

# Измерительный преобразователь давления Rosemount™ 2051HT гигиенического исполнения

по протоколу FOUNDATION™ Fieldbus



---

## Содержание

О настоящем руководстве.....	3
Готовность системы.....	6
Установка измерительного преобразователя.....	7
Сертификаты изделия.....	27

# 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 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](http://Emerson.com) или [hartcomm.org](http://hartcomm.org).

#### 2.1.1 Версии и драйверы устройства

Таблица 2-1 предоставляет информацию, обеспечивающую выбор нужного драйвера устройства и документации.

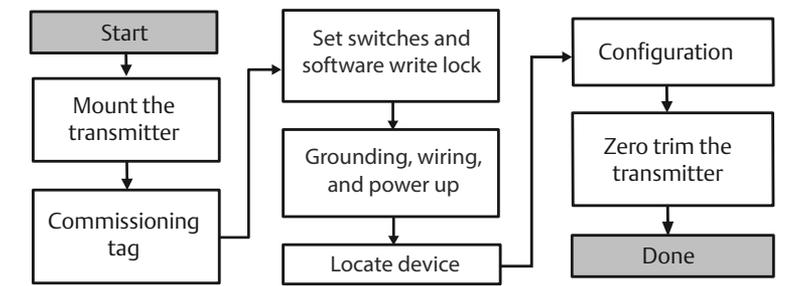
**Таблица 2-1. Версии и файлы устройства FOUNDATION Fieldbus**

Версию программного обеспечения <sup>(1)</sup>	Хост	Драйвер устройства (DD) <sup>(2)</sup>	Получить	Драйвер устройства (DTM)	Номер документа руководства
2	Все	DD4. DD ред. 1	<a href="http://FieldCommGroup.org">FieldCommGroup.org</a>	Emerson.com	Руководство по эксплуатации для преобразователя давления Rosemount 2051 или более нового
	Все	DD5. DD ред. 1	<a href="http://FieldCommGroup.org">FieldCommGroup.org</a>		
	Emerson	AMS Device Manager версии 10.5 или выше: DD версия 2	<a href="http://Emerson.com">Emerson.com</a>		
	Emerson	AMS Device Manager версии от 8 до 10.5: DD ред. 1	<a href="http://Emerson.com">Emerson.com</a>		
	Emerson	Полевой коммутатор: DD версия 2	Приложение Easy Upgrade Utility		

- (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 устройства.

## 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.

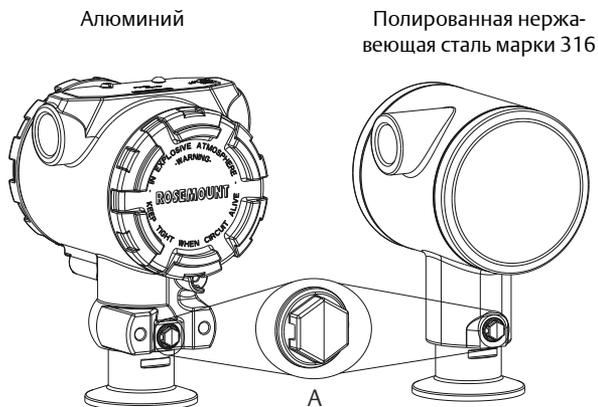
### 3.1.3 Ориентация штуцерного измерительного преобразователя для измерения избыточного давления

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.

---

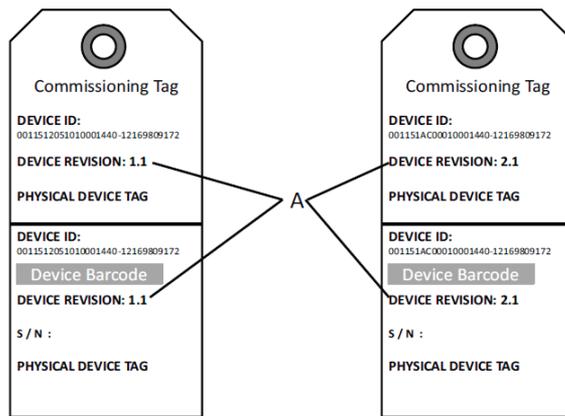
### 3.2 Приемная бирка (бумажная)

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**



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 сайта хост-системы или с сайта [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount), выбрав **Загрузить драйверы устройства (Download Device Drivers)** в **Быстрых ссылках изделия (Product Quick Links)**. Можно также посетить веб-сайт [Fieldbus.org](http://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)

