

Преобразователи измерительные Rosemount 648



Преобразователи измерительные Rosemount 648

Версия конструктивного исполнения Rosemount 648

1

Версия HART®

1

Версия полевого коммуникатора

Dev версия 1, DD версия 4

ПРИМЕЧАНИЕ

До начала работы с прибором следует ознакомиться с настоящим руководством. В целях безопасности персонала, системы и достижения оптимальной производительности продукта до его установки, эксплуатации или техобслуживания следует удостовериться в правильном толковании содержащихся в инструкции сведений.

В пределах Соединенных Штатов в компании Rosemount существует бесплатная информационная служба, в которую можно обратиться по следующим телефонам:

Центр поддержки заказчика:

1-800-999-9307 (с 7 утра до 7 вечера по центральному поясному времени)

Северо-Американский Центр поддержки

1-800-654-7768 (24 часа, включая Канаду)

Обслуживание оборудования

Международная служба:

1-(952) 906-8888

ВНИМАНИЕ

Приборы, описанные в данном документе, НЕ предназначены для применения в атомной промышленности.

Использование приборов в условиях, требующих применения специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным измерениям.

Для получения информации о приборах производства компании Rosemount, аттестованных для применения в атомной промышленности, следует обращаться в местное торговое представительство Rosemount.

Преобразователь измерительный Rosemount 648 может быть защищен одним или несколькими патентами США. Патенты в стадии рассмотрения. Патенты других стран заявлены и находятся в процессе рассмотрения.

ВНИМАНИЕ

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

При установке прибора во взрывоопасной среде следует руководствоваться местными, национальными и международными стандартами и нормами. Обратитесь к разделу по сертификации прибора для получения информации относительно ограничений, связанных с безопасной установкой.

- До подключения коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости.

Технологические утечки могут привести к серьезной травме или гибели людей:

- Устанавливайте и выполняйте соединения до подачи давления во избежание утечек технологической среды.

Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Преобразователь Rosemount 648 и все прочие беспроводные приборы следует устанавливать только после установки и проверки корректного функционирования беспроводного шлюза 1420. Питание к беспроводным приборам следует подключать только в порядке их приближенности к беспроводному шлюзу 1420, начиная с самого приближенного прибора. Это упростит и ускорит развертывание сети.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Транспортировка беспроводных приборов (Литиевые батареи):

Прибор транспортируется без установленной батареи. Пожалуйста, выньте батарею до транспортировки прибора.

На первичные литиевые батареи распространяются правила транспортировки Министерства Транспорта США, а также IATA (Международная ассоциация воздушного транспорта), ICAO (Международная организация гражданской авиации) и ARD (Европейские нормы транспортировки опасных товаров наземным транспортом). Грузоотправитель несет ответственность за обеспечение соответствия этим и другим местным требованиям. Пожалуйста, обратитесь к действующим правилам и требованиям до транспортировки прибора.

Модуль питания для беспроводных приборов содержит два литиевоионил-хлоридных элемента типоразмера "С". Каждая батарея содержит приблизительно 2,5 грамма лития, т.е. в каждом комплекте около 5 граммов. В нормальных режимах материалы батареи не являются реактивными, если поддерживается целостность батарейного блока. Следует соблюдать осторожность при обращении с батареями, предотвращая тепловое, электрическое или механическое повреждение. Во избежание преждевременного разряда следует обеспечить защиту контактов.

Батареи следует хранить в чистом и сухом помещении. Для обеспечения максимального срока службы температура хранения не должна превышать 30°C.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ 1-1

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ	1-1
Предупреждения	1-1
Общий обзор	1-2
Содержание руководства	1-2
Преобразователь.....	1-2
Основные принципы работы	1-3
Общие положения	1-3
Ввод в эксплуатацию.....	1-3
Принципы механической установки.....	1-3
Принципы электрической установки.....	1-3
Условия окружающей среды	1-4
Услуги по технической поддержке	1-5

РАЗДЕЛ 2. КОНФИГУРИРОВАНИЕ 2-6

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ	2-6
Предупреждения	2-6
Подключение первичного преобразователя	2-7
Конфигурирование первичного преобразователя	2-11
Конфигурирование сети преобразователя	2-11
Дерево меню для HART коммуникатора	2-13
Последовательность быстрых клавиш	2-14
Калибровка.....	2-14
Настройка входного сигнала первичного преобразователя.....	2-15
Предупреждения	2-17
УДАЛЕНИЕ БАТАРЕИ	2-18

РАЗДЕЛ 3. УСТАНОВКА..... 3-1

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ	3-1
Предупреждения	3-1
УСТАНОВКА.....	3-2
Прямой монтаж.....	3-2
Выносной монтаж	3-4
Установка ЖКИ	3-5
Заземление преобразователя измерительного	3-5

РАЗДЕЛ 4. ВВОД В ДЕЙСТВИЕ 4-1

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ	4-1
Предупреждения	4-1
ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ.....	4-2

РАЗДЕЛ 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 5-1

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ	5-1
Предупреждения	5-1
Сообщения ЖКИ	5-2
Последовательность экранов пуска	5-2
Последовательность экранов диагностики	5-3
Экраны диагностики сети.....	5-4
Экраны диагностики прибора	5-6
ЗАМЕНА БАТАРЕИ	5-9

Приложение А. Технические и справочные данные..... А-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	А-1
Функциональные характеристики	А-1
Физические характеристики	А-1
Эксплуатационные характеристики	А-2
ЧЕРТЕЖИ	А-6
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	А-7

Приложение В. Сертификация прибора В-1

Сертифицированные предприятия	В-1
Соответствие телекоммуникационным стандартам	В-1
Сертификации FCC и IC	В-1
Информация по Европейской директиве	В-1
Сертификация для работы в обычных зонах согласно FM	В-2
Сертификаты для применения в опасных зонах	В-2

Раздел 1. Введение

Указания по безопасному применению	стр. 1-1
Общий обзор	стр. 1-2
Основные принципы работы	стр. 1-3
Услуги по технической поддержке	стр. 1-5

Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предупреждения

ВНИМАНИЕ

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

При установке преобразователя измерительного во взрывоопасной среде следует руководствоваться местными, национальными и международными стандартами и нормами. Обратитесь к разделу по сертификации прибора для получения информации относительно ограничений, связанных с безопасной установкой.

- До подключения коммуникатора 375 во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости.
- Обе крышки преобразователя измерительного должны полностью соответствовать требованиям по взрывобезопасности.

Технологические утечки могут привести к серьезной травме или гибели людей:

- Не снимайте термокарман во время работы устройства.
- Устанавливайте и выполняйте соединения до подачи давления во избежание утечек технологической среды.

Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

Общий обзор

Содержание руководства

Данное руководство включает инструкции по установке, эксплуатации и техническом обслуживании преобразователя Rosemount 648.

Раздел 1: Общий обзор

- Общий обзор руководства и преобразователя
- Основные принципы работы
- Услуги по технической поддержке

Раздел 2: Конфигурирование.

- Конфигурирование преобразователя
- Конфигурирование сети преобразователей

Раздел 3: Монтаж

- Установка первичного преобразователя
- Сборка первичного преобразователя/выводы
- Заземление
- Поворот ЖКИ

Раздел 4: Ввод в эксплуатацию

- Состояние сети
- Проверка работы

Раздел 5. Эксплуатация и техобслуживание

- Сообщения на экране ЖКИ
- Поворот ЖКИ
- Замена батареи

Приложение А: Технические и справочные данные

- Технические характеристики
- Чертежи
- Информация для оформления заказа

Приложение В: Сертификация

- Сертификация прибора
- Установочные чертежи

Преобразователь

- Готовое к установке решение обеспечивает гибкость монтажа, большой выбор конфигураций преобразователя, а также первичных преобразователей и защитных гильз
- 4 конфигурируемых пользователем уровня сигнала тревоги
- Гибкость применения для наиболее критических процессов
- Беспроводная связь с высоким уровнем защиты обеспечивает надежность передачи данных по протоколу HART более 99%
- Индивидуальное согласование измерительного преобразователя с первичным преобразователем увеличивает точность измерений до 75% по сравнению с несогласованными сборками

- Встроенный ЖК-индикатор обеспечивает индикацию текущего значения температуры и диагностических сообщений преобразователя измерительного
- Удобные варианты монтажа обеспечивают надежную установку

Полная информация о совместимости соединительных головок, первичных преобразователей и защитных гильз, поставляемых Emerson приведена в следующих документах:

- Первичные преобразователи и защитные гильзы Rosemount, Лист Технических Данных, Метрическая версия, (номер документа 00813-0207-2654)
- Термопреобразователи сопротивления Rosemount с креплением при помощи хомута, Лист Технических Данных, (номер документа 00813-0107-4952)

Основные принципы работы

Общие положения

Первичные преобразователи (ПП) температуры, такие как термометры сопротивления и термоэлектрические преобразователи, генерируют сигналы низкого уровня пропорционально температуре. Преобразователь Rosemount 648 преобразует низкоуровневый сигнал ПП в беспроводной WirelessHART.

Ввод в эксплуатацию

Беспроводной преобразователь может быть подготовлен к эксплуатации до или после его установки в процесс. Подготовка преобразователя к эксплуатации на монтажном стенде до эксплуатации даст уверенность, что все компоненты преобразователя находятся в рабочем состоянии. По мере необходимости, убедитесь, что преобразователь устанавливается в соответствии с требованиями по искробезопасности. Преобразователь включается после установки модуля питания. Во избежание полного разряда модуля питания убедитесь, что модуль питания удален из преобразователя, если он не используется.

Принципы механической установки

Расположение

При выборе места установки и положения следует учитывать необходимость доступа к датчику. Для достижения максимальной надежности передачи антенна должна быть установлена вертикально на некотором удалении от металлических труб или металлических стен, поскольку труба или стена могут негативно повлиять на передачу сигнала.

Принципы электрической установки

Модуль питания

Преобразователь измерительный беспроводный Rosemount 648 питается от модуля питания 701РВК. Модуль питания для беспроводных приборов содержит два литий-тионилхлоридных элемента размера "С". Каждый элемент содержит приблизительно 2,5 грамма лития, т.е. в каждом комплекте около 5 граммов. В нормальных режимах материалы модуля питания не являются реактивными, если поддерживается целостность корпуса. Следует соблюдать осторожность при обращении с модулями питания, предотвращая тепловое, электрическое или механическое повреждение. Во избежание преждевременного разряда следует обеспечить защиту контактов.



Соблюдайте меры предосторожности при обращении с модулем питания. Корпус модуля питания может быть поврежден при падении с высоты более 6 метров.

Первичный преобразователь

Выполните соединение первичного преобразователя через кабельный ввод с боковой стороны соединительной головки. Оставьте достаточное пространство для снятия крышки.

Условия окружающей среды

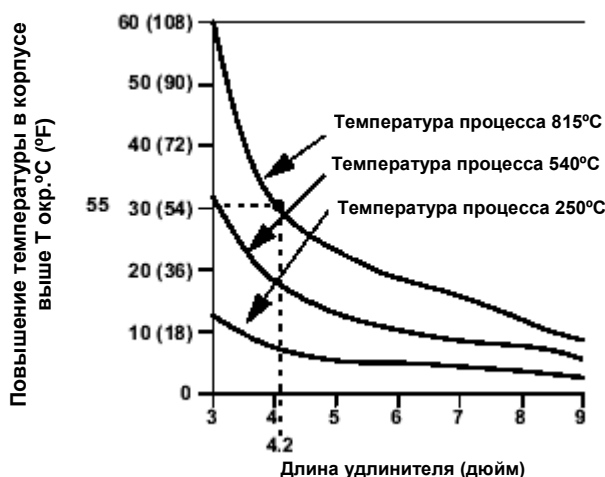
Убедитесь, что рабочая среда преобразователя соответствует сертификациям установки в опасных зонах.

Температурные эффекты

Пределы окружающей температуры в рабочем режиме преобразователя составляют от -40 до 85°C . Тепло из процесса передается через защитную гильзу в корпус преобразователя. Если предполагается достижение или превышение установленных пределов температуры, следует использовать дополнительную изоляцию термоэлектрического преобразователя, удлинение или удаленный монтаж для изоляции преобразователя от процесса.

На Рисунке 1-1 показана зависимость роста температуры корпуса преобразователя от длины удлинителя термоэлектрического преобразователя.

Рисунок 1-1. Rosemount 648. Зависимость изменения температуры от дополнительной длины



Пример

Предел температуры преобразователя составляет 85°C . Если температура окружающей среды составляет 55°C , а максимальная температура процесса, подлежащая измерению, составляет 815°C , максимально-допустимый подъем температуры соединительной головки вычисляется путем вычитания температуры окружающей среды из предельной температуры преобразователя (т.е. $85 - 55^{\circ}\text{C}$), что будет составлять 30°C .

В этом случае удлинитель длиной 5 дюймов (127 мм) соответствует этому требованию, но дополнительная длина 6 дюймов (152 мм) обеспечит более высокий запас надежности, тем самым, снижая риск теплового повреждения. Один дюйм равен 25,4 мм.

Пределы по температуре

	Эксплуатация	Хранение
С ЖКИ	от -20 до 80°C	от -40 до 85°C
Без ЖКИ	от -40 до 85°C	от -40 до 85°C

Услуги по технической поддержке

Для ускорения процесса возврата продукции обращайтесь в Сервисный Центр по телефону 8-800-200-1655. Сотрудники сервисного центра готовы оказать поддержку заказчикам по предоставлению необходимой информации или материалов.



При обращении в сервисный центр заказчик должен сообщить

- Модель изделия
- Серийный номер
- Вещества, воздействию которых изделие подвергалось в ходе производственного процесса

Представители Сервисного Центра должны сообщить

- Процедуры, которые необходимы для возврата товаров, подвергшихся воздействию вредных веществ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если возвращаемое изделие подвергалось воздействию вредных веществ, то согласно законодательству к каждому идентифицированному вредному веществу должна прилагаться копия спецификации по безопасности материалов (MSDS).

Транспортировка беспроводных приборов (Модули питания):

Прибор транспортируется без установленного модуля питания. Пожалуйста, выньте модуль питания перед транспортировкой прибора.

