

Беспроводной датчик температуры Rosemount 648



ROSEMOUNT

www.rosemount.com


EMERSON.
Process Management

Беспроводной датчик температуры модели 648

Аппаратная ревизия Rosemount 648	1
Ревизия устройства HART®	1
Ревизия устройства полевого коммуникатора	Dev версия 1, DD версия 4

ПРИМЕЧАНИЕ

До начала работы с устройством 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.

Беспроводной датчик температуры модели 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 датчика 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 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

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

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.

Блок батареи с беспроводным устройством включает два литиево/тионил-хлоридных 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.

Батарея становится опасной при разряде элементов.

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
Датчик	1-2
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ.....	1-3
Общие положения	1-3
Ввод в действие.....	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	2-1
УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ	2-1
Предупреждения	2-1
СОЕДИНЕНИЯ СЕНСОРА.....	2-2
КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕНСОРА УСТРОЙСТВА	2-6
КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТИ УСТРОЙСТВА	2-6
Древовидная структура меню HART	2-8
Последовательность быстрых клавиш	2-9
Калибровка	2-9
Настройка входного сигнала сенсора.....	2-10
Предупреждения	2-12
УДАЛЕНИЕ БАТАРЕИ.....	2-13
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 датчика	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 устройства	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-5
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА.....	А-6

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 датчика 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 коммутатора 375 во взрывоопасной среде убедитесь, чтобы все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости
- Обе крышки датчика 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 датчика модели 648.

Раздел 1: Общий обзор

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

Раздел 2: Конфигурирование

- Конфигурирование сенсора
- Конфигурирование сети устройства

Раздел 3: Монтаж

- Установка сенсора
- Сборка сенсора/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

Датчик

- Готовое к установке решение обеспечивает гибкость монтажа, большой выбор конфигураций датчика, 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 диагностические сообщения датчика
- Удобные варианты монтажа обеспечивают надежную установку

Полная информация о совместимости головок, сенсоров и термокарманов, поставляемых Emerson Process Management, приведена в следующих документах:

- Температурные сенсоры и сборки, Лист Технических Данных, Том 1, (номер документа 00813-0100-2654)
- Температурные сенсоры и сборки, Лист Технических Данных, Метрическая версия, (номер документа 00813-0200-2654)

Основные принципы работы

Общие положения

Термоэлектрические температурные датчики, такие как ТДС и термопары, генерируют низкоуровневые сигналы пропорционально температуре. С помощью простой конфигурации HART датчик модели 648 преобразует низкоуровневый сигнал сенсора в сигнал беспроводного устройства.

Ввод в действие

Беспроводной датчик может быть подготовлен к эксплуатации до или после его установки в систему. Подготовка датчика к эксплуатации на монтажном стенде до эксплуатации даст уверенность, что все компоненты датчика находятся в хорошем рабочем состоянии. По мере необходимости убедитесь, что прибор устанавливается в соответствии с требованиями искробезопасности или невоспламеняемости. Датчик включается после установки батареи. Во избежание полного разряда батареи убедитесь, что батарея удалена из блока, если устройство 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

Батарея

Беспроводной датчик температуры модели 648 питается от батареи. Блок батареи с беспроводным устройством включает два литиевых/тионил-хлоридных 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.

Сенсор

Выполните соединения сенсора через кабельный ввод с боковой стороны соединительной головки. Оставьте достаточное пространство для снятия крышки.

Условия окружающей среды

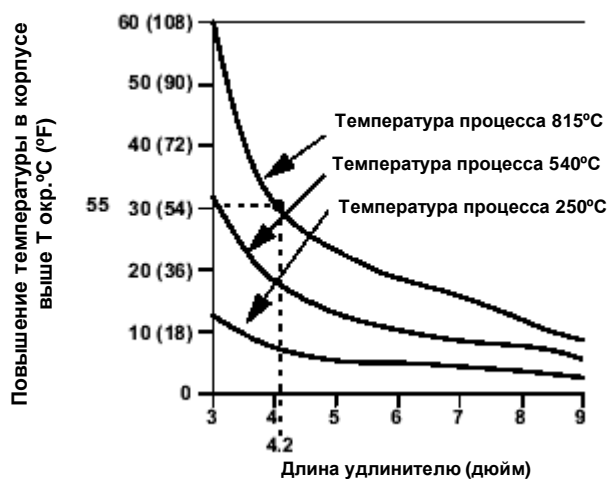
Убедитесь, что рабочая среда датчика соответствует сертификациям установки в опасных зонах.

Температурные эффекты

Пределы окружающей температуры в рабочем режиме датчика составляют от -40 до 85°C . Тепло из процесса передается через термopарокарман в корпус датчика. Если предполагается достижение или превышение установленных температурных пределов, следует использовать дополнительную обшивку термopары, дополнительный патрубок или удаленный монтаж для изоляции датчика от процесса.

На Рисунке 1-1 показана зависимость подъема температуры корпуса датчика от длины удлинителя термopары.

Рисунок 1-1. Датчик 648. Зависимость подъема температуры от дополнительной длины



Пример

Предел температуры датчика 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 датчика (т.е. $85 - 55^{\circ}\text{C}$), 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.

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 в Северной Америке обращайтесь в Национальный Центр поддержки Emerson Process Management по телефону 1-800-654-7768. Сотрудники центра готовы оказать поддержку заказчикам по предоставлению необходимой информации или материалов.



При обращении в центр заказчик должен сообщить

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

Представители Национального Центра Поддержки Rosemount должны сообщить

- Номер авторизации на возврат материалов (RMA)
- Процедуры, которые необходимы для возврата товаров, подвергшихся воздействию вредных веществ.

За пределами Америки обращайтесь в представительство Emerson Process Management.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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.

Раздел 2. Конфигурирование

Указания по безопасному применению.....	стр. 2-1
Конфигурирование сенсора	стр. 2-6
Конфигурирование сети устройства.....	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:

- Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммутатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности невоспламеняемости
- Обе крышки датчика 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 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.

Соединения сенсора

Модель 648 совместима с различными типами ТДС и термопар. На Рисунке 2-1 показано правильно подсоединение сенсора к сенсорным клеммам датчика. Для обеспечения надлежащего соединения сенсора, закрепите токопроводящие провода сенсора под плоскими шайбами на винтовых клеммах.

Термоэлектрические или милливольттовые входы

В процессе монтажа термопара может быть прямо присоединена к датчику. Если датчик монтируется достаточно далеко от сенсора, то берут термопары с проводами подходящего размера. Соединение с милливольтным входом следует выполнять с помощью медных проводов. Длинные провода рекомендуется экранировать.

ТДС или омические входы

Датчик поддерживает различные конфигурации ТДС, включая 2-х, 3-х и 4-х проводные ТДС. Если датчик устанавливается дистанционно от 3-х или 4-х проводных ТДС, он будет работать в пределах спецификации без дополнительной калибровки для сопротивлений проводов до 5 Ом на каждый провод (эквивалентно 150 метрам провода типа 20 AWG). В этом случае провода между ТДС и датчиком должны быть экранированы. Если используется 2-х проводные ТДС, по одному присоединению к каждому концу сенсора. Двухпроводная конфигурация может вызвать значительные погрешности в показаниях температуры, если длина провода превышает один 0,3 метра для провода типа 20 AWG (приблизительно 0,15°C/метр). Для больших расстояний присоедините третий или четвертый провод, как описано выше.