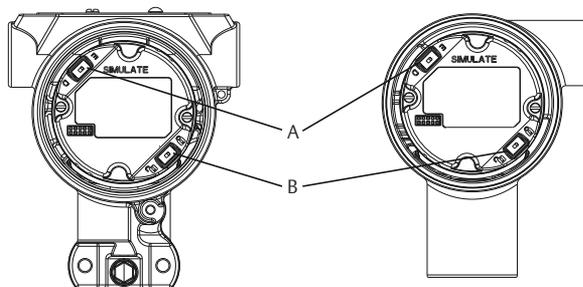
Переключатель simulate (моделирования) расположен на электронном блоке. Он используется вместе с моделирующим программным обеспечением датчика для моделирования переменных процесса и (или) формирования предупреждений или аварийных сигналов. Для моделирования переменных и (или) предупреждений и аварийных 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



*А. Переключатель симуляции*

*В. 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.

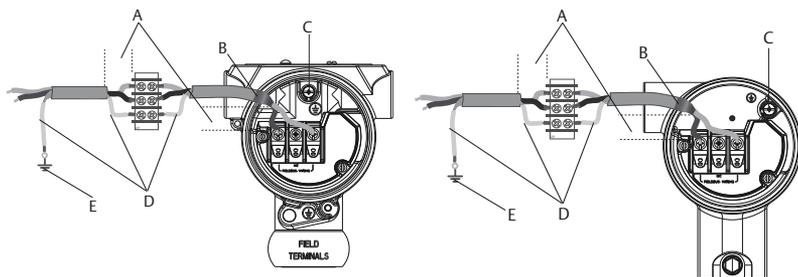
7. Если необходима защита от переходных процессов, см. раздел [Заземление сигнальной проводки](#) для получения инструкций по заземлению.
8. Закройте заглушками и герметизируйте неиспользуемые кабельные вводы.
9. Установите крышки датчика в прежнее положение. Рекомендуется затянуть крепления крышки настолько 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 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.

---

### 3.5.2 Источник питания

Для нормальной работы и выполнения всех функций требуется напряжение на выводах питания от 9 до 32,0 В пост. тока (от 9 до 30 В пост. тока для искробезопасности).

### 3.5.3 Источник стабилизированного питания

Подключение электропитания к сегменту Fieldbus должно осуществляться через стабилизатор, обеспечивающий изоляцию, фильтр

и развязку выхода питания данного сегмента от остальных сегментов Fieldbus.

### 3.5.4 Заземление

Сигнальная проводка сегмента промышленной сети не может быть заземлена. Заземление одного из сигнальных проводов приведет к отключению всего сегмента полевой шины fieldbus.

### 3.5.5 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.

### 3.5.6 Сигнальный кабель и концевая заделка

Для каждого сегмента Fieldbus концевая муфта должна быть установлена в начале и в конце каждого сегмента.

### 3.5.7 Определение местоположения устройств

Устройства часто устанавливаются, настраиваются и вводятся в эксплуатацию с течением времени различным персоналом. Функция Locate Device (Поиск устройства) использует ЖК-дисплей (если установлен), чтобы помочь персоналу в поиске нужного устройства.

На экране Overview (Обзор) нажмите кнопку Locate Device (Найти устройство). Это запустит метод, позволяющий пользователю отображать сообщение Find me (Найди меня) или вводить пользовательское сообщение для отображения на ЖК-дисплее устройства. Когда пользователь выходит из функции Locate Device (Поиск устройства), дисплей устройства автоматически возвращается к нормальной работе.

---

#### Прим.

Некоторые хосты не поддерживают функцию Locate Device (Поиск устройства) в режиме DD.

---

## 3.6 Конфигурирование

Каждый инструмент конфигурации или хост Foundation Fieldbus имеет свой способ отображения и выполнения конфигурации. Некоторые используют описатели устройств (DD) или DD-процедуры для конфигурации и отображения данных на разных платформах. Нет требований, согласно которым хост-система или инструменты для конфигурирования должны поддерживать данные функции. Используйте следующий блок примеров, чтобы выполнить базовую конфигурацию измерительного преобразователя. Более подробные

инструкции содержатся в [Руководстве по эксплуатации](#) преобразователя Rosemount 2051.

**Прим.**

Пользователи DeltaV™ должны использовать DeltaV Explorer для блока ресурсов и преобразователя и Control Studio для функциональных блоков.

