

Модуль связи Rosemount™ 2410



Содержание

О настоящем руководстве.....	3
Обзор.....	6
Общие сведения.....	10
Установка.....	11
Конфигурация.....	39
эксплуатация.....	43

1 О настоящем руководстве

В этом руководстве представлены общие указания по монтажу и настройке конфигурации модуля связи Rosemount 2410.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед тем как начать работать с изделием, ознакомьтесь с настоящим руководством. В целях соблюдения техники безопасности, защиты системы и оптимизации характеристик устройства удостоверьтесь, что вы правильно поняли содержание данного руководства, до начала каких-либо операций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.

Для выполнения технического обслуживания или получения технической поддержки обратитесь к местному представителю Emerson Automation Solutions/Rosemount Tank Gauging.

Запасные части

Любая замена деталей несертифицированными аналогами может поставить безопасность под угрозу. Ремонт, т. е. замена компонентов и т. д., также может поставить безопасность под угрозу и поэтому категорически запрещен.

Компания Rosemount Tank Radar AB не будет нести ответственности за повреждения, аварии и т. д., вызванные использованием несертифицированных запасных деталей или любым ремонтом, выполненным не компанией Rosemount Tank Radar AB.

⚠ ОСТОРОЖНО

При открытии крышки убедитесь, что сверху на крышке нет воды или снега. Это может привести к повреждению электроники внутри корпуса.

⚠ ОСТОРОЖНО

Будьте осторожны при открытии крышки при очень низких температурах. Высокая влажность и температура значительно ниже точки замерзания могут привести к прилипанию прокладки к крышке. В этом случае можно использовать вентилятор с теплым воздухом, чтобы немного нагреть корпус и освободить прокладку. Будьте осторожны: не перегревайте корпус, т. к. это может привести к его повреждению и выходу из строя электроники.

⚠ ОСТОРОЖНО

В настоящем документе приводится описание изделий, которые НЕ предназначены для применения в атомной промышленности. Использование этих изделий в условиях, требующих наличия специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям. Для получения информации о продукции Rosemount, разрешенной к применению в атомной промышленности, обращайтесь к торговому представителю компании Emerson.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение данных указаний по безопасности установки и обслуживания может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.

Используйте оборудование только в соответствии с указаниями настоящего руководства. Невыполнение этого требования может снизить степень защиты, обеспечиваемой оборудованием.

Обслуживание разрешено выполнять только в объеме, описанном в настоящем руководстве. Исключение составляют только работы, производимые квалифицированными специалистами.

Замена компонентов может привести к снижению искробезопасности.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы могут привести к смертельному исходу или серьезным травмам.

Убедитесь, что окружающая среда в месте эксплуатации преобразователя соответствует действующим требованиям сертификации для эксплуатации оборудования в опасных зонах.

Не снимайте крышку измерительного прибора во взрывоопасной среде, если цепь находится под напряжением.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

Необходимо избегать контакта с выводами и клеммами.

При подключении устройства убедитесь, что оно выключено, а линии подачи энергии к прочим внешним источникам питания отсоединены или обесточены.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Соблюдайте особые меры предосторожности при контакте с выводами и клеммами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Физический доступ

Посторонние лица могут стать причиной серьезных повреждений и (или) некорректной настройки оборудования конечных пользователей. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно, но оборудование должно быть защищено.

Обеспечение физической безопасности является важной составной частью правил безопасности и основ защиты всей системы. Необходимо ограничить несанкционированный доступ к изделию с целью сохранения активов конечного пользователя. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

2 Обзор

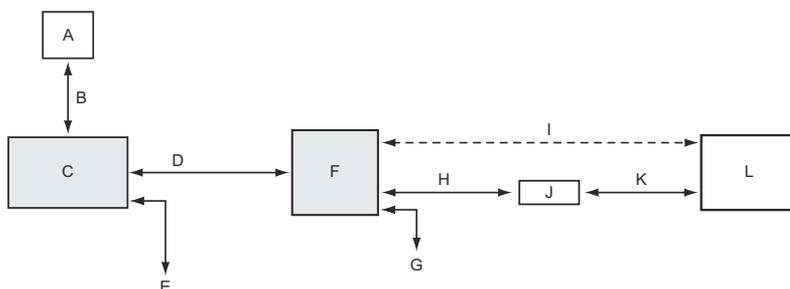
2.1 Передача данных

Система Rosemount Tank Gauging поддерживает различные интерфейсы для связи между Rosemount 2410 и ПК TankMaster или другими хост-компьютерами, как показано с [Рисунок 2-1](#) по [Рисунок 2-3](#).

И первичную и вторичную шины можно использовать для связи по шинам TRL2 Modbus (стандартно) или RS485 Modbus⁽¹⁾.

Для вторичной шины также можно использовать другие коммуникационные протоколы, такие как Enraf, Vares и т. д.

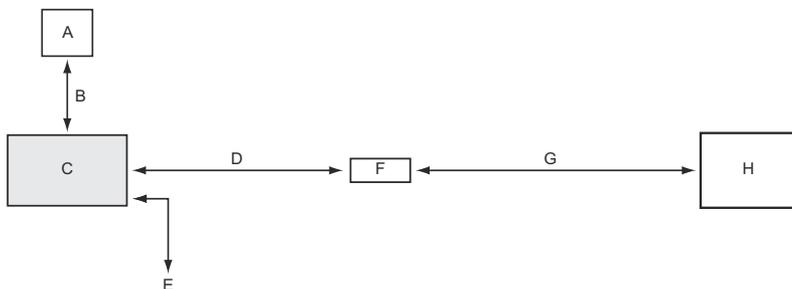
Рисунок 2-1. Типовая конфигурация Rosemount 2410 и системного концентратора 2460, подключенных к ПК/хост-системе



- A. Полевые устройства
- B. Шина Tankbus
- C. Rosemount 2410
- D. Первичная шина: TRL2 Modbus, RS485 Modbus
- E. Вторичная шина: Enraf и пр., аналоговый вывод/ввод HART 4-20 мА
- F. Rosemount 2460
- G. PCU
- H. TRL2 Modbus, RS485 Modbus
- I. RS232
- J. Модем
- K. USB / RS232
- L. TankMaster

(1) См. [Кабели для шины TRL2/RS485](#), где представлены требования к кабелям.

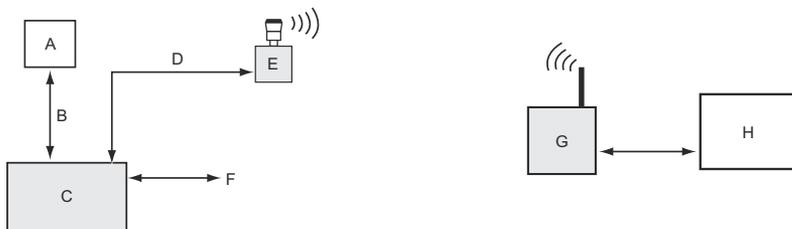
Рисунок 2-2. Типовая конфигурация Rosemount 2410, подключенного к ПК/хост-системе



- A. Полевые устройства
- B. Шина Tankbus
- C. Rosemount 2410
- D. Первичная шина: TRL2 Modbus, RS485 Modbus
- E. Вторичная шина: Enraf и пр., аналоговый вывод/ввод HART 4–20 мА
- F. Модем
- G. USB / RS232
- H. TankMaster

THUM-адаптер, подключенный к искробезопасной вторичной ⁽²⁾ шине, позволяет организовать беспроводное соединение между модулем связи Rosemount 2410 и шлюзом Emerson Wireless.

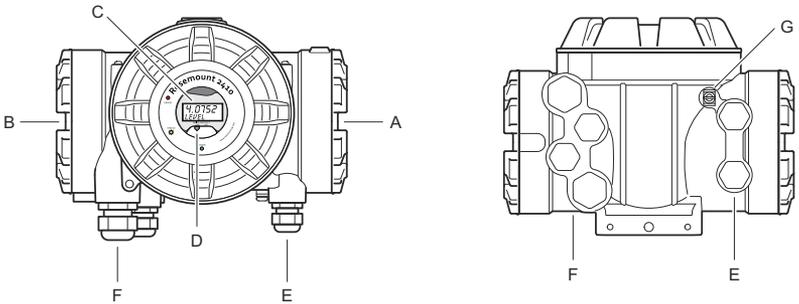
⁽²⁾ Неискробезопасная вторичная шина не может использоваться одновременно с искробезопасной вторичной шиной HART 4–20 мА.

