

Измерительный преобразователь давления Rosemount™ 2051HT санитарного исполнения



- Гигиеническое исполнение соответствует стандартам 3-A® и EHEDG
- Базовая погрешность до 0,1 %
- Рассчитано на временные показатели мойки и стерилизации на месте (SIP/CIP) при температурах процесса до 302 °F (150 °C)
- Динамический диапазон 50:1
- До двух лет стабильной работы
- Выходные сигналы 4–20 мА/HART®, PROFIBUS® или FOUNDATION™ Fieldbus и комплекс AMS Suite: Intelligent Device Manager позволяет упростить конфигурирование, калибровку и эксплуатацию прибора
- Проверенная технология Emerson улучшает надежность и устойчивость процесса

Особенности и преимущества

Основа надежного измерения давления для медико-биологической и пищевой промышленности

Стандартные промышленные манометры санитарного исполнения Rosemount 2051HT работают эффективней, дают более надежные данные о процессе и позволяют достигать стабильных результатов от партии к партии.

Гигиеническое исполнение соответствует санитарным нормам

У модели Rosemount 2051HT с гигиеничным исполнением для поверхностей, контактирующих с рабочей средой, применяется механическая полировка с чистотой Ra = 32 мк дюйма. Конструкция из нержавеющей стали не содержит полостей и трещин, обеспечивая простую очистку и протирание. Rosemount 2051HT также соответствует требованиям 3-A и EHEDG.

Проверенная технология Emerson улучшает надежность и устойчивость процесса

В приборе Rosemount 2051HT используются такой же надежный первичный преобразователь и электронная технология, что и в ведущих преобразователях Rosemount для других отраслей. Это обуславливает надежность прибора, улучшает устойчивость технологического процесса и техническую готовность оборудования

Выходные сигналы 4–20 мА/HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus и совместимость с комплексом AMS Suite позволяют упростить конфигурирование, калибровку и эксплуатацию прибора

Низкие расходы на обслуживание при использовании программного комплекса AMS Suite позволяют улучшить производительность устройства и упростить конфигурирование и настройку.

Совместное использование программного комплекса AMS Suite и измерительного преобразователя Rosemount 2051HT позволяет получить информацию из журнала аудита, что упростит соответствие требованиям FDA и позволит перейти на безбумажную технологию.

Содержание

Особенности и преимущества.....	2
Информация для оформления заказа измерительного преобразователя давления Rosemount 2051HT санитарного исполнения.....	4
Технические характеристики.....	10
Сертификация изделия.....	19
Габаритные чертежи.....	23
Опции.....	28

Возможности легкой локальной конфигурации

В дополнительном локальном интерфейсе оператора (LOI) используется понятная структура меню и встроенные конфигурационные клавиши, что позволяет осуществить пусконаладочные работы без сложного обучения или специальных приспособлений.

Доступ к нужной информации с помощью ярлыков

Новые устройства снабжаются уникальным ярлыком с QR-кодом, позволяющим получать упорядоченную информацию непосредственно с устройства. Он дает следующие возможности:

- доступ к чертежам устройства, схемам, технической документации и информации об устранении неполадок в учетной записи MyEmerson;
- увеличение среднего времени до ремонта и обеспечение эффективности работы;
- правильное определение устройства;
- экономия времени, которое тратится на поиск и чтение паспортных табличек.

Информация для оформления заказа измерительного преобразователя давления Rosemount 2051HT санитарного исполнения



- 4–20 мА HART®, FOUNDATION Fieldbus
- Диапазон измерения, до 300 фунтов/кв. дюйм изб. (20,7 бар), до 150 фунтов/кв. дюйм абс. (10,3 бар) абс.
- Материал, контактирующий с рабочей средой, нержавеющей сталь 316L механически полированная и электрополированная до шероховатости Ra < 15 м-дюймов (0,38 м-м)
- Базовая диагностика, целостность контура
- ЗА, EHEDG, ASME-BPE, полный перечень сертификатов смотрите в листе технических данных

Интернет-конфигуратор продукции

Конфигурацию многих изделий можно настроить, используя наш интернет-конфигуратор продукции. Чтобы начать настройку, нажмите кнопку выше **Configure (Конфигурация)** или посетите наш [веб-сайт](#). Благодаря встроенной логике этого инструмента и постоянной проверке настройку изделий можно выполнить быстрее и точнее.

Технические характеристики и опции

Более подробная информация о каждой конфигурации приведена в разделе «Технические характеристики и опции». Покупатель оборудования должен указать технические характеристики, а также выбрать материалы изготовления, варианты исполнения и компоненты изделий. Дополнительную информацию см. в разделе «Выбор материалов».

Определение размеров и выбор корпуса

Все расходомеры Rosemount могут быть сконфигурированы в соответствии с конкретными требованиями вашего применения с помощью инструмента определения размеров и выбора расхода DP. Этот инструмент проверит, соответствует ли выбранный продукт требованиям вашего приложения, проведет сравнение между различными основными элементами и сгенерирует подробный график сравнения точности.

После завершения определения размеров инструмента настройки поможет создать полный и действительный код модели, соответствующий вашим требованиям, и включить любые дополнительные опции или сертификаты.

Оптимизация срока исполнения заказа

Отмеченные звездочками (★) предложения представляют собой наиболее распространенные варианты, и их следует выбирать, если необходима максимально быстрая поставка. Не отмеченные звездочкой варианты требуют дополнительного времени поставки.

Требуемые компоненты модели

Модель Rosemount

Код	Описание	
2051HT	Измерительный преобразователь давления гигиенического исполнения	★

Тип давления

Код	Описание	
G	Избыточное давление	★
A	Абсолютное давление	★

Класс рабочих характеристик преобразователя

Код	Диапазон 1-3	Диапазон 0	
B	Основная приведенная погрешность 0,10 %, двухлетняя стабильность характеристик	Погрешность шкалы 0,10 % и 6-месячная устойчивая работа	★
C	Основная приведенная погрешность 0,20 %, однолетняя стабильность характеристик	Погрешность шкалы 0,20 % и 6-месячная устойчивая работа	★

Диапазон давлений

Код	Rosemount 2051HTG ⁽¹⁾	Rosemount 2051HTA	
0	от -5 до 5 ф/кв. д. (от -0,34 до 0,34 бар изб.)	Н/П	★
1	от -14,7 до 30 ф/кв. д. (от -1,01 до 2,1 бар изб.)	от 0 до 30 фунтов/кв. дюйм абс. (от 0 до 2,1 бар-а)	★
2	от -14,7 до 150 фунтов/кв. дюйм (от -1,01 до 10,3 бар изб.)	от 0 до 150 фунтов/кв. дюйм абс. (от 0 до 10,3 бар-а)	★
3	от -14,7 до 800 фунтов/кв. дюйм (от -1,01 до 55,2 бар изб.)	Н/П	★

(1) Нижняя граница диапазона измерительного преобразователя Rosemount 2051HTG зависит от атмосферного давления.

Выход измерительного преобразователя

Код	Описание	
A	4–20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART	★
F	Протокол FOUNDATION Fieldbus	★
W	Протокол PROFIBUS PA	

Заполняющая жидкость датчика

Код	Описание	
3	Neobee® M-20	★

Материал корпуса

Вариант материалов корпуса 1 поставляется со стандартной крышкой из поликарбоната. Вариант материалов корпуса 2 поставляется со стандартной крышкой из алюминия и стекла.