На первичные литиевые батареи распространяются правила транспортировки Министерства Транспорта США, а также IATA (Международная ассоциация воздушного транспорта), ICAO (Международная организация гражданской авиации) и ARD (Европейские нормы транспортировки опасных товаров наземным транспортом). Грузоотправитель несет ответственность за обеспечение соответствия этим и другим местным требованиям. Пожалуйста, обратитесь к действующим правилам и требованиям до транспортировки прибора.

Раздел 2. Конфигурирование

Указания по безопасному применению.....	стр. 2-1
Конфигурирование первичного преобразователя.....	стр. 2-6
Конфигурирование сети преобразователя	стр. 2-6
Замена батареи.....	стр. 2-13

Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предупреждения

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:

- Установка должен выполнять только квалифицированный персонал.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммуникатора 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости.
- Обе крышки преобразователя измерительного должны полностью соответствовать требованиям по взрывобезопасности.

Технологические утечки могут привести к серьезной травме или гибели людей:

- Не снимайте термокарман во время работы прибора.
- Устанавливайте и выполняйте соединения до подачи давления во избежание утечек технологической среды.

Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

Данный прибор соответствует Части 15 Правил FCC. Условия эксплуатации: Этот прибор не вызывает вредных помех.

Этот прибор следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от антенны до персонала составляло 20 см.

Подключение первичного преобразователя

Преобразователь Rosemount 648 совместим с различными типами термометров сопротивления (ТС) и термоэлектрических преобразователей (ТП). На Рисунке 2-1 показано правильное подсоединение (ПП) к клеммам измерительного преобразователя (ИП). Для обеспечения надлежащего подключения, закрепите токопроводящие провода первичного преобразователя под плоскими шайбами на винтовых клеммах.

Термоэлектрические или милливольтные входы

В процессе монтажа термоэлектрический преобразователь может быть прямо присоединен к преобразователю измерительному. Если измерительный преобразователь монтируется достаточно далеко от термоэлектрического преобразователя, то берут провода с соответствующей номинальной статической характеристикой. Соединение с милливольтным входом следует выполнять с помощью медных проводов. Длинные провода рекомендуются экранировать.

ТС или омические входы

Преобразователь поддерживает различные конфигурации ТС, включая 2-х, 3-х и 4-х проводные ТС. Если преобразователь устанавливается удаленно от 3-х или 4-х проводных ТС, он будет работать в соответствии со спецификацией без дополнительной калибровки для проводов с сопротивлением до 5 Ом на каждый провод (эквивалентно 150 метрам провода типа 20 AWG). В этом случае провода между ТС и преобразователем измерительным должны быть экранированы. Если используется 2-х проводные ТС, по одному присоединению к каждому концу первичного преобразователя. Двухпроводная схема подключения может вызвать значительные погрешности в показаниях температуры, если длина провода превышает 0,3 метра для провода типа 20 AWG (приблизительно 0,15°C/метр). Для больших расстояний присоедините третий или четвертый провод, как описано выше.

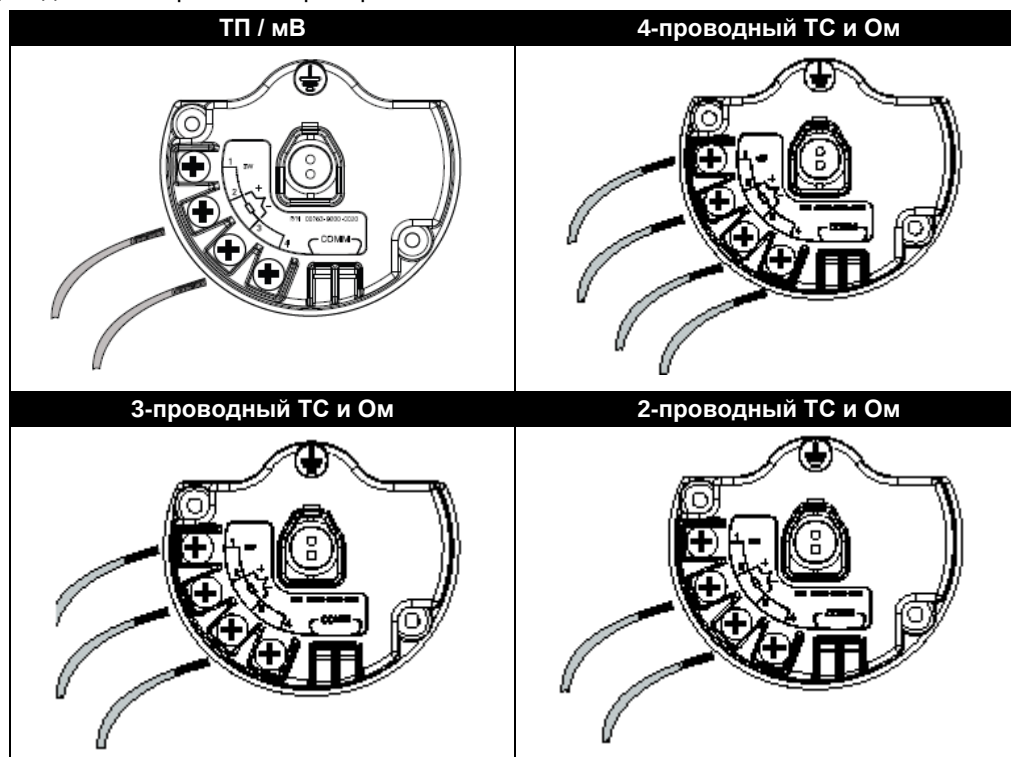
Влияние сопротивления проводов первичного преобразователя – Вход ТС

При использовании 4-х проводного ТС влияние сопротивления проводов устраняется, и, соответственно, не ухудшается точность прибора. Однако 3-проводный ТС не полностью устраняет погрешность сопротивления, поскольку он не может компенсировать дисбаланс сопротивления между подводными проводами. Использование одного и того же типа проводов на всех трех выводах обеспечит максимальную точность 3-х проводного ТС. Двухпроводный ТС приводит к значительным ошибкам, поскольку он добавляет сопротивление провода к сопротивлению первичного преобразователя. Для 2-х и 3-х проводных ТС дополнительная погрешность сопротивления проводов вызывается колебаниями температуры окружающей среды. Таблица и примеры ниже позволяют определить все эти погрешности.

Таблица 2-1. Пример приблизительной базовой погрешности

Схема подключения ТС	Приблизительная базовая погрешность
4-проводная	Незначительная (не зависит от сопротивления провода, до 5 Ом на провод)
3-проводная	$\pm 1,0$ Ом на каждый Ом несбалансированного сопротивления выводов (несбалансированное сопротивление выводов = максимальный дисбаланс между двумя выводами).
2-проводная	1,0 Ом в показании на Ом сопротивления выводов

Рисунок 2-1. Схема подсоединения первичного преобразователя



* Для всех ТС с одним чувствительным элементом Emerson Process Management предоставляет 4-проводные первичные преобразователи. Эти ТС можно использовать и в 3-проводной конфигурации, отключив ненужные подводящие провода и изолировав их с помощью изолянт

Рисунок 2-2. Конфигурации соединения проводов

ТС серии 68Q, 78 для стандартного диапазона температуры и серии 58C



Рисунок 2-3. Конфигурации соединения проводов ТС серии 65, серии 78 для высоких температур и серии 68



Рисунок 2-4. Конфигурации соединения проводов ТП серии 183

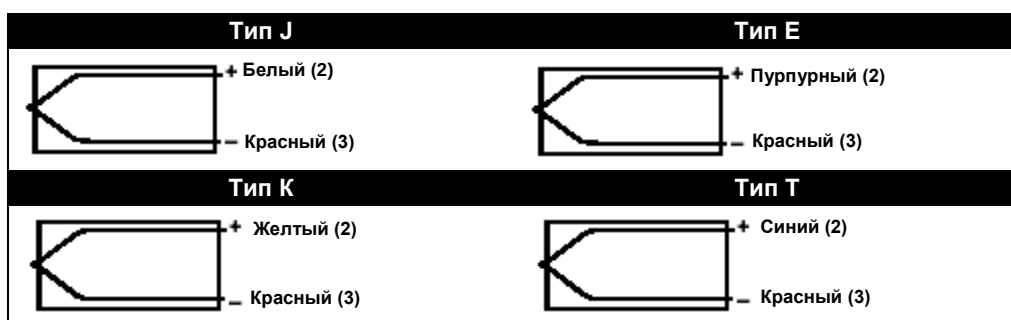
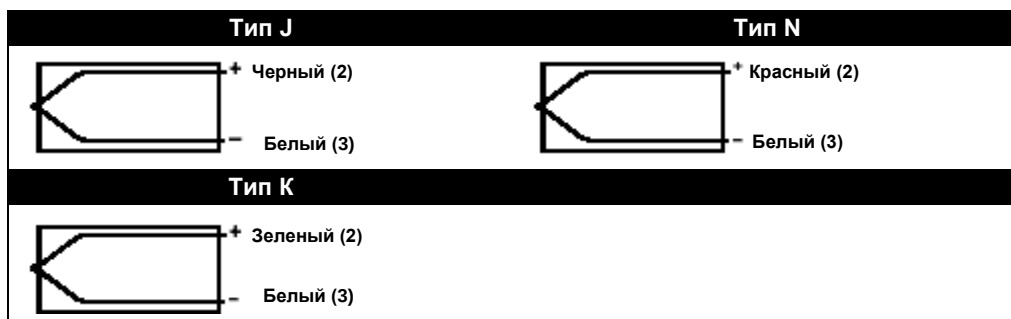


Рисунок 2-5. Конфигурации соединения проводов ТП серии 185



Примечание:

Примеры цвета проводов относятся к проводам Emerson, у других изготовителей провода могут быть других цветов.

Примеры расчетов влияний сопротивления проводных выводов:**Допустим:**

Общая длина кабеля	150 м
Дисбаланс кабеля при 20 °C	0,5 Ом
Сопротивление/длина (18 AWG Cu):	0,025 Ом/м
Температурный коэффициент медного провода (α_{Cu})	0,039 Ом/Ом °C
Температурный коэффициент платинового провода (α_{Pt})	0,00385 Ом/Ом °C
Колебания температуры окружающего воздуха ($\Delta T_{окр}$)	25 °C
Сопротивление ТС при 0 °C (R_0)	100 Ом (для ТДС Pt 100)

- **4-проводный ТС Pt100: нет влияния сопротивления проводов**
- **3-проводный ТС Pt100:**

$$\text{Базовая погрешность} = \frac{\text{Дисбаланс кабеля}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

$$\text{Погрешность в связи с колебаниями окр. темп.} = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{окр}) \times \text{Дисбаланс кабеля}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

Дисбаланс кабеля, отображаемый преобразователем измерительным = 0,5 Ом

$$\text{Базовая погрешность} = \frac{0,5 \text{ Ом}}{(0,00385 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = 1,3^\circ\text{C}$$

$$\text{Погрешность в связи с колебаниями температуры окружающей среды } \pm 25^\circ\text{C} = \frac{(0,0039 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (25^\circ\text{C}) \times (0,5 \text{ Ом})}{(0,00385 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = \pm 0,1266^\circ\text{C}$$

- **2-проводный ТС Pt100**

$$\text{Базовая погрешность} = \frac{\text{Дисбаланс кабеля}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

$$\text{Погрешность в связи с колебаниями окр. темп.} = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{окр}) \times (\text{Сопротивление кабеля})}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

Сопротивление кабеля, принимаемого преобразователем измерительным = 150 м x 2 провода x 0,025 Ом/м = 7,5 Ом

$$\text{Базовая погрешность} = \frac{7,5 \text{ Ом}}{(0,00385 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = 19,5^\circ\text{C}$$

$$\text{Погрешность в связи с колебаниями температуры окружающей среды } \pm 25^\circ\text{C} = \frac{(0,0039 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (25^\circ\text{C}) \times (7,5 \text{ Ом})}{(0,00385 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = \pm 1,9^\circ\text{C}$$

Кабель



Если первичный преобразователь устанавливается в среде с высоким напряжением и возникает сбой или ошибка монтажа, провода первичного преобразователя и клеммы измерительного преобразователя могут нести опасные напряжения. Используйте особые меры предосторожности при работе с выводами и клеммами.

Выполните следующие операции для подключения первичного преобразователя и питания измерительного преобразователя:

1. Снимите крышку с корпуса преобразователя (если имеется).
2. Подсоедините провода первичного преобразователя согласно схеме подключения.
3. Подключите модуль питания.
4. Проверьте соединение, контролируя на ЖКИ.
5. Установите крышку и плотно затяните ее (если имеется).

Конфигурирование первичного преобразователя

Каждый первичный преобразователь имеет уникальные характеристики. Чтобы обеспечить максимальную точность измерений, Rosemount 648 следует сконфигурировать в соответствии с определенным первичным преобразователем, который к нему подключается.

Снимите крышку с отсека модуля питания. Это обеспечит доступ к клеммному блоку и разъему HART. Подключите батарею к источнику питания для конфигурирования.

Rosemount 648 поддерживает протокол HART посредством полевого коммуникатора 475 или AMS. При использовании HART-коммуникатора изменения, внесенные в конфигурационные параметры, следует направить в датчик посредством клавиши **Send** (A2). В программе AMS изменения воспринимаются после нажатия кнопки **Apply** (Применить).

Беспроводные и прямые соединения AMS

Система AMS Device Management способна подсоединять приборы либо напрямую, при использовании модема HART, либо беспроводным путем через шлюз 1420. При конфигурировании на стенде с использованием HART модема щелкните дважды по иконке прибора (или правой кнопкой и выберите команду **Configure/Setup** (Конфигурирование/Настройка)), затем выберите закладку **Configure/Setup**. Сконфигурируйте параметры прибора через меню **Direct Connection** (Прямое соединение). При конфигурировании беспроводным способом через шлюз 1420, дважды щелкните по иконке прибора (или правой кнопкой и выберите команду **Configure/Setup**), затем выберите закладку **Configure/Setup**. Сконфигурируйте параметры при использовании меню **Wireless Connection** (Беспроводное соединение).

Для проверки или изменения конфигурационных параметров при использовании коммуникатора, введите следующую последовательность быстрых клавиш: 1, 3, 2, 1.

