаты и свидетельства

Маркировка CE	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ FM ▪ CSA ▪ NEPSI ▪ IECEx ▪ ГОСТ по запросу ▪ Также возможны комбинации различных сертификатов <p>Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащищенному исполнению поставляется в комплекте со всеми приборами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах. → 95, разделы "Правила техники безопасности" и "Монтаж/контрольные чертежи".</p>
Применимость в гигиенических процессах	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, соответствуют рамочному положению EC № 1935/2004. ▪ Прибор Deltabar S подходит для применения в гигиенических процессах. Обзор доступных присоединений к процессу представлен на стр. → 91 и далее. Большинство вариантов исполнения отвечают требованиям санитарного стандарта 3A № 74 и сертифицированы EHEDG. При выборе гигиенического исполнения прибора следует использовать соответствующие фитинги и уплотнения согласно спецификациям 3A и EHEDG. Примечание. Соединения без зазоров допускают очистку от любых следов продукта с применением обычных методов. <div style="text-align: right;">   </div>
Морской сертификат	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GL: FMD76, FMD78, PMD70, PMD75 ▪ ABS: FMD76, FMD78, PMD70, PMD75
Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508 (дополнительно)	Преобразователь Deltabar S с выходным сигналом 4...20 мА разработаны в соответствии со стандартом IEC 61508. Этот прибор можно использовать для мониторинга расхода, уровня и перепада давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности для прибора Deltabar S, параметры настройки и количественные характеристики безопасности приведены в документе "Руководство по функциональной безопасности – Deltabar S" SD00189P. Для получения информации об устройствах, удовлетворяющих требованиям Декларации соответствия SIL/IEC 61508, см. → 79 и далее, позиция 100 "Дополнительная опция 1" и позиция 110 "Дополнительная опция 2", исполнение E "Декларация соответствия SIL/IEC 61508".
Предотвращение переполнения	WHG. См. раздел "Размещение заказа" → 79 (также см. ZE00259P).
Сертификаты CRN	На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Для приборов, соответствующих нормативу CRN, при заказе присоединения к процессу, соответствующего нормативу CRN (→ 79 и далее, позиция 70 "Присоединение к процессу"), необходимо указывать сертификат CSA (→ 79 и далее, позиция 10 "Сертификат"). Эти устройства оснащены отдельной опорой с регистрационным номером 0F10524.5C.

Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)

Измерительные приборы PMD70, PMD75, FMD76, FMD77 и FMD78 соответствуют ст. 3(3) директивы ЕС 97/23/ЕС (для оборудования, работающего под давлением), разработаны и изготовлены должным образом.

Также действительно следующее:

- FMD78 с разделительными диафрагмами для стыков трубы > 1,5"/PN40: подходит для работы со стабильными газами в группе 1, категории II.
- PMD75, PN 420 подходит для работы со стабильными газами в группе 1, категории I.

Стандарты и рекомендации

DIN EN 60770 (IEC 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.

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 уплотнений процесса в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (СЕС), относящихся к уплотнениям, и сэкономить сумму, необходимую для установки. Данные приборы соответствуют принципам монтажа, применяемым в Северной Америке, 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)

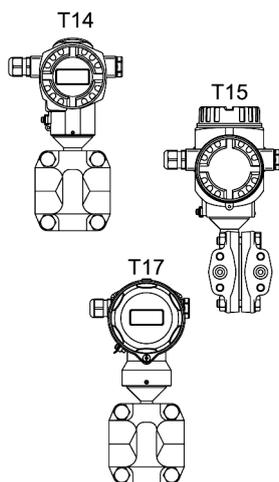
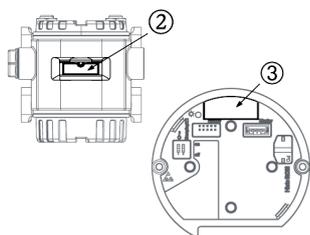
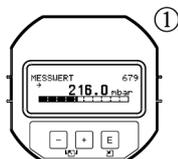
Прибор	Сертификаты	МРД одиночного уплотнения
PMD70, FMD76	CSA C/ US IS	100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)
PMD75	CSA C/ US IS, XP	420 бар (6300 фунт/кв. дюйм)
FMD77	CSA C/ US IS, XP	160 бар (2400 фунт/кв. дюйм)
FMD78	CSA C/ US IS, XP	160 бар (2400 фунт/кв. дюйм)

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

Размещение заказа

PMD70

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

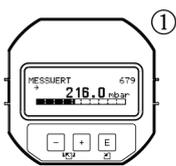


10		Сертификаты:
A	Для безопасных зон	
1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6	
6	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, предотвращение переполнения WHG	
2	ATEX II 1/2 D	
4	ATEX II 1/3 D	
8	ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6	
3	ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6	
7	ATEX II 3 G Ex nA II T6	
S	FM IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; NI Class I Division 2, Groups A – D; AEx ia	
Q	FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G	
R	FM NI, Class I, Division 2, Groups A – D	
U	CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; Class I Division 2, Groups A – D, Ex ia	
W	CSA Class II, III Division 1, Groups E – G (для зон с содержанием взрывоопасной пыли)	
E	Комбинированные сертификаты:	
	ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS	
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 +	
	FM/CSA IS Class I, II, III Division 1 Group A – G	
H	NEPSI Ex ia IIC T6	
I	IECEX Zone 0/1 Ex ia IIC T6	
20		Выход; управление:
A	4...20 mA HART, наружное управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)	
B	4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)	
C	4...20 mA HART, внутреннее управление SIL (→ см. рис. ③)	
D	4...20 mA HART, наружное управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)	
E	4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)	
F	4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0 (→ см. рис. ③)	
M	PROFIBUS PA, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)	
N	PROFIBUS PA, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)	
O	PROFIBUS PA, внутреннее управление (→ см. рис. ③)	
P	FOUNDATION Fieldbus, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)	
Q	FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)	
R	FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление (→ см. рис. ③)	
30		Корпус; кабельный ввод; защита:
A	Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5	
B	Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2	
C	Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT	
D	Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M12x1 PA	
E	Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF	
F	Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°	
J	Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5	
K	Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2	
L	Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT	
M	Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M12x1 PA	
N	Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF	
P	Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°	
1	Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5	
2	Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2	
3	Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT	
4	Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M 12x1 PA	
5	Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF	
6	Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°	
7	Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; M20	
8	Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; NPT1/2	
R	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; уплотнитель M20, T17 = боковая крышка	
S	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба G1/2, T17 = боковая крышка	

