

## Беспроводной измерительный преобразователь Rosemount 648

### НОВИНКА



- **Цифровая передача информации по беспроводному протоколу HART**
- **Рабочая частота приема-передачи радиосигнала 2,4 ГГц**
- **Беспроводная связь с высоким уровнем защиты обеспечивает надежность передачи данных по протоколу HART**
- **Индивидуальное согласование измерительного преобразователя с первичным преобразователем увеличивает точность измерений**
- **Большой выбор первичных преобразователей**
- **Долговременная стабильность**
- **В измерительном преобразователе реализована функция самокалибровки**
- **Длительный срок службы модуля питания**

Корпус соединительной головки с двумя отсеками обеспечивает высокую надежность эксплуатации в промышленных условиях.

Встроенный ЖК индикатор отображает текущее значение преобразуемой величины и диагностические сообщения измерительного преобразователя.

Беспроводные технологии дают возможность упрощенного подключения беспроводных приборов в самоорганизующуюся сеть и обеспечения доступа к информации, которую невозможно было получить ранее.

Использование беспроводных приборов для измерения параметров технологических процессов позволяет увеличить количество собираемой информации для более эффективного управления.

Сертификат соответствия № РОСС. RU ГБ05.В02066 требованиям ГОСТ Р 51330.0; ГОСТ Р 51330.1; ГОСТ Р 51330.10; Сертификат утверждения типа в настоящее время находится в стадии оформления.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648 предназначен для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), омических и милливольтовых устройств постоянного тока, в радиосигнал частотой 2,4 ГГц. Rosemount 648 может быть установлен в труднодоступных местах непосредственно в точке измерения или удаленно, обеспечивая надежную передачу данных диагностики и измерений в информационную систему через беспроводной шлюз 1420 (см. раздел каталога «Беспроводной шлюз 1420»).

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Корпус преобразователя Rosemount 648 состоит из двух отсеков: отсек электроники и клеммный отсек. Отсеки герметично изолированы друг от друга, что повышает надежность работы Rosemount 648 в жестких промышленных условиях. В отсеке электроники расположен электронный блок, преобразующий входной сигнал в выходной радиосигнал. В клеммном отсеке расположены клеммы для подключения входного сигнала и модуль питания. На корпусе преобразователя Rosemount 648 расположена

всенаправленная антенна, предназначенная для приема и передачи радиосигнала.

Rosemount 648 может работать с омическими или милливольтными устройствами постоянного тока, а также с термопреобразователями сопротивления (подключение по 2-х, 3-х, 4-х проводной схемам) и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики (НСХ) которых указаны в табл.1. Для выбора первичного преобразователя см. раздел каталога «Первичные преобразователи Rosemount».

Конфигурацию преобразователя (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя коммуникатор модели 375 или при помощи персонального компьютера с установленным на нем программным обеспечением AMS Device Manager. Клеммы для подключения коммуникатора модели 375 находятся в клеммном отсеке преобразователя. Подключение преобразователя к персональному компьютеру осуществляется через HART-модем или беспроводной шлюз 1420.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от типа входного сигнала приведены в табл.1.

