

Преобразователь давления измерительный Rosemount™ 3051 и расходомер Rosemount серии 3051CF

с протоколом FOUNDATION™ Fieldbus



Сообщения о безопасности

Перед установкой измерительного преобразователя убедитесь, что на хост-системах загружен правильный драйвер устройства. См. [Готовность системы](#).

Инструкции и процедуры, изложенные в этом разделе, могут потребовать специальных мер осторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данное руководство содержит основные инструкции для измерительных преобразователей Rosemount 3051. Оно не содержит инструкций по настройке, диагностике, техническому обслуживанию, обслуживанию, поиску и устранению неисправностей, взрывозащищенным, огнестойким или искробезопасным установкам. Подробнее см. [Руководство по эксплуатации Rosemount 3051](#). Данное руководство также доступно в электронном виде на веб-сайте Emerson.com/Rosemount.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывозащищенность

Взрывы могут привести к серьезным травмам или к летальному исходу.

Установка данного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии с местными, национальными и международными стандартами, правилами и нормативами. См. раздел справочного руководства для преобразователей с описанием ограничений, необходимых для безопасной установки. См. [Сертификация продукта Rosemount 3051](#) раздел [Информация о спецификации изделия](#) с описанием ограничений, необходимых для безопасной установки.

До подключения портативного коммуникатора во взрывоопасной среде необходимо убедиться в том, что все приборы в контуре установлены таким образом, что обеспечивается их искробезопасность или взрывобезопасность.

При работе с взрыво/пламезащищенными и невоспламеняющимися/типа n установками не откручивайте крышки преобразователя, когда на него подается питание.

Утечки технологической среды

Утечки в технологических процессах могут привести к серьезной травме или летальному исходу. Утечки технологических жидкостей и газов могут нанести вред или привести к смертельному исходу. Утечки технологических жидкостей и газов могут нанести вред или привести к смертельному исходу.

Перед тем как подать давление, установите и затяните устройства соединения с технологическим оборудованием.

Чтобы исключить вероятность утечек технологической среды, при установке следует использовать только предназначенные для этой цели уплотнительные кольца с фланцевым переходником.

Поражение электрическим током

Поражение электрическим током может привести к серьезным травмам или летальному исходу. Удар электрическим током может привести к серьезной травме или летальному исходу. Удар электрическим током может привести к серьезной травме или летальному исходу.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Статическое электричество

Статическое электричество может повредить чувствительные компоненты.

Соблюдайте меры предосторожности при работе с компонентами, чувствительными к воздействию статического электричества.

Кабелепроводы/кабельные вводы

При отсутствии маркировки кабельные вводы корпуса измерительного преобразователя имеют резьбу ½–14 NPT. Вводы с пометками M20 предназначены для резьбы M20 × 1,5. На устройствах с несколькими кабельными вводами для всех вводов используется одинаковая резьба. Для закрытия этих вводов необходимо использовать заглушки, муфты и кабелепроводы с соответствующей резьбой.

При установке в опасных зонах для кабельных каналов/вводов следует использовать только соответствующие сертифицированные по взрывобезопасности (Ex) заглушки, муфты и переходники.

Запасные части

Использование оборудования и запасных частей, не утвержденных компанией Emerson, может снизить допустимое давление преобразователя и сделать его опасным для эксплуатации.

В качестве запасных деталей используйте только болты, поставляемые либо реализуемые компанией Emerson.

Неправильная сборка

Неправильная сборка клапанных блоков со стандартными фланцами может стать причиной повреждения измерительного модуля.

Для безопасного соединения клапанного блока со стандартными фланцами, болты должны выступать над задней стороной поверхности фланца (т.е. со стороны отверстия для болта), но при этом не должны касаться корпуса измерительного модуля.

Существенные изменения в электрической цепи могут привести к блокировке соединений HART® или возможности достижения значений, при которых подается аварийный сигнал. Поэтому компания Rosemount не может абсолютно гарантировать, что хост-система сможет считать соответствующий уровень аварийного сигнала (ВыСОКИЙ или НИЗКИЙ) в момент срабатывания сигнализации.

Физический доступ

Работа персонала без соответствующего допуска может привести к серьезным повреждениям и/или некорректной настройке оборудования конечных пользователей. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно, и оборудование должно быть защищено.

Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет значительную роль для защиты всей системы. Необходимо ограничить несанкционированный доступ к прибору с целью сохранения активов конечного пользователя. Это относится ко всем системам, используемым на объекте.

Содержание

Готовность системы.....	5
Установка измерительного преобразователя.....	8
Конфигурирование.....	33

Подстройка нуля измерительного преобразователя.....	44
Сертификаты изделия.....	45

1 Готовность системы

1.1 Подтверждение совместимости с используемой версией протокола HART

- При использовании систем управления на базе HART, перед подключением измерительного преобразователя проверьте, какие версии HART они поддерживают. Не все системы способны поддерживать обмен данными с устройствами, работающими по 7-й версии протокола HART. Данный преобразователь можно настроить на использование протокола HART версии 5 или 7.
- Инструкции по изменению версии протокола HART измерительного преобразователя приведены на [Изменение версии HART](#).

1.2 Проверка правильности драйвера устройства

- Убедитесь, что в вашей системе установлен правильный драйвер устройства (DD/DTM™) для обеспечения надежной связи.
- Загрузите последнюю версию драйвера устройства с веб-сайта [Emerson.com](#) или [Fieldbus.org](#).
- Последние версии драйверов можно загрузить по адресу: [Emerson.com](#) или [FieldCommGroup.org](#).
- В раскрывающемся меню **Browse by Member (Поиск по участнику)** выберите структурное подразделение Rosemount компании Emerson™.
- Выберите требуемый продукт.
- Для выбора нужного драйвера устройства используйте номера версий устройств (Device Revision), указанные в [Таблица 1-1](#).

Таблица 1-1. Версии устройства и файлы измерительного преобразователя Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus

Версию программного обеспечения ⁽¹⁾	Хост	(2)	Веб-адрес загрузки драйвера устройств	Драйвер устройства (DTM)
8	Все	DD4: DD версия 1	Fieldbus.org	Emerson.com
	Все	DD5: DD версия 1	Fieldbus.org	
	Emerson	AMS версии 10.5 или выше: DD версия 2	Emerson.com	
	Emerson	AMS версия от 8 до 10.5: DD версия 1	Emerson.com	

Таблица 1-1. Версии устройства и файлы измерительного преобразователя Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus (продолжение)

Версию программного обеспечения ⁽¹⁾	Хост	(2)	Веб-адрес загрузки драйвера устройств	Драйвер устройства (DTM)
	Emerson	375/475: DD версия 2	Утилита Easy Upgrade	
7	Все	DD4: DD версия 3	Fieldbus.org	Emerson.com
	Все	DD5: Отсутствует	Н/Д	
	Emerson	AMS версии 10.5 или выше: DD версия 6AMS версия 8 или выше: DD версия 2	Emerson.com	
	Emerson	AMS версия от 8 до 10.5: DD версия 4	Emerson.com	
	Emerson	375/475: DD версия 6	Утилита Easy Upgrade	

- (1) FOUNDATION Fieldbus можно прочесть с помощью инструмента настройки, поддерживающего инструмент конфигурации FOUNDATION Fieldbus.
- (2) В именах файлов драйверов устройств указываются версии устройства и описателя устройства (DD). Для доступа к функциональным возможностям на системах контроля и управления, а также на средствах конфигурации должна быть установлена требуемая версия драйвера.

Таблица 1-2. Версии и файлы для устройства Rosemount 3051

Дата выпуска	Идентификационные данные устройства			Идентификационные данные драйвера устройства		Просмотрите инструкции	Изучите функциональные возможности
	Версия программного обеспечения NAMUR ⁽¹⁾	Версия аппаратного обеспечения HART ⁽¹⁾	Версия программного обеспечения HART ⁽²⁾	Универсальная версия HART	(3)		
Апрель, 2012 г.	1.0xx	1.0xx	01	7	10	00809-01 00-4007	(4)
				5	9		

Таблица 1-2. Версии и файлы для устройства Rosemount 3051 (продолжение)

Дата выпуска	Идентификационные данные устройства			Идентификационные данные драйвера устройства		Просмотрите инструкции	Изучите функциональные возможности
	Версия программного обеспечения NAMUR ⁽¹⁾	Версия аппаратного обеспечения HART ⁽¹⁾	Версия программного обеспечения HART ⁽²⁾	Универсальная версия HART	⁽³⁾	Номер документа руководства	Примечания к редакции
Январь, 1998 г.	Н/Д	Н/Д	178	5	3	00809-01 00-4001	Н/Д

- (1) Версия программного обеспечения NAMUR указана на ярлыке аппаратных средств устройства. Различия в изменениях уровня 3, указанных выше как xx, представляют собой незначительные изменения продукта, определенные сертификатом NE53. Совместимость и функциональность соблюдены, о чем свидетельствует взаимозаменяемость продукта.
- (2) Версию программного обеспечения HART можно определить с помощью инструментов для конфигурирования с поддержкой протокола HART. Указанные значения являются значениями минимальной версии, которые могут не соответствовать версии программного обеспечения NAMUR.
- (3) В именах файлов драйверов устройств указываются версии устройства и описателя устройства (DD), например, 10_01. Протокол HART спроектирован таким образом, чтобы позволить устаревшим драйверам устройств обмениваться данными с современными устройствами HART. Чтобы получить доступ к новым функциональным возможностям, необходимо загрузить последнюю версию драйвера устройства. Компания Emerson рекомендует загрузить новые файлы драйвера устройства, чтобы обеспечить полный набор функций устройства.
- (4) Возможность выбора HART Версии 5 и 7, диагностика питания, сертификация безопасности, локальный интерфейс оператора, тревожные сигналы процесса, масштабируемая переменная, конфигурируемые тревожные сигналы, расширенные технические единицы измерения.

2 Установка измерительного преобразователя

2.1 Монтаж измерительного преобразователя

Информацию о габаритных чертежах можно найти в разделе *Габаритные чертежи* в [листе данных материалов](#) для преобразователя Rosemount 3051.

Рисунок 2-1. Монтаж на панели с фланцем Coplanar

Болты для крепления на панели $5/16 \times 1\frac{1}{2}$ предоставляются заказчиком.

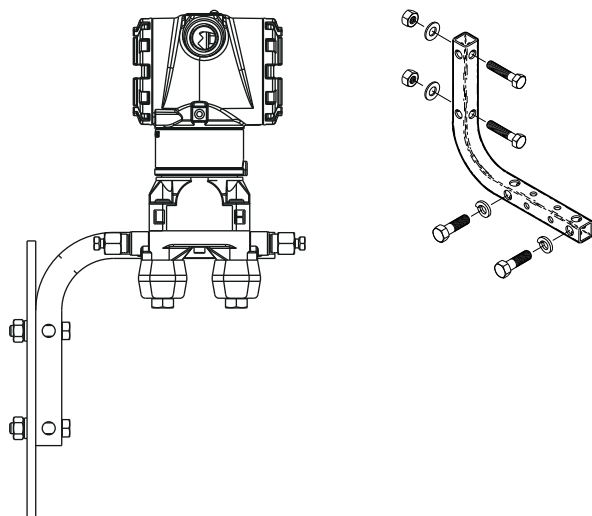


Рисунок 2-2. Монтаж на трубе с фланцем Corplanar

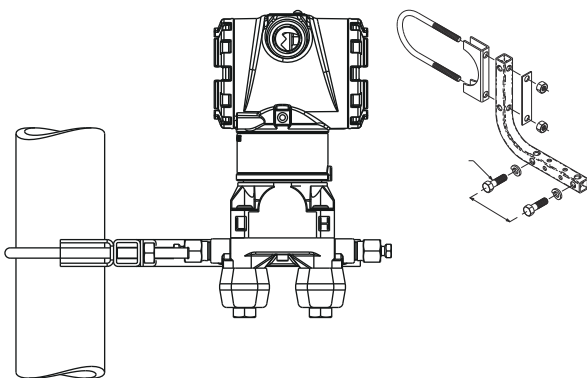


Рисунок 2-3. Монтаж на панели со стандартным фланцем

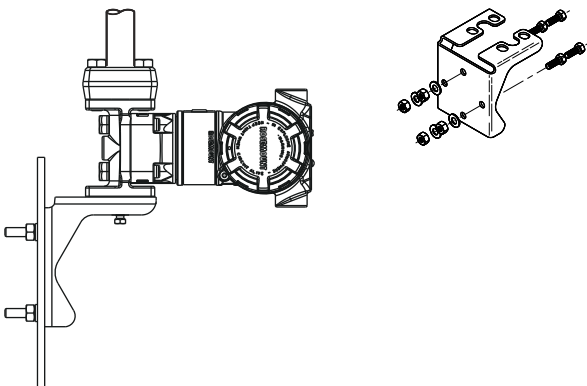


Рисунок 2-4. Монтаж на трубе со стандартным фланцем

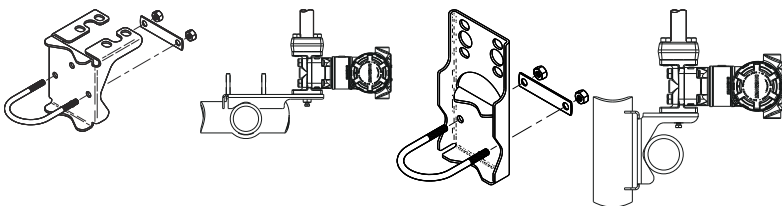
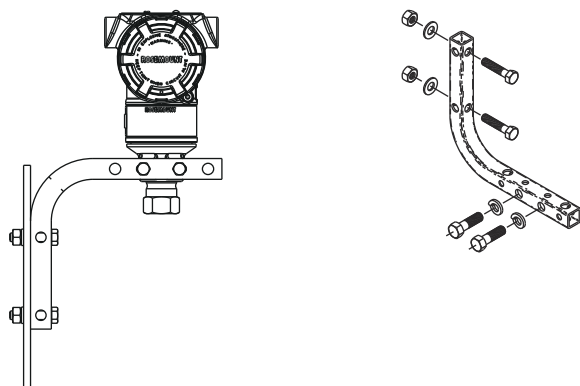
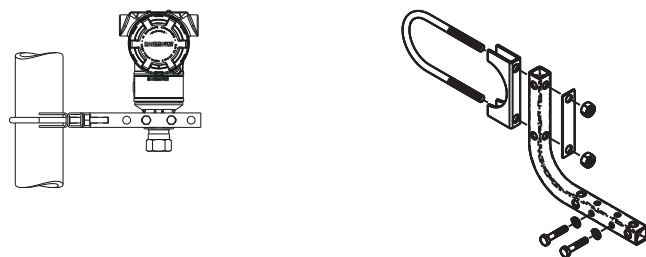