Код	Описание	
1	Бездефектная полированная нержавеющая сталь 316	★
2	Алюминий	★

Размер кабельного ввода

Код	Описание	
A	½–14 NPT	★
B	M20 x 1,5	★

Тип соединения с технологическим оборудованием

Все детали, соприкасающиеся с рабочей средой, имеют стандартную шероховатость поверхности Ra < 32 мкд (0,81 мкм), если не указана иная.

Код	Тип	Размер	Мембрана	Верхний корпус/удлинитель	
T32	Соединение Tri-Clamp	1½ дюйма	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	★
T42	Соединение Tri-Clamp	2 дюйма	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	★
D32	DIN 11851 с накидной гайкой	DN40	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	★
D42	DIN 11851 с накидной гайкой	DN50	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	★
V22	Varivent тип F	DN25	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	★
V32	Varivent тип N	DN40	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 316L	★
B11	Сборка с одним выносным мембранным уплотнением Rosemount 1199 с фланцем преобразователя из нержавеющей стали, см. Лист технических данных изделия				★

Дополнительные варианты**Расширенная гарантия на изделие**

Код	Описание	
WR3	Гарантийный срок эксплуатации — 3 года	★
WR5	Гарантийный срок эксплуатации — 5 года	★

Функции управления Plantweb

Код	Описание	
A01	Расширенный набор функциональных блоков управления FOUNDATION Fieldbus	★

Сертификаты изделия

Код	Описание	
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
I5	Сертификат пожаробезопасности и искробезопасности	★
I6	Сертификат Канады по искробезопасности	★
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	★

Варианты исполнения дисплея и интерфейса

Код	Описание	
M4 ⁽¹⁾	ЖК-индикатор с локальным интерфейсом оператора	★
M5	ЖК-индикатор	★

(1) Предлагается только с выходом HART 4–20 мА (код А) и PROFIBUS-PA (код W).

Кнопки конфигурации

Предлагается только с выходом HART 4–20 мА (код А) и PROFIBUS-PA (код W).

Код	Описание	
D4	Аналоговый ноль и шкала	★
DZ	Цифровая калибровка нуля	★

Клеммный блок с защитой от переходных процессов

Код	Описание	
T1	Клеммный блок с защитой от переходных процессов	★

Конфигурация программного обеспечения

Предлагается только с выходом HART 4–20 мА (код А) и PROFIBUS-PA (код W).

Код	Описание	
C1	Пользовательская конфигурация программного обеспечения	★

Уровни тревожных оповещений

Предлагается только с выходом HART 4–20 мА (код А).

Код	Описание	
S4	Уровни аварийной сигнализации и насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация по высокому уровню	★
CN	Уровни аварийной сигнализации и насыщения по стандарту NAMUR, сигнализация по низкому уровню	★
CR	Уровни аварийной сигнализации и насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал высокого уровня (необходим код С1 и лист конфигурационных данных)	★
S7	Уровни аварийной сигнализации и насыщения по требованию заказчика, аварийный сигнал низкого уровня (необходим код С1 и лист конфигурационных данных)	★
ST	Аварийный сигнал низкого уровня (стандартные аварийные сигналы и уровни насыщения для преобразователя Rosemount)	★

Специальная очистка

Код	Описание	
P2	Очистка для специальных применений	
P3	Очистка до остаточного содержания хлора/фтора менее чем 1 ч/млн	

Сертификация обработки поверхности, контактирующей со средой

Код	Описание	
Q16	Сертификат обработки поверхности	★

Калибровочный сертификат

Код	Описание	
Q4	Сертификат калибровки (заверенный уполномоченной независимой стороной, выбранной заводом-изготовителем)	★
QP	Сертификат калибровки и пломба для защиты от несанкционированного вскрытия упаковки	★

Сертификация прослеживаемости материалов

Код	Описание	
Q8	Сертификация прослеживаемости материалов согласно EN 10204 2.1.B	★

Подтверждение марки материала (PMI)

Код	Описание	
Q76	Верификация и сертификат PMI	★

Сертификат соответствия 3-A

Код	Описание	
QA	Сертификат соответствия 3-A	★

Сертификат соответствия EHEDG

Код	Описание	
QE	Сертификат соответствия EHEDG	★

Электрический разъем кабельного канала

Код	Описание	
GE	4-контактный штыревой разъем M12 (eurofast®)	★
GM	4-контактный штыревой разъем, мини, размер A (minifast®)	★

Повышенная степень защиты от внешних воздействий

Код	Описание	
V9	Класс защиты измерительного преобразователя IP69K (только нержавеющая сталь)	★

Технические характеристики

Эксплуатационные характеристики

Характеристики даны для следующих условий: шкалы с отсчетом от нуля, базовые условия, заполнение маслом Neobee® M-20, материал — нержавеющая сталь, технологические соединения Tri-Clamp 1½ дюйма, силиконовая прокладка, момент зажима 45 дюймов-фунтов, цифровые значения настройки установлены по определяющим точкам шкалы.

Для сборок, подсоединяемых к разделительным мембранам Rosemount 1199 (код варианта исполнения В11), используйте программный инструмент Instrument Toolkit™ или QZ Option для определения общих характеристик удаленной разделительной мембраны в рабочих условиях.

Прим.

Вариант QZ будет указан в обозначении модели Rosemount 1199.

Таблица 1. Базовая погрешность

Указанные выражения для погрешности учитывают нелинейность, гистерезис и повторяемость.

Диапазон	Класс точности, вариант В	Класс точности, вариант С
0	±0,10 % шкалы Для шкал менее чем 5 : 1 погрешность = $\pm \left(0.02 \left[\frac{URL}{Span} \right] + 0.01 \right) \% \text{ of span}$	±0,20 % шкалы Для шкал менее, чем 5:1, $\pm \left(0.075 + 0.025 \left[\frac{URL}{Span} \right] \right) \% \text{ of span}$
1	±0,10 % шкалы Для шкал менее чем 5 : 1 погрешность = $\pm \left(0.013 \left[\frac{URL}{Span} \right] + 0.035 \right) \% \text{ of span}$	±0,20 % шкалы Для шкал менее, чем 5:1, $\pm \left[0.135 + 0.013 \left(\frac{URL}{Span} \right) \right] \% \text{ of span}$
2	±0,10 % шкалы Для шкал менее чем 10 : 1 погрешность = $\pm \left(0.012 \left[\frac{URL}{Span} \right] \right) \% \text{ of span}$	±0,20 % шкалы Для шкал менее, чем 10:1, $\pm \left[0.08 + 0.012 \left(\frac{URL}{Span} \right) \right] \% \text{ of span}$
3	±0,10 % шкалы Для шкал менее чем 10 : 1 погрешность = $\pm \left(0.025 \left[\frac{URL}{Span} \right] + 0.08 \right) \% \text{ of span}$	±0,20 % шкалы Для шкал менее, чем 10:1, $\pm \left[0.15 + 0.025 \left(\frac{URL}{Span} \right) \right] \% \text{ of span}$

Таблица 2. Долговременная стабильность показаний

при изменении температуры на ±50 °F (28 °C) и давлении в трубопроводе до 300 фунтов/кв. дюйм (20,68 бар)

