

Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount™ 648

с технологией Rosemount X-well™



WirelessHART

ROSEMOUNT™



EMERSON™

Правила техники безопасности

Версия аппаратного обеспечения измерительного преобразователя	1
Версия устройства HART®	4
Версия монтажного комплекта устройства/дескриптора устройства (DD)	Версия устройства 4, версия DD 1 или выше

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед тем как начать работать с изделием, ознакомьтесь с настоящим руководством. В целях соблюдения техники безопасности, работы систем защиты и достижения оптимальных характеристик устройства удостоверьтесь, что вы правильно поняли содержимое данного руководства до начала любых операций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию изделия.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следуйте инструкциям

Несоблюдение этих указаний по установке может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Монтаж должен выполняться только квалифицированным персоналом.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывы

Взрывы могут привести к смертельному исходу или серьезным травмам.

Установка данного преобразователя во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии с местными, национальными и международными стандартами, правилами и нормативами. Обратитесь к разделу сертификатов [краткого руководства по запуску](#), чтобы ознакомиться с ограничениями, связанными с безопасностью установки.

Перед подключением портативного коммуникатора во взрывоопасной среде убедитесь в том, что все приборы в сегменте установлены таким образом, что обеспечивается искробезопасность или невоспламеняемость внешней электропроводки.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Утечки технологической среды

Утечки технологической среды могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.

Перед подачей давления установите и затяните все технологические соединения.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

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

Необходимо избегать контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Физический доступ

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

Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет решающую роль для защиты вашей системы. Необходимо ограничить несанкционированный доступ к изделию с целью сохранения активов конечного пользователя. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Беспроводной измерительный преобразователь Rosemount 648 и все другие беспроводные устройства следует устанавливать только после того, как будет выполнена установка и обеспечено надежное функционирование беспроводного шлюза (далее — «шлюз»). Кроме того, подачу питания на беспроводные устройства следует осуществлять в порядке их удаленности от шлюза, начиная с ближайшего. Это упростит и ускорит процесс установки сети.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Информация по транспортировке беспроводных изделий (литиевые батареи: «черный» модуль питания (Black Power Module), номер модели: 701PBKKF)

Устройство поставляется без установленного модуля питания. Перед транспортировкой следует извлечь модуль питания из устройства. Каждый модуль питания Black Power Module содержит две литий-тионилхлоридные батареи размера С. Порядок транспортировки первичных литиевых батарей определяется Министерством транспорта США, а также регламентируется документами IATA (Международной ассоциации воздушного транспорта), ICAO (Международной организации гражданской авиации) и ARD (Европейской организации по наземным перевозкам опасных грузов). На перевозчика возлагается ответственность за соблюдение данных или любых других местных требований. Перед перевозкой проконсультируйтесь по поводу действующих нормативов и требований.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Рекомендации для модуля питания (черный модуль питания, номер модели: 701PBKKF)

Черный модуль питания с беспроводным устройством содержит две первичные литий-тионилхлоридные аккумуляторные батареи типоразмера «С» (номер модели: 701PGNKF). В каждой батарее содержится приблизительно 2,5 грамма лития, в сумме около 5 граммов на каждый комплект. При нормальных условиях материал элемента питания изолирован и не вступает в химические реакции, пока сохраняется целостность элемента питания и модуля. Не допускайте теплового, электрического или механического повреждения изделия. Для предотвращения преждевременного разряда необходимо защитить контакты. Факторы риска при использовании батарей остаются в силе даже после разряда элементов батарей. Модуль питания следует хранить в чистом и сухом помещении. Для продления срока службы батарей температура хранения не должна превышать 30 °С.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В данном руководстве приводится описание изделий, которые НЕ предназначены для применения в атомной промышленности.

Использование этих изделий в условиях, требующих наличия специального оборудования, аттестованного для атомной промышленности, может привести к ошибочным показаниям.

По вопросам приобретения продукции Rosemount, разрешенной к применению в атомной промышленности, обращайтесь к торговому представителю компании Emerson.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Это устройство соответствует части 15 правил Федеральной комиссии по коммуникациям (FCC). Эксплуатация осуществляется при соблюдении следующих условий:

Данное устройство не должно вызывать недопустимых помех.

Данное устройство должно оставаться исправным при наличии любых помех, включая помехи, которые могут привести к неправильной работе.

Прибор должен быть установлен так, чтобы минимальное расстояние между антенной и людьми составляло не менее 8 дюймов (20 см).

Допускается замена модуля питания в опасной зоне. Модуль питания имеет поверхностное сопротивление, превышающее 1 ГОм, поэтому должен устанавливаться в корпусе беспроводного прибора надлежащим образом. При транспортировке к месту установки и от него должны приниматься меры по предотвращению накопления электростатического заряда.

Содержание

Глава 1	Introduction.....	7
	1.1 Переработка и утилизация продукции.....	7
Глава 2	Конфигурация.....	9
	2.1 Обзор.....	9
	2.2 Подключение ПП.....	10
	2.3 Настройка на стенде.....	15
	2.4 Дерево меню HART®.....	19
	2.5 Последовательность горячих клавиш.....	22
	2.6 Базовая настройка.....	23
	2.7 Калибровка.....	27
	2.8 Расширенная настройка.....	30
	2.9 Извлечение модуля питания.....	36
Глава 3	Установка.....	37
	3.1 Обзор.....	37
	3.2 Рекомендации по использованию беспроводных устройств.....	37
	3.3 Механическая установка.....	39
	3.4 Заземление измерительного преобразователя.....	44
Глава 4	Ввод в эксплуатацию.....	47
	4.1 Обзор.....	47
	4.2 Проверка работоспособности.....	48
Глава 5	Эксплуатация и техническое обслуживание.....	53
	5.1 Сообщения на ЖК-индикаторе.....	53
	5.2 Замена модуля питания.....	61
Глава 6	Поиск и устранение неисправностей.....	63
	6.1 Обзор.....	63
	6.2 Статус устройства.....	63
	6.3 Выход измерительного преобразователя.....	67
	6.4 ЖК-индикатор.....	69
	6.5 Беспроводная сеть.....	69
Приложение А	Справочные данные.....	71
	А.1 Информация для заказа, технические характеристики и чертежи.....	71
	А.2 Сертификаты изделия.....	71
Приложение В	Сопоставление для интеграции с хост-системами, не поддерживающими DD... 	73
	В.1 Карта отображения аварийных оповещений.....	73
	В.2 Сопоставление порядковых номеров переменных устройства.....	75

1 Introduction

1.1 **Переработка и утилизация продукции**

Рассмотрите возможность переработки оборудования и упаковки.

Утилизируйте изделие и упаковку в соответствии с местными и государственными нормами.

2 Конфигурация

2.1 Обзор

В данном разделе содержится информация по настройке и проверке, которые должны выполняться перед монтажом ИП. Здесь же приведены инструкции по конфигурированию с помощью устройства связи и автоматизированной системы AMS Device Manager. Для удобства последовательности горячих клавиш устройства связи обозначены как «Горячие клавиши» для каждой функции программного обеспечения под соответствующими заголовками.

Пример подстройки входного сигнала ПП

Последовательность горячих клавиш	1, 2, 3 и т. д.
-----------------------------------	-----------------

2.2 Подключение ПП

Измерительный преобразователь совместим с различными типами термометров сопротивления (ТС) и термоэлектрических преобразователей (ТП). На [Рисунок 2-1](#) показаны способы подключения первичного преобразователя (ПП) к клеммам измерительного преобразователя (ИП). Для обеспечения надежности соединения вставьте провода ПП в соответствующие клеммы и затяните винты.

Провода ПП вводите через кабельный ввод в боковой стенке соединительной головки. Обеспечьте достаточный зазор для беспрепятственного снятия крышки.

Преобразователь Rosemount, использующий технологию Rosemount X-well, должен монтироваться в сборе с ТС 0085 с трубным хомутом с прямым 3-проводным подключением.

Термоэлектрические или милливольтовые входы

Термоэлектрический преобразователь может подключаться непосредственно к измерительному преобразователю. Если измерительный преобразователь монтируется на удалении от ПП, используйте подходящий удлинитель ТП.

Входы ТС или омические входы

Беспроводной измерительный преобразователь поддерживает различные конфигурации ТС, включая 2-, 3- и 4-проводные ТС. Если измерительный преобразователь подключается удаленно с помощью 3 или 4 проводов, он будет работать в соответствии с заявленными характеристиками, не требуя повторной калибровки, если сопротивление каждого провода не превышает 5 Ом (что эквивалентно 500 футам (152,4 м) провода калибра 20 AWG). В этом случае провода между ТС и измерительным преобразователем рекомендуется экранировать.

2.2.1 Влияние сопротивления проводов подключения ПП — вход ТС

Поскольку соединительные провода являются частью цепи ТС, их сопротивление должно быть скомпенсировано, чтобы обеспечить максимальную точность. Это особенно критично в случае таких установок, где для подключения к сенсору используются длинные провода. Наиболее распространены три вида конфигураций подключения.

4-проводная конфигурация является идеальной, поскольку в этом случае сопротивление провода не оказывает никакого влияния на измерение. В этом случае применяется такая методика измерений, при которой по двум проводам в ПП подается очень слабый ток около 150 микроампер, а падение напряжения на ПП с помощью других двух проводов подается в измерительную цепь, имеющую высокий импеданс и высокую точность измерения. В соответствии с законом Ома, высокий импеданс почти до нуля уменьшает силу тока, текущего по проводам для измерения напряжения, а потому их сопротивление практически не имеет значения.

В 3-проводной конфигурации компенсация выполняется с помощью третьего провода, предполагая, что его сопротивление будет равно сопротивлению каждого из двух других проводов, и компенсация применяется ко всем трем проводам.

В 2-проводной конфигурации компенсировать сопротивление проводов невозможно, поскольку они образуют последовательную цепь с чувствительным элементом ПП и с точки зрения измерительного преобразователя являются частью сопротивления ПП, что неизбежно снижает точность измерения.

Таблица 2-1. Примеры приблизительной оценки основной погрешности

Подключаемый ПП	Приблизительная основная погрешность
4-проводной ТС	Незначительная ⁽¹⁾
3-проводной ТС	Погрешность показаний эквивалентна несбалансированному сопротивлению проводов ⁽²⁾
2-проводной ТС	Погрешность показаний эквивалентна суммарному сопротивлению проводов

(1) Не зависит от сопротивления проводов вплоть до 5Ω на жилу.

(2) Несбалансированное сопротивление проводов — это максимальная разность сопротивлений любой пары проводов.

Рисунок 2-1. Подключение проводов ПП

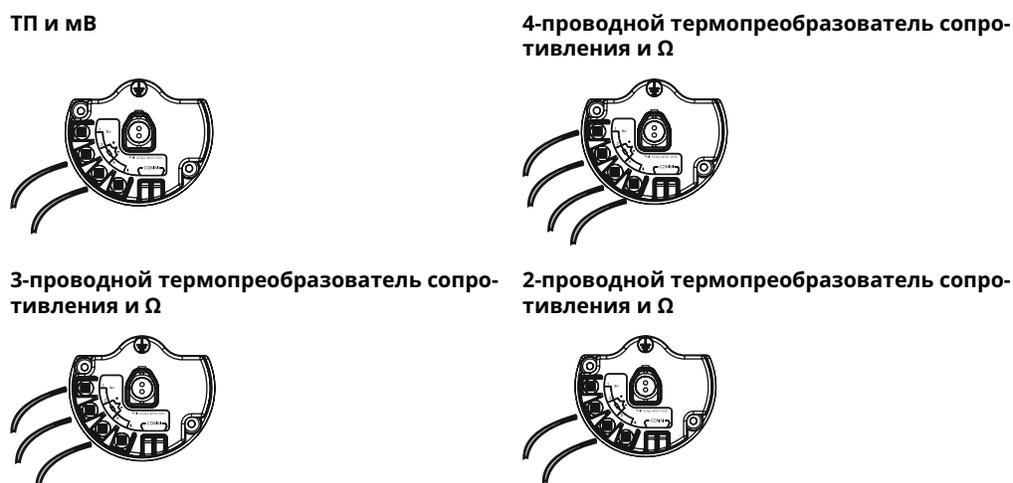
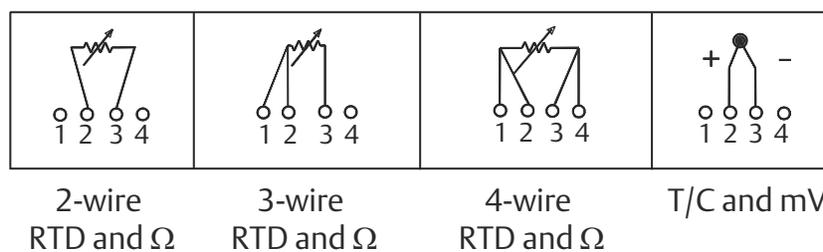


Рисунок 2-2. Подключение ПП

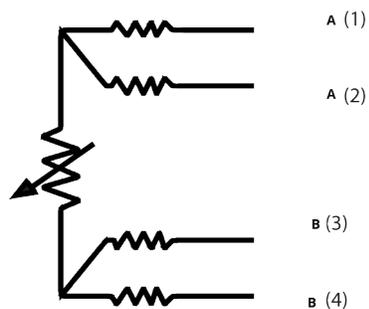


Прим.

Компания Emerson поставляет 4-проводные ПП с одним чувствительным элементом ТС. Эти ТС можно использовать и в 3-проводной конфигурации, отключив ненужные подводящие провода и изолировав их с помощью изолянты.

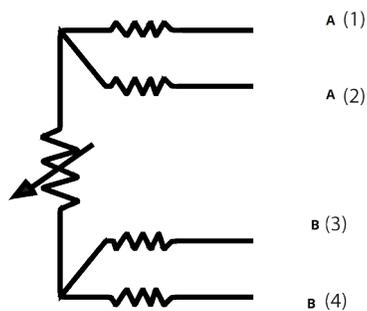
2.2.2 Конфигурация выводов

Рисунок 2-3. TC Rosemount 68Q, 78 для станд. диапазона температур и 58 — с одним чувствительным элементом



A. Белый
B. Красный

Рисунок 2-4. TC Rosemount 65, 78 для высоких температуры и 68 — с одним чувствительным элементом



A. Белый
B. Красный

Рисунок 2-5. ТП Rosemount 183

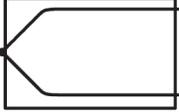
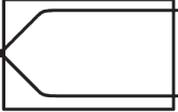
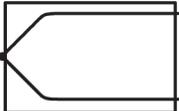
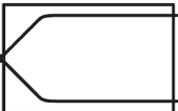
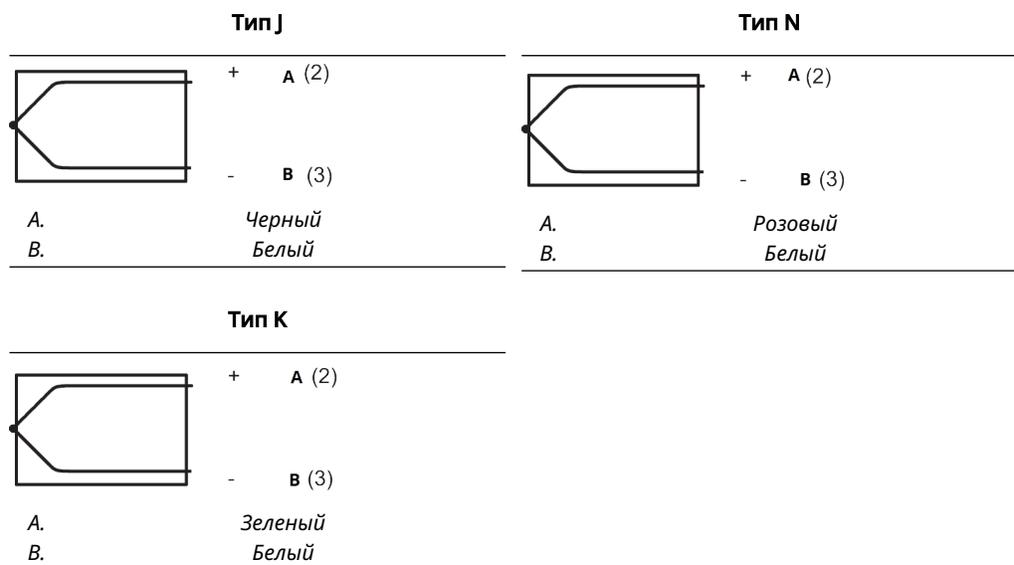
Тип J		Тип E	
	+ А (2) - В (3)		+ А (2) - В (3)
A. B.	Белый Красный	A. B.	Пурпурный Красный
Тип К		Тип Т	
	+ А (2) - В (3)		+ А (2) - В (3)
A. B.	Желтый Красный	A. B.	Синий Красный

Рисунок 2-6. ТП Rosemount 185



Прим.