### 3.6.1 Конфигурирование блока AI

Если ваш инструмент конфигурации поддерживает Dashboard DD или DTM, вы можете использовать либо пошаговую настройку, либо ручную настройку. Если ваши инструменты конфигурации не поддерживают Dashboard DD или DTM, используйте ручную настройку. Навигационные указания для каждого шага приведены ниже. Кроме того, экраны, используемые для каждого шага, показаны в [Версии и драйверы устройства](#).

**Рисунок 3-6. Блок-схема конфигурации**

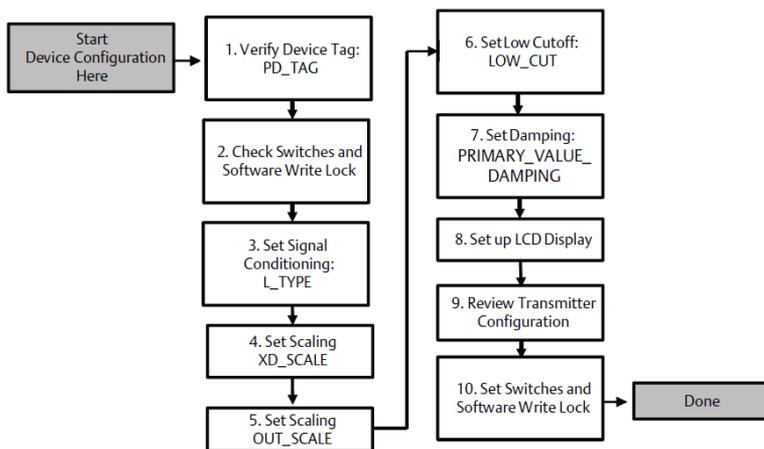
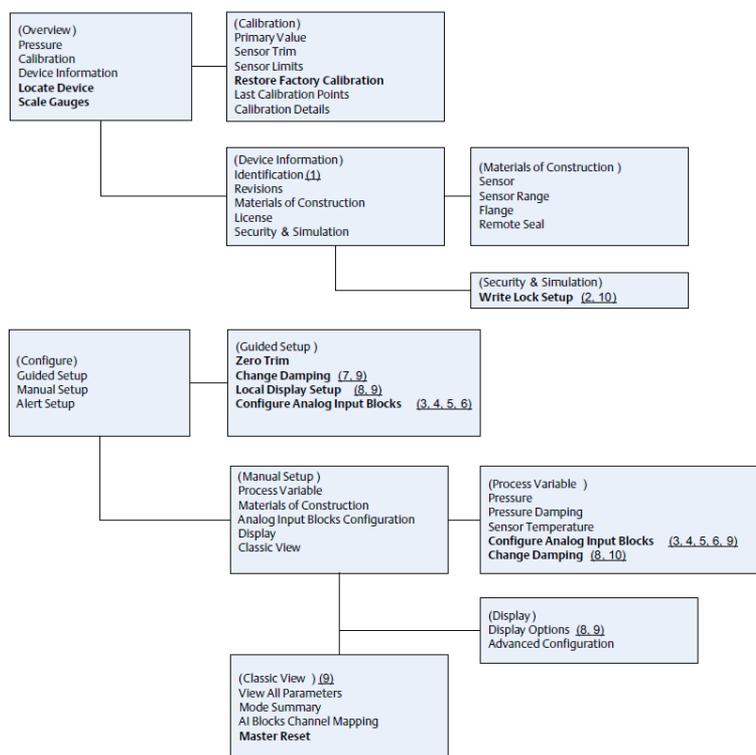


Рисунок 3-7. Базовая конфигурация дерева меню



**Стандартный текст:** Доступные опции навигации

**Текст в скобках:** Название опции, используемой в родительском меню

**Жирный шрифт:** Автоматические методы

**Подчеркнутый текст:** Номера задач конфигурации из блок-схемы конфигурации

### 3.6.2 Перед началом установки

См. [Рисунок 3-6](#), чтобы графически просмотреть пошаговый процесс для базовой конфигурации устройства. Перед началом вам может понадобиться проверить тег устройства или отключить аппаратную или программную защиту от записи на преобразователе. Для этого выполните эту задачу. В противном случае перейдите к [Параметры конфигурации блока аналогового ввода \(AI Block\)](#).