Рисунок 2-3. Типовая конфигурация Rosemount 2410 с беспроводным подключением к шлюзу Emerson Wireless и ПК/Хост-системе

- A. Полевые устройства
 - B. Шина Tankbus
 - C. Rosemount 2410
 - D. Вторичная шина (искробезопасная): Беспроводной HART
 - E. Преобразователь сигнала HART в беспроводной Wireless HART Emerson (THUM-адаптер)
 - F. Первичная шина: TRL2 Modbus, RS485 Modbus
 - G. Беспроводной шлюз Emerson
 - H. TankMaster
-

2.2 Компоненты

Рисунок 2-4. Компоненты Rosemount 2410



- A. Искробезопасный клеммный отсек
- B. Неискробезопасный клеммный отсек
- C. Встроенный дисплей (заказывается отдельно)
- D. Переключатель защиты от записи
- E. Кабельные вводы для искробезопасного подключения (два $\frac{1}{2}$ -14 NPT)
- F. Кабельные вводы для неискробезопасного подключения (два $\frac{1}{2}$ -14 NPT и два $\frac{3}{4}$ -14 NPT)
- G. Клемма заземления

3 Общие сведения

3.1 Техническая поддержка

По вопросам технической поддержки обращайтесь в ближайшее представительство компании Emerson Automation Solutions / Rosemount Tank Gauging. Контактную информацию можно найти на веб-сайте www.Emerson.com.

3.2 Сертификаты изделия

Подробную информацию о существующих разрешениях и сертификатах см. в документе [Сертификаты изделия](#) Rosemount 2410.

3.3 Переработка и утилизация продукции

Переработка и утилизация оборудования и его упаковки должны осуществляться в соответствии с национальным законодательством и местными нормативными актами.

4 Установка

4.1 Особенности установки

Модуль связи 2410 можно установить на резервуаре в различных местах. Если вы желаете иметь быстрый доступ к данным измерений, диагностике и другой информации на используемом встроенном дисплее, оптимален монтаж у основания резервуара.

Модуль связи также можно установить на крыше резервуара, если данное место предпочтительно. В случае если модуль связи подвергается длительному воздействию солнечного света, следует использовать солнцезащитный экран для предотвращения нагрева до температуры, превышающей максимальную рабочую температуру.

Убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют установленным пределам: см. [Лист технических данных Rosemount 2410](#).

Убедитесь, что Rosemount 2410 установлен таким образом, что не подвержен температуре, превышающей указанную в [Листе технических данных Rosemount 2410](#).

Модуль связи Rosemount 2410 для нескольких резервуаров может работать с несколькими резервуарами. В этом случае его можно установить в любом подходящем месте, а не только около резервуаров.

Rosemount 2410 спроектирован с двумя клеммами Tankbus и несколькими кабельными вводами, что позволяет прокладывать кабели альтернативными маршрутами в соответствии с различными требованиями.

Не следует применять Rosemount 2410 не по назначению, например в средах, где он может подвергаться воздействию чрезвычайно сильного магнитного поля или экстремальных погодных условий.

Важное замечание

Перед монтажом проверьте модуль связи Rosemount 2410 на наличие каких-либо повреждений. Убедитесь, что стекло на встроенном дисплее не повреждено, а уплотнительные кольца и прокладки находятся в хорошем состоянии.

4.1.1 Планирование установки

Рекомендуется составить план установки, позволяющий убедиться в том, что все компоненты системы определены

правильно. На этапе планирования необходимо выполнить следующие задачи.

- Составить план площадки и определить подходящие места установки устройств.
- Рассчитать требуемые электрические мощности
- Указать кабельную проводку и подключения (например, будут ли устройства соединены шлейфовым подключением или нет)
- Указать кабельные вводы, которые потребуются для различных устройств
- Указать расположение оконечных элементов на шине Tankbus
- Записать идентификационные коды, такие как Unit ID/Device ID (идентификатор устройства), для каждого устройства
- Назначить адреса Modbus® для уровнемеров и прочих устройств резервуаров, которые будут использоваться в базах данных резервуаров Rosemount 2410 и Rosemount 2460

Информация, связанная с данной

[Rosemount Tank Gauging System Configuration Manual](#)

[Монтаж электрической части](#)

4.2 Механический монтаж

Модуль связи Rosemount 2410 предназначен для монтажа на опоре трубы или на стене.

4.2.1 Монтаж на трубе

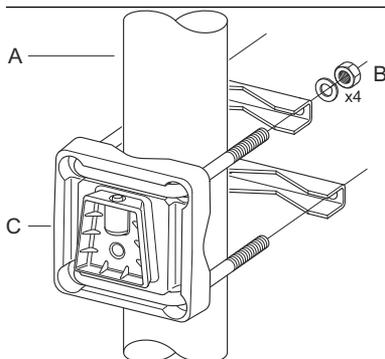
Предварительные условия

Прим.

Проверьте: Rosemount 2410 должен устанавливаться таким образом, чтобы вибрационное воздействие и воздействие механическим ударом были минимальны.

Порядок действий

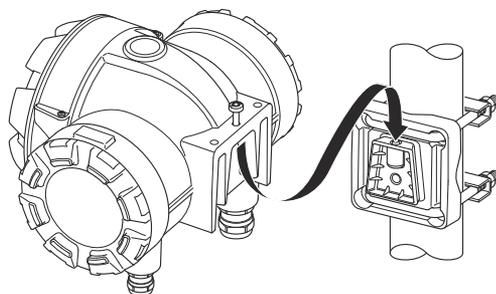
1. Закрепите кронштейн на трубе.
Убедитесь в том, что расположение Rosemount 2410 позволяет хорошо видеть его дисплей и правильно подключать проводку.



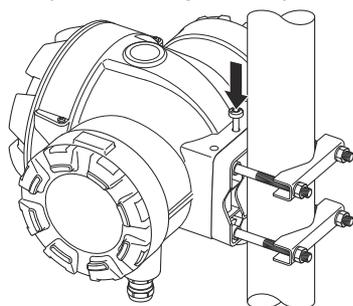
- A. 1–2 дюйма
 - B. 4 гайки и шайбы
 - C. Кронштейн
-

2. Затяните гайки. Усилие должно быть средним, чтобы не сломать кронштейн.

3. Прикрепите модуль к кронштейну, задвинув его в направлении сверху вниз.



4. Закрепите модуль на кронштейне, затянув винт.



4.2.2 Настенное крепление

Предварительные условия

Прим.

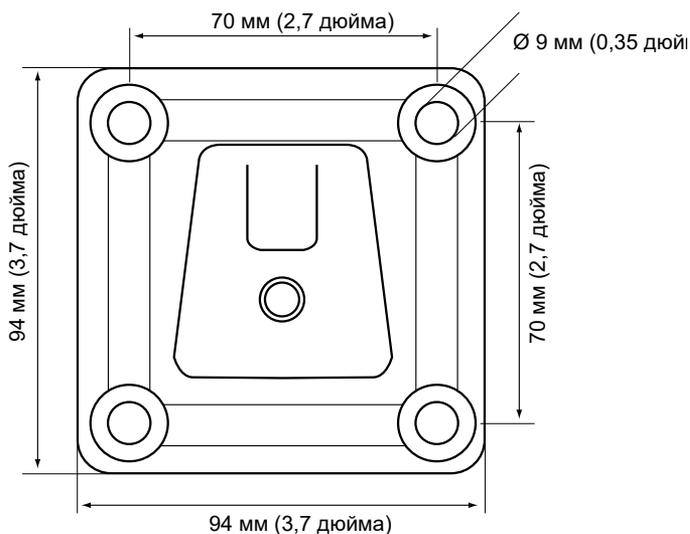
Проверьте: Rosemount 2410 должен устанавливаться таким образом, чтобы вибрационное воздействие и воздействие механическим ударом были минимальны.

Порядок действий

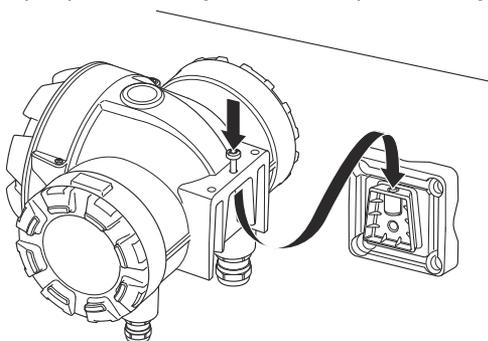
1. Закрепите кронштейн на стене с помощью восьми винтов М8 и плоских шайб.

Прим.

Винты с потайной головкой не подходят.



2. Прикрепите модуль связи к кронштейну и затяните винты.



4.3 Монтаж электрической части

4.3.1 Кабельные вводы

Корпус блока электроники Rosemount 2410 имеет четыре ввода с резьбой $\frac{1}{2}$ -14 NPT и два ввода с резьбой $\frac{3}{4}$ -14 NPT. Данные соединения должны быть выполнены в соответствии с местными или действующими на предприятии стандартами электроустановок.

Во избежание попадания влаги или загрязнения клеммной колодки в корпусе блока электроники неиспользованные отверстия следует должным образом герметизировать.

Прим.

Используйте прилагаемые металлические заглушки, чтобы закрыть неиспользуемые отверстия. Пластмассовые заглушки, используемые при транспортировке, не являются достаточным средством герметизации!

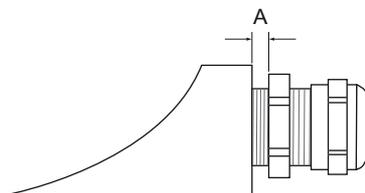
Прим.

Для обеспечения водо- и пыленепроницаемости резьбы и для достижения требуемой степени защиты от проникновения загрязнения, а также для обеспечения последующего удаления пробки/сальника необходима лента или паста для герметизации наружной резьбы кабельного ввода (ПТФЭ).