Таблица 1

Тип НСХ, входные сигналы	Информация о первичном преобразователе	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной погрешности <sup>(1)</sup> , ±°С
<b>2-, 3-, 4- проводные термопреобразователи сопротивления</b>			
50П ( $\alpha = 0,003910$ )	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	0,45
Pt 100 ( $\alpha = 0,00385$ )	IEC 751, 1995 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,225
100П ( $\alpha = 0,003910$ )	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	0,225
Pt 100 ( $\alpha = 0,003916$ )	JIS 1604, 1981 ( $\alpha = 0,003916$ )	от -200 до 645	0,225
Pt 200	IEC 751, 1995 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,405
Pt 200 ( $\alpha = 0,003916$ )	JIS 1604, 1981 ( $\alpha = 0,003916$ )	от -200 до 645	0,405
Pt 500	IEC 751, 1995 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 850	0,285
Pt 1000	IEC 751, 1995 ( $\alpha = 0,00385$ )	от -200 до 300	0,285
Ni 120	Кривая номер 7, Edison	от -70 до 300	0,225
Cu 10	Кривая номер 15, Edison	от -50 до 250	2,1
Cu 50 ( $\alpha = 426$ )	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	0,72
50M ( $\alpha = 428$ )	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	0,72
Cu 100 ( $\alpha = 426$ )	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	0,36
100M ( $\alpha = 428$ )	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	0,36
<b>Термоэлектрические преобразователи <sup>(2)</sup></b>			
Тип В <sup>(3)</sup>	Монография NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	1,155
Тип Е	Монография NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	0,3
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	0,525
Тип К <sup>(4)</sup>	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	0,75
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	0,75
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	1,125
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	1,05
Тип T	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	0,525
ГОСТ тип L	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	0,525
DIN тип L	DIN 43710	от -200 до 900	0,525
DIN тип U	DIN 43710	от -200 до 600	0,525
Тип W5Re/ W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	1,05
Милливольтовый вход		от -10 до 100 мВ	0,05 мВ
2-, 3-, 4-проводный омический вход		от 0 до 2000 Ом	0,675 Ом

(1) Заявленная допускаемая основная погрешность действительна на всем диапазоне первичного преобразователя. Работа с измерительным преобразователем осуществляется через HART коммуникатор или беспроводной шлюз 1420.

(2) Полная погрешность термоэлектрического преобразователя - сумма допускаемой основной погрешности + 0,8°С (погрешность холодного спая).

(3) Основная погрешность термоэлектрического преобразователя NIST типа В ±4,5°С в диапазоне температур от 100 до 300°С.

(4) Основная погрешность для термоэлектрического преобразователя NIST типа К ±1,05°С в диапазоне температур от -180 до -90°С.

**Долговременная стабильность**

Rosemount 648 имеет нестабильность  $\pm 0,225\%$  от измеряемой величины или  $\pm 0,225^\circ\text{C}$  (в зависимости от того, что больше) в течение 24 месяцев.

**Самокалибровка**

При каждом измерении температуры аналого-цифровая измерительная схема автоматически калибруется, сравнивая динамические результаты измерения с самыми стабильными и точными внутренними эталонными элементами. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальной ( $20^\circ\text{C}$ ) в диапазоне от  $-40$  до  $85^\circ\text{C}$ , приведена в табл. 2.

Каждый измерительный преобразователь проходит испытания на устойчивость к изменению температуры окружающей среды в указанном температурном диапазоне на заводе-изготовителе, чтобы обеспечить высокую надежность измерений в промышленных условиях.