### Порядок действий

1. Для проверки тега устройства:
  - а) Перейдите : на экране Overview (Обзор) выберите **Device Information (Информация об устройстве)** для проверки тега устройства.
2. Для проверки переключателей (см. [Рисунок 3-4](#)):
  - а) Убедитесь, что переключатель блокировки записи находится в разблокированном положении, если переключатель был включен в программном обеспечении.
3. Чтобы отключить программную блокировку записи:
  - а) Перейдите: с экрана the Overview выберите **Device Information**, а затем выберите вкладку **Security and Simulation (Безопасность и моделирование)**.
  - б) Выполните Write Lock Setup (Настройка блокировки записи), чтобы отключить программную блокировку записи.
  - с) Перед началом переведите контур управления в режим Manual (ручной) [Параметры конфигурации блока аналогового ввода \(AI block\)](#).

---

#### Прим.

Переведите контур управления в режим Manual (ручной), прежде чем начинать настройку блока аналогового входа.

---

## 3.6.3 Параметры конфигурации блока аналогового ввода (AI block)

### Порядок действий

1. Используйте пошаговую настройку:
  - а) Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Guided Setup (Пошаговая настройка)*.
  - б) Выберите **AI Block Unit Setup (Настройка единиц блока AI)**.

---

#### Прим.

Пошаговая настройка будет автоматически проходить каждый шаг в правильном порядке.

---

---

#### 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 1 является первичной переменной.
  - Канал 2 — это температура датчика.
- 

**Прим.**

Все шаги с 3 по 6 выполняются в виде пошагового метода с управляемой настройкой или на одном экране с ручной настройкой.

---

**Прим.**

Если на шаге 3 для L\_TYPE был выбран параметр «Direct», шаг 4, шаг 5 и шаг 6 не нужны. Если для L\_TYPE был выбран параметр «Indirect», шаг 6 не требуется. Если используется Пошаговая настройка, любые ненужные шаги будут автоматически пропущены.

---

2. Используйте ручную настройку:
    - а) Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Manual Setup (Ручная настройка) > Process Variable (Переменные процесса)*.
    - б) Выберите **AI Block Unit Setup (Настройка единиц блока AI)**.
    - в) Переведите блок AI в режим “Out of Service” (не используется).
- 

**Прим.**

При использовании ручной настройки выполните 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 1 является первичной переменной.
  - Канал 2 — это температура датчика.
- 

**Прим.**

Все шаги с 4 по 7 выполняются в виде пошагового метода с пошаговой настройкой или на одном экране с ручной настройкой.

---

---

**Прим.**

Если на шаге 3 для L\_TYPE был выбран параметр «Direct», шаг 4, шаг 5 и шаг 6 не нужны. Если для L\_TYPE был выбран параметр «Indirect», шаг 6 не требуется. Если используется Пошаговая настройка, любые ненужные шаги будут автоматически пропущены.

---

3. Для выбора преобразования сигнала “L\_TYPE” в раскрывающемся меню:
  - a) Выберите **L\_TYPE: “Direct”** для измерения давления с использованием единиц измерения устройства по умолчанию.
  - b) Выберите **L\_TYPE: “Indirect”** для остальных единиц давления или уровня.
  - c) Выберите **L\_TYPE: “Indirect Square Root”** для единиц измерения расхода.
4. Для выбора “XD\_SCALE” от 0% до 100% делений шкалы (диапазон преобразователя):
  - a) Выберите **XD\_SCALE UNITS** в выпадающем меню.
  - b) Введите XD\_SCALE 0% деление. Это может быть повышено или подавлено для измерения уровня.
  - c) Введите XD\_SCALE 100% деление. Это может быть повышено или подавлено для измерения уровня.
  - d) Если L\_TYPE является “Direct”, то блок AI можно перевести в режим AUTO для возврата устройства в эксплуатацию. Пошаговая настройка выполнит данное действие автоматически.
5. Если параметром L\_TYPE является “Indirect” или “Indirect Square Root”, установите “OUT\_SCALE” для изменения технических единиц измерения.
  - a) Выберите **OUT\_SCALE UNITS** в раскрывающемся меню.
  - b) Выберите нижнее значение OUT\_SCALE. Это может быть повышено или подавлено для измерения уровня.
  - c) Выберите верхнее значение OUT\_SCALE. Это может быть повышено или подавлено для измерения уровня.
  - d) Если L\_TYPE является “Indirect”, то блок AI можно перевести в режим AUTO для возврата устройства в эксплуатацию. Пошаговая настройка выполнит данное действие автоматически.

