

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Республиканского унитарного  
предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»

В. И. Бабич  
2016

<b>Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>РБ 0310-100416</u>
---	---

Выпускают по документации фирмы «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», (Германия), компании «Emerson Process Management», (Соединенные Штаты).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T предназначены для непрерывного преобразования:

в унифицированный выходной аналоговый сигнал 4 – 20 мА (для преобразователей температуры измерительных Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P) сигналов, поступающих от:

термоэлектрических преобразователей;

термопреобразователей сопротивления;

устройств с выходным сигналом напряжения постоянного тока и выходным сигналом сопротивления;

в цифровой сигнал для передачи по беспроводной линии связи (протокол Wireless HART) (для Rosemount 248, Rosemount 648) сигналов, поступающих от:

термоэлектрических преобразователей;

термопреобразователей сопротивления;

устройств с выходным сигналом напряжения постоянного тока и выходным сигналом сопротивления;

приборов с унифицированным выходным аналоговым сигналом 4 – 20 мА (для Rosemount 648).

в цифровой сигнал для передачи по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus или по беспроводной линии связи (протокол Wireless HART) (для Rosemount 848T) сигналов, поступающих от:

термоэлектрических преобразователей;

термопреобразователей сопротивления;

устройств с выходным сигналом напряжения постоянного тока и выходным сигналом сопротивления;

приборов с унифицированным выходным аналоговым сигналом 4 – 20 мА.



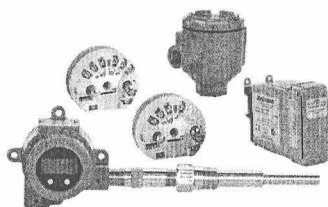
Область применения: в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, системах сбора и обработки информации, управления распределенными объектами регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности и городского хозяйства.

## ОПИСАНИЕ

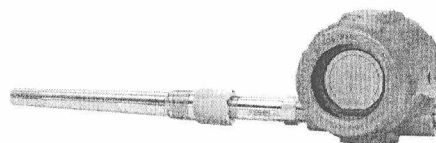
Принцип действия преобразователей температуры измерительных состоит в преобразовании электрического сопротивления (сигнала от термопреобразователей сопротивления) и/или термо-ЭДС (сигнала от термоэлектрического преобразователя) в пропорциональный унифицированный выходной сигнал постоянного тока, линейно зависящий от измеряемой температуры.

Электронный блок преобразователей обеспечивает преобразование выходных сигналов от первичных преобразователей температуры, корректировку нуля и диапазона выходного сигнала, линеаризацию выходных сигналов. Возможна также цифровая индикация информативного параметра выходного сигнала на жидкокристаллическом дисплее.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведено в Приложении А к описанию типа.



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 644



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 3144P



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 848T



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 648

Рисунок 1. Внешний вид преобразователей температуры измерительных Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1-7.

Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248

Таблица 1

Тип датчика <sup>(1)</sup>	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой основной погрешности при преобразовании входного сигнала <sup>(2)</sup>		Пределы допускаемой дополнительной погрешности при преобразовании входного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды <sup>(3)</sup> на 1,0°C	
		абсолютной, °C	приведенной, %	абсолютной, °C	приведенной, %
1	2	3	4	5	6
Pt100 (α=0,00385)	от минус 200 до плюс 850	±0,20	±0,1	±0,006	±0,004
Pt200 (α=0,00385)		±1,17		±0,018	
Pt500 (α=0,00385)		±0,47		±0,018	
Pt1000 (α=0,00385)	от минус 200 до плюс 300	±0,23		±0,010	
Cu (M) 10 (α=0,00428)	от минус 50 до плюс 250	±2,00		±0,060	
Cu50 (α=0,00428)	от минус 185 до плюс 200	±0,68		±0,012	
Cu (M) 50 (α=0,00426)	от минус 50 до плюс 200	±0,68		±0,012	
Cu (M) 100 (α=0,00428)	от минус 185 до плюс 200	±0,34		±0,006	
Си (M) 100 (α=0,00426)	от минус 50 до плюс 200	±0,34		±0,006	
PT (П) 50 (α=0,00391)	от минус 200 до плюс 550	±0,40		±0,012	



