

Преобразователь измерительный Rosemount 648™



- Технология Rosemount X-well™ обеспечивает точное измерение температуры технологического процесса без необходимости в защитной гильзе или контакта с технологической средой.
- Лучший в своем классе измерительный преобразователь температуры обладает эксплуатационной надежностью благодаря беспроводному решению.
- Оптимизация рабочего процесса возможна благодаря отличным рабочим характеристикам и функциональным возможностям прибора.
- Технология Smart Wireless представляет собой инновационное беспроводное решение для измерения температуры, повышающее общие технические возможности измерительного преобразователя.

Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648

Технология Rosemount X-well™ предоставляет комплексное решение для точного измерения температуры технологического процесса без необходимости в защитной гильзе или контакта с технологической средой



- Упрощение определения точек измерения температуры, процедуры установки и технического обслуживания, а также исключение возможных точек утечки
- Обеспечение регулярного и точного измерения температуры технологической среды с помощью внутреннего алгоритма теплопроводности
- Измерение температуры на поверхности трубы и окружающей среды, применение свойств теплопроводности установки и рабочего трубопровода с целью обеспечения точности измерений в технологической среде

Лучший в своем классе измерительный преобразователь температуры обладает эксплуатационной надежностью благодаря беспроводному решению

- Превосходная точность и стабильность показаний
- Универсальный входной канал (термопреобразователи сопротивления, термоэлектрические преобразователи, мВ, Ом)
- Согласование измерительного преобразователя и первичного преобразователя при помощи констант Каллендара-Ван Дюзена
- Протокол *WirelessHART*®, соответствующий требованиям IEC
- Корпус с двумя отсеками может быть выполнен из алюминия или нержавеющей стали
- ЖК-индикатор
- Антенны увеличенного радиуса действия, доступные в качестве опции



Оптимизация рабочего процесса возможна благодаря отличным рабочим характеристикам и функциональным возможностям прибора

- Двухлетняя гарантия стабильности показаний снижает затраты на техобслуживание
- Индивидуальное согласование первичного и измерительного преобразователей повышает точность измерения на 75 %
- Удобный интерфейс пользователя обеспечивает важную диагностическую информацию и информацию о состоянии технологического процесса
- Компенсация температуры окружающей среды улучшает рабочие параметры измерительного преобразователя
- Корпус с двумя отсеками обеспечивает высокую надежность при эксплуатации в суровых условиях

Оглавление

Информация для оформления заказа	5	Технические характеристики	10
Как заказать узел измерения температуры в сборе, с применением технологии Rosemount X-well	8	Сертификация продукции	17
		Габаритные чертежи	20

Обладает диагностическими возможностями для повышения надежности измерений и получения наглядной информации об условиях технологического процесса

- Четыре вида аварийных сигналов с пользовательской настройкой обеспечивают большой объем информации о технологическом процессе и правильное понимание ситуации в точке измерений.
- Диагностика преобразователя на наличие обрыва / короткого замыкания помогает в обнаружении неисправностей в цепи прибора
- Функция контроля температуры на клеммах контролирует температурные условия на месте установки для обеспечения оптимальных рабочих условий измерительного преобразователя



Технология Smart Wireless представляет собой инновационное беспроводное интеллектуальное решение для измерения температуры, повышающее общие технические возможности измерительного преобразователя



- Самоорганизующаяся сеть обеспечивает передачу данных с >99 % достоверностью, и поддерживается высокая устойчивость сети.
- Благодаря возможностям интеллектуальной беспроводной технологии Smart Wireless все преимущества архитектуры PlantWeb™ теперь охватывают ранее недоступные производственные участки.
- Решения SmartPower™ от Emerson реализованы в искробезопасном исполнении, которое позволяет осуществлять замену и обслуживание прибора прямо на объекте без снятия с технологического процесса, что повышает степень безопасности персонала и снижает затраты на техобслуживание.
- Многоуровневый подход компании Emerson к обеспечению безопасности беспроводных сетей гарантирует надежность передачи данных.

Ознакомьтесь с преимуществами полного предложения Rosemount для измерения температуры в одной точке

- Опция сборки измерительного преобразователя и первичного преобразователя позволяет компании Emerson предложить законченное решение для измерения температуры в одной точке, поставляя готовый к установке узел измерительного преобразователя и первичного преобразователя.
- Emerson предлагает широкий выбор термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей и защитных гильз, повышающих срок службы и гарантирующих фирменную надежность средств измерения температуры Rosemount.



Оцените согласованность поставок по всему миру и локальную поддержку, которые обеспечиваются многочисленными производственными площадками Rosemount



- Производство мирового класса обеспечивает универсальную совместимость продукции любого предприятия и возможности удовлетворения потребностей любого проекта, как крупного, так и небольшого.
 - Опытные консультанты по КИПиА помогут сделать правильный выбор для любой области применения, где необходимо измерение температуры, и дадут рекомендации по наиболее оптимальному выбору варианта установки.
 - Международная сеть сервис-центров и персонала технической поддержки Emerson по всему миру готовы оказать помощь в любое время и в любом месте.
 - Монтаж и настройка беспроводной системы упрощается благодаря использованию интеллектуальных беспроводных шлюзов Smart Wireless.
-
- В системах, где необходимо большое количество измерений температуры в непосредственной близости к технологическому процессу, рекомендуется использование измерительного преобразователя температуры **Rosemount 848T для систем с высокой плотностью точек контроля температуры.**
 - Искробезопасные **решения Emerson SmartPower** позволяют снизить расходы на техническое обслуживание.

Информация для оформления заказа



Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648 выполняет измерения температуры на рабочем объекте с высокой степенью надежности благодаря лучшим в своем классе техническим характеристикам и возможностям беспроводных сетей.

Особенности измерительного преобразователя:

- Узел измерения температуры в сборе, с применением технологии Rosemount X-well (код опции PT)
- Протокол *WirelessHART*, соответствующий требованиям IEC (код опции WA3)
- Внешняя антенна (код опции WK1)
- Внешняя антенна увеличенного радиуса действия (код опции WM1)
- Большой ЖК-индикатор(код опции M5)
- Согласование измерительного преобразователя и первичного преобразователя (код опции C2)
- Сертификат калибровки по 3 точкам (код опции Q4)
- Сборка измерительного и первичного преобразователя (код опции XA)

Указание технических характеристик и выбор материалов изготовления, вариантов исполнения и компонентов осуществляется покупателем оборудования. Дополнительную информацию по выбору материалов см. на [стр. 10](#).