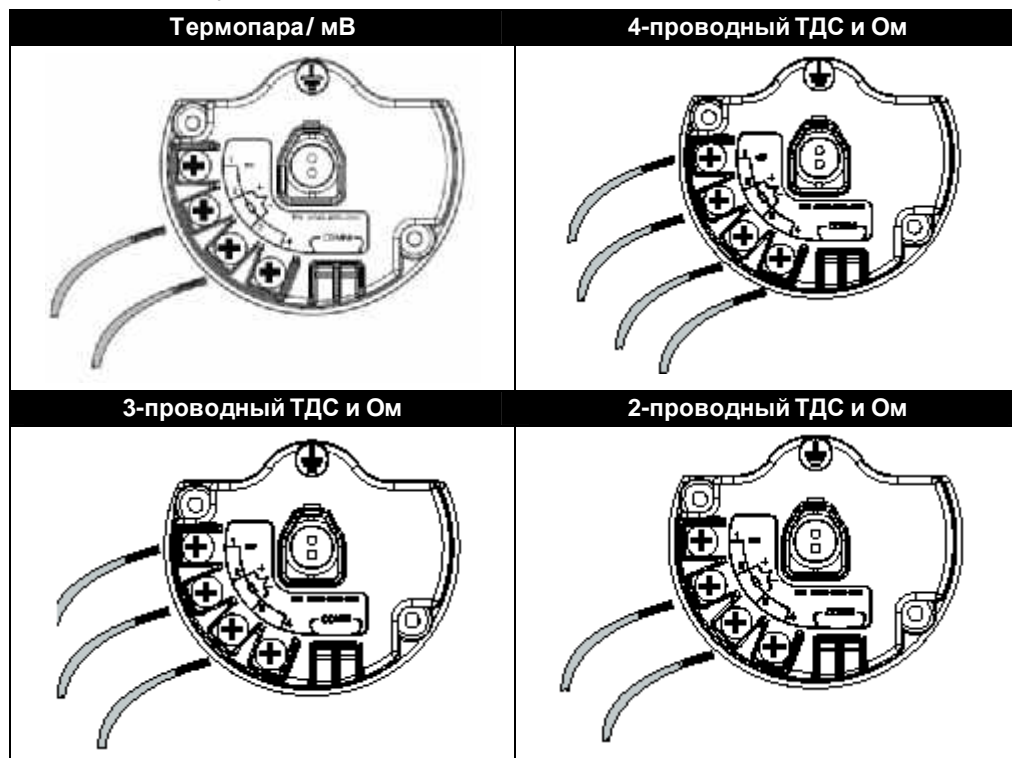
Влияние сопротивление проводов сенсора – Вход ТДС

При использовании 4-хпроводного ТДС влияние сопротивления проводов устраняется, и, соответственно, не ухудшается точность прибора. Однако 3-проводный сенсор 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-хпроводного ТДС. Двухпроводный сенсор приводит к значительным ошибкам, поскольку он добавляет сопротивление провода к сопротивлению сенсора. Для 2-х и 3-х проводных ТДС дополнительная погрешность сопротивления проводов вызывается колебаниями температуры окружающей среды. Таблица и примеры ниже позволят определить все эти погрешности.

Таблица 2-1. Пример приблизительной базовой погрешности

Вход сенсора	Приблизительная базовая погрешность
4-проводный ТДС	Незначительная (не зависит от сопротивления провода, до 5 Ом на провод)
3-проводный ТДС	±1,0 Ом на каждый Ом несбалансированного сопротивления выводов (несбалансированное сопротивление выводов = максимальный дисбаланс между двумя выводами).
2-проводный ТДС	1,0 Ом в показании на Ом сопротивления выводов

Рисунок 2-1. Схема подсоединения сенсора



** Для всех одноэлементных ТДС Emerson Process Management предоставляет 4-проводные первичные преобразователи. Эти ТДС можно использовать в 3-проводной конфигурации, отключив ненужные подводящие провода и изолировав их с помощью изолянтной ленты.*

Рисунок 2-2. Конфигурации соединения проводов ТДС серии 68Q, 78 для стандартного диапазона температуры и серии 58С



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



Рисунок 2-4. Конфигурации соединения проводов термопар серии 183

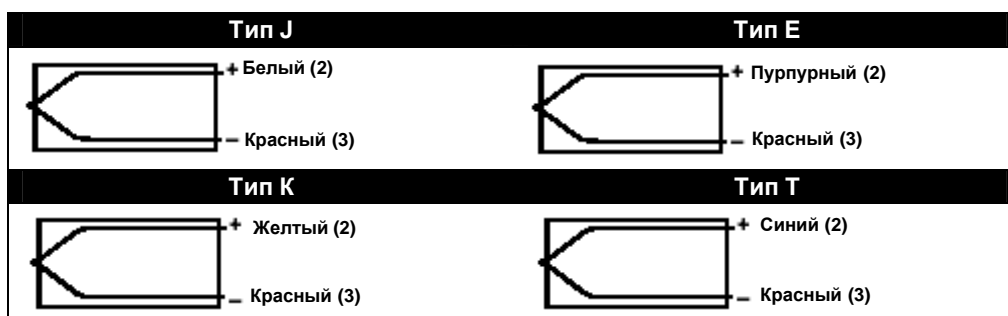
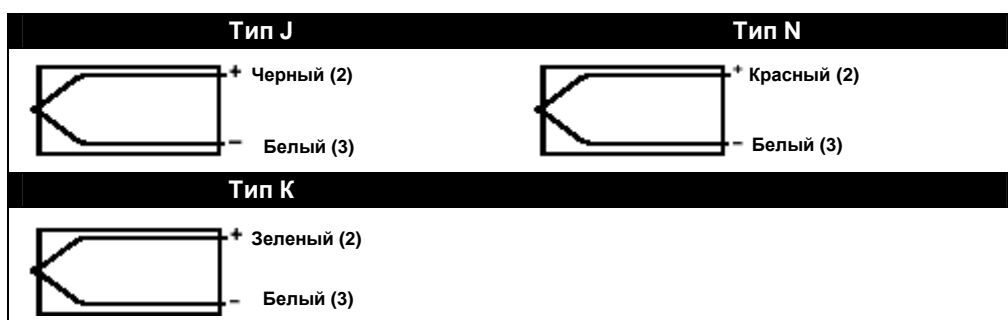


Рисунок 2-5. Конфигурации соединения проводов термопар серии 185



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

Примеры расчетов приблизительных влияний сопротивления проволочных выводов:

Допустим:

Общая длина кабеля	150 м
Дисбаланс проволочных выводов 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 ТДС при 0°C (R_0)	100 Ом (для ТДС Pt 100)

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

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

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

Дисбаланс проволочного вывода, отображаемый датчиком = 0,5 Ом

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

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 ТДС Pt100**

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

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

Сопротивление проволочного вывода, принимаемого датчиком = 150 м x 2 провода x 0,025 Ом/м = 7,5 Ом

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

Погрешность в связи с колебаниями температуры окружающей среды $\pm 25^\circ\text{C} =$

$$\frac{(0,0039 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (25^\circ\text{C}) \times (7,5 \text{ Ом})}{(0,00385 \text{ Ом} / \text{Ом}^\circ\text{C}) \times (100 \text{ Ом})} = \pm 1,9^\circ\text{C}$$

Проволочные выводы



Если сенсор устанавливается в среде с высоким напряжением и возникает сбой или ошибка монтажа, провода сенсора и клеммы датчика могут нести опасные напряжения. Используйте особые меры предосторожности при работе с выводами и клеммами.

Выполните следующие операции для подключения сенсора и питания к преобразователю

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

Конфигурирование сенсора устройства

Каждый температурный сенсор имеет уникальные характеристики. Чтобы обеспечить максимальную точность измерений, преобразователь модели 648 следует сконфигурировать в соответствии с определенным сенсором, который к нему подключается.

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

Модель 648 поддерживает протокол HART посредством полевого коммуникатора 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 способна подсоединять устройства либо напрямую. При использовании модема HART, либо беспроводным путем через шлюз 1420. При конфигурировании на стенде с использованием модема HART щелкните дважды по иконке устройства (или правой кнопкой и выберите команду **Configure/Setup** (Конфигурирование/Настройка)), затем выберите закладку **Configure/Setup**. Сконфигурируйте параметры устройства через меню **Direct Connection** (Прямое соединение). При конфигурировании беспроводным способом через шлюз 1420, дважды щелкните по иконке устройства (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 устройства представляет 2-проводное или 3-проводное соединение, клемму 4 устройства следует оставить несоединенной. В противном случае может возникнуть ошибка, которая не позволит устройству выполнять измерения температуры.

Конфигурирование сети устройства

Для обеспечения связи с беспроводным шлюзом модели 1420 и информационной системой датчик следует сконфигурировать на связь в беспроводной сети. Этот этап является беспроводным эквивалентом соединения датчика с системой управления проводного типа.

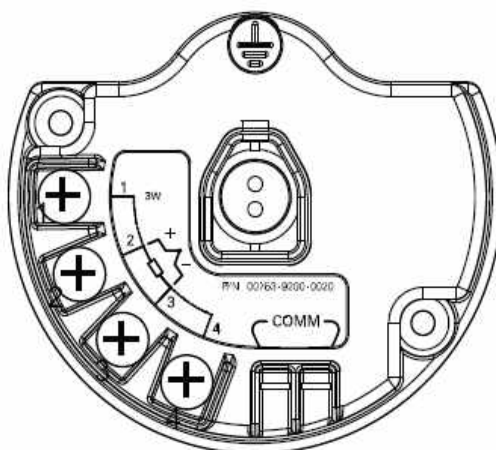
При использовании коммуникатора или AMS введите Network ID (сетевой идентификатор) и Join Key (ключ соединения) шлюза и других устройств в сети. Если идентификатор и ключ не соответствуют друг другу, связь датчика с сетью не будет установлена. Идентификатор сети и ключ соединения можно найти на web-сервере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

В завершении конфигурирования следует установить скорость передачи. Скорость передачи – 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 действие или в любое время через AMS или web-сервер беспроводного шлюза 1420. Он должен быть установлен в интервале от 15 секунд до 60 минут. Для сетей, включающих максимум 100 беспроводных устройств, минимальное время обновления передачи составляет 60 секунд. Для сетей, включающих 50 или менее устройств, минимальное время обновления составляет 15 секунд.