Диапазон	Класс точности, вариант В	Класс точности, вариант С
0	±0,3 % ВГД в течение 1 года	±0,2 % ВГД в течение 6 месяцев
1–2	±0,15 % от ВГД в течение 2 лет	±0,15 % ВГД в течение 1 года
3	±0,2 % от ВГД в течение 2 лет	±0,2 % ВГД в течение 1 года

Таблица 3. Динамические характеристики

	Протокол HART 4–20 мА ⁽¹⁾	Протоколы FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA ⁽²⁾	Типовое время отклика измерительного преобразователя для работы по протоколу HART
Общее время отклика ($T_d + T_c$) ⁽³⁾ :			<p>Transmitter output vs. Time</p> <p>Pressure released</p> <p>100%</p> <p>36.8%</p> <p>0%</p> <p>Time</p> <p>T_d = Dead time T_c = Time constant Response time = $T_d + T_c$</p> <p>63.2% of total step change</p>
Диапазоны 0–3	145 мс	197 мс	
Время нечувствительности (T_d)	60 мс (номинальное значение)	112 мс	
Период обновления	22 раза в секунду	22 раза в секунду (FOUNDATION Fieldbus) 20 раз в секунду (PROFIBUS)	

- (1) Значения времени запаздывания и частоты обновления применимы ко всем моделям и диапазонам; только для вариантов исполнения с аналоговым выходным сигналом.
- (2) Время отклика блока первичного преобразователя, время исполнения блока аналогового входа не включено.
- (3) Общее номинальное время отклика при стандартной температуре 75 °F (24 °C).

Таблица 4. Влияние температуры окружающей среды при изменении температуры на 50 °F (28 °C)

Диапазон	Влияние температуры окружающей среды
0	±(0,70 % ВГД + 0,30 % диапазона измерения)
1	±(0,35 % ВГД + 0,20 % диапазона измерения)
2	±(0,10 % ВГД + 0,075 % диапазона измерения)
3	±(0,10 % ВГД + 0,075 % диапазона измерения)

Для сборок, подключаемых к разделительным мембранам Rosemount 1199 (код варианта исполнения В11), см. [Instrument Toolkit](#).

Влияние положения монтажа

Смещение нуля до ±2,5 дюйма вод. ст. (6,22 мбар), которое можно устранить при калибровке. На шкалу не влияет.

Влияние вибрации

Менее ±0,1 % от ВГД при проверке в соответствии с требованиями контрольного уровня помещения IEC 60770.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Прим.

При скачках напряжения для устройства с выходным сигналом 4–20 мА (код варианта выхода измерительного преобразователя — А) может быть превышено предельное отклонение по ЭМС, что приведет к его перезагрузке; однако устройство самостоятельно вернется к нормальной работе за установленное время запуска.

Прим.

Во время аварийного отключения в устройстве с опцией FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS (выходной сигнал измерительного преобразователя варианта исполнения F или W) может произойти превышение максимального предела отклонения ЭМС или оно может перезагрузиться. Однако работа устройства будет автоматически восстановлена в нормальном режиме в течение указанного времени запуска.

Защита от переходных процессов (код варианта исполнения T1)

Испытано в соответствии с IEEE C62.41.2-2002, категория расположения В.

Скачок до 6 кВ (0,5 мкс — 100 кГц)

Скачок до 3 кА (8 × 20 мкс).

Скачок до 6 кВ (1,2 × 50 мкс).

Функциональные характеристики

Таблица 5. Диапазоны и границы диапазонов измерения сенсоров

Диапазон	Минимальный диапазон	URL	LRL	
			2051HTA	2051HTG ⁽¹⁾
0	0,50 фунт/кв. дюйм (0,034 бар)	5,00 фунтов/кв. дюйм (0,34 бар)	Н/П	5,00 фунта/кв. дюйм изб. (-0,34 бар)
1	1,00 фунтов/кв. дюйм (0,069 бар)	30,00 фунтов/кв. дюйм (2,07 бар)	0 фунт/кв. дюйм (0 бар)	-14,70 фунта/кв. дюйм изб. (-1,01 бар)
2	1,50 фунтов/кв. дюйм (0,10 бар)	150,00 фунтов/кв. дюйм (10,34 бар)		
3	8,00 фунтов/кв. дюйм (0,55 бар)	800,00 фунтов/кв. дюйм (55,16 бар)	Н/П	

(1) Предполагается, что атмосферное давление равно 14,70 фунта/кв. дюйм абс. (1,01 бар абс.).

Рабочая среда

Применяется для жидкостей, газов и пара

4–20 мА HART (код выходного сигнала A)

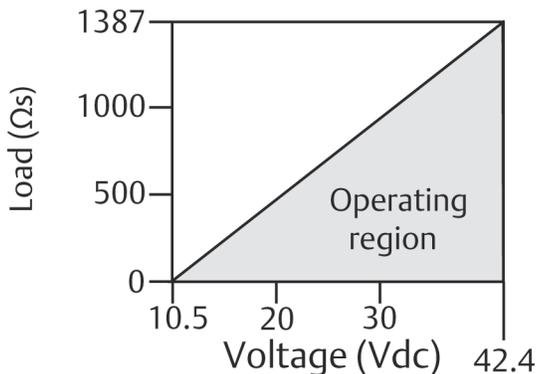
Электропитание

Требуется внешний источник питания. Для питания измерительного преобразователя в стандартном исполнении (4–20 мА) используется напряжение 10,5–42,4 В постоянного тока без нагрузки.

Ограничения нагрузки

Максимальное сопротивление контура определяется значением напряжения внешнего источника питания, как показано далее.

Макс. сопротивление контура = 43,5 (напряжение источника питания — 10,5)



Для обеспечения связи сопротивление контура должно составлять не менее 250 Ом.

Прим.

Для приборов с сертификатами CSA напряжение питания не должно превышать 42,4 В.

Индикация

Двухстрочный дисплей с локальным интерфейсом оператора или ЖК-дисплей (опция)

Дополнительные кнопки конфигурации

Необходимо указать кнопки конфигурации.

- Цифровая подстройка нуля (код варианта исполнения DZ) меняет цифровое значение измерительного преобразователя и используется для выполнения установки нуля датчика.
- Шкала аналогового нуля (вариант исполнения D4) меняет аналоговое значение и может использоваться для изменения диапазона измерительного преобразователя в соответствии с применимым давлением.

Выходной сигнал

Двухпроводной 4–20 мА с выбираемой пользователем характеристикой: линейной или пропорциональной квадратному корню. Цифровая переменная процесса накладывается на сигнал 4–20 мА, совместимый с любым хостом, работающим по протоколу HART.

Модель 2051 Rosemount с возможностью выбора HART поставляется с выбираемыми версиями HART. Можно выбрать цифровую связь, основанную на протоколе HART версии 5 (по умолчанию) или версии 7 (код опции HR7). Версию HART можно изменить на месте эксплуатации с помощью любого средства настройки HART или дополнительного локального интерфейса оператора (M4).

Локальный интерфейс оператора (LOI)

Локальный интерфейс оператора использует двухкнопочное меню с кнопками конфигурации, расположенными с внутренней и внешней/клеммной стороны. Внутренние кнопки всегда настроены для локального интерфейса оператора. Внешние кнопки могут настраиваться для локального интерфейса оператора (код опции M4), задания нуля аналогового выхода и диапазона шкалы (код опции D4) или для управления функцией цифровой настройки нуля (код опции DZ). Информацию о меню конфигурации локального интерфейса оператора см. в [Справочном руководстве](#) Rosemount 2051.