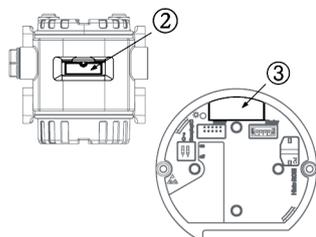
				T	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба NPT1/2, T17 = боковая крышка
				U	T17 316L Гигиенич. IP66/67 NEMA6P; разъем M12, T17 = боковая крышка
				V	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; разъем 7/8", T17 = боковая крышка
				Z	Корпус: см. дополнительную спецификацию
40					Номинальный диапазон; PN:
					Номинальное давление
				7B	25 мбар/2500 Па/0,375 фунт/кв. дюйм
				7D	100 мбар/10 кПа/1,5 фунт/кв. дюйм
				7F	500 мбар/50 кПа/7,5 фунт/кв. дюйм
				7H	3 бар/300 кПа/45 фунт/кв. дюйм
					PN
					10 бар/1 МПа/150 фунт/кв. дюйм
					16 бар/1,6 МПа/240 фунт/кв. дюйм
					100 бар/10 МПа/1500 фунт/кв. дюйм
					100 бар/10 МПа/1500 фунт/кв. дюйм

PMD70 (продолжение)

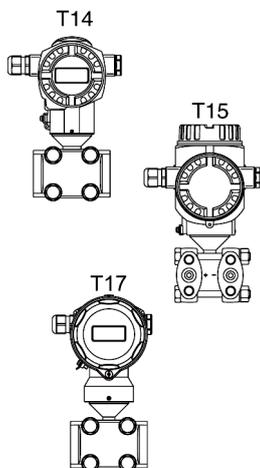
50					Калибровка; единица измерения:
				1	Номинальный диапазон; мбар/бар
				2	Номинальный диапазон; кПа/МПа
				3	Номинальный диапазон; мм вод. ст./м вод. ст.
				4	Номинальный диапазон; дюйм вод. ст./фут вод. ст.
				6	Номинальный диапазон; фунты/кв. дюйм
				8	Настроено для Deltator; см. дополнительную спецификацию
				B	Пользовательская; см. дополнительную спецификацию
				C	Сертификат заводской калибровки, по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию
				D	Сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию
				E	Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию
				F	Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.
				G	Расход по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию
				H	Давление по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию
				I	Уровень по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию
				J	Расход по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию
				K	Исполнение Platinum; см. дополнительную спецификацию
				L	Исполнение Platinum, сертификат заводской калибровки по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию
				M	Исполнение Platinum, сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию
70					Присоединение к процессу; материал:
				B	1/4 - 18 NPT IEC 61518, монтаж: 7/16 - 20 UNF, C22.8 (CRN)
				D	1/4 - 18 NPT IEC 61518, монтаж: 7/16 - 20 UNF, AISI 316L (CRN)
				G	1/4 - 18 NPT IEC 61518, монтаж: 7/16 - 20 UNF, PVDF
				U	RC 1/4 монтаж: 7/16 - 20 UNF, AISI 316L (CRN)
				1	1/4 - 18 NPT, монтаж: PN 160: M10, C22.8 (CRN)
				2	1/4 - 18 NPT, монтаж: PN 160: M10, AISI 316L (CRN)
80					Уплотнение:
				A	FKM Viton (фторкаучук вайтон)
				B	EPDM
				D	Kalrez
				E	Chemraz
				1	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено от масла и смазки
				2	FKM Viton (фторкаучук вайтон), очищено для работы с кислородом
					Соблюдайте предельные условия применения: давление/температуру
100					Дополнительная опция 1:
				A	Не выбрано
				E	Декларация соответствия требованиям SIL/IEC 61508
				B	Сертификат испытания материалов для смачиваемых компонентов, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1 в соотв. со спецификацией 52005759
				M	Защита от перенапряжения
				J	Настройки программного обеспечения, см. дополнительную спецификацию
					Минимальный ток аварийного сигнала режима HART Burst Mode PV
					Минимальный ток аварийного сигнала + HART burst mode PV
				N	HistoROM/M-DAT
				S	Морской сертификат GL/ABS
				U	Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе, 316L
				V	Установка на отсечном клапане сверху
				W	Установка на отсечном клапане снизу
				3	Стандартное испытание с сертификатом, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1
				4	Испытание на предмет избыточного давления с сертификатом, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1



10	Сертификаты:
	A Для безопасных зон 1 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 6 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, предотвращение переполнения WHG 2 ATEX II 1/2 D 4 ATEX II 1/3 D 8 ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6 3 ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6 5 ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb 7 ATEX II 3 G Ex nA II T6 S FM IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; NI Class I Division 2, Groups A – D; AEx ia T FM XP, Class I Division 1, Groups A – D; AEx d Q FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G R FM NI, Class I, Division 2, Groups A – D U CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; Class I Division 2, Groups A – D, Ex ia V CSA XP, Class I Division 1, Groups B – D; Ex d W CSA Class II, III Division 1, Groups E – G (для зон с содержанием взрывоопасной пыли) G NEPSI Exd IIC T6 H NEPSI Ex ia IIC T6 I IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6 M IEC Ex d IIC T6 Gb L TIS Ex do IIC T6 B Комбинированные сертификаты: ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + II G Ex d IIC T6 C Комбинированные сертификаты: FM IS и XP Class I Division 1, Groups A – D D Комбинированные сертификаты: CSA IS и XP Class I Division 1, Groups A – D E Комбинированные сертификаты: FM/CSA IS и XP Class I Division 1, Groups A – D F Комбинированные сертификаты: ATEX II Ex ia / Ex d + FM/CSA IS + XP; ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+; ATEX II 2G Ex d IIC T6+; FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D



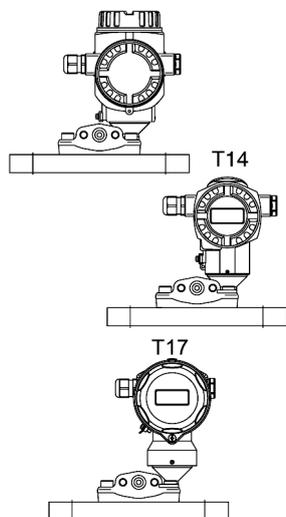
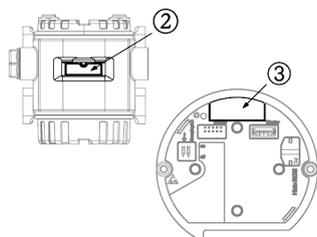
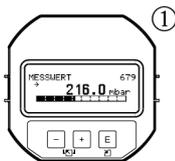
20	Выход; управление:
	A 4...20 mA HART, наружное управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) B 4... 20 mA HART, внутреннее управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) C 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL (→ см. рис. ③) D 4...20 mA HART, наружное управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) E 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) F 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0 (→ см. рис. ③) M PROFIBUS PA, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) N PROFIBUS PA, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) O PROFIBUS PA, внутреннее управление (→ см. рис. ③) P FOUNDATION Fieldbus, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) Q FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) R FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление (→ см. рис. ③)