Рисунок 2-5. Монтаж на панели с преобразователем Rosemount 3051T**Рисунок 2-6. Монтаж на трубе с преобразователем Rosemount 3051T**

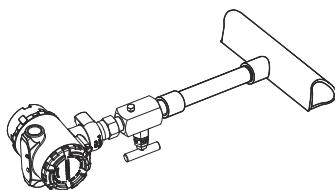
2.1.1 Монтаж измерительного преобразователя в жидкостных применениях

Порядок действий

1. Расположите отводы в стороне от трубопровода.
2. Монтируйте за отводами или под ними.
3. Преобразователь давления необходимо смонтировать так, чтобы дренажные клапаны были направлены вверх.

Рисунок 2-7. Монтаж измерительного преобразователя в жидкостных применениях

Штуцерное исполнение



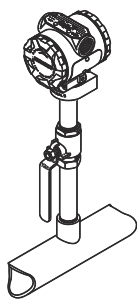
2.1.2 Монтаж измерительного преобразователя в газовых применениях

Порядок действий

1. Расположите отводы наверху или в стороне от трубопровода.
2. Монтируйте за отводами или над ними.

Рисунок 2-8. Монтаж измерительного преобразователя в газовых применениях

Прямой монтаж (монтаж на технологической линии)



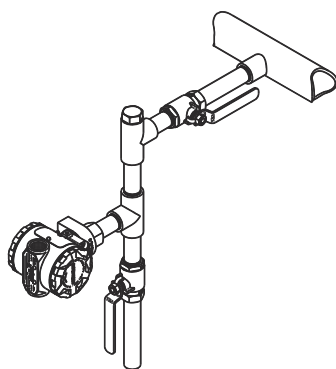
2.1.3 Монтаж измерительного преобразователя в паровых применениях

Порядок действий

1. Расположите отводы на боковой стороне трубопровода.
2. Монтируйте за отводами или под ними.
3. Заполните импульсные линии водой.

Рисунок 2-9. Монтаж измерительного преобразователя в паровых применениях

Штуцерное исполнение

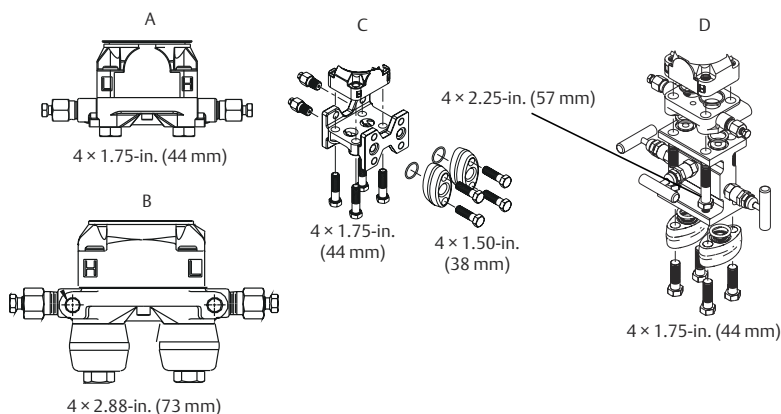


2.1.4 Болтовые крепления

Если установка преобразователя подразумевает установку технологических фланцев, клапанных блоков или фланцевых адаптеров, соблюдайте данные указания, позволяющие обеспечить герметичность соединений и, как следствие, оптимальные рабочие характеристики преобразователя.

В качестве запасных деталей используйте только болты из комплекта измерительного преобразователя либо поставляемые компанией Emerson. [Рисунок 2-10](#) демонстрирует стандартные варианты сборки преобразователя с указанием длины болтов, необходимой для правильной сборки.

Рисунок 2-10. Стандартные варианты сборки преобразователя



- A. Преобразователь с фланцем Sorlapag
- B. Преобразователь с фланцем Sorlapag и опциональными фланцевыми переходниками
- C. Преобразователь с традиционным фланцем и опциональными фланцевыми переходниками
- D. Преобразователь с фланцем Sorlapag и опциональным коллектором и фланцевыми переходниками

Как правило, применяются болты из углеродистой стали или нержавеющей стали. Вы можете уточнить материал по маркировке на головке болта и данным в Таблица 2-1. Если материал болтов не указан в Таблица 2-1, обратитесь за дополнительной информацией к местному представителю компании Emerson.

Болты из углеродистой стали не требуют смазки, а болты из нержавеющей стали покрываются смазкой для облегчения установки. Таким образом, при установке болтов обоих типов какая-либо дополнительная смазка не требуется.

Таблица 2-1. Момент затяжки для болтов фланца и фланцевого переходника

Материал болтов	Маркировка головки	Начальный момент затяжки	Конечный момент затяжки
Углеродистая сталь (CS)		300 дюйм-фунт	650 дюйм-фунтов

Таблица 2-1. Момент затяжки для болтов фланца и фланцевого переходника (продолжение)

Материал болтов	Маркировка головки	Начальный момент затяжки	Конечный момент затяжки
Нержавеющая сталь (SST)		150 дюйм-фунтов	300 дюйм-фунтов

Для установки болтов выполните следующие действия:

Порядок действий

1. Затяните болты вручную.
2. Затяните болты до начального момента затяжки по перекрестной схеме.
См. начальный момент затяжки в [Таблица 2-1](#).
3. Затяните болты до конечного момента затяжки по той же перекрестной схеме.
См. конечный момент затяжки в [Таблица 2-1](#).
4. Перед подачей давления убедитесь в том, что фланцевые болты выступают наружу из сенсорного модуля.

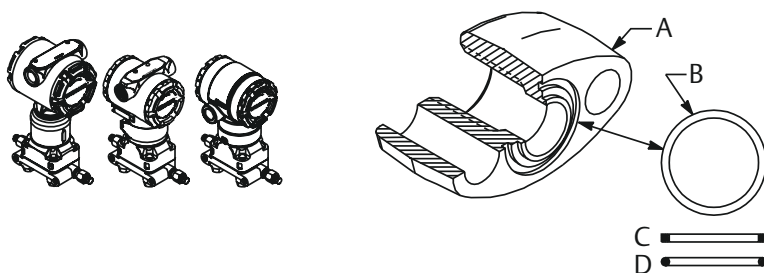
2.1.5 Уплотнительные кольца для фланцевых переходников

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка ненадлежащих уплотнительных колец в фланцевых переходниках может привести к технологическим утечкам, которые, в свою очередь, создают риск смерти или тяжелой травмы. Фланцевые адаптеры отличаются специфическими канавками для уплотнительных колец. Необходимо использовать только уплотнительное кольцо, предназначенное для данного типа переходника, как показано ниже.

Рисунок 2-11. Расположение уплотнительного кольца

Rosemount 3051S/3051/2051



- A. Фланцевый переходник
- B. Уплотнительное кольцо
- C. Профиль ПТФЭ (квадратный)
- D. Эластомерный профиль (закругленный)

Всякий раз при демонтаже фланцев или адаптеров необходимо осматривать состояние уплотнительных колец. При наличии любых признаков повреждения, таких как вмятины и порезы, замените кольца. При замене уплотнительных колец необходимо повторно затянуть фланцевые болты и центрирующие винты для компенсации притирки уплотнительного кольца из ПТФЭ.

2.1.6 Герметизация корпуса от воздействия окружающей среды

В соответствии с требованиями NEMA[®] 4X, IP66 и IP68, чтобы обеспечить водонепроницаемость системы, при соединении кабелепроводов наружную резьбу необходимо обматывать уплотняющей лентой (ПТФЭ) или смазывать пастой, предназначенной для герметизации резьбовых соединений. При необходимости обеспечить другой уровень защиты обратитесь за консультацией на завод-изготовитель.

Всегда проверяйте надежность уплотнения при установке крышек корпуса блока электроники, чтобы обеспечить плотный контакт металлических поверхностей. Используйте уплотнительные кольца производства Rosemount™.

При работе с резьбой M20 установите заглушки кабелепровода для полного зацепления резьбы или до появления механического сопротивления.

2.1.7 Ориентация штуцерного измерительного преобразователя для измерения избыточного давления

⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибочные значения давления

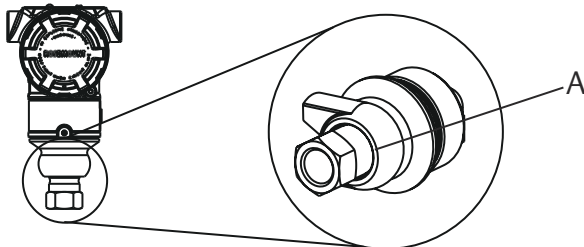
Измерительный преобразователь может выводить ошибочные значения давления.

Не блокируйте ссылочный порт атмосферного давления и не вмешивайтесь в его работу!

Отверстие со стороны низкого давления (атмосферного давления) штуцерных преобразователей располагается в части штуцера за корпусом электроники. Отверстие со стороны низкого давления (атмосферного давления) штуцерных преобразователей располагается в части штуцера за корпусом электроники. Вокруг преобразователя по его периметру между корпусом и первичным преобразователем проходит выпускной канал (см. [Рисунок 2-12](#)).

Не допускайте засорения выпускного канала (например, краской, пылью, смазочным материалом), монтируйте преобразователь таким образом, чтобы технологическая среда могла выходить через этот канал.

Рисунок 2-12. Отверстие на стороне низкого давления взрывного преобразователя измерения избыточного давления



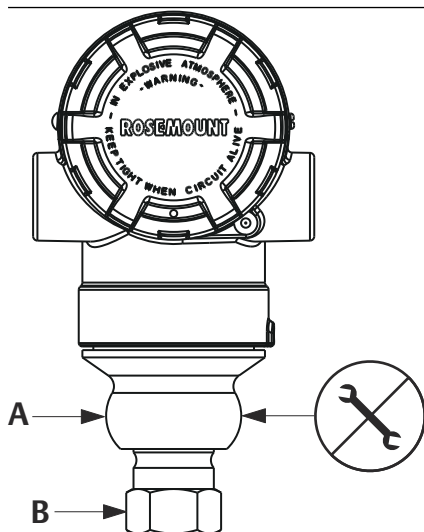
A. Отверстие со стороны низкого давления (атмосферного давления)

⚠ ОСТОРОЖНО**Повреждение электроники**

Вращение между сенсорным модулем и технологическим соединением может привести к повреждению электроники.

Не прикладывайте усилие затяжки непосредственно к сенсорному модулю.

Чтобы избежать повреждений, прикладывайте крутящий момент только к шестигранному технологическому соединению.



A. Сенсорный модуль

B. Технологическое соединение

2.1.8 Установка преобразователя с коническим или резьбовым соединением для работы под высоким давлением

Измерительный преобразователь поставляется с подключением к автоклаву, что позволяет работать в условиях высокого давления. Чтобы корректно подключить измерительный преобразователь к технологическому процессу, выполните представленные ниже действия.

Порядок действий

1. Нанесите технологически совместимую смазку на резьбу гайки сальника.