Протокол FOUNDATION Fieldbus (код выходного сигнала F)**Электропитание**

Требуется внешний источник питания; для питания измерительных преобразователей используется напряжение 9,0–32,0 В постоянного тока, которое подается на клеммы измерительного преобразователя.

Рабочий потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (в том числе для варианта с ЖК-дисплеем)

Индикация

Двухстрочный ЖК-дисплей по дополнительному заказу

Время выполнения команд функциональными блоками FOUNDATION fieldbus

Блок	Время выполнения
Ресурс	Не определено
Датчик и первичный преобразователь SPM	Не определено
ЖК-дисплей	Не определено
Аналоговый вход 1, 2	20 миллисекунд
PID	25 миллисекунд
Селектор входов	20 миллисекунд

Блок	Время выполнения
Арифметический	20 миллисекунд
Блок характеризатора сигнала	20 миллисекунд
Интегратор	20 миллисекунд
Разделитель выходов	20 миллисекунд
Блок селектора входов управления	20 миллисекунд

Параметры FOUNDATION Fieldbus

Ссылки	25 (макс.)
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	20 (макс.)

Функциональные блоки FOUNDATION Fieldbus (вариант исполнения A01)

Блок ресурсов

В блоке ресурсов содержится диагностическая информация, а также информация об аппаратном обеспечении и электронике. Ресурсный блок не имеет связываемых входов и выходов.

Блок первичного преобразователя

Блок преобразователя с сенсором содержит информацию о сенсоре, а также позволяет выполнять калибровку сенсора давления и восстанавливать заводские настройки.

Блок первичного преобразователя с ЖК-дисплеем

Блок первичного преобразователя с ЖК-дисплеем используется для настройки измерителя с жидкокристаллическим дисплеем.

Блок аналогового входа (AI)

Блок аналоговых входов (AI) используется при обработке измеренных сенсором значений для передачи в другие функциональные блоки. Выходное значение блока аналоговых входов (AI) выражается в технических единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений. Блок AI широко используется для масштабирования.

Блок селектора входов (ISEL)

Функциональный блок селектора входов (ISEL) можно использовать для выбора первого наилучшего, режима горячего резервирования, максимального, минимального или среднего значения из доступных восьми входных значений и использования его в качестве выходного значения. Блок поддерживает функцию передачи состояния сигнала.

Блок интегратора (INT)

Функциональный блок интегратора объединяет один или два переменных параметра во времени. Он выполняет сравнение интегрированного или накопленного значения с пределами подготовки к отключению и пределами отключения и формирует дискретные выходные сигналы по достижении этих пределов.

Функциональный блок интегратора используется в качестве сумматора. Данный блок может принимать до двух входных сигналов, предлагает шесть вариантов суммирования этих сигналов и имеет два переключающих выхода.

Арифметический блок (ARTH)

Обеспечивает возможность настройки функции расширения диапазона основного входа. Этот блок можно также использовать для расчета девяти различных арифметических функций, включая уравнение расхода с частичной компенсацией по плотности, электронные выносные мембраны, гидрометрирование резервуаров, управление соотношением и другие функции.

Блок характеризатора сигнала (SGCR)

Функциональный блок характеризации сигнала характеризует или аппроксимирует все функции, определяющие соотношение входного и выходного сигналов. Эту функцию можно задать путем конфигурирования максимум двадцати координат X, Y. Блок интерполирует выходное значение согласно заданному входному значению, используя кривую, определенную настроенными координатами. Два отдельных входных аналоговых сигнала могут обрабатываться одновременно для формирования двух соответствующих отдельных выходных значений с использованием той же заданной кривой.

Блок пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования (ПИД)

Содержит все необходимые логические схемы для выполнения ПИД-регулирования. Блок поддерживает управление режимом, масштабирование и ограничение тревожных оповещений, управление подачей, отслеживание блокировки и распространение статуса сигнала.

Блок селектора управления

Функциональный блок селектора управления выбирает один из двух или трех входных сигналов в качестве выходного. Входные сигналы обычно соединяются с выходными сигналами блока ПИД или других функциональных блоков. Один из входных сигналов считается нормальным, а два других отключаются.

Блок разделителя выходов

Обеспечивает возможность получения двух управляющих выходных сигналов из одного входного сигнала. Он использует выходной сигнал одного блока ПИД или другого управляющего блока для управления двумя клапанами или другими приводами.

Резервный активный планировщик связей (LAS)

В случае отказа штатного планировщика или его удаления из сегмента измерительный преобразователь может выполнять функции активного планировщика связей.

Протокол PROFIBUS PA (код выходного сигнала W)

Версия профиля

3.02

Источник питания

Требуется внешний источник питания; для питания измерительных преобразователей используется напряжение 9,0–32,0 В пост. тока, которое подается на клеммы измерительного преобразователя.

Рабочий потребляемый ток

17,5 мА для всех конфигураций (включая опцию ЖК-дисплея)

Частота обновления выходного сигнала

50 раза в секунду

Стандартные функциональные блоки

Блок аналоговых входов (AI)

Функциональный блок аналоговых входов обрабатывает измерения и делает их доступными для хост-устройства. Выходное значение блока аналоговых входов (AI) выражается в технических единицах и содержит информацию о состоянии, которая используется для контроля качества измерений.

Физический блок

Определяет физические ресурсы прибора, в том числе информацию о типе запоминающего устройства, аппаратном обеспечении, электронике и средствах диагностики.

Блок первичного преобразователя

Содержит фактические измеренные данные сенсора, включая его диагностику, возможность настройки или восстановления заводских настроек, заданных по умолчанию.

Пределное избыточное давление для первичного преобразователя

- Диапазон 0: 60 фунтов/кв. дюйм (4,14 бар)
- Диапазон 1: 150 фунтов/кв. дюйм (10,34 бар)
- Диапазон 2: 300 фунтов/кв. дюйм (20,68 бар)
- Диапазон 3: 1600 фунтов/кв. дюйм (110,32 бар)

Прим.

Предел избыточного давления определяется номинальными параметрами фланца или первичного преобразователя (используется меньшее значение).

Давление разрыва первичного преобразователя

Все диапазоны: 2400 фунтов/кв. дюйм (165,47 бар)

Прим.

Пределное давление разрыва зависит от давления зажима/адаптера или класса датчика (в зависимости от того, какое значение меньше).

Пределные значения температуры окружающей среды

Окружающая среда

от 5 °F (-15 °C) до 185 °F (85 °C)

175 °F для ЖК-дисплея

Хранение

от -4 °F (-20 °C) до 230 °F (110 °C)

Пределные температуры процесса

от 5 °F (-15 °C) до 302 °F (150 °C)⁽¹⁾

Если температура процесса (ТП) превышает 185 °F (85 °C), верхний предел допустимой температуры окружающей среды снижается в отношении 1,5:1.

$$\text{Макс. температура окружающей среды, } ^\circ\text{F} = 185 - \frac{(\text{ProcessTemp} - 185)}{1.5}$$

$$\text{Макс. температура окружающей среды, } ^\circ\text{C} = 85 - \frac{(\text{ProcessTemp} - 85)}{1.5}$$

Пределные температуры процесса для сборок, подсоединяемых к разделительным мембранам Rosemount 1199 (код варианта исполнения В11), см. [Лист технических данных](#).

