

Преобразователь давления измерительный Rosemount 2051 и расходомеры Rosemount серии 2051CF

с поддержкой протоколов HART 4–20 мА и HART
Low Power 1–5 В пост. тока (версий 5 и 7)



ROSEMOUNT



EMERSON.
Process Management

Примечания



ВНИМАНИЕ

В данном руководстве представлены общие указания по монтажу измерительных преобразователей Rosemount 2051. В нем не приведены указания по конфигурации, диагностике, техническому обслуживанию, ремонту, устранению неполадок, а также отсутствует описание вариантов взрывозащищенного, огнеупорного и искробезопасного исполнения монтажа. Дополнительная информация приведена в руководстве по эксплуатации «Преобразователь давления измерительный Rosemount 2051» (номер документа 00809-0107-4107). Данное руководство также доступно в электронном виде на веб-сайте www.emersonprocess.com/rosemount.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к серьезной травме или смертельному исходу:

Установка данного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии с местными, национальными и международными стандартами, правилами и нормативами. Обратитесь к разделу справочного руководства, посвященному аттестации преобразователя серии 2051, в котором рассматриваются ограничения, связанные с безопасностью монтажа.

- Перед тем как подключать HART-коммуникатор во взрывоопасной среде, удостоверьтесь в том, что приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и пожаробезопасности электромонтажа при проведении полевых работ.
- Если установка выполнена с соблюдением правил взрыво- и огнезащитности, нельзя снимать крышку преобразователя, находящегося под напряжением.

Утечки технологической среды могут нанести вред здоровью, вплоть до смертельного исхода

- Чтобы исключить вероятность утечек, при установке фланцевого адаптера следует использовать только предназначенные для этой цели кольцевые уплотнения.

Удар электрическим током может привести к смерти или серьезным травмам

- Не прикасайтесь к выводам и клеммам. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

Вводы корпуса для кабелей и кабелепроводов

- При отсутствии маркировки кабельные вводы (вводы кабелепроводов) корпуса измерительного преобразователя имеют резьбу 1/2-14 NPT. Для закрытия этих вводов необходимо использовать заглушки, муфты и кабелепроводы с соответствующей резьбой.

Содержание

Готовность системы	3	Поворот корпуса	9
Подтверждение возможностей		Установка переключателей	9
версии HART	3	Внешнее электрическое соединение	10
Проверка установки надлежащей		Проверка конфигурации	
версии драйвера устройства	3	преобразователя	13
Установка измерительного		Подстройка измерительного	
преобразователя	4	преобразователя	16
Болтовое крепление	6	Системы противоаварийной защиты (SIS) ..	18
Специфика монтажа преобразователя		Сертификация изделия	18
избыточного давления штуцерного типа ..	7		

Готовность системы

Подтверждение возможностей версии HART

- Перед установкой оборудования удостоверьтесь, что все компоненты системы управления способны работать по протоколу HART. Не все системы способны поддерживать обмен данными с устройствами, работающими по 7-й версии протокола HART. Данный преобразователь может быть настроен на основе протокола HART версии 5 или 7.
- Для получения инструкций относительно того, как изменить версию HART на данном преобразователе, перейдите на [страницу 15](#).

Проверка установки надлежащей версии драйвера устройства

- Для обеспечения надлежащего обмена данными проверьте, чтобы на ваших системах установлена самая актуальная версия драйвера устройства (ДУ/МПД).
- Загрузить актуальную версию драйвера устройства можно на сайте www.emersonprocess.com или www.hartcomm.org.

Версии ПО и драйверов устройств Rosemount серии 2051

Для выбора требуемой управляющей программы устройства используйте общие номера версий протоколов HART и номера версий устройств, указанные в [Таблице 1](#).

Таблица 1. Версии устройства Rosemount 2051 и даты выпуска

	Идентифицировать устройство		Поиск файлов драйверов устройства		Изучить указания	Изучить функциональные возможности
Дата выпуска ПО	Версия ПО NAMUR ¹	Версия ПО HART ²	Унифицированная версия HART	Версия устройства ²	Номер руководства	Изменения в программном обеспечении ³
Апрель 2012 г.	1.0.0	01	7	10	AA	Список изменений приведен в сноске 3
			5	9		
Январь 1998 г.	Неприменимо	178	5	3		Неприменимо

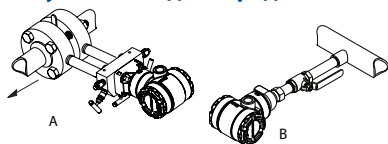
1. Версия программного обеспечения NAMUR указана на маркировке аппаратной части устройства. Версию программного обеспечения HART можно узнать при помощи конфигулятора с возможностью работы по протоколу HART.
2. В названиях файлов драйвера устройства используется версия устройства и драйвера устройства, например 10_01. Протокол HART спроектирован таким образом, чтобы позволить устаревшим драйверам устройств обмениваться данными с современными устройствами HART. Чтобы воспользоваться новыми возможностями, необходимо загрузить последнюю версию драйвера. Рекомендуется загрузить новый драйвер устройства для того, чтобы обеспечить его полноценное функционирование.
3. Возможность выбора HART версии 5 или 7, сертификат функциональной безопасности. Локальный интерфейс оператора, сигналы насыщения, масштабируемая переменная, конфигурируемые аварийные сигналы, расширенный список единиц измерения.

Шаг 1. Монтаж измерительного преобразователя

Жидкие среды

1. Разместите отводные отверстия сбоку трубопровода.
2. Смонтируйте измерительный преобразователь напротив или ниже отводных отверстий.
3. Измерительный преобразователь необходимо смонтировать так, чтобы дренажные клапаны были направлены вверх.

Рисунок 2. Жидкие среды



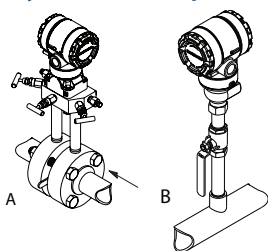
А. Копланарный

В. Штуцерный

Газообразные среды

1. Разместите отводные отверстия сверху или сбоку трубопровода.
2. Смонтируйте измерительный преобразователь напротив или над отводными отверстиями.

Рисунок 3. Газообразные среды



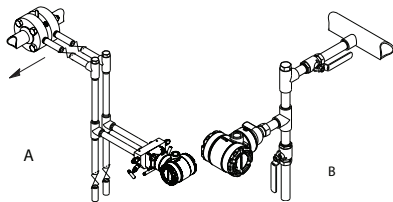
А. Копланарный

В. Штуцерный

Паровые среды

1. Разместите отводные отверстия сбоку трубопровода.
2. Смонтируйте измерительный преобразователь напротив или ниже отводных отверстий.
3. Заполните импульсные линии водой.