30	Корпус; кабельный ввод; защита:
	A Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5 B Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2 C Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT D Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M12x1 PA E Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF F Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90° J Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5 K Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2 L Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT M Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M 12x1 PA N Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF P Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90° 1 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5 2 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2 3 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT 4 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M 12x1 PA 5 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF 6 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°

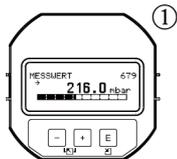
FMD76

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

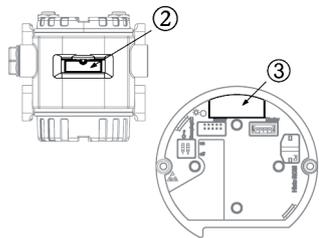


10	Сертификаты:		
	A Для безопасных зон		
	1 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6		
	6 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, предотвращение переполнения WHG		
	2 ATEX II 1/2 D Ex ia IIC T6		
	8 ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6		
	3 ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6		
	7 ATEX II 3 G Ex nA II T6		
	S FM IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; NI Class I Division 2, Groups A – D; AEx ia		
	R FM NI, Class I, Division 2, Groups A – D		
	U CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; Class I Division 2, Groups A – D, Ex ia		
	E Комбинированные сертификаты: ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS Class I, II, III Division 1 Group A - G		
	H NEPSI Ex ia IIC T6		
	I IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6		
20	Выход; управление:		
	A 4...20 mA HART, наружное управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)		
	B 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)		
	C 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL (→ см. рис. ③)		
	D 4...20 mA HART, наружное управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)		
	E 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)		
	F 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0 (→ см. рис. ③)		
	M PROFIBUS PA, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)		
	N PROFIBUS PA, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)		
	O PROFIBUS PA, внутреннее управление (→ см. рис. ③)		
	P FOUNDATION Fieldbus, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)		
	Q FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)		
	R FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление (→ см. рис. ③)		
30	Корпус; кабельный ввод; защита:		
	A Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5		
	B Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2		
	C Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT		
	D Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M12x1 PA		
	E Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF		
	F Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°		
	J Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5		
	K Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2		
	L Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT		
	M Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M 12x1 PA		
	N Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF		
	P Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°		
	1 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5		
	2 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2		
	3 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT		
	4 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M 12x1 PA		
	5 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF		
	6 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°		
	7 Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; M20		
	8 Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; NPT1/2		
	R T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; уплотнитель M20, T17 = боковая крышка		
	S T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба G1/2, T17 = боковая крышка		
	T T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба NPT1/2, T17 = боковая крышка		
	U T17 316L Гигиенич. IP66/67 NEMA6P; разъем M12, T17 = боковая крышка		
	V T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; разъем 7/8", T17 = боковая крышка		
	Z Корпус: см. дополнительную спецификацию		
40	Номинальный диапазон; PN:		
		Номинальное значение	
	7D	100 мбар/10 кПа/1,5 фунт/кв. дюйм	PN
	7F	500 мбар/50 кПа/7,5 фунт/кв. дюйм	16 бар/1,6 МПа/240 фунт/кв. дюйм
	7H	3 бар/300 кПа/45 фунт/кв. дюйм	100 бар/10 МПа/1500 фунт/кв. дюйм
			100 бар/10 МПа/1500 фунт/кв. дюйм

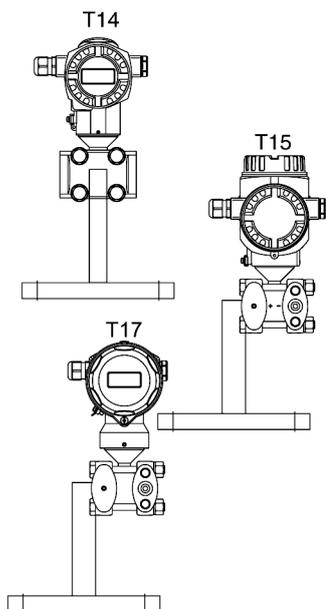
FMD76 (продолжение)	50				<p>Калибровка; единица измерения:</p> <p>1 Номинальный диапазон; мбар/бар</p> <p>2 Номинальный диапазон; кПа/МПа</p> <p>3 Номинальный диапазон; мм вод. ст./м вод. ст.</p> <p>4 Номинальный диапазон; дюйм вод. ст./фут вод. ст.</p> <p>6 Номинальный диапазон; фунты/кв. дюйм</p> <p>B Пользовательская; см. дополнительную спецификацию</p> <p>C Сертификат заводской калибровки, по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию</p> <p>D Сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию</p> <p>E Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию</p> <p>F Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.</p> <p>H Давление по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию</p> <p>I Уровень по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию</p> <p>K Исполнение Platinum; см. дополнительную спецификацию</p> <p>L Исполнение Platinum, сертификат заводской калибровки по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию</p> <p>M Калибровка DKD/DAkkS; см. дополнительные спецификации. Сертификат Platinum и DKD/DAkkS</p>
	70				<p>Присоединение к процессу на стороне низкого давления; материал; уплотнение:</p> <p>Монтаж: 7/16 – 20 UNF</p> <p>B 1/4 – 18 NPT IEC 61518, C22.8, FKM Viton (CRN)</p> <p>D 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton (CRN)</p> <p>G 1/4 – 18 NPT IEC 61518, PVDF, FKM Viton. См. правила техники безопасности, в т.ч. требования в отношении электростатических зарядов!</p> <p>K 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, EPDM (CRN)</p> <p>M 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Kalrez (CRN)</p> <p>P 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Chemraz (CRN)</p> <p>S 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton, очищено от масла и смазки (CRN)</p> <p>T 1/4 – 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton, очищено для работы с кислородом (CRN)</p> <p>U RC 1/4, AISI 316L, FKM Viton (CRN)</p>
	80				<p>Присоединение к процессу на стороне высокого давления; материал:</p> <p>Фланцы EN/DIN</p> <p>B DN 80 PN 10-40B1, AISI 316L</p> <p>D DN 80 PN 10-40, AISI 316L с покрытием ECTFE См. правила техники безопасности, в т.ч. требования в отношении электростатических зарядов!</p> <p>E DN 80 PN 10-40 B1, Alloy C276</p> <p>F DN 100 PN 10-16 B1, AISI 316L</p> <p>G DN 100 PN 25-40 B1, AISI 316L</p> <p>H DN 100 PN 25-40, AISI 316L с покрытием ECTFE См. правила техники безопасности, в т.ч. требования в отношении электростатических зарядов!</p> <p>J DN 100 PN 25-40 B1, Alloy C276</p> <p>L DN 100 PN 10-16, AISI 316L с покрытием ECTFE См. правила техники безопасности, в т.ч. требования в отношении электростатических зарядов!</p> <p>M DN 100 PN 10-16 B1, Alloy C276</p> <p>Фланцы ANSI</p> <p>P 3" 150 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN)</p> <p>R 3" 150 фунтов, AISI 316/316L с покрытием ECTFE См. правила техники безопасности, в т.ч. требования в отношении электростатических зарядов!</p> <p>S 3" 150 фунтов RF, Alloy C276 (CRN)</p> <p>T 4" 150 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN)</p> <p>U 4" 150 фунтов, AISI 316/316L с покрытием ECTFE См. правила техники безопасности, в т.ч. требования в отношении электростатических зарядов!</p> <p>V 4" 150 фунтов RF, Alloy C276 (CRN)</p> <p>W 4" 300 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN)</p> <p>Фланцы JIS</p> <p>1 10K 80A RF, AISI 316L</p> <p>3 10K 80A RF, Alloy C276</p> <p>4 10K 100A RF, AISI 316L</p>