При заказе сборки с технологией Rosemount X-well требуются специальные опции, подробнее см. [стр. 8](#).

Таблица 1. Информация для заказа беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 648

★ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные варианты. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
Исполнения под заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Модель	Описание изделия	
648	Измерительный преобразователь температуры	
Тип измерительного преобразователя		
D	Беспроводной преобразователь для полевого монтажа	★
Выходной сигнал измерительного преобразователя		
X	Беспроводная связь	★
количество чувствительных элементов		
1	Один	★
Тип корпуса		Материал
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
E	Корпус с двумя отсеками	Нержавеющая сталь

Таблица 1. Информация для заказа беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 648

★ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные варианты. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
Исполнения под заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Размер кабельного ввода		
1	1/2-14 NPT	★
Сертификация изделия		
Н/П	Без сертификации	★
I5	Искробезопасное, невоспламеняемое, пыленевозгораемое согласно требованиям FM	★
Сертификация изделия		
N5	Невоспламеняемое, пыленевозгораемое согласно требованиям FM	★
I6	Сертификат искробезопасности CSA	★
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
I2	Сертификат искробезопасности INMETRO	★
I4	Сертификат искробезопасности TIIS	★
I3	Сертификат искробезопасности Китая	★
IM	Сертификат соответствия искробезопасности техническим регламентам Таможенного союза (знак EAC)	★
KQ	Сертификаты искробезопасности США и Канады (комбинация I1, I5 и I6)	★

Опции беспроводной связи (указать вместе с выбранным номером модели)

Варианты сборки		
XA ⁽¹⁾	Тип первичного преобразователя указывается отдельно и устанавливается на измерительный преобразователь	★
XC	Сборка измерительного преобразователя и первичного преобразователя с затягиванием вручную	★
Частота обновления данных по беспроводному каналу, рабочая частота и протокол		
WA3	Конфигурируемая пользователем частота обновления, частота 2,4 ГГц, DSSS, стандарт IEC 62591 (WirelessHART)	★
Всенаправленная антенна для беспроводного соединения и опции SmartPower ⁽²⁾		
WK1	Внешняя антенна, переходник для черного блока питания (искробезопасный блок питания продается отдельно)	★
WM1	Внешняя антенна увеличенного радиуса действия, адаптер черного блока питания (искробезопасное исполнение блока питания поставляется отдельно)	★
Монтажный кронштейн ⁽¹⁾		
B5	Г-образный кронштейн для монтажа на 2-дюймовой трубе и панели — из нерж. стали	★
Индикатор		
M5	ЖК-индикатор	★

Таблица 1. Информация для заказа беспроводного измерительного преобразователя температуры Rosemount 648

★ Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные варианты. Опции, отмеченные звездочкой (★), поставляются в кратчайшие сроки.
Исполнения под заказ имеют увеличенные сроки поставки.

Улучшенные характеристики ⁽³⁾		
PT	Узел измерения температуры в сборе, с применением технологии Rosemount X-well	★
Конфигурация программного обеспечения		
C1	Пользовательская настройка даты, дескриптора, сообщений и параметров беспроводного соединения (при заказе требуется лист данных конфигурации)	★
Фильтр питания		
F5	Фильтр сетевого напряжения 50 Гц	★
F6	Фильтр сетевого напряжения 60 Гц	★
Подстройка первичного преобразователя		
C2	Согласование с первичным преобразователем с использованием констант Каллендара-Ван Дюзена	★
Калибровка по пяти точкам		
C4	Калибровка по пяти точкам (для получения сертификата калибровки укажите код варианта Q4)	★
Сертификат калибровки		
Q4	Сертификат калибровки (калибровка по трем точкам)	★
Варианты кабельных муфт		
G2	Кабельная муфта (7,5–11,9 мм)	★
G4	Кабельная муфта для кабеля малого сечения (3–8 мм)	★
Расширенная гарантия на продукцию		
WR3	Гарантийный срок эксплуатации — 3 года	★
WR5	Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет	★
Типовой номер модели: 648 D X 1 D 1 NA WA 3 WK 1 M5 C1 F6		

1. При заказе варианта исполнения ХА монтажный кронштейн не входит в поставку. Если кронштейн требуется, закажите его отдельно, код варианта исполнения В5.
2. Черный блок питания должен приобретаться отдельно, номер для заказа: 00753-9220-0001, модель 701PBKКF.
3. При заказе варианта исполнения с кодом РТ требуются также коды вариантов С1 и ХА. Сборка с технологией Rosemount X-well доступна в следующей комплектации: беспроводной преобразователь температуры Rosemount 648 и первичный преобразователь 0085 с креплением при помощи хомута.

Как заказать узел измерения температуры в сборе, с применением технологии Rosemount X-well

Технология Rosemount X-well доступна только в следующей комплектации: беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648 и первичный преобразователь 0085 с креплением при помощи хомута.

Требования к опциям для беспроводного преобразователя Rosemount 648:

PT	Узел измерения температуры в сборе, с применением технологии Rosemount X-well
XA	Тип первичного преобразователя указывается отдельно и устанавливается на измерительный преобразователь
C1	Пользовательская настройка даты, дескриптора, сообщений и параметров беспроводного соединения (необходимо приложение к заказу ведомости конфигурационных данных)

Требования к опциям первичного преобразователя с креплением при помощи хомута 0085:

N	Без соединительной головки
Z	Подключение первичного преобразователя
P1	Тип первичного преобразователя
J	Тип удлинителя
0080	Длина удлинителя
XA	Сборка первичного преобразователя с измерительным преобразователем

Технология Rosemount X-well доступна для большинства датчиков Rosemount 0085 с креплением при помощи хомута и различными диаметрами в зависимости от сортамента трубы. Диаметры труб, соответствующие сортаменту труб:

Сортамент трубы 40 и 80		
Код	Применимый размер трубы	
	дюйм	DIN
0022	1/2	DN15
0027	3/4	DN 20
0034	1	DN 25
0043	1 1/4	DN 32
0049	1 1/2	DN 40
0061	2	DN 50
0077	2 1/2	DN 65
0089	3	DN 80
0115	4	DN 100
0140	5	DN 125
0169	6	DN 150
0220	8	DN 200
0273	10	DN 250

Сортамент трубы 40 и 80		
Код	Применимый размер трубы	
	дюйм	DIN
0324	12	DN 300
0356	14	DN 350
0407	16	DN 400
0458	18	DN 450
0508	20	DN 500
0610	24	DN 600
0660	26	Не используется
0762	30	DN 790
0813	32	DN 900
0915	36	DN 1000
1016	42	Не используется
1070	42	Не используется
1219	48	Не используется

Сортамент трубы 120		
Код	Применимый размер трубы	
	дюйм	DIN
0115	4	DN 100
0140	5	DN 125
0169	6	DN 150
0220	8	DN 200
0273	10	DN 250
0324	12	DN 300
0356	14	DN 350
0407	16	DN 400
0458	18	DN 450
0508	20	DN 500
0610	24	DN 600

Примечание.