2. Навинтите гайку сальника на трубу, затем прикрутите хомут на конец трубы.
Хомут имеет левую резьбу.
3. Нанесите небольшое количество смазочного материала, совместимого с технологическим процессом, на конус трубы, чтобы избежать образования ржавчины и облегчить герметизацию. Вставьте трубу в соединение и затяните болты вручную.
4. Затяните гайку сальника с моментом затяжки 25 футо-фунтов.

Прим.

В преобразователе предусмотрено дренажное отверстие для обнаружения утечки среды и в целях безопасности. Если жидкость начинает просачиваться сквозь дренажное отверстие, необходимо изолировать рабочее давление, отключить измерительный преобразователь от процесса и заново уплотнить таким образом, чтобы устранить протекание.

2.2 Маркировка

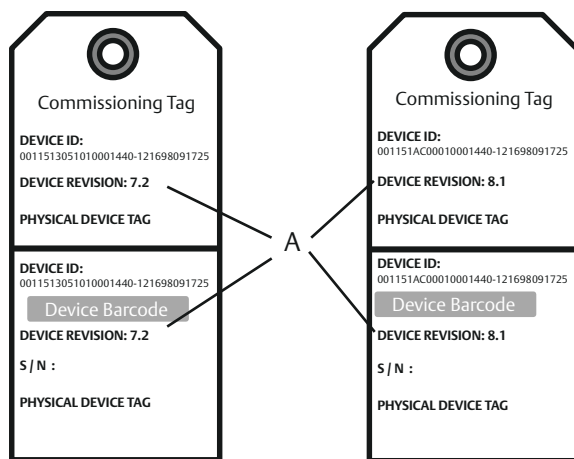
2.2.1 Приемная бирка (бумажная)

Чтобы обозначить место установки конкретного устройства, используйте съемные бирки преобразователя давления. Убедитесь, что маркировка физического устройства (поле PD Tag) правильно отображена на обеих частях съемной бирки, и оторвите нижнюю часть бирки на каждом преобразователе.

Прим.

Описание устройства, загружаемое в хост-систему, должно быть в той же версии, что и это устройство.

Рисунок 2-13. Приемочная бирка



A. Версия устройства

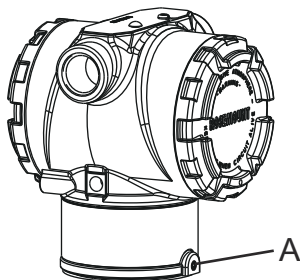
Прим.

Описание устройства, загружаемое в хост-систему, должно быть в той же версии, что и это устройство. Описание устройства можно скачать с веб-сайта хост-системы или веб-сайта Emerson.com/Rosemount выбрав **Device Drivers (Драйверы устройства)** на вкладке *Resources (Ресурсы)*. Можно также посетить веб-сайт Fieldbus.org и выбрать раздел **End User Resources (Библиотека ресурсов пользователя)**.

2.3 Возможность поворота корпуса

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

Рисунок 2-14. Поворот корпуса



A. Фиксирующий винт поворота корпуса (5/64 дюйма)

Порядок действий

1. Отверните установочные винты поворота корпуса с помощью шестигранного гаечного ключа на 5/64 дюйма.
2. Поверните корпус по часовой стрелке до нужного положения.
3. Если требуемого положения нельзя достичь из-за недостаточной длины резьбы, то поверните корпус против часовой стрелки в требуемое положение (до 360° от границы резьбы).
4. Когда нужное положение будет достигнуто, затяните фиксирующий винт угла поворота корпуса максимум на 7 дюйм-фунтов.

2.4 Установка перемычек и переключателей

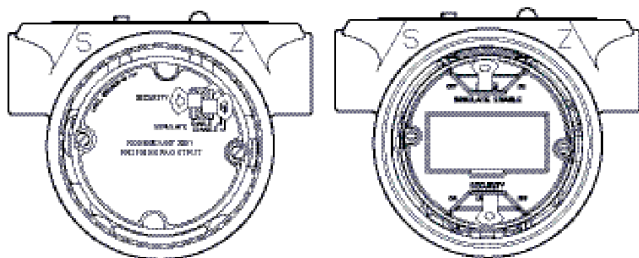
2.4.1 Безопасность

После настройки преобразователя может оказаться полезным защитить конфигурационные данные от нежелательных изменений. Преобразователь оснащен переключателем защиты от записи, который может быть установлен в положение ON (ВКЛ.) для защиты от случайного или преднамеренного изменения данных конфигурации. На перемычку нанесена маркировка «Security» (**Безопасность**). Защитная перемычка препятствует изменениям, выполненным с помощью локального интерфейса оператора (LOI).

2.4.2 Режим моделирования

Перемычка режима моделирования используется вместе с функциональным блоком аналогового входа (AI). Данная перемычка используется для моделирования измерения давления и используется как функция разблокировки для блока AI. Для включения функции моделирования перемычка должна быть переставлена в положение ON (ВКЛ.) после подачи питания. Эта функция исключает случайный перевод преобразователя в режим моделирования.

Рисунок 2-15. Расположение перемычек преобразователя



2.5 Установка переключателей

Для изменения конфигурации переключателей используется следующая процедура:

Установите **Simulate (Имитация)** и **Security (Защита)**, как показано на [Рисунок 2-16](#).

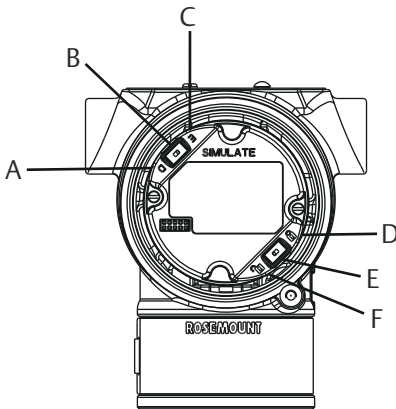
- Переключатель **Simulate (Имитация)** включает или отключает имитацию предупреждающих сигналов и имитацию статуса и значения блока AI. По умолчанию переключатель **Simulate (Имитация)** находится в положении Enabled (Включен).
- Переключатель **Security (Защита от записи)** позволяет (значок открытого замка) или запрещает (значок закрытого замка) изменять конфигурации преобразователя.
 - По умолчанию переключатель **Security (Защита)** находится в положении Off (Выключен) (значок открытого замка).
 - Вы можете включить или выключить переключатель **Security (Защита)** с помощью ПО.

Порядок действий

1. Если преобразователь установлен, обезопасьте контур и отключите питание.
2. Снимите крышку корпуса, противоположную крышке клеммного блока полевого устройства. Не снимайте крышку КИП во взрывоопасной среде, если источник питания подключен.
3. Переместите переключатели **Security (Защита)** и **Simulate (Имитация)** в нужное положение.
4. Установите крышку корпуса на место.

Прим.

Компания Emerson рекомендует затянуть крепления крышки настолько плотно, чтобы между крышкой и корпусом не оставалось никакого зазора.

Рисунок 2-16. Переключатели симуляции и защиты

- A. Положение симуляция отключена
- B. Переключатель симуляции
- C. Положение симуляция включена
- D. Позиция защита заблокирована
- E. Аварийный выключатель
- F. Положение защита разблокирована

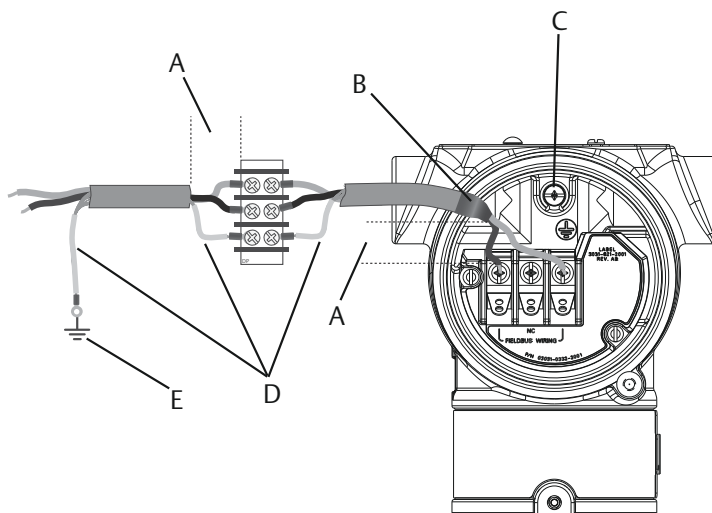
2.6 Подключение и подача питания

Чтобы обеспечить уровень напряжения на клеммах питания преобразователя не ниже 9 В постоянного тока, используйте медный провод надлежащего диаметра. Напряжение источника питания может меняться, особенно при ненормальных условиях, например при работе от резервного аккумулятора. Компания Emerson рекомендует минимальное напряжение 12 В пост. тока в нормальных условиях эксплуатации и использование экранированной витой пары типа А.

Порядок действий

1. Для питания преобразователя подключите выводы питания к клеммам, обозначенным на маркировке клеммной колодки.

Рисунок 2-17. Клеммный блок



- A. Обеспечьте минимальное расстояние
- B. Отрегулируйте щит и выполните изоляцию
- C. Клеммный блок защитного заземления (не заземлять экран кабеля на преобразователе)
- D. Изолируйте экран
- E. Подключите экран к заземлению источника питания

Прим.

Клеммы преобразователя Rosemount 3051 нечувствительны к полярности, что означает, что электрическая полярность выводов питания не имеет значения при подключении к клеммам питания. Если к сегменту подключены полярно-чувствительные устройства, учитывайте полярность клеммного блока. Для соединения с винтовым зажимом компания Emerson рекомендует использовать обжатые клеммы.

2. Убедитесь в полном контакте с винтом клеммной колодки и шайбой. При использовании метода прямого кабельного подключения проложить провода по направлению часовой стрелки, чтобы обеспечить их правильное расположение при закручивании винтов клеммного блока.

Прим.

Компания Emerson не рекомендует использовать штыри или наконечники, так как в этом случае соединение может быть

подвержено ослаблению с течением времени или под воздействием вибрации.

2.6.1 Заземление сигнальной проводки

Не прокладывайте сигнальную проводку в кабелепроводе, в открытых коробах с проводкой питания или рядом с мощным электрическим оборудованием. Компания Emerson размещает клеммы заземления снаружи блока электроники и внутри клеммного отсека. Эти контакты используются для подключения клеммных блоков с защитой от помех либо для обеспечения соответствия местным нормативным актам.

Порядок действий

1. Снимите крышку корпуса клеммного блока для удаленных подключений.
2. Присоедините пару проводов и провод заземления так, как показано на [Рисунок 2-17](#).
 - а) Обрежьте кабель как можно короче и изолируйте от соприкосновения с корпусом измерительного преобразователя.

Прим.

НЕ заземляйте экранирование кабеля на преобразователе; если экран кабеля касается корпуса преобразователя, он может создавать петли заземления и нарушать связь.

- б) Подключите экран кабеля на заземление источника питания.
- с) Подсоедините экранирование кабеля для всего сегмента к одному хорошему заземлению на блоке питания.

Прим.

Неправильное заземление является наиболее частой причиной плохой связи сегмента.

3. Установите крышку корпуса на место. Компания Emerson рекомендует затянуть крепления крышки настолько плотно, чтобы между крышкой и корпусом не оставалось никакого зазора.
4. Закройте заглушками и герметизируйте неиспользуемые кабельные вводы.

2.6.2 Источник питания

Для нормальной работы преобразователю требуется напряжение от 9 до 32 В постоянного тока (9 и 30 В постоянного тока для

искробезопасности, 9 и 17,5 В постоянного тока для искробезопасности согласно FISCO).

2.6.3 Источник стабилизированного питания

Подключение электропитания к сегменту Fieldbus должно осуществляться через стабилизатор, обеспечивающий изоляцию, фильтр и развязку выхода питания данного сегмента от остальных сегментов.

2.6.4 Заземление

Сигнальная проводка сегмента Fieldbus не может быть заземлена. Заземление одного из сигнальных проводов приведет к отключению всего сегмента Fieldbus.

2.6.5 Заземление экранированной проводки

Чтобы защитить сегмент Fieldbus от шумов, методики заземления экранированных проводов обычно требуют, чтобы экранированный провод имел только одну точку заземления во избежание создания контура заземления. Подсоедините экранирование кабеля для всего сегмента к одному хорошему заземлению на блоке питания.

2.6.6 Сигнальный кабель и концевая заделка

Для каждого сегмента Fieldbus установите концевую заделку на каждом конце сегмента.

2.6.7 Определение местоположения устройств

Зачастую установка, настройка и пусконаладка оборудования производится разным персоналом в разное время. Функция Locate Device (Определить местоположение устройства) возможна с использованием ЖК-дисплея (если он установлен), функция помогает персоналу при поиске нужного устройства.

На экране устройства Overview (Общие сведения) нажмите кнопку Locate Device (Определение местоположения устройства). В результате данных действий запустится процедура, позволяющая пользователю отобразить сообщение Find me (Найди меня) или ввести пользовательское сообщение, которое отобразится на ЖК-дисплее устройства.