Таблица 2

НСХ, входные сигналы	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на $1,0^\circ\text{C}$	Диапазон измерений
<b>2-, 3-, 4-проводные термопреобразователи сопротивления</b>		
50П ( $\alpha = 0,003910$ )	0,009	Весь диапазон
Pt 100 ( $\alpha = 0,00385$ )	0,0045	Весь диапазон
100П ( $\alpha = 0,003910$ )	0,0045	Весь диапазон
Pt 100 ( $\alpha = 0,003916$ )	0,0045	Весь диапазон
Pt 200	0,006	Весь диапазон
Pt 200 ( $\alpha = 0,003916$ )	0,006	Весь диапазон
Pt 500	0,0045	Весь диапазон
Pt 1000	0,0045	Весь диапазон
Ni 120	0,0045	Весь диапазон
Cu 10	0,045	Весь диапазон
Cu 50 ( $\alpha = 426$ )	0,009	Весь диапазон
50M ( $\alpha = 428$ )	0,009	Весь диапазон
Cu 100 ( $\alpha = 426$ )	0,0045	Весь диапазон
100M ( $\alpha = 428$ )	0,0045	Весь диапазон
<b>Термоэлектрические преобразователи</b>		
Тип В	0,021	$t \geq 1000^\circ\text{C}$
	$(0,048^\circ\text{C} - (0,00375\% \text{ от } (t - 300^\circ\text{C})))$	$300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$
	$(0,081^\circ\text{C} - 0,0165\% \text{ от } t - 100^\circ\text{C})$	$100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$
Тип Е	$(0,0075^\circ\text{C} + (0,000645\% \text{ от } t))$	Весь диапазон
Тип J	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,000435\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от }  t ))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Тип К	$(0,0092^\circ\text{C} + (0,00081\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0092^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от }  t ))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Тип N	$(0,0102^\circ\text{C} + (0,00054\% \text{ от } t))$	Весь диапазон
Типы R, S, W5Re/ W26Re	0,024 $^\circ\text{C}$	$t \geq 200^\circ\text{C}$
	$(0,0345^\circ\text{C} - (0,0108\% \text{ от } t))$	$t < 200^\circ\text{C}$
Тип Т	0,0096	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0096^\circ\text{C} + (0,00645\% \text{ от }  t ))$	$t < 0^\circ\text{C}$
ГОСТ Тип L	0,0105	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0105^\circ\text{C} + (0,0045\% \text{ от }  t ))$	$t < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип L	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,000435\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от }  t ))$	$t < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип U	0,0096	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0096^\circ\text{C} + (0,00645\% \text{ от }  t ))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Милливольтный вход	0,0015 мВ	Весь диапазон
2-, 3-, 4-проводный омический вход	0,0126 Ом	Весь диапазон

t - значение измеряемой температуры,  $^\circ\text{C}$ .

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

Дополнительная погрешность:

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

Максимальная суммарная погрешность:

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

Суммарная вероятная погрешность:

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

**Влияние электромагнитных помех**

Rosemount 648 соответствует требованиям технических условий согласно стандарту IEC 61326 по электромагнитной совместимости.

**Влияние вибрации**

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная воздействием вибрации, с параметрами, указанными в табл.3, не превышает  $\pm 0,1\%$  от верхнего предела измерений.

Таблица 3

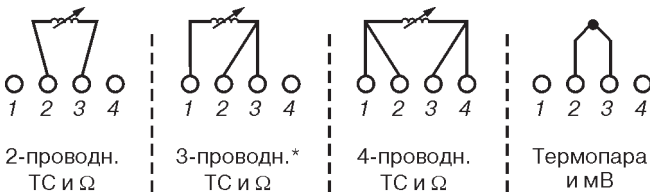
Частота	Амплитуда
10-60 Гц	Амплитуда смещения 0,21 мм
60-2000 Гц	Амплитуда ускорения 3g

**Индикация**

Встроенный пятиразрядный ЖКИ обеспечивает индикацию в °F, °C, °R, K, Ω, mV, а также диагностических сообщений. Дисплей обновляет данные один раз в минуту.

**Время обновления показаний**

от 4 с до 60 мин, выбирается пользователем.

**Подключение первичного преобразователя**

**Рис.2. Схема подключения первичных преобразователей к измерительному преобразователю Rosemount 648.**

\* Все TC Rosemount Inc. с одним чувствительным элементом поставляются с 4-проводной схемой подключения. Эти TC можно использовать и по 3-проводной схеме, отключив ненужные проводники и изолировав их с помощью изолянты.

**Монтаж**

Измерительный преобразователь может быть смонтирован непосредственно с первичным преобразователем. Дополнительные монтажные кронштейны позволяют осуществить выносной монтаж.

**Модуль питания**

Сменный искробезопасный литиевый-тионилхлоридный модуль питания с корпусом PBT. Срок эксплуатации 8 лет при нормальных условиях и периодичности передачи данных - 1 мин.; срок эксплуатации 10 лет при периодичности передачи данных - 10 мин.\*

\* Нормальные условия: температура окружающей среды 21°C, передача данных для трех дополнительных сетевых устройств. Постоянное воздействие температуры окружающей среды в диапазоне от -40 до 85°C может сократить срок службы модуля питания не более чем на 20%.