6. Если параметром L\_TYPE является “Indirect Square Root” то доступна функция “LOW FLOW CUTOFF” (Отсечка малого расхода).
- Установка функции LOW FLOW CUTOFF.
  - Установить LOW\_CUT VALUE в XD\_SCALE UNITS.
  - Блок AI может быть переведен в режим AUTO для возврата устройства на обслуживание. Пошаговая настройка делает это автоматически.

7. Изменение демпфирования.

- Используйте пошаговую настройку:
  - Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Guided Setup (Пошаговая настройка)*, и выберите **Change Damping (смена значения демпфирования)**.

---

**Прим.**

Пошаговая настройка будет автоматически проходить каждый шаг в правильном порядке.

---

- Введите необходимое значение демпфирования в секундах. Допустимый диапазон значений составляет от 0,4 до 60 секунд.

- Используйте ручную настройку:
  - Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Manual Setup (Ручная настройка)*, > *Process Variable (Переменные процесса)* и выберите *Change Damping (смена значения демпфирования)*.
  - Введите необходимое значение демпфирования в секундах. Допустимый диапазон значений составляет от 0,4 до 60 секунд.

8. Конфигурирование ЖК-дисплея (если установлен).

- Используйте пошаговую настройку:
  - Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Guided Setup (Пошаговая настройка)*, и выберите **Local Display Setup (Настройка локального дисплея)**.

---

**Прим.**

Пошаговая настройка будет автоматически проходить каждый шаг в правильном порядке.

---

- Установите флажок рядом с каждым параметром, чтобы отображалось не более четырех параметров.

ЖК-дисплей будет непрерывно прокручивать выбранные параметры.

- б) Используйте ручную настройку:
- Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Manual Setup (Ручная настройка)*, и выберите **Local Display Setup (Настройка локального дисплея)**.
  - Выберите каждый параметр для отображения. ЖК-дисплей будет непрерывно прокручивать выбранные параметры.

9. Проверьте конфигурацию преобразователя и введите его в эксплуатацию.

- а) Чтобы просмотреть конфигурацию преобразователя, используйте навигацию по настройкам “AI Block Unit Setup”, “Change Damping” и “Set up LCD Display” («Настройка блока AI», «Смена значения демпфирования» и «Настройка ЖК-дисплея».
- б) Изменяйте какие-либо значения по мере необходимости.
- с) Вернитесь к экрану *Overview (Общие сведения)*.
- д) Если режим “Not in Service” (не используется), нажмите кнопку **Change (Изменить)** и выберите **Return All to Service (все вернуть в эксплуатацию)**.

---

**Прим.**

Если аппаратная или программная защита от записи не требуется, шаг 10 следует пропустить.

---

10. Установка переключателей и программной блокировки записи.

- а) Проверьте переключатели (см. [Рисунок 3-4](#)).

---

**Прим.**

Переключатель блокировки записи можно оставить в заблокированном или разблокированном положении. Переключатель симуляции включения / выключения может находиться в любом положении для нормальной работы устройства.

---

## 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.

## Параметры конфигурации блока аналогового ввода (AI block)

Используйте как руководство примеры для давления, дифференциального давления (ДД) потока и ДД уровня.

Используйте примеры давления для руководства.

Параметры	Вводные данные				
Канал	1 = Давление, 2 = Темп. сенсора				
L-Type (Тип преобразования)	Direct (Прямое), Indirect (Непрямое) или Square Root (с корневозвлекающей характеристикой)				
XD_Scale (Шкала преобразования)	Масштаб и технические единицы измерения				
<b>Прим.</b> Выберите только те единицы, которые поддерживаются устройством.	Па	бар	торры при температуре 0 °C	футы вод. ст. при 4 °C	м вод. ст. при 4 °C
	кПа	мбар	кг/см <sup>2</sup>	футы вод. ст. при 60 °F	мм ртутного столба при 0 °C
	мПа	фунт/кв. фут	кг/м <sup>2</sup>	футы вод. ст. при 68 °F	см ртутного столба при 0 °C
	гПа	атм.	дюймы вод. ст. при 4°C	м вод. ст. при 4 °C	дюймы рт. ст. при 0 °C
	°C	фунты/кв. дюйм	дюймы вод. ст. при 60 °F	мм вод. ст. при 68 °C	м ртутного столба при 0 °C
	°F	г/см <sup>2</sup>	дюймы вод. ст. при 68 °F	см вод. ст. при 4 °C	
Out_Scale (Вых. шкала)	Масштаб и технические единицы измерения				

### Примеры давления

Параметры	Вводные данные
Канал	1
L_Type (Тип преобразования)	Прямые
XD_Scale (Шкала преобразования)	См. список поддерживаемых технических единиц измерения.
<b>Прим.</b> Выберите только те единицы измерения, которые поддерживаются устройством.	
Out_Scale (Вых. шкала)	Установите значения вне рабочего диапазона.