(1) Для вариантов исполнения Т32, Т42: предел 212 °F (100 °C) для давления ниже 3,9 фунта/кв. дюйм абс. Для вариантов исполнения D32, D42, V22, V32: предел 23С для давления ниже 3,9 фунта/кв. дюйм абс.; предел 60С для давления от 3,9 до 6 фунтов/кв. дюйм абс.

Время включения

Заявленные параметры обеспечиваются менее чем через 2,0 сек. (7 сек. для протоколов PROFIBUS PA и 20 сек. FOUNDATION Fieldbus) после включения питания измерительного преобразователя.

Демпфирование

Сигнализация режима отказа

Пределы влажности

0–100 % относительной влажности

Физические характеристики

Выбор материалов

Компания Emerson предлагает широкий ассортимент изделий Rosemount, выполненных в различных исполнениях и конфигурациях и изготовленных из материалов, подходящих для разнообразных условий эксплуатации. Представленная информация об изделиях Rosemount призвана помочь покупателю сделать правильный выбор, отвечающий всем его требованиям.

Покупатель несет полную ответственность за проведение тщательного анализа всех параметров технологического процесса (таких как химические компоненты, температура, давление, расход, абразивные вещества, загрязнители и т. д.) перед заказом конкретных материалов, вариантов исполнения и компонентов для своей системы. Emerson не имеет возможности оценить или гарантировать то, что изделие, опции, конфигурация или материалы конструкции выбраны в соответствии с технологической средой или другими параметрами технологического процесса.

Технологические соединения

- Соединение Tri Clamp 1½ дюйма
- 2 дюйма Tri Clamp
- DIN 11851 DN40
- DIN 11851 DN50
- Varivent тип F DN25
- Varivent тип N DN40

Детали, контактирующие с технологической средой

Изолирующая мембрана

Нержавеющая сталь 316L

Технологическое соединение

Нержавеющая сталь 316L

Чистота обработки поверхности

$R_a < 32$ мкм-дюйм.(0,81 мкм-м) механическая полировка (стандарт для всех соединений)

Декларация отсутствия возбудителей трансмиссивной губчатой энцефалопатии (TSE)

Компания Emerson удостоверяет, что контактирующие с технологической средой компоненты, используемые в данном продукте, не содержат веществ животного происхождения. Материалы, используемые при производстве или обработке компонентов данного продукта, контактирующих с рабочей средой, соответствуют требованиям, установленным в ред. 3 EMA/410/01 и стандарте ISO 22442-1:2015. Считается, что компоненты данного продукта, контактирующие с рабочей средой, не содержат трансмиссивной губчатой энцефалопатии (TSE).

Детали, не контактирующие с рабочей средой**Корпус блока электроники**

Нержавеющая сталь 316 или алюминиевый сплав с низким содержанием меди

Корпусы соответствуют требованиям NEMA® типа 4х, IP66, IP68 и IP69K при условии правильной установки.

Прим.

Степень защиты IP69K доступна только для устройств с корпусом из нержавеющей стали и кодом опции V9 в обозначении модели.

Крышки дисплея локального интерфейса оператора и ЖК-дисплея

- Крышка ЖК-дисплея из нестеклянного поликарбонатного материала с корпусом из нержавеющей стали (вариант 1)
- Крышка ЖК-дисплея из алюминия с низким содержанием меди и стекла с корпусом из алюминия с низким содержанием меди (вариант 2)

Заполняющая жидкость сенсора

Neobee M-20 (одобрено FDA)

Масса брутто модели Rosemount 2051HT

3,44 фунта (1,56 кг) с корпусом из нержавеющей стали, ЖК-дисплей с поликарбонатной крышкой и соединением Tri-Clamp 1½ дюйма

Сертификация изделия

Ред. 1.4

Информация о соответствии требованиям директив ЕС

Копия декларации соответствия требованиям директив ЕС приведена в конце краткого руководства по установке. Актуальная редакция декларации соответствия требованиям директив ЕС находится на веб-сайте Emerson.com/Rosemount.

Сертификация для работы в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел обязательную стандартную процедуру контроля и испытаний для подтверждения соответствия конструкции преобразователя основным требованиям к электрической и механической частям и требованиям пожарозащищенности. Контроль и испытания проводились национальной испытательной лабораторией (NRTL), признанной Федеральным управлением по технике безопасности и гигиене труда (OSHA).

Установка оборудования в Северной Америке

Национальный электротехнический кодекс США (NEC) и Электрический кодекс Канады (Canadian Electrical Code — CEC) допускают использование оборудования с маркировкой «Раздел» (Division) в «Зонах» (Zone) и оборудования с маркировкой «Зона» (Zone) в «Разделах» (Division). Маркировка должна соответствовать классификации зоны, газовой классификации и температурному классу. Настоящая информация ясно определена в соответствующих сводах правил.

Сертификация для работы в опасных зонах

Прим.

Номинальная температура окружающей среды устройства и электрические параметры могут быть ограничены уровнями, продиктованными параметрами сертификата для эксплуатации в опасных зонах.

Северная Америка

Национальный электрический кодекс США® (NEC) и Электрический кодекс Канады (CEC) допускают использование оборудования с маркировкой «раздел» (Division) в зонах (Zone) и оборудования с маркировкой «зона» (Zone) в разделах (Division). Маркировки должны соответствовать классификации зоны, газовой классификации и температурному классу. Настоящая информация ясно определена в соответствующих сводах правил.

И5. США. Искробезопасность (IS)

Сертификат: 2041384 (HART/Fieldbus/Profibus)

Стандарты: FM 3600-2011, FM 3610-2010, FM 3611-2004, FM 3810-2005, ANSI/UL 50E, ANSI/UL 60079-0:2013, ANSI/UL 60079-11:2013, ANSI/ISA-12.27.01-2011, ANSI/IEC 60529-2004

Маркировка: IS кл. I, группы ABCD; кл. II, гр. EFG; кл. III;
HART: T4 (-20 °C ≤ Токр. ≤ 70 °C)

Fieldbus/PROFIBUS: T4 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq 60\text{ °C}$)
 Искробезопасность при установке согласно 02051-1008
 Одинарное уплотнение. Тип 4X

И6 Сертификат искробезопасности Канады

Сертификат: 2041384 (HART/Fieldbus/Profibus)

Стандарты: Стандарт CSA C22.2 № 142 — M1987, стандарт CSA. C22.2 № 213 — M1987, стандарт CSA. C22.2 № 157 — 92, стандарт CSA C22.2 № 213-M1987, ANSI/UL 50E, 2-е издание ANSI/ISA 12.27.01 – 2011, CAN/CSA-C22.2 № 60079-0:15 CAN/CSA-C22.2 № 60079-11:14

Маркировка: CSA 08.2041384X

IS кл. I, группы ABCD; кл. II, гр. EFG; кл. III
 Exia

HART: T4 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq 70\text{ °C}$)

Fieldbus/PROFIBUS: T4 ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq 60\text{ °C}$)

Искробезопасность при установке согласно 02051-1008

Одинарное уплотнение. Тип 4X

Европа

И1. Соответствие требованиям искробезопасности ATEX

Сертификат: Baseefa08ATEX0129X

Стандарты: EN IEC 60079-0: 2018 EN 60079-11: 2012

Маркировка: Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga ($-20\text{ °C} \leq T_{\text{окр.}} \leq +70\text{ °C}$)

Таблица 6. Входные параметры

Параметр	HART	Fieldbus/ PROFIBUS
Напряжение $U_{\text{вх}}$	30 В	30 В
Сила тока $I_{\text{вх}}$	200 мА	300 мА
Мощность $P_{\text{вх}}$	1 Вт	1,3 Вт
Емкость $C_{\text{вх}}$	0,012 мкФ	0 мкФ
Индуктив- ность $L_{\text{вх}}$	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

1. При дополнительной установке клеммного блока с защитой от импульсных перенапряжений 90 В прибор не выдерживает испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в опасной зоне 0.