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

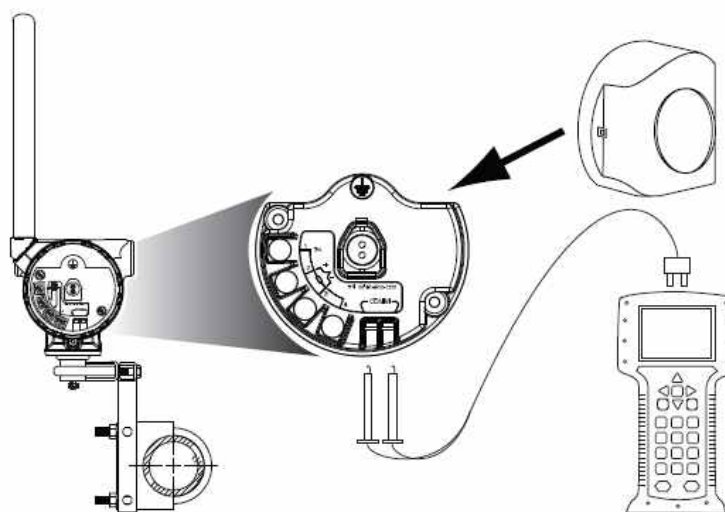
Для доступа к параметрам сети при использовании коммуникатора модели 375 введите следующую последовательность быстрых клавиш: 1, 3, 3.

Рисунок 2-6. Клеммный блок модели 648



Подсоедините выводы HART коммуникатора к клеммам COMM на клеммном блоке.

Рисунок 2-7. Соединения полевого коммуникатора 375

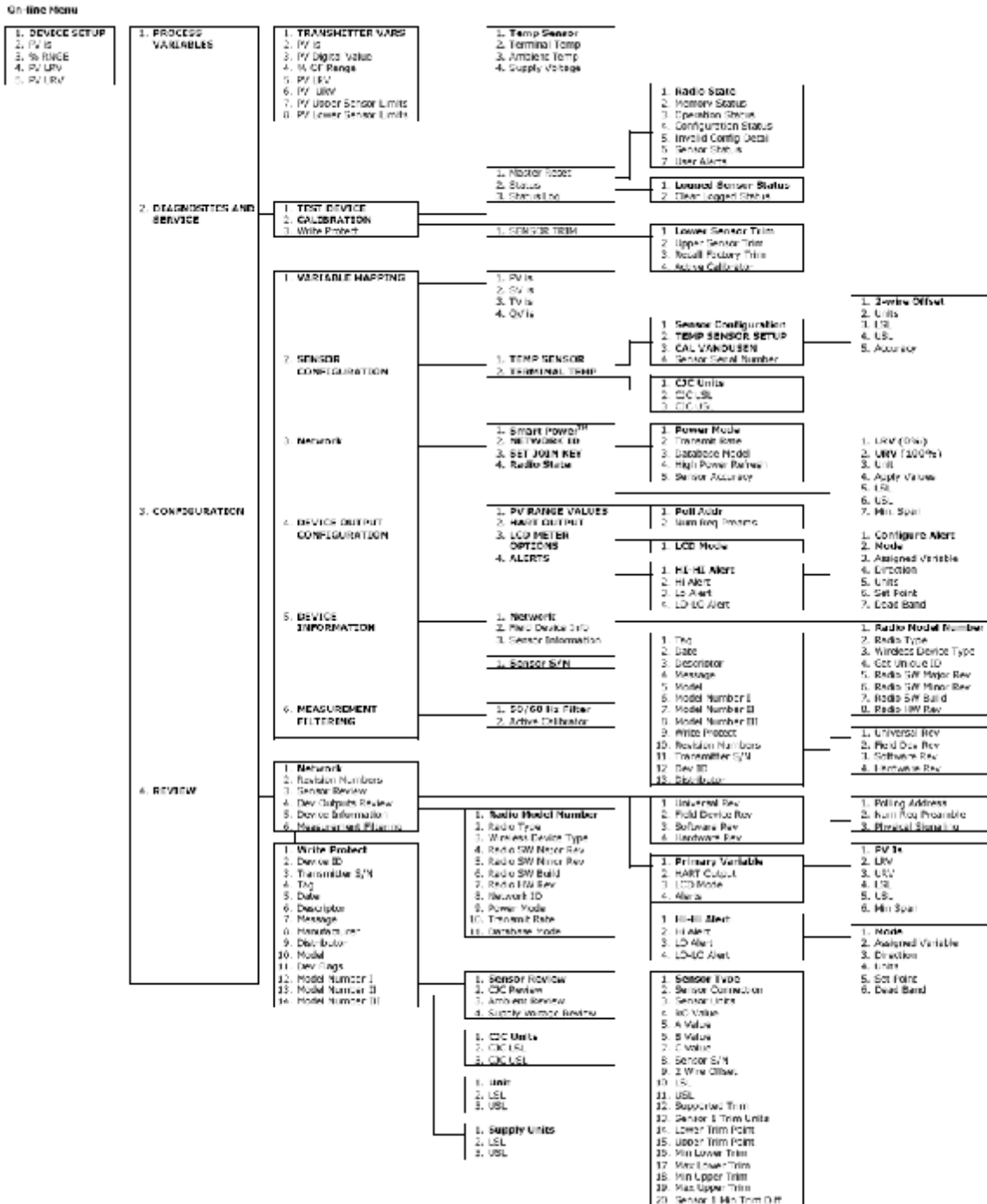


Для связи HART требуется дескриптор устройств модели 648.

Древовидная структура меню HART

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

Рисунок 2-8. Древовидная структура полевого коммуникатора



Последовательность быстрых клавиш

Общие функции датчика 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 модели 648

Функция	Последовательность клавиш	Пункты меню
Информация об устройстве	1, 3, 5	Сеть, Информация об устройстве, информация о сенсоре
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 сенсора	1, 2, 2, 1	Нижняя настройка сенсора, верхняя настройка сенсора, настройка сенсора, активный калибратор
Сеть	1, 3, 3	Smart Power™, Идентификатор сети, задание кода соединения, состояние радио устройства
Конфигурация сенсора	1, 3, 2, 1	Конфигурирование сенсора, настройка сенсора, константы Callendar-Van Dusen, серийный номер сенсора

Калибровка

Калибровка датчика повышает точность измерительной системы. Функции настройки позволяют пользователю выполнять настройки заданной характеристической кривой путем цифрового изменения интерпретации входа сенсора, выполняемой датчиком.

Чтобы понять суть функций настройки, нужно понять, что функциональность интеллектуальных датчиков отличается от аналоговых датчиков. Важным отличием является то, что интеллектуальные датчики характеризуются при заводской сборке; они поставляются со стандартной кривой сенсора, которая сохраняется в программно-аппаратных средствах датчика. Во время работы датчик использует эту информацию для генерирования выхода параметра процесса в зависимости от входа сенсора.

Калибровка модели 648 может включать следующие процедуры:

- Настройка входного параметра сенсора: цифровое изменение интерпретации входного сигнала
- Приведение в соответствие сенсора датчика: генерирует специальную пользовательскую кривую для соответствия кривой сенсора, поскольку она отличается от констант Callendar-Van Dusen.

Настройка датчика

При проведении калибровки можно использовать одну или несколько функций настройки:

- Настройка входного сигнала сенсора
- Приведение в соответствие сенсора-датчика

Настройка входного сигнала сенсора

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

Выполните настройку сенсора, если цифровое значение датчика для первичной переменной не соответствует стандартному калибровочному устройству. С помощью функции настройки выполняется калибровка сенсора в технических или других единицах в соответствии с датчиком. 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 входа сенсора) позволяет изменять интерпретацию входного сигнала датчика цифровым путем. Команда настройки сенсора позволяет настроить комбинированную систему сенсора датчика в технических ($^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{R}$, K) или других (Ω , mV) единицах в соответствии со стандартными условиями, присущими данному приложению, используя какой-либо термочувствительный элемент. Настройка сенсора используется при проверке достоверности или в приложениях, в которых требуется общий анализ сенсора и датчика.