Если сортамент трубы превышает 120, обратитесь на завод-изготовитель за более подробной информацией.

**Типовой номер модели для сборки: 648 D X 1 D 1 NA WA3 WK1 M5 PT C1 XA
0085 N 3 P1 J 0080 C 00169 N XA**

Технические характеристики

Функциональные характеристики

Входной сигнал

Поддерживает подключение термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, а также милливольтных и омических устройств. О вариантах исполнения первичного преобразователя см. «[Погрешность измерительного преобразователя](#)» на стр. 13.

Выходной сигнал

IEC 62591 (протокол беспроводной связи *WirelessHART*), 2,4 ГГц, DSSS

Локальный индикатор

Входящий в дополнительную комплектацию пятиразрядный встроенный ЖК-индикатор может отображать температуру первичного преобразователя в технических единицах (°F, °C, °R, K, Ω и милливольт), а также в процентах от диапазона. Дисплей обновляется в соответствии с периодом обновления беспроводной передачи данных.

Пределы влажности

0-99% относительная влажность без образования конденсата

Частота обновления

WirelessHART, выбирается пользователем от 1 секунды до 60 минут

Точность

(Pt 100 при стандартных условиях: 20 °C) $\pm 0,225$ °C ($\pm 0,405$ °F)

Выходная мощность радиосигнала антенны

Внешняя антенна (вариант исполнения WK1): не более 10 мВт (10 дБм) EIRP

Физические характеристики

Выбор материала

Emerson предлагает широкий ассортимент продукции Rosemount с разными опциями и конструкциями, выполненными из материалов, подходящих для разнообразных условий применения. Представленная информация об изделиях Rosemount призвана помочь покупателю сделать правильный выбор, отвечающий всем его требованиям. Покупатель несет полную ответственность за проведение тщательного анализа всех параметров технологического процесса (таких как химические компоненты, температура, давление, расход, абразивные вещества, загрязнители и т. д.) перед заказом конкретных изделий, материалов, вариантов исполнения и компонентов для своей системы. Emerson не имеет возможности оценить или гарантировать то, что продукт, опции, конфигурация или материалы конструкции выбраны в соответствии с технологической средой или другими параметрами технологического процесса.

Соответствие техническим характеристикам ($\pm 3\sigma$ [сигма])

Применение передовых технологий, методов изготовления и статистической обработки обеспечивает соответствие заявленным характеристикам на уровне не менее $\pm 3\sigma$.

Электрические соединения

Модуль питания

Блок питания Emerson SmartPower может заменяться по месту установки и имеет соединения, исключающие риск неверного подключения.

Литий-тионилхлоридный блок питания выполнен в искробезопасном исполнении и заключен в корпус из полибутилена терефталата.

Срок эксплуатации блока питания беспроводного измерительного преобразователя Rosemount 648 составляет 10 лет при одноминутной частоте обновления в стандартных условиях.⁽¹⁾

Клеммы первичного преобразователя

Несъемные клеммы расположены на клеммном блоке.

1. Стандартные условия: температура 21 °C (70 °F), передача данных на три дополнительных сетевых устройства.

Продолжительное воздействие предельных температур окружающей среды от -40 °C или 85 °C (-40 °F или 185 °F) может сократить заявленный срок службы блока питания вплоть до 20%.

Подключения полевого коммуникатора

Клеммы связи

Несъемные зажимы, установленные на клеммном блоке и имеющие обозначение «COMM».

Материалы конструкции

Корпус

Корпус — алюминиевый сплав с низким содержанием меди или нержавеющей сталь

Покрытие — полиуретан

Кольцевой уплотнитель крышки — Viton-N

Клеммный блок и модуль питания

Полибутилентерефталат

Антенна

Встроенная антенна — полибутилентерефталат/поликарбонат

Монтаж

Измерительный преобразователь можно подключать непосредственно к первичному преобразователю. Кроме того, монтажные кронштейны позволяют осуществить выносной монтаж. См. «Габаритные чертежи» на стр. 20.

Вес

Алюминиевый сплав с низким содержанием меди

Rosemount 648 без ЖК-индикатора — 1,9 кг (4,1 фунта)

Rosemount 648 с ЖК-индикатором M5 — 2,0 кг (4,2 фунта)

Нержавеющая сталь

Rosemount 648 без ЖК-индикатора — 3,5 кг (8,0 фунта)

Rosemount 648 с ЖК-индикатором M5 — 3,6 кг (8,1 фунта)

Класс защиты корпуса (Rosemount 648)

Коды вариантов исполнения корпуса D и E обозначают корпуса с двумя отсеками типа 4X и с защитой IP66/67.

Рабочие характеристики

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Все модели:

Соответствуют всем требованиям EN 61326-1; 2006; EN 61326-2-3; 2006

Стабильность работы измерительного преобразователя

Беспроводной преобразователь Rosemount 648 имеет стабильность выходных показаний $\pm 0,15\%$ выходных показаний или $0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (максимальное из этих двух значений) в течение 24 месяцев.

Самокалибровка

При каждом замере температуры аналого-цифровая измерительная схема выполняет самокалибровку путем сравнения динамического результата измерения с исключительно стабильными и точными внутренними эталонными элементами.

Влияние вибрации

Изделие прошло испытания в соответствии с указанными ниже условиями при отсутствии влияния на эксплуатационные характеристики согласно IEC 60770-1, 1999:

Высокий уровень вибраций — монтаж в полевых условиях или на трубе (10–60 Гц с максимальной амплитудой смещений 0,21 мм в диапазоне 60–2000 Гц с ускорением 3g).