### Пример для измерения расхода по перепаду давления

Параметры	Вводные данные
Канал	1
L_Type (Тип преобразования)	Square root (С корнеизвлекающей характеристикой)
XD_Scale (Шкала преобразования)	0–100 дюймов вод. ст. при 68 °F
<b>Прим.</b> Выберите только те единицы, которые поддерживаются устройством.	
Out_Scale (Вых. шкала)	0–20 гал./мин.
Low_Flow_Cutoff (отсечка низкого расхода)	дюймы вод. ст. при 68 °F

### Пример для измерения уровня по перепаду давления

Параметры	Вводные данные
Канал	1
L_Type (Тип преобразования)	Indirect (Непрямое)
XD_Scale (Шкала преобразования)	0-300 дюймов вод. столба при 68 °F
<b>Прим.</b> Выберите только те единицы, которые поддерживаются устройством.	
Out_Scale (Вых. шкала)	0–25 футов

#### 3.6.4 Отображение давления на ЖК-дисплее

Выберите поле **Pressure (Давление)** на экране *Display Configuration (Конфигурация экрана)*.

#### 3.7 Подстройка нуля измерительного преобразователя

##### Прим.

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

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

Преобразователь допускает подстройку нуля только на 3–5 % от верхнего предельного значения. Для больших смещений нуля ошибок компенсируйте смещение, используя функции *XD\_Scaling*, *Out\_Scaling* и *Indirect L\_Type*, которые являются частью блока AI.

### Порядок действий

1. Используйте пошаговую настройку:
  - а) Перейдите в *Configure (Конфигурация) > Guided Setup (Пошаговая настройка)* и выберите **Zero Trim (Подстройка нуля)**.
  - б) Указанная процедура выполнит подстройку нуля.
2. Используйте ручную настройку:
  - а) Перейдите в *Overview (Обзор) > Calibration (Калибровка) > Sensor Trim (Подстройка нуля)* и выберите **Zero Trim**.
  - б) Указанная процедура выполнит подстройку 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](http://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)

<b>Сертификат:</b>	FM16US0231X (HART)
<b>Стандарты:</b>	FM класс 3600 – 2011, FM класс 3610 – 2010, FM класс 3611 – 2004, FM класс 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 2008
<b>Маркировки:</b>	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 <sub>a</sub> ≤ +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.

<b>Сертификат:</b>	Диапазон 2041384, сертификат (HART/Fieldbus/PROFIBUS®)
<b>Стандарты:</b>	ANSI/ISA 12.27.01-2003, стандарт CSA C22.2 № 142-M1987, стандарт CSA C22.2. Ном.157-92
<b>Маркировки:</b>	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 <sub>a</sub> ≤ +70 °C); Тип 4х

#### 4.5.2 I6 Сертификат Канады по искробезопасности

<b>Сертификат:</b>	2041384
<b>Стандарты:</b>	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
<b>Маркировки:</b>	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

	<b>Декларация о соответствии ЕС</b> № RMD 1115, ред. С	
Мы, представители компании		
<b>Rosemount Inc.,</b> <b>8200 Market Boulevard</b> <b>Chanhassen, MN 55317-9685</b> <b>USA (США),</b>		
заявляем с полной ответственностью, что изделие		
<b>Преобразователь давления Rosemount™ 2051HT</b>		
производства компании		
<b>Rosemount Inc.,</b> <b>8200 Market Boulevard</b> <b>Chanhassen, MN 55317-9685</b> <b>USA (США),</b>		
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

	<b>Декларация о соответствии ЕС</b>	
№ RMD 1115, ред. С		
<b>Уполномоченные органы ATEX</b>		
SGS Fimko OY [уполномоченный орган №: 0598] P.O. Box 30 (Sarkiniementie 3) 00211 HELSINKI Finland (Финляндия)		
<b>Уполномоченный орган ATEX по обеспечению качества</b>		
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  
00825-0207-4591, Rev. BA  
Ноябрь 2019

### 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](http://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](http://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.