Если конфигурация прибора представляет 2-проводное или 3-проводное соединение, клемму 4 прибора следует оставить несоединенной. В противном случае может возникнуть ошибка, которая не позволит прибору выполнять измерения температуры.

Конфигурирование сети преобразователя

Для обеспечения связи со шлюзом 1420 и информационной системой преобразователь измерительный следует сконфигурировать на связь в беспроводной сети. Этот этап является беспроводным эквивалентом подключения Rosemount 648 к системе управления проводного типа.

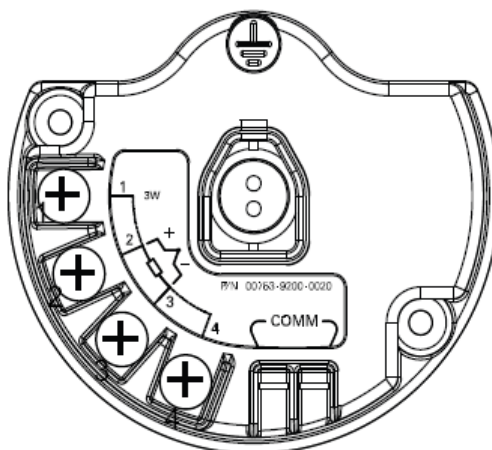
При использовании коммуникатора или AMS введите Network ID (Идентификатор сети) и Join Key (Ключ подключения) шлюза и других устройств в сети. Если идентификатор и ключ не соответствуют друг другу, связь преобразователя измерительного с сетью не будет установлена. Идентификатор сети и ключ соединения можно найти на web-сервере шлюза на странице **Setup>Network>Settings** (Настройка>Сеть> Параметры шлюза 1420).

В завершении конфигурирования следует установить время обновления показаний. Время обновления показаний – это частота, с которой принимаются и передаются измерения по беспроводной сети. По умолчанию, время обновления установлено 5 минут. Этот параметр можно изменить при вводе в эксплуатацию или в любое время через AMS или web-сервер беспроводного шлюза 1420. Он должен быть установлен в интервале от 8 секунд до 60 минут. Для сетей, включающих максимум 100 беспроводных приборов, минимальное время обновления передачи составляет 60 секунд. Для сетей, включающих 50 или менее приборов, минимальное время обновления составляет 8 секунд.

По завершении конфигурирования приборов выньте батарею и установите обратно крышку. Закройте крышку корпуса и плотно прижмите в соответствии с техническими условиями безопасности.

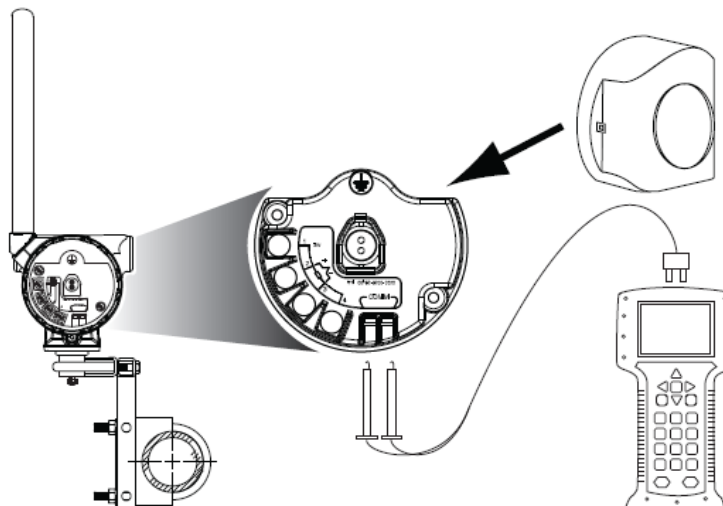
Для доступа к параметрам сети при использовании коммуникатора модели 475 введите следующую последовательность быстрых клавиш: 1, 3, 3.

Рисунок 2-6. Клеммный блок преобразователя Rosemount 648



Подсоедините выводы HART коммуникатора к клеммам COMM на клеммном блоке.

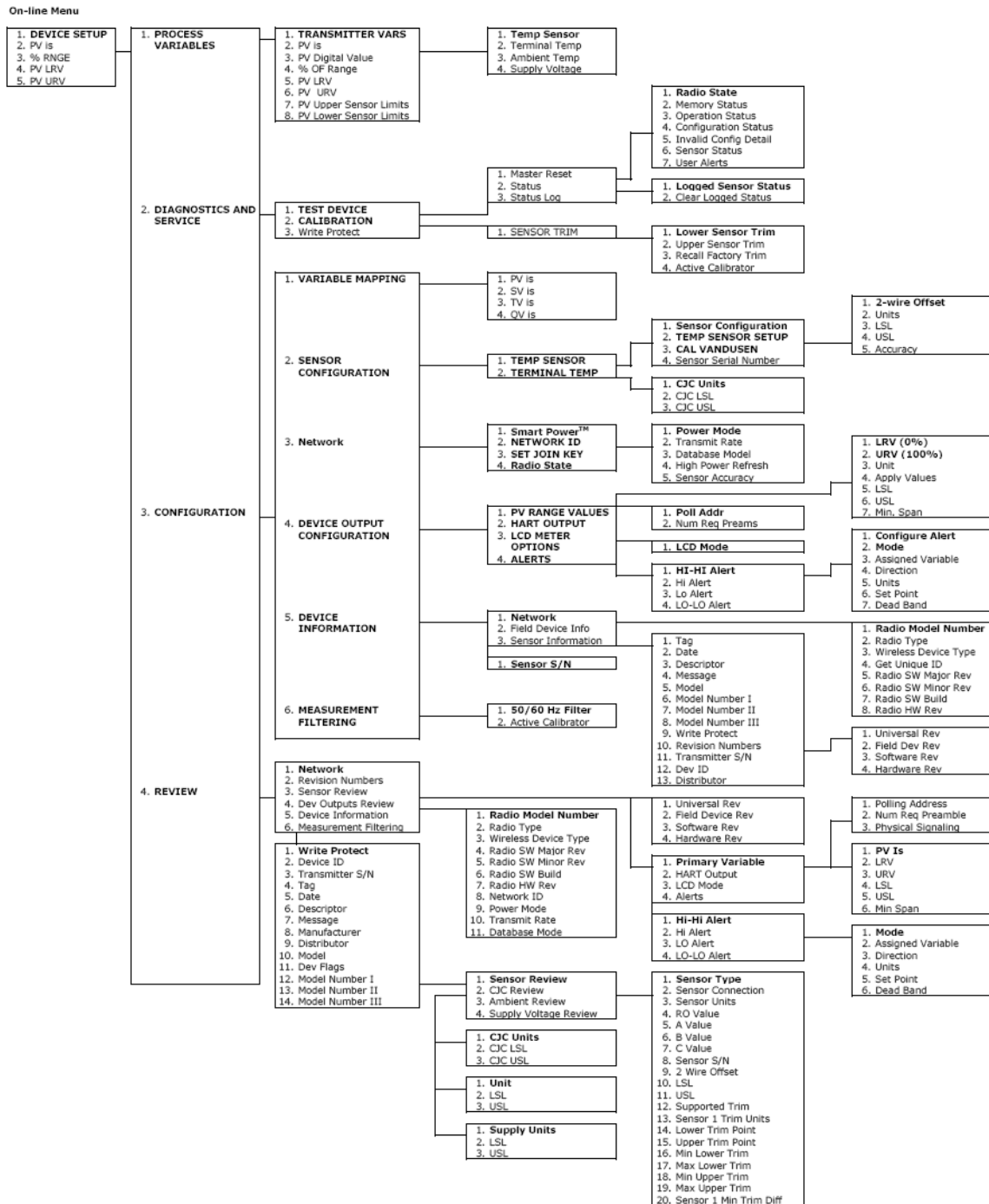
Рисунок 2-7. Соединения полевого коммуникатора 475



Дерево меню для HART коммуникатора

Опции, перечисленные **жирным шрифтом**, обозначают, что данный выбор предусматривает другие опции. Для удобства работы, изменение калибровки и настройки, например, типа первичного преобразователя, количества проводов и значений диапазона, можно выполнять в различных точках.

Рисунок 2-8. Дерево меню полевого коммуникатора



Последовательность быстрых клавиш

Общие функции измерительного преобразователя представлены последовательностями быстрых кнопок, перечисленных ниже в Таблице 2-2.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Последовательности быстрых кнопок предполагают использование версий дескрипторов устройств Dev v4, DDv1

Таблица 2-2. Последовательность быстрых клавиш для Rosemount 648

Функция	Последовательность клавиш	Пункты меню
Информация об ПИ	1, 3, 5	Сеть, Информация об устройстве, информация о ПП
Значения диапазона ПП	1, 3, 4, 1	НПД ПП, ВПД ПП, Единицы ПП, Применить значения, Нижний предел ПП, Верхний предел ПП, Минимальный диапазон ПП
НПД (100%)	1, 3, 4, 1, 1	Задание температуры для точки 0% для конфигурирования процента диапазона
ВПД (100%)	1, 3, 4, 1, 2	Задание температуры для точки 100% для конфигурирования процента диапазона
Настройка первичного преобразователя	1, 2, 2, 1	Нижняя настройка ПП, верхняя настройка ПП, настройка ПП, активный калибратор
Сеть	1, 3, 3	Smart Power™, Идентификатор сети, задание кода соединения, состояние радио устройства
Конфигурация первичного преобразователя	1, 3, 2, 1	Конфигурирование ПП, настройка ПП, константы Callendar-Van Dusen, серийный номер ПП

Калибровка

Калибровка преобразователя измерительного повышает точность измерительной системы. Функции настройки позволяют пользователю выполнять настройки заданной характеристической кривой путем цифрового изменения интерпретации сигнала от первичного преобразователя, выполняемой ИП.

Чтобы понять суть функции калибровки, нужно понять, что функциональность интеллектуальных преобразователей отличается от функциональности аналоговых. Важным отличием является то, что интеллектуальные измерительные преобразователи характеризуются при сборке на заводе изготовителе; они поставляются со стандартной кривой первичного преобразователя, которая сохраняется в памяти измерительного преобразователя. Во время работы ИП использует эту информацию для генерирования выходного параметра процесса в зависимости от входного сигнала первичного преобразователя.

Калибровка Rosemount 648 может включать следующие процедуры:

- Настройка входного параметра от первичного преобразователя: цифровое изменение входного сигнала
- Согласование первичного преобразователя и измерительного преобразователя: генерация индивидуальной пользовательской кривой для соответствия кривой конкретного первичного преобразователя, при помощи коэффициентов Callendar-Van Dusen.

Настройка преобразователя измерительного

При проведении калибровки можно использовать одну или несколько функций настройки:

- Настройка сигнала от первичного преобразователя
- Согласование первичного преобразователя и измерительного преобразователя

Настройка входного сигнала от первичного преобразователя

Быстрые кнопки	1,2,2,1
----------------	---------

Выполните настройку первичного преобразователя, если цифровое значение преобразователя измерительного для первичной переменной не соответствует стандартному калибровочному устройству. С помощью функции настройки выполняется калибровка первичного преобразователя в технических или других единицах в соответствии с ИП. Если стандартный источник входных сигналов не соответствует NIST (национальный институт стандартов и технологий), функции настройки не будут поддерживать единство измерений согласно NIST вашей системы.

Команда *Sensor Input Trim* (настройка сигнала от ПП) позволяет изменять тип входного сигнала для измерительного преобразователя цифровым путем. Функция настройки сигнала от ПП позволяет выбрать единицы измерения температуры (°F, °C, °R, K) или другие (Ω, mV) единицы в соответствии со стандартными условиями, в соответствии с тем, какой термочувствительный элемент используется. Настройка используется при проверке достоверности или в приложениях, в которых требуется общий анализ ПП и ИП.

Для настройки первичного преобразователя с Rosemount 648 используется следующая процедура:

1. Подключите ПП или калибровочное устройство к ИП. См. Рисунок 2-1 на стр. 2-3 или схемы соединения на клеммном блоке устройства.
2. Подключите коммуникатор к контуру измерительного преобразователя.
3. В окне HOME выбрать 1 *Device setup*, 2 *Diagnostics and Service*, 2 *Calibration*, 1 *Sensor Trim*, – подготовка к настройке первичного преобразователя.
4. Выберите точки настройки первичного преобразователя 1 *Lower Sensor Trim* или 2 *Upper Sensor Trim*. (Примечание: рекомендуется сначала выполнить настройку нижнего сдвига, затем настройку верхнего уклона).
5. Коммуникатор запросит, используется ли активный калибратор.
6. Отрегулируйте калибровочное устройство на нужное значение настройки (в выбранных пределах первичного преобразователя). При настройке системы преобразователя измерительного и первичного преобразователя, следует установить сенсор на известное значение температуры и дождаться стабилизации показаний температуры. Используйте термостат, печь или изотермический блок, измеренный стандартным термометром, в качестве известного источника температуры.
7. Нажмите **OK**, как только стабилизируется температура. Коммуникатор отобразит выходное значение преобразователя измерительного, связанное с входным значением, представляемым калибровочным устройством.
8. Выберите соответствующие единицы настройки первичного преобразователя при появлении приглашения системы.
9. Введите точку настройки.

AMS

Для AMS сконфигурируйте ПП, как указано выше.

Щелкните правой кнопкой и выберите в меню команду “Methods>Calibrate>Sensor Calibration” (Методы > Калибровка > Калибровка первичного преобразователя). Выберите “Lower Input Trim” (Настройка входа первичного преобразователя) или “Upper Limit Trim” (Настройка верхнего предела).

Программа автоматически выполнит процесс.

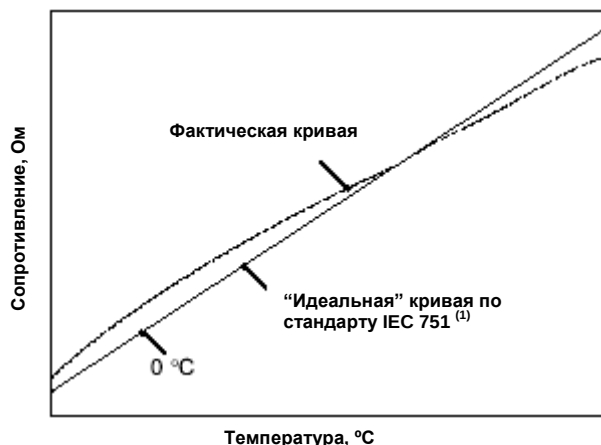
Заводские установки преобразователя измерительного можно вернуть путем выбора следующих команд: “Methods>Calibrate>Sensor Calibration>Revert to Factory Trim” (Возврат заводских настроек).