Показанная в примерах расцветка проводников применима к ТП Rosemount, но может зависеть от изготовителя.

2.2.3

Проводной датчик

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При возникновении неисправности или ошибки монтажа датчика, установленного в составе высоковольтного оборудования, на выводах датчика и зажимах преобразователя может присутствовать смертельно опасное напряжение.

Соблюдайте особые меры предосторожности при контакте с выводами и клеммами.

Для подключения ТП и источника питания к ИП (ИП) выполните следующие действия.

1. Снимите крышку корпуса ИП (если применимо).
2. Подключите выводы ТП в соответствии со схемами электрических соединений.
3. Подсоедините модуль питания.
4. Проверьте правильность подключений с помощью ЖК-индикатора (если применимо).
5. Установите на место и закрепите крышку (если применимо).

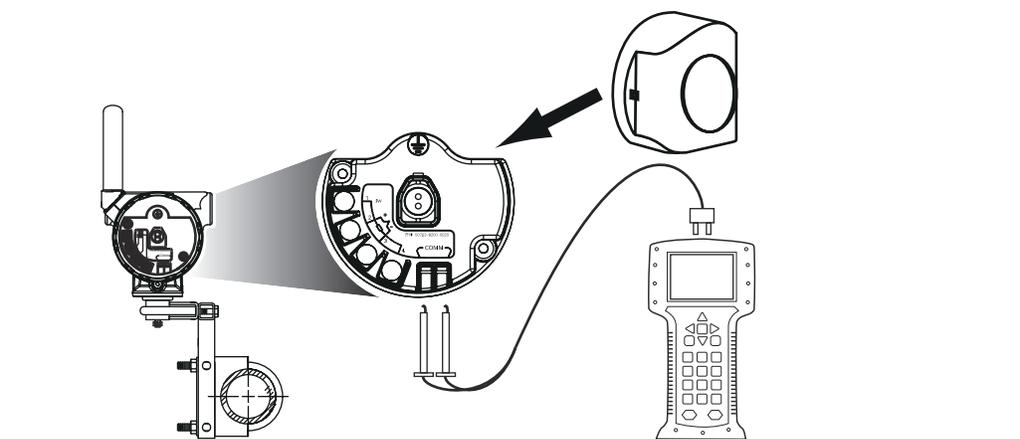
2.3 Настройка на стенде

Настройка на стенде состоит из тестирования ИП и проверки его данных конфигурации.

Перед монтажом преобразователя он должен быть настроен, непосредственно или удаленно. Непосредственная настройка производится с помощью устройства связи, программных пакетов AMS Device Manager или AMS Wireless Configurator или любого коммуникатора с поддержкой протокола *WirelessHART*[®]. Удаленная настройка может производиться с помощью программных пакетов AMS Device Manager, AMS Wireless Configurator или беспроводного шлюза.

Для настройки измерительного преобразователя необходимо подключить модуль питания. Для подключения к измерительному преобразователю сначала снимите находящуюся на стороне модуля питания крышку корпуса с маркировкой **Field terminals (Монтажные клеммы)**. Это откроет доступ к клеммному блоку и клеммам связи HART[®], помеченным **COMM**. Чтобы выполнить настройку, подключите модуль питания. См. [Рисунок 2-7](#).

Рисунок 2-7. Схема подключения измерительного преобразователя к устройству связи



2.3.1 Устройство связи

При непосредственной настройке измерительного преобразователя подключите стендовое оборудование, как показано на [Рисунок 2-7](#) выше, нажмите Устройство связи кнопку **ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)**.

При использовании устройства связи любое изменение конфигурации должно передаваться в измерительный преобразователь нажатием клавиши **Send (Отправить) (F2)**.

Устройство связи выполнит поиск HART[®]-совместимого устройства и отобразит факт установления связи с ним. Если устройство связи не может подключиться, это означает, что устройство не найдено. В этом случае см. [Поиск и устранение неисправностей](#).

Прим.

Для связи беспроводного измерительного преобразователя с устройством связи по протоколу HART требуется дескриптор беспроводного устройства 648 (DD). Для измерительных преобразователей 648, оснащенных технологией Rosemount X-well, требуется DD версии 648 Dev. 4 Rev. 1 или выше, чтобы иметь доступ к функциям

X-well. Последнюю версию DD можно загрузить, посетив [Программное обеспечение и драйверы](#).

2.3.2 AMS Device Manager и AMS Wireless Configurator

Для настройки измерительного преобразователя с помощью ПО AMS Device Manager или AMS Wireless Configurator дважды щелкните значок устройства левой кнопкой мыши (или щелкните его правой кнопкой мыши и выберите **Configure/Setup (Конфигурация/настройка)**), а затем выберите вкладку **Configure/Setup (Конфигурация/настройка)**.

Изменения конфигурации, выполненные в ПО AMS Device Manager, применяются нажатием кнопки **Apply (Применить)**.

Прим.

Для связи беспроводного измерительного преобразователя с ПО AMS Device Manager по протоколу HART® требуется дескриптор беспроводного устройства 648 (DD). Для измерительных преобразователей, оснащенных технологией Rosemount X-well, требуется DD версии 648 Dev. 4 Rev. 1 или выше, чтобы иметь доступ к функциям X-well. Для получения последней версии DD посетите страницу [Программное обеспечение и драйверы](#).

2.3.3 Беспроводной шлюз

Измерительный преобразователь поддерживает ограниченный функционал настройки через беспроводной шлюз. Шлюз позволяет настраивать следующие параметры устройства: HART Tag (Тег HART), Short Tag (Короткий тег), Descriptor (Дескриптор), Engineering Units (Технические единицы измерения), Update Rate (Частота обновления) и Range Values (Значения диапазона).

2.3.4 Настройки по умолчанию

Ниже показаны настройки измерительного преобразователя, принятые по умолчанию.

Тип ПП	Pt 100 ($\alpha = 0,00386$)
Технические единицы измерения	°C
Количество выводов	4
Идентификатор сети	Параметры сети, заданные на заводе-изготовителе
Ключ подключения	Параметры сети, заданные на заводе-изготовителе
Период обновления	1 минута

Прим.

При заказе опции с кодом C1 параметры **Update Rate (Частота обновления)**, **Date (Дата)**, **Descriptor (Дескриптор)** и **Message (Сообщение)** настраиваются на заводе-изготовителе. Этот код не требуется для заводской настройки параметров **Sensor Type (Тип ПП)**, **Connection (Подключение)** или **Self Organizing Network (Самоорганизуемая сеть)**.

2.3.5 Настройка ПП устройства

Каждый температурный ПП имеет уникальные характеристики. Чтобы обеспечить максимально возможную точность измерений, преобразователь должен быть настроен для использования конкретного ПП, к которому он будет подключен.

До начала монтажа проверьте конфигурацию и настройки соединений ПП температуры, используя устройство связи или ПО AMS Device Manager.

2.4 Дерево меню HART®

В этом разделе представлены пути навигации для основных команд и опций полевого коммуникатора.

Для связи беспроводного измерительного преобразователя с устройством связи по протоколу HART требуется дескриптор беспроводного устройства (DD). Для измерительных преобразователей 648, оснащенных технологией X-well, требуется DD версии Dev. 4 Rev. 1 или выше, чтобы иметь доступ к функциям X-well. Для получения последней версии DD посетите страницу [Программное обеспечение и драйверы](#).

Рисунок 2-8. Обзор

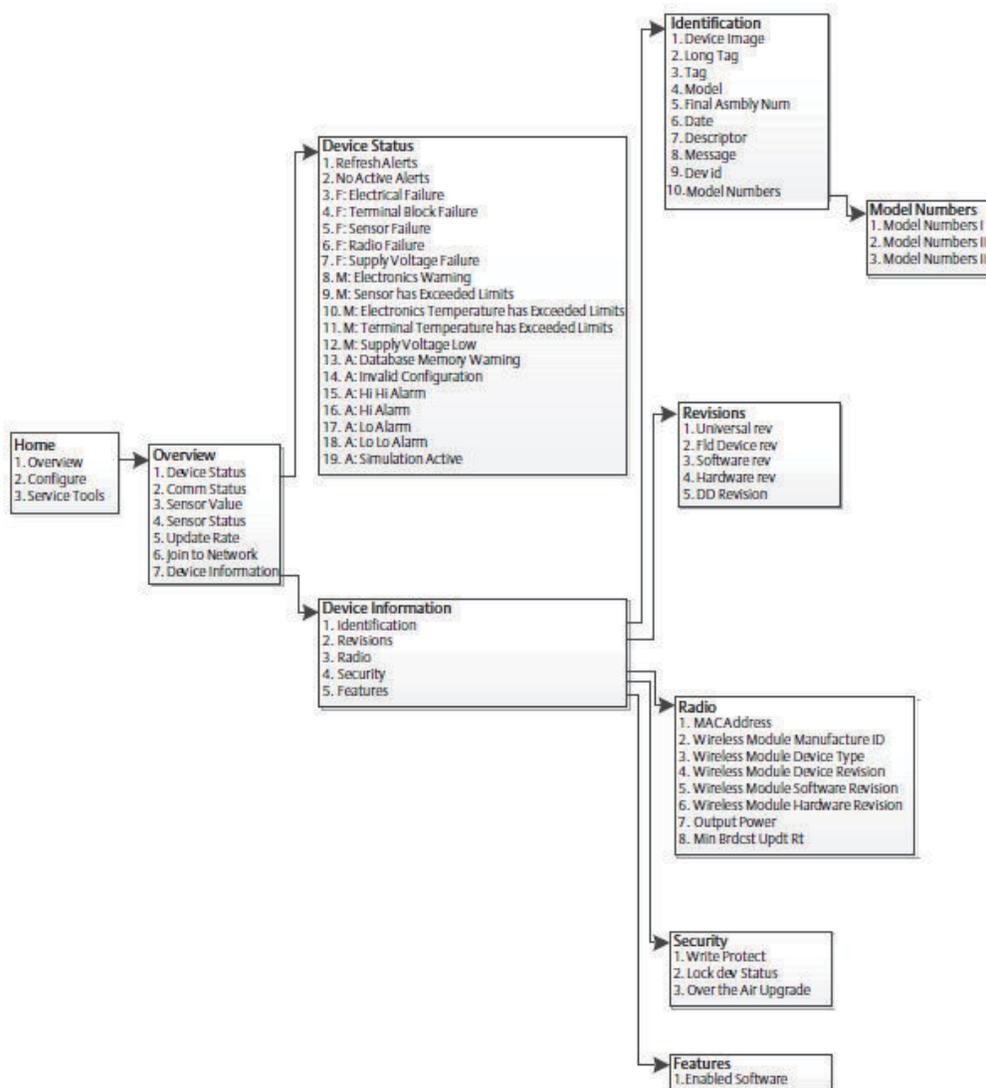


Рисунок 2-9. Настройка

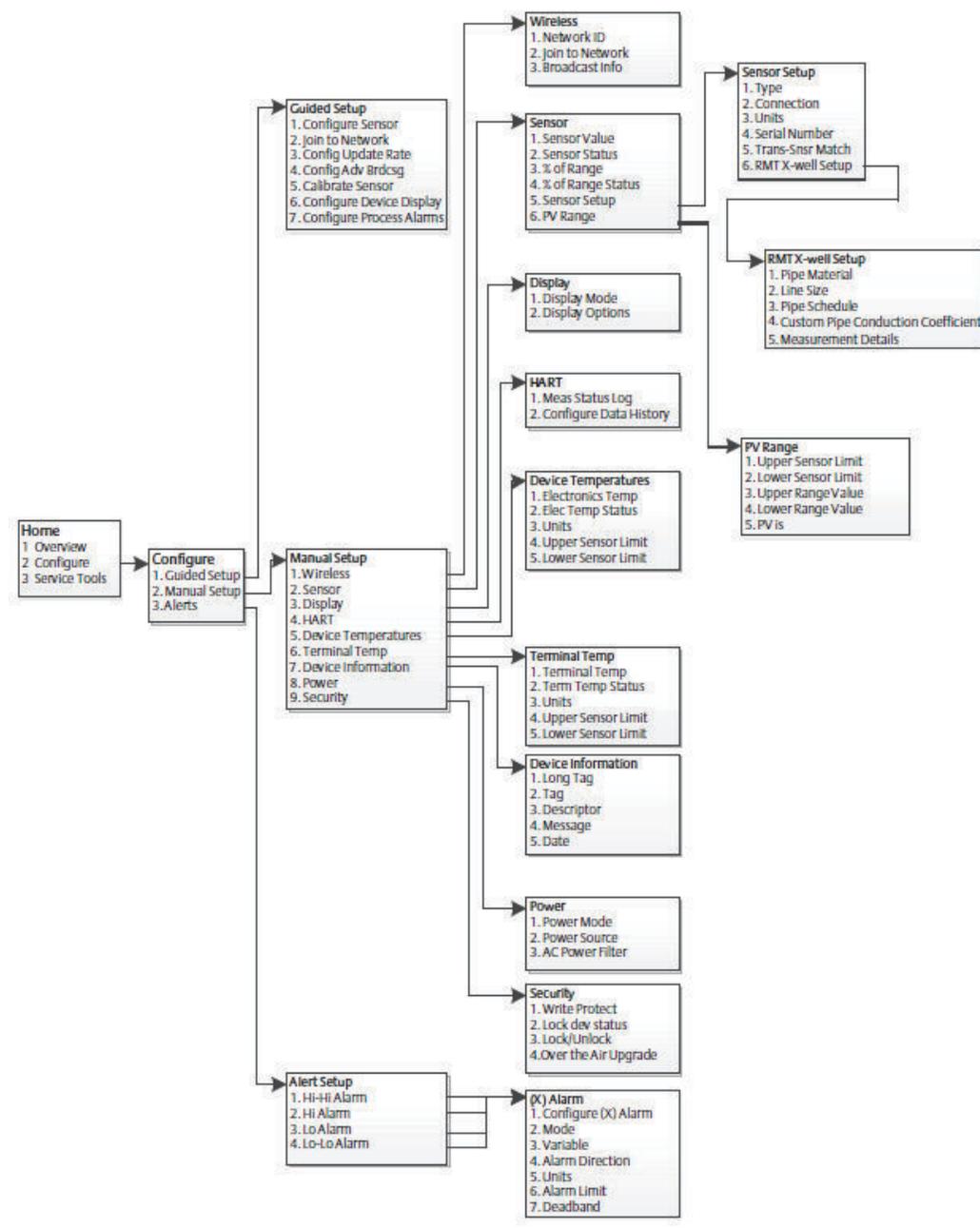
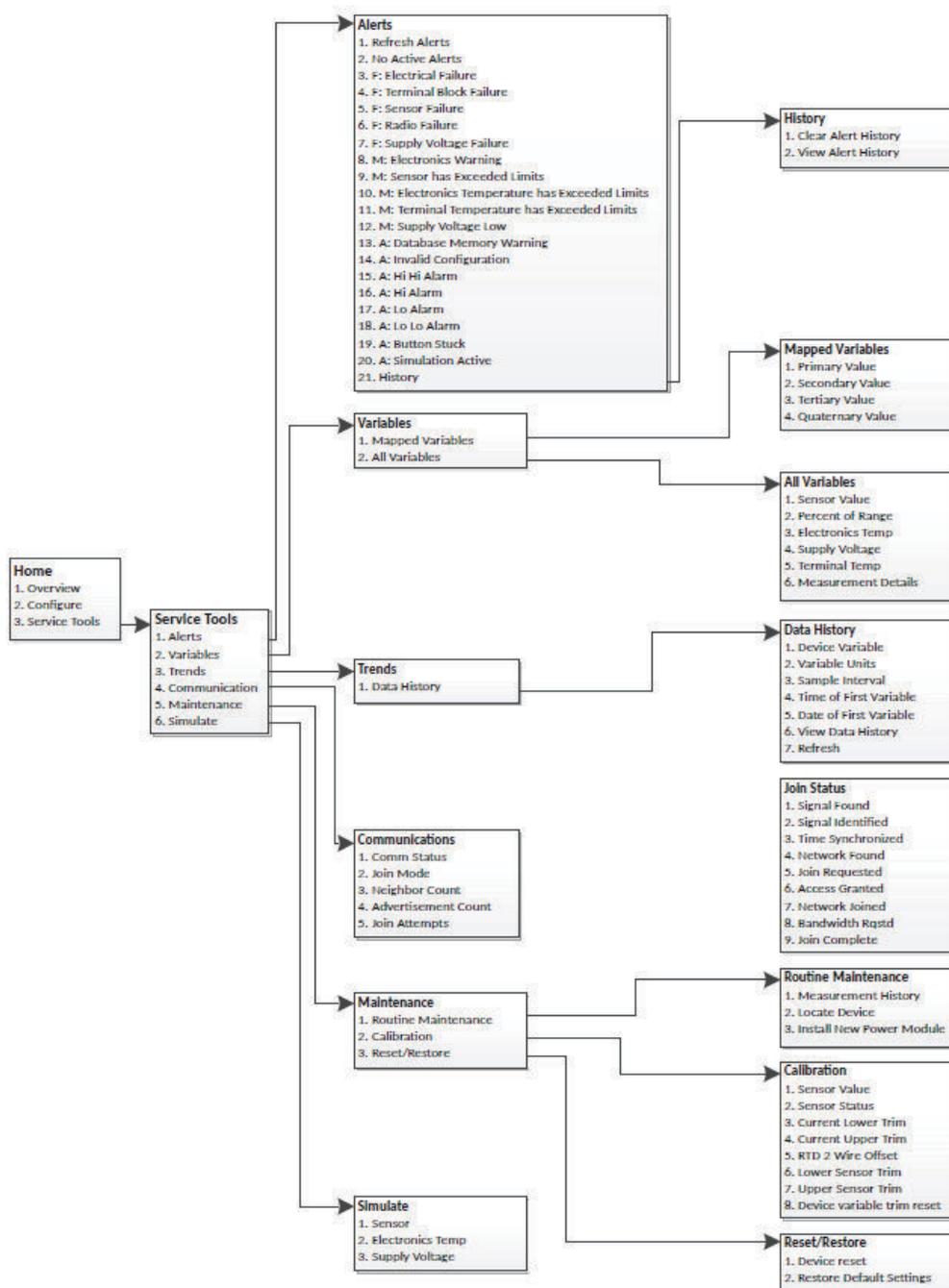