Для настройки сенсора с датчиком 648 используется следующая процедура:

1. Подключите сенсор или калибровочное устройство к датчику. См. Рисунок 2-1 на стр. 2-3 или схемы соединения на клеммном блоке устройства.
2. Подключите коммуникатор к контуру датчика.
3. В окне HOME выбрать 1 *Device setup*, 2 *Diagnostics and Service*, 2 *Calibration*, 1 *Sensor Trim*, – подготовка к настройке сенсора.
4. Выберите точки настройки сенсора 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 сенсора). При настройке системы датчика и сенсора, 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 датчика, связанное с входным значением, представляемым калибровочным устройством.
8. Выберите соответствующие единицы настройки сенсора при появлении приглашения системы.
9. Введите точку настройки.

AMS

Для AMS сконфигурируйте сенсор, как указано выше.

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

Программа автоматически выполнит процесс.

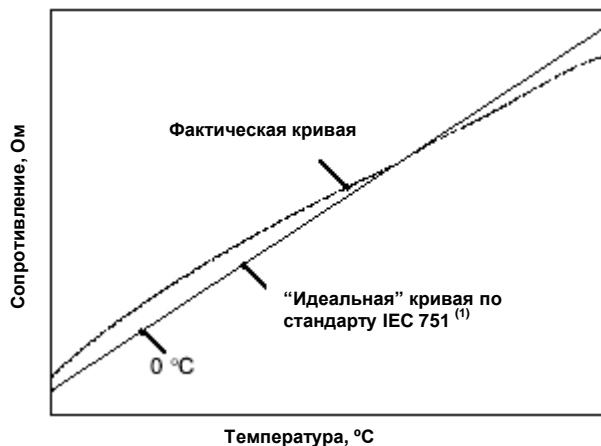
Заводские установки датчика можно вернуть путем выбора следующих команд: “Methods>Calibrate>Sensor Calibration>Revert to Factory Trim” (Возврат заводских настроек).

Программа автоматически вернет заводскую установку на выбранный сенсор.

Примените выполненные изменения.

Согласование датчика-сенсора

Выполните процедуру согласования датчика-сенсора для повышения точности измерительной системы (см. сравнительную кривую ниже), если ТДС имеет константы Callendar-Van Dusen. При заказе датчика в компании Emerson Process Management сенсоры с константами Callendar-Van Dusen соответствуют NIST. Модель 648 принимает из графика калиброванного ТДС константы Callendar-Van Dusen и генерирует специальную пользовательскую кривую для приведения в соответствие соотношения сопротивления сенсора 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 ТДС		Согласованный ТДС	
Модель 648	$\pm 0,45^\circ\text{C}$	Модель 648	$\pm 0,45^\circ\text{C}$
Стандартный ТДС	$\pm 1,05^\circ\text{C}$	Согласованный ТДС	$\pm 0,118^\circ\text{C}$
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.

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

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 заморзания

Альфа = абсолютная постоянная сенсора

Бета = абсолютная постоянная сенсора

Дельта = абсолютная постоянная сенсора

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

1. В окне **HOME** выберите 1 *Device setup* (настройка устройства) 3 *Configuration* (конфигурация), 2 *Sensor Configuration* (конфигурирование сенсора), 1 *Temp Sensor* (1 температурный сенсор), 1 *Sensor Configuration* (конфигурирование сенсора).
2. Выберите *Cal Van Dusen* в поле ввода типа сенсора (**ENTER SENSOR TYPE**).
3. Выберите соответствующее число проводов в поле ввода соединений сенсора (**ENTER SENSOR CONNECTION**).
4. Введите значения R_0 , альфы, бета и дельты, данные на бирке из нержавеющей стали, прикрепленной к сенсору.

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

Примечание

При отключении функции приведения в соответствие датчика-сенсора датчик возвращается к заводским установкам. Убедитесь, что технические единицы датчика введены правильно до ввода датчика в действие.

Предупреждения

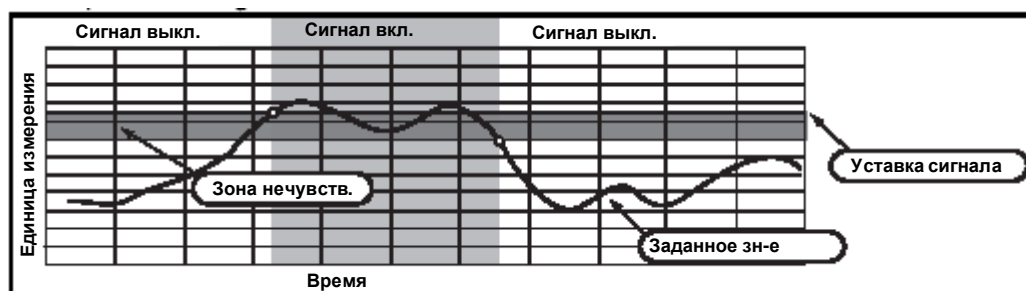
Быстрые клавиши	1, 3, 4, 4
-----------------	------------

Предупреждения процесса позволяют пользователю настраивать датчик 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.

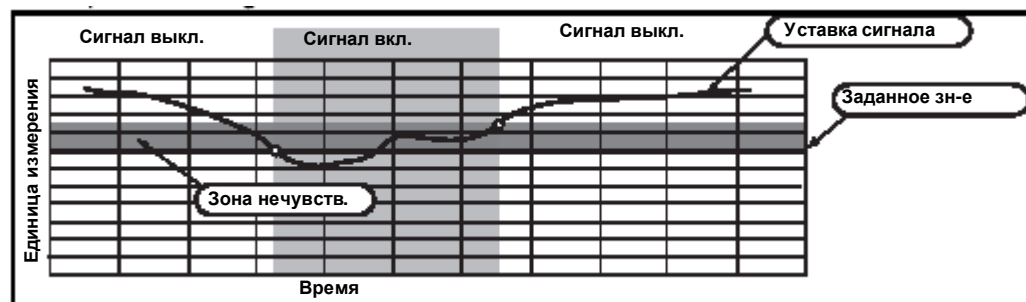
ПРИМЕЧАНИЕ

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

Пример 1: Подъем 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 сенсора и сети удалите блок батареи и установите крышку датчика. 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 датчика.....	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 должна выполняться только квалифицированным персоналом.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммутатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности и невоспламеняемости
- Обе крышки датчика 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.

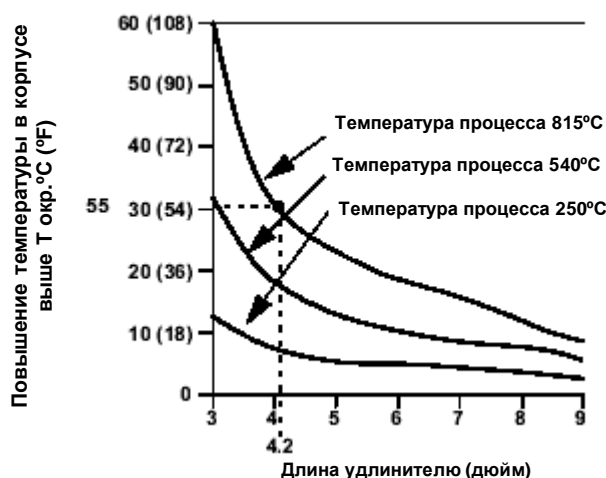
- Избегайте контакта с выводами и клеммами. На выводах возможно высокое напряжение, которое может вызвать удар электрическим током.

Установка

Датчик модели 648 можно устанавливать в одной из двух конфигураций: прямой монтаж, при котором сенсор соединяется непосредственно к кабельному вводу корпуса датчика 648, или выносной монтаж, когда сенсор монтируется отдельно от корпуса модели 648, затем подсоединяется к модели 648 через кабелепровод. Выберите последовательность установки, которая соответствует конкретной конфигурации монтажа.

На Рисунке 3-1 показана зависимость подъема температуры корпуса датчика от длины удлинителя термопары.

Рисунок 3-1. Датчик 648. Зависимость подъема температуры от дополнительной длины



Пример

Предел температуры датчика 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 датчика (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 сенсор/термопару в соответствии со стандартной практикой монтажа. Убедитесь, что на всех соединениях используется герметик для резьбы.
2. Подсоедините корпус 648 к сенсору/термопаре через резьбовой ввод.
3. Подсоедините провода сенсора/термопары к клеммам, как указано на схеме соединений.
4. Подсоедините батарею, если устройство готово к вводу в эксплуатацию.