Прим.

NPT является стандартом для конических резьб. Момент затяжки не указан стандартом. Общая рекомендация — сначала затягивать сальник с резьбой NPT от руки, а затем применять гаечный ключ. Помните, что чрезмерная затяжка может негативно сказаться на возможностях уплотнения или даже повредить резьбу в корпусе. Используйте сальник с 5 или 6 витками резьбы. Обратите внимание, что снаружи корпуса должно остаться несколько витков, как показано на [Рисунок 4-1](#).

Рисунок 4-1. Кабельный ввод с сальником с резьбой NPT



А. У сальника с резьбой NPT несколько витков остается снаружи корпуса

Муфты должны соответствовать следующим требованиям для неискробезопасных кабельных вводов.

- Взрывозащита
- Классы защиты IP 66 и 67
- Материал: металл (рекомендуется)

4.3.2 Электропитание

Для питания модуля связи Rosemount 2410 можно использовать источники питания с напряжением 48–240 В переменного тока (50/60 Гц) или 24–48 В постоянного тока. Rosemount 2410 обеспечивает искробезопасное питание для всех устройств, подключенных к шине Tankbus.

4.3.3 Выбор кабеля питания

Кабели должны соответствовать подаваемому напряжению и быть сертифицированы для использования в опасных зонах, если таковое имеет место. Например, в США вблизи сосудов должны использоваться взрывозащищенные электрические цепи.

Необходимо применять соответствующие кабельные каналы с уплотнением или взрывобезопасные кабельные вводы, в зависимости от местных требований.

Используйте подходящую площадь поперечного сечения проводов для того, чтобы предотвратить слишком большое падение напряжения на подключенном устройстве. Для минимизации падения напряжения применяйте провода сечением от 0,75 мм² до 2,5 мм² (американский калибр проводов от 18 AWG до 13 AWG).

4.3.4 Заземление

Корпус всегда должен заземляться в соответствии с национальными и местными электротехническими нормами. Невыполнение этого требования может снизить степень защиты, обеспечиваемой оборудованием. Наиболее эффективным способом заземления является прямое подключение к заземлению с минимальным полным сопротивлением.

Внутри клеммных отсеков находятся винтовые соединения для подключения заземления, которые идентифицируются по символам заземления:  / . Также на корпусе имеется винт заземления.

Прим.

Не допускается заземление устройства через резьбу кабельного ввода.

Заземление — шина Tankbus

Сигнальные линии сегмента Fieldbus (Tankbus) не могут заземляться. Заземление одного из сигнальных проводов может привести к отключению всего сегмента промышленной сети.

Заземление экранированной проводки**Шина Tankbus**

Для защиты сегмента полевой шины Fieldbus (Tankbus) от шумов методики заземления экранированных проводов обычно требуют, чтобы экранированный провод имел только одну точку заземления во избежание создания контура заземления. Эта точка заземления обычно находится у источника питания.

Устройства системы Rosemount Tank Gauging предназначены для последовательного подключения экранированной проводки с тем, чтобы обеспечить непрерывное экранирование всей сети Tankbus.

Первичная/вторичная шина

Экран кабеля первичной и вторичной шины обычно должен заземляться только со стороны хост-системы или системного концентратора.

4.3.5 Выбор кабеля для шины Tankbus

Применяйте экранированную витую пару для серии Rosemount 2410, чтобы выполнять требования FISCO ⁽³⁾ и нормы ЭМС. Рекомендуется использовать кабель для промышленной сети типа «А». Кабели должны соответствовать напряжению питания и быть сертифицированы для использования в опасных зонах, если таковое имеет место. В США вблизи сосудов могут использоваться взрывозащищенные электрические цепи.

Мы рекомендуем кабель сечения 1,0 мм², или 18 AWG, для облегчения прокладки проводки. При этом возможно применение кабелей в диапазоне от 0,5 до 1,5 мм² или от 20 до 16 AWG.

В соответствии с техническими требованиями FISCO FOUNDATION™ Fieldbus необходимо, чтобы кабели для шины Tankbus имели следующие параметры.

(3) См. IEC 61158-2

Таблица 4-1. Параметры кабеля FISCO

Параметр ⁽¹⁾	Значение
Сопротивление шлейфа	От 15 до 150 Ом/км
Индуктивность	от 0,4 мГн/км до 1 мГн/км
Емкостное сопротивление	от 45 нФ/км до 200 нФ/км
Максимальная длина каждого ответвительного ⁽²⁾ кабеля	60 м для электрооборудования групп IIC и IIB
Максимальная длина кабеля, включая магистраль ⁽³⁾ и ответвления	1 000 м для электрооборудования группы IIC и 1 900 м для электрооборудования группы IIB

- (1) Для получения дополнительной информации см. требования стандарта IEC 61158-2.
- (2) Ответвление — это часть сети без концевой заделки.
- (3) Магистраль — это самый длинный участок кабеля между двумя устройствами в сети Fieldbus и часть сети с заделкой на обоих концах. В измерительной системе для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging магистраль обычно находится между модулем связи Rosemount 2410 и соединителем сегментов или последним устройством при последовательном подключении.

4.3.6 Энергетический потенциал

Модуль связи Rosemount 2410 подает ток 250 мА по шине Tankbus. В беспроводных системах модуль связи Rosemount 2410, оснащенный активными аналоговыми входами/выходами, может подавать ток 200 мА. Количество резервуаров, обслуживаемых модулем связи, зависит от типа подключенных полевых устройств и их энергопотребления⁽⁴⁾. Потребление мощности на одно полевое устройство указано в Таблица 4-2.

Таблица 4-2. Потребляемая мощность различных устройств измерительной системы для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging

Полевое устройство	Энергопотребление
Радарный уровнемер Rosemount 5900S	50 мА
Радарный уровнемер Rosemount 5900C	50 мА
Радарный уровнемер Rosemount 5900S, вариант «2 в 1»	100 мА
Уровнемер Rosemount 5300	21 мА
Уровнемер Rosemount 5408	21 мА
Полевой графический дисплей Rosemount 2230	30 мА
Многоканальный преобразователь температуры Rosemount 2240S	30 мА, включая преобразователи температуры 565, 566 и 765
Преобразователь температуры Rosemount 644	12 мА
Измерительные преобразователи давления Rosemount 3051S и Rosemount 2051	18 мА

Модуль связи Rosemount 2410 доступен в версиях для одного или нескольких резервуаров (поддерживает до 10 резервуаров)⁽⁵⁾.

4.3.7 Шина Tankbus

Система Rosemount Tank Gauging проста в установке и монтаже проводов. Устройства можно соединить последовательно, тем

(4) Возможно меньше 16 устройств на сегмент, как указано в стандарте на FOUNDATION™ Fieldbus.

(5) Максимум пять уровнемеров Rosemount 5300.

самым уменьшив количество внешних распределительных коробок.

В системе Rosemount Tank Gauging устройства взаимодействуют с модулем связи Rosemount 2410 через искробезопасную шину Tankbus. Шина Tankbus соответствует стандарту FISCO⁽⁶⁾ FOUNDATION Fieldbus. Модуль связи Rosemount 2410 выступает в качестве источника питания для полевых устройств, подключенных к шине Tankbus. Система FISCO позволяет подключить к сегменту больше полевых устройств по сравнению с традиционными искробезопасными системами, основанными на принципе целого объекта.

Модуль связи предназначен для использования в опасной среде зоны 1 (класс 1, категория 1) и связи с полевыми устройствами в зоне 1 через искробезопасную шину Tankbus.

Информация, связанная с данной

[Rosemount 2410 Reference Manual](#)

Заделка

На каждом конце сети FOUNDATION™ Fieldbus необходимо устанавливать оконечный элемент. Магистраль определяется как самый длинный участок кабеля между устройствами в сети Fieldbus. В измерительной системе для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging магистраль обычно находится между модулем связи Rosemount 2410 и приемным распределителем или последним устройством при последовательном подключении. Как правило, один оконечный элемент устанавливается на источнике питания полевой шины, а другой — на последнем устройстве в сети.

Прим.

Убедитесь в том, **что** на шине Fieldbus имеются два оконечных элемента.

В системе Rosemount Tank Gauging, Rosemount 2410 выполняет функцию источника питания. Поскольку модуль связи, как правило, является первым прибором в сегменте Fieldbus, встроенная заделка устанавливается на заводе-производителе.

Иные устройства, такие как радарный уровнемер 5900S в стандартном исполнении, индикатор Rosemount 2230 и многоканальный измерительный преобразователь температуры Rosemount 2240S, также имеют встроенную заделку, которую при необходимости легко можно включить, вставив перемычку в клеммную колодку.

(6) FISCO — стандарт по искробезопасности для шины Fieldbus

При добавлении новых устройств в конце существующей сети FOUNDATION Fieldbus концевая заделка перемещается к самому дальнему полевому прибору для того, чтобы соответствовать требованию по размещению оконечного элемента на конце шинной магистрали. Однако в случае, если в сеть добавлен полевой прибор с коротким кабелем, это правило можно не соблюдать, оставив оконечный элемент в исходном положении.