Программа автоматически вернет заводскую установку на выбранный сенсор.

Примените выполненные изменения.

Согласование измерительного и первичного преобразователя

Выполните процедуру согласования измерительного и первичного преобразователя для повышения точности измерительной системы (см. сравнительную кривую ниже), если ТС имеет коэффициенты Callendar-Van Dusen. При заказе преобразователя измерительного в компании Emerson Process Management ПП с константами Callendar-Van Dusen соответствуют NIST. Rosemount 648 принимает из графика калиброванного ТС коэффициенты Callendar-Van Dusen и генерирует специальную пользовательскую кривую для приведения в соответствие соотношения сопротивления первичного преобразователя к температуре.



(1) Фактическая кривая идентифицируется из уравнения Callendar-Van Dusen.

Сравнение погрешности системы при 150°C при использовании ТДС РТ100 ($\alpha=0.00385$) с диапазоном от 0 до 200°C

Стандартный ТС		Согласованный ТС	
Rosemount 648	$\pm 0,45^{\circ}\text{C}$	Rosemount 648	$\pm 0,45^{\circ}\text{C}$
Стандартный ТС	$\pm 1,05^{\circ}\text{C}$	Согласованный ТС	$\pm 0,118^{\circ}\text{C}$
Вся система ⁽¹⁾	$\pm 1,14^{\circ}\text{C}$	Вся система ⁽¹⁾	$\pm 0,048^{\circ}\text{C}$

(1) Вычислено при использовании статистического метода вычисления средней квадратичной погрешности.

$$\text{Общая погрешность системы} = \sqrt{(\text{Погрешность ИП})^2 + (\text{Погрешность ПП})^2}$$

Уравнение Callendar-van Dusen:

$$R_t = R_0 + R_0 \alpha \left[t - \delta(0.01t - 1)(0.01t) - \beta(0.01t - 1)(0.01t)^3 \right]$$

Требуются следующие входные постоянные, включенные по специальному заказу Rosemount:

R_0 = Сопротивление в точке замерзания

Альфа = абсолютная постоянная первичного преобразователя

Бета = абсолютная постоянная первичного преобразователя

Дельта = абсолютная постоянная первичного преобразователя

Для ввода коэффициенты Callendar-Van Dusen необходимо выполнить следующую процедуру:

В окне **HOME** выберите 1 *Device setup* (настройка устройства) 3 *Configuration* (конфигурирование), 2 *Sensor Configuration* (конфигурирование первичного преобразователя), 1 *Temp Sensor* (первичный преобразователь), 1 *Sensor Configuration* (конфигурирование первичного преобразователя).

1. Выберите *Cal Van Dusen* в поле ввода типа первичного преобразователя (**ENTER SENSOR TYPE**).
2. Выберите соответствующее число проводов в поле ввода соединений первичного преобразователя (**ENTER SENSOR CONNECTION**).

3. Введите значения R_o , альфы, бета и дельты, данные на бирке из нержавеющей стали, прикрепленной к сенсору.

Чтобы отключить функцию приведения в соответствие первичного преобразователя-преобразователя измерительного, в окне **HOME** выберите 1 *Device setup* (настройка устройства) 3 *Configuration* (конфигурация), 2 *Sensor Configuration* (конфигурирование первичного преобразователя), 1 *Temp Sensor* (1 температурный сенсор), 1 *Sensor Configuration* (конфигурирование первичного преобразователя). Выберите соответствующий тип первичного преобразователя в поле ввода (**ENTER SENSOR TYPE**).

Примечание

При отключении функции приведения согласования измерительного и первичного преобразователя ИП возвращается к заводским установкам. Убедитесь, что единицы измерения ИП введены правильно до ввода в действие ПП.

Предупреждения

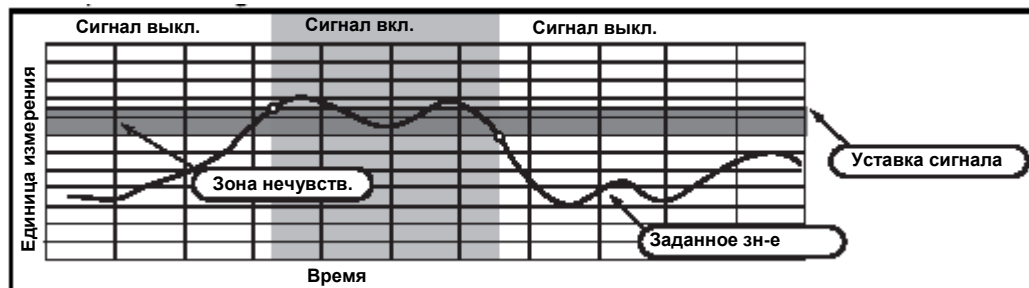
Быстрые клавиши	1, 3, 4, 4
-----------------	------------

Предупреждения процесса позволяют пользователю настраивать ИП на выдачу сообщения HART в том случае, если превышен установленный порог данных. Предупреждения процесса будут непрерывно передаваться в том случае, если превышены установленные пороги, а режим предупреждения включен. Предупреждение будет отображаться на коммуникаторе HART, экране статуса AMS или в разделе ошибок ЖКИ. Предупреждение будет сброшено после возвращения значения в установленный диапазон.

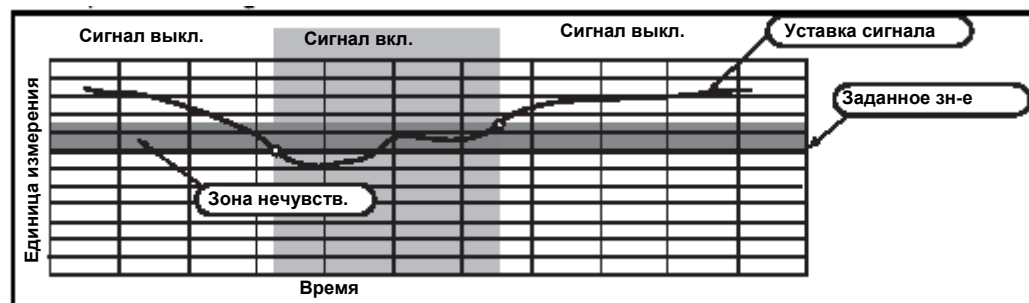
ПРИМЕЧАНИЕ

Верхнее (HI) значение предупреждения должно превышать нижнее (LO) значение предупреждения. Оба значения должны лежать в пределах давления или температуры первичного преобразователя.

Пример 1: Рост сигнала



Пример 2: Спад сигнала



Полевой коммуникатор

Для настройки предупреждений процесса с помощью коммуникатора HART выполните следующую процедуру:

1. Из экрана **HOME** введите последовательность клавиш быстрого доступа, указанную под заголовком “Предупреждения процесса”. (1 Device Setup (Настройка устройства), 3 Configuration (Конфигурация), 4 Device Output Configuration (Конфигурация выхода устройства), 4 Alerts (Предупреждения)).
2. Выберите 1 для настройки верхних значений сигнала Hi-Hi
Выберите 2 для настройки верхнего значения HI
Выберите 3 для настройки нижнего значения LO
Выберите 4 для настройки нижних значений LO-LO.
3. Выберите 1 для конфигурирования предупреждения.

AMS

Щелкните правой кнопкой мыши по устройству и выберите команду “Configure/Setup” (Конфигурирование/Настройка).

1. На странице “Alerts” нажмите кнопку “Configure Alerts” (Конфигурирование предупреждений) по каждому предупреждению. Следуйте подсказкам на экране.

Удаление батареи

После конфигурирования первичного преобразователя и беспроводной сети удалите блок батареи и установите крышку преобразователя измерительного. Блок батареи следует вставить только в том случае, если устройство готово к вводу в эксплуатацию.

Раздел 3. Установка

Указания по безопасному применению	стр. 3-1
Установка	стр. 3-2
Прямой монтаж	стр. 3-2
Выносной монтаж	стр. 3-4
Установка ЖКИ	стр. 3-5
Заземление преобразователя измерительного	стр. 3-5

Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предупреждения

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:

- Установка должен выполнять только квалифицированный персонал.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммуникатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости.
- Обе крышки преобразователя измерительного должны полностью соответствовать требованиям по взрывобезопасности.

Технологические утечки могут привести к серьезной травме или гибели людей:

- Не снимайте термокарман во время работы прибора.
- Устанавливайте и выполняйте соединения до подачи давления во избежание утечек технологической среды.

Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

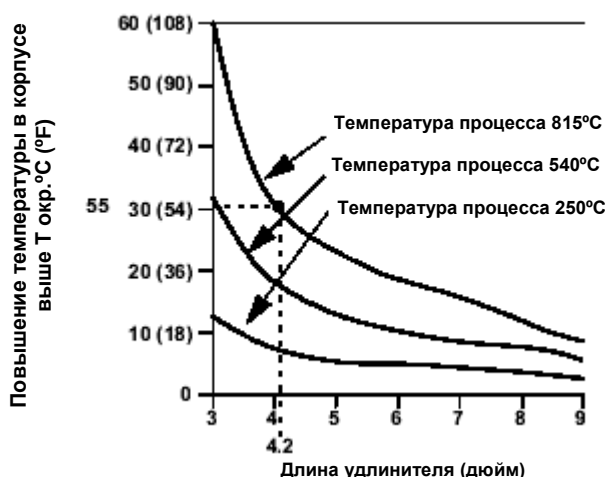
- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

Установка

Rosemount 648 можно устанавливать в одной из двух конфигураций: прямой монтаж, при котором ПП подключается непосредственно к кабельному вводу корпуса Rosemount 648, или выносной монтаж, когда ПП монтируется отдельно от корпуса Rosemount 648, а затем подсоединяется к Rosemount 648 через кабельный ввод. Выберите последовательность установки, которая соответствует конкретному варианту монтажа.

На Рисунке 3-1 показана зависимость роста температуры корпуса преобразователя измерительного от длины удлинителя термопары.

Рисунок 3-1. Rosemount 648. Зависимость изменения температуры от дополнительной длины



Пример

Предел температуры преобразователя измерительного составляет 85°C. Если температура окружающей среды составляет 55°C, а максимальная температура измеряемой среды, составляет 815°C, максимально-допустимый рост температуры соединительной головки вычисляется путем вычитания температуры окружающей среды из предельной температуры измерительного преобразователя (т.е. 85 - 55°C), что будет составлять 30°C.

В этом случае удлинитель длиной 5 дюймов соответствует этому требованию, но дополнительная длина 6 дюймов обеспечит более высокий запас надежности, тем самым, снижая риск теплового повреждения.

Прямой монтаж

Конфигурация прямого монтажа не допускается при установке фитинга Swagelok®.

1. Установите ТП в соответствии со стандартной практикой монтажа. Убедитесь, что на всех соединениях используется герметик для резьбы.
2. Подсоедините корпус Rosemount 648 к ТП через кабельный ввод.
3. Подсоедините провода ТП к клеммам, как указано на схеме соединений.
4. Подсоедините батарею, если устройство готово к вводу в эксплуатацию.

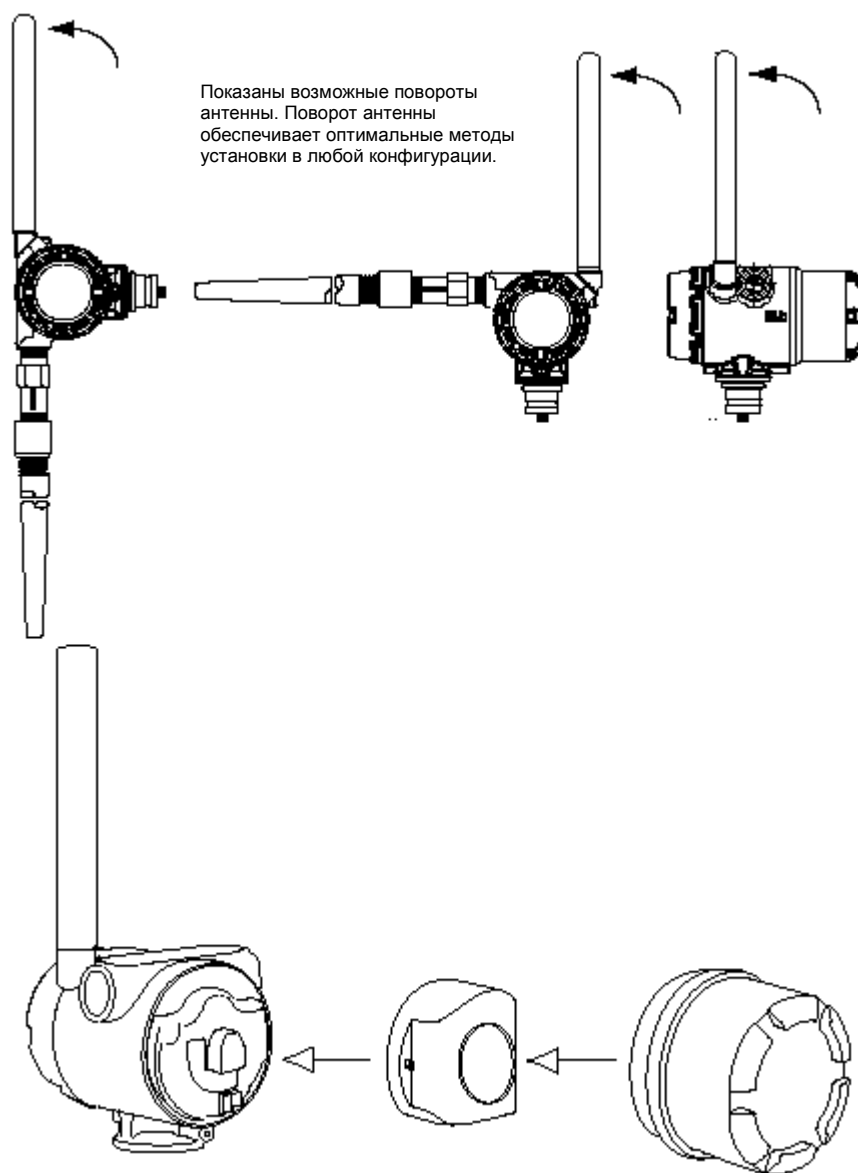
ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте меры предосторожности при обращении с батареей. Блок батареи может быть поврежден при падении с высоты более 6 метров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Беспроводные устройства следует устанавливать только после установки и беспроводного шлюза 1420. Питание к беспроводным устройствам следует подключать только в порядке их приближенности к беспроводному шлюзу 1420, начиная с самого приближенного устройства. Это упростит и ускорит установку сети.