Частота	Ускорение
10–60 Гц	Максимальная амплитуда смещений — 0,21 мм
60–2000 Гц	3 g

Рис. 1. Подключение первичного преобразователя

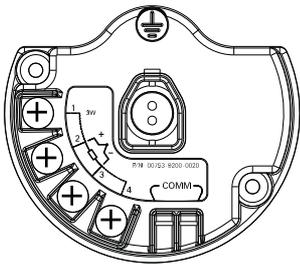
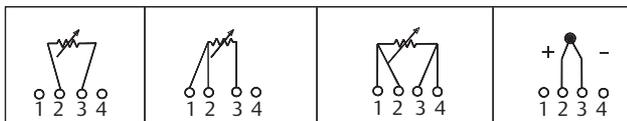


Рис. 2. Подключения беспроводного измерительного преобразователя Rosemount 648



2-проводн. термопреоб- разователь сопротивле- ния и $\Omega^{(1)}$	3-проводн. термопреоб- разователь сопротивле- ния и $\Omega^{(1)}$	4-проводн. термопреобра- зователь со- противления и Ω	термоэлек- трический преобра- зователь и мВ
--	--	--	---

1. Компания Emerson предоставляет 4-проводные первичные преобразователи для всех термопреобразователей сопротивления. Данные термопреобразователи сопротивления в трех- или двухпроводном исполнении можно использовать, оставив ненужные выводы неприсоединенными и изолировав их изолянтной лентой.

Предельные значения температуры

Описание	Пределы рабочих условий	Хранение
Без ЖК-индикатора	(от -40 до 185 °F) от -40 до 85 °C	(от -40 до 185 °F) от -40 до 85 °C
С ЖК-индикатором	(от -4 до 175 °F) от -20 до 80 °C	(от -40 до 185 °F) от -40 до 85 °C

Погрешность измерительного преобразователя

Таблица 2. Варианты входного сигнала и погрешность Rosemount 648

Варианты исполнения первичного преобразователя	Стандартизация датчика	Диапазоны входного сигнала		Погрешность цифрового сигнала ⁽¹⁾	
		°C	°F	°C	°F
2-, 3-, 4-проводные термопреобразователи сопротивления					
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 850	от -328 до 1562	$\pm 0,225$	$\pm 0,405$
Rosemount X-well Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -50 до 300	от -58 до 572	$\pm 0,29$	$\pm 0,52$
Pt 200 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 850	от -328 до 1562	$\pm 0,405$	$\pm 0,729$
Pt 500 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 850	от -328 до 1562	$\pm 0,285$	$\pm 0,513$
Pt 1000 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	от -200 до 300	от -328 до 572	$\pm 0,285$	$\pm 0,513$
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604	от -200 до 645	от -328 до 1193	$\pm 0,225$	$\pm 0,405$
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604	от -200 до 645	от -328 до 1193	$\pm 0,405$	$\pm 0,729$
Ni 120	Кривая Эдисона № 7	от -70 до 300	от -94 до 572	$\pm 0,225$	$\pm 0,405$
Cu 10	Кривая Эдисона № 15	от -50 до 250	от -58 до 482	$\pm 2,1$	$\pm 3,78$
Pt 50 ($\alpha = 0,00391$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	от -328 до 990	$\pm 0,45$	$\pm 0,81$
Pt 100 ($\alpha = 0,00391$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	от -328 до 990	$\pm 0,225$	$\pm 0,405$
Cu 50 ($\alpha = 0,00426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	от -58 до 392	$\pm 0,72$	$\pm 1,296$
Cu 50 ($\alpha = 0,00428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	от -301 до 392	$\pm 0,72$	$\pm 1,296$
Cu 100 ($\alpha = 0,00426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	от -58 до 392	$\pm 0,36$	$\pm 0,648$
Cu 100 ($\alpha = 0,00428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	от -301 до 392	$\pm 0,36$	$\pm 0,648$
Термоэлектрические преобразователи⁽²⁾					
Тип В ⁽³⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	от 212 до 3308	$\pm 1,155$	$\pm 2,079$
Тип E	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1000	от -328 до 1832	$\pm 0,30$	$\pm 0,54$
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	от -292 до 1400	$\pm 0,525$	$\pm 0,945$
Тип K ⁽⁴⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	от -292 до 2501	$\pm 0,75$	$\pm 1,35$
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	от -328 до 2372	$\pm 0,75$	$\pm 1,35$
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	от 32 до 3214	$\pm 1,125$	$\pm 2,025$
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	от 32 до 3214	$\pm 1,05$	$\pm 1,89$
Тип T	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	от -328 до 752	$\pm 0,525$	$\pm 0,945$
Тип L согласно DIN	DIN 43710	от -200 до 900	от -328 до 1652	$\pm 0,525$	$\pm 0,945$
Тип U согласно DIN	DIN 43710	от -200 до 600	от -328 до 1112	$\pm 0,525$	$\pm 0,945$
Тип W5Re/W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	от 32 до 3632	$\pm 1,05$	$\pm 1,89$
ГОСТ Л	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	от -328 до 1472	$\pm 0,525$	$\pm 0,945$
Другие типы входных сигналов					
Милливольтный вход		от -10 до 100 мВ		$\pm 0,0225$ мВ	
2-, 3-, 4-жильный омический ввод		от 0 до 2000 Ом		$\pm 0,675$ Ом	

1. Опубликованные значения погрешности цифрового сигнала действительны для всего входного диапазона первичного преобразователя. Цифровой выходной сигнал может анализироваться при помощи протокола HART[®] Communications или WirelessHART.
2. Общая цифровая погрешность для измерений термоэлектрическим преобразователем: сумма цифровой погрешности — $\pm 0,8$ °C (погрешность холодного спая).
3. Цифровая погрешность для термоэлектрического преобразователя NIST типа В составляет $\pm 4,5$ °C ($\pm 8,1$ °F) при температуре от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F).
4. Цифровая погрешность для термоэлектрического преобразователя NIST типа К составляет $\pm 1,05$ °C ($\pm 1,895$ °F) при температуре от -180 до -90 °C (от -292 до -130 °F).

Влияние температуры окружающей среды

Таблица 3. Влияние температуры окружающей среды на погрешность измерения цифрового сигнала