Если пользователь выходит из режима определения местоположения устройства, то ЖК-дисплей устройства автоматически возвращается в нормальный режим работы.

Прим.

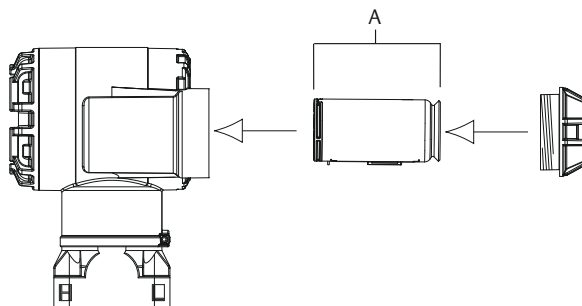
Некоторые хост-системы не поддерживают функцию «Определить местоположение устройства» в описании устройства.

2.7 Подключение модуля питания

Порядок действий

1. Снять крышку модуля питания.
2. Установите «зеленый» модуль питания (см. [Рисунок 2-18](#)).

Рисунок 2-18. Блок питания



A. Блок питания

2.8 Подстройка измерительного преобразователя

Устройства калибруются на заводе. После установки рекомендуется выполнить подстройку нуля на измерительных преобразователях манометрического и дифференциального давления, чтобы устранить ошибку, обусловленную положением установки или воздействием статического давления. Подстройку нуля можно осуществить с помощью полевого коммутиатора или кнопок конфигурации.

Инструкции по использованию программы AMS Wireless Configurator содержатся в [руководстве по эксплуатации](#) преобразователя Rosemount 3051.

Прим.

При выполнении подстройки нуля необходимо, чтобы уравнильный клапан был открыт и все колена были заполнены до нужного уровня.

▲ ОСТОРОЖНО

Не рекомендуется обнулять измерительные преобразователи абсолютного давления моделей Rosemount 3051CA или 3051TA.

2.8.1 Настройка с помощью полевого коммуникатора

Порядок действий

1. Выровняйте давление или сбросьте давление в измерительном преобразователе и подключите полевой коммуникатор.
2. В меню введите последовательность горячих клавиш HART.
3. Следуйте указаниям по выполнению подстройки нуля.
4. На экране **Note (домашний)** введите последовательность клавиш быстрого доступа.

Device Dashboard Fast Keys (Горячие клавиши панели управления устройством)	2, 1, 2
--	---------

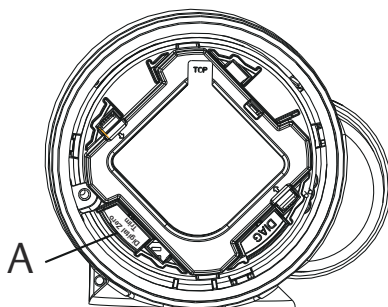
Способ подключения полевого коммуникатора представлен на [Рис. 1](#).

2.8.2 Подстройка с помощью кнопки подстройки цифрового нуля

Порядок действий

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Снимите крышку блока электроники.
3. Нажать и удерживать кнопку нуля две секунды для настройки цифрового нуля.
4. Верните крышку корпуса преобразователя на место. Всегда проверяйте надежность уплотнения при установке крышек корпуса блока электроники, чтобы обеспечить плотное соприкосновение полимерных поверхностей друг с другом (т. е. уплотнительного кольца не должно быть видно).

Рисунок 2-19. Кнопка подстройки цифрового нуля



A. Кнопка подстройки цифрового нуля

Прим.

Операция подстройки нуля может быть также выполнена с помощью программы AMS Wireless Configurator после того, как устройство начнет работать в составе сети.


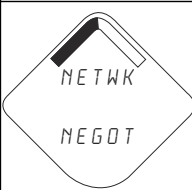


2.9 Проверка конфигурации измерительного преобразователя

Проверить функционирование можно четырьмя способами:

- На самом устройстве посредством ЖК-индикатора.
- С использованием полевого коммуникатора.
- Через встроенный веб-интерфейс беспроводного шлюза Emerson.
- С помощью ПО AMS Wireless Configurator.

2.9.1 Проверка конфигурации измерительного преобразователя с помощью ЖК-индикатора

Выходные значения отображаются на ЖК-индикаторе в режиме обновления данных беспроводного устройства. Коды ошибок и прочие сообщения ЖК-индикатора представлены в [руководстве по эксплуатации](#) преобразователя Rosemount 3051. Нажмите кнопку Diagnostic (Диагностика) и удерживайте ее в течение пяти секунд, чтобы отобразились окна TAG (Метка), Device ID (Идентификатор устройства), Network ID (Идентификатор сети), Network Join Status (Состояние подключения к сети) и Device Status (Состояние устройства).

Поиск сети	Подключение к сети	Подключено с ограничением пропускной способности	Подключено
			

2.9.2 Проверка конфигурации преобразователя с помощью полевого коммуникатора

Для осуществления беспроводной связи по протоколу HART требуется наличие дескриптора беспроводного преобразователя Rosemount 3051. Способ подключения полевого коммуникатора представлен на [Рис. 1](#).

На домашнем экране введите следующую последовательность горячих клавиш:

Device Dashboard Fast Keys (Горячие клавиши панели управления устройства)	3, 5
---	------

Таблица 2-2. Версия устройства 1, версия драйвера устройства 1. Клавиши быстрого доступа

Функция	Fast Keys (Горячие клавиши)
Tag (Тег)	2, 1, 1, 1, 1
Date (Дата)	2, 1, 1, 1, 5
Descriptor (Дескриптор)	2, 1, 1, 1, 3
Message (Сообщение)	2, 1, 1, 1, 4
Long Tag (Длинный тег)	2, 1, 1, 1, 2
Network ID (Идентификатор сети)	2, 2, 1, 1
Join Device to Network (Подключение устройства к сети)	2, 2, 1, 2
Update Rate (Частота обновления)	2, 1, 4
Range Values (Значения диапазона)	2, 1, 1, 5
Transfer Function (Функция преобразования)	2, 1, 1, 6
Units (Единицы измерения)	2, 1, 1, 2
Lower Sensor Trim (Подстройка нижней границы диапазона датчика)	3, 5, 1, 1, 2
Upper Sensor Trim (Подстройка верхней границы диапазона датчика)	3, 5, 1, 1, 1
Digital Zero Trim (Подстройка цифрового нуля)	3, 5, 1, 1, 3
Rerange by Applied Pressure (Изменение диапазона в зависимости от приложенного давления)	2, 2, 2, 2, 1
Custom Display Configuration (Пользовательская конфигурация дисплея)	2, 1, 5
Scaled Variable (Масштабируемая переменная)	2, 1, 7, 1
Find Device (Поиск устройства)	3, 5, 2
Simulate Digital Signal (Имитация цифрового сигнала)	3, 6

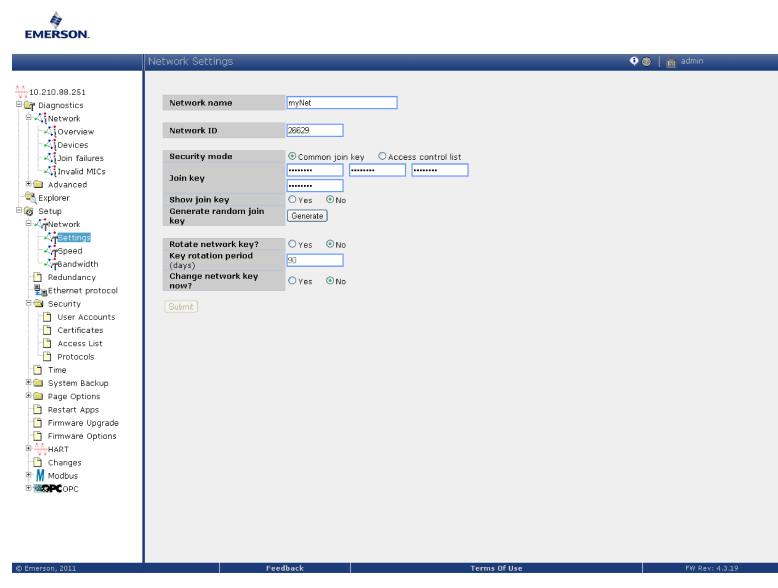
2.9.3 Проверка конфигурации измерительного преобразователя с помощью беспроводного шлюза Emerson

В окне встроенного веб-интерфейса шлюза перейдите на страницу **Explorer (Проводник) > Status (Состояние)**. На этой странице показано, подключен ли прибор к сети и поддерживает ли он связь надлежащим образом.

Прим.

Процесс соединения прибора с сетью может занять несколько минут. Дополнительная информация содержится в [кратком руководстве пользователя](#) беспроводного шлюза Emerson.

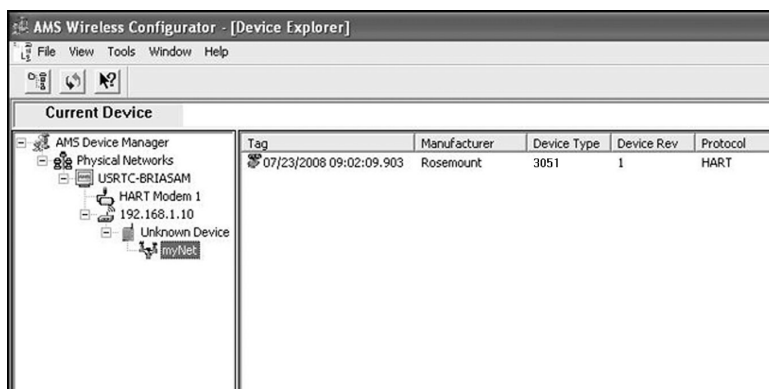
Рисунок 2-20. Сетевые настройки шлюза



2.9.4 Проверка конфигурации с помощью программы AMS Wireless Configurator

После установления соединения устройства с сетью, оно отобразится в окне приложения AMS Wireless Configurator, как показано на [Рисунок 2-21](#).

Рисунок 2-21. Настройка сети беспроводного конфигурирующего устройства



3 Конфигурирование

Каждый инструмент конфигурации или хост-системы протокола FOUNDATION Fieldbus имеет разные способы отображения и выполнения конфигураций. Некоторые используют DD-процедуры для конфигурации и отображения данных на разных платформах. Другие используют описатели устройств (DD) или DD-процедуры для конфигурации и отображения данных на разных платформах. Не требуется, чтобы хосты и инструменты конфигурации поддерживали эти функции. Используйте следующий блок примеров, чтобы выполнить базовую конфигурацию измерительного преобразователя. Расширенные настройки см. [Функциональный блок аналоговых входов \(AI\)](#) до [Расширенная настройка устройства](#) данного руководства. Больше расширенных настроек см. [Руководство по эксплуатации Rosemount 3051](#).

Прим.

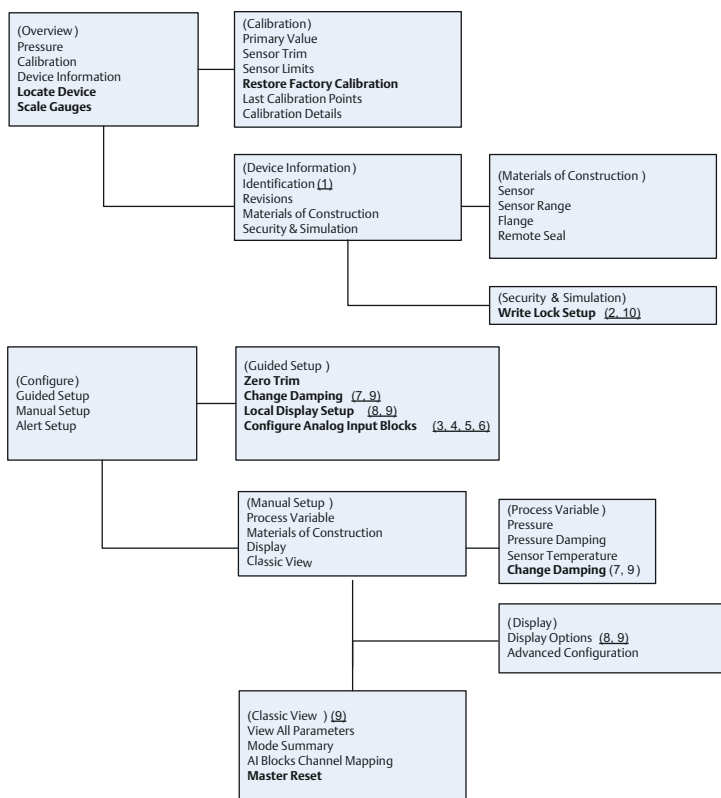
Пользователи DeltaV™ должны использовать DeltaV Explorer для настройки ресурсного блока и блока преобразователя, а также студию управления для настройки функциональных блоков.