4.3.8 Проводка неискробезопасных отсеков

Неискробезопасный отсек содержит клеммную колодку для подключения питания и шин к хост-системам, релейным выходам и аналоговым входам и выходам на 4–20 мА с поддержкой HART®.

Предварительные условия

Прим.

Для поддержания нормативного уровня защиты от проникновения загрязнений перед установкой крышки убедитесь, что уплотнительные кольца и седла находятся в надлежащем состоянии. Такие же требования применимы для кабельных вводов и выводов (или заглушек). Кабели должны быть правильно установлены в кабельные вводы.

Порядок действий

1. ⚠ Убедитесь, что источник питания выключен.
2. Убедитесь, что предохранительный винт (F) (см. [Рисунок 4-2](#)) проходит по резьбе в корпусе до упора. Он позволяет предотвратить демонтаж крышки преобразователя во взрывоопасной среде без использования инструмента. Предохранительный винт ввинчен в корпус на заводе.
3. Снимите крышку неискробезопасного клеммного отсека.
4. Пропустите провода сквозь кабельную муфту или кабелепровод. Проводка должна устанавливаться с конденсационной петлей, при этом последняя должна располагаться ниже входа кабеля или кабелепровода.
5. Подсоединение проводов к клеммной колодке. См. [Таблица 4-4](#), чтобы получить информацию о подключению к клеммному блоку.
6. Для герметизации неиспользуемых портов следует применять металлические заглушки, входящие в комплект поставки.
7. ⚠ Затяните кабелепроводы/кабельные муфты.
8. ⚠ Крышка клеммного отсека должна быть затянута до упора (от металла к металлу). Убедитесь, что крышка полностью закрыта для соответствия требованиям по взрывозащите и для предотвращения попадания воды в клеммный отсек.
9. Ослабьте прижимной винт так, чтобы он касался крышки. Поверните предохранительный винт еще на пол-оборота против часовой стрелки для закрепления крышки.

Прим.

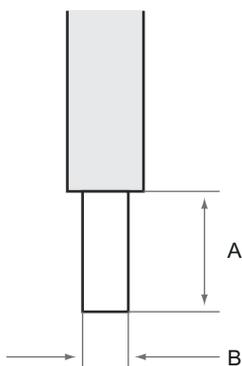
Приложение чрезмерного крутящего момента может привести к срыву резьбы.

10. Убедитесь, что снять крышку невозможно.

Рекомендации по токопроводящим жилам

Убедитесь, что вы используете кабели, подходящие для клеммной колодки Rosemount 2410. Клеммная колодка предназначена для кабелей, которые соответствуют указанным в [Рисунок 4-3](#) характеристикам.

Рисунок 4-3. Требования к токопроводящим жилам и изоляции



A. Длина зачистки: 10 мм

B. Площадь поперечного сечения жилы, см. [Таблица 4-3](#)

Таблица 4-3. Клеммное соединение, сведения для конечного пользователя

Тип	Номинал (В)	Номинал (А)	Длина зачистки (мм)	Размер сплошного провода (мм ²)	Размер многожильного провода (мм ²)	Размер гибкого провода (мм ²)	Диапазон фиксации (мм ²)	Сопротивление (МΩ)
ZDUB 2.5-2	550	21	10	0,5–4	0,5–2,5	0,5–2,5	0,13–4	1,33

Не использовать провода размеров или типов, отличающихся от указанных в инструкции. Клеммные колодки должны монтироваться рядом с другой колодкой того же типа и размера или с торцевой пластиной.

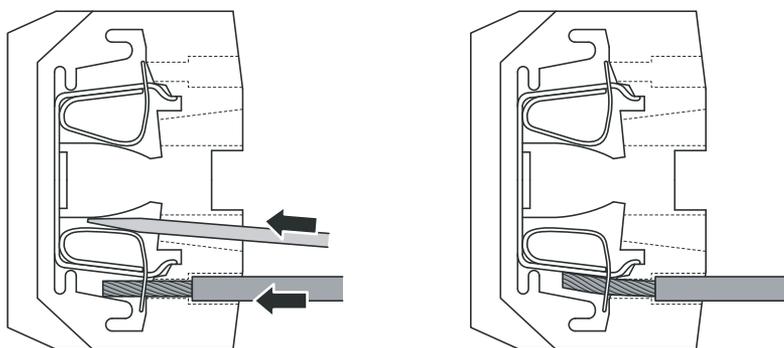
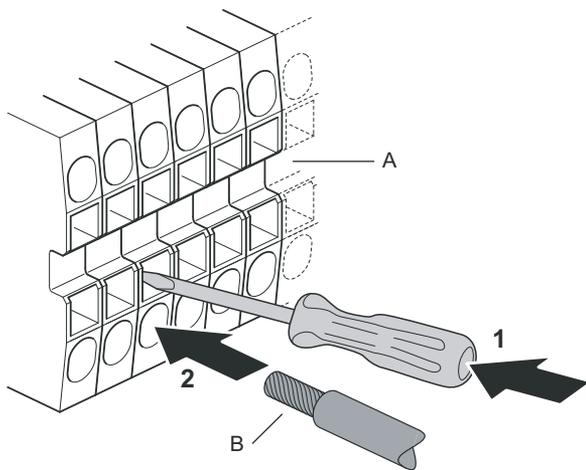
Не обрезать поперечные соединения, в том числе глухие (ZQ >>= 20 полюсов), вручную.

Подсоедините жилу к клеммной колодке

Порядок действий

Используйте отвертку, чтобы вставить жилу в клеммную колодку, как показано на [Рисунок 4-4](#)

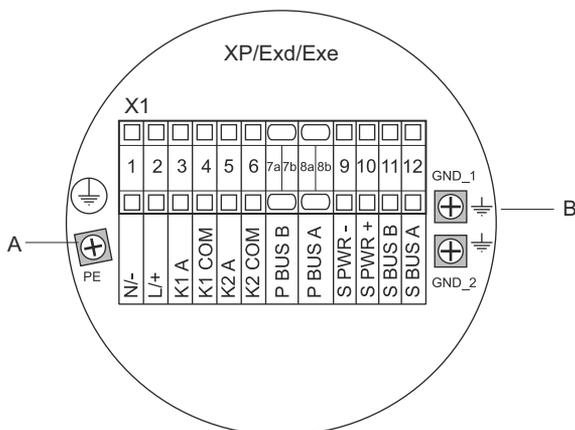
Рисунок 4-4. Подсоединение жилы к клеммной колодке



А. Клеммная колодка

В. Жила

4.3.9 Неискробезопасная клеммная колодка

Рисунок 4-5. Клеммная колодка во взрывобезопасном/пожаробезопасном отсеке

A. Винт заземления

B. Винты заземления для экранов шины связи

Таблица 4-4. Расположение клемм для неискробезопасной стороны (XP/Exd/Exe)

Клемма	Назначение	Функция
1	N / -	Питание, нейтр./«минус» пост. тока
2	L / +	Питание, линейн./«плюс» пост. тока
3	K1 A	Выход реле 1 (дополнительно). «Нормально разомкнут/нормально замкнут», настраивается на оборудовании.
4	K1 com	Реле 1, общ.
5	K2 A	Выход реле 2 (дополнительно). «Нормально разомкнут/нормально замкнут», настраивается на оборудовании.
6	K2 com	Реле 2, общ.
7a/7b	P Bus B	Первичная шина связи
8a/8b	P Bus A	
9	S Pwr -	Питание вторичной шины - (дополнительно)
10	S Pwr +	Питание вторичной шины + (дополнительно)

Таблица 4-4. Расположение клемм для неискробезопасной стороны (XP/Exd/Exe) (продолжение)

Клемма	Назначение	Функция
11	S Bus B	Вторичная шина связи – (дополнительно)
12	S Bus A	Вторичная шина связи + (дополнительно)
PE	PE	Защитное заземление питания
GND_1	GND_1	Масса корпуса/экран первичной шины
GND_2	GND_2	Масса корпуса/экран вторичной шины

"кЭлектроспитание

Rosemount 2410 работает от напряжения 24–48 В постоянного тока и 48–240 В переменного тока (50/60 Гц).

Первичная шина связи

В стандартной конфигурации Rosemount 2410 взаимодействует с хост-системой или системным концентратором Rosemount 2460 посредством протоколов TRL2 Modbus или RS-485 Modbus.

Вторичная шина связи

Вторичная шина может использоваться для связи с использованием ряда протоколов, таких как TRL2 Modbus, HART 4–20 мА, Enraf, Vares и L&J.

Индикация активных релейных выходов

Существует два дополнительных релейных выхода. Установкой переключателя можно выбирать как нормально разомкнутый (НР), так и нормально замкнутый (НЗ) вариант.

НР и НЗ соотносится с положением контактов, когда реле обесточено. Это также известно как «состояние неисправности». Обобщим терминологию следующим образом.