Варианты исполнения первичного преобразователя	Стандартизация датчика	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на 1.0 °C (1,8 °F) ⁽¹⁾⁽²⁾	Входной сигнал температуры (Т)
2-, 3-, 4-проводные термопреобразователи сопротивления			
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Rosemount X-well Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	0,0058 °C (0,0104 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 200 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	0,006 °C (0,0108 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 500 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 1000 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604	0,0045 °C (0,0108 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604	0,006 °C (0,0108 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Ni 120	Кривая Эдисона № 7	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Cu 10	Медная спираль Эдисона № 15	0,045 °C (0,081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 50 ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	0,009 °C (0,0162 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Pt 100 ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Cu 50 ($\alpha = 0,00426$)	ГОСТ 6651-94	0,009 °C (0,0162 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Cu 50 ($\alpha = 0,00428$)	ГОСТ 6651-94	0,009 °C (0,0162 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Cu 100 ($\alpha = 0,00426$)	ГОСТ 6651-94	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Cu 100 ($\alpha = 0,00428$)	ГОСТ 6651-94	0,0045 °C (0,0081 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
Термоэлектрические преобразователи			
Тип В	Монография NIST 175, IEC 584	0,021 °C	$T \geq 1000 \text{ °C}$
		0,048 °C – [0,00375% от (T – 300)]	$300 \text{ °C} \leq T < 1000 \text{ °C}$
		0,081 °C – [0,0165% от (T – 100)]	$100 \text{ °C} \leq T < 300 \text{ °C}$
Тип Е	Монография NIST 175, IEC 584	0,0075 °C +(0,000645% от T)	Все
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	0,0081 °C +(0,000435% от T)	$T \geq 0 \text{ °C}$
		0,0081 °C + (0,00375% от абс. значения T)	$T < 0 \text{ °C}$
Тип К	Монография NIST 175, IEC 584	0,0092 °C +(0,00081% от T)	$T \geq 0 \text{ °C}$
		0,0092 °C + (0,00375% от абс. значения T)	$T < 0 \text{ °C}$
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	0,0102 °C +(0,00054% от T)	Все
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	0,024 °C	$T \geq 200 \text{ °C}$
		0,0345 °C – (0,0108% от T)	$T < 200 \text{ °C}$
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	0,024 °C	$T \geq 200 \text{ °C}$
		0,0345 °C – (0,0108% от T)	$T < 200 \text{ °C}$

Таблица 3. Влияние температуры окружающей среды на погрешность измерения цифрового сигнала

Варианты исполнения первичного преобразователя	Стандартизация датчика	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на 1.0 °C (1,8 °F) ⁽¹⁾⁽²⁾	Входной сигнал температуры (T)
Тип T	Монография NIST 175, IEC 584	0,0096 °C	T ≥ 0 °C
		0,0096 °C + (0,00645% от абс. значения T)	T < 0 °C
Тип L согласно DIN	DIN 43710	0,0081 °C + (0,000435% от T)	T ≥ 0 °C
		0,0081 °C + (0,00375% от абс. значения T)	T < 0 °C
Тип U согласно DIN	DIN 43710	0,0096 °C	T ≥ 0 °C
		0,0096 °C + (0,00645% от абс. значения T)	T < 0 °C
Тип W5Re/W26Re	ASTM E 988-96	0,024 °C	T ≥ 200 °C
		0,0345 °C – (0,0108% от T)	T < 200 °C
ГОСТ Л	ГОСТ Р 8.585-2001	0,0105 °C	T ≥ 0 °C
		0,0105 °C + (0,0045% от абс. значения T)	T < 0 °C
Другие типы входных сигналов			
Милливольтовый вход		0,0008 мВ	диапазон входного сигнала первичного преобразователя
2-, 3-, 4-жильный омический ввод		0,0126 Ом	диапазон входного сигнала первичного преобразователя

1. Изменение окружающей температуры отсчитывается относительно значения окружающей температуры при калибровке измерительного преобразователя на заводе-изготовителе, равного 20 °C (68 °F).
2. Характеристики воздействия температуры окружающей среды действительны при минимальном температурном диапазоне от 28 °C (50 °F).

Измерительные преобразователи можно устанавливать на участках с температурой окружающей среды от -40 до 85 °C (от -40 до 185 °F). Для поддержания высокой точности измерений на заводе-изготовителе составляется индивидуальная характеристика каждого преобразователя по влиянию температуры окружающей среды в пределах этого диапазона.

Влияние температуры технологического процесса**Таблица 4. Влияние разницы температур окружающей среды и технологического процесса на погрешность измерения цифрового сигнала**

Варианты исполнения первичного преобразователя	Стандартизация датчика	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на 1.0 °C (1,8 °F) ⁽¹⁾	Входной сигнал температуры (Т)
Rosemount X-well Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751	$\pm 0,01$ °C (0,018 °F)	диапазон входного сигнала первичного преобразователя

1. Действительно при стабильном состоянии и рабочих условиях окружающей среды.

Пример влияния температуры

В случае использования входного сигнала Pt 100 ($\alpha = 0,00385$) при температуре окружающей среды 30 °C:

- Влияние температуры на цифровой сигнал составит:
 $0,0045$ °C \times (30 – 20) = 0,045 °C
- Погрешность в самом неблагоприятном случае:
Погрешность цифрового сигнала + Влияние температуры окружающей среды = 0,225 °C + 0,045 °C = 0,27 °C
- Суммарная вероятная погрешность:
 $\sqrt{0,225^2 + 0,045^2} = 0,23$ °C

Пример влияния температуры при использовании технологии Rosemount X-well

В случае использования технологии Rosemount X-well при температуре окружающей среды 30 °C и температуре технологической среды 100 °C:

- Влияние температуры окружающей среды на цифровой сигнал составит:
 $0,0058$ °C \times (30 – 20) = 0,058 °C
- Воздействие температуры технологического процесса:
 $0,01$ °C \times (100 – 30) = 0,70 °C
- Погрешность в самом неблагоприятном случае:
Погрешность цифрового сигнала + Влияние температуры окружающей среды + Влияние температуры технологической среды =
 $0,29$ °C + 0,058 °C + 0,70 °C = 1,05 °C
- Суммарная вероятная погрешность:
 $\sqrt{0,29^2 + 0,058^2 + 0,70^2} = 0,76$ °C

Сертификация продукции

Ред. 2.1

Информация о соответствии европейским директивам

Копия декларации соответствия директивам ЕС приведена в конце краткого руководства пользователя. Самая последняя редакция заявления о соответствии требованиям ЕС находится по адресу EmersonProcess.com/Rosemount.

Соответствие требованиям к телекоммуникационному оборудованию

Все беспроводные устройства нуждаются в сертификации для подтверждения их соответствия нормативам в отношении использования диапазона радиочастот. Изделия этого типа требуют сертификации почти во всех странах. Компания Emerson сотрудничает с государственными учреждениями всего мира, чтобы поставлять полностью совместимые изделия и исключить риск нарушения государственных директив или законов, регламентирующих использование беспроводных устройств.

Сертификация FCC и IC

Это устройство соответствует части 15 правил FCC. Эксплуатация оборудования подлежит соблюдению следующих условий: устройство не должно создавать вредных помех. Устройство должно допускать прием любых помех, в том числе помех, которые могут вызвать нежелательную реакцию. Устройство должно быть установлено таким образом, чтобы удаление антенны от любого находящегося рядом лица составляло не менее 20 см.