10	Сертификаты:
	<p>A Для безопасных зон</p> <p>1 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6</p> <p>6 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, предотвращение переполнения WHG</p> <p>2 ATEX II 1/2 D</p> <p>4 ATEX II 1/3 D</p> <p>8 ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6</p> <p>3 ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6</p> <p>5 ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb</p> <p>7 ATEX II 3 G Ex nA II T6</p> <p>S FM IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; NI Class I Division 2, Groups A – D; AEx ia</p> <p>T FM XP, Class I Division 1, Groups A – D; AEx d</p> <p>Q FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G</p> <p>R FM NI, Class I, Division 2, Groups A – D</p> <p>U CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; Class I Division 2, Groups A – D, Ex ia</p> <p>V CSA XP, Class I Division 1, Groups B – D; Ex d</p> <p>W CSA Class II, III Division 1, Groups E – G (для зон с содержанием взрывоопасной пыли)</p> <p>G NEPSI Ex d IIC T6</p> <p>H NEPSI Ex ia IIC T6</p> <p>I IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6</p> <p>M IEC Ex d IIC T6 Gb</p> <p>L TIS Ex do IIC T6</p> <p>B Комбинированные сертификаты: ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + II G Ex d IIC T6</p> <p>C Комбинированные сертификаты: FM IS и XP Class I Division 1, Groups A – D</p> <p>D Комбинированные сертификаты: CSA IS и XP Class I Division 1, Groups A – D</p> <p>E Комбинированные сертификаты: FM/CSA IS и XP Class I Division 1, Groups A – D</p> <p>F Комбинированные сертификаты: ATEX II Ex ia / Ex d + FM/CSA IS + XP; ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+; ATEX II 2G Ex d IIC T6+; FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D</p>



20	Выход; управление:
	<p>A 4...20 mA HART, наружное управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)</p> <p>B 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)</p> <p>C 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL (→ см. рис. ③)</p> <p>D 4...20 mA HART, наружное управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)</p> <p>E 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)</p> <p>F 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0 (→ см. рис. ③)</p> <p>M PROFIBUS PA, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)</p> <p>N PROFIBUS PA, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)</p> <p>O PROFIBUS PA, внутреннее управление (→ см. рис. ③)</p> <p>P FOUNDATION Fieldbus, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②)</p> <p>Q FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③)</p> <p>R FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление (→ см. рис. ③)</p>

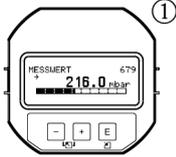
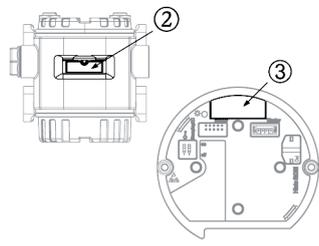
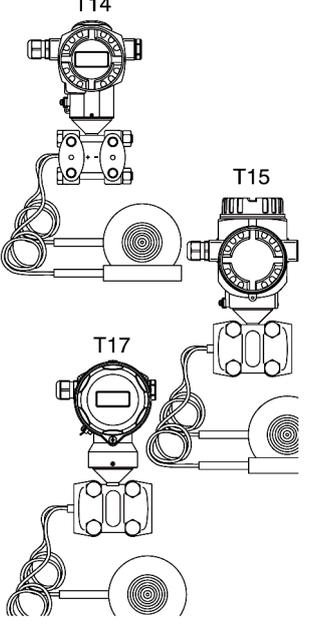


30	Корпус; кабельный ввод; защита:
	<p>A Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, уплотнитель M 20x1,5</p> <p>B Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба G 1/2</p> <p>C Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба 1/2 NPT</p> <p>D Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем M12x1 PA</p> <p>E Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем 7/8" FF</p> <p>F Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°</p> <p>J Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, уплотнитель M 20x1,5</p> <p>K Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба G 1/2</p> <p>L Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба 1/2 NPT</p> <p>M Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем M 12x1 PA</p> <p>N Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем 7/8" FF</p> <p>P Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°</p> <p>1 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, уплотнитель M 20x1,5</p> <p>2 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба G 1/2</p> <p>3 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, резьба 1/2 NPT</p> <p>4 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем M 12x1 PA</p> <p>5 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/ 6P, разъем 7/8" FF</p> <p>6 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90°</p> <p>7 Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; M20</p> <p>8 Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; NPT1/2</p> <p>R T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; уплотнитель M20, T17 = боковая крышка</p>