Таблица 4-5. Обозначение положений контакта реле

Нормально замкнут (НЗ)		Нормально разомкнут (НР)	
Обесточен	Под напряжением	Обесточен	Под напряжением
Замкнут	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
Не активен	Активен	Не активен	Активен
Состояние неисправности (сброс)	Нормально	Состояние неисправности (сброс)	Нормально

Таблица 4-6. Назначение клемм для неискробезопасной клеммной колодки (вариант для SIL) Rosemount 2410

Клемма	Назначение	Функция
1	N / -	Питание, нейтр./«минус» пост. тока
2	L / +	Питание, линейн./«плюс» пост. тока
3	K1 A	Выход реле 1 (дополнительно). «Нормально разомкнут/нормально замкнут», настраивается на оборудовании.
4	K1 com	Реле 1, общ.
5	K2 A	Выход реле 2 (дополнительно). «Нормально разомкнут/нормально замкнут», настраивается на оборудовании.
6	K2 com	Реле 2, общ.
7a/7b	P Bus B	Первичная шина связи
8a/8b	P Bus A	
9		Не используется
10		Не используется
11	Неисправность B	Реле сигнализации SIL B
12	Неисправность A	Реле сигнализации SIL A
PE	PE	Защитное заземление питания
GND_1	GND_1	Масса корпуса/экран первичной шины
GND_2	GND_2	Масса корпуса/экран вторичной шины

4.3.10 Проводка искробезопасных отсеков

Искробезопасный отсек содержит клеммную колодку для подключения искробезопасной шины TapKbus для связи с полевыми устройствами на резервуаре. Также эта клеммная колодка используется для организации подключения к искробезопасным аналоговым входу/выходу 4–20 мА с поддержкой HART.

Предварительные условия

Прим.

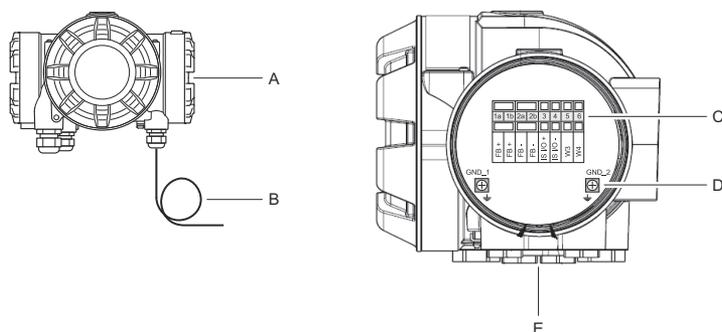
Для поддержания нормативного уровня защиты от проникновения загрязнений перед установкой крышки убедитесь, что уплотнительные кольца и седла находятся в

надлежащем состоянии. Такие же требования применимы для кабельных вводов и выводов (или заглушек). Кабели должны быть правильно установлены в кабельные вводы.

Порядок действий

1. ⚠ Убедитесь, что электропитание отключено.
2. Снимите крышку искробезопасного клеммного отсека.
3. Протяните кабель через кабельный ввод/канал. Разместите кабели с кабельной петлей таким образом, чтобы нижняя часть петли находилась под кабельным вводом/кабелепроводом.
4. Подсоедините провода в соответствии с [Таблица 4-7](#).
5. Для герметизации неиспользуемых портов следует применять металлические заглушки, входящие в комплект поставки.
6. Затяните кабелепровод/кабельную муфту.
7. ⚠ Крышка клеммного отсека должна быть затянута до упора (от металла к металлу). Убедитесь, что крышка полностью закрыта для соответствия требованиям по взрывозащите и для предотвращения попадания воды в клеммный отсек.

Рисунок 4-7. Искробезопасный клеммный отсек

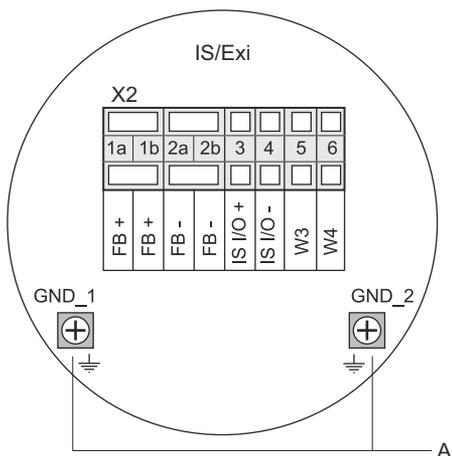


- A. Искробезопасный отсек
- B. Проводка с конденсационной петлей
- C. Клеммная колодка
- D. Винты заземления
- E. Кабельные вводы

4.3.11 Искробезопасная клеммная колодка

Искробезопасная сторона модуля связи Rosemount 2410 подключается к шине Tankbus, которая взаимодействует с полевыми устройствами на резервуаре.

Рисунок 4-8. Искробезопасная клеммная колодка



A. Винты заземления

Таблица 4-7. Расположение клемм для искробезопасной стороны

Клемма	Назначение	Функция
1a	FB +	Положительная (+) клемма искробезопасной шины Tankbus
1b	FB +	Положительная (+) клемма искробезопасной шины Tankbus
2a	FB -	Отрицательная (-) клемма искробезопасной шины Tankbus
2b	FB -	Отрицательная (-) клемма искробезопасной шины Tankbus
3	IS I/O+	Искробезопасный вход/выход + HART / 4-20 мА (вторичная шина)
4	IS I/O -	Искробезопасный вход/выход — HART / 4-20 мА (вторичная шина)
5	W3	Не используется (будущий вариант)
6	W4	

Таблица 4-7. Расположение клемм для искробезопасной стороны (продолжение)

Клемма	Назначение	Функция
GND_1	GND_1	Масса корпуса/экран Tankbus
GND_2	GND_2	Масса корпуса/экран Tankbus

Шина Tankbus

Устройства на резервуаре взаимодействуют с Rosemount 2410 через искробезопасную шину Tankbus. Все полевые устройства в измерительной системе для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging имеют встроенные модемы для связи по полевой шине FISCO FOUNDATION™ Fieldbus (FF) и будут автоматически взаимодействовать с Rosemount 2410 при подключении к шине Tankbus.

Дополнительная вторичная шина

В дополнение к Шине Tankbus доступна дополнительная искробезопасная шина для связи с устройствами, несовместимыми с FOUNDATION™ Fieldbus. Она позволяет подключать устройства для искробезопасной связи с аналоговыми входами/выходами HART 4–20 мА.

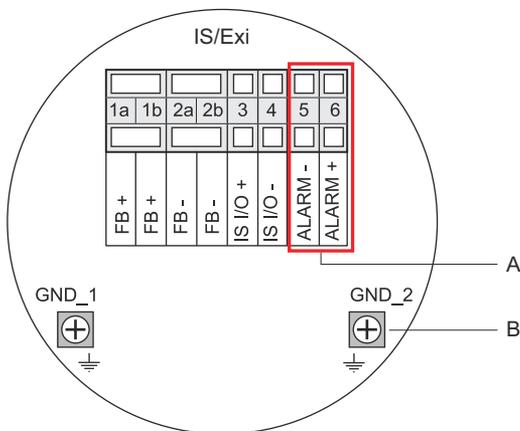
Искробезопасная клеммная колодка для систем безопасности SIL

Для работы с системами уровня полноты безопасности (Safety Integrity Level — SIL) Rosemount 2410 содержит клеммную колодку с выходом аварийной сигнализации SIL для подключения к радарному уровнемеру 5900S.

Прим.

Эта клеммная колодка используется для модулей связи, заказываемых с сертификатом безопасности (SIS) с кодом модели 3.

Рисунок 4-9. Искробезопасная/взрывозащищенная клеммная колодка для систем SIL



A. Аварийная сигнализация SIL

B. Винты заземления

Таблица 4-8. Расположение клемм для искробезопасной клеммной колодки (вариант для SIL) Rosemount 2410

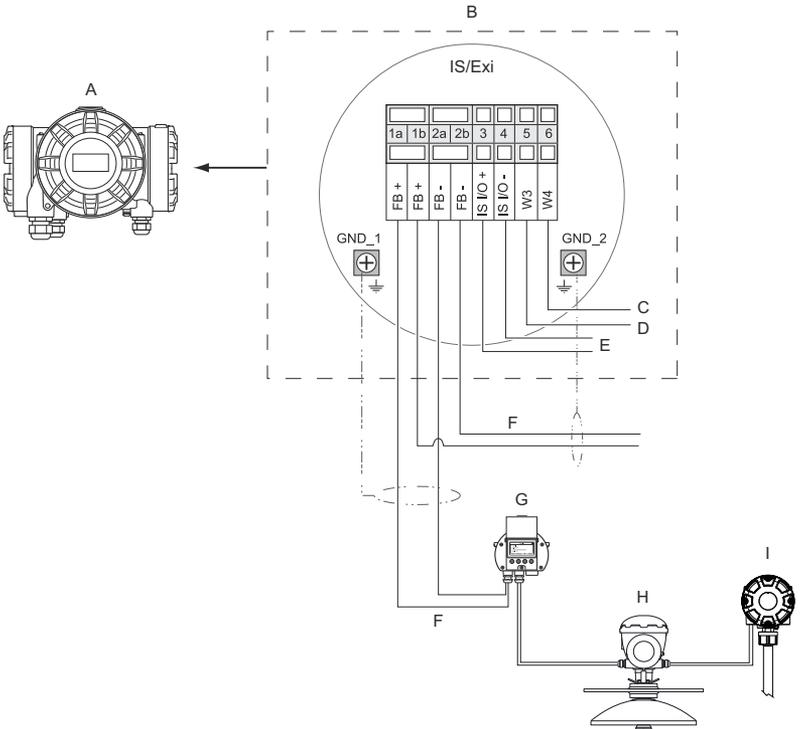
Клемма	Назначение	Функция
1a	FB +	Положительная (+) клемма искробезопасной шины Tankbus
1b	FB +	Положительная (+) клемма искробезопасной шины Tankbus
2a	FB -	Отрицательная (-) клемма искробезопасной шины Tankbus
2b	FB -	Отрицательная (-) клемма искробезопасной шины Tankbus
3	IS I/O+	Искробезопасный вход/выход +
4	IS I/O -	Искробезопасный вход/выход -
5	Неисправность -	Релейный вход безопасности SIL - (подключение к клеммной колодке на Rosemount 5900S)
6	Неисправность +	Релейный вход безопасности SIL + (подключение к клеммной колодке на Rosemount 5900S)
GND_1	GND_1	Масса корпуса/экран Tankbus