5. Закройте крышку корпуса и плотно прижмите в соответствии с техническими условиями безопасности.
6. Установите антенну таким образом, чтобы она была направлена **вертикально вверх** (также допускается направление вертикально вниз).



Выносной монтаж

1. Установите ТП в соответствии со стандартной практикой монтажа. Убедитесь, что на всех соединениях используется герметик для резьбы.
2. Проложите провода (и кабелепровод, если необходимо) от ТП до Rosemount 648.
3. Проложите провода от резьбового кабельного ввода Rosemount 648.
4. Подсоедините провода ТП к клеммам, как указано на схеме соединений.
5. Подсоедините модуль питания, если устройство готово к вводу в эксплуатацию.

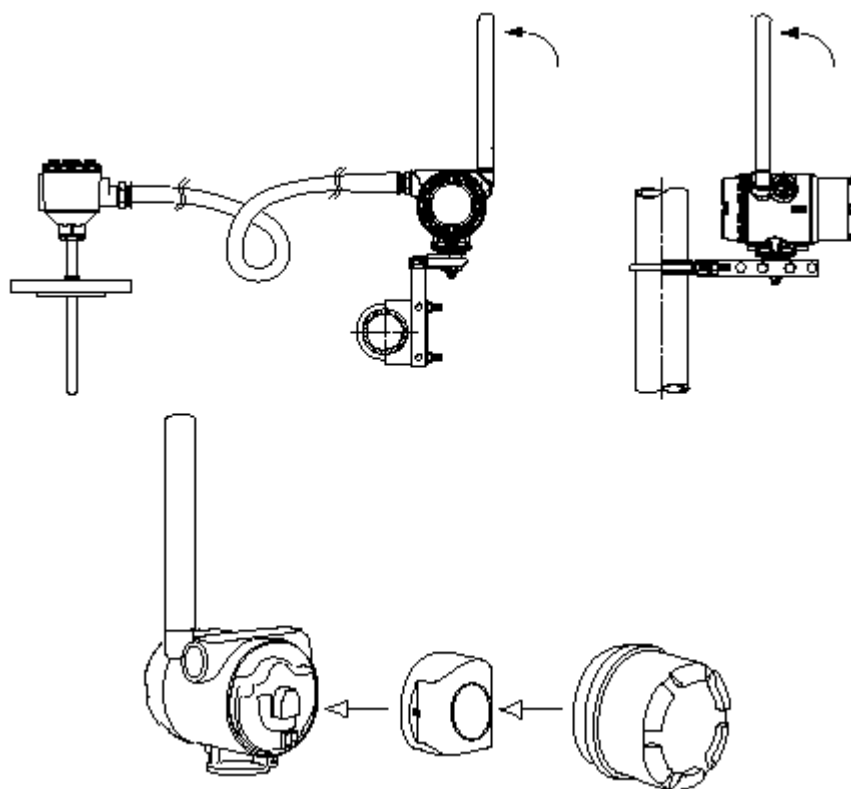
ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте меры предосторожности при обращении с модулем питания. Блок модуля питания может быть поврежден при падении с высоты более 6 метров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Питание к беспроводным устройствам следует подключать только после установки беспроводного шлюза 1420 и в порядке их приближенности к беспроводному шлюзу 1420, начиная с самого приближенного устройства. Это упростит и ускорит настройку сети.

6. Закройте крышку корпуса и плотно прижмите в соответствии с техническими условиями безопасности. Всегда проверяйте надлежащее уплотнение при установке крышки корпуса электроники так, чтобы обеспечить контакт металла по металлу.
7. Установите антенну таким образом, чтобы она была направлена вертикально, обычно вверх (антенна может быть также направлена вертикально вниз).



Установка ЖКИ

Приборы, заказанные с опцией ЖКИ, поставляются с установленным жидкокристаллическим индикатором.

Дополнительный ЖКИ можно поворачивать под разными углами с шагом в 90 градусов. Это делается следующим образом: необходимо сжать два язычка, вытянуть их, повернуть индикатор и поставить его обратно на место.

Если контактные выводы ЖКИ были случайно сняты с интерфейсной платы, осторожно вставьте их заново прежде, чем фиксировать ЖКИ на месте установки.

Для установки ЖКИ используйте следующую процедуру и Рисунок 2-3:

1. Снимите крышку батарею и саму батарею. Не снимайте крышки оборудования КИП во взрывоопасных средах под напряжением.
2. Подключите четырехконтактный разъем к ЖКИ, поверните в нужное положение и зафиксируйте его.

Обратите внимание на границы температурного интервала для ЖКИ:

При работе: от -20 до 80°C ;

При хранении: от -40 до 85°C .

3. Установите на место крышку преобразователя измерительного.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте только беспроводной ЖКИ Rosemount № 00753-9004-0002.

Рисунок 3-2. Дополнительный ЖКИ



Заземление преобразователя измерительного

Rosemount 648 работает с заземленным или незаземленным корпусом. Однако избыточный шум в незаземленных системах влияет на многие типы считывающих устройств. Если возникает зашумленный или ошибочный сигнал, то заземление преобразователя измерительного в одной точке может решить эту проблему.

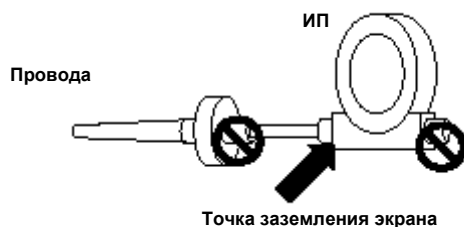
Корпус преобразователя измерительного всегда следует заземлять в соответствии с местными или национальными правилами техники безопасности. Это можно сделать через соединение с процессом, через внутреннюю клемму заземления или внешнюю клемму заземления.

Входы ТП, милливольтовые, ТС и омические

Для каждого типа установки существуют различные требования к заземлению. Используйте варианты заземления, рекомендуемые для конкретного типа первичного преобразователя, или начинайте с варианта заземления 1 (наиболее распространенный вариант).

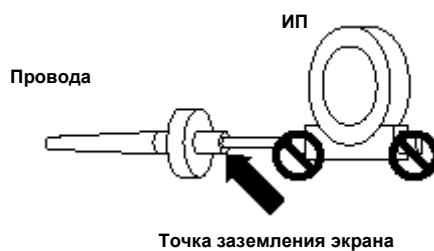
Вариант 1:

1. Подсоедините экран провода первичного преобразователя к корпусу преобразователя измерительного (только, если корпус заземлен).
2. Убедитесь, что корпус преобразователя измерительного электрически изолирован от проводов первичного преобразователя.



Вариант 2:

1. Заземлите экран провода первичного преобразователя в первичном преобразователе.
2. Провода и экран на конце первичного преобразователя должны быть электрически изолированы от корпуса преобразователя измерительного.



ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда соблюдайте методы соединений, рекомендуемые для данной установки.

Раздел 4. Ввод в действие

Указания по безопасному применению	стр. 4-1
Проверка работы	стр. 4-2

Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения () . Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предупреждения

 **ВНИМАНИЕ**

Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:

- Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммуникатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости.
- Обе крышки преобразователя измерительного должны полностью соответствовать требованиям по взрывобезопасности.

Технологические утечки могут привести к серьезной травме или гибели людей:

- Не снимайте термокарман во время работы прибора.
- Устанавливайте и выполняйте соединения до подачи давления во избежание утечек технологической среды.

Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

ПРИМЕЧАНИЕ

Rosemount 648 и все прочие беспроводные устройства следует устанавливать только после установки и проверки корректного функционирования беспроводного шлюза 1420.

Питание к беспроводным устройствам следует подключать только в порядке их приближенности к беспроводному шлюзу 1420, начиная с самого приближенного устройства. Это упростит и ускорит настройку сети.

Проверка функционирования

Проверка функционирования выполняется через ЖК-индикатор устройства, при помощи коммуникатора 475, через беспроводной шлюз с помощью интегрированного web-сервера шлюза или через программное приложение AMSTM Suite: Intelligent Device Manager.

Локальный дисплей

Дисплей отображает значение первичной переменной со скоростью, равной скорости передачи, но не быстрее, чем раз в минуту. Коды ошибок и прочие сообщения ЖК-индикатора приведены на стр. 5-2. Нажмите кнопку **Diagnostic** (Диагностика) для отображения тега (**TAG**), идентификатора устройства (**Device ID**), сетевого идентификатора (**Network ID**), состояния подключения к сети (**Network Join Status**) и состояния устройства (**Device Status**). Экраны состояния устройства см. экранные сообщения ЖКИ на стр. 5-2.

Рисунок 4-1. Последовательность экранов диагностики

Тег	Идентификатор устройства	Идентификатор сети	Состояние сети	Переменные устройства

Рисунок 4-2. Экраны состояния подключения к сети

Поиск сети	Подключение к сети	Соединение с 1 исходным элементом	Соединение с 2 исходными элементами

Полевой коммуникатор 375

Для проверки работы устройства, использующего коммуникатор HART, требуется дескриптор устройств 648 DD.

Функция	Последовательность клавиш	Пункты меню
Сеть	1, 3, 3	Автоматическое управление питанием, идентификатор сети, установка кода соединения, состояние радиоприемника

Беспроводной шлюз 1420

Для проверки работы устройства в интегрированном web-приложении шлюза 1420 перейдите на страницу **Explorer>Status**. На этой странице отображается, подсоединено ли устройство к сети, и надежно ли установлена связь.

Если Rosemount 648 был сконфигурирован с идентификатором и кодом соединения, и прошло достаточно времени для запроса сети, прибор должен подсоединиться к сети. Для проверки соединения откройте интегрированный web-сервер беспроводного шлюза 1420 и перейдите на страницу **Explorer>Status**.

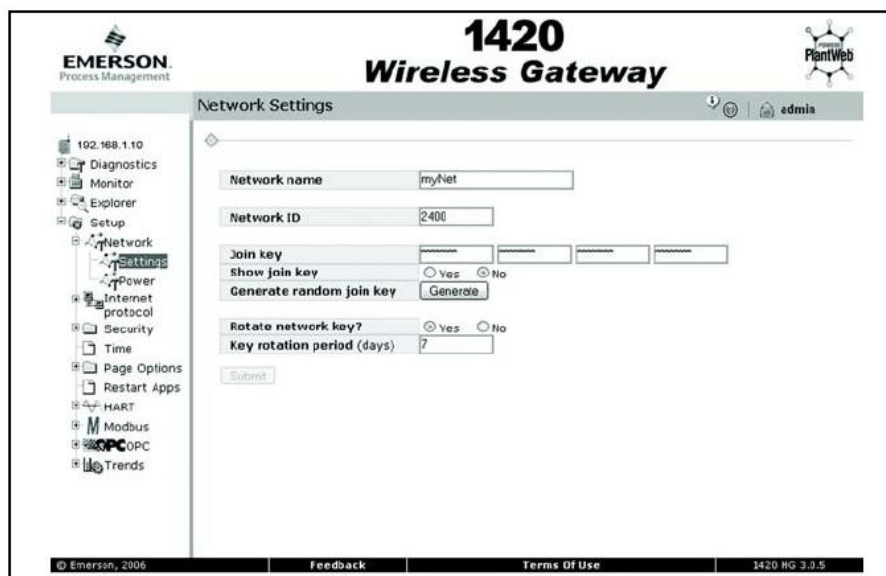


Name	PV	SV	TV	QV	Last update	Transmit rate	Status
TAG3E3E	54.844 DegC	Nan DegC	23.250 DegC	9.053 V	11/26/06 14:46:14	00:00:30	
TAG2E62	-299.129 Pa	23.110 DegC	24.500 DegC	8.696 V	11/26/06 14:45:27	00:01:00	

Эта страница отображает тег преобразователя измерительного, первичную переменную (PV), вторую переменную (SV), третью переменную (TV), четвертую переменную (QV), последнее обновление (Last Update), время обновления (Update Rate), напряжение батареи (Battery Voltage) и состояние (Status). Зеленый индикатор состояния означает, что устройство работает нормально. Красный индикатор означает, что существует проблема либо в устройстве, либо в канале связи. Более подробное сообщение по определенному устройству можно получить, щелкнув по имени тега.

Поиск и устранение неисправностей

Наиболее распространенной причиной нарушения нормальной работы является некорректная конфигурация идентификатора сети и кода соединения. Идентификатор сети и код соединения в устройстве должны соответствовать параметрам беспроводного шлюза 1420. Идентификатор сети и код соединения можно найти на web-сервере на странице **Setup>Network>Settings** беспроводного шлюза 1420.



Network Settings	
Network name	myNet
Network ID	2400
Join key	
Show join key	☐ Yes ☒ No
Generate random join key	Generate
Rotate network key?	☐ Yes ☒ No
Key rotation period (days)	7
Submit	

Раздел 5. Эксплуатация и техобслуживание

Указания по безопасному применению	стр. 5-1
Экранные сообщения ЖКИ	стр. 5-2
Замена батареи	стр. 5-9

Указания по безопасному применению

При выполнении процедур и инструкций, изложенных в данном руководстве, могут потребоваться специальные меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего работу. Информация, связанная с обеспечением безопасности, обозначается символом предупреждения (⚠). Прежде чем приступить к выполнению инструкций, в описании которых присутствует данный символ, прочтите рекомендации по безопасности, которые приведены в начале каждого раздела.

Предупреждения

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение принципов установки может привести к травмам или смерти персонала:

- Установка должен выполнять только квалифицированный персонал.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммуникатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости.
- Обе крышки преобразователя измерительного должны полностью соответствовать требованиям по взрывобезопасности.