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
РТ (П) 100 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,20$	$\pm 0,1$	$\pm 0,006$	
Ni (H) 120 ( $\alpha=0,00617$ )	от минус 70 до плюс 300	$\pm 0,16$		$\pm 0,004$	
тип В	от 100 до 1820	$\pm 1,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,056$	$\pm 0,004$
тип Е	от минус 50 до плюс 1000	$\pm 0,4$		$\pm 0,016$	
ТИП J	от минус 180 до плюс 760	$\pm 0,5$		$\pm 0,016$	
тип К	от минус 180 до плюс 1372	$\pm 0,5$		$\pm 0,02$	
тип N	от минус 200 до плюс 1300	$\pm 0,8$		$\pm 0,02$	
тип R	от 0 до 1768	$\pm 1,2$		$\pm 0,06$	
тип S	от 0 до 1768	$\pm 1,0$		$\pm 0,06$	
тип Т	от минус 200 плюс до 400	$\pm 0,5$		$\pm 0,02$	
Тип L	от минус 200 до плюс 800	$\pm 0,5$		$\pm 0,003$	
сигнал напряжения постоянного тока	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ	$\pm 0,03$ мВ	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$ мВ	$\pm 0,004$
2-, 3-, 4- проводной сигнал сопротивле ния	от 0 Ом до 2000 Ом	$\pm 0,7$ Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,028$ Ом	$\pm 0,004$

(1) – типы термопреобразователей сопротивления и термопар по СТБ ЕН 60751-2011/ГОСТ 6651-2009, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 соответственно;  
(2) – выбирается большее из значений;  
(3) – изменение температуры окружающей среды отсчитывается от 20°C.



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248 (беспроводные)  
Таблица 2

Тип датчика <sup>(1)</sup>	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала, °C <sup>(2)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1,0°C, °C <sup>(6)</sup>	
				в диапазоне температур
1	2	3	4	5
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,45$	$\pm 0,009$	от минус 200 до плюс 850
Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,45$	$\pm 0,012$	от минус 200 до плюс 850
Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,57$	$\pm 0,009$	от минус 200 до плюс 850
Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 300	$\pm 0,57$	$\pm 0,009$	от минус 200 до плюс 300
Cu (M) 10 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 50 до плюс 250	$\pm 0,45$	$\pm 0,060$	от минус 50 до плюс 250
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 1,44$	$\pm 0,012$	от минус 50 до плюс 200
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 1,44$	$\pm 0,012$	от минус 185 до плюс 200
Cu (M) 100 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 0,72$	$\pm 0,009$	от минус 185 до плюс 200
Си (M) 100 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 0,72$	$\pm 0,009$	от минус 50 до плюс 200
Ni (H) 120 ( $\alpha=0,00617$ )	от минус 70 до плюс 300	$\pm 0,45$	$\pm 0,009$	от минус 70 до плюс 300
PT (П) 50 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,9$	$\pm 0,018$	от минус 200 до плюс 550
PT (П) 100 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,45$	$\pm 0,009$	от минус 200 до плюс 550
тип В <sup>(3, 4)</sup>	от 100 до 1820	$\pm 2,25$	$\pm 0,0435$ °C	$T \geq 1000$ °C
			$\pm(0,096$ °C - (0,0075 % от ( $T - 300$ )))	$300$ °C $\leq T <$ 1000 °C
			$\pm(0,162$ °C - (0,033 % от ( $T - 100$ )))	$100$ °C $\leq T <$ 300 °C