Таблица 4-8. Расположение клемм для искробезопасной клеммной колодки (вариант для SIL) Rosemount 2410 (продолжение)

Клемма	Назначение	Функция
GND_2	GND_2	Масса корпуса/экран Tankbus

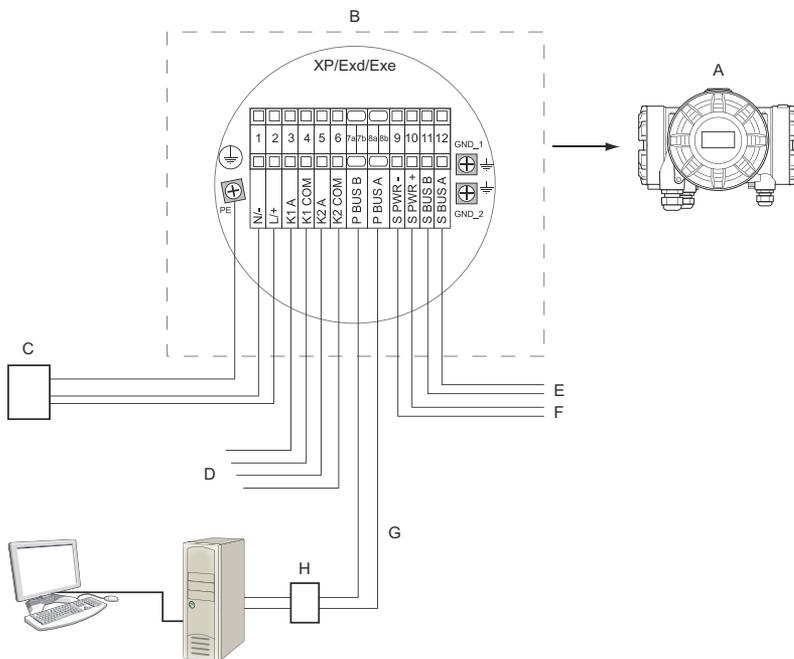
4.3.12 Схемы подключения

Рисунок 4-10. Схема подключения для искробезопасной (IS/Exi) стороны



- A. Rosemount 2410
- B. Клеммная колодка на искробезопасной стороне
- C. Не используется (будущий вариант)
- D. Системы SIL: Аварийный сигнал
- E. Искробезопасная вторичная шина
- F. Искробезопасная шина Tankbus
- G. Rosemount 2230
- H. Rosemount 5900S
- I. Rosemount 2240S

Рисунок 4-11. Схема подключения для неискробезопасной (XP/Exd/Exe) стороны



- A. Rosemount 2410
- B. Клеммная колодка на неискробезопасной стороне
- C. Электропитание
- D. Индикация активных релейных выходов
- E. Вторичная шина
- F. Резервное питание
- G. Первичная шина
- H. Модем

5 Конфигурация

5.1 Введение

Измерительная система для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging включает в себя широкий спектр устройств для контроля параметров в резервуарах. Это гибкая и масштабируемая система, которая может быть адаптирована к различным приложениям, а также малым или большим нефтебазам. Типовая система включает в себя одно или несколько следующих устройств:

- ПК диспетчерской с программой Rosemount TankMaster для оперативного управления
- Системный концентратор Rosemount 2460, собирающий данные измерений с модулей связи Rosemount 2410
- Модуль связи Rosemount 2410, собирающий данные измерений с полевых устройств на резервуарах
- различные полевые измерительные приборы, такие как радарный уровнемер Rosemount 5900S, многоканальный измерительный преобразователь температуры Rosemount 2240S, индикатор Rosemount 2230, измерительный преобразователь давления Rosemount 3051S
- Шлюз Emerson Wireless и THUM-адаптер Emerson Wireless для беспроводной связи между полевыми устройствами и хост-системой диспетчерской

См. [Лист технических данных](#) системы Rosemount Tank Gauging для получения подробного описания ее компонентов.

5.2 Инструменты для конфигурирования

Модуль связи Rosemount 2410 настраивается с помощью программы конфигурирования Rosemount TankMaster WinSetup. WinSetup является удобным программным пакетом, который включает в себя основные параметры настройки, а также расширенную конфигурацию и служебные функции.

Советы по разделам и документам с дополнительной информацией представлены в разделе **Related information (Сопутствующая информация)**.

Информация, связанная с данной

[Конфигурирование с помощью TankMaster WinSetup](#)
[Rosemount Tank Gauging System Configuration Manual](#)
[Rosemount Wireless Tank Gauging System Reference Manual](#)

5.3 Базовая конфигурация модуля связи Rosemount 2410

Это общее описание процесса конфигурирования концентратора данных резервуара Rosemount 2410. [Руководство по конфигурированию системы](#) Rosemount Tank Gauging содержит подробное описание того, как использовать программу Rosemount TankMaster WinSetup в качестве инструмента настройки Rosemount 2410.

Передача данных

В зависимости от конфигурации конкретной системы, модуль связи Rosemount 2410 может взаимодействовать с хост-компьютером напрямую или через системный концентратор Rosemount 2460.

В случае если Rosemount 2410 подключен к системному концентратору Rosemount 2460, необходимо указать, какой канал протокола связи будет использоваться.

По умолчанию модулю связи Rosemount 2410 присвоен адрес шины Modbus®=247. Следует поменять адрес на таковой из диапазона рекомендуемых адресов. Адрес Modbus должен совпадать с адресом, указанным в базе данных резервуаров Rosemount 2460.

Модуль связи Rosemount 2410 может использоваться в системе *Wireless* HART при подключении THUM™-адаптера Emerson Wireless. THUM-адаптер позволяет Rosemount 2410 взаимодействовать с хост-системой через шлюз Emerson Wireless.

База данных резервуаров

Rosemount 2410 имеет базу данных резервуаров, которая сопоставляет полевые устройства с резервуарами. Также там хранятся адреса Modbus уровней и дополнительных устройств резервуара (auxiliary tank device — ATD), таких как многоканальный измерительный преобразователь температуры Rosemount 2240S. Адреса Modbus используются для связи с системным концентратором Rosemount 2460 и хост-компьютерами.

Теги устройства

Теги устройства указываются для каждого резервуара: для уровня и дополнительных устройств резервуара (ATD). Дополнительные устройства включают в себя все измерительные приборы резервуара, за исключением

уровнемера. Теги устройства используются в качестве идентификаторов в шине TankMaster.

Встроенный дисплей

Rosemount 2410 можно настроить на вывод данных измерений на дополнительный встроенный дисплей. Выбранные данные чередуются на дисплее с частотой, заданной в параметре Display Toggle Time (время переключения дисплея).

Могут быть отображены такие данные измерений, как уровень, скорость изменения уровня, уровень подтоварной воды и многие другие параметры резервуара.

Единицы измерения для уровня, скорости изменения уровня, объема, температуры, плотности и давления указываются независимо от единиц измерения, отображаемых, например, в программе TankMaster.

5.4 Конфигурирование с помощью TankMaster WinSetup

Модуль связи Rosemount 2410 легко устанавливается и настраивается с помощью программы конфигурирования Rosemount TankMaster WinSetup. Мастер установки WinSetup поможет вам настроить базовую конфигурацию Rosemount 2410.

Советы по разделам и документам с дополнительной информацией представлены в разделе **Related information (Сопутствующая информация)**.