Рисунок 2-10. Служебные инструменты



2.5 Последовательность горячих клавиш

Таблица 2-2 содержит перечень последовательностей горячих клавиш для работы с основными функциями преобразователя.

Прим.

При использовании последовательностей горячих клавиш предполагается использование последней версии дескриптора устройства (DD). Последние редакции DD можно найти на начальной странице документа.

Таблица 2-2. Последовательность горячих клавиш

Функция	Последовательность горячих клавиш	Пункты меню
<i>Информация об устройстве</i>	2, 2, 7	<ul style="list-style-type: none"> • Тег • Длинный тег • Дескриптор • Сообщение • Дата
<i>Пошаговая настройка</i>	2, 1	<ul style="list-style-type: none"> • Configure Sensor (Настройка ПП) • Join to Network (Подключение к сети) • Config Advance Broadcasting (Настроить трансляцию данных) • Calibrate Sensor (Калибровка ПП)
<i>Ручная настройка</i>	2, 2	<ul style="list-style-type: none"> • Wireless (Беспроводная связь) • Sensor (Первичный преобразователь) • Display (Индикатор) • HART • Device Temperature (Температура устройства) • Terminal Temperature (Температура клемм) • Device Information (Информация об устройстве) • Power (Питание) • Security (Безопасность)

Таблица 2-2. Последовательность горячих клавиш (продолжение)

Функция	Последовательность горячих клавиш	Пункты меню
<i>Калибровка ПП</i>	3, 5, 2	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor Value (Значение ПП) • Sensor Status (Статус ПП) • Current Lower Trim (Текущая подстройка НПД) • Current Upper Trim (Текущая подстройка ВПД) • RTD 2 Wire Offset (Сдвиг 2-пров. ТС) • Lower Sensor Trim (Подстройка нижн. пред. ПП) • Upper Sensor Trim (Подстройка верхн. пред. ПП) • Device variable trim reset (Сброс переменной подстройки устройства)
<i>Настройка ПП</i>	2, 2, 2, 5	<ul style="list-style-type: none"> • Тип • Type (Тип) • Units (Единицы измерения) • Serial Number (Сер. номер) • Transmitter-Sensor Matching (Согласование измерительного преобразователя и ПП) • RMT X-well Setup (Настройка RMT X-well)
<i>Настройка беспроводной связи</i>	2, 2, 1	<ul style="list-style-type: none"> • Network ID (Идентификатор сети) • Join to Network (Подключение к сети) • Broadcast Info (Сведения о трансляции данных)

2.6 Базовая настройка

2.6.1 Настройка типа ПП

Каждый ПП температуры обладает уникальными характеристиками, обеспечивающими достижение максимальной точности измерения. Настройте беспроводной измерительный преобразователь для работы с конкретным типом ПП температуры.

Горячие клавиши 2, 1, 1

Порядок действий

1. На экране **Note (Главный экран)** выберите **2: Configure (Настроить)**.
2. Выберите **1: Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
3. Выберите **1: Configure Sensor (Настройка ПП)**.
4. Для завершения процесса настройки следуйте инструкциям на экране.
Эта процедура позволяет выбрать число выводов и технические единицы температуры для ПП.

2.6.2 Подключение устройства к сети

Для связи с беспроводным шлюзом и, в конечном счете с хост-системой, измерительный преобразователь должен быть настроен для связи по беспроводной сети. Этот этап является беспроводным эквивалентом подключения проводов от преобразователя к хост-системе.

Горячие клавиши - 2, 1, 2

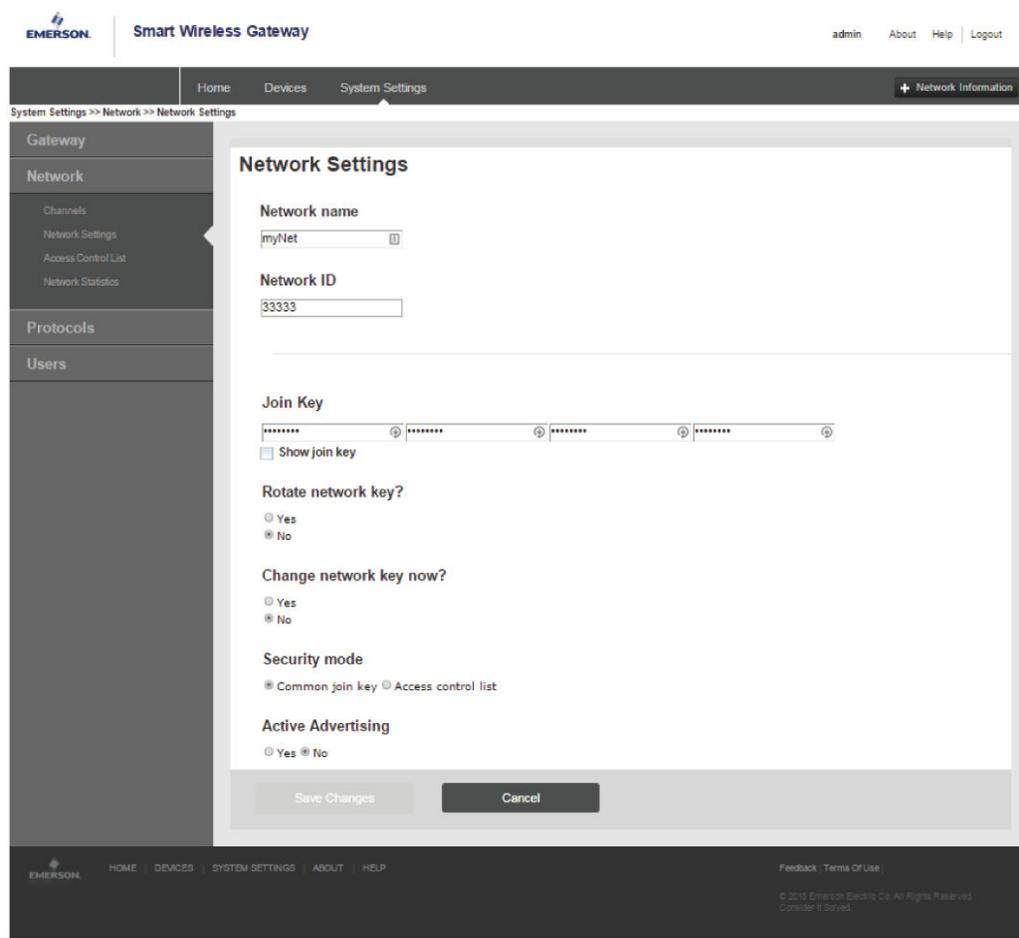
Порядок действий

1. На экране **Note (Главный экран)** выберите **2: Configure (Настроить)**.
2. Выберите **1: Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
3. Выберите **2: Join to Network (Подключение к сети)**.
4. Используя устройство связи или ПО AMS Device Manager для связи с измерительным преобразователем, введите значение **Network ID (Идентификатор сети)** и **Join Key (Код подключения)**, чтобы они соответствовали используемому беспроводным шлюзом и другими устройствами в сети значению **Network ID (Идентификатор сети)** и **Join Key (Код подключения)**.

Прим.

Если **Network ID (Идентификатор сети)** и **Join Key (Ключ подключения)** не соответствуют таковым в шлюзе, связь ИП с сетью будет невозможна. Для получения **Network ID (Идентификатор сети)** и **Join Key (Ключ подключения)** перейдите в **System Settings (Настройки системы)** → **Network (Сеть)** → **Network Settings (Настройки сети)** через пользовательский веб-интерфейс беспроводного шлюза.

Рисунок 2-11. Страница сетевых настроек беспроводного шлюза



2.6.3 Конфигурирование частоты обновления

Частота обновления соответствует частоте, с которой выполняется и передается по беспроводной сети новое измерение. По умолчанию установлено значение 1 минута. Это значение можно изменить в любое время с помощью ПО AMS Device Manager. Частота обновления может выбираться пользователем в пределах от 1 секунды до 60 минут.

Горячие клавиши 2, 1, 3

Порядок действий

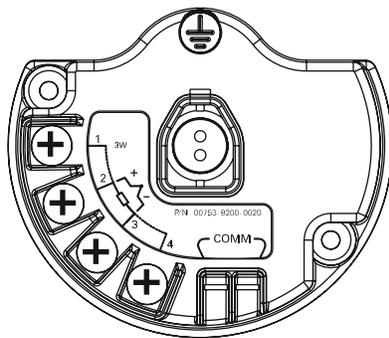
1. На экране *Note* (*Главный экран*) выберите **2: Configure (Настроить)**.
2. Выберите **1: Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
3. Выберите **3: Configure Update Rate (Конфигурирование частоты обновления)**.
4. По завершении конфигурирования устройства извлеките модуль питания и закройте его крышку.

Дальнейшие действия

УВЕДОМЛЕНИЕ

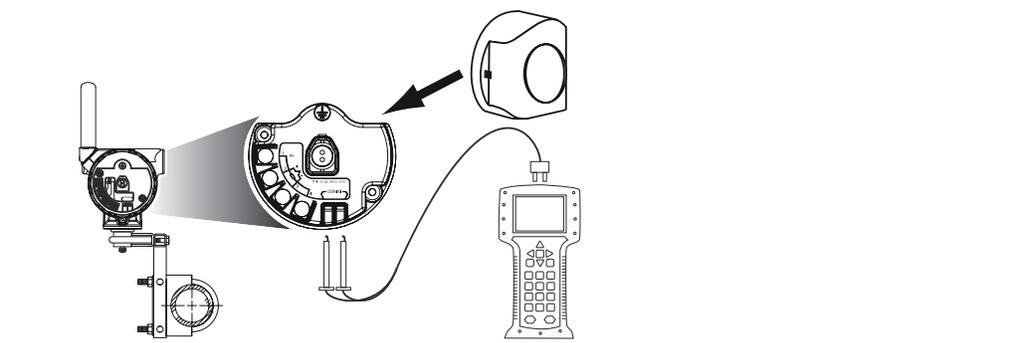
Модуль питания следует установить на место лишь тогда, когда прибор будет готов к вводу в эксплуатацию. Необходимо соблюдать осторожность при перемещении модуля питания.

Рисунок 2-12. Клеммный блок



Подключите выводы шины HART® к клеммам COMM клеммного блока.

Рисунок 2-13. Подключение устройства связи



2.7 Калибровка

Калибровка измерительного преобразователя повышает точность измерений, позволяя скорректировать заданную на заводе характеристическую кривую за счет цифровой подстройки характера интерпретации измерительным преобразователем входного сигнала от ПП.

Для того чтобы разобраться в методике калибровки, необходимо понимать, что принцип действия интеллектуальных преобразователей отличается от используемого в аналоговых приборах. Важнейшее отличие состоит в том, что характеристическая кривая преобразователя задается на заводе, то есть характеристики стандартного датчика записаны в аппаратно-программном обеспечении преобразователя (встроенной микропрограмме). В ходе эксплуатации преобразователь использует эту информацию для выработки сигнала технологической переменной, выраженного в технических единицах, в зависимости от входного сигнала датчика.

Калибровка беспроводного измерительного преобразователя может включать в себя следующие процедуры.

Подстройка входного сигнала ПП	Подстройка цифрового значения уровня после интерпретации входного сигнала измерительного преобразователя
Согласование измерительного преобразователя и ПП	Генерация индивидуальной пользовательской кривой для соответствия кривой конкретного ПП при помощи констант Каллендара — Ван Дьюзена

2.7.1 Подстройка входного сигнала ПП

Выполните подстройку ПП, если цифровое значение первичной переменной измерительного преобразователя не соответствует значениям, полученным стандартным заводским калибровочным оборудованием. Функция подстройки датчика позволяет выполнить калибровку преобразователя в единицах температуры или в единицах измерения необработанного сигнала. Если используемый источник стандартного входного сигнала не соответствует требованиям Национального института стандартов и технологий (NIST), то функции подстройки не обеспечат метрологическую прослеживаемость системы по стандартам NIST.

Последовательность горячих клавиш	3, 5, 2
--	---------

Команда *Sensor Input Trim* (Подстройка входного сигнала ПП) позволяет осуществлять изменение интерпретации входного сигнала ИП на уровне цифрового значения. Команда подстройки ПП позволяет подстроить в технических единицах (°F, °C, °R, K) или в единицах сигнала (Ω, мВ) комбинированную систему ИП–ПП на соответствие стандарту предприятия, используя известный источник температуры. Подстройка входного сигнала ПП может выполняться в рамках приемочных испытаний, а также в таких установках, где требуется совместная калибровка ИП и ПП.

Порядок действий

1. Подсоедините калибровочное устройство или датчик к преобразователю. Схемы электрических соединений ПП см. на [Рисунок 2-1](#) или на клеммном блоке устройства.
2. Подключите устройство связи к преобразователю.
3. На экране *Note (Главный экран)* выберите **3 Service Tools (3 Служебные инструменты)** → **5 Maintenance (5 Техническое обслуживание)** → **2 Calibration (2 Калибровка)**, чтобы подготовиться к подстройке ПП.
4. Выберите **6 Lower Sensor Trim (6 Подстройка нижн. пред. ПП)** или **7 Upper Sensor Trim (7 Подстройка верхн. пред. ПП)**.