3.1 Конфигурирование блока AI

Экраны, используемые для каждого шага, показаны в [Рисунок 3-1](#). Кроме того, пошаговые инструкции для каждого этапа конфигурации блока AI предоставлены на [Рисунок 3-1](#).

Если конфигуратор не поддерживает информационную панель DD или DTM, используйте ручную настройку. Если конфигуратор не поддерживает информационную панель DD или DTM, используйте ручную настройку. Навигационные указания для каждого шага приведены ниже. Кроме того, экраны, используемые для каждого шага настройки, показаны в [Рисунок 3-1](#).

Рисунок 3-1. Базовая конфигурация дерева меню



Standard Text – Navigation selections available

(Text) – Name of selection used on parent menu screen to access this screen

Bold Text – Automated methods

Underlined Text -- Configuration task numbers from configuration flow chart

Основные этапы преобразования следующие:

1. Проверить обозначение устройства: PD_TAG.
2. Проверить переключатели и программную блокировку записи.
3. Установка преобразования сигнала: L_TYPE.
4. Установка масштабирования: XD_SCALE.
5. Установка масштабирования: OUT_SCALE.
6. Установка отсечки низкого уровня: LOW_CUT.
7. Установка времени демпфирования: PRIMARY_VALUE_DAMPING.

8. Настроить ЖК-дисплей
9. Проверить конфигурацию измерительного преобразователя.
10. Установка переключателей и программной блокировки записи.

Предварительные условия

На **Рисунок 3-1** отображено графическое представление пошагового процесса для базовой конфигурации устройства. Перед началом конфигурации может понадобиться проверка обозначения устройства или отключение аппаратной и программной блокировки записи на измерительном преобразователе. Это выполняется следующим образом: В иных случаях продолжайте работать с **Шаг 1**.

1. Проверить обозначение устройства:
 - a. Навигация: на экране *Overview (Общие сведения)* выберите **Device Information (Информация об устройстве)** для проверки обозначения устройства.
2. Для проверки переключателей (см. **Рис. 1**); Для проверки переключателей (см. **Рисунок 2-16**):
 - a. Переключатель **Write Lock (Блокировка записи)** должен быть в открытом положении, если в программном обеспечении переключатель был включен.
 - b. Чтобы отключить программную блокировку записи (устройство поступает с завода-изготовителя без блокировки записи программного обеспечения):
 - Навигация: на экране *Overview (Общая информация об устройстве)* выбрать **Device Information (Информация об устройстве)** затем выбрать вкладку **Security and Simulation (Безопасность и моделирование)**.
 - Выполните **Write Lock Setup (Установка блокировки записи)**, чтобы отключить программную блокировку записи.

Прим.

Переместите контур управления в Manual (Ручной) режим перед началом конфигурации блока аналогового ввода.

Прим.

Всегда проверяйте и согласуйте конфигурацию функционального блока (за исключением блока ресурсов и блока измерительного преобразователя) после подключения измерительного преобразователя к хост-системе управления. Конфигурация функциональных блоков, включая блоки AI, выполненная до подключения прибора к хост-системе управления, может не сохраниться в базе данных хост-системы во время

подключения к ней прибора. Кроме того, хост-система управления может загрузить изменения конфигурации на измерительный преобразователь в ходе выполнения подключения.

Прим.

Обычно изменения конфигурации блока аналогового ввода (AI block) производятся после пуска преобразователя с помощью контрольного хоста ПО конфигурации. См. информацию о том, нужно ли использовать пошаговый метод конфигурации блока AI в DD или DTM после подключения прибора, в документации по хост-системе.

Прим.

Пользователи DeltaV могут осуществлять финальную конфигурацию блока AI и вносить изменения в конфигурацию блока AI с помощью DeltaV Explorer.

Порядок действий

1. Начало настройки блока AI.
 - Используйте пошаговую настройку:
 - a. Выберите **Configure (Конфигурация) > Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
 - b. Выберите **AI Block Unit Setup (Настройка блока аналогового ввода)**.

Прим.

Пошаговая настройка будет автоматически проходить каждый этап в нужном порядке.

- Используйте ручную настройку:
 - a. Выберите **Configure (Конфигурация) > Manual Setup (Ручная настройка) > Process Variable (Переменная процесса)**
 - b. Выберите **AI Block Unit Setup (Настройка единиц блока AI)**.
 - c. Переведите блок AI в режим **Out of Service (Не используется)**.

Прим.

При ручной настройке выполнять шаги в порядке, описанном в [Конфигурирование блока AI](#).

Прим.

Для удобства пользования блок AI 1 предварительно соединен с первичной переменной измерительного преобразователя и должен быть использован для данной цели. Блок AI 2 предварительно сопряжен с датчиком температуры

измерительного преобразователя. Канал должен быть выбран для блоков AI 3 и 4. Хост-система управления и некоторые хост-системы управления активами могут выполнять повторную конфигурацию заводских связей и назначать первичную переменную и температуру датчика другим блокам AI.

Канал 1 является первичной переменной.

Канал 2 — это температура датчика.

Если включена диагностика (код опции D01) сети FOUNDATION Fieldbus, то доступны следующие дополнительные каналы.

- Канал 12 является значением SPM.
- Канал 13 является стандартным отклонением SPM.

Инструкции по конфигурации SPM см. в [Расширенная диагностика давления](#). Инструкции по конфигурации SPM см. Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus [Справочное руководство](#).

Прим.

[Шаг 3](#) – [Шаг 6](#) выполняются все за один шаг при использовании пошаговой настройки или на одном экране с помощью ручной настройки.

Прим.

[Шаг 3](#) – [Шаг 6](#) выполняются все за один шаг при использовании пошаговой настройки или на одном экране с помощью ручной настройки.

Прим.

Если для параметра L_TYPE в [Шаг 2](#) выбрано значение **Direct (Прямая связь)**, [Шаг 3](#), [Шаг 4](#) и [Шаг 5](#) не нужны. Если для параметра L_TYPE выбрано значение **Indirect (Косвенная связь)**, [Шаг 5](#) не нужен. Пошаговая настройка автоматически пропускает все ненужные шаги.

2. Выбрать преобразование сигнала L_TYPE из раскрывающегося меню:
 - а) Выбрать L_TYPE: Direct (Прямая связь) для измерения давления с помощью единиц измерения устройства по умолчанию.
 - б) Выбрать L_TYPE: Indirect (Косвенная связь) для других единиц измерения давления или уровня.
 - в) Выбрать L_TYPE: Indirect Square Root (Косвенная связь через квадратный корень) для единиц измерения потока.

3. Установите **XD_SCALE** для 0 % и 100 % делений шкалы (диапазон преобразователя):
 - a) Выберите **XD_SCALE UNITS** в раскрывающемся меню.
 - b) Введите **XD_SCALE 0 %** деление.
Оно может быть завышенное или заниженное для применений по измерению уровня.
 - c) Введите **XD_SCALE 100 %** деление.
Оно может быть завышенное или заниженное для применений по измерению уровня.
 - d) Если **L_TYPE — Direct (Прямая связь)**, блок AI может быть переведен в режим **AUTO** для возврата устройства на обслуживание.
Пошаговая настройка выполнит данное действие автоматически.
4. Если **L_TYPE — Indirect (Косвенная связь)** или **Indirect Square Root (Косвенная связь через квадратный корень)**, установите **OUT_SCALE** для изменения технических единиц измерения.
 - a) Выберите **OUT_SCALE UNITS** в раскрывающемся меню.
 - b) Установить нижнее значение **OUT_SCALE**.
Оно может быть завышенное или заниженное для применений по измерению уровня.
 - c) Установить верхнее значение **OUT_SCALE**.
Оно может быть завышенное или заниженное для применений по измерению уровня.
 - d) Если **L_TYPE — Indirect (Косвенная связь)**, блок AI может быть переведен в режим **AUTO** для возврата устройства на обслуживание.
Пошаговая настройка выполнит данное действие автоматически.
5. Если **L_TYPE — Indirect Square Root (Косвенная связь через квадратный корень)**, то доступна функция **LOW FLOW CUTOFF (ОТСЕЧКА ПРИ НИЗКОМ УРОВНЕ РАСХОДА)**.
 - a) Активировать **LOW FLOW CUTOFF**.
 - b) Установить **LOW_CUT VALUE** в **XD_SCALE UNITS**.
 - c) Блок AI можно также перевести в **AUTO (Автоматический)** режим для возврата устройства на обслуживание.

Пошаговая настройка выполнит данное действие автоматически.

6. Изменение демпфирования.

- Используйте пошаговую настройку:
 - Перейти в меню **Configure>Guided Setup** (**Конфигурация — Пошаговая настройка**), выбрать **Change Damping** (**Изменить демпфирование**).

Прим.

Пошаговая настройка будет автоматически проходить каждый этап в нужном порядке.

- Введите необходимое значение демпфирования в секундах. Допустимый диапазон значений от 0,4 до 60 секунд.
- Используйте ручную настройку:
 - Перейти в меню **Configure (Конфигурация) >Manual Setup (Ручная настройка) >Process Variable (Переменная процесса)**, выбрать **Change Damping (Изменить демпфирование)**.
 - Введите необходимое значение демпфирования в секундах. Допустимый диапазон значений от 0,4 до 60 секунд.

7. Конфигурирование ЖК-дисплея, опция (если установлен).

- Используйте пошаговую настройку:
 - Перейти в меню **Configure>Guided Setup** (**Конфигурация — Пошаговая настройка**), выбрать **Local Display Setup** (**Настройка локального дисплея**).

Прим.

Пошаговая настройка будет автоматически проходить каждый этап в нужном порядке.

- Установите флажок рядом с каждым параметром, который должен отображаться (максимум четыре). ЖК-дисплей будет прокручивать выбранные параметры.
- Используйте ручную настройку:
 - Перейти в меню **Configure>Manual Setup** (**Конфигурация — Ручная настройка**), выбрать **Local Display Setup** (**Настройка локального дисплея**).
 - Выберите каждый параметр для отображения. ЖК-дисплей будет прокручивать выбранные параметры.

8. Проверить конфигурацию измерительного преобразователя и ввести в эксплуатацию.
 - a) Для обзора конфигурации преобразователя используйте навигацию последовательности пошаговой настройки для *AI Block Unit Setup* (Установка блока аналогового ввода), *Change Damping* (Изменение демпфирования), и *Set up LCD Display* (Настройка ЖК-дисплея).
 - b) Изменяйте какие-либо значения по мере необходимости.
 - c) Вернитесь к экрану *Overview* (Общие сведения).
 - d) Если текущий режим — **Not in Service** (Не в обслуживании), то нажмите кнопку **Change** (Изменить), а затем нажмите **Return All to Service** (Вернуть все в обслуживание).

Прим.

Если аппаратная и программная защита от записи не нужна, [Шаг 9](#) можно пропустить.

9. Установка переключателей и программной блокировки записи.
 - a) Проверьте переключатели (см. [Рис. 1](#)).
 - b) Проверьте переключатели (см. [Рисунок 2-16](#)).

Прим.

Переключатель **Write Lock** может оставаться в заблокированном или разблокированном состоянии. Переключатель **Simulate Enable/Disable** (Включение/выключение моделирования) может быть в любом положении для нормальной работы устройства.

3.1.1 Включение программной блокировки записи

Порядок действий

1. Выйдите из экрана *Overview* (Общие сведения).
 - a) Выберите **Device Information** (Информация об устройстве).
 - b) Выберите вкладку **Security and Simulation** (Защита и моделирование).
2. Выполните **Write Lock Setup** (Настройка блокировки записи), чтобы включить программную блокировку записи.

3.1.2 Параметры конфигурации блока аналогового ввода (AI Block)

Используйте как руководство примеры для давления, расхода по перепаду давления (DP-Flow) и уровня (гидростатического давления, DP-Level).

Параметры	Вводные данные				
Канал	1 = Pressure (Давление), 2 = Sensor temp (Датчик температуры), 12 = SPM mean (Среднее значение ударных импульсов), 13 = SPM standard deviation (Стандартное отклонение значения ударных импульсов)				
L_Type	Direct (Прямое), Indirect (Непрямое) или Square Root (Кв. корень)				
XD_Scale	Шкала и технические единицы измерения				
	Па	бар	торры при температуре 32 °F (0 °C)	футы вод. ст. при 39 °F (4 °C)	м вод. ст. при 39 °F (4 °C)
	кПа	мбар	кг/см ²	футы вод. ст. при 60 °F (16 °C)	мм ртутного столба при 32 °F (0 °C)
	мПа	фунт/кв. фут	кг/м ²	футы вод. ст. при 68 °F (20 °C)	мм ртутного столба при 32 °F (0 °C)
	гПа	атм.	дюймы вод. ст. при 39 °F (4 °C)	мм вод. ст. при 39 °F (4 °C)	дюймы рт. ст. при 32 °F (0 °C)
	°C	фунт/кв. дюйм	дюймы вод. ст. при 60 °F (16 °C)	мм вод. ст. при 68 °F (20 °C)	м ртутного столба при 32 °F (0 °C)
	°F	г/см ²	дюймы вод. ст. при 68 °F (20 °C)	см вод. ст. при 39 °F (4 °C)	
Out_Scale	Шкала и технические единицы измерения				

Прим.