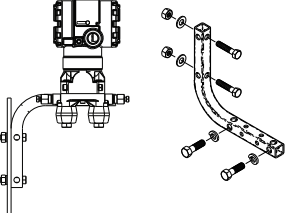
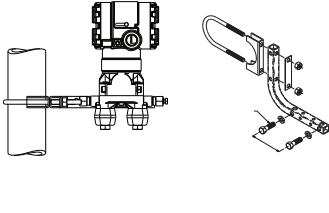
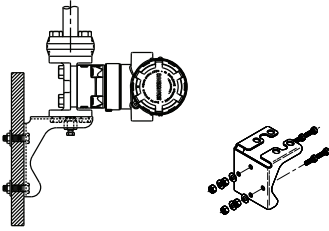
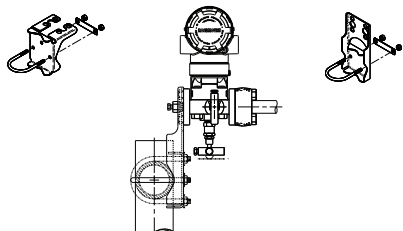
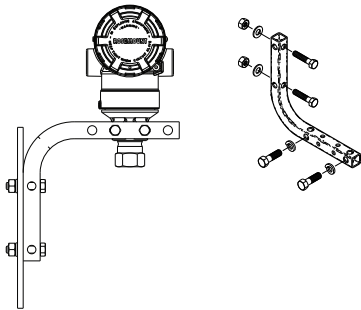
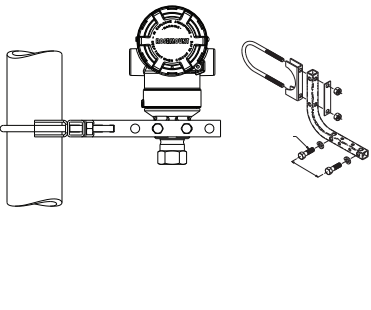
Рисунок 4. Паровые среды



А. Копланарный

В. Штуцерный

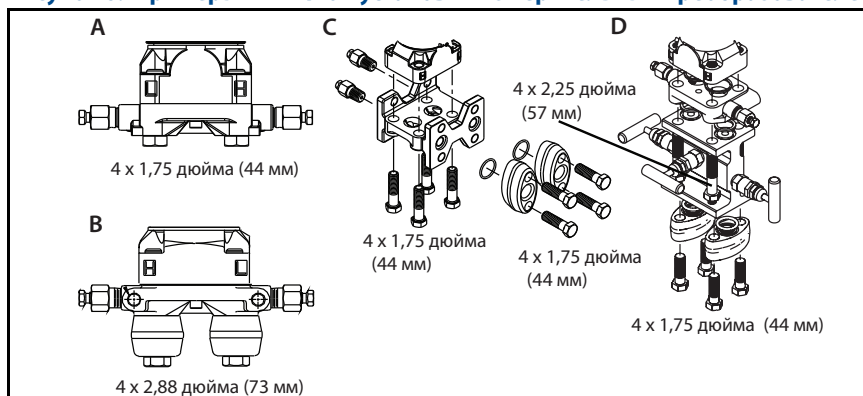
Рисунок 5. Крепление на трубе и на панели

Rosemount 2051C	
Крепление на панели ¹	Крепление на трубе
Копланарный фланец	
	
Обычный фланец	
	
Rosemount 2051T	
	

1. Болты для крепления на панели предоставляются заказчиком.

Болтовое крепление

Если установка измерительного преобразователя подразумевает установку технологических фланцев, клапанных блоков или фланцевых адаптеров, соблюдайте данные указания, позволяющие обеспечить герметичность соединений и, как следствие, оптимальные рабочие характеристики изделий. В качестве запасных деталей используйте только болты из комплекта преобразователя, либо поставляемые компанией Emerson. На [рисунке 6](#) показаны стандартные узлы измерительного преобразователя, а также длины болтов, требуемые для установки.

Рисунок 6. Примеры типичной установки измерительных преобразователей

A. Преобразователь с копланарным фланцем

B. Преобразователь с копланарным фланцем и дополнительными фланцевыми адаптерами

C. Преобразователь со стандартным фланцем и дополнительными фланцевыми адаптерами

D. Преобразователь с копланарным фланцем, дополнительным клапанным блоком и дополнительными фланцевыми адаптерами

Для монтажа обычно используются болты из углеродистой или нержавеющей стали.

Проверьте материал по маркировке на головках болтов. Варианты маркировки приведены в [Таблице 2](#). Если материал болтов не указан в [Таблице 2](#), обратитесь за разъяснениями в представительство Emerson Process Management.

Используйте следующий порядок установки болтов:

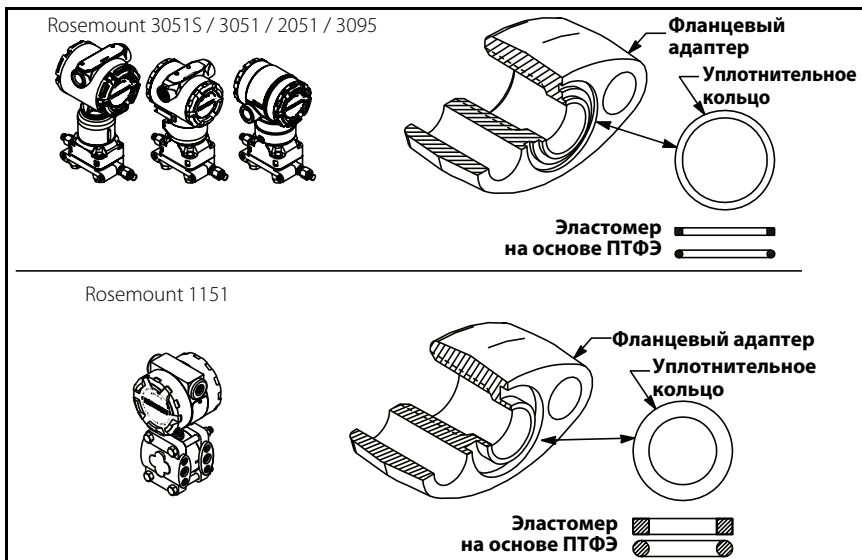
1. Болты из углеродистой стали не требуют смазки, а болты из нержавеющей стали покрыты смазкой для облегчения монтажа. Тем не менее при установке болтов обоих типов смазка не требуется.
2. Заверните болты от руки.
3. Затяните болты крест-накрест начальным крутящим моментом. Значения начального момента см. на [Рисунке 2](#).
4. Затяните болты с конечным крутящим моментом, следуя той же схеме закручивания — крест-накрест. Значения конечного момента см. на [Рисунке 2](#).
5. До подачи давления убедитесь с том, что фланцевые болты выступают над поверхностью изолирующей пластины.