3. Это устройство оснащено тонкостенными мембранами. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембраны. Необходимо строго соблюдать все указания изготовителя по монтажу и техническому обслуживанию с целью обеспечения безопасности на протяжении всего расчетного срока службы.

Международная сертификация

17. Соответствие требованиям искробезопасности IECEx

Сертификат: IECEx BAS 08.0045X

Стандарты: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011

Маркировка: Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ T_{окр.} ≤ +70 °C)

Таблица 7. Входные параметры

Параметр	HART	Fieldbus/ PROFIBUS
Напряжение U _{вх.}	30 В	30 В
Сила тока I _{вх.}	200 мА	300 мА
Мощность P _{вх.}	1 Вт	1,3 Вт
Емкость C _{вх.}	0,012 мкФ	0 мкФ
Индуктивность L _{вх.}	0 мГн	0 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

1. При дополнительной установке клеммного блока с защитой от импульсных перенапряжений 90 В прибор не выдерживает испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке прибора.
2. Корпус может быть изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; тем не менее необходимо принять меры, исключающие ударные нагрузки или воздействие абразивных материалов при эксплуатации устройства в опасной зоне 0.
3. Это устройство оснащено тонкостенными мембранами. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембраны. Необходимо строго соблюдать все указания изготовителя по монтажу и техническому обслуживанию с целью обеспечения безопасности на протяжении всего расчетного срока службы.

Дополнительная сертификация

3-A®

Все измерительные преобразователи Rosemount 2051HT прошли сертификацию 3-A и имеют соответствующую маркировку.

T32: Соединение Tri Clamp 1½ дюйма

T42: соединение Tri-Clamp 2 дюйма

Если выбрано технологическое соединение B11, см. по таблице заказов наличие сертификатов 3-A в [Листе технических данных](#) на выносную разделительную мембрану Rosemount 1199.

Сертификат соответствия 3-A доступен при выборе кода опции QA.

EHEDG

Все измерительные преобразователи Rosemount 2051HT прошли сертификацию EHEDG и имеют соответствующую маркировку.

T32: Соединение Tri Clamp 1½ дюйма

T42: соединение Tri-Clamp 2 дюйма

Если выбрано технологическое соединение B11, см. по таблице заказов наличие сертификатов EHEDG в [Листе технических данных](#) на выносную разделительную мембрану Rosemount 1199.

Сертификат соответствия EHEDG доступен при выборе кода опции QE.

Убедитесь, что прокладка, выбранная для установки, одобрена для соответствия требованиям к применению и требованиям EHEDG.

Габаритные чертежи

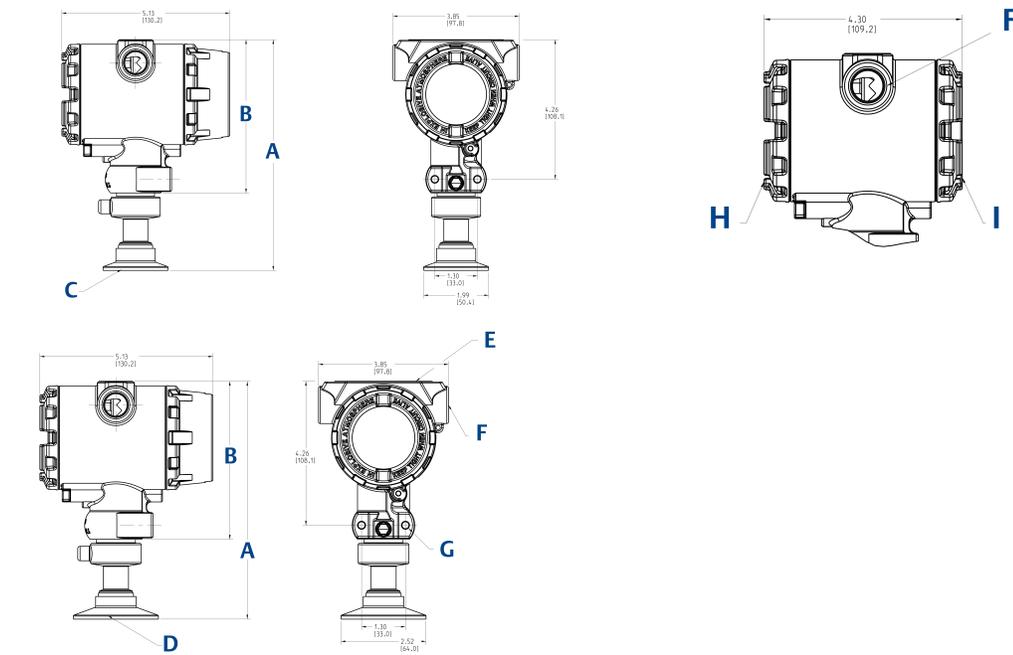
Rosemount 2051HT

Для сборок, подсоединяемых к разделительным мембранам Rosemount 1199 (код варианта исполнения В11), см. [Чертежи системы разделительных мембран Rosemount 1199, тип 1](#).

Рисунок 1. Датчик давления Rosemount 2051HT с алюминиевым корпусом и гигиеническим зажимным соединением

Показан с дополнительным цифровым дисплеем

Вариант с цифровым индикатором



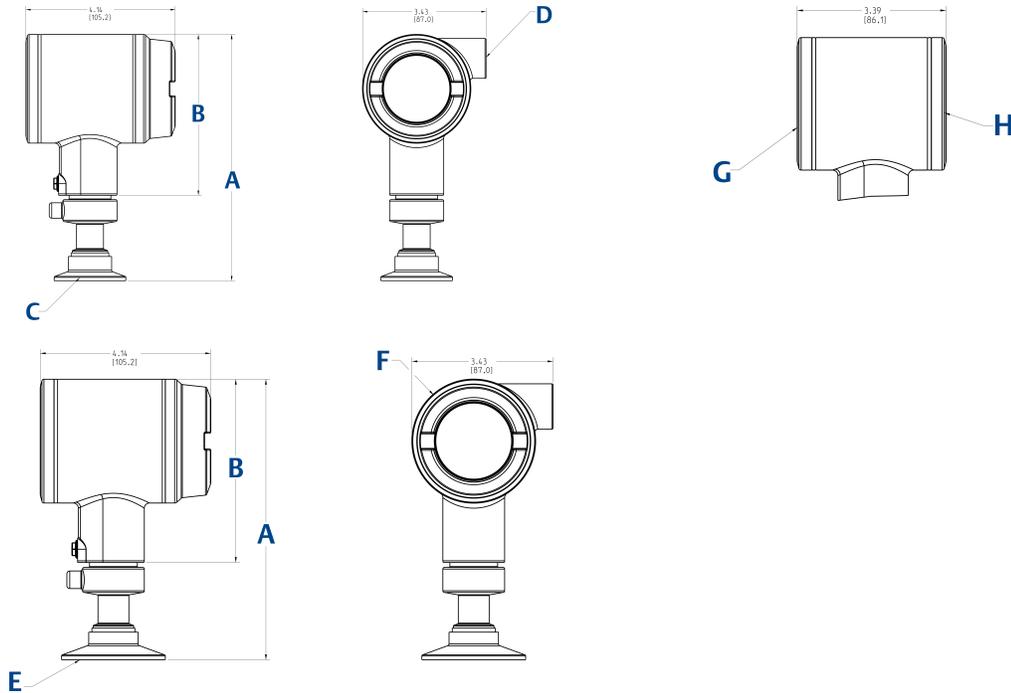
- A. См. приведенную ниже таблицу
- B. См. приведенную ниже таблицу
- C. 1,5-дюйм. зажимное соединение санитарного исполнения
- D. 2-дюйм. зажимное соединение санитарного исполнения
- E. Заводская табличка
- F. Соединение кабелепровода (в 2 местах)
- G. Монтажные отверстия кронштейна (1/4-20 UNC) (в 2 местах)
- H. Клемма для удаленного подключения
- I. Электронная часть измерительного преобразователя