Выберите только те единицы измерения, которые поддерживаются устройством.

3.1.3 Пример для давления

Параметры	Вводные данные
Канал	1
L_Type	Прямые
XD_Scale	См. список поддерживаемых технических единиц измерения.
Out_Scale	Установите значения вне рабочего диапазона.

Прим.

Выберите только те единицы измерения, которые поддерживаются устройством.

3.1.4 Пример для измерения расхода по перепаду давления

Параметры	Вводные данные
Канал	1
L_Type	Square root (С корнеизвлекающей характеристикой)
XD_Scale	0–100 дюймов вод. столба при 68 °F (20 °C)

Прим.

Выберите только те единицы измерения, которые поддерживаются устройством.

Out_Scale	0–20 гал./мин.
Low_Flow_Cutoff (отсечка низкого расхода)	%

3.1.5 Пример для измерения уровня по перепаду давления

Параметры	Вводные данные
Канал	1
L_Type	Indirect (Обратное)
XD_Scale	0–300 дюймов вод. столба при 68 °F (20 °C)
Out_Scale	0–25 футов (0–7,6 м)

Прим.

Выберите только те единицы измерения, которые поддерживаются устройством.

3.2 Отображение давления на ЖК-дисплее расходомера

Установите флажок **Pressure (Давление)** на экране конфигурации дисплея.

4 Подстройка нуля измерительного преобразователя

Подстройка нуля представляет собой одноточечную регулировку, используемую для компенсации влияния монтажного положения или давления в линии. Прежде чем выполнять настройку нуля, убедитесь, что уравнильный клапан открыт и все колена заполнены жидкостью до нужного уровня.

Прим.

Измерительные преобразователи поставляются полностью откалиброванными на всем диапазоне (диапазон равен верхнему пределу измерения) по запросу или по умолчанию на заводе-изготовителе.

Преобразователь допускает подстройку нуля только на 3–5 % от верхнего предельного значения. Большая ошибка установки нуля компенсируется смещением характеристики датчика через XD_Scaling, Out_Scaling и обратного L_Type, входящих в блок аналогового ввода.

Порядок действий

1. Используйте пошаговую настройку, перейдите в меню **Configure (Конфигурация) > Guided Setup (Пошаговая настройка)**, и выберите **Zero Trim (Подстройка нуля)**.
Этот метод осуществляет подстройку нуля.
2. Используйте ручную настройку, перейдите в меню **Overview (Обзор) > Calibration (Калибровка) > Sensor Trim (Подстройка датчика)** и выберите **Zero Trim (Подстройка нуля)**.
Этот метод осуществляет подстройку нуля.

5 Сертификаты изделия

Ред. 2.8

5.1 Информация о соответствии требованиям директив ЕС

С копией Декларации соответствия ЕС можно ознакомиться в конце краткого руководства по началу работы. Актуальная редакция декларации соответствия директивам ЕС находится на веб-сайте Emerson.com/Rosemount.

5.2 Сертификация для работы в обычных зонах

Согласно стандарту измерительный преобразователь был подвергнут контролю и испытан для определения соответствия конструкции электрическим, механическим требованиям и требованиям пожаробезопасности в известной испытательной лаборатории (NRTL), признанной Федеральной Администрацией по охране труда (OSHA).

5.3 Северная Америка

5.3.1 E5 Сертификат США по взрывозащищенности (XP) и пыленевозгораемости (DIP)

Диапазон 1–5 (HART)

Сертификат	FM16US0121
Стандарты	FM класс 3600 – 2018, FM класс 3615 – 2018, FM класс 3616 – 2011, FM класс 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 2008
Маркировка	XP класс I, раздел 1, группа B, C, D; DIP класс II, раздел 1, группа E, F, G; класс III; T5 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$); Заводская герметизация; Тип 4X

Диапазон 6 (HART/Fieldbus/PROFIBUS/PROFIBUS®)

Сертификат	1053834
Стандарты	ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 30 -M1986, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2 № 213-M1987
Маркировка	XP класс I, раздел 1, группы B, C, and D, T5, ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq 85\text{ °C}$) Подходит для класс I, зона 1, группа IIB+H2, T5; DIP класс II и класс III, раздел 1, группы E, F, и G, T5, ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq$

85 °C); Тип 4X; заводская герметизация; одиночные уплотнения (см. чертеж 03031-1053)

5.3.2 IS Сертификат США по искробезопасности (IS) и искробразованию (NI)

Диапазон 1–5 (HART)

Сертификат	FM16US0120X
Стандарты	FM Класс 3600 – 2011, FM Класс 3610 – 2010, FM Класс 3611 – 2004, FM Класс 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 - 2008
Маркировка	IS класс I, разд. 1, группы A, B, C, D; класс II, разд. 1, группы E, F, G; класс III; разд. 1 при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03031-1019; NI класс 1, разд. 2, группы A, B, C, D; T4 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$) [HART] T4 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$) [Fieldbus/PROFIBUS]; тип 4X

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Корпус преобразователя Rosemount 3051 содержит алюминий, что представляет потенциальную опасность возгорания от удара или трения. При установке необходимо принимать меры по предотвращению ударов или трения.
2. Преобразователь Rosemount 3051 с клеммным блоком с защитой от переходных процессов (опция T1) не проходит испытание на прочность изоляции при напряжении 500 В (среднекв.). Данное ограничение необходимо учитывать при установке преобразователя.

Диапазон 1–6 (HART/Fieldbus/PROFIBUS)

Сертификат	1053834
Стандарты	ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2. № 157-92
Маркировка	IS класс I, II, III, раздел 1 группы A, B, C, D, E, F и G при подключении согласно чертежу Rosemount 03031-1024, пригоден для класс I, зона 0 группа IIC; класс I, раздел 2, группы A, B, C и D; NIFW; пригоден для класс I, зона 2, группа IIC; HART: T4 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$), T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$) Fieldbus/PROFIBUS: T4 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$) Тип 4X

5.3.3 IE Сертификат США FISCO

Диапазон 1–5 (HART)

Сертификат	FM16US0120X
Стандарты	FM класс 3600 – 2011, FM класс 3610 – 2010, FM класс 3611 – 2004, FM класс 3810 – 2005
Маркировка	Искробезопасность класс I, раздел 1, группы A, B, C, D при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03031-1019 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$); Тип 4X

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Корпус преобразователя Rosemount 3051 содержит алюминий, что представляет потенциальную опасность возгорания от удара или трения. При установке необходимо принимать меры по предотвращению ударов или трения.
2. Преобразователь Rosemount 3051 с клеммным блоком с защитой от переходных процессов (опция T1) не проходит испытание на прочность изоляции при напряжении 500 В (среднекв.). Данное ограничение необходимо учитывать при установке преобразователя.

Диапазон 1–6 (HART/Fieldbus/Profibus)

Сертификат	1053834
Стандарты	ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2. № 157-92
Маркировка	Искробезопасность класс I, раздел 1 группы A, B, C, D, T4 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$) при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03031-1024; подходит для класса I, зоны 0, группы IIC; типа 4X; заводская герметизация; одиночное уплотнение (см. чертеж 03031-1053)

5.3.4 С6 Сертификат Канады по взрывобезопасности, пыленевозгораемости, искробезопасности и невоспламеняемости

Сертификат	1053834
Стандарты	ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 30 -M1986, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2. № 157-92, стандарт CSA C22.2 № 213-M1987

Маркировка	<p>Взрывозащищенное для класса I, раздел 1, группы В, С и D; подходит для класса I, зона 1, группа IIB+H2, T5 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$);</p> <p>Пыле- и взрывозащищенность класс II, III, раздел 1, группы E, F, G; T5 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$);</p> <p>Искробезопасность для класса I, раздела 1 групп А, В, С, D при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 03031-1024, код температуры T4; подходит для класса I, зоны 0;</p> <p>Класс I, раздел 2, группы А, В, С и D; T5; подходит для класса I зона 2, группа IIC; типа 4X; заводская герметизация; одиночное уплотнение (см. чертеж 03031-1053)</p>
-------------------	--

5.3.5 E6 Сертификат Канады по взрывобезопасности, пыленевозгораемости и раздел 2

Сертификат	1053834
Стандарты	ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 30 -M1986, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2 № 213-M1987
Маркировка	<p>Взрывозащищенное класс I, раздел 1, группы В, С и D; подходит для класса I, зона 1, группа IIB+H2, T5;</p> <p>Защита от воспламенения пыли: Класс II и III, Раздел 1, Группы E, F и G; T5 ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$);</p> <p>Класс I, раздел 2, группы А, В, С и D; T5; подходит для класса I зона 2, группа IIC; типа 4X; заводская герметизация; одиночное уплотнение (см. чертеж 03031-1053)</p>

5.4 Европа

5.4.1 E8 Сертификаты взрывобезопасности и пыленевозгораемости ATEX

Сертификат	KEMA00ATEX2013X; Baseefa11ATEX0275X
Использованные стандарты	EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-26:2015, EN60079-31:2009
Маркировка	<p>⊕ II ½ G Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb T6 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$), T4/T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$);</p> <p>⊕ II 1 D Ex ta IIIC T95 °C T₅₀₀105 °C Da ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$)</p>


Таблица 5-1. Process Temperature (Температура технологического процесса)

Температурный класс	Температура технологического соединения
T6	от -60 °C до +70 °C
T5	от -60 °C до +80 °C
T4	от -60 °C до +120 °C

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Устройство содержит тонкую мембрану толщиной менее 1 мм, которая образует границу между категорией 1 (соединение с технологическим оборудованием) и категорией 2 (все остальные части оборудования). Подробнее о материале мембраны см. в коде модели и паспорте изделия. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
2. Взрывобезопасные соединения не подлежат ремонту.
3. Покраска несоответствующей установленным нормам краской может быть сопряжена с риском формирования электростатических разрядов. Избегайте установок, которые вызывают накопление электростатического разряда на окрашенных поверхностях, чистите окрашенные поверхности только с помощью влажной ветоши. При заказе краски с использованием специального опционного кода необходимо обратиться к производителю за дополнительной информацией.
4. Некоторые разновидности оборудования имеют сокращенную маркировку, обозначенную на заводской табличке. Полная маркировка оборудования указана в сертификате.

5.4.2 I1 Сертификаты искробезопасности и пыленевозгораемости ATEX

Сертификат	BAS97ATEX1089X; Baseefa11ATEX0275X
Стандарты	EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-11:2012, EN60079-31:2014
Маркировка	HART:  II 1 G Ex ia IIC T5/T4 Ga, T5 (-60 °C ≤ T _a ≤ +40 °C), T4 (-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C)

Fieldbus/PROFIBUS: Ex II 1 G Ex ia IIC Ga T4 ($-60\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$)

DUST: Ex II 1 D Ex ta IIIC T95 $^{\circ}\text{C}$ T₅₀₀ 105 $^{\circ}\text{C}$ Da ($-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Таблица 5-2. Входные параметры

Параметр	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0,012 мкФ	0 мкФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Прибор не выдерживает испытания на изоляцию в 500 В, требуемое разделом 6.3.12 стандарта EN60079-11: 2012. Это следует учитывать при монтаже устройства.
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 класса 0.
3. Некоторые разновидности оборудования имеют сокращенную маркировку, обозначенную на заводской табличке. Полная маркировка оборудования указана в сертификате.

5.4.3 IA ATEX FISCO

Сертификат BAS97ATEX1089X

Стандарты EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-11:2012

Маркировка Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Таблица 5-3. Входные параметры

Параметр	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	≤ 5 нФ

Таблица 5-3. Входные параметры (продолжение)

Параметр	Fieldbus/PROFIBUS
Индуктивность L_i	≤ 10 мкГн



Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Прибор не выдерживает испытания на изоляцию в 500 В, требуемое разделом 6.3.12 стандарта EN60079-11: 2012. Это следует учитывать при монтаже устройства.
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 класса 0.

5.4.4 N1 Сертификат типа n и сертификат пыленевозгораемости ATEX

Сертификат BAS00ATEX3105X; Baseefa11ATEX0275X

Стандарты EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-15:2010, EN60079-31:2014

Маркировка  II 3 G Ex nA IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$);
 II 1 D Ex ta IIIC T95 °C T₅₀₀ 105 °C Da ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$)

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Устройство не сможет выдержать тест на проверку изоляции напряжением 500 В, как того требует раздел 6.8.1 стандарта EN60079-15. Это следует учитывать при монтаже устройства.
2. Некоторые разновидности оборудования имеют сокращенную маркировку, обозначенную на заводской табличке. Полная маркировка оборудования указана в сертификате.