Таблица 2. Моменты затяжки болтов фланцев и фланцевых адаптеров

Материал болтов	Маркировка на головке болта	Начальный момент	Конечный момент
Углеродистая сталь (CS)	 B7M	300 дюймофунтов	650 дюймофунтов
Нержавеющая сталь (SST)	     	150 дюймофунтов	300 дюймофунтов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование ненадлежащих уплотнительных колец при монтаже фланцевых адаптеров может стать причиной аварии, результатом которой может быть гибель персонала или тяжелые травмы. Два фланцевых адаптера отличаются специфическими канавками для уплотнительных колец. Используйте только предназначенные для конкретных фланцевых адаптеров уплотнительные кольца, как показано ниже.



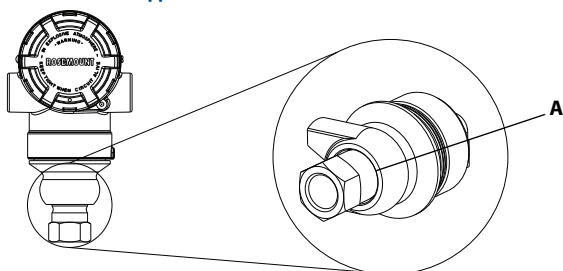
Специфика монтажа преобразователя избыточного давления штуцерного типа

Камера атмосферного давления штуцерных преобразователей избыточного давления находится в горловине преобразователя под корпусом. Входное отверстие камеры атмосферного давления опоясывает штуцер и расположено между корпусом электронного блока и измерительным модулем. (см. Рисунок 7).

ОСТОРОЖНО

Не допускайте засорения входного отверстия камеры атмосферного давления краской, пылью, смазкой и т. п. Измерительный преобразователь должен быть установлен таким образом, чтобы обеспечить свободный дренаж загрязнений.

Рисунок 7. Камера атмосферного давления штуцерных преобразователей избыточного давления



A. Входное отверстие камеры атмосферного давления

Шаг 2. Поворот корпуса

Для облегчения доступа к проводке в полевых условиях или для лучшего обзора ЖК-индикатора:

1. Ослабьте установочные винты поворота корпуса.
2. Сначала поверните корпус по часовой стрелке в требуемое положение. Если требуемое положение не может быть достигнуто из-за границы резьбы, то поверните корпус против часовой стрелки в требуемое положение (до 360° от границы резьбы).
3. Снова затяните установочный винт угла поворота корпуса.



Установочный винт угла поворота корпуса (5/64 дюйма)

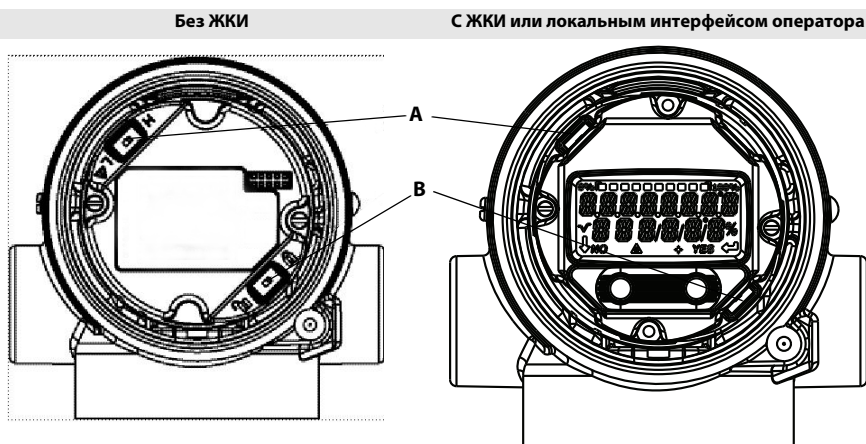
Шаг 3. Установка переключателей

Установите переключатели сигнализации и защиты, как показано на [Рисунке 8](#).

- Переключатели сигнализации задают высокий или низкий аналоговый выходной сигнал.
 - По умолчанию установлен высокий сигнал.
- Переключатель защиты разрешает (🔓) или запрещает (🔒) изменение конфигурации преобразователя.
 - По умолчанию защита отключена (🔓).

Для изменения конфигурации переключателя выполните следующее:

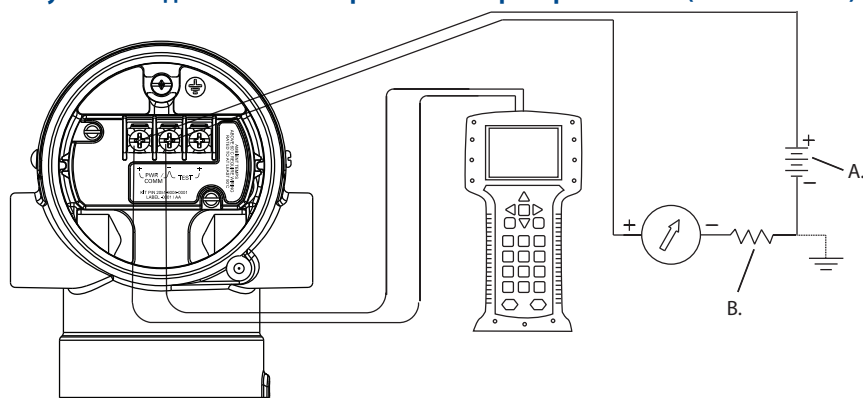
1. Если измерительный преобразователь установлен, отключите токовую петлю и питание.
2. Снимите крышку корпуса со стороны, противоположной клеммному блоку. Не снимайте крышку преобразователя во взрывоопасной среде, не отключив питание.
3. Переместите переключатели защиты и сигнализации в нужное положение с помощью небольшой отвертки.
4. Установите крышку измерительного преобразователя на место. Для обеспечения соответствия требованиям по взрывозащите крышка должна быть полностью прикручена.

Рисунок 8. Электронная плата измерительного преобразователя

А. Аварийная сигнализация
В. Защита

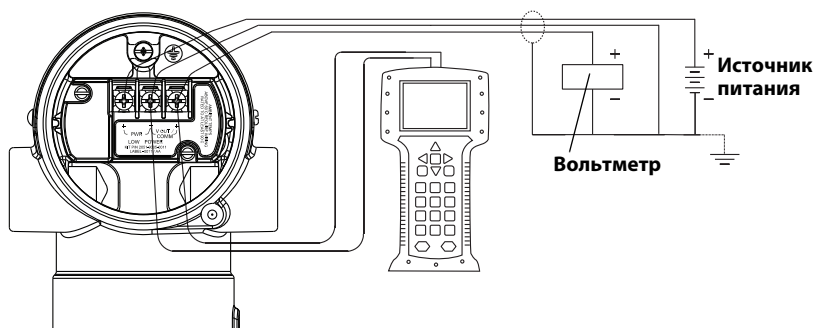
Шаг 4. Внешнее электрическое соединение

Для оптимальной работы измерительного преобразователя следует использовать экранированную витую пару. Допускается использовать кабели сечением 24 AWG или больше, длиной не более 5000 футов (1500 метров). Если необходимо, сделайте петлю для отвода конденсата. Нижняя точка конденсационной петли должна располагаться ниже точки соединения кабелепровода с корпусом измерительного преобразователя.