Прим.

Компания Emerson рекомендует сначала подстроить сдвиг всей характеристики по нижнему значению, а затем наклон по верхнему.

5. Укажите, используется ли активное калибровочное устройство.
6. Отрегулируйте калибровочное устройство до желаемого значения подстройки (оно должно быть в диапазоне выбранных пределов датчика). При подстройке комбинированной системы ПП–ИП подвергните ПП воздействию известной температуры и дайте считываемому значению стабилизироваться. В качестве источника известной температуры используйте ванну, печь или изотермический блок, температура в которых измеряется с помощью стандартного термометра.
7. После того как температура стабилизируется, нажмите кнопку **OK**. Устройство связи отобразит выходное значение, которое ИП ассоциирует с входным значением, взятым с калибровочного устройства.
8. По запросу укажите правильные единицы измерения для подстройки ПП.
9. Введите значение точки подстройки.

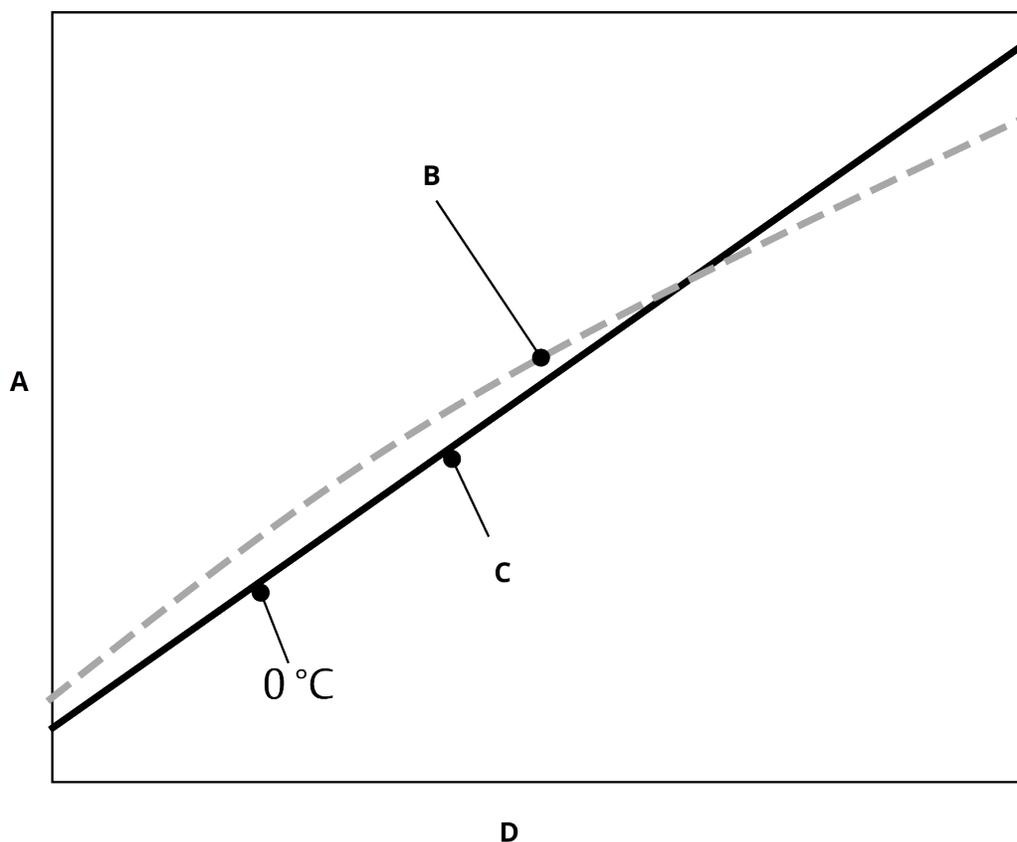
2.7.2 Согласование измерительного преобразователя и ПП

Выполните процедуру согласования ИП и ПП, чтобы повысить точность измерения температуры системы (см. [Рисунок 2-14](#)), а также, если вы используете ПП с константами Каллендара — Ван Дьюзена. Заказываемые в Emerson ПП с постоянными Каллендара — Ван Дьюзена являются прослеживаемыми по стандартам NIST.

Горячие клавиши 2, 1, 1

Беспроводной измерительный преобразователь получает постоянные Каллендара — Ван Дьюзена из откалиброванного ТС и генерирует фактическую характеристическую кривую, соответствующую кривой конкретного ПП.

Рисунок 2-14. Сравнение стандартной кривой с фактической кривой ПП



- A. Сопротивление, омы
B. Идеальная кривая по стандарту IEC 751
C. Фактическая кривая⁽¹⁾
D. Температура, °C

Таблица 2-3. Сравнение точности при 302 °F (150 °C) с помощью ТС РТ 100 (A = 0,00385) со шкалой от 32 до 392 °F (от 0 до 200 °C)

Стандартный ТС		Согласованный ТС	
Wireless (Беспроводная связь)	± 0,45 °C	Wireless (Беспроводная связь)	± 0,45 °C
Стандартный ТС	± 1,05 °C	Согласованный ТС	± 0,18 °C
Вся система ⁽¹⁾	± 1,14 °C	Вся система ⁽¹⁾	± 0,48 °C

(1) Получено статистическим методом расчета среднеквадратичного значения (СКЗ).

Общая точность системы = (точность ИП)² + (точность ПП)²

Ввод постоянных Каллендара — Ван Дьюзена

$$R_t = R_0 + R_{0d} [t - \delta(0,01t - 1)(0,01t) - \beta(0,01t - 1)(0,01t)^3]$$

(1) Фактическая кривая выведена на основе уравнения Каллендара — Ван Дьюзена.

Требуются следующие входные переменные, соответствующие специально заказываемым датчикам температуры Rosemount.

R_o = сопротивление при температуре замерзания воды Alpha = специальная постоянная датчика Beta = специальная постоянная датчика Delta = специальная постоянная датчика

Для ввода постоянных Каллендара — Ван Дьюзена:

Порядок действий

1. На экране **Home (Главный экран)** выберите **2 Configure (2 Настройка)** → **1 Guided Setup (1 Пошаговая настройка)** → **1 Configure Sensor (1 Настройка ПП)** → **1 Configure Type and Units (1 Настройка типа и единиц измерения)** и нажмите **Enter (Ввод)**.
2. В ответ на подсказку **Select Sensor Type (Выбрать тип ПП)** выберите **Cal VanDusen**.
3. В ответ на подсказку **Select Sensor Connection (Выбрать подключение ПП)** выберите соответствующее количество проводов.
4. Введите при запросе значения R_o , Alpha, Delta и Beta, взятые с шильдика из нержавеющей стали, прикрепленного к датчику по специальному заказу.
5. Выберите нужные опции, после чего нажмите **Enter (Ввод)**.
6. Чтобы отключить функцию согласования измерительного преобразователя с ПП на экране **Home (Главный экран)** выберите **Configure (Настройка)** → **Guided Setup (Пошаговая настройка)** → **Configure Sensor (Настройка ПП)** → **Configure Sensor Type and Units (Настройка типа и единиц измерения ПП)** и нажмите **Enter (Ввод)**. Выберите соответствующий тип ПП в ответ на подсказку **Select Sensor type (Выбрать тип ПП)**.

Прим.

При отключении функции согласования ИП и ПП ИП возвращается к заводским настройкам. Перед вводом преобразователя в эксплуатацию убедитесь, что в нем установлены требуемые технические единицы измерения.

2.8 Расширенная настройка

2.8.1 ЖК-индикатор

Команда **LCD display configuration (Настройка ЖК-индикатора)** позволяет изменить конфигурацию отображаемой на ЖКИ информации с тем, чтобы соответствовать требованиям конкретной установки.

ЖК-индикатор будет поочередно отображать следующие элементы.

- **Единицы температуры**
- **Температура ПП**
- **% диапазона**
- **Напряжение на клеммах модуля питания**

Информация, связанная с данной

[Сообщения на ЖК-индикаторе](#)

Настройка ЖК-дисплея при помощи Устройство связи

Горячие клавиши - 2, 1, 6

Измерительный преобразователь, заказанный в комплекте с ЖК-индикатором, поставляется с установленным и включенным индикатором.

Если измерительный преобразователь был заказан без ЖКИ или он был отключен, следуйте приведенным ниже инструкциям, чтобы включить ЖК-индикатор на преобразователе.

Порядок действий

1. На экране **Home (Главный экран)** выберите **2: Configure (Настроить)**.
2. Выберите **1: Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
3. Выберите **6: Configure Device Display (Настроить ЖК-индикатор устройства)**.
4. Выберите опцию **Periodic (Периодический)**.
5. Выберите необходимые опции отображения и нажмите **Enter (Ввод)**.

Настройка ЖК-дисплея при помощи ПО AMS Device Manager

Порядок действий

1. Нажмите на значок устройства правой кнопкой мыши и выберите **Configure (Настроить)**.
2. На экране **Optional Setup (Дополнительные настройки)** нажмите кнопку **Configure Device Display (Настроить ЖК-индикатор устройства)**.
3. Выберите необходимые опции отображения и нажмите **Enter (Ввод)**.

Прим.

ЖК-индикатор можно заказать в качестве отдельной части, используя кат. № 00753-9004-0002.

2.8.2 Технология Rosemount X-well

Беспроводной измерительный преобразователь 648 может быть заказан в исполнении, использующем технологию Rosemount X-well. Для этого необходимо включить код опции **PT** в код заказа модели.

Если вы заказываете код опции **PT**, обязательно укажите и код опции **C1**. Код опции **C1** требует предоставления заказчиком определенной информации о материале и сортаменте технологических труб. Технология Rosemount X-well может быть настроена на взаимодействие с любым ПО управления активами, которое поддерживает язык Electronic Device Description Language (EDDL). Для поддержки функционала технологии Rosemount X-well требуется интерфейс Device Dashboard с DD версии 648 Dev. 4 Rev. 1 или выше.

В большинстве случаев необходимо выбрать опцию ПП/типа **Rosemount X-well Process**. Выбор этой опции требует наличия информации о материале трубопровода, размере трубопроводной линии и сортаменте труб, которая требуется при настройке технологии Rosemount X-well. Данный раздел ссылается на свойства технологических трубопроводов, на которых будет устанавливаться сборка Rosemount 648 с ПП температуры 0085 с трубным хомутом, использующая технологию Rosemount X-well. Указанная выше информация требуется для того, чтобы встроенный алгоритм ИП мог точно рассчитать температуру процесса.

В редком случае, когда данные по технологическому трубопроводу недоступны, потребуется ввести значение коэффициента теплопроводности трубы вручную. Данное поле становится доступным при выборе опции ПП/типа **Rosemount X-well Custom**.

Настройка технологии Rosemount X-well при помощи Устройство связи

Порядок действий

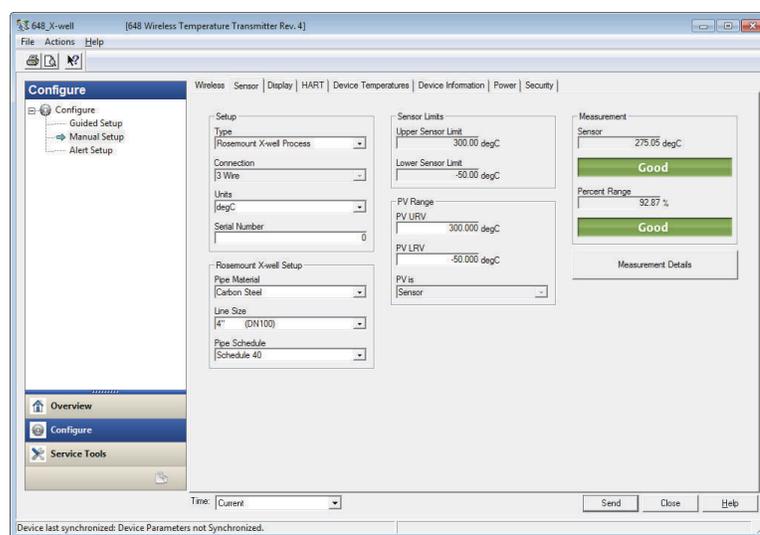
1. На экране **Home (Главный экран)** выберите **2: Configure (Настроить)**.
2. Выберите **1: Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
3. Выберите **1: Configure Sensors (Настроить ПП)**.
4. Выберите **1: Configure sensor type and units (Настроить тип и единицы ПП)**.
5. Выберите **Rosemount X-well Process** или **Rosemount X-well Custom**.
6. Выберите необходимые настройки и нажмите **Enter (Ввод)**.

Настройка технологии Rosemount X-well при помощи ПО AMS Device Manager

Порядок действий

1. Нажмите на значок устройства правой кнопкой мыши и выберите **Configure (Настроить)**.
2. В дереве меню выберите **Manual Setup (Ручная настройка)**.
3. Выберите вкладку **Sensor (Первичный преобразователь)**.
4. Выберите **Rosemount X-well Process** или **Rosemount X-well Custom**.
5. Выберите необходимые настройки и нажмите **Send (Отправить)**.

Рисунок 2-15. Ручная настройка: вкладка Sensor (Первичный преобразователь) для Rosemount 648 с технологией Rosemount X-well.



Просмотр подробностей измерений с помощью X-well

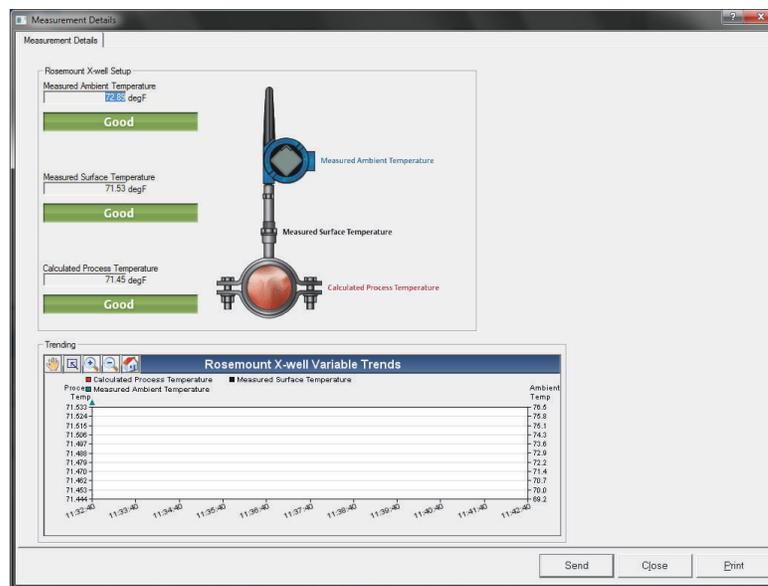
Выполните приведенные ниже действия для того, чтобы просмотреть поток реальных данных и тренды для:

- измеренной температуры окружающей среды;
- измеренной температуры поверхности;
- расчетной температуры процесса.

Порядок действий

1. Нажмите на значок устройства правой кнопкой мыши и выберите **Configure (Настроить)**.
2. В дереве меню выберите **Manual Setup (Ручная настройка)**.
3. Выберите вкладку **Sensor (Первичный преобразователь)**.
4. Нажмите кнопку **Measurement Details (Подробности измерений)**.

Рисунок 2-16. Страница подробностей измерений с помощью Rosemount X-well.