Технологические утечки могут привести к серьезной травме или гибели людей:

- Не снимайте термокарман во время работы прибора.
- Устанавливайте и выполняйте соединения до подачи давления во избежание утечек технологической среды.

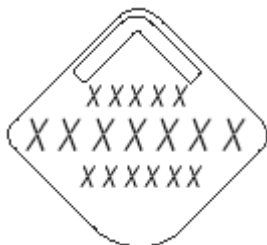
Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

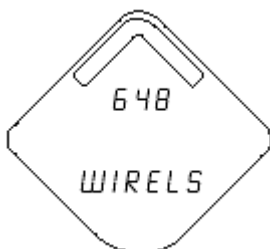
Сообщения ЖКИ

Последовательность экранов пуска

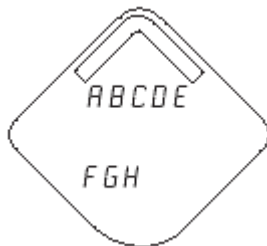
При первом подключении батареи к беспроводному датчику модели 648 появляются следующие экраны:



All Segments On (Включены все сегменты): используется для визуального определения, существуют ли на ЖКИ неисправные сегменты.



Device Identification (Идентификатор устройства): используется для определения типа устройства:



Device Information – Tag (информация об устройстве – Tag): тег, введенный пользователем из 8 символов – не отображается, если стоят пробелы.



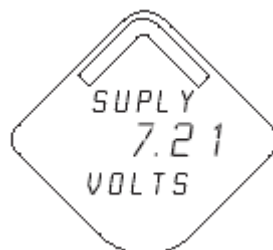
PV Screen (Экран первичной переменной): - температура процесса, Ом или мВ в зависимости от того, как сконфигурировано устройство.



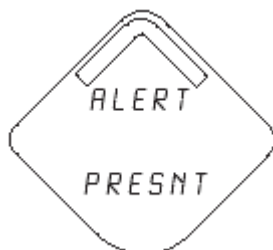
SV Screen (Экран второй переменной): - значение температуры первичного преобразователя



TV Screen (Экран третьей переменной): - значение температуры платы



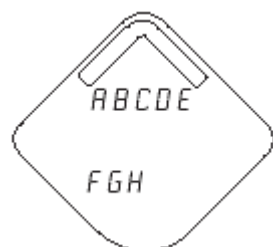
QV Screen (Экран четвертой переменной) – показание напряжения на клеммах источника питания



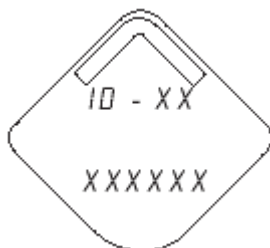
Alert Screen (Предупреждения) – как минимум одно предупреждение – этот экран не отображается, если нет предупреждений.

Последовательность экранов диагностики

Следующие пять экранных сообщений отображаются, если устройство функционирует надлежащим образом, и нажата кнопка диагностики.



Device Information – Tag (информация об устройстве – Тег): тег, введенный пользователем из 8 символов – не отображается, если введены пробелы



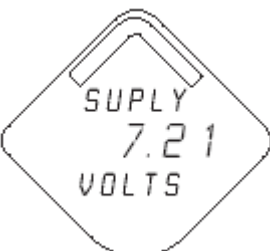
Device Identification (Идентификация устройства): используется для определения идентификатора устройства



Diagnostic Button Screen 3 (экран диагностики 3): если устройство имеет надлежащий код соединения, этот идентификатор сообщает пользователю, к какой сети можно подсоединить устройство.



Diagnostic Button Screen 4.11: устройство подсоединено к сети, полностью сконфигурировано и имеет несколько исходных элементов



Diagnostic Button Screen 5: показание напряжения на клеммах источника питания

Экраны диагностики сети

Три экрана отображают состояние сети устройства. В процессе пуска или диагностики отображается только один экран.



Diagnostic Button Screen 4.1: устройство все еще получает информацию из шлюза 1420 и находится в процессе активизации



Diagnostic Button Screen 4.2: устройство получило команду ACTIVATE (Активировать) из шлюза 1420, но находится в процессе конфигурирования для работы в беспроводной сети



Diagnostic Button Screen 4.3: устройство отправило команду JOIN (подсоединение) и ожидает команды ACTIVATE (активизация)



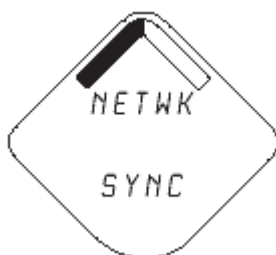
Diagnostic Button Screen 4.4: устройство в активном поиске



Diagnostic Button Screen 4.5: устройство в пассивном поиске



Diagnostic Button Screen 4.6: устройство не может найти сеть и находится в глубоком спящем режиме для экономии энергии



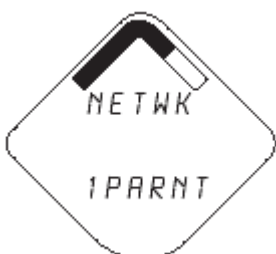
Diagnostic Button Screen 4.7: устройство синхронизировано с сетью



Diagnostic Button Screen 4.8: сброс устройства в исходное состояние



Diagnostic Button Screen 4.9: невозможность соединения устройства в связи с отброшенными пакетами, сброс устройства в исходное состояние



Diagnostic Button Screen 4.10: устройство подсоединено к сети, полностью сконфигурировано и имеет только 1 исходный элемент

Экраны диагностики прибора

Следующие экраны отображают диагностику устройства в зависимости от состояния устройства.



Device Information – Status (информация об устройстве – Состояние): существует критическая ошибка, вследствие которой устройство не работает корректно. Проверьте дополнительные экраны состояния для получения более подробной информации.



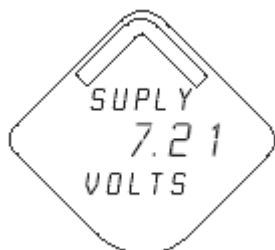
PV Screen (Экран ПП): - значение температуры процесса, Ом или мВ в зависимости от того, как сконфигурировано устройство.



SV Screen (Экран второй переменной): - значение температуры первичного преобразователя



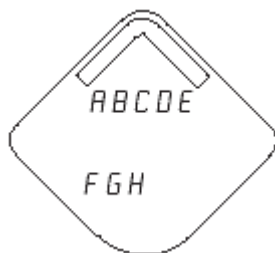
TV Screen (Экран третьей переменной): - значение температуры платы



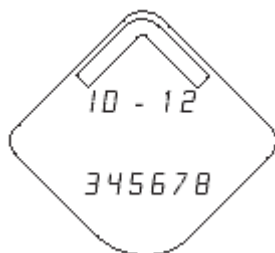
QV Screen (Экран четвертой переменной) – показание напряжения на клеммах источника питания



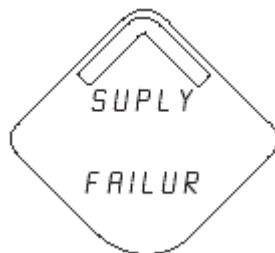
Alert Screen (Предупреждения) – как минимум одно предупреждение – этот экран не отображается, если нет предупреждений.



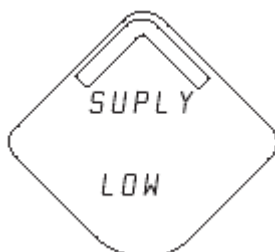
Device Information – Tag (информация об устройстве – Тег): тег, введенный пользователем из 8 символов – не отображается, если введены пробелы



Diagnostic Button Screen 2 (экран диагностики 2): идентификатор устройства, который используется для формирования длинного адреса HART – беспроводной шлюз 1420 может использовать этот адрес для идентификации устройств, если не применяется уникальный тег пользователя.



Diagnostic Button Screen 7.1: перепад напряжения на клеммах ниже рабочего предела. Заменить батарею (№ компонента 00753-9220-XXXX)



Diagnostic Button Screen 7.2: напряжение на клеммах ниже рекомендованного рабочего предела – если устройство работает от батарейного источника, следует заменить батарею. Если устройство работает от сети, следует увеличить напряжение питания.



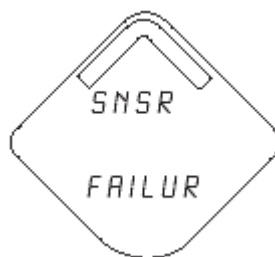
Diagnostic Button Screen 8: устройство не может получить информацию из радиоприемника в устройстве – устройство все еще может сохранять функциональность и публиковать данные HART



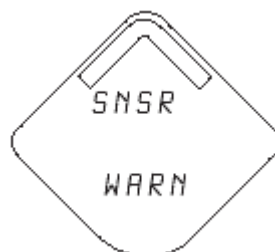
Diagnostic Button Screen 9.1: ошибочная конфигурация преобразователя измерительного, которая может повлиять на критическую работу устройства. Проверьте состояние конфигурационных параметров, чтобы определить, какие позиции следует откорректировать.



Diagnostic Button Screen 9.2: ошибочная конфигурация преобразователя измерительного, которая может повлиять на некритическую работу устройства. Проверьте состояние конфигурационных параметров, чтобы определить, какие позиции следует откорректировать.



Diagnostic Button Screen 10.1: сбой первичного преобразователя, подсоединенного к преобразователю, что не позволяет получать достоверные показания из этого первичного преобразователя. Проверьте соединения первичного преобразователя и кабеля. Проверьте дополнительные сообщения о состоянии, чтобы получить более подробную информацию об источнике отказа.



Diagnostic Button Screen 10.2: снижение характеристик первичного преобразователя, подсоединенного к преобразователю, показания из этого первичного преобразователя могут выходить за пределы спецификации. Проверьте состояние процесса, а также соединения первичного преобразователя. Прочитайте дополнительные сообщения о состоянии, чтобы получить более подробную информацию об источнике возникновения предупреждения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте ЖКИ беспроводной версии фирмы Rosemount, номер изделия 00753-9004-0002.

Замена батареи

Расчетный срок службы батареи составляет восемь лет в базовых условиях.⁽¹⁾

Если требуется заменить батарею, снимите крышку батареи и удалите батарею. Замените блок батареи (номер компонента 00753-9220-XXXX) и установите обратно крышку. Плотно прижмите в соответствии с техническими условиями безопасности.

(1) Базовые условия: 21°C, время обновления раз в минуту, и передача данных для трех дополнительных сетевых устройств.

Правила обращения

Блок батареи с беспроводным устройством включает два литиево/тионилхлоридных элемента размера "С". Каждая батарея содержит приблизительно 2.5 грамма лития, т.е. в каждом комплекте около 5 граммов. В нормальных режимах материалы батареи не являются реактивными, если поддерживается целостность батарейного блока. Следует соблюдать осторожность при обращении с батареями, предотвращая тепловое, электрическое или механическое повреждение. Во избежание преждевременного разряда следует обеспечить защиту контактов.

Соблюдайте меры предосторожности при обращении с батареей. Блок батареи может быть поврежден при падении с высоты более 6 метров.



Батарея становится опасной при разряде элементов.

Факторы окружающей среды

Как и для любой батареи следует соблюдать местные правила и нормы по защите окружающей среды при обращении с использованными батареями. Если специальных требований не существует, утилизация отходов выполняется специальными перерабатывающими установками. Проконсультируйтесь в листе технических данных по безопасности материалов.

Правила транспортировки

Прибор транспортируется без установленной батареи. При отсутствии иных инструкций, пожалуйста, выньте батарею до транспортировки прибора.

На первичные литиевые батареи распространяются правила транспортировки Министерства Транспорта США, а также IATA (Международная ассоциация воздушного транспорта), ICAO (Международная организация гражданской авиации) и ARD (Европейские нормы транспортировки опасных товаров наземным транспортом). Грузоотправитель несет ответственность за обеспечение соответствия этим и другим местным требованиям. Пожалуйста, обратитесь к действующим правилам и требованиям до транспортировки прибора.

Приложение А. Технические и справочные данные

Технические характеристики.....	стр. А-1
Чертежи	стр. А-5
Информация для оформления заказа	стр. А-6

Технические характеристики

Функциональные характеристики

Вход

Поддерживаются сигналы от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, милливольтовые и омические сигналы. Варианты погрешности см. табл. 1 на стр. А-3.

Выход

Беспроводный сигнал WirelessHART, линейный по температуре или по входному сигналу.

Локальный дисплей

Встроенный пятиразрядный ЖКИ может отображать инженерные единицы (°F, °C, °R, K, Ω, и милливольты). Дисплей обновляется при скорости передачи раз в минуту.

Влажность

0-100% относительной влажности.

Время обновления показаний

Выбирается пользователем, от 8 сек до 60 мин.

Погрешность

(РТ 100 при базовых условиях 20°C)

±0,225 °C

Физические характеристики

Электрические соединения

- Сменная, искробезопасная литиевая-тионилхлоридная батарея с корпусом PBT.
- Срок эксплуатации 8 лет при базовых условиях
- 4 винтовые клеммы для соединения первичного преобразователя

Соединение HART-коммуникатора

Клеммы коммуникатора

Зажимы, установленные на клеммном блоке.

(1) Базовые условия: 21°C, скорость передачи раз в минуту, и передача данных для трех дополнительных сетевых устройств.

Материалы конструкции

Корпус

- Алюминий с низким содержанием меди

Покрытие

- Полиуретан

Уплотнительные кольца

- Buna-N

Клеммный блок и блок батареи

- PBT

Антенна

- PBT/ PC ненаправленная антенна

Монтаж

Преобразователь измерительный может быть вмонтирован непосредственно в соединительной головке первичного преобразователя. Дополнительные монтажные кронштейны позволяют осуществить выносной монтаж. Смотрите "Габаритные чертежи" на стр. А-5.

Вес

648 без ЖКИ – 2 кг

648 с ЖКИ М5 – 2,1 кг

Класс защиты корпуса

Код варианта корпуса D имеет класс защиты NEMA 4X и IP66.

Эксплуатационные характеристики

ЕМС (электромагнитная совместимость)

Модель 648 соответствует требованиям технических условий согласно стандарту IEC 61326.