**Климатическое исполнение**

- температура окружающей среды:
  - от -20 до 80°C со встроенным ЖКИ;
  - от -40 до 85°C без ЖКИ.
- относительная влажность воздуха до 100% при температуре 35°C.

**Маркировка взрывозащиты**

- вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь;
- маркировка взрывозащиты - ExialICT4/T5;
- диапазон температуры окружающей среды:
  - температурный класс T4 от -60 до 70°C;
  - температурный класс T5 от -60 до 40°C

**Масса, не более, кг**

- 2 без ЖКИ;
- 2,1 со встроенным ЖКИ

## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

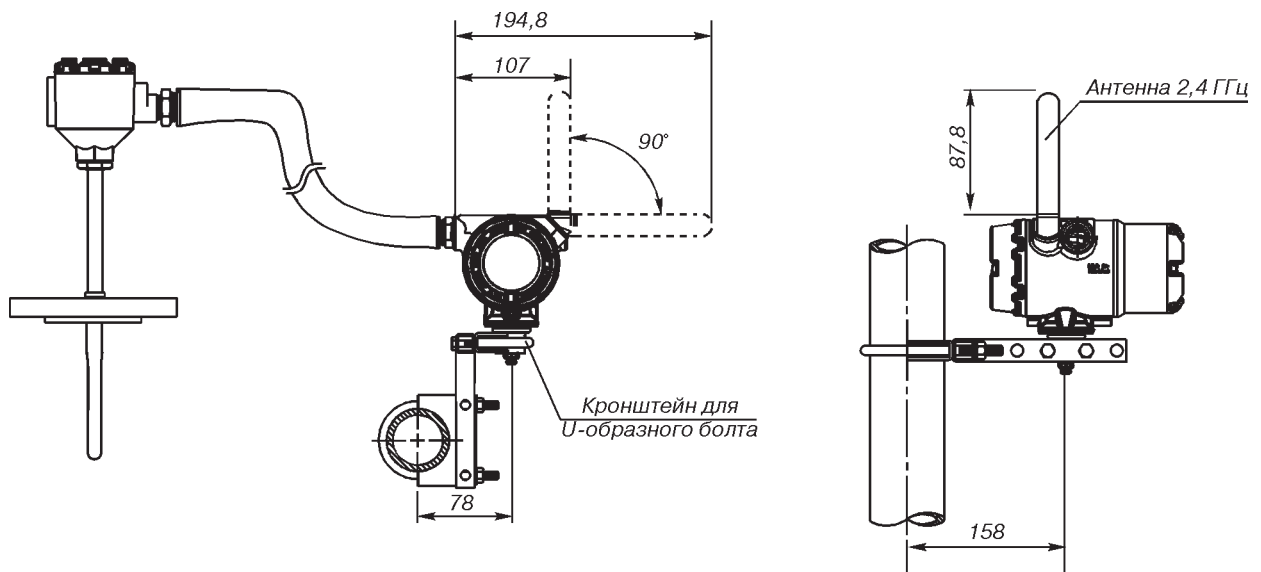


Рис.3. Датчик температуры с выносным монтажом измерительного преобразователя.