Диапазон давления	DIM A (алюминий)	DIM A (нержавеющая сталь)	DIM B (алюминий)	DIM B (нержавеющая сталь)
ИД 0,1/АД 1,2	5,68 (144,3)	5,36 (136,1)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)
ИД 2,3	7,01 (178)	6,75 (171,5)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)

Рисунок 2. Датчик давления Rosemount 2051HT с корпусом из нержавеющей стали и гигиеническим зажимным соединением

Показан с дополнительным цифровым дисплеем

Вариант с цифровым индикатором



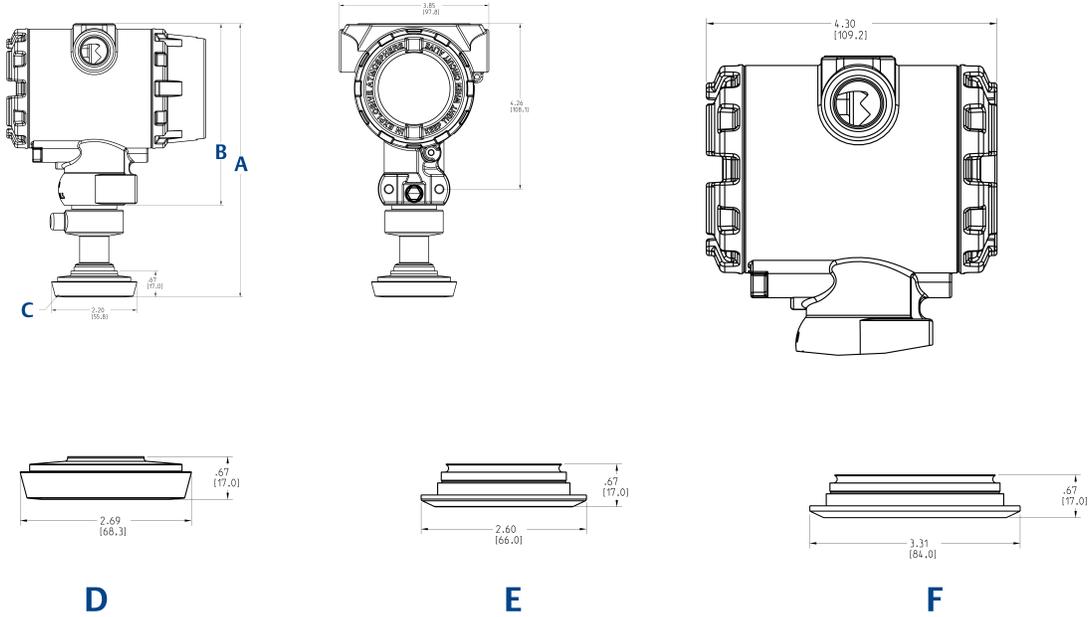
- A. См. приведенную ниже таблицу
- B. См. приведенную ниже таблицу
- C. 1,5-дюйм. зажимное соединение санитарного исполнения
- D. Соединение кабельного ввода
- E. 2-дюйм. зажимное соединение санитарного исполнения
- F. Заводская табличка и информация о сертификации
- G. Клемма для удаленного подключения
- H. Электронная часть измерительного преобразователя

Диапазон давления	DIM A (алюминий)	DIM A (нержавеющая сталь)	DIM B (алюминий)	DIM B (нержавеющая сталь)
ИД 0,1/АД 1,2	5,68 (144,3)	5,36 (136,1)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)
ИД 2,3	7,01 (178)	6,75 (171,5)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)

Рисунок 3. Датчик давления Rosemount 2051HT с алюминиевым корпусом и гигиеническим зажимным соединением (DIN 11851 DN 40)

Показан с дополнительным цифровым дисплеем

Вариант с цифровым индикатором



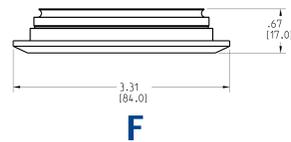
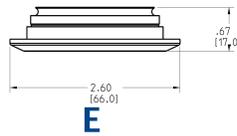
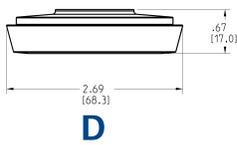
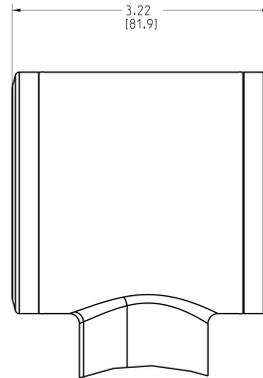
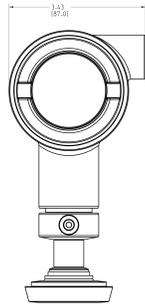
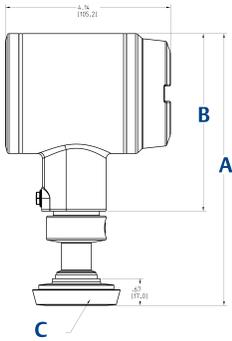
- A. См. приведенную ниже таблицу
- B. См. приведенную ниже таблицу
- C. Соединение DIN 11851 DN 40
- D. DIN 11851 DN 50
- E. Varivent F
- F. Varivent N

Диапазон давления	DIM A (алюминий)	DIM A (нержавеющая сталь)	DIM B (алюминий)	DIM B (нержавеющая сталь)
ИД 0,1/АД 1,2	5,68 (144,3)	5,36 (136,1)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)
ИД 2,3	7,01 (178)	6,75 (171,5)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)

Рисунок 4. Датчик давления Rosemount 2051HT с корпусом из нержавеющей стали и гигиеническим зажимным соединением (DIN 11851 DN 40)