Стабильность

Rosemount 648 имеет нестабильность 0.225% от измеряемой величины или $\pm 0.225^{\circ}\text{C}$ (в зависимости от того, что больше) в течение 24 месяцев.

Самокалибровка

При каждом изменении температуры аналого-цифровая измерительная схема автоматически калибруется, сравнивая динамические результаты измерения с самыми стабильными и точными внутренними эталонными элементами.

Влияние вибрации

Менее чем $\pm 0,1\%$ ВПД при тестировании преобразователя измерительного согласно требованиям стандарта IEC60770-1 в полевых условиях или в трубе с высоким уровнем вибрации (10-60 Гц с амплитудой 0,15 мм, сдвиг между максимальными значениями 60-500 Гц с ускорением 2g).

Погрешность

ТАБЛИЦА 1. Диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности цифрового сигнала в зависимости от типа входного сигнала

Тип НСХ, входные сигналы	Информация о первичном преобразователе	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной погрешности ⁽¹⁾ , °С
2-, 3-, 4- проводные термопреобразователи сопротивления			
50П ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	± 0.45
Pt100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	± 0.225
100П ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	± 0.225
Pt100 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604, 1981 ($\alpha = 0,003916$)	от -200 до 645	± 0.225
Pt 200	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	± 0.405
Pt 200($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604, 1981 ($\alpha = 0,003916$)	от -200 до 645	± 0.405
Pt 500	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	± 0.285
Pt 1000	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 300	± 0.285
Ni120	Кривая номер 7, Edison	от -70 до 300	± 0.225
Cu 10	Кривая номер 15, Edison	от -50 до 250	± 2.1
Cu 50 ($\alpha = 426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	± 0.72
50М ($\alpha = 428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	± 0.72
Cu 100 ($\alpha = 426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	± 0.36
100М ($\alpha = 428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	± 0.36
Термоэлектрические преобразователи⁽²⁾			
Тип В ⁽³⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	± 1.155
Тип Е	Монография NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	± 0.30
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	± 0.525
Тип К ⁽⁴⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	± 0.75
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	± 0.75
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	± 1.125
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	± 1.05
Тип Т	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	± 0.525
ГОСТ тип L	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	± 0.525
DIN тип L	DIN 43710	от -200 до 900	± 0.525
DIN тип U	DIN 43710	от -200 до 600	± 0.525
Тип W5Re/ W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	± 1.05
Милливольтовый вход		от -10 до 100 мВ	± 0.05 мВ
2-, 3-, 4-проводный омический вход		от 0 до 2000 Ом	± 0.675 Ом

- (1) Заявленная допускаемая основная погрешность действительна на всем диапазоне первичного преобразователя. Работа с измерительным преобразователем осуществляется через HART коммуникатор или беспроводной шлюз 1420.
- (2) Полная погрешность термоэлектрического преобразователя – сумма допускаемой основной погрешности + 0,8 °С (погрешность холодного спая).
- (3) Основная погрешность термоэлектрического преобразователя NIST типа В составляет $\pm 4,5$ °С в диапазоне температур от 100 до 300 °С.
- (4) Основная погрешность для термоэлектрического преобразователя NIST типа К составляет $\pm 1,05$ °С в диапазоне температур от -180 до -90 °С.

Влияние температуры окружающей среды

ТАБЛИЦА 2. Влияние температуры окружающей среды

Тип НСХ, входные сигналы	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на 1,0°C	Диапазон измерений
2-, 3-, 4- проводные термопреобразователи сопротивления		
50П ($\alpha = 0,003910$)	$\pm 0,009^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
100П ($\alpha = 0,003910$)	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Pt 200	$\pm 0,006^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	$\pm 0,006^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Pt 500	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Pt 1000	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Ni 120	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Cu 10	$\pm 0,045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Cu 50 ($\alpha = 426$)	$\pm 0,009^\circ\text{C}$	Весь диапазон
50М ($\alpha = 428$)	$\pm 0,009^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Cu 100 ($\alpha = 426$)	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
100М ($\alpha = 428$)	$\pm 0,0045^\circ\text{C}$	Весь диапазон
Термоэлектрические преобразователи		
Тип В	$\pm 0,021^\circ\text{C}$	$t \geq 1000^\circ\text{C}$
	$\pm(0,048^\circ\text{C} - (0,00375\% \text{ от } (t - 300)))$	$300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$
	$\pm(0,081^\circ\text{C} - 0,0165\% \text{ от } t - 100^\circ\text{C}))$	$100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$
Тип Е	$\pm(0,0075^\circ\text{C} + (0,000645\% \text{ от } t))$	Весь диапазон
Тип J	$\pm(0,0081^\circ\text{C} + (0,000435\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$\pm(0,0081^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Тип К	$\pm(0,0092^\circ\text{C} + (0,00081\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$\pm(0,0092^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Тип N	$\pm(0,0102^\circ\text{C} + (0,00054\% \text{ от } t))$	Весь диапазон
Типы R, S, W5Re/ W26Re	$\pm 0,024^\circ\text{C}$	$t \geq 200^\circ\text{C}$
	$\pm(0,0345^\circ\text{C} - (0,0108\% \text{ от } t))$	$t < 200^\circ\text{C}$
Тип Т	$\pm 0,0096^\circ\text{C}$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$\pm(0,0096^\circ\text{C} + (0,00645\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
ГОСТ Тип L	$\pm 0,0105^\circ\text{C}$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$\pm(0,00105^\circ\text{C} + (0,0045\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$

Таблица 2. Продолжение

DIN Тип L	$\pm(0,0081^\circ\text{C} + (0,000435\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$\pm(0,0081^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип U	$\pm 0,0096^\circ\text{C}$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$\pm(0,0096^\circ\text{C} + (0,00645\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Милливольтный вход	$\pm 0,0015 \text{ мВ}$	Весь диапазон
2-, 3-, 4-проводный омический вход	$\pm 0,0126 \text{ Ом}$	Весь диапазон

(1) Изменение окружающей температуры по отношению к температуре калибровки преобразователя измерительного (20°C)

Датчики Rosemount 648 предназначены для работы при значениях температуры окружающего воздуха -40 и 85°C . Каждый преобразователь измерительный проходит испытания на устойчивость к изменению температуры окружающего воздуха в этом температурном диапазоне на заводе изготовителе, чтобы обеспечить высокую точность измерений в промышленных условиях

Пример расчета дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды для Rosemount 648 при использовании первичного преобразователя с HCX Pt 100 ($\alpha=0,00385$) в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C:

1. Дополнительная погрешность:

$$\pm(0,0045(30 - 20))^{\circ}\text{C} = \pm 0,045^{\circ}\text{C};$$

2. Максимальная суммарная погрешность:

$$\pm(0,225 + 0,045)^{\circ}\text{C} = \pm 0,27^{\circ}\text{C}$$

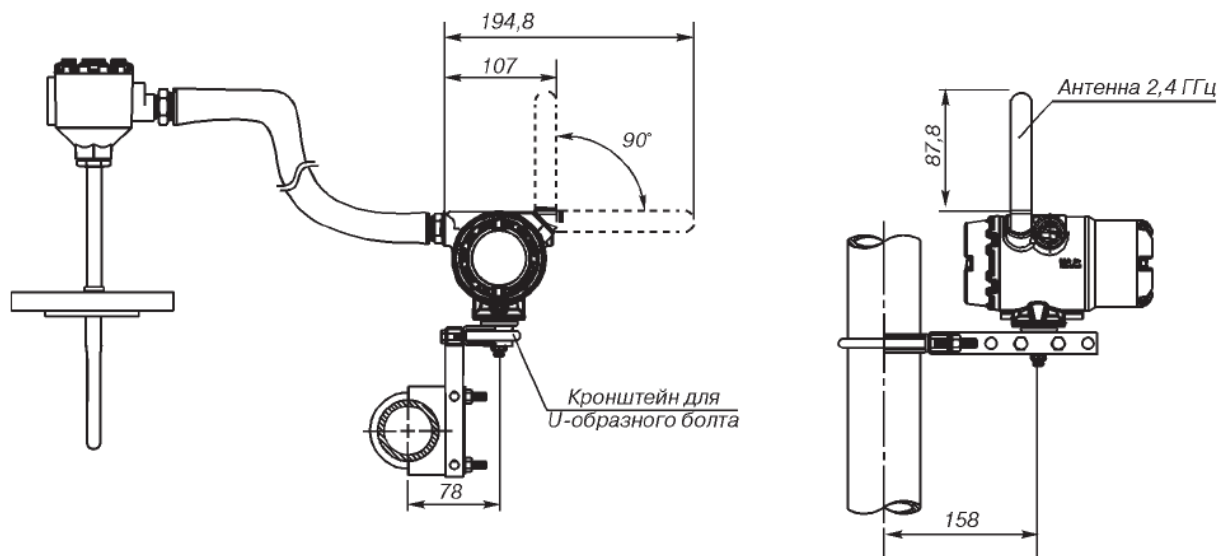
3. Суммарная вероятная погрешность:

$$\pm \sqrt{0,225^2 + 0,045^2} = \pm 0,23^{\circ}\text{C}$$

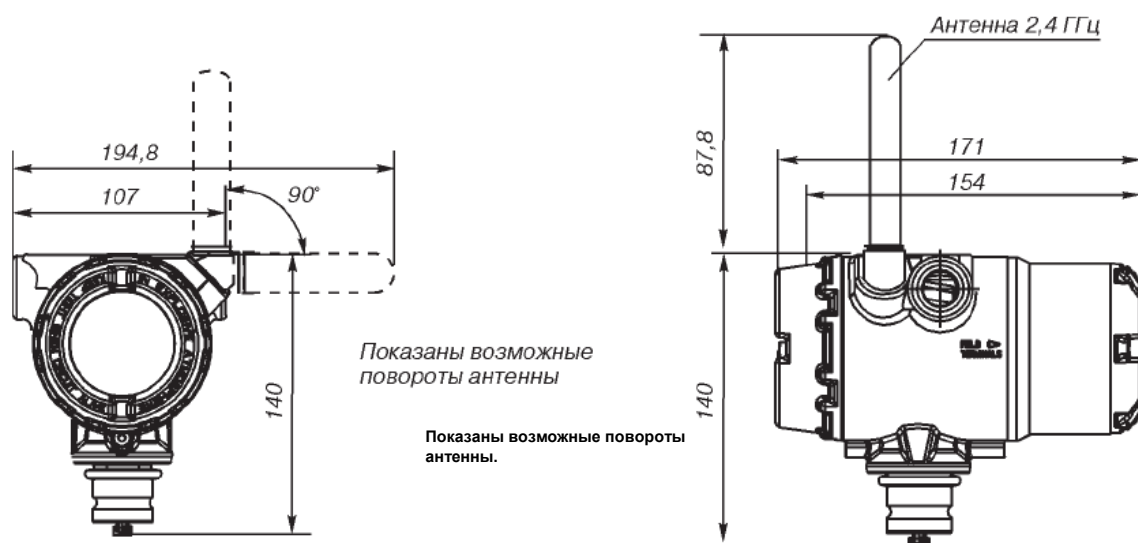
Чертежи

Выносной монтаж преобразователя измерительного Rosemount 648

Преобразователь температуры с выносным монтажом следует указать отдельно (см. код ХА в таблице оформления заказа)



Интегральный монтаж преобразователя измерительного Rosemount 648



Информация для оформления заказа

Модель	Описание изделия	
648	Беспроводной датчик температуры	
Код	Тип преобразователя измерительного	
D	Беспроводной датчик для полевого монтажа	
Код	Тип выходного сигнала	
X	Беспроводной сигнал	
Код	Количество чувствительных элементов	
1	Один сенсор	
Код	Корпус	Метал
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
Код	Резьба кабелепровода	
1	½ 14 NPT	
Код	Сертификации	
I1	Сертификация по ATEX - Exia - "искробезопасная электрическая цепь"	
IM	Сертификация по ГОСТ - Exia - "искробезопасная электрическая цепь" (производство Метран)	
NA	Нет сертификации	
Код	Варианты	
Период передачи параметра		
WA	Период передачи конфигурируется пользователем	
Рабочая частота и протокол		
3	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол WirelessHART	
Антенна		
WK	Интегральная ненаправленная антенна	
SmartPower™		
1	Блок батареи с большим ресурсом	
Индикатор		
M5	ЖК индикатор	
Конфигурация		
C1	Поля даты, дескриптора, сообщения и параметры беспроводной связи конфигурируются при заводской сборке	
Фильтр		
F5	Фильтр сетевого питания 60 Гц	
F6	Фильтр сетевого питания 50 Гц	
Настройка		
C2	Согласование первичного преобразователя с измерительным преобразователем, настройка на специальный график калибровки для термопреобразователей сопротивления (CVD константы)	
Калибровка по 5 точкам		
C4	Калибровка по пяти точкам (для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4)	
Сертификат калибровки		
Q4	Сертификат калибровки (калибровка по 3 точкам с сертификатом)	
Кабельное уплотнение		
G2	Уплотнение для кабеля диаметром 7,5 мм – 11,9 мм	
G4	Уплотнение для кабеля диаметром 3 мм – 8 мм	
Варианты первичного преобразователя		
XA	Первичный преобразователь указывается отдельно и монтируется с измерительным преобразователем	
Типовой номер модели: 648 D X 1 D 1 NA WA3 WK 1 M5 C1 F5		

Приложение В. Сертификация прибора

Сертифицированные предприятия.....	стр. В-1
Соответствие телекоммуникационным стандартам.....	стр. В-1
Информация по Европейской директиве.....	стр. В-1
Сертификация использования в обычных зонах согласно FM.....	стр. В-2
Сертификация использования в опасных зонах.....	стр. В-2

Сертифицированные предприятия

Rosemount, Inc. - Chanhassen, Minnesota USA
Emerson Process Management GmbH & Co. – Karlstein, Germany
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited - Singapore

Соответствие телекоммуникационным стандартам

Все беспроводные устройства требуют сертификации, свидетельствующие о выполнении требований регулирующих документов относительно использования радиоволн. Почти в каждой стране требуется наличие такого сертификата. Компания Emerson работает с государственными организациями по всему миру для поставки полностью соответствующих продуктов и устранения риска нарушения государственных законов и директив при использовании беспроводных устройств. Информация о том, в каких странах были получены сертификаты на использование устройств компании, можно найти по адресу www.rosemount.com/smartwireless.