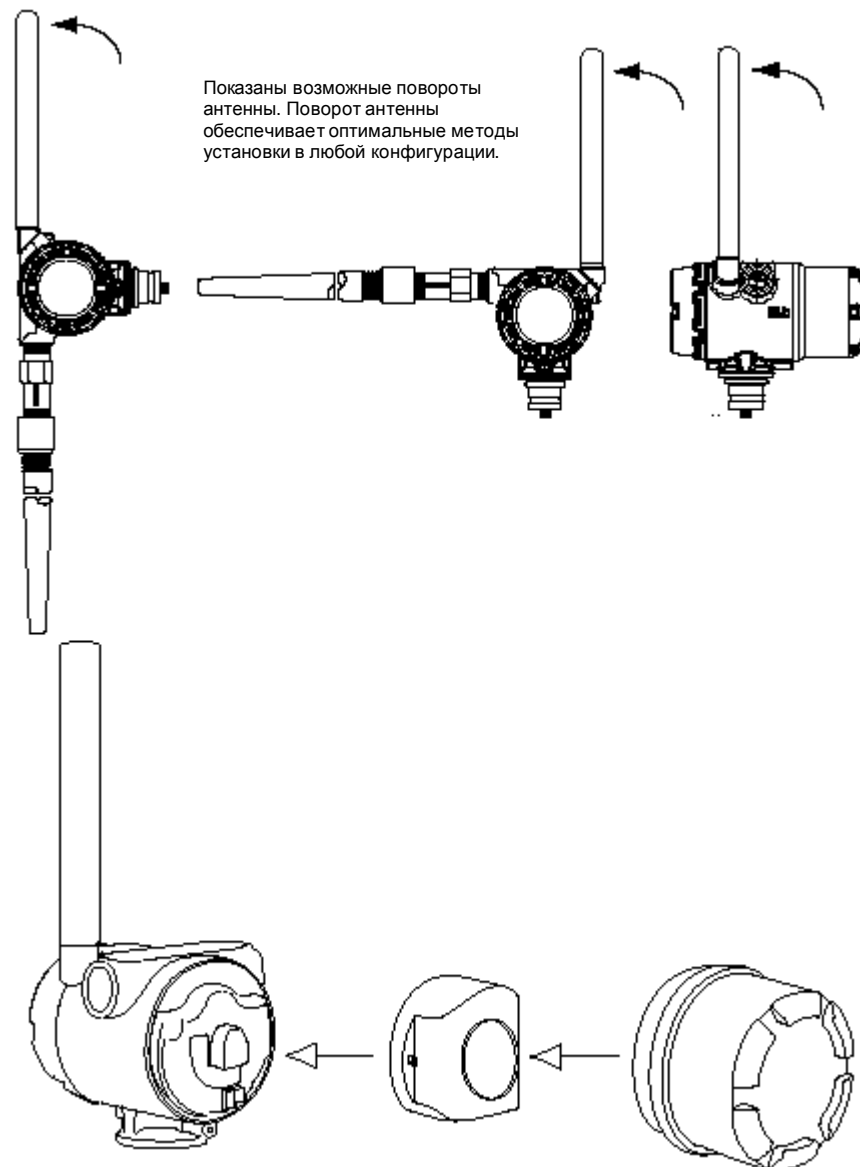
ПРИМЕЧАНИЕ

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 модели 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 сенсор/термопару в соответствии со стандартной практикой монтажа. Убедитесь, что на всех соединениях используется герметик для резьбы.
2. Проложите провода (и кабелепровод, если необходимо) от сенсора/термопары до модели 648.
3. Проложите провода от резьбового кабельного ввода модели 648.
4. Подсоедините провода сенсора/термопары к клеммам, как указано на схеме соединений
5. Подсоедините батарею, если устройство готово к вводу в эксплуатацию.

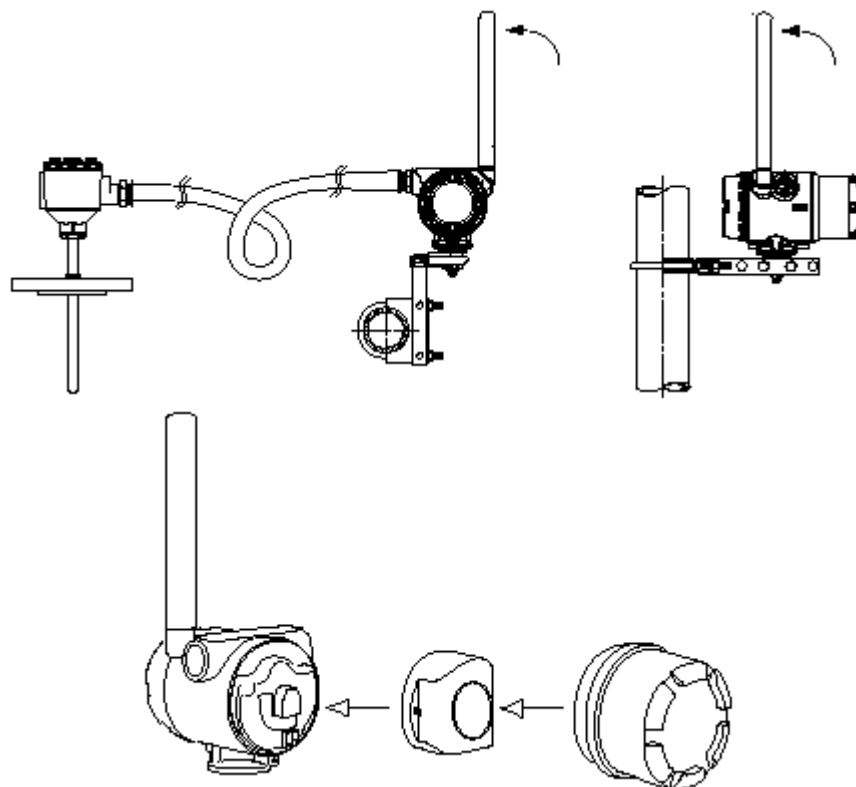
ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Датчики, 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 датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Рисунок 3-2. Дополнительный ЖКИ



Заземление датчика

Датчик 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 датчика в одной точке может решить эту проблему.

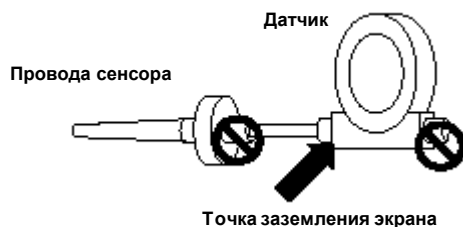
Корпус датчика всегда следует заземлять в соответствии с местными или национальными правилами техники безопасности. Это можно сделать через соединение с процессом, через внутреннюю клемму заземления или внешнюю клемму заземления.

Входы термоэлектрические, милливольтовые, ТДС и омические

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

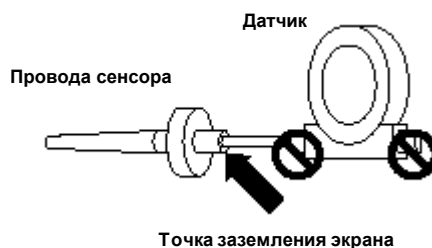
Вариант 1:

1. Подсоедините экран провода сенсора к корпуса датчика (только, если корпус заземлен).
2. Убедитесь, что корпус датчика электрически изолирован от проводов сенсора.



Вариант 2:

1. Заземлите экран провода сенсора в сенсоре.
2. Провода и экран на конце сенсора должны быть электрически изолированы от корпуса датчика.



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 коммутатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности невоспламеняемости
- Обе крышки датчика 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

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

Проверка функционирования

Проверка функционирования выполняется через ЖК-индикатор устройства, при использовании коммуникатора 375, в беспроводном шлюзе через интегрированный web-сервер беспроводного шлюза 1420 или через программное приложение AMS™ 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. экраны 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 беспроводной датчик 648 был сконфигурирован с идентификатором и кодом соединения, и прошло достаточно времени для запроса сети, датчик 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
TAG363E	54.844 DegC	NaN DegC	23.250 DegC	9.063 V	11/28/06 14:46:14	00:00:30	●
TAG3632	-209.129 Pa	23.119 DegC	24.500 DegC	8.696 V	11/20/06 14:45:27	00:01:00	●

Эта страница отображает тег датчика, 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:

Rotate network key?: Yes No

Key rotation period (days): 7

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:

- Установку должен выполнять только квалифицированный персонал.