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
тип E <sup>(3)</sup>	от минус 50 до плюс 1000	±0,60	$\pm(0,015\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,00129\% \text{ от }  T ))$	от минус 50 до плюс 1000
ТИП J <sup>(3)</sup>	от минус 180 до плюс 760	±1,05	$\pm(0,0162\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,00087\% \text{ от } T))$	$T \geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			$\pm(0,0162\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,0075\% \text{ от }  T ))$	$T < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
тип K <sup>(3, 5)</sup>	от минус 180 до плюс 1372	±1,46	$\pm(0,0183\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,0027\% \text{ от } T))$	$T \geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			$\pm(0,0183\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,0075\% \text{ от }  T ))$	$T < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
тип N <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 1300	±1,46	$\pm(0,0204\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,00108\% \text{ от }  T ))$	от минус 200 до плюс 1300
тип R <sup>(3)</sup>	от 0 до 1768	±2,25	±0,048 °C	$T \geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
			$\pm(0,069\text{ }^{\circ}\text{C} - (0,0108\% \text{ от } T))$	$T < 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
тип S <sup>(3)</sup>	от 0 до 1768	±2,10	±0,048 °C	$T \geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
			$\pm(0,069\text{ }^{\circ}\text{C} - (0,0108\% \text{ от } T))$	$T < 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
тип T <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 400	±1,05	±0,0192 °C	$T \geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			$\pm(0,0192\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,0129\% \text{ от }  T ))$	$T < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Тип L <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 800	±1,80	±0,021 °C	$T \geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
			$\pm(0,0105\text{ }^{\circ}\text{C} + (0,0045\% \text{ от }  T ))$	$T < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
сигнал напряжения постоянного тока	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ	±0,045 мВ	±0,0015 мВ	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ
2-, 3-, 4- проводной сигнал сопротивления	от 0 Ом до 2000 Ом	±1,35 Ом	±0,0252 Ом	от 0 Ом до 2000 Ом

(1) – типы термопреобразователей сопротивления и термопар по СТБ ЕН 60751-2011/ГОСТ 6651-2009 и СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 соответственно;

(2) – значения погрешности при преобразовании сигнала действительны для всего диапазона входного сигнала датчика;

(3) – общая погрешность при преобразовании сигнала при измерении температуры при помощи термопар: сумма основной абсолютной погрешности при преобразовании сигнала +0,8 °C (погрешность холодного спая);

(4) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа В не более ±9,0 °C в диапазоне от 100 до 300 °C;

(5) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа К не более ±2,1 °C в диапазоне от минус 180 до минус 90 °C;

(6) – изменение температуры окружающей среды отсчитывается от исходной заводской калибровочной температуры преобразователя 20 °C;

T – значение измеряемой температуры, °C.



# Преобразователи температуры измерительные Rosemount 644

Таблица 3

Тип датчика <sup>(1)</sup>	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой основной погрешности при преобразовании входного сигнала		Пределы допускаемой дополнительной погрешности при преобразовании входного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1,0 °C <sup>(4)</sup>	
		абсолютной, °C <sup>(2)</sup>	ЦАП, % <sup>(3)</sup>		
		стандартное исполнение	стандартное исполнение	абсолютной, °C	приведенной, %
1	2	3	4	5	6
Pt 100 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$	$\pm 0,003$	$\pm 0,001$
Pt 200 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$	$\pm 0,004$	$\pm 0,001$
Pt 500 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,19$	$\pm 0,03$	$\pm 0,003$	$\pm 0,001$
Pt 1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 300	$\pm 0,19$	$\pm 0,03$	$\pm 0,003$	$\pm 0,001$
PT (П) 50 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,30$	$\pm 0,03$	$\pm 0,004$	$\pm 0,001$
PT (П) 100 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$	$\pm 0,003$	$\pm 0,001$
Cu (10M) 10 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 50 до плюс 250	$\pm 1,40$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,001$
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 1,34$	$\pm 0,03$	$\pm 0,008$	$\pm 0,001$
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 1,34$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,001$
Cu (M) 100 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 0,67$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,001$
Си (М) 100 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 0,67$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,001$
Ni (H) 120 ( $\alpha=0,00617$ )	от минус 70 до плюс 300	$\pm 0,15$	$\pm 0,03$	$\pm 0,003$	$\pm 0,001$