Информация, связанная с данной

[Rosemount Tank Gauging System Configuration Manual](#)

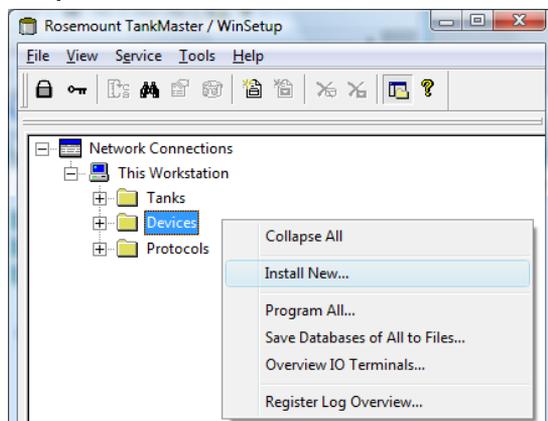
[Rosemount Wireless Tank Gauging System Reference Manual](#)

5.4.1 Мастер установки

Мастер установки TankMaster WinSetup является рекомендуемым средством для установки Rosemount 2410 и поддерживает базовую конфигурацию. Чтобы запустить мастер установки:

Порядок действий

1. В рабочей области WinSetup выберите папку **Devices (Устройства)**.



2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Install New (Установить новый)** либо выберите пункт **Devices (Устройства) → Install New (Установить новое)** в меню.
3. Выберите тип устройства: Rosemount 2410 Tank Hub.
4. Следуйте инструкциям мастера установки.

Нужна помощь?

См. [Руководство по конфигурированию системы](#) для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging для получения дополнительной информации о том, как использовать программу TankMaster WinSetup для настройки Rosemount 2410.

5.4.2 Расширенная конфигурация

В окне **Rosemount 2410 Properties (Свойства Rosemount 2410)** доступны дополнительные опции, такие как вторичная шина, релейный выход и гибридный расчет плотности.

Информация, связанная с данной

[Rosemount 2410 Reference Manual](#)

6 эксплуатация

6.1 Встроенный дисплей

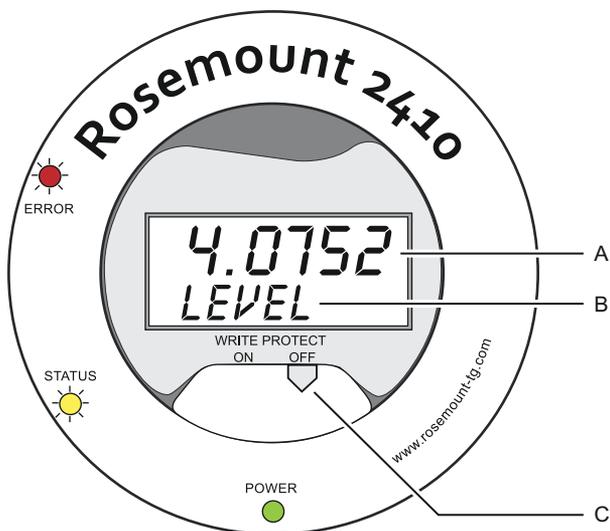
Модуль связи Rosemount 2410 может быть оборудован дополнительным встроенным дисплеем для представления данных измерений и диагностики. Когда устройство включено, на дисплее показывается такая информация, как модель устройства, протокол связи (Modbus[®], Enraf и т. д.) и адрес, конфигурация реле, версия программного обеспечения, серийный номер, идентификатор устройства и состояние защиты от записи. См. [Таблица 6-2](#), чтобы получить дополнительную информацию о запуске.

Когда Rosemount 2410 включен и работает, на дисплее отображаются уровень, амплитуда сигнала, объем и другие параметры измерений в зависимости от настроек дисплея. Доступные параметры приведены в [Таблица 6-1](#).

На дисплее предусмотрены две строки для представления данных. В верхней строке выводится название резервуара (до шести символов) и измеренные значения. В нижней строке выводится тип параметра и единицы измерений.

С помощью инструмента конфигурирования, например программы Rosemount TankMaster WinSetup, можно указать, какие параметры будут отображаться на дисплее.

На дисплее попеременно отображаются различные значения измерений и единиц измерений с частотой, которая настраивается с помощью программы WinSetup.

Рисунок 6-1. Встроенный дисплей Rosemount 2410

- A. Измеренное значение
- B. Переключение между измеряемым параметром и единицей измерений.
- C. Переключатель защиты от записи

Таблица 6-1. Измеряемые параметры и их представление на дисплее Rosemount 2410

Параметр	Представление на дисплее	Описание
Уровень	УРОВЕНЬ	Уровень среды
Незаполненный объем	НЕЗАПОЛНЕННЫЙ ОБЪЕМ	Расстояние между верхней опорной точкой и поверхностью продукта
Динамика уровня	ДИНАМИКА УРОВНЯ	Скорость движения уровня вверх или вниз
Уровень сигнала	УРОВЕНЬ СИГНАЛА	Амплитуда сигнала, отраженного от поверхности среды
Уровень подтоварной воды	FWL	Уровень подтоварной воды в нижней части резервуара
Давление паров	VAP P	Автоматическое или заданное значение давления пара
Давление жидкости	LIQ P	Автоматическое или заданное значение давления жидкости
Давление воздуха	AIR P	Автоматическое или заданное значение давления воздуха
Температура окружающей среды	AMB T	Автоматическое или заданное значение температуры окружающей среды
Средняя температура пара	VAP T	Средняя температура пара над поверхностью среды
Средняя температура жидкости	LIQ T	Средняя температура для всех точечных датчиков, погруженных в жидкость
Средняя температура резервуара	TANK T	Среднее значение показаний всех датчиков температуры в резервуаре
Локальная температура 1	TEMP 1	Значение температуры для точечного датчика № 1
Локальная температура n	TEMP n	Значение температуры для точечного датчика № n
Локальная температура 16	TEMP 16	Значение температуры для точечного датчика № 16
Фактическая плотность	OBS D	Автоматическое или заданное значение фактической плотности
Стандартная плотность	REF D	Плотность продукции при стандартной температуре 15 °C (60 °F)
Объем	TOV	Общий наблюдаемый объем
Расход	РАСХОД	Расход

Таблица 6-1. Измеряемые параметры и их представление на дисплее Rosemount 2410 (продолжение)

Параметр	Представление на дисплее	Описание
Определено пользователем 1	UDEF 1	До 5 пользовательских величин
Высота резервуара	TANK R	Расстояние от точки отсчета резервуара до нулевого уровня
Разность уровней	ΔLVL	Разность между двумя значениями уровня

6.2 Информация о включении

При включении Rosemount 2410 загораются все светодиодные сегменты примерно на 5 секунд. По завершении процедуры инициализации программного обеспечения на дисплее появляется информация о включении. Первой появляется конфигурация первичной шины, затем — конфигурация вторичной. Каждая позиция появляется на дисплее в течение нескольких секунд.

Таблица 6-2. Информация о включении на дисплее Rosemount 2410

Позиция	Пример
Номер и тип модели (версия для нескольких или одного резервуара). В случае Rosemount 2410:SIS требуется версия для одного резервуара.	Rosemount 2410 MULTI
Вариант аппаратной настройки первичной шины связи (TRL2, RS485, Enraf GPU, ведущий HART®, ведомый HART, другие варианты эмуляции)	PR HW RS-485 HART M HART S SIL AR
Протокол первичной шины связи	PRI MODBUS
Коммуникационный адрес первичной шины	ADDR 247
Настройки связи первичной шины (скорость в бодах, стоп-биты и четность)	9600 1 0

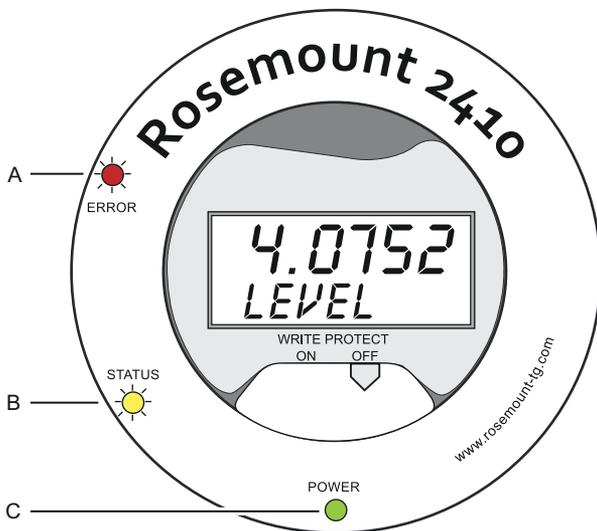
**Таблица 6-2. Информация о включении на дисплее
Rosemount 2410 (продолжение)**

Позиция	Пример
Вариант аппаратной настройки вторичной шины связи (TRL2, Enraf GPU, беспроводной HART, ведущий HART, ведомый HART, другие варианты эмуляции)	EN GPU HART W HART M HART S SIL AR
Протокол вторичной шины связи	ПРОТОКОЛ ВТО- РИЧНОЙ ШИНЫ СВЯЗИ ENRAF
Коммуникационный адрес вторичной шины	10
Настройки связи вторичной шины (скорость в бодах, стоп-биты и четность)	1200 1 0
Версия программного обеспечения	1.B1 SW
Заводской номер	SN 12 345678
Идентификатор устройства (при наличии протокола Modbus на первичной или вторичной шинах)	UNID 23456
Состояние защиты от записи (вкл./выкл.)	ON W PROT
Выбор реле	--K2 ВЫБОР РЕЛЕ

6.3 СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

На передней панели Rosemount 2410 находятся три светодиодных индикатора для показа состояния устройства и наличия ошибок.