Взрыв может привести к смерти или серьезным травмам:

- До подключения коммутатора модели 375 во взрывоопасной среде убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами искробезопасности невоспламеняемости
- Обе крышки датчика 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.

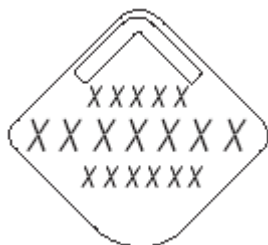
Электрический удар может привести к смерти или серьезным травмам.

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

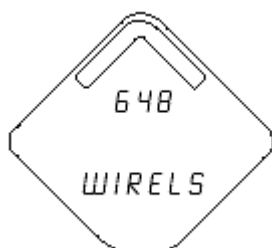
Сообщения ЖКИ

Последовательность экранов пуска

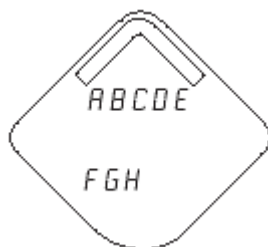
При первом подключении батареи к беспроводному датчику модели 648 появляются следующие экраны:



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 – Тег): тег, введенный пользователем из 8 символов – не отображается, если стоят пробелы.



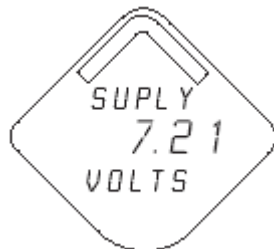
PV Screen (Экран первичной переменной): - температура процесса, Ом или мВ в зависимости от того, как сконфигурировано устройство.



SV Screen (Экран второй переменной): - значение температуры сенсора



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



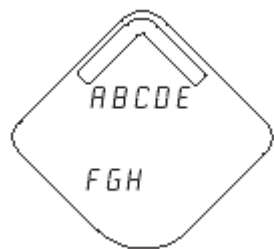
QV Screen (Экран четвертой переменной) – показание напряжения на клеммах источника питания



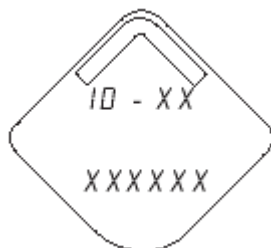
Alert Screen (Предупреждения) – как минимум одно предупреждение – этот экран не отображается, если нет предупреждений

Последовательность экранов диагностики

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



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



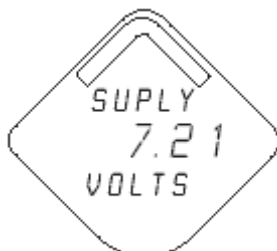
Device Identification (Идентификация устройства): используется для определения идентификатора устройства



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 4.1 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 синхронизированос 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 подсоединенок сети, полностью сконфигурировано и имеет только 1 исходный элемент

Экраны диагностики устройства

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.



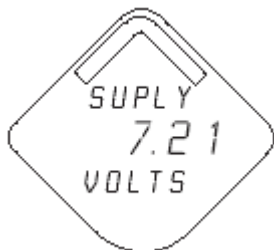
PV Screen (Экран ПП): - значение температуры процесса, Ом или мВ в зависимости от того, как сконфигурировано устройство.



SV Screen (Экран второй переменной): - значение температуры сенсора



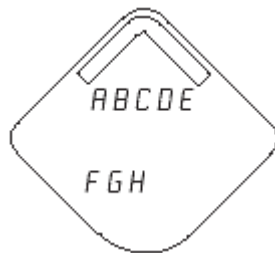
TV Screen (Экран третьей переменной): - значение температуры платы



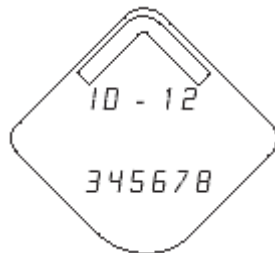
QV Screen (Экран четвертой переменной) – показание напряжения на клеммах источника питания



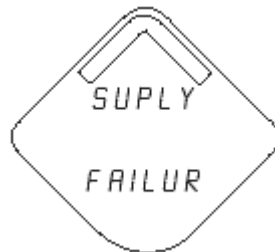
Alert Screen (Предупреждения) – как минимум одно предупреждение – этот экран не отображается, если нет предупреждений



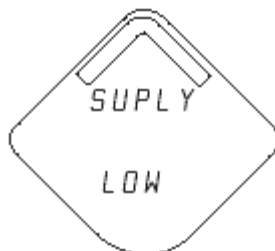
Device Information – Tag(информация об устройстве – Tag): тег, введенный пользователем из 8 символов – не отображается, если введены пробелы



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.



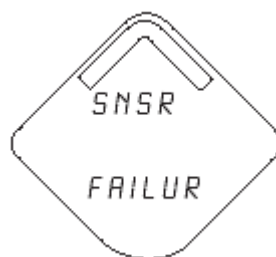
Diagnostic Button Screen 8: устройство не может получить информацию из радиоприемника в устройстве – устройство все еще может сохранять функциональность и публиковать данные HART



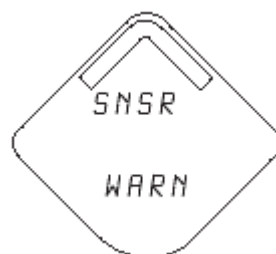
Diagnostic Button Screen 9.1:ошибочная конфигурация датчика, которая может повлиять на критическую работу устройства. Проверьте состояние конфигурационных параметров, чтобы определить, какие позиции следует откорректировать.



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



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



Diagnostic Button Screen 10.2:снижение характеристик сенсора, подсоединенного к преобразователю, показания из этого сенсора могут выходить за пределы спецификации. Проверьте состояние процесса, а также соединения сенсора. 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/ тионил-хлоридных 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 HART, линейный по температуре или по входному сигналу.

Локальный дисплей

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

Влажность

0-100% относительной влажности.

Скорость передачи данных

Выбирается пользователем, от 15 сек до 60 мин.

Погрешность

(РТ 100 при базовых условиях 20°C)

±0,45°C

Физические характеристики

Электрические соединения

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

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

Измерительный преобразователь 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

EMC (электромагнитная совместимость)

Модель 648 соответствует требованиям технических условий согласно стандарту IEC 61326.

Стабильность

Модель 648 имеет стабильность $\pm 0,3\%$ от выходных показаний или $0,3^\circ\text{C}$ (максимальное из этих двух значений) 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 $\pm 0,1\%$ ВГД при тестировании датчика 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	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности цифрового сигнала ⁽¹⁾
2-, 3-, 4- проводной ТПС		°C	°C
Pt 50 ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	$\pm 0,9$
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	$\pm 0,45$
Pt 100 ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	$\pm 0,45$
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604, 1981 ($\alpha = 0,003916$)	от -200 до 645	$\pm 0,45$
Pt 200 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	$\pm 0,81$
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604, 1981 ($\alpha = 0,003916$)	от -200 до 645	$\pm 0,81$
Pt 500	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	$\pm 0,57$
Pt 1000	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 300	$\pm 0,57$
Ni120	Кривая номер 7, Edison	от -70 до 300	$\pm 0,45$
Cu 10	Кривая номер 15, Edison	от -50 до 250	$\pm 4,16$
Cu 50 ($\alpha = 426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	$\pm 1,44$
Cu 50 ($\alpha = 428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	$\pm 1,44$
Cu 100 ($\alpha = 426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	$\pm 0,72$
Cu 100 ($\alpha = 428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	$\pm 0,72$
Термопары ⁽²⁾			
Тип В ⁽³⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	$\pm 2,25$
Тип E	Монография NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	$\pm 0,60$
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	$\pm 1,05$
Тип K ⁽⁴⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	$\pm 1,46$
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	$\pm 1,46$
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	$\pm 2,25$
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	$\pm 2,1$
Тип T	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	$\pm 1,05$
ГОСТ тип L	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	$\pm 1,80$
DIN тип L	DIN 43710	от -200 до 900	$\pm 1,05$
DIN тип U	DIN 43710	от -200 до 600	$\pm 1,05$
Тип W5Re/ W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	$\pm 2,1$
Милливольтовый вход		От -10 до 100 мВ	$\pm 0,045$ мВ
2-, 3-, 4-проводной омический вход		От 0 до 2000 Ом	$\pm 1,35$ Ом

(1) Заявленная погрешность цифрового сигнала применяется ко всему диапазону первичного преобразователя. Доступ к цифровому сигналу осуществляется через HART коммутатор или беспроводной протокол.

(2) Полная погрешность термоэлектрического преобразователя - сумма погрешности цифрового сигнала + 0,8 °C (погрешность холодного спая).