Рисунок 9. Подключение измерительного преобразователя (4–20 мА HART)

А. Источник питания пост. тока
В. $R_L \geq 250$ (требуется только для передачи данных по протоколу HART)

Рисунок 10. Подключение измерительного преобразователя (1–5 вольт постоянного тока, низкое энергопотребление)



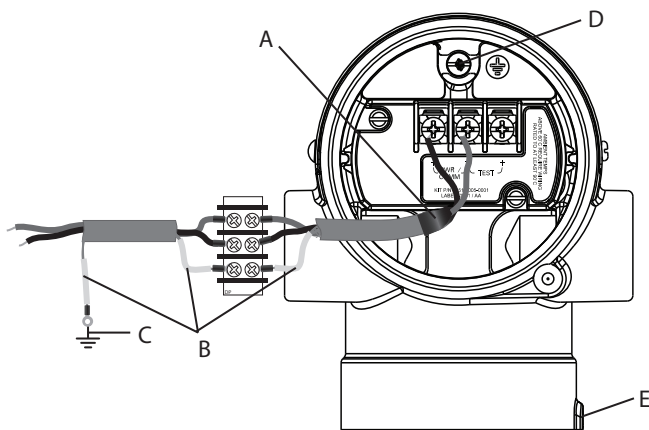
⚠ ОСТОРОЖНО

- Установка клеммного блока с защитой от импульсных перенапряжений не обеспечивает защитную функцию, если корпус измерительного преобразователя 2051 не заземлен.
- Не прокладывайте сигнальные провода в кабелепроводах или открытых кабельных лотках вместе с силовыми кабелями или рядом с мощным электрооборудованием.
- Не подсоединяйте сигнальные провода под напряжением к диагностическим клеммам. Напряжение питания может повредить тестовый диод в клеммной колодке.

Чтобы подключить измерительный преобразователь, сделайте следующее:

1. Снимите крышку корпуса со стороны клеммного блока.
2. Подключите провода, как показано на [Рисунке 9](#) или [Рисунке 10](#).
3. Заземлите корпус в соответствии с нормами и правилами.
4. Подключите заземление. Очень важно, чтобы экран кабеля КИП:
 - a. был зачищен на минимальную длину и изолирован от соприкосновения с корпусом измерительного преобразователя;
 - b. был соединен со следующим экраном, если кабель пропускается через соединительную коробку;
 - c. был присоединен к контакту заземления со стороны источника питания.
5. Если необходима защита от переходных процессов, см. инструкции в разделе «Заземление клеммного блока с защитой от переходных процессов».
6. Заглушите все неиспользуемые кабельные вводы.
7. Установите крышку корпуса на место.

Рисунок 11. Заземление



- A. Зачистите экран и заизолируйте
- B. Заизолируйте экран
- C. Подключите провод заземления экрана кабеля к грунтовому заземлению
- D. Местоположение внутреннего вывода заземления
- E. Местоположение внешнего вывода заземления

Заземление клеммной коробки с защитой от переходных процессов

Контакты заземления располагаются снаружи корпуса блока электроники и внутри клеммного отсека. Эти контакты используются, если установлены клеммные колодки с защитой от переходных процессов. Рекомендуется использовать провод сечением 18 AWG или больше для подключения заземления корпуса к заземлению (внутреннему или внешнему).

Если измерительный преобразователь не подключен к питанию и линии связи, выполните инструкции 1–7 «Подключение проводки и электропитания» на странице 10.

После подключения проводки см. Рисунок 11 для определения точек внутреннего и внешнего заземления.

Шаг 5. Проверка конфигурации измерительного преобразователя

Проверка выполняется с использованием любого конфигулятора, способного работать с протоколом HART, или с помощью локального интерфейса оператора, — код исполнения M4. В этом разделе приведены инструкции по конфигурации с использованием полевого коммуникатора и локального интерфейса оператора. Инструкции по конфигурации с использованием ПО AMS Device Manager приведены в руководстве измерительного преобразователя Rosemount 2051 (00809-0107-4007).

Проверка конфигурации с помощью полевого коммуникатора

Для проверки конфигурации в полевом коммуникаторе должен быть установлен драйвер устройства Rosemount 2051. Последовательности горячих кнопок для самой свежей версии драйвера устройства приведены в Таблице 3. Для получения информации по последовательности горячих кнопок для более ранних версий драйверов устройства свяжитесь с представителем Emerson Process Management.

Примечание

Компания Emerson рекомендует установить самую современную версию драйвера устройства для обеспечения работоспособности всех функций. Посетите сайт www.emersonprocess.com или www.hartcomm.org.

1. Проверьте конфигурацию устройства, используя последовательности кнопок, указанные в Таблице 3.
 - a. Знаком (✓) отмечены базовые параметры конфигурации. Эти параметры должны быть проверены как минимум в ходе процедуры конфигурирования и запуска.
 - b. Маркером (7) отмечены параметры, доступные только при работе с протоколом HART версии 7.

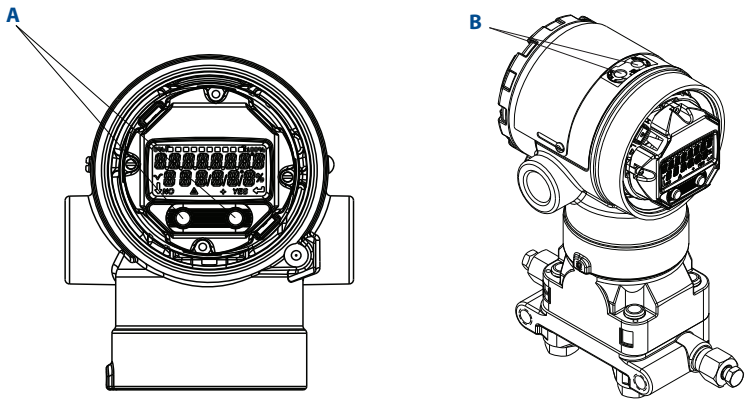
Таблица 3. Последовательность горячих клавиш устройства версий 9 и 10 (HART7) с драйвером устройства версии 1