Показан с дополнительным цифровым дисплеем

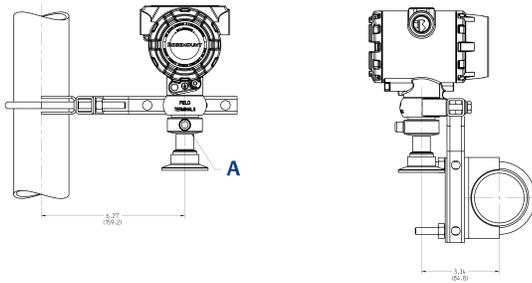
Вариант с цифровым индикатором



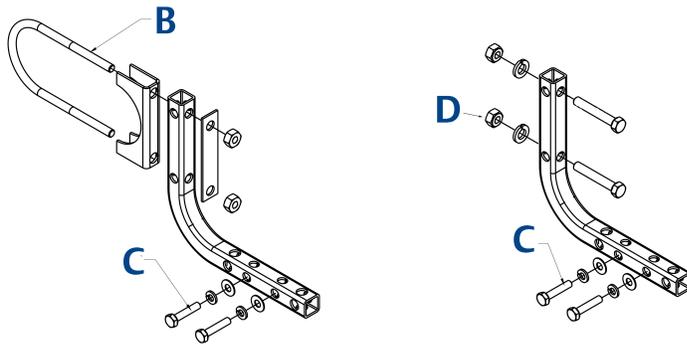
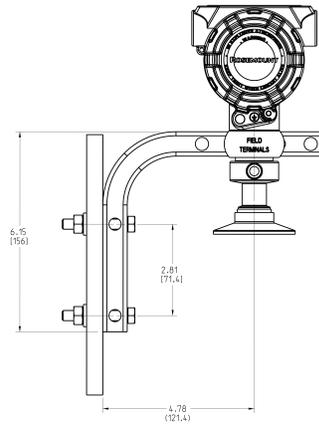
- A. См. приведенную ниже таблицу
- B. См. приведенную ниже таблицу
- C. Соединение DIN 11851 DN 40
- D. DIN 11851 DN 50
- E. Varivent F
- F. Varivent N

Диапазон давления	DIM A (алюминий)	DIM A (нержавеющая сталь)	DIM B (алюминий)	DIM B (нержавеющая сталь)
ИД 0,1/АД 1,2	5,68 (144,3)	5,36 (136,1)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)
ИД 2,3	7,01 (178)	6,75 (171,5)	4,67 (118,6)	4,44 (112,8)

Монтаж на трубе



Монтаж на панели



- A. Зажимное соединение санитарного исполнения
- B. 2-дюймовый U-образный хомут для монтажа на трубе (показан зажим)
- C. Болты 1/4-20 X 1,25 для монтажа измерительного преобразователя
- D. Болты 5/16-20 X 1,25 для монтажа на панели (не входят в комплект поставки)

Опции

Стандартная конфигурация

Если не указано иначе, измерительный преобразователь поставляется в указанной далее комплектации.

Технические единицы измерения	Фунт/кв. дюйм (все диапазоны)
4 мА ⁽¹⁾	0 (технические единицы)
20 мА ⁽¹⁾	Верхний предел измерения
Выходной сигнал	Линейный
ЖК-дисплей	Установлен или нет
Аварийный сигнал ⁽¹⁾	Высокий
Маркировка программного обеспечения	Н/П
Демпфирование	0,4 секунды

(1) *неприменимо с протоколами FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA. Протоколы.*

Пользовательская конфигурация

Прим.

Предлагается только с выходом HART® 4–20 мА (код А).

Если заказывается код опции С1, заказчик может указать следующие данные в дополнение к параметрам стандартной конфигурации.

- Информация о выходном сигнале
- Информация об измерительном преобразователе
- Конфигурация ЖК-дисплея
- Информация о выбранном оборудовании
- Выбор сигнала
- Масштабируемая переменная
- и др.

Информацию о протоколе Rosemount 2051 HART см. в [листе данных конфигурации Rosemount 2051](#).

Маркировка (имеется две опции)

- Маркировка может быть по запросу выбита на заводской табличке измерительного преобразователя (максимум 56 символов).
- Бирка может храниться в памяти измерительного преобразователя. Максимальное количество символов зависит от протокола.
 - HART версии 5: 8 символов
 - HART версии 7: 32 символа
 - FOUNDATION Fieldbus: 32 символа
 - PROFIBUS PA: 32 символа

Приемочная бирка

Только для полевой шины FOUNDATION Fieldbus: временная маркировка о приеме в эксплуатацию указывается в коробке измерительного преобразователя. Маркировка включает идентификатор устройства; оставлено место для записи о местоположении.

Информация о выходном сигнале

Точки диапазона выходного сигнала должны иметь одинаковые единицы измерения. Возможные для использования единицы измерения давления:

torr	PSF ⁽¹⁾	см вод. столба при 4 °C ⁽¹⁾
атм	дюймы вод. столба	м вод. ст. при 4 °C ⁽¹⁾
Па	дюймы вод. ст. при 4 °C	дюйм рт. ст.
кПа	дюймы вод. ст. при 60 °F	мм рт. ст.
МПа	футы вод. ст.	см рт. ст. при 0 °C ⁽¹⁾
гПа при 0 °C ⁽¹⁾	футы вод. ст. при 4 °C ⁽¹⁾	м рт. ст. при 0 °C ⁽¹⁾
мбар	футы вод. ст. при 60 °F ⁽¹⁾	г/см ²
бар	мм вод. ст. ⁽²⁾	кг/м ²⁽¹⁾
фунты/кв. дюйм	мм вод. ст. при 4 °C	кг/см ²
футы вод. ст. при 68 F ⁽³⁾	мм вод. ст. при 68 F	дюймы рт. ст. при 0 C

(1) *Настройка только на месте эксплуатации. Заводская калибровка или пользовательская настройка не предусмотрена (код опции С1, «Конфигурация программного обеспечения»).*

(2) *Данное устройство недоступно с протоколом PROFIBUS PA.*

(3) *Устройства доступны только с выходом PROFIBUS PA.*

Опции дисплея и интерфейса

М4. Цифровой дисплей с локальным интерфейсом оператора

Доступно для протоколов HART и PROFIBUS PA 4–20 мА

М5. Цифровой дисплей

- Двухстрочный 8-разрядный ЖК-дисплей для протоколов HART, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA 4–20 мА
- Прямое считывание цифровых данных для максимальной точности
- Отображает определенные пользователем единицы расхода, уровня, объема или давления
- Отображает диагностические сообщения для местной диагностики и устранения неполадок
- Поворот на 90° для удобства работы

Кнопки конфигурации

Для кнопок локальной конфигурации датчика Enhanced Rosemount 2051 требуется опция D4 (Задание нуля аналогового выхода и диапазона шкалы), DZ (Настройка цифрового нуля) или M4 (локальный интерфейс оператора). Предлагается только с выходом HART 4–20 мА (код A) и PROFIBUS-PA (код W).

Внешняя или задняя/клеммная сторона

Таблица 8. Конфигурация кнопок

Коды опций ⁽¹⁾	Внутренняя	Внешняя или задняя/клеммная сторона
DZ ⁽²⁾	Н/П	Подстройка цифрового нуля
D4 ⁽¹⁾		Аналоговое значение нуля и подстройка
M4	LOI	LOI ⁽³⁾
M4 + DZ ⁽³⁾		Цифровая калибровка нуля
M4 + D4 ⁽³⁾		Аналоговое значение нуля и подстройка

(1) Доступно с протоколами HART и PROFIBUS PA 4–20 мА. Вариант материалов корпуса 1 поставляется с кнопками на задней/клеммной стороне; вариант материалов корпуса 2 поставляется с кнопками на внешней стороне.

(2) Недоступно для PROFIBUS.

(3) Не предоставляется с материалом корпуса, вариант 1.

Для дополнительной информации: [Emerson.ru/automation](https://emerson.ru/automation)

© Emerson, 2023 г. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.