5.5 Международная сертификация**5.5.1 E7 Сертификат невоспламеняемости и защиты от возгорания пыли IECEx**

Сертификат IECEx KEM 09.0034X; IECEx BAS 10.0034X

Стандарты МЭК 60079-0:2011, МЭК 60079-1:2014-06, МЭК 60079-26:2014-10, МЭК 60079-31:2013

Маркировка Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb T6 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$), T4/T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$); Ex ta IIIC T95 °C T₅₀₀ 105 °C Da ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$)

Таблица 5-4. Process Temperature (Температура технологического процесса)

Температурный класс	Температура технологического соединения
T6	от -60 °C до $+70\text{ °C}$
T5	от -60 °C до $+80\text{ °C}$
T4	от -60 °C до $+120\text{ °C}$

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Данное устройство содержит тонкостенную мембрану толщиной менее 1 мм, которая образует границу между EPL Ga (технологическое соединение) и EPL Gb (все остальные части оборудования). Подробнее о материале мембраны см. в коде модели и паспорте изделия. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
2. Взрывобезопасные соединения не подлежат ремонту.
3. Покраска несоответствующей установленным нормам краской может быть сопряжена с риском формирования электростатических разрядов. Избегайте установок, которые вызывают накопление электростатического разряда на окрашенных поверхностях, чистите окрашенные поверхности только с помощью влажной ветоши. При заказе краски с использованием специального опционного кода необходимо обратиться к производителю за дополнительной информацией.
4. Некоторые разновидности оборудования имеют сокращенную маркировку, обозначенную на заводской табличке. Полная маркировка оборудования указана в сертификате.

5.5.2 Сертификация искробезопасности I7 IECEx

Сертификат IECEx BAS 09.0076X

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

Маркировка HART: Ex ia IIC T5/T4 Ga, T5($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$), T4($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)
 Fieldbus/PROFIBUS: Ex ia IIC T4($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)

Таблица 5-5. Входные параметры

Параметр	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0,012 мкФ	0 мкФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При установке дополнительного подавителя помех от наносекундных импульсных помех с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не удовлетворяет требованию раздела 6.3.12 стандарта МЭК 60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это следует учитывать при монтаже устройства.
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 класса 0.

Сертификация IECEx Горное дело (специальное A0259)

Сертификат IECEx TSA 14.0001X
Стандарты МЭК 60079-0:2011, МЭК 60079-11:2011
Маркировка Ex ia I Ma ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

Таблица 5-6. Входные параметры

Параметр	HART	Fieldbus/ PROFIBUS	FISCO
Напряжение U_i	30 В	30 В	17,5 В
Ток I_i	200 мА	300 мА	380 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт	5,32 Вт
Емкость C_i	0,012 мкФ	0 мкФ	<5 нФ

Таблица 5-6. Входные параметры (продолжение)

Параметр	HART	Fieldbus/ PROFIBUS	FISCO
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн	<10 мкГн

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При установке клеммного блока с защитой от переходных процессов с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не удовлетворяет требованиям стандарта МЭК 60079-11 по испытательному напряжению пробоя изоляции 500 В. Это следует учитывать при монтаже устройства.
2. Это является условием безопасного использования, чтобы вышеуказанные входные параметры были учтены при установке.
3. Условием производства предусмотрено, чтобы устройство оснащалось только корпусами, крышками и корпусами измерительного модуля из нержавеющей стали для областей применения группы I.

5.5.3 IGEEx FISCO

Сертификат	IECEX BAS 09.0076X
Стандарты	МЭК 60079-0:2011, МЭК 60079-11:2011
Маркировка	Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ T _a ≤ +60 °C)

Таблица 5-7. Входные параметры

Параметры	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	≤5 нФ
Индуктивность L_i	≤10 мкГн

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При установке дополнительного подавителя помех от наносекундных импульсных помех с напряжением 90 В (дополнительное оборудование) прибор не удовлетворяет требованию раздела 6.3.12 стандарта МЭК 60079-11, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это следует учитывать при монтаже устройства.

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 класса 0.

5.5.4 N7 Сертификация IECEx, Тип n

Сертификат	IECEx BAS 09.0077X
Стандарты	МЭК 60079-0:2011, МЭК 60079-15:2010
Маркировка	Ex nA IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

Особое условие для безопасного использования (X)

1. Прибор не удовлетворяет требованию раздела 6.5.1 стандарта МЭК 60079-15, в соответствии с которым прибор должен выдерживать испытательное напряжение пробоя изоляции 500 В. Это следует учитывать при монтаже устройства.

5.6 Бразилия

5.6.1 E2. Сертификат огнестойкости INMETRO

Сертификат	UL-BR 13.0643X
Стандарты	ABNT NBR МЭК 60079-0:2013; ABNT NBR МЭК 60079-1:2016; ABNT NBR МЭК 60079-26:2016
Маркировка	Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb, T6 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$), T4/T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$)

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Данное устройство содержит тонкостенную мембрану толщиной менее 1 мм, которая образует границу между зоной 0 (технологическое соединение) и зоной 1 (все остальные части оборудования). Подробнее о материале мембраны см. в коде модели и паспорте изделия. Установка, техническое обслуживание и эксплуатация должны осуществляться с учетом условий окружающей среды, воздействующих на мембрану. Необходимо в точности соблюдать все указания изготовителя в отношении установки и технического обслуживания, чтобы обеспечить безопасность на протяжении всего расчетного срока службы.
2. Взрывобезопасные соединения не подлежат ремонту.
3. Покраска несоответствующей установленным нормам краской может быть сопряжена с риском формирования электростатических разрядов. Избегайте установок, которые

вызывают накопление электростатического разряда на окрашенных поверхностях, чистите окрашенные поверхности только с помощью влажной ветоши. При заказе краски с использованием специального опционного кода необходимо обратиться к производителю за дополнительной информацией.

5.6.2 I2 Сертификация искробезопасности INMETRO

Сертификат UL-BR 13.0584X

Стандарты ABNT NBR МЭК 60079-0:2013, ABNT NBR МЭК 60079-11:2013

Маркировка HART: Ex ia IIC T5/T4 Ga, T5(-60 °C ≤ Ta ≤ +40 °C), T4 (-60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
Fieldbus/PROFIBUS: Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

Таблица 5-8. Входные параметры

Параметр	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Напряжение U_i	30 В	30 В
Ток I_i	200 мА	300 мА
Мощность P_i	0,9 Вт	1,3 Вт
Емкость C_i	0,012 мкФ	0 мкФ
Индуктивность L_i	0 мГн	0 мГн

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении подавителями помех, вызванными переходными процессами, с напряжением 90 В, оборудование не выдерживает испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое стандартом ABNT NBR IRC 60079-11. Данное ограничение необходимо учитывать при установке оборудования.
2. Корпус может быть выполнен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов и трения при монтаже в зонах, которые требуют уровня взрывозащиты электрооборудования Ga.

5.6.3 IВ Сертификация INMETRO FISCO

Сертификат UL-BR 13.0584X

Стандарты ABNT NBR МЭК 60079-0:2013, ABNT NBR МЭК 60079-11:2013

Маркировка Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

Таблица 5-9. Входные параметры

Параметр	FISCO
Напряжение U_i	17,5 В
Ток I_i	380 мА
Мощность P_i	5,32 Вт
Емкость C_i	≤ 5 нФ
Индуктивность L_i	≤ 10 мкГн

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. При оснащении подавителями помех, вызванными переходными процессами, с напряжением 90 В, оборудование не выдерживает испытание изоляции напряжением 500 В, требуемое стандартом ABNT NBR МЭК 60079-11. Данное ограничение необходимо учитывать при установке оборудования.
2. Корпус может быть выполнен из алюминиевого сплава и покрыт защитной полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов и трения при монтаже в зонах, которые требуют уровня взрывозащиты электрооборудования Ga.

5.7 Китай

5.7.1 E3. Китайский сертификат пламестойкости

Сертификат GYJ19.1056X [Преобразователи]; GYJ15.1368X [Расходомеры]

Стандарты GB3836.1-2010, GB3836.2-2010, GB3836.20-2010, GB12476.1-2013, GB12476.5-2013

Маркировка Серия 3051: Ex d IIC T6 ~ T4 Ga/Gb, Ex tD A20 IP66 T95 °C
 $T_{500} 105\text{ °C} (-20\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C})$
 Серия 3051CF: Ex d IIC T5/T6 Ga/Gb

一、产品安全使用特殊条件

证书编号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件：涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。

1. 涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。
2. 产品使用厚度小于 1mm 的隔膜作为 0 区（过程连接）和 1 区（产品其他部分）的隔离，安装和维护时需严格遵守制造商提供的说明书，以确保安全性。

3. 产品外部涂层可能产生静电危险，使用时须防止产生静电火花，只能用湿布清理。

二、产品使用注意事项

1. 用于爆炸性气体环境中，产品温度组别和使用环境温度之间的关系为：（变送器）

温度组别	环境温度	过程温度
T6	-60°C ~ +70°C	-60°C ~ +70°C
T5	-60°C ~ +80°C	-60°C ~ +80°C
T4	-60°C ~ +80°C	-60°C ~ +120°C

用于爆炸性气体环境中，产品温度组别和使用环境温度之间的关系为：（流量计）

温度组别	使用环境温度
T6	-50°C ~ +65°C
T5	-50°C ~ +80°C

2. 产品外壳设有接地端子，用户在使用时应可靠接地； $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$
3. 产品外壳设有接地端子，用户在使用时应可靠接地
4. 安装现场应不存在对产品外壳有腐蚀作用的有害气体。
5. 现场安装时，电缆引入口须选用国家指定的防爆检验机构按检验认可、具有 Ex dIIC, Ex tD A20 IP66 防爆等级的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。
6. 用于爆炸性气体环境中，现场安装、使用和维护必须严格遵守“断电后开盖！”的警告语。用于爆炸性粉尘环境中，现场安装、使用和维护必须严格遵守“爆炸性粉尘场所严禁开盖！”的警告语。
7. 用于爆炸性粉尘环境中，产品外壳表面需保持清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。
8. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
9. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB3836.13-2013“爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T3836.15-2017“爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”、GB/T3836.16-2017“爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护”、GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”和 GB15577-2007“粉尘防爆安全规程” GB12476.2-2010“可燃性粉尘环境用电气设备 第 1

部分：用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第 2 节 电气设备的选择、安装和维护”的有关规定。

5.7.2 I3 Сертификация искробезопасности, Китай

Сертификат GYJ13.1362X; GYJ15.1367X [Расходомеры]

Стандарты GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010, GB12476.1-2000

Маркировка Серия 3051: Ex ia IIC T4/T5 Ga, DIP A20 T_A 80 °C IP66
Серия 3051 CF: Ex ia IIC T4/T5 Ga

- **产品安全使用特殊条件:**
证书编号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件：
 1. 产品 (选用铝合金外壳) 外壳含有轻金属，用于 0 区时需注意防止由于冲击或摩擦产生的点燃危险。
 2. 当选择 T1 瞬态抑制端子时,此设备不能承受 GB3836.4-2010 标准中第 6.3.12 条规定的 500V 交流有效值试验电压的介电强度试验。
 3. Transmitter output 为 X 时，需使用由厂家提供的型号为 701PG 的 Smart Power Green Power Module 电池。
 4. 产品外壳含有非金属部件，使用时须防止产生静电火花，只能用湿布清理。
- **产品使用注意事项:**
 1. 产品使用环境温度范围：

气体/粉尘	Transmitter output	温度组别	环境温度范围
气体	A, M	T5	-60 °C ~ +40 °C
气体	A, M	T4	-60 °C ~ +70 °C
气体	F, W	T4	-60 °C ~ +60 °C
气体	X	T4	-40 °C ~ +70 °C
粉尘	A, F, W	T80 °C	-20 °C ~ +40 °C

2. 本安电气参数：

Transmitter output	最高输入电压 U _i (V)	最大输入电流 I _i (mA)	最大输入功率 P _i (W)	最大内部等效参数	
				C _i (nF)	L _i (μH)
A, M	30	200	0.9	12	0
F, W	30	300	1.3	0	0

Transmitter output	最高输入电压 U_i (V)	最大输入电流 I_i (mA)	最大输入功率 P_i (W)	最大内部等效参数	
				C_i (nF)	L_i (μ H)
F, W (FISCO)	17.5	380	5.32	5	10

注：Transmitter Output 为 F、W (FISCO) 时，本安电气参数符合 GB3836.19-2010 对 FISCO 现场仪表的参数要求。

3. 该产品必须与已通过防爆认证的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于爆炸性气体环境。其系统接线必须同时遵守本产品和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。
4. 该产品与关联设备的连接电缆应为带绝缘护套的屏蔽电缆，其屏蔽层应在安全场所接地。
5. 对于爆炸性粉尘环境，最大输入电压为：