2.8.3 Технологические предупреждения

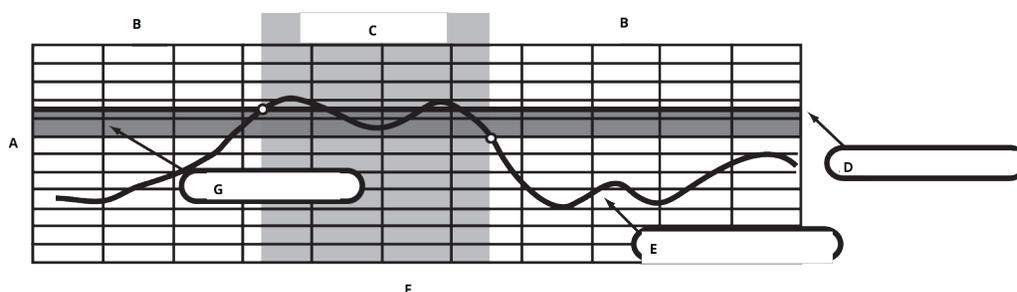
Горячие клавиши - 2, 1, 7

Технологические предупреждения дают пользователю возможность настроить измерительный преобразователь на вывод сообщения HART® в случае превышения определенных конфигурационных значений. Предупреждение будет передаваться непрерывно при превышении заданных значений и когда для предупреждения выбран режим **ON (ВКЛ.)**. Оповещение будет отображено на Устройство связи, на экране **Status (Состояние)** AMS Device Manager или в разделе **Error (Ошибка)** на ЖК-дисплее. После возврата контролируемого параметра в пределы заданного диапазона аварийный сигнал сбрасывается.

Прим.

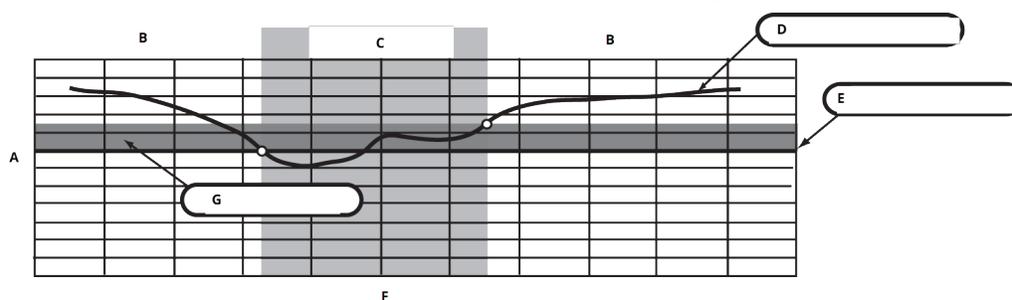
Значение **HI alert (Предупреждение о выходе за верхнюю границу диапазона)** должно быть больше значения **LO alert (Предупреждение о выходе за нижнюю границу диапазона)**. Оба эти значения должны находиться в рабочем диапазоне температуры ПП.

Рисунок 2-17. Пример 1: Предупреждение при подъеме уровня



- A. Ед. изм.
- B. Оповещения **OFF (ВЫКЛ.)**
- C. Оповещения **ON (ВКЛ.)**
- D. Пороговое значение предупреждения
- E. Назначенное значение
- F. Время
- G. Зона нечувствительности

Рисунок 2-18. Пример 2: Предупреждение при падении уровня



- A. Ед. изм.
- B. Оповещения **OFF (ВЫКЛ.)**
- C. Оповещения **ON (ВКЛ.)**
- D. Назначенное значение
- E. Пороговое значение предупреждения
- F. Время
- G. Зона нечувствительности

Настройка технологических предупреждений при помощи Устройство связи

Для настройки технологических предупреждений с помощью Устройство связи

Порядок действий

1. На экране **HOME (ГЛАВНЫЙ ЭКРАН)** выберите **2 Configure (2 Настройка)** → **1 Guided Setup (1 Пошаговая настройка)** → **1 Guided Setup (1 Пошаговая настройка)**.
2. Выберите один из следующих вариантов:
 - **2** для **Hi-Hi Alarm (Предупреждение о достижении верхнего значения HI-HI)**
 - **3** для **Hi Alarm (Предупреждение о достижении верхнего значения HI)**

- 4 для **LO Alarm (Предупреждение о достижении нижнего значения LO)**
 - 5 для **LO-LO Alarm (Предупреждение о достижении нижнего значения LO-LO)**
3. Нажмите **Enter (Ввод)**.
 4. Если предупреждение отключено, выберите **1 Enable (1 Включить)** и нажмите **Enter (Ввод)**. Если предупреждение было включено ранее, выберите **2 Leave Enabled (2 Оставить включенным)** и нажмите **Enter (Ввод)**.
 5. Введите **alarm limit (предельное значение предупреждения)** и нажмите **Enter (Ввод)**.
 6. Введите значение **alarm deadband (зона нечувствительности)** и нажмите **Enter (Ввод)**.

2.9 Извлечение модуля питания

После настройки ПП и сети извлеките модуль питания и закройте крышку измерительного преобразователя. Блок питания следует устанавливать на место только тогда, когда устройство будет готово к вводу в эксплуатацию. Необходимо соблюдать осторожность при перемещении модуля питания. Модуль питания может быть поврежден при падении с высоты, превышающей 20 футов (6,1 м).

3 Установка

3.1 Обзор

В этом разделе рассматриваются вопросы, связанные с установкой преобразователя. В [Листе технических данных беспроводного изделия Rosemount](#) содержатся инструкции по доступу к габаритным чертежам для каждого варианта исполнения беспроводного устройства и конфигурации монтажа.

3.2 Рекомендации по использованию беспроводных устройств

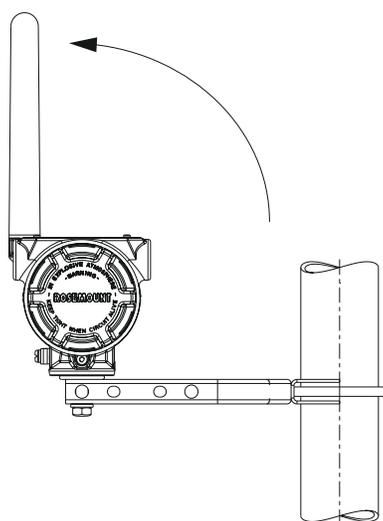
3.2.1 Последовательность включения питания

Измерительный преобразователь Rosemount и все другие беспроводные устройства следует устанавливать только после того, как будет выполнена установка и обеспечено надежное функционирование беспроводного шлюза (далее — «шлюз»). Также питание беспроводных устройств должно включаться в порядке близости к шлюзу, начиная с самого близкого к шлюзу устройства. Это упростит и ускорит процесс установки сети. Включите в шлюзе режим активного оповещения (Active Advertising), чтобы ускорить подключение новых устройств к сети. Для получения дополнительной информации см. [Руководство по эксплуатации](#) беспроводного шлюза.

3.2.2 Положение антенны

Антенна должна быть расположена вертикально, строго вверх или строго вниз, и удалена примерно на 3 фута (1 м) от любой крупной конструкции, строения либо проводящей поверхности, чтобы обеспечить устойчивую связь с другими устройствами.

Рисунок 3-1. Положение антенны



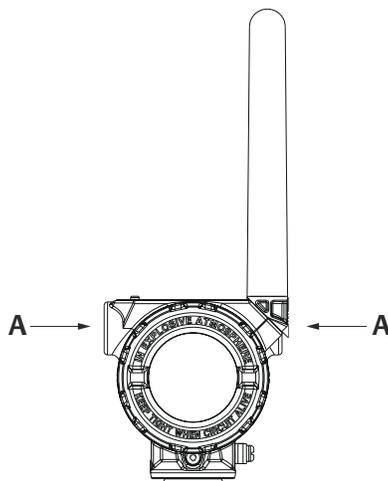
3.2.3 Кабельный ввод

При установке обеспечьте герметичность каждого кабельного ввода с помощью заглушки кабельного ввода или разъема кабелепровода/кабельного сальника с использованием надлежащего герметика для резьбовых соединений.

Прим.

Кабельные вводы имеют резьбу ½-14 NPT.

Рисунок 3-2. Кабельный ввод



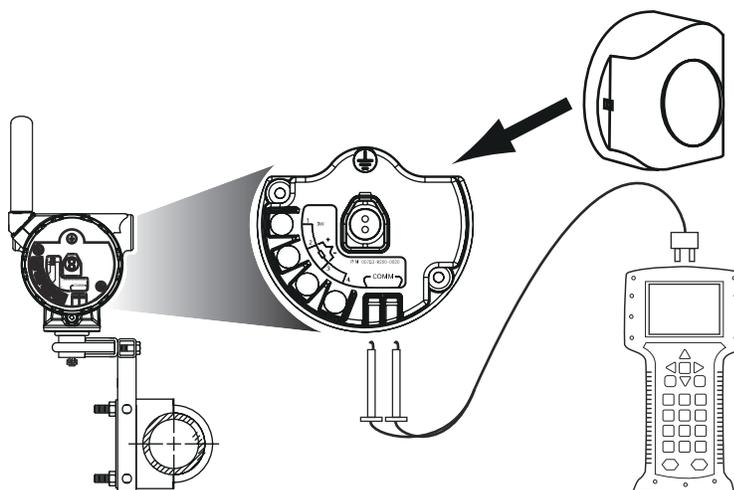
A. Кабельный ввод

3.2.4 Устройство связи подключения

В устройство необходимо установить черный модуль питания, чтобы Устройство связи могло взаимодействовать с беспроводным преобразователем Rosemount 648. Для связи беспроводного измерительного преобразователя HART® с Устройство связи необходим программный пакет Device Dashboard (DD) для измерительного преобразователя Rosemount 648. Для измерительных преобразователей Rosemount 648, оснащенных технологией Rosemount X-well, требуется программный пакет DD версии 648 Dev. 4 Rev. 1 или выше, чтобы иметь доступ к функциям Rosemount X-well. Для получения последней редакции программного пакета DD следует посетить сайт системного ПО и описаний устройств для полевых коммуникаторов по адресу: [Emerson.com/FieldCommunicator](https://www.emerson.com/FieldCommunicator).

См. [Рисунок 3-3](#) для получения инструкций по подключению Устройство связи к беспроводному измерительному преобразователю Rosemount 648.

Рисунок 3-3. Type (Тип)



3.3 Механическая установка

3.3.1 Установка измерительного преобразователя

Измерительный преобразователь можно установить в одной из двух конфигураций.

Прямой монтаж	ПП напрямую соединен с кабельным вводом на корпусе измерительного преобразователя.
Выносной монтаж	ПП устанавливается отдельно от корпуса измерительного преобразователя и соединяется с ним посредством кабелепровода.

Выберите ту последовательность монтажа, которая соответствует выбранной вами монтажной конфигурации.

3.3.2 Прямой монтаж

Непосредственный монтаж не следует выполнять при использовании фитинга Swagelok®.

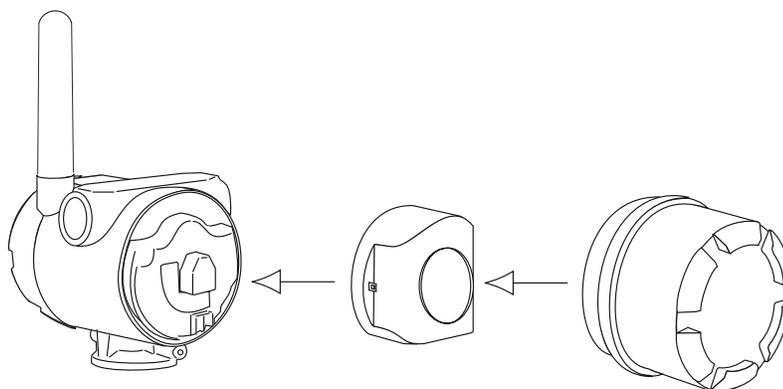
Порядок действий

1. Установите ПП согласно стандартной методике монтажа. Обязательно нанесите резьбовой герметик на все соединения.
2. Присоедините корпус к ПП с помощью резьбового кабельного ввода.
3. Подключите провода ПП к клеммам, как показано на схеме электрических соединений.
4. Подключите черный модуль питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подачу питания на беспроводные устройства следует осуществлять в порядке их удаленности от шлюза, начиная с ближайшего. Это упростит и ускорит процесс установки сети.

Рисунок 3-4. Установка крышки корпуса блока электроники



5. Закройте крышку корпуса и затяните ее в соответствии с требованиями техники безопасности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

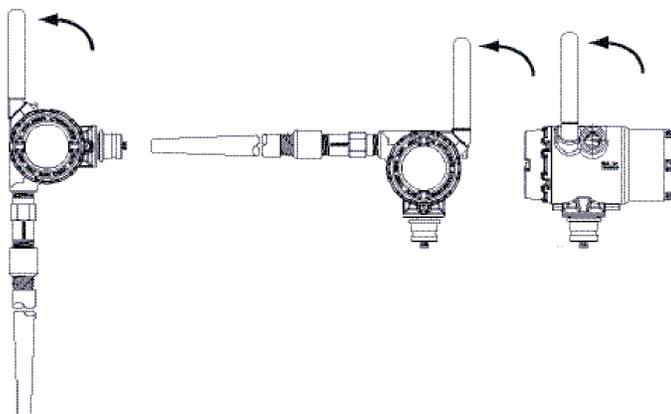
Обязательно обеспечьте надлежащую герметичность, установив крышку блока электроники таким образом, чтобы имел место контакт между металлическими поверхностями, однако не допускайте чрезмерной затяжки.

6. Расположите антенну вертикально. Она может быть ориентирована строго вверх или строго вниз.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Антенна должна находиться на расстоянии приблизительно 3 фута (1 м) от любых крупных конструкций или строений. Это обеспечит устойчивую связь с другими устройствами.

Рисунок 3-5. Возможный поворот антенны



3.3.3 Выносной монтаж

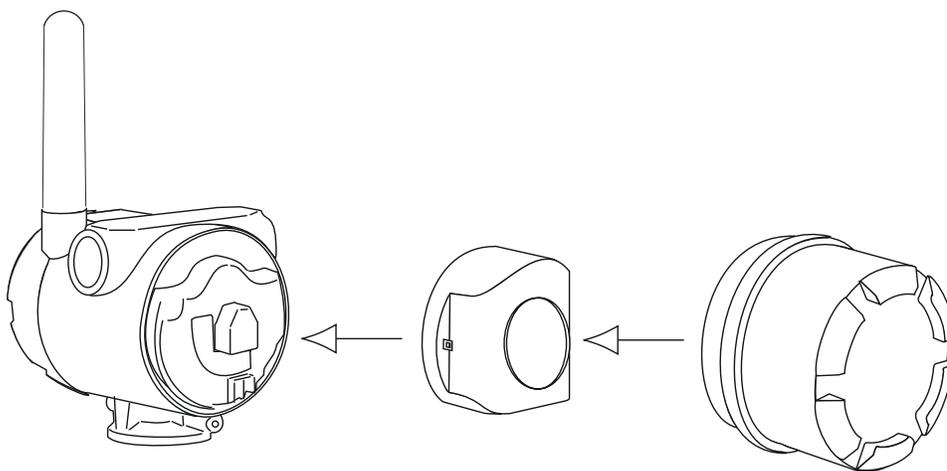
Порядок действий

1. Установите ПП согласно стандартной методике монтажа. Обязательно нанесите резьбовой герметик на все соединения.
2. Проложите проводку (и кабельный канал, если это необходимо) от сенсора до измерительного преобразователя.
3. Пропустите провода сквозь резьбовой кабельный ввод преобразователя.
4. Подключите провода ПП к клеммам, как показано на схеме электрических соединений.
5. Подключите черный модуль питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подачу питания на беспроводные устройства следует осуществлять в порядке их удаленности от шлюза, начиная с ближайшего. Это упростит и ускорит процесс установки сети.

Рисунок 3-6. Установка крышки корпуса блока электроники



6. Закройте крышку корпуса и затяните ее в соответствии с требованиями техники безопасности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

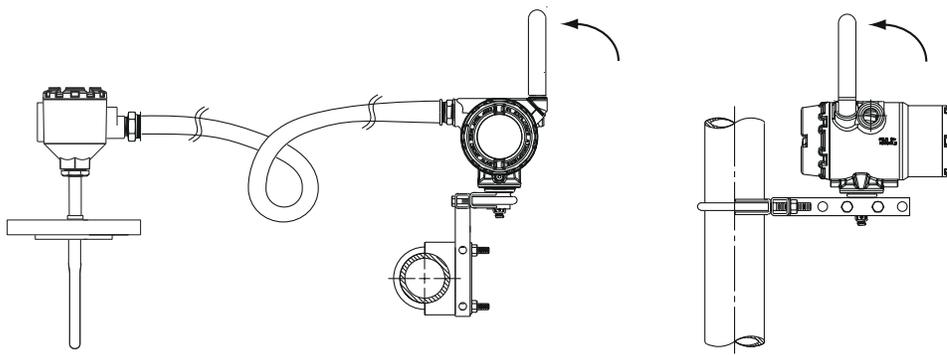
Обязательно обеспечьте надлежащую герметичность, установив крышку блока электроники таким образом, чтобы имел место контакт между металлическими поверхностями, однако не допускайте чрезмерной затяжки.