Сертификации FCC и IC

Данный прибор соответствует Части 15 Правил FCC. Условия эксплуатации: Этот прибор не может вызывать вредных помех. Этот прибор должен принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать нежелательный режим. Этот прибор следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от антенны до персонала составляло 20 см.

Информация по Европейской директиве

Декларацию Европейского Сообщества о соответствии для всех используемых Европейских директив в отношении данного прибора можно найти по URL-адресу: www.rosemount.com. Печатную копию можно получить, обратившись в компании Emerson Process Management.

Директива ATEX (94/9/EC)

Компания Emerson Process Management соответствует требованиям Директивы ATEX.

Электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/EEC)

Все модели: EN 50081-1; 1992; EN 50082-2; 1995
EN 61326:1997 – промышленные

Директива на терминальное оборудование радио и дальней связи (R&TTE) (1999/5/EC)

Компания Emerson Process Management соответствует требованиям Директивы R&TTE.

Сертификация для работы в обычных зонах согласно FM

Согласно стандарту датчики были подвергнуты контролю и тестированию для определения соответствия конструкции электрическим, механическим требованиям и требованиям взрывозащиты FM в известной испытательной лаборатории (NRTL), признанной Федеральной Администрацией по охране труда (OSHA).

Сертификаты для применения в опасных зонах

Северо-Американские сертификаты

Сертификация FM (Factory Mutual)

I5 Искробезопасность и невоспламеняемость FM.
Искробезопасность: Class I/II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F и G.
Маркировка зоны: Class I, Zone 0, AEx ia IIIC
Температурные коды T4 ($T_{окр.} = \text{от } -50^{\circ} \text{ до } 70^{\circ}\text{C}$)
T5 ($T_{окр.} = \text{от } -50^{\circ} \text{ до } 40^{\circ}\text{C}$)
Невоспламеняемость: Class I, Division 2, Groups A, B, C и D.
Пылезащищенность для Class II/III, Division 1, Groups E, F и G.
Пределы температуры окр. среды: от -50 до 75°C
Искробезопасность и невоспламеняемость, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 00648-1000.
Для использования только с блоком батареи Rosemount № 753-9220-XXXX.
Класс защиты корпуса 4X / IP66

Сертификация CSA (Canadian Standards Association)

I6 Искробезопасность CSA
Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A, B, C и D,
Температурный код T3C
Класс защиты корпуса 4X / IP66
Для использования только с блоком батареи Rosemount № 753-9220-XXXX.
Искробезопасность, если подключение производится в соответствии с чертежом Rosemount 00648-1020.

Европейские сертификации

I1 Искробезопасность ATEX
Сертификат № Baseefa07ATEX0011  II 1G
EEx ia IIC T5 ($T_{окр.} = \text{от } -60^{\circ} \text{ до } 40^{\circ}\text{C}$)
EEx ia IIC T4 ($T_{окр.} = \text{от } -60^{\circ} \text{ до } 70^{\circ}\text{C}$)
IP 66
Для использования только с блоком батареи Rosemount № 753-9220-XXXX.
с  1180

Таблица В-1. Параметры соединений первичного преобразователя

Сенсор	
$U_{вых}$	= 6,6 В
$I_{вых}$	= 3,6 мА
$P_{вых}$	= 23,3 Вт
$C_{вых}$	= 11 мкФ
$L_{вых}$	= 500 мГн

Сертификации IECEx

I7 Искробезопасность IECEx

Номер сертификата IECExBAS 07.0007

EEx ia IIC T5 ($T_{окр.}$ = от -60° до 50°C)

EEx ia IIC T4 ($T_{окр.}$ = от -60° до 75°C)

IP 66

Для использования только с блоком батареи Rosemount № 753-9220-XXXX.

CE 1180

Таблица В-2. Параметры соединений первичного преобразователя

Сенсор	
$U_{вых}$	= 6,6 В
$I_{вых}$	= 3,6 мА
$P_{вых}$	= 23,3 Вт
$C_{вых}$	= 11 мкФ
$L_{вых}$	= 500 мГн



Страна	Ограничения
Болгария	Требуется общая лицензия для наружной установки и общего пользования.
Франция	Уровень электромагнитных помех ограничивается до 10 мВт при наружной установке.
Италия	При использовании вне помещений требуется общая лицензия.
Норвегия	Возможны ограничения в географических зонах в радиусе 20 км от центра Олесунн.
Румыния	Используется как вторичный прибор. Требуется индивидуальная лицензия.

Рисунок В-1.

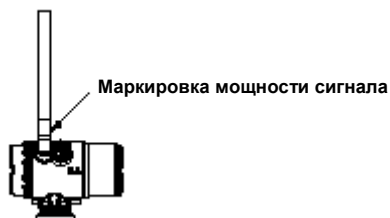
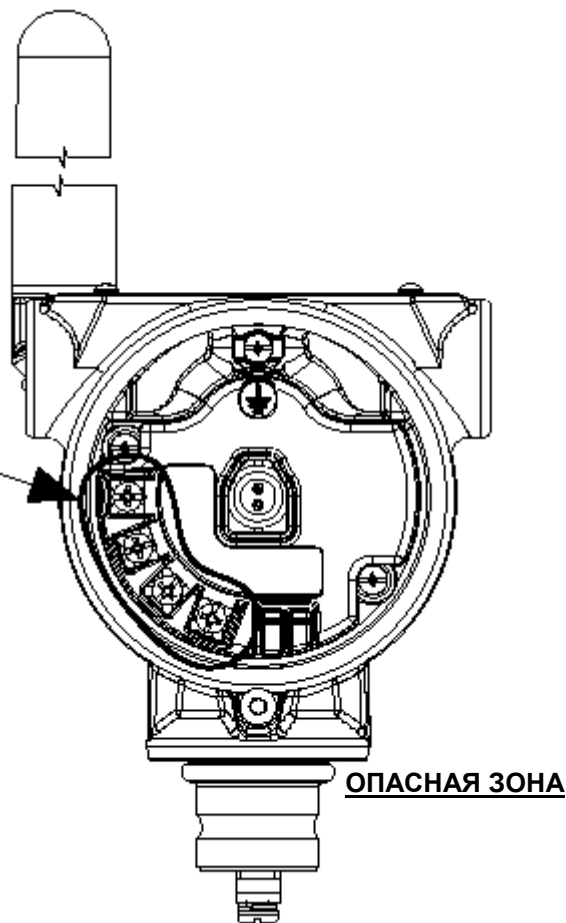


Рисунок В-2. Искробезопасная установка модели 648

Датчики Rosemount 648 имеют сертификат FM:
Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, G
Невоспламеняемость: Class I, Division 2, Groups A, B, C, D
Пылезащищенность: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G

Пределы выходных параметров первичного преобразователя:
 $U_{\text{вых}} = 6,6 \text{ В}$
 $I_{\text{вых}} = 3,6 \text{ мА}$
 $P_{\text{вых}} = 23,3 \text{ Вт}$
 $C_{\text{вых}} = 11 \text{ мкФ}$
 $L_{\text{вых}} = 500 \text{ мГн}$

Пределы температуры окружающей среды
T4 ($T_{\text{окр.}} = \text{от } -50^\circ \text{ до } 70^\circ \text{C}$)
T5 ($T_{\text{окр.}} = \text{от } -50^\circ \text{ до } 40^\circ \text{C}$)



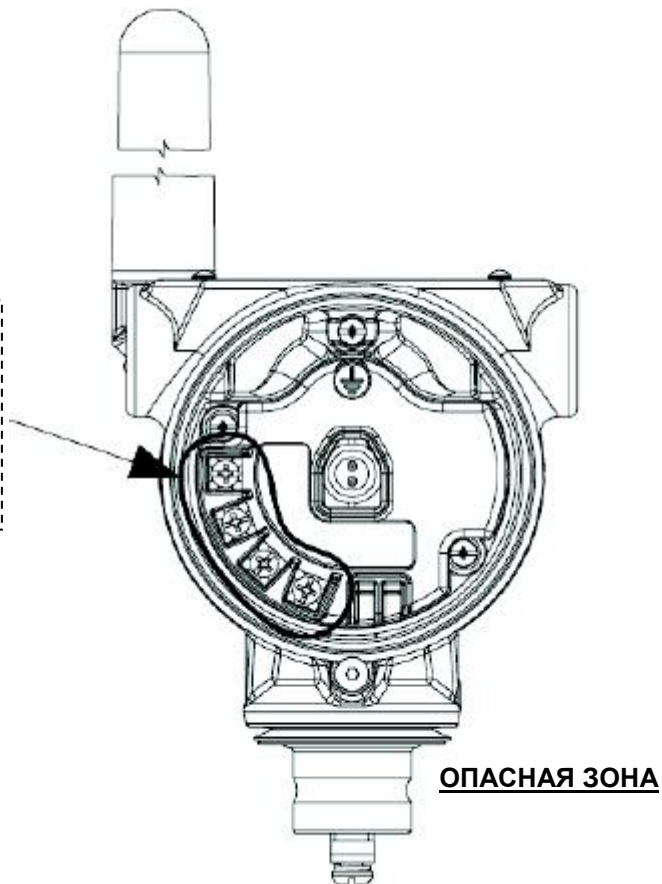
Примечания:

1. Только оборудование, классифицируемое как простое устройство. Например, термopару и ТДС можно подсоединять к клеммам первичного преобразователя.
2. Этот чертеж был представлен для сертификации установки в опасных зонах. Изменения в этот чертеж должны быть одобрены соответствующим органом.
3. Концепция единой системы позволяет взаимосоединения искробезопасного устройства с подключаемым устройством, если соблюдается следующее:
 $V_{\text{макс}} \text{ или } U_{\text{вх}} \geq V_{\text{ос}}, V_{\text{т}} \text{ или } V_{\text{вых}}$
 $I_{\text{макс}} \text{ или } I_{\text{вх}} \geq I_{\text{сч}}, I_{\text{т}} \text{ или } I_{\text{вых}}$
 $P_{\text{макс}} \text{ или } P_{\text{вх}} \geq P_{\text{вых}}$
 $C_{\text{а}} \geq C_{\text{вх}} + C_{\text{каб}}$
 $L_{\text{а}} \geq L_{\text{вх}} + L_{\text{каб}}$
4. Пыленепроницаемые уплотнения кабелепровода следует использовать при установке в Class II и Class III.
5. Установка должна соответствовать ANSI / ISA-RP12.06.01 – Установка искробезопасной системы для опасных (классифицированных) зон и местным электротехническим стандартам (ANSI / NFPA 70).
6. Предупреждение: Замена компонентов может отрицательно повлиять на искробезопасность устройства.

Рисунок В-3. Установочный чертеж по CSA

Rosemount 648 имеют сертификат CSA:
Искробезопасность: Class I, Division 1, Groups A,
B, C, D, E, F, G
Температурный код T3C

Пределы выходных
параметров
первичного
преобразователя:
 $U_{\text{вых}} = 6,6 \text{ В}$
 $I_{\text{вых}} = 3,6 \text{ мА}$
 $P_{\text{вых}} = 23,3 \text{ Вт}$
 $C_{\text{вых}} = 23,8 \text{ мкФ}$
 $L_{\text{вых}} = 1 \text{ мГн}$



Примечания:

1. Только оборудование, классифицируемое как простое устройство. Например, термopару и ТДС можно подсоединять к клеммам первичного преобразователя.
2. Этот чертеж был представлен для сертификации установки в опасных зонах. Изменения в этот чертеж должны быть одобрены соответствующим органом.
3. Концепция единой системы позволяет взаимосоединения искробезопасного устройства с подключаемым устройством, если соблюдается следующее:
 $V_{\text{макс}} \text{ или } U_{\text{вх}} \geq V_{\text{ос}}, V_{\text{т}} \text{ или } V_{\text{вых}}$
 $I_{\text{макс}} \text{ или } I_{\text{вх}} \geq I_{\text{сч}}, I_{\text{т}} \text{ или } I_{\text{вых}}$
 $P_{\text{макс}} \text{ или } P_{\text{вх}} \geq P_{\text{вых}}$
 $C_{\text{а}} \geq C_{\text{вх}} + C_{\text{каб}}$
 $L_{\text{а}} \geq L_{\text{вх}} + L_{\text{каб}}$
4. Установка должна соответствовать Канадским электротехническим стандартам.
5. Предупреждение: Замена компонентов может отрицательно повлиять на искробезопасность устройства.

*Логотип Emerson является торговой маркой и торговым знаком компании Emerson Electric Co.
Rosemount и логотип Rosemount являются зарегистрированными торговыми марками Rosemount Inc.
PlantWeb является торговой маркой одной из компаний Emerson Process Management.
HART является зарегистрированной торговой маркой HART Communications Foundation.
Lexan и Noryl являются зарегистрированными торговыми марками General Electric.
Все другие торговые марки принадлежат соответствующим владельцам.*

Стандартные условия продажи можно найти на сайте по адресу: www.rosemount.com/terms_of_sale

Emerson Process Management

Россия

Россия, 115114, Москва,
ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, этаж 5
Телефон: 7 (495) 981-981-1
Факс: 7 (495) 981-981-0
e-mail: Info.Ru@EmersonProcess.ru

Азербайджан

370065, Баку
"Каспийский Бизнес Центр",
ул. Джафар Джаббарли, 40
Телефон: 7 (99412) 98-2448
Факс: 7 (99412) 98-2449
e-mail:
Info.az@EmersonProcess.com

Казахстан

480057, г. Алматы
ул. Тимирязева, 42,
ЦДС "Атакент", Павильон 17
Телефон: (3272) 500-903
Факс: (3272) 500-936
e-mail: Info.kz@emersonprocess.com

Украина

01054, Киев,
ул. Тургеневская, д. 15, офис 33
Телефон: +380 (44) 4-929-929
Факс: +380 (44) 4-929-928
e-mail: Info.UA@EmersonProcess.com

www.emersonprocess.ru
www.rosemount.com



© 2007 Rosemount Inc. Авторские права защищены.



EMERSON™
Process Management