				S	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба G1/2, T17 = боковая крышка
				T	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба NPT1/2, T17 = боковая крышка
				U	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; разъем M12, T17 = боковая крышка
				V	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; разъем 7/8", T17 = боковая крышка
				Z	Корпус: см. дополнительную спецификацию
FMD77 (продолжение)	40				Номинальный диапазон; материал корпуса ячейки и материал мембраны; PN:
					Номинальное значение
					Материал
					Корпус ячейки
					Мембрана
					PN
				7D	100 мбар/10 кПа/ 1,5 фунт/кв. дюйм
					AISI 316L (1.4404)
					AISI 316L (1.4404)
					160 бар/16 МПа/ 2400 фунт/кв. дюйм
				7F	500 мбар/50 кПа/ 7,5 фунт/кв. дюйм
					AISI 316L (1.4404)
					AISI 316L (1.4404)
					160 бар/16 МПа/ 2400 фунт/кв. дюйм
				7H	3 бар/300 кПа/ 45 фунт/кв. дюйм
					AISI 316L (1.4404)
					AISI 316L (1.4404)
					160 бар/16 МПа/ 2400 фунт/кв. дюйм
				7L	16 бар/1,6 МПа/ 240 фунт/кв. дюйм
					AISI 316L (1.4404)
					AISI 316L (1.4404)
					160 бар/16 МПа/ 2400 фунт/кв. дюйм
	50				Калибровка; единица измерения:
				1	Номинальный диапазон; мбар/бар
				2	Номинальный диапазон; кПа/МПа
				3	Номинальный диапазон; мм вод. ст./м вод. ст.
				4	Номинальный диапазон; дюйм вод. ст./фут вод. ст.
				6	Номинальный диапазон; фунты/кв. дюйм
				V	Пользовательская; см. дополнительную спецификацию
				C	Сертификат заводской калибровки, по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию
				D	Сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию
				E	Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию
				F	Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.
				H	Давление по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию
				I	Уровень по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию
	60				Материал мембраны (сторона высокого давления):
				1	AISI 316L
				2	Сплав Alloy
				3	С Монель
				5	Тантал
				6	AISI 316L с золото-родиевым покрытием
				7	AISI 316L с 0,09 мм фольгой PTFE (не для работы с вакуумом)
	70				Присоединение к процессу на стороне низкого давления; материал; уплотнение:
					Монтаж: 7/16 - 20 UNF, мембрана на стороне низкого давления AISI 316L
				V	1/4 - 18 NPT IEC 61518, C22.8, FKM Viton (CRN)
				D	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton (CRN)
				F	1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C276, FKM Viton (CRN)
				H	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, PTFE+кольцо C4 (CRN)
				J	1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, PTFE+кольцо C4 (CRN)
				K	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, EPDM (CRN)
				L	1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, EPDM (CRN)
				M	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Kalrez (CRN)
				N	1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, Kalrez (CRN)
				P	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, Chemraz (CRN)
				Q	1/4 - 18 NPT IEC 61518, Alloy C, Chemraz (CRN)
				S	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton, очищено от масла и смазки (CRN)
				T	1/4 - 18 NPT IEC 61518, AISI 316L, FKM Viton, очищено для работы с кислородом (CRN)
				U	RC 1/4, AISI 316L, FKM Viton (CRN)
	80				Присоединение к процессу на стороне высокого давления; материал:
					Фланцы EN/DIN
				A	DN 50 PN 10-40 B1, AISI 316L
				B	DN 80 PN 10-40 B1, AISI 316L
				C	DN 80 PN 10-40 B1, удлинение разделительной диафрагмы: 50 мм/100 мм/200 мм
				F	DN 100 PN 10-16 B1, AISI 316L
				G	DN 100 PN 25-40 B1, AISI 316L
					Фланцы ANSI
				N	2" 150 фунтов, RF, AISI 316/316L (CRN)
				P	3" 150 фунтов, RF, AISI 316/ 316L (CRN)
				Q	3" 150 фунтов, RF, AISI 316/316L, удлинение разделительной диафрагмы: 2"/4"/6"/8"
				T	4" 150 фунтов, RF, AISI 316L (CRN)
				5	3" 150 фунтов, RF, компактное исполнение, 316/316L, фланец ANSI B16.5
				7	3" 150 фунтов, RF, компактное исполнение, 316/316L, удлинение разделительной диафрагмы: 2"/4"/6"/8", фланец ANSI B16.5, см. дополнительную спецификацию
				6	3" 300 фунтов, RF, компактное исполнение, 316/316L, фланец ANSI B16.5
				8	4" 150 фунтов, RF, компактное исполнение, 316/316L, фланец ANSI B16.5
				W	4" 300 фунтов, RF, AISI 316L (CRN)

FMD78

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

	<p>10 Сертификаты:</p> <p>A Для безопасных зон 1 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 6 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, предотвращение переполнения WHG 2 ATEX II 1/2 D 4 ATEX II 1/3 D 8 ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6 3 ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6 5 ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb 7 ATEX II 3 G Ex nA II T6 S FM IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; NI Class I Division 2, Groups A – D; AEx ia T FM XP, Class I Division 1, Groups A – D; AEx d Q FM DIP, Class II, III Division 1, Groups E – G R FM NI, Class I, Division 2, Groups A – D U CSA IS, Class I, II, III Division 1, Groups A – G; Class I Division 2, Groups A – D, Ex ia V CSA XP, Class I Division 1, Groups B – D; Ex d W CSA Class II, III Division 1, Groups E – G (для зон с содержанием взрывоопасной пыли) G NEPSI Ex d IIC T6 H NEPSI Ex ia IIC T6 I IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6 M IEC Ex d IIC T6 Gb L TIIS Ex do IIC T6 B Комбинированные сертификаты: Комбинированные сертификаты: ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + II G Ex d IIC T6 C Комбинированные сертификаты: FM IS и XP Class I Division 1, Groups A – D D Комбинированные сертификаты: CSA IS и XP Class I Division 1, Groups A – D E Комбинированные сертификаты: FM/CSA IS и XP Class I Division 1, Groups A – D F Комбинированные сертификаты: ATEX II Ex ia / Ex d + FM/CSA IS + XP; ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+; ATEX II 2G Ex d IIC T6+; FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D</p>
	<p>20 Выход; управление:</p> <p>A 4...20 mA HART, наружное управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) B 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) C 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL (→ см. рис. ③) D 4...20 mA HART, наружное управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) E 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) F 4...20 mA HART, внутреннее управление SIL, Li=0 (→ см. рис. ③) M PROFIBUS PA, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) N PROFIBUS PA, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) O PROFIBUS PA, внутреннее управление (→ см. рис. ③) P FOUNDATION Fieldbus, наружное управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ②) Q FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление, ЖК-дисплей (→ см. рис. ①, ③) R FOUNDATION Fieldbus, внутреннее управление (→ см. рис. ③)</p>
	<p>30 Корпус; кабельный ввод; защита:</p> <p>A Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, уплотнитель M 20x1,5 B Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба G 1/2 C Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба 1/2 NPT D Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем M12x1 PA E Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем 7/8" FF F Алюминиевый корпус T14, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90° J Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, уплотнитель M 20x1,5 K Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба G 1/2 L Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба 1/2 NPT M Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем M 12x1 PA N Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем 7/8" FF P Алюминиевый корпус T15, дополнительный дисплей сверху, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90° 1 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, уплотнитель M 20x1,5 2 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба G 1/2 3 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, резьба 1/2 NPT 4 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем M 12x1 PA 5 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 66/67/NEMA 4X/6P, разъем 7/8" FF 6 Корпус T14 AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP 65/NEMA 4X, разъем Han7D, 90° 7 Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; M20 8 Корпус T14 из стали AISI 316L, дополнительный дисплей сбоку, IP66/67 NEMA6P; FVMQ; NPT1/2</p>