Сертификация для работы в обычных зонах

Измерительный преобразователь прошел стандартную процедуру контроля и испытаний. Конструкция измерительного преобразователя признана отвечающей основным требованиям к электрической и механической частям и требованиям пожарной безопасности. Контроль и испытания проводились Национальной испытательной лабораторией (NRTL), имеющей аккредитацию Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA).

Установка в Северной Америке

Национальный электротехнический кодекс США (NEC) и электротехнический кодекс Канады (CEC) позволяют использовать отмеченное в разделе оборудование в зонах. Отмеченное оборудование должно быть пригодно по классификации помещения, газу и температурному классу. Данная информация ясно обозначена в соответствующих сводах правил.

США

- I5** Сертификат США по искробезопасности (IS), невоспламеняемости (NI) и пыленевозгораемости (DIP)
Сертификат: FM 3027705
Стандарты: FM, класс 3600 — 2011, FM, класс 3610 — 2010, FM, класс 3611 — 2004, FM, класс 3810 — 2005, ANSI/NEMA 250 — 2003, ANSI/ISA-60079-0 — 2009, ANSI/ISA-60079-11 — 2009
Маркировка: IS CL I, DIV 1, GP 1, A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; класс III, T4/T5; класс 1, зона 0 AEx ia IIC T4/T5; NI CL I, DIV 2, GP A, B, C, D T4/T5; T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +70 °C), T5(-50 °C ≤ T_a ≤ +40 °C) при установке по чертежу Rosemount 00648-1000; DIP CL II, DIV 1, GP E, F, G; CL III, T5; T5(-50 °C ≤ T_a ≤ +85 °C) тип 4X; IP66

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Корпус преобразователя 648 содержит алюминий и является потенциальным источником воспламенения при ударе или трении. При установке необходимо принимать меры по предотвращению ударов или трения.
2. Удельное поверхностное сопротивление полимерной антенны превышает 1 ГОм. Для предотвращения накопления электрических зарядов нельзя протирать или чистить с применением растворителей либо сухой ткани.
3. Для использования только с модулем питания модели 701PBKKF или Rosemount № 753-9220-XXXX Smart Power.

Параметры первичного преобразователя
U _o = 6,6 В
I _o = 26,2 мА
P _o = 42,6 мВт
C _s = 23,8 мкФ
L _s = 50 мГн

- N5** Сертификат США по невоспламеняемости (NI) и пыленевозгораемости (DIP)
 Сертификат: FM 3027705
 Стандарты: FM, класс 3600 — 2011,
 FM, класс 3611 — 2004,
 FM, класс 3810 — 2005,
 ANSI / NEMA 250 — 2003
 Маркировка: NI CL I, DIV 2, GP A, B, C, D T4/T5;
 T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +70 °C),
 T5(-50 °C ≤ T_a ≤ +40 °C) DIP CL II, DIV 1,
 GP E, F, G; CL III, T5;
 T5(-50 °C ≤ T_a ≤ +85 °C) тип 4X; IP66/67

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Для использования только с модулем питания модели 701PBKКF или Rosemount № 753-9220-XXXX Smart Power.

Канада

- I6** Сертификат Канады по искробезопасности
 Сертификат: CSA 1143113
 Стандарты: CAN/CSA C22.2 № 0-10,
 CAN/CSA C22.2 № 94-M91,
 CSA Станд. C22.2 № 142-M1987,
 CSA Станд. C22.2 № 157-92,
 CSA Станд. C22.2 № 60529:05
 Маркировка: Искробезопасность класс I, раздел 1;
 Группы A, B, C, D T3C; класс 1, зона 0, IIC,
 T3C; при подключении в соответствии
 с чертежом Rosemount 00648-1020;
 тип 4X;

Параметры первичного преобразователя
U _o = 6,6 В
I _o = 26,2 мА
P _o = 42,6 мВт
C _s = 23,8 мкФ
L _s = 50 мГн

Европа

- I1** Сертификат искробезопасности АTEX
 Сертификат: Baseefa07ATEX0011X;
 Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2012
 Маркировка: Ⓜ II 1 GEx ia IIC T4 Ga,
 T4 (-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)
 Ex ia IIC T5 Ga, T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C)

Для использования только с модулем питания Rosemount SmartPower № 753-9220-0001 или модулем питания Emerson SmartPower № 701PBKКF.

Параметры первичного преобразователя
U _o = 6,6 В
I _o = 26,2 мА
P _o = 42,6 мВт
C _s = 11 мкФ
L _s = 25 мГн

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Поверхностное удельное сопротивление антенны превышает 1 ГОмΩ. Для предотвращения накопления электрических зарядов нельзя протирать или чистить с применением растворителей либо сухой ткани.

- NM** Сертификация искробезопасности АTEX для применения в горнодобывающей промышленности
 Сертификат: Baseefa07ATEX0011X;
 Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2012
 Маркировка: Ⓜ I M 1 Ex ia I Ma (-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. Поверхностное удельное сопротивление антенны превышает 1 ГОмΩ. Для предотвращения накопления электрических зарядов нельзя протирать или чистить с применением растворителей либо сухой ткани.

Прочие международные сертификаты

- I7** Сертификат искробезопасности IECEx
 Сертификат: IECEx BAS 07.0007X
 Стандарты: IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2011
 Маркировка: Ex ia IIC T4 Ga, T4 (-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)
 Ex ia IIC T5 Ga, T5 (-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C)

Параметры первичного преобразователя
U _o = 6,6 В
I _o = 26,2 мА
P _o = 42,6 мВт
C _s = 11 мкФ
L _s = 25 мГн

Специальные условия для безопасной эксплуатации (X):

1. Поверхностное удельное сопротивление антенны превышает 1 ГОм. Для предотвращения накопления электрических зарядов нельзя протирать или чистить с применением растворителей либо сухой ткани.
2. Допускается замена модуля питания модели 701PBKКF в опасной зоне. Модуль питания имеет поверхностное сопротивление, превышающее 1 ГОм, и должен устанавливаться в корпусе беспроводного прибора надлежащим образом. При транспортировке к месту монтажа и от него должны приниматься меры к предотвращению накопления электрического заряда.
3. Корпус 648 может быть выполнен из алюминиевого сплава и покрыт полиуретановой краской; однако необходимо обеспечить защиту корпуса от ударов или трения при расположении в зоне 0.