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5		6
тип В <sup>(5,6)</sup>	от 100 до 1820	±0,77	±0,03	±0,014	T > 1000 °C	±0,001
				±(0,032- (0,0025% от (T-300)))	300 °C < T < 1000 °C	±0,001
				±(0,054- (0,011% от (T-100)))	100 °C < T < 300 °C	±0,001
тип Е <sup>(5)</sup>	от минус 50 до плюс 1000	±0,20	±0,03	±(0,005+(0,00043% от T))		±0,001
тип J <sup>(5)</sup>	от минус 180 до плюс 760	±0,35	±0,03	±(0,0054+ (0,0029% от T))	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,0054+ (0,0025% от  T ))	T < 0 °C	±0,001
тип K <sup>(5,7)</sup>	от 0 до 1372	±0,50	±0,03	±(0,0061+ (0,00054% от T))	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,0061+ (0,0025% от  T ))	T < 0 °C	±0,001
тип N <sup>(5)</sup>	от 0 до 1300	±0,50	±0,03	±(0,0068+(0,00036% от R))		±0,001
тип R <sup>(5)</sup>	от 0 до 1768	±0,75	±0,03	±0,016	T ≥ 200 °C	±0,001
				±(0,023- (0,0036 от T))	T < 200 °C	±0,001
тип S <sup>(5)</sup>	от 0 до 1768	±0,70	±0,03	±0,016	T ≥ 200 °C	±0,001
				±(0,023- (0,0036 от T))	T < 200 °C	±0,001
тип T <sup>(5)</sup>	от минус 200 до плюс 400	±0,35	±0,03	±0,0064	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,0064+ (0,0043% от  T ))	T < 0 °C	±0,001
тип L <sup>(5)</sup>	от минус 200 до плюс 800	±0,1	±0,003	±0,007	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,007- (0,003 от  T ))	T < 0 °C	±0,001
сигнал напряжения постоян- ного тока	от минус 10 до плюс 100 мВ	±0,015 мВ	±0,03	±0,0005 мВ		±0,001





Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2-, 3-, 4-проводной сигнал сопротивления	от 0 Ом до 2000 Ом	$\pm 0,45$ Ом	$\pm 0,03$	$\pm 0,0084$ Ом	$\pm 0,001$
Минимальный интервал измерения для сигналов от термопреобразователей сопротивления, °C					10
Минимальный интервал измерения для сигналов от термоэлектрических преобразователей, °C					25
Минимальный интервал измерения для сигналов напряжения постоянного тока, мВ					3
Минимальный интервал измерения для сигналов сопротивления по 2-, 3-, 4-соединению, Ом					20
<sup>(1)</sup> – типы термопреобразователей сопротивления и термопар по СТБ EN 60751-2011/ГОСТ 6651-2009 и СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 соответственно; <sup>(2)</sup> – значения погрешности при преобразовании сигнала действительны для всего диапазона входного сигнала датчика; <sup>(3)</sup> – общая погрешность при преобразовании сигнала представляет собой сумму абсолютной погрешности и погрешности цифро-аналогового преобразования; <sup>(4)</sup> – изменение температуры окружающей среды отсчитывается от исходной заводской калибровочной температуры преобразователя 20 °C; <sup>(5)</sup> – общая погрешность при измерении температуры при помощи термопар: сумма основной погрешности при преобразовании входного сигнала +0,5 °C (погрешность холодного спая); <sup>(6)</sup> – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа В не более $\pm 3,0$ °C в диапазоне от 100 до 300 °C; <sup>(7)</sup> – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа К не более $\pm 0,7$ °C в диапазоне от минус 180 до минус 90 °C; Т – значение измеряемой температуры, °C.					