R	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; уплотнитель M20, T17 = боковая крышка
S	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба G1/2, T17 = боковая крышка
T	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; резьба NPT1/2, T17 = боковая крышка
U	T17 316L Гигиенич. IP66/67 NEMA6P; разъем M12, T17 = боковая крышка
V	T17 316L Гигиенич. IP66/68 NEMA6P; разъем 7/8", T17 = боковая крышка
Z	Корпус: см. дополнительную спецификацию

FMD78 (продолжение)

40	Номинальный диапазон; материал корпуса ячейки; PN:		
		Номинальное значение	Материал корпуса ячейки PN
	7D	100 мбар/10 кПа/ 1,5 фунт/кв. дюйм	AISI 316L (1.4404) фунт/кв. дюйм
	7F	500 мбар/50 кПа/ 7,5 фунт/кв. дюйм	AISI 316L (1.4404) фунт/кв. дюйм
	7H	3 бар/300 кПа/ 45 фунт/кв. дюйм	AISI 316L (1.4404) фунт/кв. дюйм
	7L	16 бар/1,6 МПа/ 240 фунт/кв. дюйм	AISI 316L (1.4404) фунт/кв. дюйм
	7M	40 бар/4 МПа/ 600 фунт/кв. дюйм	AISI 316L (1.4404) фунт/кв. дюйм
50	Калибровка; единица измерения:		
	1	Номинальный диапазон; мбар/бар	
	2	Номинальный диапазон; кПа/МПа	
	3	Номинальный диапазон; мм вод. ст./м вод. ст.	
	4	Номинальный диапазон; дюйм вод. ст./фут вод. ст.	
	6	Номинальный диапазон; фунты/кв. дюйм	
	B	Пользовательская; см. дополнительную спецификацию	
	C	Сертификат заводской калибровки, по 5 точкам, см. дополнительную спецификацию	
	D	Сертификат DKD/DAkkS; см. дополнительную спецификацию	
	E	Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию	
	F	Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию.	
H	Давление по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию		
I	Уровень по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам; см. дополнительную спецификацию		
60	Материал мембраны:		
	1	AISI 316L	
	2	Сплав Alloy C	
	3	Монель	
	5	Тантал	
	6	AISI 316L с золото-родиевым покрытием	
	7	AISI 316L с 0,09 мм фольгой PTFE (не для работы с вакуумом)	
	E	Мембрана AISI 316L TempC	
80	Присоединение к процессу; материал:		
	Разделительная диафрагма в виде ячейки		
	UF	Ячейка DN 50 PN 16-400, AISI 316L	
	UH	Ячейка DN 80 PN 16-400, AISI 316L	
	UJ	Ячейка DN 100 PN 16-400, AISI 316L	
	VF	Ячейка 2" 150-2500 фунтов, AISI 316L (CRN)	
	VH	Ячейка 3" 150-2500 фунтов, AISI 316L (CRN)	
	VJ	Ячейка 4" 150-2500 фунтов, AISI 316L (CRN)	
	Резьбовое соединение		
	GA	Резьба ISO 228 G 1/2 B, PN 40, AISI 316L, сепаратор, уплотнение PTFE	
	RL	Резьба ANSI 1/2 MNPT, PN 40, AISI 316L, сепаратор, уплотнение PTFE	
	Соединения Clamp		
	TB	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 25 (1"), DIN 32676 DN 25, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	TC	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 38 (1 - 1 1/2"), DIN 32676 DN 40, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	TD	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	TE	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 51 (2 1/2"), DIN 32676 DN 50, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	TF	Tri-Clamp, ISO 2852 DN 76.1 (3"), EHEDG, 3A, AISI 316L	
	Гигиенические соединения		
	TR	Модель Varivent N для труб DN 40 - DN 162, PN 40, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	TU	Модель Varivent F для труб DN25-32 PN40, 316L, EHEDG, 3A с уплотнением FDA	
	TK	DRD DN50 (65 мм), PN 25, AISI 316L	
	WH	Заливочный штуцер резервуара для санитарных вод, 3A, AISI 316L, удлинение разделительной диафрагмы 2"	
	MZ	DIN 11851 DN 40 PN 25, корончатая гайка, 316L, EHEDG, 3A с уплотнением FDA (CRN)	
	MR	DIN 11851 DN 50 PN 25, корончатая гайка, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	MS	DIN 11851 DN 65 PN 25, корончатая гайка, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	MT	DIN 11851 DN 80 PN 25, корончатая гайка, EHEDG, 3A, AISI 316L	
	TH	SMS 1 1/2" PN 25, AISI 316L, EHEDG	
	TI	SMS 2" PN 25, AISI 316L, EHEDG	
	S4	NEUMO BioControl DN50, EHEDG, 3A	
	S6	NEUMO BioControl DN80, EHEDG, 3A	

80		Присоединение к процессу; материал: 00 Универсальный адаптер 44 мм, включая силиконовое уплотнение треб. формы, EHEDG, 3A (CRN) Фланцы EN/DIN B3 DN 50 PN 10-40 Bl, AISI 316L B5 DN 80 PN 10-40 Bl, AISI 316L BT DN 100 PN 10-16Bl, AISI 316L B6 DN 100 PN 25-40 B1, AISI 316L
FMD78 (продолжение)	80	Присоединение к процессу; материал (продолжение): Фланцы ANSI AF 2" 150 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN) AR 2" 300 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN) AG 3" 150 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN) AS 3" 300 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN) J4 3" 150 фунтов RF, AISI 316/316L, удлинение разделительной диафрагмы: 2"/4"/6"/8" (CRN), см. дополнительную спецификацию AH 4" 150 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN) AT 4" 300 фунтов RF, AISI 316/316L (CRN) J5 4" 150 фунтов RF, AISI 316/316L, удлинение разделительной диафрагмы: 2"/4"/6"/8" (CRN), см. дополнительную спецификацию Фланцы JIS KF 10K 50A RF, AISI 316L KL 10K 80A RF, AISI 316L KH 10K 100A RF, AISI 316L
90		Длина капилляра; заполняющая жидкость: 1 ... м – капиллярная система; силиконовое масло 2 ... м – капиллярная система; растительное масло 3 ... м – капиллярная система; высокотемпературное масло 4 ... м – капиллярная система; инертное масло для работы с кислородом 5 ... м – капиллярная система; низкотемпературное масло A ... футов – капиллярная система; силиконовое масло B ... футов – капиллярная система; растительное масло C ... футов – капиллярная система; высокотемпературное масло D ... футов – капиллярная система; инертное масло для работы с кислородом E ... футов – капиллярная система, низкотемпературное масло
100		Дополнительная опция 1: A Не выбрано E Декларация соответствия требованиям SIL/IEC 61508 B Сертификат испытания материалов для смачиваемых компонентов, сертификат проверки согласно EN 10204 в соотв. со спецификацией 52005759 C NACE MR0175 (смачиваемые части) D Сертификат испытания материалов для смачиваемых компонентов согласно EN 10204 3.1 и NACE MR0175, сертификат проверки согласно EN 10204 в соотв. со спецификацией 52010806 M Защита от перенапряжения J Настройки программного обеспечения, см. дополнительную спецификацию Минимальный ток аварийного сигнала Пакетный режим PV HART Минимальный ток аварийного сигнала + Пакетный режим PV HART N HistoROM/M-DAT S Морской сертификат GL/ABS U Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе, 316L 3 Стандартное испытание с сертификатом, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1 4 Испытание на предмет избыточного давления с сертификатом, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1 6 Материал смачиваемых частей по EN10204-3.1 +R _a , R _a = шероховатость поверхности, проверка размеров, сертификат проверки 8 EN10204-3.1 Испытание на содержание дельта-феррита, сертификат проверки