Transmitter output	最高输入电压
A	55 V
F, W	40 V

6. 安装现场应不存在对产品外壳有腐蚀作用的有害气体。
7. 现场安装时，电缆引入口须选用国家指定的防爆检验机构按检验认可、具有 DIP A20 IP66 防爆等级的电缆引入装置、转接头或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。
8. 对于爆炸性粉尘环境，现场安装、使用和维护必须严格遵守“爆炸性粉尘场所严禁开盖！”的警告语。
9. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
10. 安装现场确认无可燃性粉尘存在时方可维修。
11. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB3836.13-2013“爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”、GB3836.16-2006“爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分：电气装置的检查和维修（煤矿除外）”、GB3836.18-2010“爆炸性环境 第 18 部分：本质安全系统”和 GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”，GB50527-1996“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工验收规范”以及 GB15577-2007“粉尘防爆安全规程”、GB12476.2-2006“可燃性

粉尘环境用电气设备 第 1 部分：用外壳和限制表面温度保护的
电气设备 第 2 节：电气设备的选择、安装和维护”的有关规定。

5.7.3 N3 Сертификация в соответствии со стандартами Китая, тип n

Сертификат GYJ15.1105X
Стандарты GB3836.1-2010, GB3836.8-2003
Маркировка Ex nA nL IIC T5 Gc (-40 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)

- **产品安全使用特殊条件**
 产品防爆合格证号后缀“X”代表产品安全使用有特殊条件：产品不能承受 GB3836.8-2003 标准第 8.1 条中规定的 500V 对地电压试验 1 分钟，安装时需考虑在内。
- **产品使用注意事项**
 1. 产品使用环境温度范围为：-40 °C ≤ T_a ≤ 70 °C
 2. 最高输入电压：

Transmitter output	最高输入电压
A, M (3051 Enhanced & 3051 Low Power HART)	55 Vdc
F, W	40 Vdc

3. 现场安装时，电缆引入口须选用经国家指定的防爆检验机构检验认可的、具有 Ex e 或 Ex n 型的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。
4. 安装现场确认无可燃性气体存在时方可维修。
5. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
6. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB3836.13-2013“爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”、GB3836.16-2006“爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分：电气装置的检查和维护（煤矿除外）”、GB50257-1996“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”的有关规定。

5.8 Япония

5.8.1 Сертификация огнестойкости E4 для Японии

Сертификат TC20577, TC20578, TC20583, TC20584 [HART]; TC20579, TC20580, TC20581, TC20582 [Fieldbus]

Маркировка Ex d IIC T5

5.9 Республика Корея

5.9.1 EP Республика Корея, взрывобезопасность

Сертификат 11-KB4BO-0188X [изг. в Сингапур]

Маркировка Ex d IIC T6...T4

5.9.2 IP Республика Корея, искробезопасность

Сертификат 13-KB4BO-0203X [HART — изг. в США], 13-KB4BO-0204X [Fieldbus — изг. в США], 10-KB4BO-0138X [HART — изг. в Сингапуре], 13-KB4BO-0206X [Fieldbus — изг. в Сингапуре]

Маркировка Ex ia IIC T5/T4 (HART); Ex ia IIC T4 (Fieldbus)

5.10 Акты технического регулирования Таможенного союза (EAC)

5.10.1 Взрывозащищенность по EM EAC

Маркировка Ga/Gb Ex db IIC T4...T6 X, T4/T5(−60 °C ≤ Ta ≤ +80 °C), T6(−60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

См. сертификат по особым условиям.

5.10.2 Искробезопасность по IM EAC

Маркировка HART: 0Ex ia IIC T4/T5 Ga X, T4(−60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C), T5(−60 °C ≤ Ta ≤ +40 °C)
Fieldbus/PROFIBUS: 0Ex ia IIC T4 Ga X (−60 °C ≤ Ta ≤ +60 °C)

Особые условия для безопасной эксплуатации (X)

См. сертификат по особым условиям.

5.11 Комбинации

K2 Комбинация E2 и I2

K5	Комбинация E5 и I5
K6	Комбинация C6, E8 и I1
K7	Комбинация E7, I7 и N7
K8	◆◆◆◆◆◆◆◆ E8, I1 ◆ N1
KB	Комбинация E5, I5 и C6
KD	Комбинации E8, I1, E5, I5 и C6
KM	Сочетание EM и IM
KP	Сочетание EP и IP

5.12 Заглушки и переходники для кабелепровода

5.12.1 Взрывобезопасность IECEx и повышенная безопасность

Сертификат	IECEx FMG 13.0032X
Стандарты	МЭК 60079-0:2011, МЭК 60079-1:2007, МЭК 60079-7:2006-2007
Маркировки	Ex de IIC Gb

5.12.2 Сертификация пожаробезопасности и искробезопасности ATEX

Сертификат	FM13ATEX0076X
Стандарты	EN60079-0:2012, EN60079-1:2007, IEC60079-7:2007
Маркировка	Ⓔ II 2 G Ex de IIC Gb

Таблица 5-10. Размеры резьбы заглушки кабелепровода

Резьба	Идентификационная маркировка
M20×1,5	M20
½ –14 NPT	½ NPT

Таблица 5-11. Размеры резьбы резьбового переходника

Наружная резьба	Идентификационная маркировка
M20 × 1,5 – 6H	M20
½–14 NPT	½ –14 NPT
¾ –14 NPT	¾ –14 NPT
Внутренняя резьба	Идентификационная маркировка
M20 × 1,5 – 6H	M20

Таблица 5-11. Размеры резьбы резьбового переходника (продолжение)

½–14 NPT	½–14 NPT
G½	G½

Особые условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Для обеспечения степени защиты (IP) корпуса при использовании резьбового переходника или заглушки на корпусе с типом повышенной защиты «е» резьба должна быть должным образом герметизирована.
2. Заглушка не должна использоваться с адаптером.
3. Заглушка и резьбовой адаптер должны быть либо с NPT-, либо с метрической формой резьбы. Форма резьбы G½ допустима только для существующего (устаревшего) оборудования.

5.13 Дополнительные сертификаты**5.13.1 Сертификат соответствия SBS Американского бюро судоходства (ABS)**

Сертификат	18-HS1814795-PDA
Использование по назначению	Эксплуатация в морских условиях. Измерение избыточного или абсолютного давления жидкости, газа и пара.

5.13.2 Сертификат соответствия SBV Bureau Veritas (BV)

Сертификат	23155
Требования	Правила Bureau Veritas для классификации стального судна
Область применения	Обозначения классов: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT и AUT-IMS; Преобразователь давления типа 3051 не может быть установлен на дизельные двигатели

5.13.3 Сертификат соответствия SDN Det Norske Veritas (DNV)

Сертификат	TAA000004F
Предусмотренное	Правила классификации DNV GL. Применение на судах и в морских условиях

**приме-
нение**

**Об-
ласть
приме-
нения**

Таблица 5-12. Классы расположения

Температура	D
Влажность	B
Вибрация	A
ЭМС	B
Корпус	D

5.13.4 SLL Сертификат соответствия Регистра Ллойда (LR)


Сертификат 11/60002

Область применения Категории окружающей среды ENV1, ENV2, ENV3 и ENV5

5.13.5 C5 Преобразователь для коммерческого учета — сертификация погрешности измерения в Канаде

Сертификат AG-0226; AG-0454; AG-0477

5.14 Декларация соответствия нормам ЕС

	
Декларация соответствия ЕС №: RMD 1017, ред. AD	
Мы, представители компании	
Rosemount, Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA (США),	
заявляем с полной ответственностью, что	
Преобразователь давления Rosemount 3051,	
произведенный компанией	
Rosemount, Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA (США),	
к которой относится настоящая Декларация, соответствует положениям директив Европейского союза, включая последние поправки, как указано в приложении.	
Декларация соответствия основана на применении согласованных стандартов и, если применимо или необходимо, сертификации уполномоченными органами Европейского союза, как указано в приложении.	
 _____ (подпись)	Вице-президент по глобальному качеству _____ (должность)
Крис Лапун (Chris LaPoint) _____ (имя)	20.12.2019, Shakopee, MN USA (США) _____ (дата и место выдачи)
Стр. 1 из 4	



Декларация соответствия ЕС

№: RMD 1017, ред. AD

Директива по ЭМС (2014/30/ЕС)

Согласованные стандарты: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

Директива по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/ЕС)

Rosemount 3051CA4; 3051CD2, 3, 4, 5; 3051HD2, 3, 4, 5; *(также в варианте исполнения P9)*

Сертификат оценки качества (QS) — сертификат № 12698-2018-CE-USA-ACCREDIA

Оценка соответствия требованиям модуля H

Другие используемые стандарты ANSI/ISA61010-1:2004

Примечание. Предоставленный сертификат по оборудованию, работающему под давлением: № 39552-2009-CE-HOU-DHV

Все прочие преобразователи давления Rosemount 3051

Надлежащая инженерная практика

Детали преобразователя: Выносная мембрана, технологический фланец или клапанный блок

Надлежащая инженерная практика

Расходомер Rosemount 3051CFx DP

См. декларацию соответствия DSI 1000

Директива по ограничению применения опасных веществ RoHS (2011/65/ЕС)

Преобразователи давления модели 3051

Согласованный стандарт: EN 50581:2012

Не применяется к следующим вариантам исполнения:

- Беспроводной интерфейс (код выходного сигнала X)
- Выходной сигнал малой мощности (код выходного сигнала M)



Декларация соответствия ЕС

№: RMD 1017, ред. AD

Директива по АТЕХ (2014/34/ЕС)

BAS97ATEX1089X — искробезопасность

Группа оборудования II, категория 1 G

Ex ia IIC T5/T4 Ga

Используемые согласованные стандарты:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-11:2012

BAS00ATEX3105X — тип n

Группа оборудования II, категория 3 G

Ex nA IIC T5 Gc

Используемые согласованные стандарты:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-15:2010

Baseefa11ATEX0275X — пылезащита

Группа оборудования II, категория 1 D

Ex ta IICT95 °C T₂₀105 °C Da

Используемые согласованные стандарты:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-31:2014

КЕМА00ATEX2013X — взрывозащита

Группа оборудования II, категория 1/2 G

Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb

Используемые согласованные стандарты:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-26:2015



Декларация соответствия ЕС

№: RMD 1017, ред. AD

Уполномоченный орган по оборудованию, работающему под давлением

DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. [уполномоченный орган №: 0496]
Via Energy Park, 14, N-20871
Vimercate (MB), Italy (Италия)

*Примечание. Оборудование, изготовленное до 20 октября 2018 года, может быть маркировано предыдущим номером уполномоченного органа по оборудованию, работающему под давлением; предыдущая информация уполномоченного органа по оборудованию, работающему под давлением, была следующей:
Det Norske Veritas (DNV) [уполномоченный орган №: 0575]
Veritasveien 1, N-1322
Hovik, Norway (Норвегия)*

Уполномоченные органы ATEX

DEKRA [уполномоченный орган №: 0344]
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem
The Netherlands (Нидерланды)
Postbank 6794687

SGS FIMCO OY [уполномоченный орган №: 0598]
P.O. Box 30 (Sarkimientie 3)
00211 HELSINKI
Finland (Финляндия)

Уполномоченный орган ATEX по обеспечению качества

SGS FIMCO OY [уполномоченный орган №: 0598]
P.O. Box 30 (Sarkimientie 3)
00211 HELSINKI
Finland (Финляндия)

5.15 Китай RoHS, таблица

含有China RoHS管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 3051
List of 3051 Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	O	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	O	O	O	O	O	O
传感器组件 Sensor Assembly	X	O	O	O	O	O

本表格系依据SJ/T11364的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于GB/T 26572所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于GB/T 26572所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

部件名称 Part Name	组装备件说明 Spare Parts Descriptions for Assemblies
电子组件 Electronics Assembly	电子线路板组件 Electronic Board Assemblies 端子块组件 Terminal Block Assemblies 升级套件 Upgrade Kits 液晶显示屏或本地操作界面 LCD or LOI Display
壳体组件 Housing Assembly	电子外壳 Electrical Housing
传感器组件 Sensor Assembly	传感器模块 Sensor Module



Краткое руководство по началу работы
00825-0107-4774, Rev. KA
Январь 2020 г.

Emerson Automation Solutions

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5

📞 +7 (495) 995-95-59

☎ +7 (495) 424-88-50

✉ Info.Ru@Emerson.com

www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower

📞 +994 (12) 498-2448

☎ +994 (12) 498-2449

✉ Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж 4
БЦ Аврора

📞 +7 (727) 356-12-00

☎ +7 (727) 356-12-05

✉ Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский переулок, 12,
строение А, офис А-302

📞 +38 (044) 4-929-929

☎ +38 (044) 4-929-928

✉ Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15

📞 +7 (351) 799-51-52

☎ +7 (351) 799-55-90

✉ Info.Metran@Emerson.com


www.metran.ru

Технические консультации по выбору и
применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков

📞 +7 (351) 799-51-51

☎ +7 (351) 799-55-88

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

© Emerson, 2019. 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 маркой одной из компаний группы компаний Emerson. Все другие знаки являются собственностью соответствующих владельцев.