	Назначение	Последовательность горячих клавиш	
		HART 7	HART 5
✓	Уровни аварийной сигнализации и насыщения	2, 2, 2, 5, 7	2, 2, 2, 5, 7
✓	Демпфирование	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
✓	Значения диапазона	2, 2, 2,	2, 2, 2
✓	Тег	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
✓	Функция преобразования	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6
✓	Единицы измерения	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
	Пакетный режим работы	2, 2, 5, 3	2, 2, 5, 3
	Пользовательская конфигурация дисплея	2, 2, 4	2, 2, 4
	Дата	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 3
	Дескриптор	2, 2, 7, 1, 5	2, 2, 7, 1, 4
	Подстройка ЦАП (выход 4–20 мА)	3, 4, 2	3, 4, 2
	Отключение кнопок конфигурирования	2, 2, 6, 3	2, 2, 6, 3
	Перенастройка диапазона с клавиатуры	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
	Тестирование контура	3, 5, 1	3, 5, 1
	Подстройка нижнего предела сенсора	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2
	Сообщение	2, 2, 7, 1, 6	2, 2, 7, 1, 5
	Масштабируемая подстройка ЦАП (выход 4–20 мА)	3, 4, 2	3, 4, 2
	Тренд/температура датчика	3, 3, 3	3, 3, 3
	Подстройка верхнего предела сенсора	3, 4, 1, 1	3, 4, 1, 1
	Цифровая подстройка нуля	3, 4, 1, 3	3, 4, 1, 3
	Пароль	2, 2, 6, 5	2, 2, 6, 4
	Масштабируемая переменная	3, 2, 2	3, 2, 2
	Переключатель версии HART с 5-й на 7-ю	2, 2, 5, 2, 3	2, 2, 5, 2, 3
7	Длинный тег	2, 2, 7, 1, 2	
7	Поиск устройства	3, 4, 5	
7	Моделирование цифрового сигнала	3, 4, 5	

Проверка конфигурации с помощью локального интерфейса оператора

Для запуска устройства может использоваться локальный интерфейс оператора, доступный в качестве опции. Локальный интерфейс оператора — это двухкнопочный интерфейс с внутренними и внешними кнопками. Внутренние кнопки расположены на индикаторе измерительного преобразователя, внешние кнопки расположены под верхней металлической табличкой. Для включения локального интерфейса оператора нажмите любую кнопку. Функции кнопок локального интерфейса отображаются в нижних углах на экране. Сведения по работе кнопок и меню приведены в [Таблице 6](#) и на [Рисунке 13](#).

Рисунок 12. Внутренние и внешние кнопки локального интерфейса оператора



А. Внутренние кнопки
В. Внешние кнопки

Примечание

Функциональность внешних кнопок показана на [Рисунке 14](#).

Таблица 4. Кнопки локального интерфейса оператора

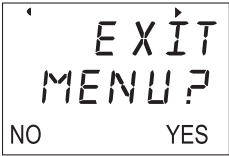
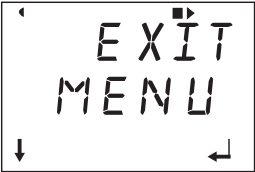
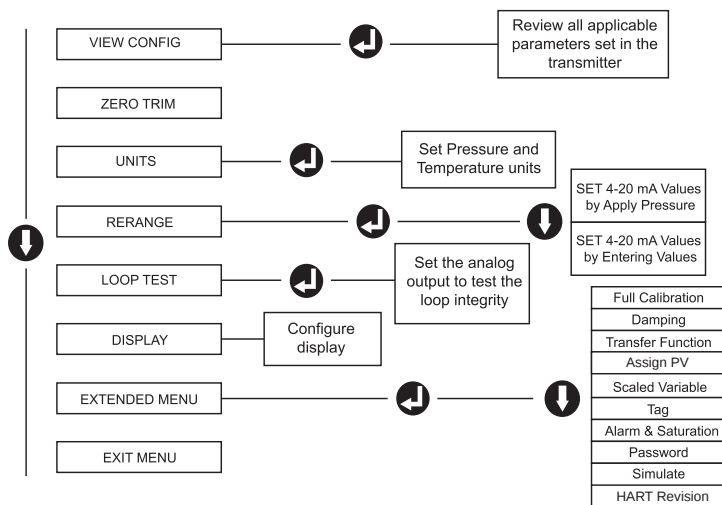
Кнопка		
Левая	Нет	ПРОКРУТКА
Правая	Да	ВВОД

Рисунок 13. Меню локального интерфейса оператора



Переключение версии HART

Если конфигуратор HART не может обмениваться данными с устройством, работающим по протоколу HART версии 7, измерительный преобразователь 2051 загрузит «Общее меню» (Generic Menu) с ограниченными возможностями. Приведенные ниже действия позволяют переключить используемую версию HART в общем меню:

1. Ручная настройка (Manual Setup) > Информация об устройстве (Device Information) > Идентификация (Identification) > Сообщение (Message)
 - a. Для того чтобы перейти на HART версии 5, введите HART5 в поле «Сообщение» (Message).
 - b. Для того чтобы перейти на HART версии 7, введите HART7 в поле «Сообщение» (Message).

Шаг 6. Подстройка измерительного преобразователя

Устройства откалиброваны на заводе. После установки первичных и дифференциальных измерительных преобразователей давления рекомендуется выполнить подстройку нуля для компенсации возможной неточности, возникающей вследствие положения установки или воздействия статического давления. Подстройка нуля выполняется с использованием полевого коммуникатора или кнопок конфигурирования.

Инструкции по использованию ПО AMS приведены в руководстве к изделию Rosemount 2051 (00809-0107-4107).

Примечание

Прежде чем выполнять подстройку нуля, убедитесь, что уравнильный клапан открыт, и все колена заполнены жидкостью до нужного уровня.



ОСТОРОЖНО

Не рекомендуется обнулять измерительный преобразователь абсолютного давления модели 2051TA.

Выбор процедуры подстройки

- a. Аналоговая подстройка нуля — установка значения 4 мА для аналогового выхода.
 - Это действие также называется «перенастройкой диапазона»: задается нижняя граница измерений, равная измеряемому давлению.
 - Значения на экране и цифровых выходах HART остаются неизменными.
- b. Цифровая подстройка нуля — повторная калибровка нуля датчика.
 - Нижняя граница измерений не изменяется. Значение давления будет нулевым (на экране и на выходе HART). Точка 4 мА может быть ненулевой.
 - Для этого необходимо, чтобы нулевое давление, откалиброванное на заводе, находилось в пределе 3% от ВПИ ($0 \pm 3\% \times \text{ВПИ}$).

Пример

ВГД = 250 дюймов водяного столба

Подаваемое нулевое давление = $+0,03 \cdot 250$ дюймов H_2O = +7,5 дюймов H_2O (по сравнению с заводскими настройками); значения вне данного диапазона будут отбрасываться устройством.

Настройка с помощью полевого коммуникатора

1. Подключите полевой коммуникатор, инструкции см. в разделе «Внешнее электрическое соединение» на странице 10.
2. Откройте меню HART для выполнения подстройки нуля.