FMD78 (продолжение)	110	<p>Дополнительная опция 2:</p> <p>A Не выбрано</p> <p>E Декларация соответствия требованиям SIL/IEC 61508</p> <p>G Раздельное исполнение, информацию о длине кабелей см. в доп. спецификации + монтажный кронштейн, стена/труба, 316L (FM/CSA IS: только для раздела 1)</p> <p>M Защита от перенапряжения</p> <p>J Настройки программного обеспечения, см. дополнительную спецификацию</p> <p style="margin-left: 20px;">Минимальный ток аварийного сигнала</p> <p style="margin-left: 20px;">Пакетный режим PV HART</p> <p style="margin-left: 20px;">Минимальный ток аварийного сигнала + HART burst mode PV</p> <p>N HistoROM/M-DAT</p> <p>R 4 винта UNF7/16, длина 1-1/2"</p> <p>S Морской сертификат GL/ABS</p> <p>U Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе, AISI 316L</p> <p>3 Стандартное испытание с сертификатом, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1</p> <p>4 Испытание на предмет избыточного давления с сертификатом, сертификат проверки согласно EN 10204 3.1</p> <p>6 Материал смазываемых частей по EN10204-3.1 +R_a, R_a= шероховатость поверхности, проверка размеров, сертификат проверки</p> <p>8 EN10204-3.1 Испытание на содержание дельта-феррита, сертификат проверки</p>
	850	<p>Версия микропрограммного обеспечения:</p> <p>73 02.11.zz, HART, версия прибора 21</p> <p>74 04.00.zz, FF, версия прибора 07</p> <p>75 04.01.zz, PROFIBUS PA, версия прибора 03</p> <p>76 02.10.zz, HART, версия прибора 21</p> <p>77 03.00.zz, FF, версия прибора 06</p> <p>78 04.00.zz, PROFIBUS PA</p>
	895	<p>Маркировка:</p> <p>Z1 Точка измерения (TAG)</p> <p>Z2 Адрес системной шины</p>
FMD78		полный код заказа

Дополнительная документация

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

Техническое описание ■ Deltapilot S: TI00416P
 ■ Cerabar S: TI00383P
 ■ Deltatop:
 – плоская диафрагма (TI00422P)
 – трубка Пито (TI00425P)
 ■ Процедуры проверки EMC: TI00241F

Инструкции по эксплуатации 4...20 mA HART:
 ■ Deltabar S: BA00270P
 ■ Описание функций приборов Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00274P

PROFIBUS PA:
 ■ Deltabar S: BA00294P
 ■ Описание функций приборов Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00296P

FOUNDATION Fieldbus:
 ■ Deltabar S: BA00301P
 ■ Описание функций приборов Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S: BA00303P

Краткая инструкция по эксплуатации ■ 4...20 mA HART, Deltabar S: KA01018P
 ■ PROFIBUS PA, Deltabar S: KA01021P
 ■ FOUNDATION Fieldbus, Deltabar S: KA01024P

Руководство по функциональной безопасности (SIL) ■ Deltabar S (4...20 mA): SD00189P

Правила техники безопасности

Сертификат/тип защиты	Прибор	Электронная вставка	Документация	Вариант исполнения в коде заказа
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 (WHG)	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00235P	1 (6)
ATEX II 1/2 D	PMD70, PMD75, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00237P – XA00280P	2
ATEX II 1/2 D Ex ia IIC T6	FMD76	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00238P – XA00281P	2
ATEX II 1/3 D	PMD70, PMD75, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00239P – XA00282P	4
ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb	PMD75, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00240P	5
ATEX II 3 G Ex nA II T6	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00241P	7
ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00243P	3
ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00275P	8
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + ATEX II 2 G Ex d IIC T6	PMD75, FMD77, FMD78	– 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00242P	B
ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G FM: Zone 0,1,2/CSA: Zone 0,1,2	PMD70, FMD76	– 4...20 mA HART – PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	– XA00235P, XA01058P, ZD00142P – XA00235P, XA01060P, ZD00189P	E

Сертификат/тип защиты	Прибор	Электронная вставка	Документация	Вариант исполнения в коде заказа
ATEX II Ex ia / Ex d + FM/CSA IS +XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+ FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00242P, ZD00153P, XA01196P - XA00242P, XA01198P, ZD00191P	F
IECEX Zone 0/1 Ex ia IIC T6	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XB00004P	I
IEC Ex d IIC T6 Gb	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00512P	M
NEPSI Ex ia IIC T6	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00550P	H
NEPSI Ex d IIC T6	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00552P	G

Монтажные/контрольные чертежи

Сертификат/тип защиты	Прибор	Электронная вставка	Документация	Вариант исполнения в коде заказа
FM IS Class I, II, III, Division 1, Groups A - G; NI, Class I Division 2, Groups A - D; AEx ia	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA01058P - XA01060P	S
CSA IS Class I, II, III, Division 1, Groups A - G; Class I Division 2, Groups A - G	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- ZD00142P - ZD00189P	U
FM IS + XP Class I, Division 1, Groups A - D	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA01196P - XA01198P	C
FM NI Cl.I Div.2 Groups A - D, Zone 2	PMD70, PMD75, FMD76, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA01064P	R
FM XP Cl.I Div.1 Groups A - D, AEx d, Zone 1,2	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA01071P	T
CSA IS + XP Class I, Division 1, Groups A - D	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- ZD00153P - ZD00191P	D
ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G FM: Zone 0,1,2/CSA: Zone 0,1,2	PMD70, FMD76	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00235P, XA01058P, ZD00142P - XA00235P, XA01060P, ZD00189P	E
ATEX II Ex ia / Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+ FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART - PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- XA00242P, ZD00153P, XA01196P - XA00242P, XA01198P, ZD00191P	F
CSA XP Cl.I Div.1 Gr.B-D, Ex d, Zone 1,2	PMD75, FMD77, FMD78	- 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	- ZD00229P	V

Предотвращение переполнения

- WHG: ZE00259P/00/DE

Спецификация конфигурации

Давление

Если в позиции 50 "Калибровка; единица измерения" в комплектации изделия выбрана опция "Е – Давление по требованию заказчика" или опция "Н – Давление по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам", необходимо заполнить и приложить к заказу следующую спецификацию конфигурации.