7. Расположите антенну вертикально. Она может быть ориентирована строго вверх или строго вниз.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Антенна должна находиться на расстоянии приблизительно 3 фута (1 м) от любых крупных конструкций или строений. Это обеспечит устойчивую связь с другими устройствами.

Рисунок 3-7. Возможный поворот антенны



3.3.4 Монтаж устройства с технологией X-Well

Технология X-well доступна только для беспроводных датчиков 648 и 0085 с трубным хомутом, собранных на заводе-изготовителе.

Технология X-well будет работать в соответствии со спецификацией только при использовании собранного на заводе-изготовителе ПП с трубным хомутом.

В общем случае следует соблюдать стандартные рекомендации по монтажу (см. в [руководстве по эксплуатации](#) ПП Rosemount 0085 с трубным хомутом), а также специальные требования технологии Rosemount X-well, приведенные ниже.

Порядок действий

1. Установите измерительный преобразователь непосредственно на ПП с трубным хомутом.
2. Головка измерительного преобразователя должна быть удалена от динамических внешних источников температуры, таких как бойлеры.
3. Для предотвращения потерь тепла сборка ПП с трубным хомутом и удлинитель ПП до головки измерительного преобразователя должны быть покрыты слоем теплоизоляции (толщиной минимум $\frac{1}{2}$ дюйма [13 мм]). С каждой стороны ПП с трубным хомутом необходимо наложить минимум 6 дюймов (152 мм) теплоизоляции.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Избегайте воздушных зазоров между изоляцией и трубой.

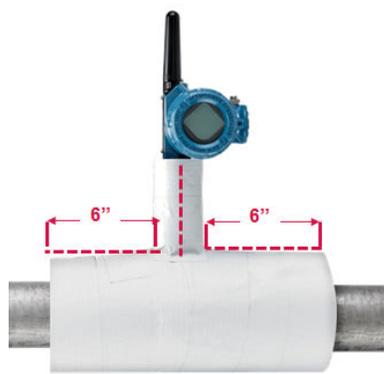
См. [Рисунок 3-8](#).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не закрывайте теплоизоляцией головку измерительного преобразователя.

4. Несмотря на то что ПП с хомутом для монтажа на трубе поставляется в заводской сборке, удостоверьтесь, что он собран в 3-проводной конфигурации.

Рисунок 3-8. Схема монтажа беспроводного измерительного преобразователя Rosemount 648 Wireless с технологией Rosemount X-well



3.3.5 ЖК-индикатор

ИП, заказанные в комплекте с ЖК-индикатором, поставляются с уже установленным ЖКИ. ЖК-индикатор может быть повернут с шагом 90°; для этого нужно сжать два язычка, вытянуть ЖК-индикатор, повернуть его на нужный угол и защелкнуть на место. Если штыревые контакты ЖК-индикатора были случайно выдернуты из интерфейсной платы, аккуратно вставьте их на место, прежде чем зафиксировать ЖК-индикатор.

Порядок действий

1. Снимите крышку ЖК-индикатора.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не снимайте крышки приборов во взрывоопасной атмосфере, если цепь находится под напряжением.

2. Вставьте 4-контактный разъем в ЖК-индикатор, поверните ЖК-индикатор в требуемое положение и защелкните на место.
3. Установите на место крышку ИП.

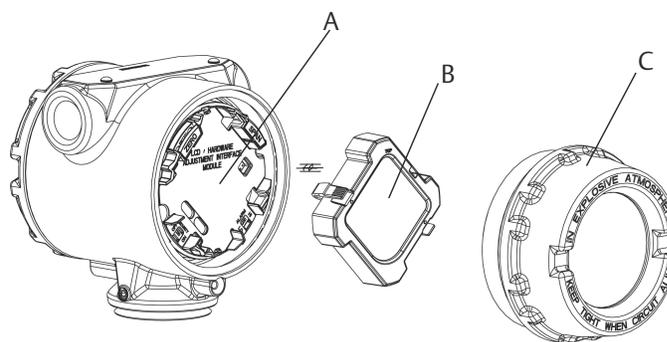
Предельные значения температуры ЖК-индикатора:

- Рабочая температура: От -4 до +175 °F (от -20 до +80 °C)
- Хранение: От -40 до +185 °F (от -40 до +85 °C)

Прим.

Используйте только ЖК-индикатор компании Rosemount для беспроводных устройств, кат. № 00753-9004-0002.

Рисунок 3-9. Дополнительный ЖК-индикатор



- A. Контактные штыри ЖК-индикатора
- B. ЖК-индикатор
- C. Крышка ЖК-индикатора

3.4 Заземление измерительного преобразователя

ИП может эксплуатироваться как с заземлением корпуса, так и без заземления («плавающее заземление»). Однако дополнительные шумы, свойственные системам

с «плавающим заземлением», могут оказать влияние на считывающие устройства многих типов. Если сигнал окажется зашумленным или ошибочным, проблему можно устранить, выполнив одноточечное заземление.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Корпус электронного блока должен быть заземлен в соответствии с национальными и местными правилами установки электрооборудования.

Это можно осуществить через технологическое соединение, с помощью клеммы заземления внутри корпуса или внешней клеммы заземления.

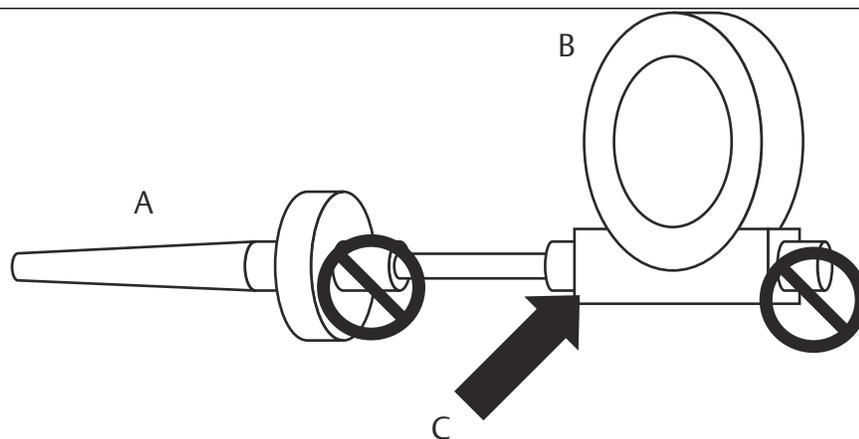
3.4.1 Входы ТП, милливольтовые входы и входы ТС/омические входы

Каждая технологическая установка характеризуется собственными требованиями к заземлению. Используйте варианты заземления, рекомендованные заводом-изготовителем для конкретного типа ПП, или начните с варианта 1 (наиболее распространенного).

Вариант 1

Порядок действий

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



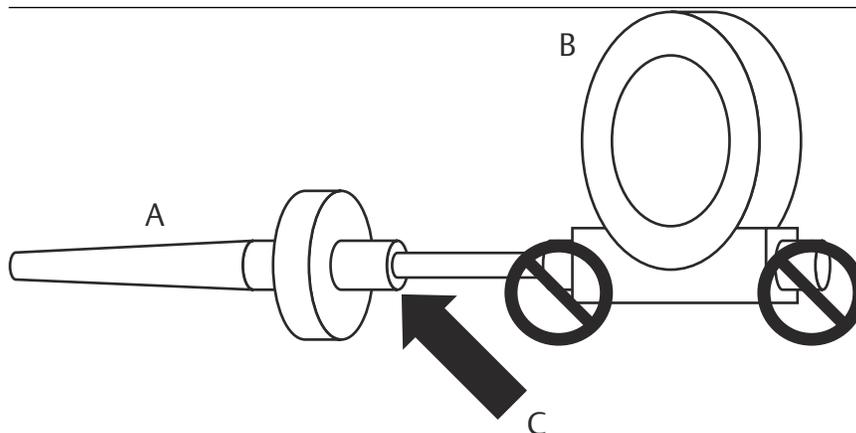
- A. Провода ПП
B. Измерительный преобразователь
C. Точка заземления экрана

Вариант 2

Порядок действий

1. Заземлите экран проводов ПП со стороны ПП.

2. Убедитесь, что провода ПП и экран электрически изолированы от корпуса измерительного преобразователя.



- A. Провода ПП*
B. Измерительный преобразователь
C. Точка заземления экрана

УВЕДОМЛЕНИЕ

Всегда используйте методики электромонтажа, рекомендованные заводом-изготовителем.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Обзор

Информация, приведенная в данном разделе, включает указания по надлежащему вводу устройства в эксплуатацию. В комплект поставки каждого измерительного преобразователя входит [Краткое руководство по эксплуатации беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 648](#), в котором описываются основные процедуры монтажа и пусконаладки.

4.2 Проверка работоспособности

Измерительный преобразователь может быть введен в эксплуатацию до или после установки. Иногда полезно выполнить ввод прибора в эксплуатацию на стенде перед установкой, чтобы убедиться в надежности работы и ознакомиться с его функциональными возможностями. Если это возможно, убедитесь, что все приборы в контуре установлены в соответствии с правилами соблюдения искробезопасности и защиты от воспламенения для внешней проводки. Питание к прибору будет подаваться, как только будет установлен модуль питания. Чтобы избежать разряда модуля питания, не забывайте вынимать его из устройства, когда оно не используется.

Проверка работоспособности может производиться четырьмя различными способами: с помощью ЖКИ прибора Устройство связи, интегрированного веб-интерфейса беспроводного шлюза или программных пакетов AMS Suite Wireless Communicator или AMS Device Manager.

4.2.1 ЖК-индикатор

В ходе штатной эксплуатации ЖК-индикатор отображает значение первичной переменной с частотой, соответствующей частоте передачи данных по беспроводному каналу связи, но не быстрее, чем раз в минуту. Коды ошибок и прочие сообщения ЖК-индикатора приведены в разделе [Сообщения на ЖК-индикаторе](#). Нажмите кнопку **Diagnostic (Диагностика)**, чтобы отобразить экраны **Tag (Teг)**, **Device ID (Идентификатор устройства)**, **Network ID (Идентификатор сети)**, **Network Join Status (Состояние подключения к сети)** и **Device Status (Состояние устройства)**. Описание экранов **Device Status (Статуса устройства)** смотрите в разделе [Последовательность экранов при первом запуске](#).

Рисунок 4-1. Последовательность экранов диагностики



Рисунок 4-2. Экраны сетевого статуса



4.2.2 Устройство связи

Для связи беспроводного измерительного преобразователя Устройство связи по протоколу HART требуется дескриптор беспроводного устройства Rosemount 648 (DD). Для измерительных преобразователей Rosemount 648, оснащенных технологией Rosemount X-well требуется DD версии 648 Dev. 4 Rev. 1 или выше, чтобы иметь доступ к функциям Rosemount X-well. Для получения последней версии DD посетите страницу [Загрузка программного обеспечения и драйверы](#).

Статус связи можно проверить в беспроводном устройстве при помощи следующей последовательности горячих клавиш.

Функция	Последовательность горячих клавиш	Пункты меню
Связь	3, 4	<ul style="list-style-type: none"> • Comm (Связь) • Join Mode (Режим соединения) • Neighbor Count (Число соседей) • Advertisement Count (Число оповещений) • Join Attempts (Число попыток подключения)

4.2.3 Беспроводной шлюз

Если для преобразователя Rosemount 648 были настроены идентификатор сети и ключ присоединения и прошло достаточное время для опроса сетевых устройств, измерительный преобразователь должен подключиться к сети. Чтобы проверить работоспособность устройства и наличие подключения с помощью веб-интерфейса пользователя шлюза, перейдите на страницу **Devices (Устройства)**. На этой странице также отображаются **теги** преобразователя, значения **PV (Первичная переменная)**, **SV (Вторичная переменная)**, **TV (Третичная переменная)** и **QV (Четвертичная переменная)**, а также **Last Update time (Время последнего обновления)**. Термины, пользовательские поля и параметры, используемые в веб-интерфейсе пользователя шлюза Emerson, представлены в [дополнении к руководству](#).

Прим.

Время подключения нового (-ых) устройства (устройств) к сети зависит от числа подключаемых устройств и от текущего количества устройств в сети. Для подключения одного устройства к сети, в которой уже работает несколько устройств, может потребоваться до пяти минут. Для подключения нескольких новых устройств к существующей сети может потребоваться до 60 минут.

Рисунок 4-3. Страница устройств беспроводного шлюза

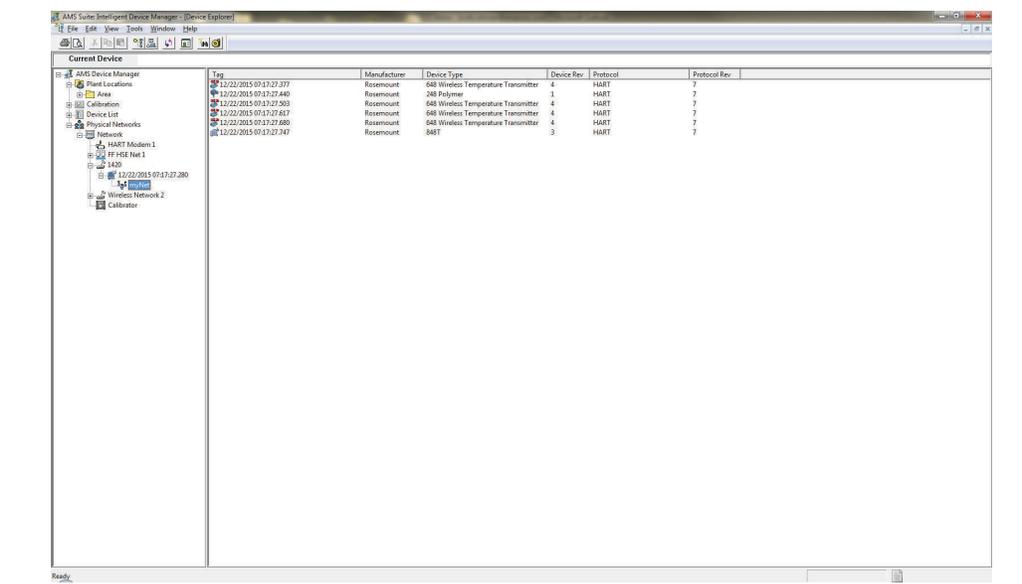
The screenshot displays the 'Wireless Gateway' management interface. At the top, there are navigation tabs for 'Home', 'Devices', and 'System Settings', along with a 'Network Information' button. Below the navigation, there are four summary cards: 'All Devices' (3), 'Live' (3), 'Unreachable' (0), and 'Power Module Low' (0). The main content area features a table of devices with columns for Name, PV, SV, TV, QV, and Last Update. The table contains three rows of data. Below the table, there is a pagination control showing '1 - 3 of 3 results' and a dropdown menu set to '5'. The footer includes the Emerson logo, navigation links, and copyright information.

Name	PV	SV	TV	QV	Last Update
+ <input checked="" type="checkbox"/> 248X-100584	<input checked="" type="checkbox"/> 0.37 DegC	<input checked="" type="checkbox"/> NaN	<input checked="" type="checkbox"/> 22.25 DegC	<input checked="" type="checkbox"/> 3.64 V	09/23/15 14:57:23
+ <input checked="" type="checkbox"/> 648X-201608	<input checked="" type="checkbox"/> 913.04 DegC	<input checked="" type="checkbox"/> NaN	<input checked="" type="checkbox"/> 23.5 DegC	<input checked="" type="checkbox"/> 7.2 V	09/23/15 14:57:13
+ <input checked="" type="checkbox"/> 848TX-302120	<input checked="" type="checkbox"/> 0.92 mV	<input checked="" type="checkbox"/> 23.23 DegC	<input checked="" type="checkbox"/> 23.23 DegC	<input checked="" type="checkbox"/> 23.25 DegC	09/23/15 14:57:13

4.2.4 ПО AMS Wireless Configurator

Для связи измерительного преобразователя с ПО AMS Wireless Configurator по протоколу HART требуется дескриптор беспроводного устройства Rosemount 648 (DD). Для измерительных преобразователей Rosemount 648, оснащенных технологией Rosemount X-well, требуется программный пакет DD версии 648 Dev. 4 Rev. 1 или выше, чтобы иметь доступ к функциям Rosemount X-well. Для получения последней версии DD посетите страницу [Загрузка программного обеспечения и драйверы](#).