Таблица 5. Горячие клавиши для подстройки нуля

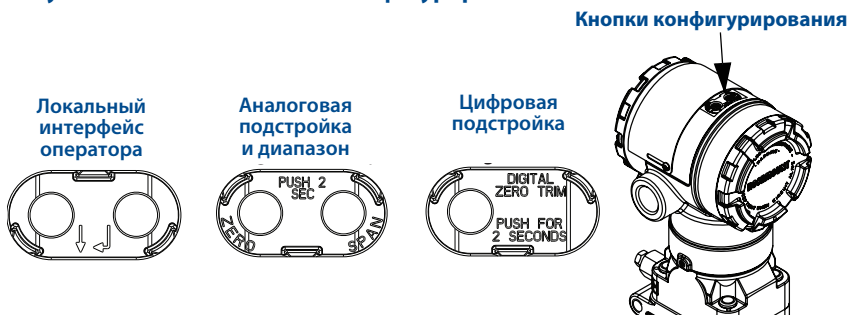
	Аналоговая подстройка (установить 4 мА)	Цифровая подстройка
Последовательность горячих клавиш	3, 4, 2	3, 4, 1, 3

Подстройка с помощью кнопок конфигурирования

Подстройка нуля выполняется одним из трех возможных наборов внешних кнопок конфигурирования, расположенных под верхней табличкой.

Чтобы получить доступ к кнопкам конфигурирования, ослабьте винт и сдвиньте табличку в верхней части устройства. Проверьте функциональность по [Рисунку 12](#).

Рисунок 14. Внешние кнопки конфигурирования



Для подстройки нуля необходимо выполнить следующие процедуры:

Подстройка нуля через локальный интерфейс оператора (исполнение M4)

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Рабочее меню показано на [Рисунке 13](#).
 - a. Выполнить аналоговую подстройку нуля изменением диапазона измерения.
 - b. Выполнить цифровую подстройку нуля.

Аналоговая подстройка нуля и предела измерения (исполнение D4)

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Нажать и удерживать кнопку нуля две секунды для выполнения аналоговой подстройки нуля.

Цифровая подстройка нуля (исполнение DZ)

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Нажать и удерживать кнопку нуля две секунды для выполнения цифровой подстройки нуля.

Системы противоаварийной защиты (SIS)

Процедура установки и требования при установке в составе системы противоаварийной защиты (SIS) описаны в руководстве к изданию 2051 (00809-0107-4107).

Сертификация изделия

Сертифицированные предприятия

Emerson Process Management — Rosemount Inc. — Ченхессен, Миннесота, США

Emerson Process Management — Весслинг, Германия

Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited — Сингапур

Emerson Process Management — Пекин, Китай

Emerson Process Management — Нави Мумбаи, Индия

Emerson Process Management — Промышленная группа «Метран», ЗАО — Челябинск, Россия

Информация о соответствии европейским директивам

Декларация о соответствии нормам ЕС приведена на странице 23. Более поздние редакции опубликованы на сайте www.rosemount.com.

Сертификация Factory Mutual (FM) использования в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел стандартную процедуру проверки и испытаний. Конструкция преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической частям, а также требованиям пожарной безопасности, установленным Factory Mutual — национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Протокол HART

Сертификаты использования в опасных зонах

Североамериканские сертификаты

Сертификаты FM

E5 Взрывозащищенность и пыленевозгораемость

Сертификат № 3032938

Действующие стандарты: FM Класс 3600 – 1998, FM Класс 3615 – 2006, FM Класс 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 1991, ANSI/IEC 60529 – 2004

Маркировка: взрывозащищенное исполнение для Класса I, Раздел 1, Группы В, С и D

Пыленевозгораемое исполнение для Класса II, Раздел 1, Группы Е, F, G; и Класс III, Раздел 1 T5 ($T_{окр}$ = от -50°C до $+85^{\circ}\text{C}$), герметизация при заводской сборке, тип корпуса 4X

I5 Искробезопасность и невоспламеняемость

Сертификат № 3033457

Действующие стандарты: FM Класс 3600 – 1998, FM Класс 3610 – 2007, FM Класс 3611 – 2004, FM Класс 3810 – 2005

Маркировка: искробезопасность для использования в зонах Класс I, Раздел 1, Группы А, В, С и D; Класс II, Раздел 1, Группы Е, F и G; Класс III, Раздел 1 при подключении согласно чертежу Rosemount 03031-1019 и 00375-1130 (при использовании с полевым коммуникатором); IS класс I, Зона 0; AEx ia IIC T4

Невоспламеняемость: Класс I, Раздел 2, Группы А, В, С и D

Тип кожуха 4X

Температурный код: T4 ($T_{окр}$ = от -50°C до $+70^{\circ}\text{C}$)

Тип кожуха 4X

Входные параметры см. на схеме допустимых межблочных соединений 02051-1009.

Особые условия безопасной эксплуатации

1. Корпус измерительного преобразователя модели 2051 содержит алюминий, что представляет потенциальную опасность возгорания от трения. Поэтому при установке необходимо соблюдать осторожность, чтобы предотвратить удары по корпусу и трение.
2. Измерительный преобразователь 2051, оснащенный клеммным блоком с защитой от переходных процессов (код опции T1), не может пройти проверку диэлектрической прочности при среднеквадратическом напряжении 500 В. Это необходимо учесть при установке изделия.

Канадская ассоциация стандартов (CSA)

Все преобразователи, имеющие сертификаты CSA для эксплуатации в опасных зонах, сертифицированы по ANSI/ISA 12.27.01-2003.

E6 Взрывозащищенность, пыленевозгораемость

Сертификат № 2041384

Действующие стандарты: CSA C22.2 № 142 - M1987, CSA C22.2 № 30 - M1986, CSA стандарт C22.2 № 213 - M1987, ANSI/ISA 12.27.02 - 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-1:07

Маркировка: сертификат взрывобезопасности для зон Класс I, Раздел 1, Группы В, С

Сертификат пыленевозгораемости для зон Класс II и Класс III, Раздел 1, Группы Е, F и G

Пригодно для эксплуатации во взрывоопасных зонах (внутри и вне помещений) Класс I, Раздел 2, Группы А, В, С и D. Класс I Зона 1 Ex d IIC T5. Тип корпуса 4X, заводское опломбирование. Одна пломба

I6 Искробезопасность

Сертификат № 2041384

Действующие стандарты: CSA C22.2 № 142 - M1987, CSA C22.2 № 213 - M1987, CSA C22.2 № 157 - 92, CSA стандарт C22.2 № 213 - M1987, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02
 Маркировка: искробезопасность: Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C и D при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 02051-1008; температурный код: T3C. Класс I
 Зона 1 Ex ia IIC T3C. Одна пломба. Тип кожуха 4X

Сертификаты ЕС**I1** Сертификация искробезопасности ATEX

Сертификат № Baseefa08ATEX0129X

Действующие стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-11:2012

Маркировка:  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ T_{окр} ≤ +70 °C)

IP66 IP68

CE 1180**Таблица 6. Входные параметры для 4–20 мА**

$U_{вх} = 30 \text{ В}$
$I_{вх} = 200 \text{ мА}$
$P_{вх} = 1,0 \text{ Вт}$
$C_{вх} = 0,012 \text{ мкФ}$

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

При установке опционального клеммного блока с защитой от переходных процессов прибор не удовлетворяет требованию пункта 6.3.12 стандарта EN60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это должно учитываться при установке прибора.