(3) Погрешность цифрового сигнала для термоэлектрических преобразователей NIST типа В составляет $\pm 9,0$ °C в диапазоне температур от 100 до 300 °C.

(4) Погрешность цифрового сигнала для термоэлектрических преобразователей NIST типа К составляет $\pm 2,1$ °C в диапазоне температур от -180 до -90 °C.

Влияние температуры окружающей среды

ТАБЛИЦА 2. Влияние температуры окружающей среды

Тип сенсора	Погрешность цифрового выхода при изменении температуры окружающей среды на 1,0°С (1,8° F) ⁽¹⁾	Диапазон
2-, 3-, 4- проводные термопреобразователи сопротивления		
Pt 50 ($\alpha = 0,003910$)	0,018°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 100 ($\alpha = 0,003910$)	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 200 ($\alpha = 0,00385$)	0,012°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	0,012°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 500	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Pt 1000	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Ni 120	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Cu 10	0,06°С	Весь входной диапазон сенсора
Cu 50 ($\alpha = 426$)	0,012°С	Весь входной диапазон сенсора
Cu 50 ($\alpha = 428$)	0,012°С	Весь входной диапазон сенсора
Cu 100 ($\alpha = 426$)	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Cu 100 ($\alpha = 428$)	0,009°С	Весь входной диапазон сенсора
Термоэлектрические преобразователи		
Тип В	0,0435°С	$R \geq 1000^\circ\text{C}$
	0,096°С – (0,0075% от (R - 300))	$300^\circ\text{C} \leq R < 1000^\circ\text{C}$
	0,162°С – (0,033% от (R - 100))	$100^\circ\text{C} \leq R < 300^\circ\text{C}$
Тип Е	0,015°С + (0,00129% от R)	Весь диапазон
Тип J	0,0162°С + (0,00098% от R)	$R \geq 0^\circ\text{C}$
	0,0162°С + (0,0075% от абс. значения R)	$R < 0^\circ\text{C}$
Тип К	0,0183°С + (0,0027% от R)	$R \geq 0^\circ\text{C}$
	0,0183°С + (0,0075% от абс. значения R)	$R < 0^\circ\text{C}$
Тип N	0,0204°С + (0,00108% от R)	Весь диапазон
Типы R, S, W5Re/ W26Re	0,048°С	$R \geq 200^\circ\text{C}$
	0,069°С – (0,0108% от R)	$R < 200^\circ\text{C}$
Тип Т	0,0192°С	$R \geq 0^\circ\text{C}$
	0,0192°С + (0,0129% от абс. значения R)	$R < 0^\circ\text{C}$
ГОСТ Тип L	0,021°С	$R \geq 0^\circ\text{C}$
	0,0105°С + (0,0045% от абс. значения R)	$R < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип L	0,0162°С + (0,00087% от R)	$R \geq 0^\circ\text{C}$
	0,0162°С + (0,0075% от абс. значения R)	$R < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип U	0,0192°С	$R \geq 0^\circ\text{C}$
	0,0192°С + (0,0129% от абс. значения R)	$R < 0^\circ\text{C}$
Милливольтный вход	0,0015 мВ	Весь входной диапазон сенсора
2-, 3-, 4-проводный омический вход	0,0252 Ом	Весь входной диапазон сенсора

(1) Изменение окружающей температуры по отношению к температуре калибровки датчика (20°С)

Датчики Rosemount 648 предназначены для работы при значениях температуры окружающего воздуха -40 и 85 °С. Каждый измерительный преобразователь 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 влияния температуры

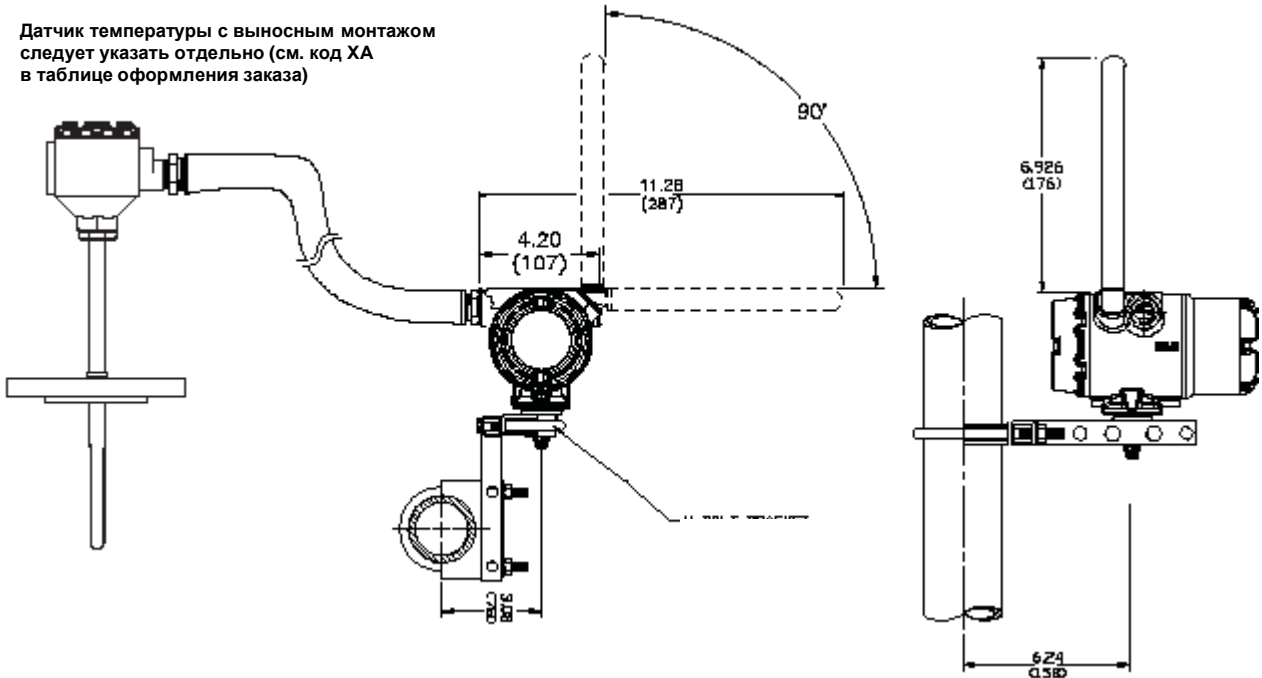
При использовании сенсора Pt 100 ($\alpha = 0,00385$) при температуре окружающей среды 30°С:

- Влияние температуры на погрешность цифрового сигнала: $0,009^\circ\text{C} \times (30 - 20) = 0,09^\circ\text{C}$
- Наибольшая погрешность: Погрешность цифрового сигнала + Влияние температуры окружающей среды на погрешность цифрового выхода = $0,45^\circ\text{C} + 0,09^\circ\text{C} = 0,54^\circ\text{C}$
- Суммарная вероятная ошибка: $\sqrt{0,45^2 + 0,09^2} = 0,46$

Чертежи

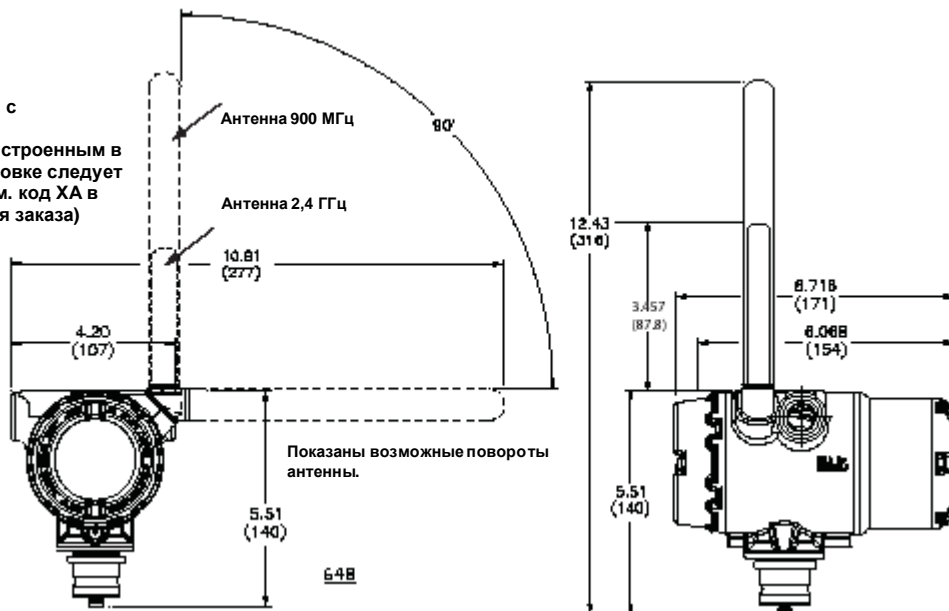
Выносной монтаж датчика Rosemount 648

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



Интегральный монтаж датчика Rosemount 648

Датчик температуры с измерительным преобразователем встроенным в соединительной головке следует указать отдельно (см. код ХА в таблице оформления заказа)