Бразилия

- I2** Сертификат искробезопасности INMETRO
Сертификат: UL-BR 15.0140X
Стандарты: ABNT NBR IEC 60079-0:2008 +
Errata 1:2011, ABNT NBR IEC60079-11:2009
Маркировка: Ex ia IIC T4 Ga, T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C),
T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C) IP66

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. См. сертификат для особых условий.

Китай

- I3** Китайский сертификат искробезопасности
Сертификат: GYJ11.1706X
Стандарты: GB3836.1-2010, GB3836.4-2010,
GB3836.20-2010
Маркировка: Ex ia IIC T4/T5 Ga

Код Т	Температура окружающей среды
T4	-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C
T5	-60 °C ≤ T _a ≤ +45 °C

Параметры первичного преобразователя
U _o = 6,6 В
I _o = 26,2 мА
P _o = 42,6 мВт
C _o = 11 мкФ
L _o = 25 мГн

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

1. См. сертификат для особых условий.

Япония

- I4** Сертификат искробезопасности TIIS
Сертификаты: TC18638
Маркировка: Ex ia IIC T4 (-20 ~ +60 °C)

ЕАС — Беларусь, Казахстан, Россия

- IM** TP TC (EAC)
Сертификат: RU C-US.Gb05.B.00289
Маркировка: 0Ex ia IIC T4/T5 X,
T4 (-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)/
T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C)

Специальное условие для безопасной эксплуатации (X):

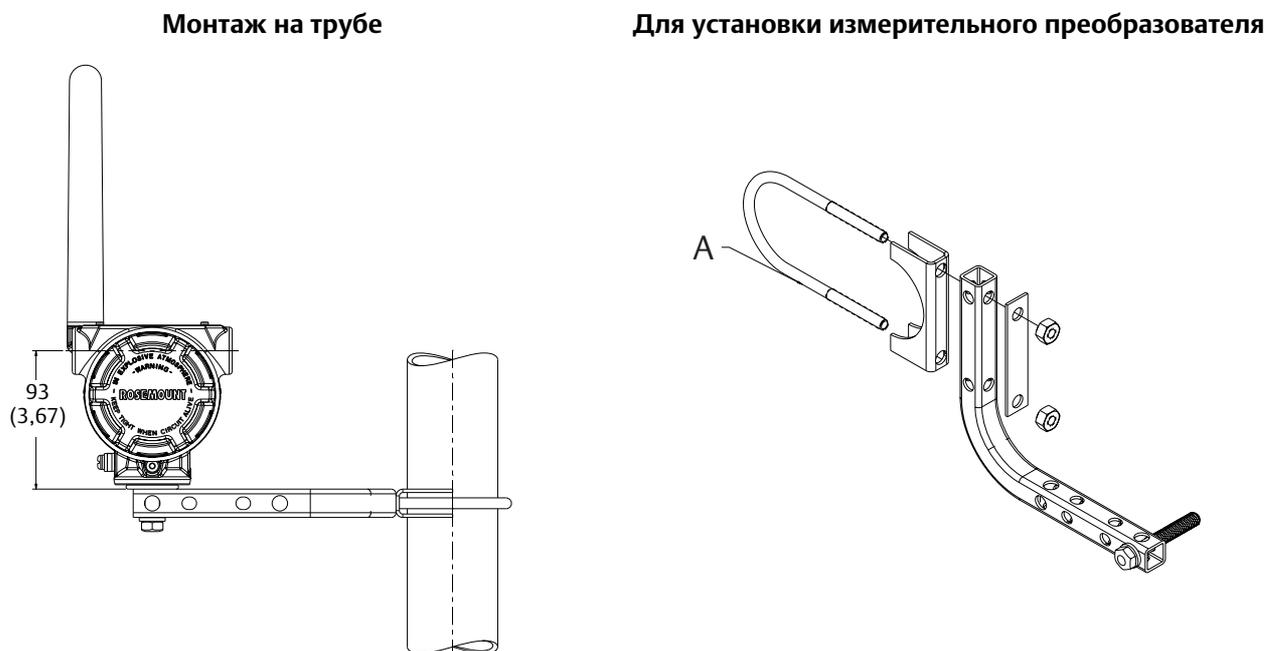
1. См. сертификат для особых условий.

Комбинации

- KQ** Комбинация сертификаций I1, I5 и I6

Габаритные чертежи

Рис. 3. Выносной монтаж беспроводного преобразователя Rosemount 648



Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).
A. 2-дюйм. скоба для крепления на трубе