N1 Сертификация ATEX Тип n

Сертификат № Baseefa08ATEX0130X

Действующие стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-15:2005

Маркировка:  II 3 G Ex nA IIC T4 Gc (-40 °C ≤ T_{окр} ≤ +70 °C) $U_{вх} = 42,4 \text{ В пост. тока макс.}$

IP66

CE**Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)**

При установке клеммного блока с защитой от переходных процессов (оборудование, доступное для заказа) прибор не выдерживает среднеквадратическое испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке, например обеспечить гальваническую развязку прибора.

E1 Сертификация огнестойкости ATEX

Сертификат № KEMA 08ATEX0090X

Действующие стандарты: EN60079-0:2006, EN60079:2007, EN60079-26:2007

Маркировка:  II 1/2 GEx d IIC T6 Ga/Gb (-50 °C ≤ T_{окр} ≤ 65 °C)Ex d IIC T5 Ga/Gb (-50 °C ≤ T_{окр} ≤ 80 °C)

IP66

CE 1180 $V_{\text{макс}} = 42,4 \text{ В пост. тока}$ **Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)**

1. Для соответствия уровню защиты Ex d все необходимые заглушки, кабельные уплотнения и проводка должны быть рассчитаны на температуру 90 °C.
2. В конструкцию устройства входит тонкостенная мембрана. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей

среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.

3. Измерительный преобразователь модели 2051 не отвечает требованиям стандарта IEC 60079-1, статья 5, по параметру огнестойкости. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается огнестойкость, можно получить в компании Emerson Process Management.

ND Сертификация по защите от пылевозгорания ATEX

Сертификат № Baseefa08ATEX0182X

Действующие стандарты: EN60079-0:2012, EN60079-31:2009

Маркировка:  II 1 D. Ex t IIIc T50 °C T₅₀₀ 60 °C Da

$V_{\text{макс}} = 42,4$ В пост. тока

$A = 22$ мА

CE 1180

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

При установке клеммного блока с защитой от переходных процессов (опциональное оборудование) прибор не выдерживает напряжения 500 В при проверке изоляции от контура заземления. Данное условие необходимо учитывать при установке.

Сертификаты IECEx

- 17 Сертификация искробезопасности IECEx

Номер сертификата: IECExBAS08.0045X

Действующие стандарты: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2006

Ex ia IIC T4 Ga(−60 °C ≤ T_{опр} ≤ +70 °C)

Таблица 7. Входные параметры

$U_{\text{вх}} = 30$ В
$I_{\text{вх}} = 200$ мА
$P_{\text{вх}} = 1,0$ Вт
$C_{\text{вх}} = 0,012$ мкФ

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

При установке опционального клеммного блока с защитой от переходных процессов прибор не удовлетворяет требованию пункта 6.3.12 стандарта IEC60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это должно учитываться при установке прибора.

- E7 Сертификат огнестойкости IECEx

Сертификат № IECExKEM08.0024X

Действующие стандарты: IEC60079-0:2004, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-26:2006

Ex d IIC T6 Ga/Gb (−50 °C ≤ T_{опр} ≤ 65 °C) IP66

Ex d IIC T5 Ga/Gb (−50 °C ≤ T_{опр} ≤ 80 °C) IP66

$V_{\text{макс}} = 42,4$ В пост. тока

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

1. Для соответствия уровню защиты Ex d все необходимые заглушки, кабельные уплотнения и проводка должны быть рассчитаны на температуру 90 °C.
2. В конструкцию устройства входит тонкостенная мембрана. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.

3. Измерительный преобразователь модели 2051 не отвечает требованиям стандарта IEC 60079-1, статья 5, по параметру огнестойкости. Информацию о размерах соединений, для которых обеспечивается огнестойкость, можно получить в компании Emerson Process Management.

N7 Сертификация IECEx Тип n

Номер сертификата: IECExBAS08.0046X

Действующие стандарты: IEC60079-0: 2011, IEC60079-15-2005-03

Ex nA IIC T4 Gc ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq +70^{\circ}\text{C}$)

$U_{\text{вх}} = 42,4 \text{ В пост. тока макс.}$

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X)

При установке клеммного блока с защитой от переходных процессов (оборудование, доступное для заказа) прибор не выдерживает среднеквадратическое испытательное напряжение 500 В. Данное ограничение необходимо учитывать при установке, например, обеспечить гальваническую развязку прибора.

Сертификация TIIS

E4 Сертификация огнестойкости TIIS

Ex d IIC T6

Сертификация INMETRO

E2 Огнестойкость

Сертификат № CEPEL 09.1767X

Ex d IIC T* Ga/Gb IP66

T6: $-50^{\circ}\text{C} < T_{\text{окр}} < 65^{\circ}\text{C}$

T5: $-50^{\circ}\text{C} < T_{\text{окр}} < 80^{\circ}\text{C}$

I2 Сертификация искробезопасности

Сертификат № CEPEL 09.1768X

Ex ia IIC T4 Ga ($-50^{\circ}\text{C} < T_{\text{окр}} < +70^{\circ}\text{C}$) IP66

Сертификация в Китае (NEPSI)

E3 Огнестойкость

№ сертификата NEPSI: GYJ101321X

Действующие стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.2-2000

Маркировка: Ex d II C T5/T6,

T5: $-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq +80^{\circ}\text{C}$

T6: $-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq +65^{\circ}\text{C}$

I3 Сертификация искробезопасности

№ сертификата NEPSI: GYJ101320X

Действующие стандарты: GB3836.1-2000, GB3836.4-2000

Маркировка: Ex ia IIC T4

T4: $-60^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{окр}} \leq +70^{\circ}\text{C}$

Контур/питание	Группы
$U_{BX} = 30 \text{ В}$	HART / FOUNDATION fieldbus / Выносной индикатор / Быстроразъемное соединение Quick Connect / Функции диагностики HART
$U_{BX} = 17,5 \text{ В}$	FISCO
$I_{BX} = 300 \text{ mA}$	HART / FOUNDATION fieldbus / Выносной индикатор / Быстроразъемное соединение Quick Connect / Функции диагностики HART
$I_{BX} = 380 \text{ mA}$	FISCO
$P_{BX} = 1,0 \text{ Вт}$	HART / Выносной индикатор / Быстроразъемное соединение Quick Connect / Средства диагностики HART
$P_{BX} = 1,3 \text{ Вт}$	FOUNDATION fieldbus
$P_{BX} = 5,32 \text{ Вт}$	FISCO
$C_{BX} = 0,012 \text{ мкФ}$	HART
$C_{BX} = 0$	FOUNDATION fieldbus / FISCO
$L_{BX} = 0$	FOUNDATION fieldbus
$L_{BX} = 10 \text{ мкГн}$	HART

Сертификаты CCoE

EW Сертификация взрывобезопасности

Ex d IIC T5 или T6

IW Сертификация искробезопасности

Ex ia IIC T4

Сочетания сертификатов

В случае указания заказчиком требований по дополнительной сертификации, на приборе устанавливается табличка из нержавеющей стали с перечислением соответствующих сертификатов. После установки прибора, соответствующей любому из перечисленных сертификатов, запрещается повторная установка прибора в соответствии с требованиями любых других сертификатов. На табличке с указанием сертификатов необходимо сделать пометку несмываемой краской для предотвращения ее случайной установки на другие приборы.