Размеры приведены в дюймах (миллиметрах)

Информация для оформления заказа

Модель	Описание изделия	
648	Беспроводной датчик температуры	
Код	Тип датчика	
D	Беспроводной датчик для полевого монтажа	
Код	Тип выходного сигнала	
X	Беспроводной сигнал	
Код	Количество чувствительных элементов	
1	Один сенсор	
Код	Корпус	Металл
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
Код	Резьба кабелепровода	
1	½ 14 NPT	
Код	Сертификации	
I5	Сертификация искробезопасности невоспламеняемости FM	
I6	Сертификация искробезопасности CSA	
I1	Сертификация искробезопасности ATEX	
I7	Сертификация искробезопасности IECEx	
NA	Нет сертификации	
Код	Варианты	
Период передачи параметра		
WA	Период передачи конфигурируется пользователем	
Рабочая частота и протокол		
1	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол HART	
2	Рабочая частота 900 МГц, передача широкополосных сигналов по методу частотных скачков (FHSS), протокол HART	
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 сенсора		
XA	Первичный преобразователь указывается отдельно и монтируется с измерительным преобразователем	
Типовой номер модели: 648 D X 1 D 1 NA WA 2 WK 1 M5 C1 F6		

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, свидетельствующей 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 АТЕХ (94/9/ЕС)

Компания Emerson Process Management соответствует требованиям Директивы АТЕХ.

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

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/ЕС)

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 IIC
Температурные коды T4 (Т_{окр.} = от -50° до 70°C)
T5 (Т_{окр.} = от -50° до 40°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 (Т_{окр.} = от -60° до 40°C)
EEx ia IIC T4 (Т_{окр.} = от -60° до 70°C)
IP 66
Для использования только с блоком батареи Rosemount № 753-9220-XXXX.
CE 1180

Таблица В-1. Параметры соединений сенсора

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 ($T_{окр.} = \text{от } -60^{\circ} \text{ до } 50^{\circ}\text{C}$)

EEx ia IIC T4 ($T_{окр.} = \text{от } -60^{\circ} \text{ до } 75^{\circ}\text{C}$)

IP 66

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

CE 1180

Таблица В-2. Параметры соединений сенсора

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



Страна	Ограничения
Болгария	Требуется общая лицензия для наружной установки 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.

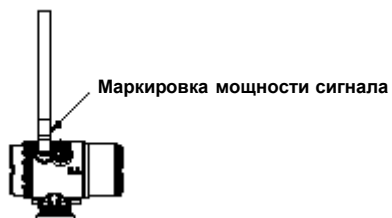
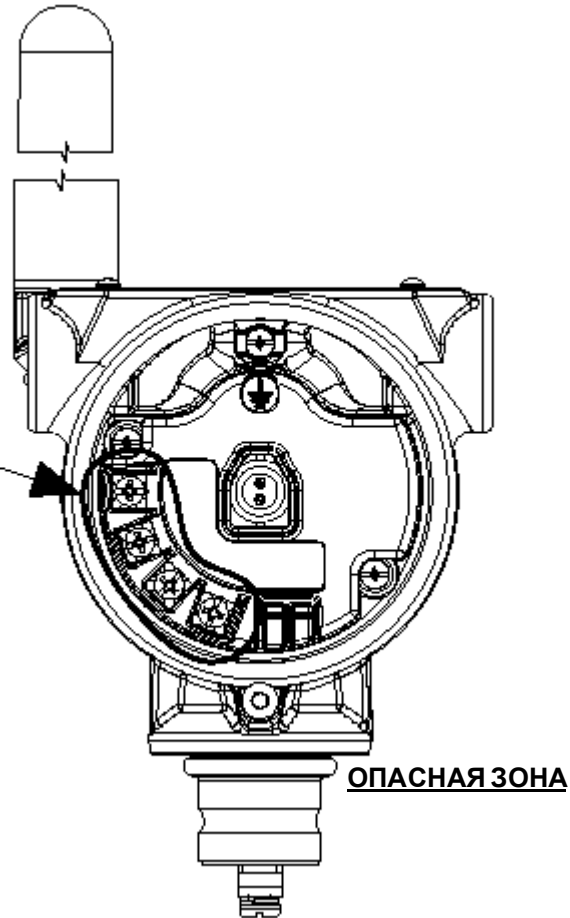


Рисунок В-2. Искробезопасная установка модели 648

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

Пределы температуры окр. среды
Т4 ($T_{\text{окр.}} = \text{от } -50^\circ \text{ до } 70^\circ \text{C}$)
Т5 ($T_{\text{окр.}} = \text{от } -50^\circ \text{ до } 40^\circ \text{C}$)



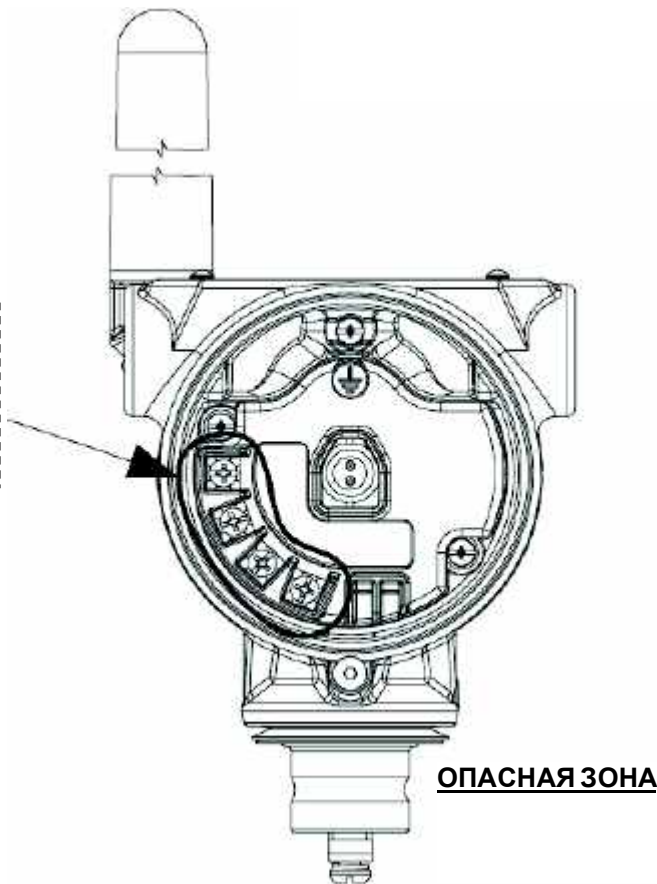
Примечания:

1. Только оборудование, классифицируемое как простое устройство. Например, термопару и ТДС можно подсоединять к клеммам сенсора.
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:
 $V_{\text{макс}} \text{ или } U_{\text{вх}} \geq V_{\text{ос}}, V_t \text{ или } V_{\text{вых}}$
 $I_{\text{макс}} \text{ или } I_{\text{вх}} \geq I_{\text{сс}}, I_t \text{ или } I_{\text{вых}}$
 $P_{\text{макс}} \text{ или } P_{\text{вх}} \geq P_{\text{вых}}$
 $C_a \geq C_{\text{вх}} + C_{\text{каб}}$
 $L_a \geq L_{\text{вх}} + L_{\text{каб}}$
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

Датчики Rosemount 648 имеют сертификат CSA:
Искробезопасность Class I, Division 1, Groups A, B,
C, D, E, F, G
Температурный код Т3С

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



Примечания:

1. Только оборудование, классифицируемое как простое устройство. Например, термопару и ТДС можно подсоединять к клеммам сенсора.
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:

$$V_{\text{макс}} \text{ или } U_{\text{вх}} \geq V_{\text{ос}}, V_t \text{ или } V_{\text{вых}}$$

$$I_{\text{макс}} \text{ или } I_{\text{вх}} \geq I_{\text{сс}}, I_t \text{ или } I_{\text{вых}}$$

$$P_{\text{макс}} \text{ или } P_{\text{вх}} \geq P_{\text{вых}}$$

$$C_a \geq C_{\text{вх}} + C_{\text{каб}}$$

$$L_a \geq L_{\text{вх}} + L_{\text{каб}}$$

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 Nozul 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.