Рисунок 4-4. Окно AMS Wireless Configurator

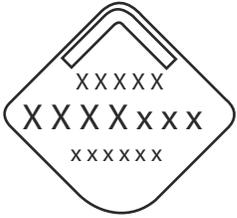
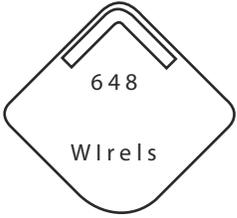
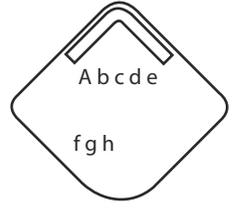


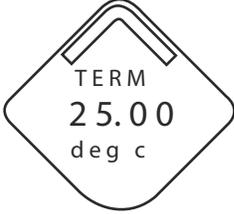
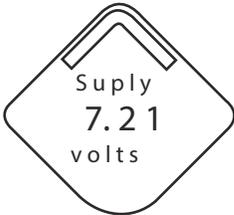
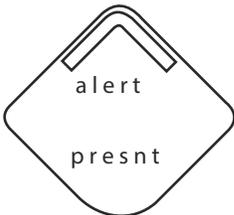
5 Эксплуатация и техническое обслуживание

5.1 Сообщения на ЖК-индикаторе

5.1.1 Последовательность экранов при первом запуске

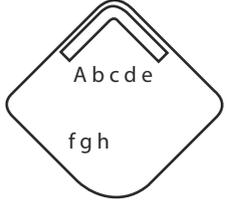
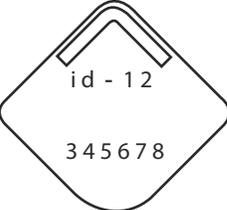
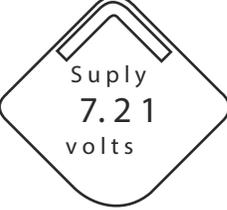
Ниже представлены экраны, которые отображаются при подключении модуля питания к измерительному преобразователю.

	<p>All Segments On (Включение всех сегментов): используется для визуального определения неисправных сегментов ЖК-дисплея.</p>
	<p>Device Identification (Идентификация устройства): используется для определения типа устройства.</p>
	<p>Device Information - Tag (Информация об устройстве — Тег): введенный пользователем тег, длина которого составляет 8 символов — не отображается, если все символы пустые.</p>
	<p>Экран PV (Первичная переменная): температура технологического процесса, значение в Ом или мВ в зависимости от настроек устройства.</p>

 <p>TERM 25.00 deg c</p>	<p>Экран SV (Вторичная переменная): температура на клеммах.</p>
 <p>DEV 25.25 deg c</p>	<p>Экран TV (Третичная переменная): температура платы расширения.</p>
 <p>Suply 7.21 volts</p>	<p>Экран QV (Четвертичная переменная): напряжение на клеммах модуля питания.</p>
 <p>alert presnt</p>	<p>Экран Alert (Предупреждение): при наличии хотя бы одного предупреждения; при отсутствии предупреждений этот экран не отображается.</p>

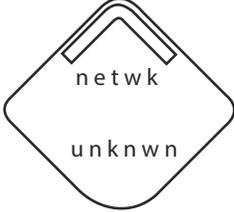
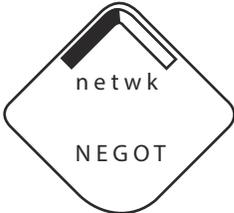
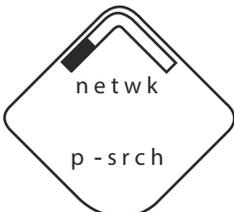
5.1.2 Последовательность отображения экранов при нажатии кнопки диагностики

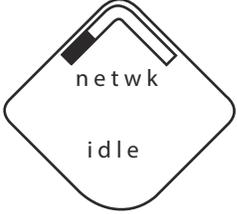
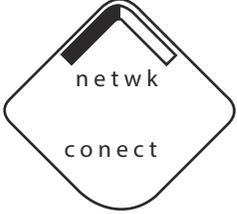
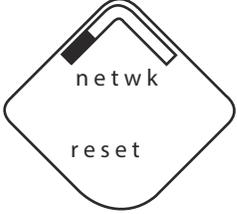
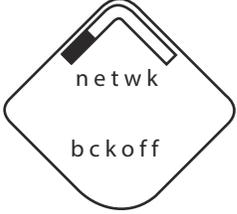
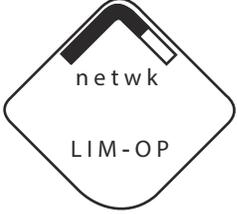
Следующие 5 экранов отображаются после нажатия кнопки **Diagnostic (Диагностика)**, если устройство работает исправно.

	<p>Device Information - Tag (Информация об устройстве — Тег): введенный пользователем тег, длина которого составляет 8 символов — не отображается, если все символы пустые.</p>
	<p>Device Identification (Идентификация устройства): используется для определения Device ID (Идентификатор устройства).</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 3 (Экран диагностики 3): если устройство имеет правильный код подключения (Join Key), этот идентификатор показывает пользователю, с какой сетью может установить соединение данное устройство.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.11 (Экран диагностики 4.11): устройство подключилось к сети, полностью настроено и имеет несколько связующих устройств.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 5 (Экран диагностики 5): уровень напряжения на клеммах модуля питания.</p>

5.1.3 Экраны диагностики сетевого статуса

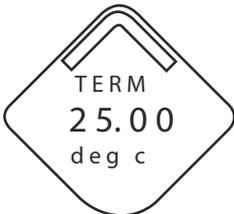
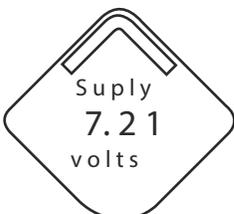
На этих экранах отображается сетевой статус устройства. Во время последовательности первого запуска или диагностики отображается только один из них.

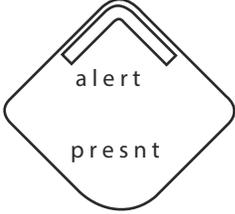
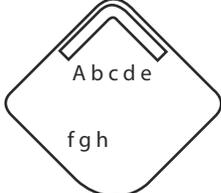
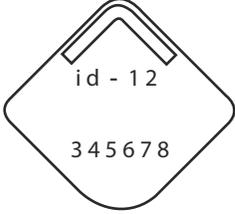
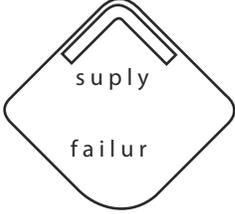
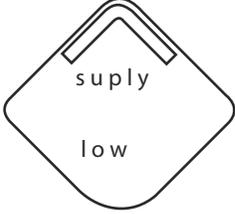
	<p>Diagnostic Button Screen 4.1 (Экран диагностики 4.1): устройство уже получает информацию от беспроводного шлюза и находится в процессе активации.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.2 (Экран диагностики 4.2): устройство получило команду ACTIVATE (АКТИВИРОВАТЬ) от беспроводного шлюза, но находится в процессе настройки для подключения к беспроводной сети.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.3 (Экран диагностики 4.3): устройство отправило запрос JOIN (ПОДКЛЮЧЕНИЕ) и ожидает команду ACTIVATE (АКТИВИРОВАТЬ).</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.4 (Экран диагностики 4.4): устройство в состоянии активного поиска сети.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.5 (Экран диагностики 4.5): устройство в состоянии пассивного поиска сети.</p>

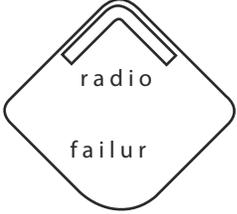
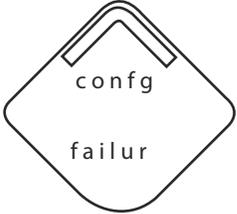
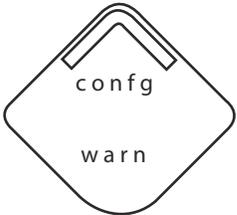
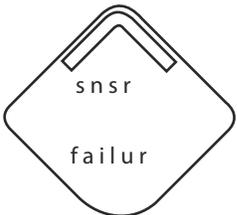
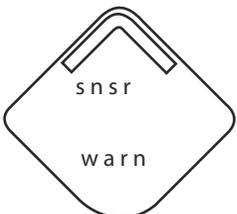
	<p>Diagnostic Button Screen 4.6 (Экран диагностики 4.6): устройство не смогло найти сеть и перешло в режим глубокого сна, чтобы продлить срок службы модуля питания.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.7 (Экран диагностики 4.7): устройство синхронизировано с сетью.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.8 (Экран диагностики 4.8) : будет выполнен сброс устройства.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.9 (Экран диагностики 4.9): устройство не смогло подключиться к сети по причине отбрасывания пакетов и будет сброшено.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 4.10 (Экран диагностики 4.10): устройство подключилось к сети, полностью настроено, но имеет лишь одно связующее устройство.</p>

5.1.4 Экраны диагностики устройства

На следующих экранах отображаются данные диагностики устройства в зависимости от состояния устройства.

	<p>Device Information - Status (Информация об устройстве — статус): имеется критическая ошибка, которая может препятствовать нормальной работе устройства. Для получения более подробной информации проверьте дополнительные экраны состояния.</p>
	<p>Экран PV (Первичная переменная): температура технологического процесса, значение в Ом или мВ в зависимости от настроек устройства.</p>
	<p>Экран SV (Вторичная переменная): температура на клеммах.</p>
	<p>Экран TV (Третичная переменная): температура платы расширения.</p>
	<p>Экран QV (Четвертичная переменная): напряжение на клеммах модуля питания.</p>

	<p>Экран Alert (Предупреждение): при наличии хотя бы одного предупреждения; при отсутствии предупреждений этот экран не отображается.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 1 - Tag (Экран диагностики 1 — Тег): введенный пользователем тег, длина которого составляет 8 символов — не отображается, если все символы пустые.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 2 (Экран диагностики 2): идентификатор устройства, используемый для формирования длинного адреса HART. Беспроводной шлюз 2 может использовать его для облегчения идентификации устройств, если уникальные пользовательские теги недоступны.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 7.1 (Экран диагностики 7.1): напряжение на клеммах упало ниже предельного рабочего уровня. Замените блок питания (номер детали: 00753-9220-0001)</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 7.2 (Экран диагностики 7.2): напряжение на клеммах ниже предела рекомендуемого рабочего диапазона. Если это устройство с автономным питанием, модуль питания следует заменить; для устройств с питанием от линии необходимо повысить напряжение питания.</p>

	<p>Diagnostic Button Screen 8 (Экран диагностики 8): устройство не может получить информацию по радиоканалу. Устройство может оставаться работоспособным и передавать данные HART.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 9.1 (Экран диагностики 9.1): недопустимая конфигурация ИП, что может повлиять на критически важные функции устройства. Проверьте расширенный статус конфигурации для определения элементов конфигурации, нуждающихся в коррекции.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 9.2 (Экран диагностики 9.2): недопустимая конфигурация ИП, что может повлиять на некритичные функции устройства. Проверьте расширенный статус конфигурации для определения элементов конфигурации, нуждающихся в коррекции.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 10.1 (Экран диагностики 10.1): неисправен ПП, подключенный к ИП, и получать достоверные показания с этого ПП больше невозможно. Проверьте ПП и его подключение. Для получения более подробной информации проверьте экраны дополнительного статуса.</p>
	<p>Diagnostic Button Screen 10.2 (Экран диагностики 10.2): ухудшились показания ПП, подключенного к ИП, и показания этого ПП могут более не соответствовать требованиям к точности. Проверьте процесс и подключение ПП. Для получения более подробной информации проверьте экраны дополнительного статуса.</p>

Прим.

Используйте только ЖК-индикатор Rosemount для беспроводных устройств, кат. № 00753-9004-0002.

5.2 Замена модуля питания

Расчетный срок службы черного модуля питания составляет 10 лет при нормальных условиях эксплуатации.⁽²⁾

Перед заменой модуля питания необходимо выполнить следующие действия.

5.2.1 Замените модуль питания

Порядок действий

1. Удалите крышку и модуль питания.
2. Замените модуль (номер по каталогу 701PBKKF) и установите крышку на место.
3. Затянуть по техническим условиям и проверить работу.

5.2.2 Рекомендации по обращению с модулем питания

Черный модуль питания с беспроводным устройством содержит две первичные литий-тионилхлоридные аккумуляторные батареи типоразмера «С» (черный модуль питания, номер модели: 701PBKKF).

Каждая аккумуляторная батарея содержит приблизительно 5,0 грамма лития. При нормальных условиях материал элемента питания изолирован и не вступает в химические реакции, пока сохраняется целостность элемента питания и модуля.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не допускайте теплового, электрического или механического повреждения изделия.

Защитите контакты, чтобы предотвратить преждевременный разряд батарей.

Черный модуль питания следует хранить в чистом и сухом помещении. В целях обеспечения максимального срока службы черного модуля питания температура при хранении не должна превышать 86 °F (30 °C).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Продолжительное воздействие предельных температур окружающей среды < -40 °F (-40 °C) или > +185 °F (+85 °C) может сократить заявленный срок службы на 20 процентов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Модуль питания может быть поврежден при падении с высоты, превышающей 20 футов (6,1 м).

Соблюдайте осторожность при перемещении черного модуля питания.

⁽²⁾ Нормальными условиями эксплуатации считаются температура +70 °F (21 °C), передача данных один раз в минуту и маршрутизация данных для трех дополнительных сетевых устройств.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Факторы риска при использовании батарей остаются в силе даже после разряда элементов батареи.

5.2.3 Экологические соображения

УВЕДОМЛЕНИЕ

Как и в случае с любыми другими батареями, порядок утилизации отработавших батарей необходимо согласовать с местными правилами и нормативами по охране окружающей среды. При отсутствии каких-либо специальных требований целесообразно поручить утилизацию квалифицированной компании по переработке отходов. Конкретную информацию по батареям данного типа можно найти в паспорте безопасности.

5.2.4 Рекомендации по транспортировке

Измерительный преобразователь поставляется компанией Emerson без установленного черного модуля питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед транспортировкой следует извлечь черный модуль питания из измерительного преобразователя.

6 Поиск и устранение неисправностей

6.1 Обзор

В следующих разделах приведены общие рекомендации по техническому обслуживанию, диагностике и устранению большинства проблем, возникающих в процессе эксплуатации прибора. Если вы подозреваете наличие неисправности, несмотря на отсутствие диагностических сообщений на дисплее Устройство связи, следуйте приведенной здесь методике проверки функционирования аппаратного обеспечения и технологических соединений измерительного преобразователя. Всегда начинайте проверку с контрольных точек, в которых возникновение неисправности наиболее вероятно.

6.2 Статус устройства

6.2.1 Отказ блока электроники

Описание

Произошла ошибка в работе блока электроники, которая может повлиять на показания измерений прибора.

Рекомендуемые действия

1. Выполните сброс устройства.
2. Повторно подтвердите все пункты конфигурации устройства.
3. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.2 Неисправность клеммного блока

Описание

Выявлена критическая неисправность клеммного блока ИП.

Рекомендуемые действия

1. Выполните сброс устройства.
2. Замените клеммный блок.

6.2.3 Отказ датчика

Описание

Устройство обнаружило обрыв, короткое замыкание или слишком большое сопротивление ПП.

Рекомендуемые действия

1. Проверьте соединения и проводку датчика. См. схемы подключения на клеммном блоке, чтобы обеспечить правильность подключения.

2. Проверьте целостность датчика и выводов датчика. Если датчик неисправен, отремонтируйте или замените его.
3. Повторно подтвердите все пункты конфигурации ПП.
4. Замените датчик.
5. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.4 Неисправность радиосвязи

Описание

Модуль радиосвязи обнаружил сбой или прекратил обмен данными.

Рекомендуемые действия

1. Выполните сброс устройства.
2. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.5 Отказ по питанию

Описание

Напряжение питания слишком низкое для трансляции данных.

Рекомендуемые действия

Замените модуль питания.

6.2.6 Предупреждение по блоку электроники

Описание

Устройство обнаружило ошибку блока электроники, которая в данный момент не оказывает влияния на значение измерения устройства.

Рекомендуемые действия

1. Выполните сброс устройства.
2. Повторно подтвердите все пункты конфигурации устройства.
3. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.7 Показания ПП превысили допустимые пределы

Описание

ПП передает показания, уровень которых превышает верхний предел диапазона измерений.

Рекомендуемые действия

1. Проверьте технологический процесс на возможное наличие состояния насыщения.
2. Убедитесь, что в установке используется подходящий ПП.
3. Повторно подтвердите все пункты конфигурации ПП.
4. Выполните сброс устройства.
5. Замените датчик.

6.2.8 Значение температуры блока электроники превысило допустимые пределы

Описание

Температура блока электроники превысила максимальный предел, установленный для ИП.

Рекомендуемые действия

1. Проверьте, чтобы температура окружающей среды находилась в пределах диапазона измерительного преобразователя.
2. Смонтируйте ИП удаленно, за пределами условий технологической и/или окружающей среды.
3. Выполните сброс устройства.
4. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.9 Значение температуры клемм превысило допустимые пределы

Описание

Температура клемм превысила максимальный предел, установленный для ИП.

Рекомендуемые действия

1. Проверьте, чтобы температура окружающей среды находилась в пределах диапазона измерительного преобразователя.
2. Смонтируйте ИП удаленно, за пределами условий технологической и/или окружающей среды.
3. Выполните сброс устройства.
4. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.10 Низкое напряжение питания

Описание

Напряжение питания низкое, что вскоре может отразиться на способности ИП транслировать данные.

Рекомендуемые действия

Замените модуль питания.

6.2.11 Database memory warning (Предупреждение памяти базы данных)

Описание

Устройству не удалось записать данные в память БД. Любые данные, записанные в тот момент, могли быть потеряны.

Рекомендуемые действия

1. Выполните сброс устройства.

2. Повторно подтвердите все пункты конфигурации устройства.
3. Если запись динамических данных в журнал не нужна, данное рекомендательное предупреждение можно игнорировать.
4. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.12 Invalid Configuration (Недействительная конфигурация)

Описание

Устройство обнаружило ошибку конфигурации на основе изменения, внесенного в устройство.

Рекомендуемые действия

1. Выберите Details (Подробно) для получения более подробной информации.
2. Откорректируйте параметр, в котором содержится ошибка конфигурации.
3. Выполните сброс устройства.
4. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.13 Предупреждение о достижении верхнего значения Ni-Ni

Описание

Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.

Рекомендуемые действия

1. Убедитесь, что переменная процесса находится в заданных пользователем пределах.
2. Подтвердите еще раз пользовательский порог тревоги.
3. Если сигнал предупреждения не нужен, его можно отключить.

6.2.14 Предупреждение о достижении верхнего значения NI

Описание

Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.

Рекомендуемые действия

1. Убедитесь, что переменная процесса находится в заданных пользователем пределах.
2. Подтвердите еще раз пользовательский порог тревоги.
3. Если сигнал предупреждения не нужен, его можно отключить.

6.2.15 Предупреждение о достижении нижнего значения Lo

Описание

Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.

Рекомендуемые действия

1. Убедитесь, что переменная процесса находится в заданных пользователем пределах.
2. Подтвердите еще раз пользовательский порог тревоги.
3. Если сигнал предупреждения не нужен, его можно отключить.

6.2.16 Предупреждение о достижении нижнего значения Lo-Lo

Описание

Значение первичной переменной вышло за пользовательский порог.

Рекомендуемые действия

1. Убедитесь, что переменная процесса находится в заданных пользователем пределах.
2. Подтвердите еще раз пользовательский порог тревоги.
3. Если сигнал предупреждения не нужен, его можно отключить.

6.2.17 Заедание кнопки

Описание

На плате электроники обнаружена кнопка, застрявшая в нажатом положении.

Рекомендуемые действия

1. Проверьте кнопки на предмет застревания.
2. Выполните сброс устройства.
3. Если проблема не устранена, замените блок электроники.

6.2.18 Моделирование активно

Описание

Устройство работает в режиме моделирования и не может передавать фактическую информацию.

Рекомендуемые действия

1. Убедитесь, что режим имитации больше не требуется.
2. Отключите режим **Simulation (Моделирование)** в меню **Service Tools (Службные инструменты)**.
3. Выполните сброс устройства.

6.3 Выход измерительного преобразователя

6.3.1 Обнаружена высокая температура на выходе

Возможная причина

Сбой входного сигнала датчика или подключения

Рекомендуемые действия

1. Чтобы локализовать сбой данного блока, подключите Устройство связи и войдите в режим тестирования измерительного преобразователя, чтобы изолировать отказавший ПП.
2. Проверьте, нет ли размыкания ПП или короткого замыкания.
3. Проверьте, выходит ли переменная процесса за границы диапазона.

Возможная причина

Блок электроники

Рекомендуемые действия

1. Чтобы локализовать сбой данного блока, подключите Устройство связи и переведите в режим **transmitter status (состояние измерительного преобразователя)** для изоляции отказавшего модуля.
2. Подключите Устройство связи и проверьте предельные значения ПП, чтобы убедиться в том, что калибровочные настройки находятся в пределах диапазона ПП.

6.3.2 Неустойчивый цифровой выходной сигнал температуры

Возможная причина

Провода

Рекомендуемые действия

Проверьте целостность проводов ПП и все соединения, чтобы убедиться в правильности подключения.

Возможная причина

Блок электроники

Рекомендуемые действия

Чтобы локализовать сбой данного блока, подключите Устройство связи и переведите его в режим **transmitter test (тестирование ИП)**.

6.3.3 Низкий уровень выходного сигнала или его полное отсутствие

Возможная причина

Чувствительный элемент датчика

Рекомендуемые действия

1. Подключите Устройство связи и войдите в режим **transmitter test (тестирование ИП)**, чтобы изолировать отказавший ПП.
2. Проверьте, выходит ли переменная процесса за границы диапазона.

6.4 ЖК-индикатор

6.4.1 ЖК-индикатор не работает

Возможная причина

Электронный модуль

Рекомендуемые действия

Убедитесь, что ЖК-индикатор включен.

Возможная причина

Соединительный разъем

Рекомендуемые действия

Убедитесь, что контактные штыри ЖК-дисплея не согнуты.

Возможная причина

ЖК-индикатор

Рекомендуемые действия

Убедитесь, что ЖК-дисплей установлен правильно, а язычки защелкнуты.

6.5 Беспроводная сеть

6.5.1 Устройство не подключается к сети

Рекомендуемые действия

1. Проверьте идентификатор сети и ключ подключения.
2. Проверьте, включено ли **active network advertise (активное оповещение сети)**.
3. Подождите не менее 30 минут.
4. Проверьте модуль питания.
5. Удостоверьтесь, что устройство находится в пределах досягаемости хотя бы одного другого устройства.
6. Выключите и включите питание устройства и повторите попытку.
7. Убедитесь в том, что устройство настроено на подключение к сети. Убедитесь, что для режима **Join (Подключение)** выбрано **Join on Powerup or Reset (Подключение при включении или сбросе)**.

6.5.2 Быстрый разряд батареи

Рекомендуемые действия

1. Убедитесь, что выключен режим **Power Always On (Питание постоянно включено)**.
2. Убедитесь в том, что устройство не находится в экстремальных температурных условиях.
3. Убедитесь, что устройство не является узким местом сети.

4. Проверьте количество повторных попыток соединения, связанных с плохими условиями связи.

6.5.3 Ошибка ограниченной пропускной способности

Рекомендуемые действия

1. Снизьте частоту опроса ИП.
2. Увеличьте количество путей передачи данных, установив больше беспроводных точек.
3. Убедитесь, что ИП работает в сети не менее часа.
4. Убедитесь в отсутствии процесса маршрутизации устройства через узел с ограниченными возможностями
5. Создайте новую сеть с дополнительным беспроводным шлюзом.

A Справочные данные

A.1 Информация для заказа, технические характеристики и чертежи

Для просмотра информации для заказа, технических характеристик и чертежей измерительного преобразователя температуры Rosemount 648 выполните указанное ниже.

Порядок действий

1. Перейдите на страницу [Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648](#).
2. Прокрутите по мере необходимости до зеленой строки меню и нажмите на **Documents & Drawings (Документы и чертежи)**.
3. Нажмите на **Data Sheets & Bulletins (Листы технических данных и бюллетени)**.
4. Выберите соответствующий лист технических данных изделия.

A.2 Сертификаты изделия

Для просмотра действующих сертификатов изделия выполните указанные ниже действия.

Порядок действий

1. Перейдите на страницу [Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648](#).
2. Прокрутите по мере необходимости до зеленой строки меню и нажмите на **Documents & Drawings (Документы и чертежи)**.
3. Нажмите **Manuals & Guides (Руководства и инструкции)**.
4. Выберите соответствующее краткое руководство по запуску.

В Сопоставление для интеграции с хост-системами, не поддерживающими DD

В.1 Карта отображения аварийных оповещений

Здесь приведены наиболее важные аварийные оповещения в поле **Additional Status (Дополнительное состояние)** команды 48 протокола HART для беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 648. Информация в данном разделе может использоваться распределенной системой управления DeltaV™ для контроля сигналов тревоги, а также в беспроводном шлюзе Emerson 1410S для передачи поля дополнительного состояния по протоколам Modbus®, OPC UA® и т. д.

Полный список битов дополнительного состояния доступен в [Руководстве по эксплуатации беспроводного шлюза Emerson 1410S и интеллектуальной антенны 781S](#).

Таблица В-1 и Таблица В-2 показывают список наиболее важных аварийных оповещений, которые могут отображаться в беспроводном конфигураторе AMS Wireless Configurator и устройстве связи Устройство связи вместе с расположением сигнала тревоги в поле **Additional Status (Дополнительное состояние)** команды 48 протокола HART. Для получения информации о рекомендуемых действиях см. раздел [Поиск и устранение неисправностей](#).

Для просмотра **Active Alerts (Активные сигналы тревоги)** на экране **Home (Главный экран)** выберите **Service Tools (Служебные инструменты)** → **Active Alerts (Активные сигналы тревоги)**.

Таблица В-1. Предупреждения об отказе (F:)

Сообщение	Дополнительное состояние ⁽¹⁾	Описание
Electronics Failure (Отказ блока электроники)	Байт 0 :: Бит 0 Байт 0 :: Бит 1 Байт 0 :: Бит 3 Байт 0 :: Бит 6 Байт 0 :: Бит 7 Байт 8 :: Бит 1 Байт 8 :: Бит 2 Байт 8 :: Бит 6	Произошла ошибка в работе блока электроники, которая может повлиять на показания измерений устройства.
Terminal Block Failure (Неисправность клеммного блока)	Байт 3 :: Бит 2 Байт 3 :: Бит 3 Байт 3 :: Бит 6	Выявлена критическая неисправность клеммного блока ИП.
Sensor Failure (Отказ ПП)	Байт 3 :: Бит 7	Устройство обнаружило обрыв, короткое замыкание или слишком большое сопротивление ПП.
Radio Failure (Отказ радиомодуля)	Байт 1 :: Бит 1 Байт 1 :: Бит 7	Радиомодуль обнаружил сбой или прекратил передачу данных

Таблица В-1. Предупреждения об отказе (F:) (продолжение)

Сообщение	Дополнительное состояние ⁽¹⁾	Описание
Supply Voltage Failure (Отказ источника питания)	Байт 1 :: Бит 4 Байт 5 :: Бит 2	Напряжение питания слишком низкое для нормальной работы широкополосного вещания.
Electronics Warning (Предупреждение по блоку электроники)	Байт 0 :: Бит 4 Байт 0 :: Бит 5	Устройство выявило проблему с блоком электроники, которая на данный момент не влияет на точность измерений устройства.
Sensor has Exceeded Limits (Показания ПП превысили допустимые пределы)	Байт 3 :: Бит 4 Байт 3 :: Бит 5	ПП передает показания, уровень которых превышает верхний предел диапазона измерений.
Terminal Temperature has Exceeded Limits (Значение температуры клемм превысило допустимые пределы)	Байт 1 :: Бит 2 Байт 1 :: Бит 3 Байт 8 :: Бит 5	Температура клеммы превысила максимальный диапазон преобразователя.
Electronics Temperature has Exceeded Limits (Значение температуры блока электроники превысило допустимые пределы)	Байт 3 :: Бит 0 Байт 3 :: Бит 1	Значение температуры блока электроники превысило максимальный диапазон преобразователя.
Supply Voltage Low (Низкое напряжение питания)	Байт 1 :: Бит 6 Байт 8 :: Бит 4	Напряжение питания низкое, что вскоре может отразиться на способности ИП транслировать данные.

(1) Отображение аварийных оповещений в поле **Status (Состояние)** команды 48 протокола HART.

Таблица В-2. Рекомендательные предупреждения (A:)

Сообщение	Дополнительное состояние ⁽¹⁾	Описание
Database Memory Warning (Предупреждение памяти базы данных)	Байт 0 :: Бит 2	Устройству не удалось записать данные в память БД. Данные, записываемые в этот момент, могли быть потеряны.
Invalid Configuration (Недействительная конфигурация)	Байт 2 :: Бит 6	Устройство обнаружило ошибку конфигурации на основе изменения, внесенного в устройство.
HI HI Alarm (Предупреждение о достижении верхнего значения HI-HI)	Байт 5 :: Бит 4	Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.
HI Alarm (Предупреждение о достижении верхнего значения HI)	Байт 5 :: Бит 5	Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.

Таблица В-2. Рекомендательные предупреждения (А:) (продолжение)

Сообщение	Дополнительное состояние ⁽¹⁾	Описание
LO Alarm (предупреждение о достижении нижнего значения LO)	Байт 5 :: Бит 6	Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.
LO LO Alarm (предупреждение о достижении нижнего значения LO-LO)	Байт 5 :: Бит 7	Значение первичной переменной превысило заданное пользователем предельное значение.
Button Stuck (Заедание кнопки)	Байт 1 :: Бит 5	На плате блока электроники обнаружена кнопка, застрявшая в нажатом положении.
Simulation Active (Включено моделирование)	Байт 8 :: Бит 0	Устройство работает в режиме Simulation (Моделирование) и не может передавать фактическую информацию.

(1) Отображение аварийных оповещений в поле **Status (Состояние)** команды 48 протокола HART.

В.2 Сопоставление порядковых номеров переменных устройства

Для того чтобы интегрировать устройство в хост-систему, может потребоваться знать, что представляет собой каждая переменная и какой порядковый номер был ей назначен. Порядковый номер переменной — это произвольный номер, используемый в качестве уникального идентификатора каждой переменной, которую поддерживает полевое устройство.

Порядковый номер переменной устройства и Назначение переменных показывают переменную устройства и индексы сопоставления переменных для измерительного преобразователя.

Порядковый номер переменной устройства

0	Напряжение на клеммах модуля питания
1	Температура блока электроники
2	Температура технологического процесса
3	Температура клемм (для CJC)
244	Процент от диапазона

Назначение переменных

ПП	2 — температура технологического процесса
ВП	3 — температура на клеммах
ТП	1 — температура блока электроники
ЧП	0 — напряжение питания

Для дополнительной информации: [Emerson.com/ru-kz](https://emerson.com/ru-kz)

© Emerson, 2024 г. Все права защищены.

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

ROSEMOUNT™