Рис. 4. Прямой монтаж беспроводного преобразователя Rosemount 648

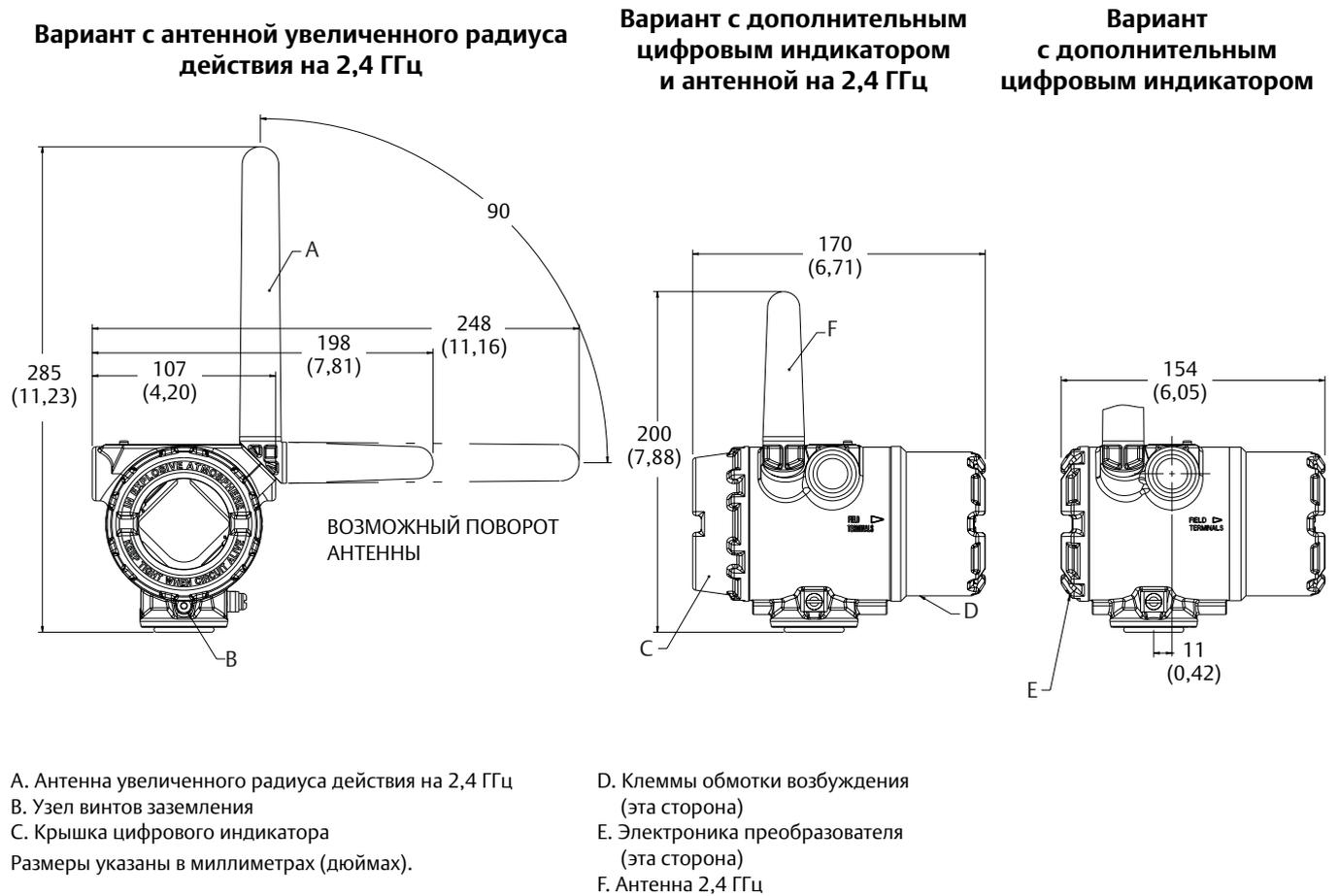
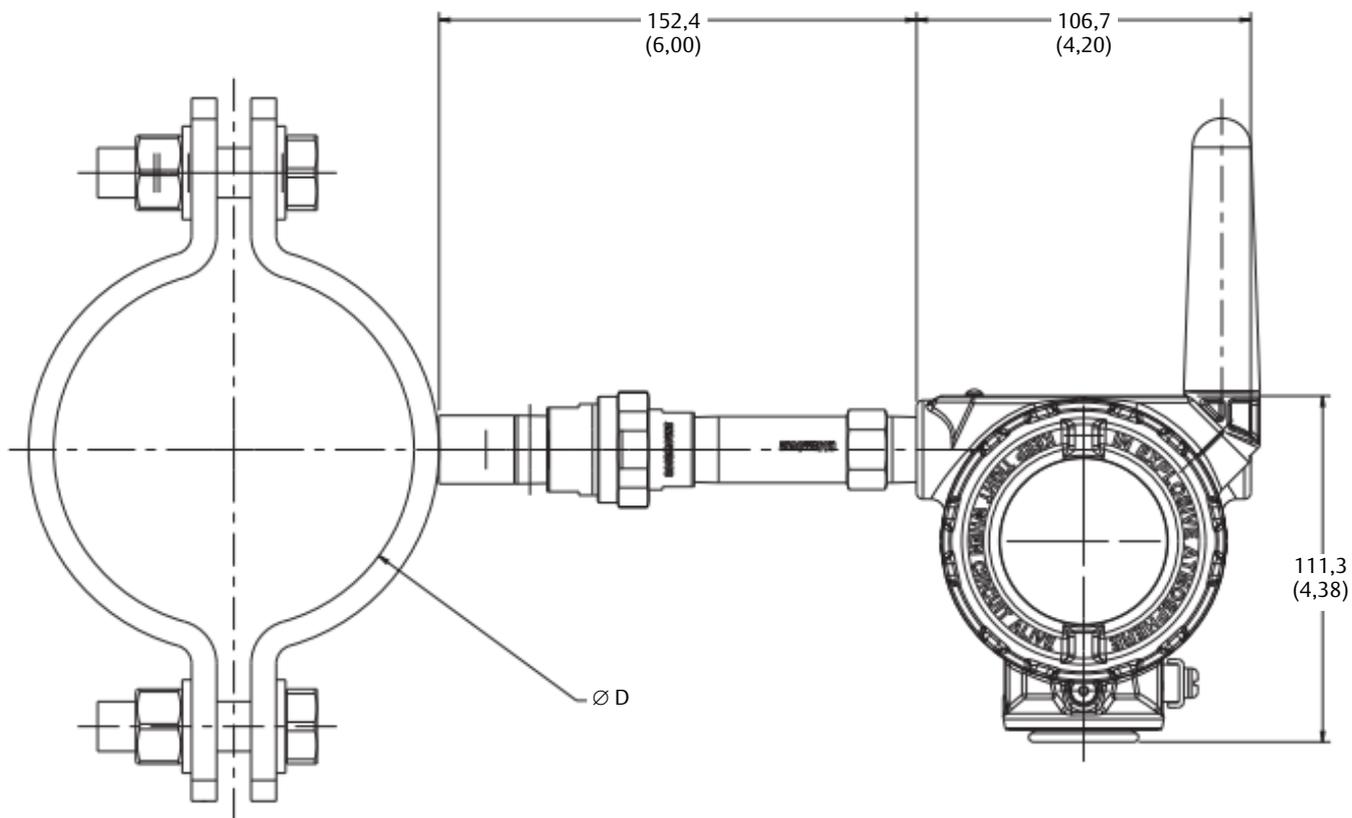


Рис. 5. Rosemount 648 с опцией РТ



Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Emerson

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Топе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куреневский переулок, 12,
строение А, офис А-302
Телефон: +38 (044) 4-929-929
Факс: +38 (044) 4-929-928
e-mail: Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа “Метран”

Россия, 454112, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 29
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-51
Факс: +7 (351) 799-55-58

Актуальную информацию о наших контактах смотрите на сайте www.emersonprocess.ru



Emerson Ru&CIS



twitter.com/EmersonRuCIS



www.facebook.com/EmersonCIS



www.youtube.com/user/EmersonRussia

Стандартные условия и положения о порядке сбыта приведены на
странице: Emerson.com/en-us/pages/Terms-of-Use.aspx

Логотип Emerson является товарным знаком и сервисным знаком
компании Emerson Electric Co.

SmartPower, Complete Point Solution, PlantWeb, Rosemount X-well,
Rosemount и логотип Rosemount являются товарными знаками
компании Emerson Process Management.

HART и WirelessHART являются зарегистрированными товарными
знаками FieldComm Group.

Все другие товарные знаки являются собственностью
соответствующих владельцев.

© 2016 Emerson Process Management. All rights reserved.