Рисунок 6-2. Rosemount 2410 имеет три светодиодных индикатора



- A. Светодиод ошибки (красный)
- B. Светодиод состояния (желтый)
- C. Светодиод питания (зеленый)

Для светодиодов Rosemount 2410 используется следующая цветовая кодировка.

Таблица 6-3. Цветовые коды светодиодов

Тип светодиода	Цвет	Описание
Питание вкл. (Power On)	Зеленый	Зеленый светодиод служит индикатором подачи питания на Rosemount 2410.
Состояние	Желтый	Желтый индикатор «Состояние» мигает с постоянной скоростью одна вспышка раз в две секунды в штатном режиме работы, что указывает на работу программного обеспечения концентратора Rosemount 2410
Ошибка	Красный	Красный светодиод ошибки при нормальном режиме эксплуатации выключен. В случае возникновения ошибки индикатор «Ошибка» мигает с некоторой последовательностью, которая соответствует определенному коду ошибки.

6.3.1 Информация о светодиодной индикации при запуске

При запуске Rosemount 2410 светодиодные индикаторы «Состояние» и «Ошибка» указывают на возможные ошибки аппаратного или программного обеспечения, как показано в Таблица 6-4.

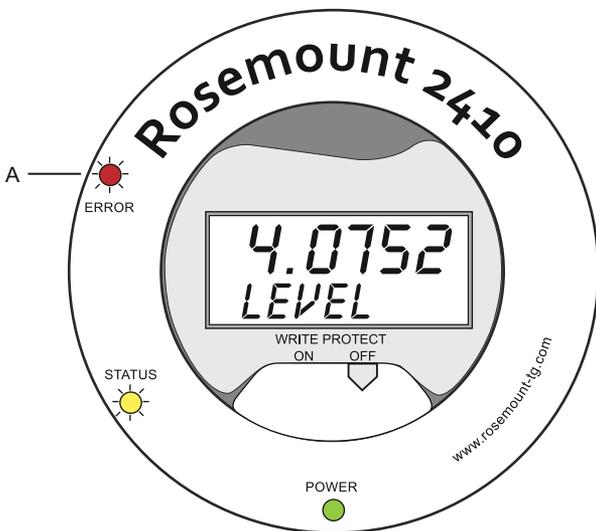
Таблица 6-4. Светодиодные индикаторы используются для индикации ошибки при запуске Rosemount 2410

Тип ошибки	Светодиодный индикатор состояния	Светодиодный индикатор ошибки	Описание
Аппаратное обеспечение	Мигание	Мигание	«Состояние» и «Ошибка» мигают одновременно
Контрольная сумма	Мигание	Мигание	«Состояние» и «Ошибка» переключаются между собой
Прочее	Вкл.	Мигание	Неизвестная ошибка

6.3.2 Светодиодный индикатор ошибки

В штатном режиме работы красный индикатор «Ошибка» не горит. В случае возникновения ошибки устройства индикатор будет мигать с некоторой последовательностью, соответствующей коду ошибки, за которым следует пятисекундная пауза.

Рисунок 6-3. Коды ошибок отображаются светодиодным индикатором ошибки



А. Светодиод ошибки (красный)

Могут появляться следующие коды ошибок.

Таблица 6-5. Коды ошибок светодиодных индикаторов

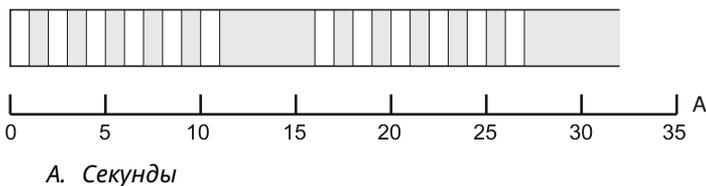
Код	Тип ошибки
1	FPROM
2	HREG
3	Программное обеспечение
4	Иная ошибка памяти
5	Система
6	Дисплей
7	Дополнительное устройство
8	Стек полевой шины
9	Шина Tankbus
10	Связь с центральной системой
11	Диспетчер данных
12	Конфигурация

Пример

В случае ошибки устройства красный индикатор будет мигать с повторяющейся последовательностью, которая соответствует конкретному типу возникшей ошибки. Например, в случае ошибки дисплея (код=6) индикатор будет мигать с последовательностью из 6 вспышек, за которой следует пятисекундная пауза. После паузы мигание диода продолжается аналогичным образом. Данная последовательность индикации непрерывно повторяется.

Ошибке дисплея (код 6) соответствует следующая последовательность светодиодной индикации (красный), как показано на [Рисунок 6-4](#).

Рисунок 6-4. Последовательность мигания для кода ошибки



6.4 Выбор параметров для индикации

Rosemount 2410 можно настроить на вывод данных измерений на дополнительный встроенный дисплей. Могут быть отображены такие данные измерений, как уровень, скорость изменения уровня, уровень подтоварной воды и многие другие параметры резервуара.

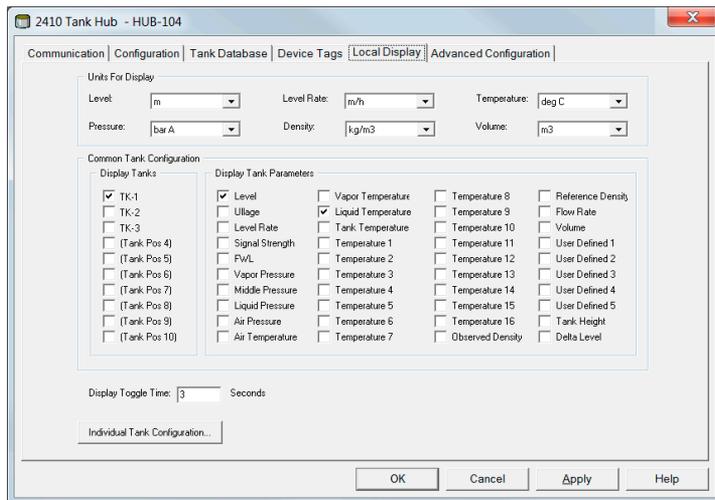
Указываются единицы измерения для уровня, объема, температуры, плотности, давления и массы.

Выбранные величины чередуются на дисплее с частотой, заданной в параметре **Display Toggle Time (Время переключения дисплея)**.

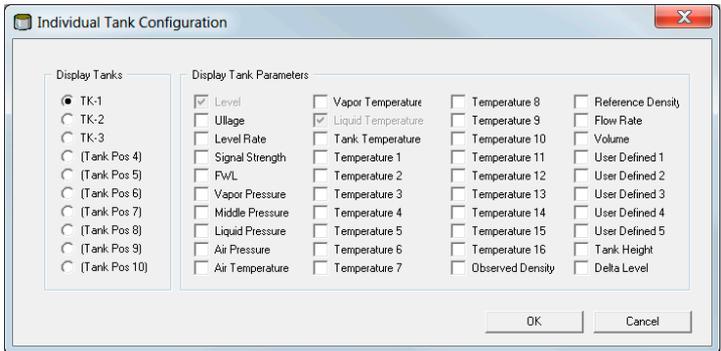
После установки и конфигурирования Rosemount 2410 с помощью программы Rosemount TankMaster WinSetup можно легко настроить дисплей для отображения резервуаров и переменных измеряемых значений. Текущие настройки дисплея можно изменить в любое время в окне **Rosemount 2410 Local Display (Локальный дисплей)**, как показано ниже:

Порядок действий

1. В программе конфигурирования **Rosemount TankMaster WinSetup** щелкните правой кнопкой мыши на значке Rosemount 2410.
2. Выберите пункт **Properties (Свойства)**.
3. В окне **Rosemount 2410 Tank Hub (Модуль связи Rosemount 2410)** выберите вкладку **Local Display (Локальный дисплей)**.



4. Выберите необходимые резервуары и их параметры, такие как уровень, температура, давление пара или любой другой параметр. ⁽⁷⁾.
5. Выберите единицы измерения, которые будут показываться на встроенном дисплее Rosemount 2410. При первом открытии вкладки **Local Display (Локальный дисплей)** используются те же единицы измерения, которые указаны в окне **Server Preferences/Units (Параметры/единицы измерения сервера)** TankMaster WinSetup.
6. Нажмите кнопку **Individual Tank Configuration (Настройка отдельного резервуара)** в случае, если вы хотите задать различные параметры дисплея для различных резервуаров.



7. Нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.
8. В окне **Rosemount 2410 Tank Hub (Модуль связи Rosemount 2410)** нажмите кнопку **OK**, чтобы сохранить конфигурацию и закрыть окно.

Нужна помощь?

См. [Руководство по конфигурированию системы](#) для учета жидкостей в резервуарах Rosemount Tank Gauging для получения дополнительной информации о том, как использовать программу TankMaster WinSetup для настройки модуля связи Rosemount 2410.

⁽⁷⁾ Обратите внимание, что данные, доступные для модуля связи Rosemount 2410: SIS, ограничены. Это значит, что отображаются не все переменные



Краткое руководство по установке
00825-0107-2410, Rev. AA
Январь 2023

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

© Emerson, 2023 г. Все права защищены.

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