K1 Сочетание **E1, I1, N1** и **ND**

K2 Сочетание **E2** и **I2**

K5 Сочетание **E5** и **I5**

K6 Сочетание **I6** и **E6**

K7 Сочетание **E7, I7** и **N7**

KA Сочетание **E1, I1, E6** и **I6**

KB Сочетание **E5, I5, E6** и **I6**

KC Сочетание **E1, I1, E5** и **I5**

KD Сочетание **E1, I1, E5, I5, E6** и **I6**

ROSEMOUNT

EC Declaration of Conformity

No: RMD 1071 Rev. C

We,

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317-6985

declare under our sole responsibility that the product,

Model 2051 Pressure Transmitters

manufactured by,

Rosemount Inc.
12001 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344-3695
USA

and

8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317-9687
USA

to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Community Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.

Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Community notified body certification, as shown in the attached schedule.


(signature)

Kelly Klein
(name - printed)

DIRECTOR, GLOBAL QUALITY
(function name - printed)

10/2/12
(date of issue)

ROSEMOUNT

EC Declaration of Conformity

No: RMD 1071 Rev. C



EMC Directive (2004/108/EC)

All Models 2051 Pressure Transmitters
EN 61326:2006

PED Directive (97/23/EC)

Models 2051CG2, 3, 4, 5; 2051CD2, 3, 4, 5 (also with P9 option); Pressure Transmitters
QS Certificate of Assessment - EC No. PED-H-100
Module H Conformity Assessment
Non-harmonized Standards Used: ANSI/ISA 61010-1:2004, EC 60770-1:1999

All other model 2051 Pressure Transmitters
Sound Engineering Practice

Transmitter Attachments: Diaphragm Seal - Process Flange - Manifold
Sound Engineering Practice

Model 2051CFx Flowmeter Transmitters (All 2051CFx models are SEP except as noted in the table below)

QS Certificate of Assessment - CE-41-PED-H1-RMT-001-04-USA
Module H Conformity Assessment
Evaluation standards: ASME B31.3:2010

Model/Range	PED Category	
	Group 1 Fluid	Group 2 Fluid
2051CFA: 1500# & 2500# All Lines	II	SEP
2051CFA: Sensor Size 2 150# 6"to 24" Line	I	SEP
2051CFA: Sensor Size 2 300# 6"to 24" Line	II	I
2051CFA: Sensor Size 2 600# 6"to 16" Line	II	I
2051CFA: Sensor Size 2 600# 18"to 24" Line	III	II
2051CFA: Sensor Size 3 150# 12"to 44" Line	II	I
2051CFA: Sensor Size 3 150# 46"to 72" Line	III	II
2051CFA: Sensor Size 3 300# 12"to 72" Line	III	II
2051CFA: Sensor Size 3 600# 12"to 48" Line	III	II
2051CFA: Sensor Size 3 600# 60" to 72" Line	IV	III
2051CFP: 150#, 300#, 600# 1-1/2"	I	SEP
2051CFP: 300# & 600# 1-1/2"	II	I
2051CFP: 1-1/2" Threaded & Welded	II	I

ROSEMOUNT



EC Declaration of Conformity

No: RMD 1071 Rev. C

ATEX Directive (94/9/EC)

Model 2051 Pressure Transmitter

Baseefa08ATEX0129X Intrinsic Safety Certificate

Equipment Group II Category 1 G
 Ex ia IIC T4 Ga (-60°C ≤ Ta ≤ +70°C)
 Ex ia IIC T4 Ga (-60°C ≤ Ta ≤ +60°C) FISCO
 Harmonized Standards Used:
 EN60079-11:2012
 Standards Used:
 IEC60079-0:2011

Baseefa08ATEX0130X Type n Certificate

Equipment Group II Category 3 G
 Ex nA IIC T4 Ge (-40°C ≤ Ta ≤ +70°C)
 Harmonized Standards Used:
 EN60079-15:2010
 Other Standards Used:
 IEC60079-0:2011

KEMA08ATEX0090X Flameproof Certificate

Equipment Group II Category 1/2 G
 Ex d IIC T6 (-50°C ≤ Ta ≤ +65°C)
 Ex d IIC T5 (-50°C ≤ Ta ≤ +80°C)
 Harmonized Standards Used:
 EN60079-1:2007; EN60079-26:2007
 Other Standards Used:
 EN60079-0:2006
 (A review against EN60079-0:2009 which is harmonized, shows no significant changes relevant to this equipment so EN60079-0:2006 and continues to represent "State of the Art".)

Baseefa08ATEX0182X Dust Certificate

Equipment Group II Category 1 D
 Ex t IIIC T50°C T₃₀₀60°C Da
 Harmonized Standards Used:
 EN60079-31:2009
 Other Standards Used:
 IEC60079-0:2011

PED Notified Body

Model 2051 Pressure Transmitters

Det Norske Veritas (DNV) [Notified Body Number: 0575]
 Veritasveien 1, N-1322
 Hovik, Norway

ROSEMOUNT**EC Declaration of Conformity**
No: RMD 1071 Rev. C**2051CFx Series Flowmeter Transmitters**

Bureau Veritas UK Limited [Notified Body Number: 0041]
Parklands, Wilmslow Road, Didsbury
Manchester M20 2RE
United Kingdom

ATEX Notified Bodies for EC Type Examination Certificate

KEMA (KEMA) [Notified Body Number: 0344]
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem
The Netherlands
Postbank 6794687

Baseefa. [Notified Body Number: 1180]
Rockhead Business Park
Staden Lane
Buxton, Derbyshire
SK17 9RZ United Kingdom

ATEX Notified Body for Quality Assurance

Baseefa. [Notified Body Number: 1180]
Rockhead Business Park
Staden Lane
Buxton, Derbyshire
SK17 9RZ United Kingdom



Краткое руководство по установке

00825-0107-4107, ред. СА

Май 2013

Emerson Process Management

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д.Е, этаж 8
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454112, г. Челябинск,
Комсомольский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Факс: +7 (351) 799-55-88

© Rosemount Inc., 2013. Все права защищены. Все наименования являются собственностью владельца прав.
Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.
Название и логотип Rosemount являются зарегистрированными товарными знаками компании Rosemount Inc.