Единица измерения давления				
<input type="checkbox"/> мбар	<input type="checkbox"/> мм вод. ст.	<input type="checkbox"/> м	<input type="checkbox"/> мм рт. ст.	<input type="checkbox"/> Паскаль
<input type="checkbox"/> бар	<input type="checkbox"/> вод ст.		<input type="checkbox"/> дюйм рт.ст	<input type="checkbox"/> гПа
<input type="checkbox"/> фунт/кв.	<input type="checkbox"/> фут вод. ст.			<input type="checkbox"/> кПа
<input type="checkbox"/> дюйм	<input type="checkbox"/> дюйм вод.ст.			<input type="checkbox"/> МПа
		<input type="checkbox"/> гс/см ²		<input type="checkbox"/> г/см ²
		<input type="checkbox"/> кгс/см ²		<input type="checkbox"/> кг/см ²
				<input type="checkbox"/> фунт/фут ²
				<input type="checkbox"/> атм
Диапазон калибровки/выходной сигнал				
Нижнее значение диапазона (НЗД) _____ [единица измерения давления]				
Верхнее значение диапазона (ВЗД): _____ [единица измерения давления]				
Индикация				
Отображение содержимого основной строки ¹⁾				
<input type="checkbox"/> Основное значение [PV] (По умолчанию)				
<input type="checkbox"/> Основное значение [%]				
<input type="checkbox"/> Давление				
<input type="checkbox"/> Ток [mA] (только HART)				
<input type="checkbox"/> Температура				
<input type="checkbox"/> Номер ошибки				
<input type="checkbox"/> Чередование отображения				
¹⁾ Зависит от датчика и протокола связи				
Выравнивание				
Выравнивание: _____ с (по умолчанию 2 с)				

Примечание.

Минимальный шаг шкалы (заводская калибровка) → 8.

Расход

Если в позиции "50: Калибровка; единица измерения" в комплектации изделия выбрана опция "G – Расход по требованию заказчика" или опция "J – Расход по требованию заказчика + сертификат заводской калибровки по 5 точкам", необходимо заполнить и приложить к заказу следующую спецификацию конфигурации.

Единица измерения давления	Единица измерения расхода/значение измеряемой величины (PV)
<input type="checkbox"/> мбар <input type="checkbox"/> мм вод.ст. <input type="checkbox"/> мм рт. ст. <input type="checkbox"/> Паскаль <input type="checkbox"/> торр <input type="checkbox"/> бар <input type="checkbox"/> м вод.ст. <input type="checkbox"/> дюйм рт.ст. <input type="checkbox"/> гПа <input type="checkbox"/> фунт/кв. дюйм <input type="checkbox"/> футы вод.ст. <input type="checkbox"/> г/см ² <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> г/см ² <input type="checkbox"/> дюймы вод.ст. <input type="checkbox"/> кг/см ² <input type="checkbox"/> МПа <input type="checkbox"/> фунт/фут ² <input type="checkbox"/> атм.	<input type="checkbox"/> Масса <input type="checkbox"/> Объем <input type="checkbox"/> Объем <input type="checkbox"/> Объем <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 22%;"> <p>Рабочие условия</p> <input type="checkbox"/> кг/с <input type="checkbox"/> кг/мин <input type="checkbox"/> кг/ч <input type="checkbox"/> т/с <input type="checkbox"/> т/мин <input type="checkbox"/> т/ч <input type="checkbox"/> унц./с <input type="checkbox"/> унц./мин <input type="checkbox"/> фунт/с <input type="checkbox"/> фунт/мин <input type="checkbox"/> фунт/ч </div> <div style="width: 22%;"> <p>Нормальные условия</p> <input type="checkbox"/> м³/с <input type="checkbox"/> м³/мин <input type="checkbox"/> м³/ч <input type="checkbox"/> л/с <input type="checkbox"/> л/мин <input type="checkbox"/> л/ч <input type="checkbox"/> ам. гал./с <input type="checkbox"/> ам. гал./мин <input type="checkbox"/> ам. гал./ч </div> <div style="width: 22%;"> <p>Стандартные условия</p> <input type="checkbox"/> норм.м³/с <input type="checkbox"/> норм.м³/мин <input type="checkbox"/> норм.м³/ч <input type="checkbox"/> норм.м³/д <input type="checkbox"/> ст.м³/с <input type="checkbox"/> ст.м³/мин <input type="checkbox"/> ст.м³/ч <input type="checkbox"/> ст.м³/д <input type="checkbox"/> ст.куб.фут/с <input type="checkbox"/> ст.куб.фут/мин <input type="checkbox"/> ст.куб.фут/ч <input type="checkbox"/> ст.куб.фут/д </div> </div> <input type="checkbox"/> АСFS (факт. куб. футов в с.) <input type="checkbox"/> АСFM (факт. куб. футов в мин.) <input type="checkbox"/> АСFH (факт. куб. футов в ч.)
Характеристика выходного сигнала	
<input type="checkbox"/> линейная (только HART) Точка управления Макс. давление _____ [единица изм. давления] Макс. расход _____ [единица измерения расхода] НЗД _____ [единица измерения давления] (Нижнее значение диапазона (только HART))	<input type="checkbox"/> квадратный корень (только HART) Точка управления Макс. давление _____ [единица изм. давления] Макс. расход _____ [единица измерения расхода] НЗД _____ [единица измерения давления] (Нижнее значение диапазона (только HART))
Отсечка малого расхода	
Значение: _____ [%] (по умолчанию = 5%)	
Индикация	
Отображение содержимого основной строки ¹⁾ <input type="checkbox"/> Основное значение [PV] (По умолчанию) <input type="checkbox"/> Основное значение [%] <input type="checkbox"/> Давление <input type="checkbox"/> Ток [mA] (только HART) <input type="checkbox"/> Температура <input type="checkbox"/> Расход <input type="checkbox"/> Сумматор 1 <input type="checkbox"/> Сумматор 2 <input type="checkbox"/> Номер ошибки <input type="checkbox"/> Чередование отображения 1) Зависит от датчика и протокола связи	
Выравнивание	
Выравнивание: _____ с (по умолчанию 2 с)	

Зарегистрированные товарные знаки

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

Instruments International

Эндресс+Хаузер
117105, РФ, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50
Факс: +7 (495) 783 28 55
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation