

Измерительный преобразователь давления Rosemount™ 2051HT гигиенического исполнения

с протоколом HART® 4–20 мА версий 5 и
7



Содержание

| | |
|---|----|
| О настоящем руководстве..... | 3 |
| Готовность системы..... | 6 |
| Установка измерительного преобразователя..... | 8 |
| Сертификаты изделия..... | 25 |

1 О настоящем руководстве

1.1 Сообщения о безопасности

В данном руководстве представлены общие указания по монтажу измерительных преобразователей Rosemount 2051HT. Руководство не включает инструкции по настройке, диагностике, техническому обслуживанию, ремонту, поиску и устранению неисправностей, а также монтажу взрывобезопасного, пожаробезопасного и искробезопасного исполнения. установки.

▲ ОСТОРОЖНО

В данном руководстве приводится описание изделий, которые НЕ предназначены для применения в ядерной энергетике. Использование этих изделий в условиях, требующих наличия специального оборудования, предназначенного для ядерной промышленности, может привести к ошибочным значениям. По вопросам приобретения продукции Rosemount, разрешенной к применению на ядерных установках, обращайтесь к торговому представителю компании Emerson.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смертельному исходу или серьезным травмам.

Установка данного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии с местными, национальными и международными стандартами, правилами и нормативами. Обратитесь к разделу сертификатов настоящего руководства, чтобы ознакомиться с ограничениями, связанными с безопасностью установки.

- До подключения полевого коммуникатора во взрывоопасной среде необходимо убедиться в том, что все приборы в контуре установлены таким образом, что обеспечивается их искробезопасность или невоспламеняемость.
- В системах взрывобезопасного/ взрывозащищенного исполнения нельзя снимать крышку измерительного преобразователя при подаче питания на блок.

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.
- Не пытайтесь ослабить или удалить фланцевые болты во время работы измерительного преобразователя.

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

- Необходимо избегать контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.
- 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.
- В системах взрывобезопасного/ взрывозащищенного исполнения нельзя снимать крышку измерительного преобразователя при подаче питания на блок.

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.

Физический доступ

- Несанкционированный персонал может привести к серьезным повреждениям и (или) некорректной настройке оборудования конечных пользователей. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно, но оборудование должно быть защищено.
- Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет решающую роль для защиты вашей системы. Необходимо ограничить физический доступ неавторизованного персонала к имуществу конечного пользователя с целью обеспечения его сохранности. Это относится ко всем системам, используемым в данном объекте.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 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.

Физический доступ

- Несанкционированный персонал может привести к серьезным повреждениям и (или) некорректной настройке оборудования конечных пользователей. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно, но оборудование должно быть защищено.
- Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет решающую роль для защиты вашей системы. Необходимо ограничить физический доступ неавторизованного персонала к имуществу конечного пользователя с целью обеспечения его сохранности. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

2 Готовность системы

2.1 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 HART применяемого измерительного преобразователя см. в [Изменение версии HART](#).

2.2 Проверка правильности драйвера устройства

- Убедитесь, что в вашей системе установлен правильный драйвер устройства (DD/DTM™) для обеспечения надежной связи.
- Последние версии драйверов можно загрузить по адресу Emerson.com или hartcomm.org.

2.2.1 Версии устройств и драйверы

Таблица 2-1 приведены сведения, необходимые для того, чтобы удостовериться, что вы используете правильный драйвер для вашего устройства, а также правильную документацию.

Таблица 2-1. Версии устройств и файлы

| Дата выпуска ПО | Идентифицируйте устройство | | Соответствие драйвера | | Просмотрите инструкции | Изучите функциональные возможности |
|------------------|--|---|---------------------------|----------------|---|------------------------------------|
| | Версия программного обеспечения NAMUR ⁽¹⁾ | Версия программного обеспечения HART ⁽²⁾ | Универсальная версия HART | Версия прибора | Руководство по эксплуатации | Изменения ПО |
| Декабрь, 2011 г. | 1.0.0 | 01 | 7 | 10 | Справочное руководство измерительного преобразователя температуры | Н/Д |

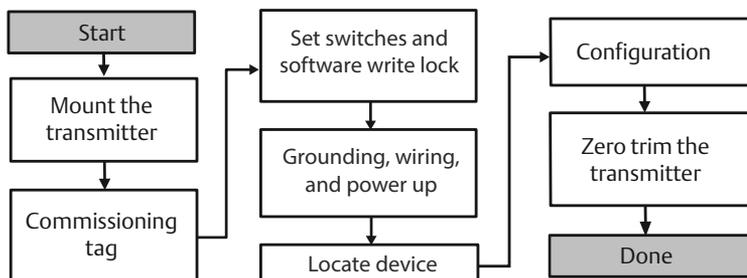
Таблица 2-1. Версии устройств и файлы (продолжение)

| | Идентифицируйте устройство | | Соответствие драйвера | | Просмотрите инструкции | Изучите функциональные возможности |
|--|----------------------------|--|-----------------------|---|------------------------|------------------------------------|
| | | | 5 | 9 | | |
| | | | 5 | 9 | Rosemount 2051 | |

- (1) Версия программного обеспечения NAMUR указана на идентификационной бирке устройства. В соответствии с NE53, версии с наименее значимым уровнем X (из 1.0.X) не подразумевают изменения функций или принципа работы устройства и не будут отражены в истории версий данного устройства.
- (2) Версию программного обеспечения HART можно узнать при помощи конфигуратора с возможностью работы по протоколу HART.

3 Установка измерительного преобразователя

Рисунок 3-1. Блок-схема установки



3.1 Монтаж измерительного преобразователя

Перед установкой правильно поставьте преобразователь. При изменении ориентации измерительного преобразователя он не должен быть закреплен или зафиксирован на месте установки.

3.1.1 Ориентация вводов кабелепроводов

Преобразователь Rosemount 2051HT рекомендуется устанавливать вводами кабельных каналов вниз или параллельно земле, чтобы при чистке максимально повысить дренируемость.

3.1.2 Environmental seal for housing

Лента или паста для герметизации наружной резьбы кабелепровода (ПТФЭ) необходима для обеспечения водо-пыленепроницаемости резьбы кабелепровода и соответствует требованиям NEMA® для типов 4X, IP66, IP68 и IP69K. Обратитесь к производителю, если требуется другая степень защиты корпуса от проникновения посторонних веществ.

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

Прим.

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

Прим.

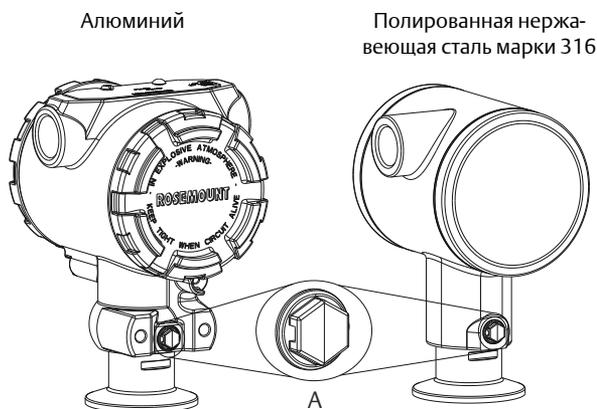
Для алюминиевых корпусов, заказанных с кабелепроводом M20 отправленные передатчики будут иметь Резьбу NPT врезанную в корпус и Требуется установка переходника с NPT на M20 При установке переходника резьбы следует учитывать условия окружающей среды для уплотнения, перечисленные выше.

3.1.3 Ориентация штуцерного измерительного преобразователя для измерения избыточного давления

Отверстие со стороны низкого давления (атмосферного давления) штуцерных моделей измерительных преобразователей находится в горловине измерительного преобразователя внутри защищенного прохода прибора (см. [Рисунок 3-2](#)).

Не допускайте засорения выпускного канала пылью, смазкой и т. п. Не закрашивайте канал. Измерительный преобразователь должен быть смонтирован таким образом, чтобы обеспечить свободный дренаж технологической среды. Рекомендуемые установки имеют вход для кабелепровода, обращенный к земле, так что отверстие вентиляционного отверстия параллельно земле.

Рисунок 3-2. Штуцерный защищенный манометр имеет вентиляционное отверстие низкого давления



А. Отверстие со стороны низкого давления (атмосферного давления)

3.1.4 Зажим

При установке соединения следуйте рекомендациям по моменту затяжки от производителя прокладки.

Прим.

Затяжка 1,5 дюйма для эксплуатации измерительного преобразователя. Для Tri Clamp® не рекомендуется выше 50 дюймофунтов в диапазоне давления ниже 20 фунтов/кв. дюйм.

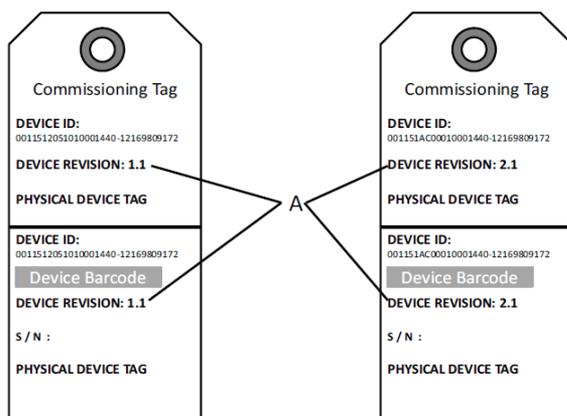
3.2 Приемная бирка (бумажная)

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 3-3. Приемочная бирка



А. Версия устройства

Прим.

Описание устройства, загружаемое в хост-систему, должно быть в той же версии, что и это устройство. Описание устройства можно скачать с сайта хост-системы или с сайта Emerson.com/Rosemount, выбрав **Загрузить драйверы устройства (Download Device Drivers)** в **Быстрых ссылках изделия (Product Quick Links)**. Можно также посетить веб-сайт Fieldbus.org и выбрать раздел **End User Resources (Библиотека ресурсов пользователя)**.

3.3 Установка переключателя защиты

Предварительные условия

Установите переключатели моделирования и защиты, как показано на [Рисунок 3-4](#).

- Переключатель имитации включает или отключает имитацию предупреждающих сигналов и имитацию статуса и значения блока AI. По умолчанию переключатель имитации включен.
- Перемычка защиты разрешает (значок открытого замка) или запрещает (значок закрытого замка) изменение конфигурации измерительного преобразователя.
- По умолчанию перемычка защиты находится в выключенном состоянии (значок открытого замка).
- Переключатель защиты может быть включен или отключен в программном обеспечении.

Для изменения конфигурации переключателей используется следующая процедура.

Порядок действий

1. Если преобразователь давления установлен, отключите питание.
2. Снимите крышку корпуса напротив клеммного блока полевого устройства. Не снимайте крышку КИП во взрывоопасной среде, если источник питания подключен.
3. Переместите переключатели защиты и моделирования в нужное положение.
4. Присоедините крышку датчика; крышка должна полностью встать на свое место, чтобы обеспечить требования по взрывозащите.

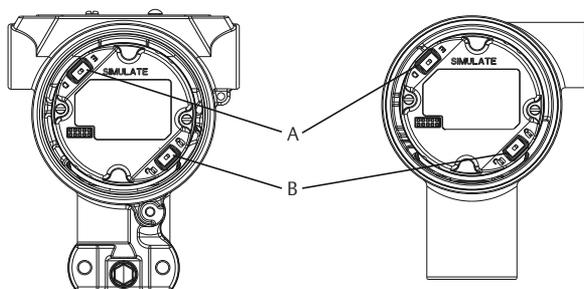
3.4 Установка переключателя simulate (моделирования)

Переключатель simulate (моделирования) расположен на электронном блоке. Он используется вместе с моделирующим программным обеспечением датчика для моделирования переменных процесса и (или) формирования предупреждений или аварийных сигналов. Для моделирования переменных и (или) предупреждений и аварийных процессов переключатель SIMULATE должен быть установлен в положение ENABLE (включен), а программное обеспечение должно быть запущено через главный компьютер. Для отключения моделирования переключатель необходимо перевести в положение DISABLE (выключен) или отключить параметр моделирования программного обеспечения в хост-системе.

Рисунок 3-4. Электронная плата датчика

Алюминий

Полированная нержавеющая сталь марки 316



- A. Переключатель симуляции
B. Переключатель защиты
-

3.5 Подсоединение проводов 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. При нормальных условиях эксплуатации рекомендуется напряжение не менее 12 В постоянного тока. Рекомендуется использовать экранированную витую пару типа А.

Чтобы подключить проводку ИП, выполните следующие действия:

Порядок действий

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

Прим.

Клеммы преобразователя Rosemount 2051 нечувствительны к полярности, что означает, что электрическая полярность выводов питания не имеет значения при подключении к клеммам питания. Если к сегменту подключены чувствительные к полярности устройства, следует соблюдать полярность клеммного блока. При подключении проводов к винтовым клеммам рекомендуется использовать зажимы.

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. Дополнительных усилий прилагать не требуется.

Прим.

Не рекомендуется использовать штыри или наконечники, так как в этом случае соединение может быть подвержено ослаблению с течением времени или под воздействием вибрации.

3. Обеспечьте надлежащее заземление. Очень важно, чтобы экран кабеля КИП был:
4. обрезан как можно ближе к месту подключения и изолирован для предотвращения электрического контакта с корпусом преобразователя;
5. подключен к экрану следующего участка кабеля, если кабель проложен через распределительную коробку;
6. надежно заземлен со стороны источника питания.

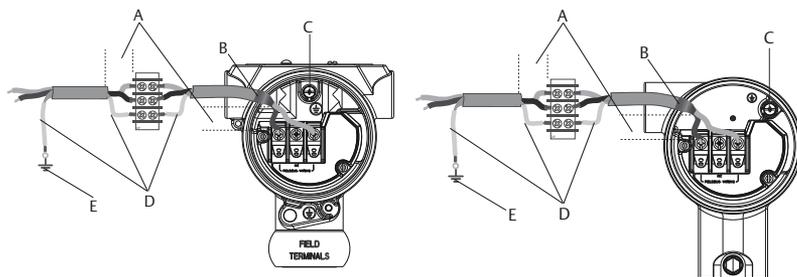
7. Если необходима защита от переходных процессов, см. раздел [Заземление сигнальной проводки](#) для получения инструкций по заземлению.
8. Закройте заглушками и герметизируйте неиспользуемые кабельные вводы.
9. Установите крышки датчика в прежнее положение. Рекомендуется затянуть крепления крышки настолько плотно, чтобы между крышкой и корпусом не оставалось никакого зазора.
10. Должна быть возможность снимать или извлекать крышки с помощью инструмента в соответствии с применимыми требованиями установки в обычных местах.

Пример

Рисунок 3-5. Электропроводка

Алюминий

Полированная нержавеющая сталь
марки 316



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

3.5.1 Заземление клеммной коробки с защитой от переходных процессов

Клеммы заземления располагаются снаружи блока электроники и внутри клеммного отсека. Эти заземления используются, когда установлены защитные клеммные блоки или выполняются местные правила. Для подключения внутренней или внешней клеммы заземления корпуса к

грунтовому заземлению рекомендуется использовать провод 18 AWG или с более крупным сечением.

Если измерительный преобразователь на данный момент не подключен к питанию и линии связи, необходимо выполнять процедуры из раздела [Подсоединение проводов и подача питания](#), шаги [Подсоединение проводов и подача питания–Рисунок 3-5](#). После подключения преобразователя выполните заземление согласно [Рисунок 3-5](#).

3.5.2 Заземление сигнальной проводки

Не прокладывайте сигнальную проводку в кабелепроводе, в открытых коробах с проводкой питания или рядом с мощным электрическим оборудованием. Контакты заземления имеются вне корпуса 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 3-5](#).
 - 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.

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

Прим.

Неправильное заземление является наиболее частой причиной плохой связи сегмента.

4. Установите крышку корпуса на место. Рекомендуется затянуть крепления крышки настолько плотно, чтобы между крышкой и корпусом не оставалось никакого зазора.
 - а) Должна быть возможность снимать или извлекать крышки с помощью инструмента в соответствии с применимыми требованиями установки в обычных местах.

5. Закройте заглушками и герметизируйте неиспользуемые кабельные вводы.

Прим.

Корпус из полированной нержавеющей стали марки 316 для модели Rosemount 2051HT обеспечивает только подключение заземления внутри клеммной коробки.

3.6 Проверка конфигурации

Проверьте конфигурацию с помощью инструмента настройки, поддерживающего протокол HART, или локального интерфейса оператора (LOI) — код опции M4. В этом пункте приведены инструкции по настройке при помощи полевого коммуникатора и LOI.

3.6.1 Проверка конфигурации с помощью полевого коммуникатора

Для проверки конфигурации на полевой коммуникатор должен быть установлен драйвер устройства (DD) Rosemount 2051. Сочетания клавиш для быстрого доступа к самой свежей версии драйвера устройства приведены в [Таблица 3-1](#). Информацию о последовательности клавиш быстрого доступа устаревших версий DD можно получить в местных представительствах Emerson.

Прим.

Компания Emerson рекомендует устанавливать новейшие DD для доступа ко всем функциональным возможностям. Для получения информации об обновлении библиотеки DD см. Emerson.com/Field-Communicator.

Порядок действий

1. Проверьте конфигурацию устройства, используя последовательности клавиш, указанные в [Таблица 3-1](#).
2. Знаком (✓) отмечены базовые параметры конфигурации. Как минимум эти параметры должны быть проверены в ходе процедуры конфигурирования и запуска.

Таблица 3-1. Последовательность клавиш быстрого доступа драйвера устройства версии 1 для устройства версий 9 и 10 (HART7)

| | Функция | HART 7 | HART 5 |
|---|---------------------------------------|---------------|---------------|
| ✓ | Уровни аварийного сигнала и насыщения | 2, 2, 2, 5, 7 | 2, 2, 2, 5, 7 |
| ✓ | Демпфирование; | 2, 2, 1, 1, 5 | 2, 2, 1, 1, 5 |
| ✓ | Range Values (Значения диапазона) | 2, 2, 2 | 2, 2, 2 |
| ✓ | Tag (Ter) | 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 |
| | Burst Mode (Пакетный режим работы) | 2, 2, 5, 3 | 2, 2, 5, 3 |

Таблица 3-1. Последовательность клавиш быстрого доступа драйвера устройства версии 1 для устройства версий 9 и 10 (HART7) (продолжение)

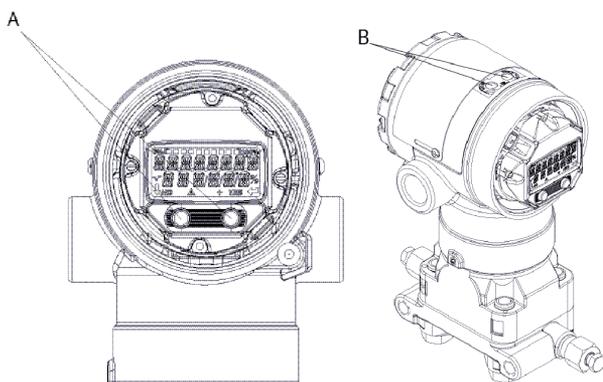
| Функция | HART 7 | HART 5 |
|---|---------------|---------------|
| Пользовательская конфигурация дисплея | 2, 2, 4 | 2, 2, 4 |
| Date (Дата) | 2, 2, 7, 1, 4 | 2, 2, 7, 1, 3 |
| Descriptor (Дескриптор) | 2, 2, 7, 1, 5 | 2, 2, 7, 1, 4 |
| Настройка ЦАП (выходной сигнал 4–20 мА) | 3, 4, 2 | 3, 4, 2 |
| Отключение кнопок конфигурирования (Disable Configuration Buttons) | 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 нижней границы диапазона датчика | 3, 4, 1, 2 | 3, 4, 1, 2 |
| Message (Сообщение) | 2, 2, 7, 1, 6 | 2, 2, 7, 1, 5 |
| Масштабируемая подстройка ЦАП (выходной сигнал 4–20 мА) | 3, 4, 2 | 3, 4, 2 |
| Температура/тренд датчика | 3, 3, 2 | 3, 3, 2 |
| Подстройка верхней границы диапазона датчика | 3, 4, 1, 1 | 3, 4, 1, 1 |
| Digital Zero Trim (Подстройка цифрового 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 HART с версии 5 на версию 7 (HART Revision 5 to HART Revision 7 switch) | 2, 2, 5, 2, 3 | 2, 2, 5, 2, 3 |
| Длинный тег ⁽¹⁾ | 2, 2, 7, 1, 2 | Н/Д |
| Поиск устройства ⁽¹⁾ | 3, 4, 5 | Н/Д |
| Имитация цифрового сигнала ⁽¹⁾ | 3, 4, 5 | Н/Д |

(1) Функция доступна только в режиме обмена данными по протоколу HART версии 7.

3.6.2 Проверка конфигурации с помощью локального интерфейса оператора (LOI)

Для ввода устройства в эксплуатацию может использоваться LOI, поставляемый в качестве дополнительной опции. Двухкнопочный локальный интерфейс оператора оснащен наружными и внутренними кнопками. На полированном корпусе из нержавеющей стали кнопки располагаются внутри как на индикаторе, так и на клеммной стороне преобразователя. На алюминиевом корпусе кнопки располагаются на индикаторе и снаружи под верхней металлической табличкой. Для активации LOI необходимо нажать любую кнопку. Текущая функция кнопок LOI отображается в нижних углах дисплея. Сведения о работе кнопок и меню приведены в [Таблица 3-2](#) и на [Рисунок 3-7](#).

Рисунок 3-6. Внутренние и внешние кнопки LOI



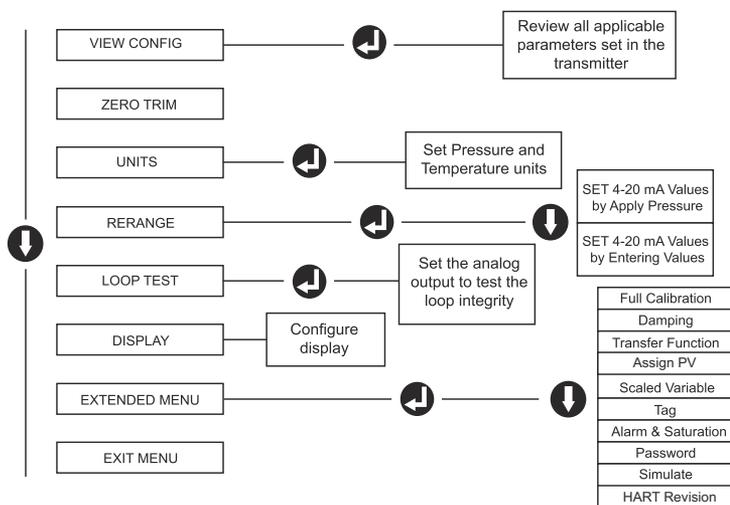
А. Внутренние кнопки

В. Внешние кнопки:

Таблица 3-2. Использование кнопок LOI

| Кнопка |  |  |
|--------|---|---|
| Слева | Нет | SCROLL |
| Справа | Да | ENTER (Ввод) |

Рисунок 3-7. Меню LOI



3.6.3 Изменение версии HART

Если конфигуратор HART не поддерживает обмен данными с устройством, работающим по протоколу HART версии 7, преобразователь давления Rosemount 2051 загрузит Generic Menu (Общее меню) с ограниченными возможностями. Переключение версии протокола HART из универсального меню осуществляется следующим образом:

Порядок действий

Перейдите к **Manual Setup (Ручная настройка) > Device Information (Информация об устройстве) > Identification (Идентификация) > Message (Сообщение)**.

- Чтобы перейти на HART версии 5, введите: **HART5** в поле «Сообщение» (Message).
- Чтобы перейти на HART версии 7, введите: **HART7** в поле «Сообщение» (Message).

Прим.

См. **Таблица 3-1** для изменения версии HART при загрузке нового драйвера устройства.

3.7 Подстройка измерительного преобразователя

Устройства калибруются на заводе. После установки рекомендуется выполнить подстройку нуля, чтобы устранить ошибку, обусловленную

положением установки или эффектами статического давления. Настройку нуля можно выполнить с помощью полевого коммуникатора или кнопок настройки.

Прим.

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Не рекомендуется обнулять измерительный преобразователь абсолютного давления модели Rosemount 2051HTA.

Порядок действий

Выбор процедуры подстройки.

- a) Аналоговая подстройка нуля — установка значения 4 мА для аналогового выхода.
- b) Это действие также называется «перенастройкой диапазона»: задается нижнее значение диапазона, равное измеряемому давлению.
- c) Показания на дисплее и цифровой выходной сигнал HART не изменяются.
- d) Подстройка нуля цифрового сигнала — заново выполняет калибровку нуля измерительного преобразователя.
- e) LRV не изменяется. Значение давления будет нулевым (на экране и выходе HART). Точка 4 мА может быть ненулевой.
- f) Для этого необходимо, чтобы нулевое давление, откалиброванное на заводе, находилось в пределах 3 % от ВПИ [0 % ВПИ].

Пример

ВДД = 250 дюймов вод. столба Действующее нулевое давление = $\pm 0,03 \times 250$ дюймов вод. столба = $\pm 7,5$ дюймов вод. столба (в сравнении с заводскими настройками), выходящее за пределы этого диапазона, будет отклонено измерительным преобразователем.

3.7.1 Настройка с помощью полевого коммуникатора

Порядок действий

1. Подключите полевой коммуникатор; инструкции описаны в [Подсоединение проводов и подача питания](#).
2. Следуйте указаниям в меню HART, чтобы выполнить требуемую подстройку нуля.

| | Аналоговая подстройка нуля (настройка 4 мА) | Цифровое значение нуля |
|--|---|------------------------|
| Последовательность клавиш быстрого доступа | 3, 4, 2 | 3, 4, 1, 3 |

3.7.2 Настройка с помощью кнопок конфигурирования

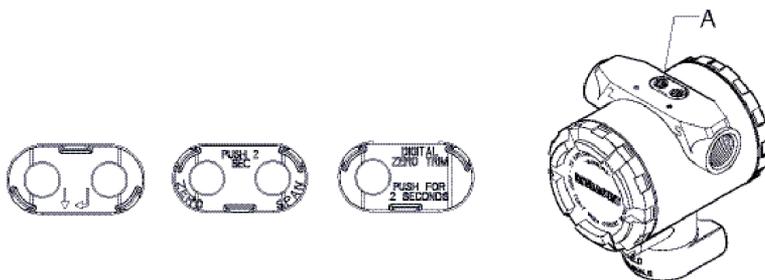
Подстройка нуля выполняется с помощью одного из трех возможных наборов кнопок настройки, расположенных над клеммным блоком или под верхней биркой.

Чтобы получить доступ к кнопкам настройки на полированном корпусе из нержавеющей стали, снимите крышку корпуса клеммного отсека.

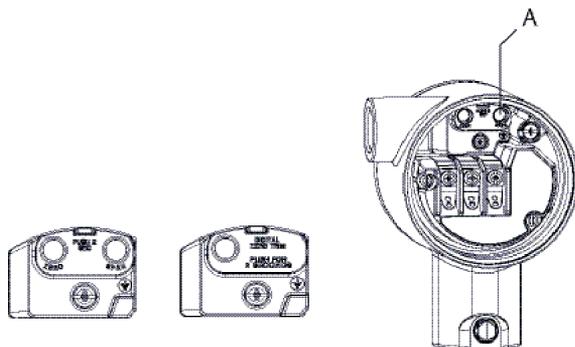
Чтобы получить доступ к кнопкам настройки на алюминиевом корпусе, ослабьте винт на верхней табличке и сдвиньте табличку на преобразователе вверх.

Рисунок 3-8. Внешние или со стороны клеммного отсека кнопки настройки

| | | | |
|--|--|------------------------|----------|
| Локальный интерфейс оператора ⁽¹⁾ | Аналоговое значение нуля и пределы измерений | Цифровое значение нуля | Алюминий |
|--|--|------------------------|----------|



Полированная нержавеющая сталь марки 316



А. Кнопки настройки

- (1) К кнопкам локального интерфейса оператора (опция M4) относятся только передние кнопки на корпусе из нержавеющей стали (опция 1). Опции D4 и DZ еще можно приобрести для кнопок, располагающихся сзади/со стороны клеммного отсека.

Для подстройки нуля необходимо использовать следующую процедуру:

Выполнить настройку с помощью LOI (опция M4)

Порядок действий

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Рабочее меню показано на [Рисунок 3-7](#).
 - а) Выполнить аналоговую подстройку нуля изменением диапазона измерения **Rerange**.
 - б) Выполните цифровую подстройку нуля с помощью функции **Zero Trim**.

Подстройка аналогового нуля и предела измерения (опция D4)

Порядок действий

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Нажать и удерживать кнопку нуля две секунды для надстройки аналогового нуля.

Цифровая настройка нуля (опция DZ)

Порядок действий

1. Установить давление измерительного преобразователя.
2. Нажать и удерживать кнопку нуля две секунды для настройки цифрового нуля.

4 Сертификаты изделия

Ред. 1.2

4.1 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.

4.2 Сертификация для работы в обычных зонах

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

4.3 Установка оборудования в Северной Америке

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

4.4 Сертификация эксплуатации в опасных зонах

Прим.

Номинальная температура окружающей среды устройства и электрические параметры могут быть ограничены уровнями, продиктованными параметрами сертификата опасного места.

4.5 Северная Америка

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

4.5.1 I5 Сертификат США по искробезопасности (IS) и искрообразованию (NI)

| | |
|--------------------|--|
| Сертификат: | FM16US0231X (HART) |
| Стандарты: | FM класс 3600 – 2011, FM класс 3610 – 2010, FM класс 3611 – 2004, FM класс 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 2008 |
| Маркировки: | IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; класс III; DIV 1 при подключении согласно чертежу Rosemount 02051-1009; класс I, Zone 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50 °C ≤ T _a ≤ +70 °C); Тип 4х |

Особые условия эксплуатации:

1. Корпус преобразователя 2051 содержит алюминий и является потенциальным источником воспламенения при ударе или трении. При установке необходимо принимать меры по предотвращению ударов или трения.

| | |
|--------------------|--|
| Сертификат: | Диапазон 2041384, сертификат (HART/Fieldbus/PROFIBUS®) |
| Стандарты: | ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2. Ном.157-92 |
| Маркировки: | IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; класс III; DIV 1 при подключении согласно чертежу Rosemount 02051-1009; класс I, зона 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50 °C ≤ T _a ≤ +70 °C); Тип 4х |

4.5.2 I6 Сертификат Канады по искробезопасности

| | |
|--------------------|--|
| Сертификат: | 2041384 |
| Стандарты: | Станд. CSA C22.2 № 142 - M1987, CSA стандарт C22.2 № 213 - M1987, CSA стандарт C22.2 № 157 – 92, стандарт CSA C22.2 No. 213 - M1987, ANSI/ISA 12.27.01 – 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02 |
| Маркировки: | Искробезопасность: Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C и D при подключении в соответствии с чертежом Rosemount 02051-1008. Класс Ex ia IIC T3C. Одинарная герметизация. Тип корпуса: 4X |

4.6 Европа

4.6.1 I1. Сертификация искробезопасности ATEX

Сертификат: Baseefa08ATEX0129X
Стандарты: EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012
Маркировки: Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

Таблица 4-1. Входные параметры

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

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

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

4.7 Международная сертификация

4.7.1 I7 Сертификация искробезопасности IECEx

Сертификат: IECEx BAS 08.0045X
Стандарты: IEC 60079-0:2011; IEC 60079-11:2011
Маркировки: Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

Таблица 4-2. Входные параметры

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

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

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

4.8 Дополнительная сертификация

3-A®

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

T32. 1½" Tri-Clamp

T42. 2" Tri-Clamp

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

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

EHEDG

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

T32. 1½" Tri-Clamp

T42. 2" Tri-Clamp

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

Сертификат соответствия EHEDG доступен при выборе кода опции QE.

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

4.9 Декларация соответствия преобразователя Rosemount 2051HT

| | | |
|---|---|---|
|  | Декларация о соответствии ЕС № RMD 1115, ред. С |  |
| Мы, представители компании | | |
| Rosemount Inc., 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA (США), | | |
| заявляем с полной ответственностью, что изделие | | |
| Преобразователь давления Rosemount™ 2051HT | | |
| производства компании | | |
| 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. | | |
|  | Вице-президент по глобальному качеству | |
| (подпись) | (должность) | |
| Крис Лапун (Chris LaPoint) | 28.10.2019; Shakopee, MN USA (США) | |
| (имя) | (дата и место выдачи) | |
| Стр. 1 из 3 | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | Декларация о соответствии ЕС № RMD 1115, ред. С |  |
| Директива по ЭМС (2014/30/ЕС) Преобразователи давления Rosemount 2051HT Согласованные стандарты: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013 | | |
| Директива по ограничению применения опасных веществ RoHS (2011/65/ЕС) Преобразователи давления Rosemount 2051HT Согласованный стандарт: EN 50581:2012 | | |
| Регламент (ЕС) № 1935/2004 о материалах и изделиях, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами | | |
| Регламент (ЕС) № 2023/2006 о надлежащей производственной практике для производства материалов и изделий, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами. | | |
| Поверхность и материал, предназначенный для контакта с пищевыми продуктами, состоят из следующих материалов: | | |
| Продукт | Описание | Материалы, предназначенные для контакта с пищевыми продуктами |
| 2051HT | Преобразователь давления | Нерж. сталь 316L |
| Пользователь несет ответственность за проверку пригодности устройств для предполагаемого применения. Заказчик несет ответственность за принятие решения о том, что конкретные формулировки, касающиеся предполагаемого применения, отвечают применимым законам. | | |
| Директива по ATEX (2014/34/ЕС) Преобразователи давления Rosemount 2051HT BASEEFA08ATEX0129X — сертификат искробезопасности Группа оборудования II, категория 1 G Ex ia IIC T4 Ga, T4(-20 °C ≤ Tокр. ≤ +70 °C) Согласованные стандарты: EN 60079-0: 2012 + A11: 2013 EN 60079-11: 2012 | | |
| Стр. 2 из 3 | | |

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
|  | Декларация о соответствии ЕС |  |
| № RMD 1115, ред. С | | |
| Уполномоченные органы ATEX | | |
| SGS Fimko OY [уполномоченный орган №: 0598] P.O. Box 30 (Sarkiniementie 3) 00211 HELSINKI Finland (Финляндия) | | |
| Уполномоченный орган ATEX по обеспечению качества | | |
| SGS Fimko OY [уполномоченный орган №: 0598] P.O. Box 30 (Sarkiniementie 3) 00211 HELSINKI Finland (Финляндия) | | |
| Стр. 3 из 3 | | |

4.10 Китайские правила по ограничению содержания вредных веществ

含有China RoHS管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表Rosemount 2051HT
List of Rosemount 2051HT 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的所有均质材料里，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.



Краткое руководство по установке
00825-0107-4591, Rev. CA
Октябрь 2019 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
Курневский 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.