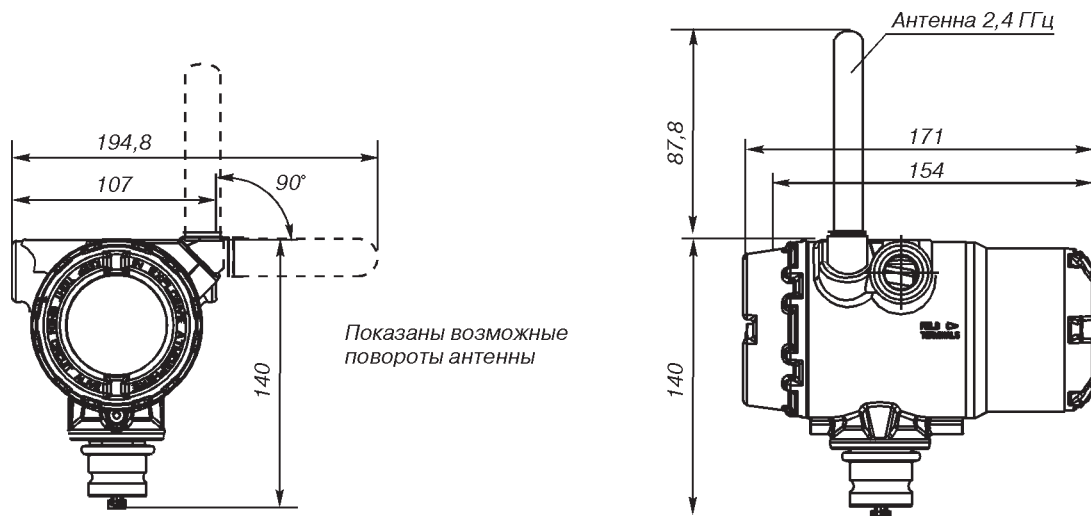


Рис.4. Соединительная головка измерительного преобразователя.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Модель	Описание	
648	Беспроводной измерительный преобразователь температуры	
<b>Код</b>	<b>Тип измерительного преобразователя</b>	
D	Беспроводной преобразователь для полевого монтажа	
<b>Код</b>	<b>Тип передачи данных</b>	
X	Радиосигнал	
<b>Код</b>	<b>Количество чувствительных элементов</b>	
1	Один	
<b>Код</b>	<b>Корпус</b>	<b>Материал</b>
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
E	Корпус с двумя отсеками	Нержавеющая сталь
<b>Код</b>	<b>Резьба кабельного ввода</b>	
1	1/2 14 NPT	
<b>Код</b>	<b>Сертификации</b>	
I1	Сертификация "искробезопасная электрическая цепь" Exia	
NA	Нет сертификации	
<b>Код</b>	<b>Варианты</b>	
<b>Время обновления показаний</b>		
WA	Время обновления показаний конфигурируется пользователем	
<b>Рабочая частота и протокол передачи данных</b>		
1	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол HART	
3	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол WirelessHART	
<b>Антенна</b>		
WK	Интегральная всенаправленная антенна	
<b>SmartPower™</b>		
1	Адаптер для модуля питания с большим ресурсом	
	ПРИМЕЧАНИЕ: Модуль питания поставляется отдельно, №компонента 00753-9220-0001.	
<b>Индикатор</b>		
M5	ЖК индикатор	
<b>Конфигурация</b>		
C1	Поля даты, дескриптора, сообщения и параметры беспроводной связи конфигурируются при заводской сборке	
<b>Фильтр</b>		
F5	Фильтр сетевого питания 60 Гц	
F6	Фильтр сетевого питания 50 Гц	
<b>Настройка</b>		
C2	Согласование первичного преобразователя с измерительным преобразователем, настройка на специальный график калибровки для термопреобразователей сопротивления (коэффициенты Callendar-Van Dusen)	
<b>Калибровка по 5 точкам</b>		
C4	Калибровка по пяти точкам (для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4)	
<b>Сертификат калибровки</b>		
Q4	Сертификат калибровки (калибровка по 3 точкам с сертификатом)	
<b>Кабельное уплотнение</b>		
G2	Уплотнение для кабеля диаметром 7,5-11,9 мм	
G4	Уплотнение для кабеля диаметром 3-8 мм	
<b>Сборка</b>		
XA	Первичный преобразователь указывается отдельно и монтируется с измерительным преобразователем (см. раздел каталога "Первичные преобразователи Rosemount")	