# Преобразователи температуры измерительные Rosemount 3144P

Таблица 4

Тип датчика <sup>(1)</sup>	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой основной погрешности при преобразовании входного сигнала		Пределы допускаемой дополнительной погрешности при преобразовании входного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1,0°C <sup>(4)</sup>	
		абсолютной, °C <sup>(2)</sup>	ЦАП, % <sup>(3)</sup>		
				абсолютной, °C	приведен- ной
1	2	3	4	5	6
Pt 100 (α=0,00385)	от минус 200 до плюс 850	±0,10	±0,02	±0,0015	±0,001
Pt 200 (α=0,00385)	от минус 200 до плюс 850	±0,22	±0,02	±0,0023	±0,001
Pt 500 (α=0,00385)	от минус 200 до плюс 850	±0,14	±0,02	±0,0015	±0,001
Pt 1000 (α=0,00385)	от минус 200 до плюс 300	±0,10	±0,02	±0,0015	±0,001
PT (П) 50 (α=0,00391)	от минус 200 до плюс 550	±0,20	±0,02	±0,003	±0,001
PT (П) 100 (α=0,00391)	от минус 200 до плюс 550	±0,10	±0,02	±0,0015	±0,001
Cu (M) 10 (α=0,00428)	от минус 50 до плюс 250	±1,00	±0,02	±0,0015	±0,001
Cu (M) 50 (α=0,00426)	от минус 50 до плюс 200	±0,34	±0,02	±0,003	±0,001
Cu (M) 50 (α=0,00428)	от минус 185 до плюс 200	±0,34	±0,02	±0,003	±0,001
Cu (M) 100 (α=0,00428)	от минус 50 до плюс 200	±0,17	±0,02	±0,015	±0,001
Cu (M) 100 (α=0,00426)	от минус 185 до плюс 200	±0,17	±0,02	±0,015	±0,001
Ni (H) 120 (α=0,00617)	от минус 70 до плюс 300	±0,08	±0,02	±0,0010	±0,001



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5		6
тип В <sup>(5,6)</sup>	от 100 до 1820	±0,75	±0,02	0,014	T > 1000 °C	±0,001
				±(0,029-(0,0021% от (T-300)))	300 °C < T < 1000 °C	±0,001
				±(0,046-(0,0086% от (T-100)))	100 °C < T < 300 °C	±0,001
тип Е <sup>(5)</sup>	от минус 50 до плюс 1000	±0,20	±0,02	±(0,004+(0,00043% от T))		±0,001
ТИП J <sup>(5)</sup>	от минус 180 до плюс 760	±0,25	±0,02	±(0,004+(0,0043% от T))	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,004+(0,0020% от  T ))	T < 0 °C	±0,001
тип К <sup>(5,7)</sup>	от 0 до 1372	±0,25	±0,02	±(0,005+(0,00054% от T))	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,005+(0,0020% от  T ))	T < 0 °C	±0,001
тип N <sup>(5)</sup>	от 0 до 1300	±0,40	±0,02	±(0,005+(0,00036% от T))		±0,001
тип R <sup>(5)</sup>	от 0 до 1768	±0,60	±0,02	±0,015	T ≥ 200 °C	±0,001
				±(0,021-(0,0032% от T))	T < 200 °C	±0,001
тип S <sup>(5)</sup>	от 0 до 1768	±0,50	±0,02	±0,015	T ≥ 200 °C	±0,001
				±(0,021-(0,0032% от T))	T < 200 °C	±0,001
тип T <sup>(5)</sup>	от минус 200 до плюс 400	±0,25	±0,02	±0,005	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,005+(0,0036% от  T ))	T < 0 °C	±0,001
Тип L <sup>(5)</sup>	от минус 200 до плюс 800	±0,25	±0,02	±0,005	T ≥ 0 °C	±0,001
				±(0,005+(0,003% от T))	T < 0 °C	±0,001
сигнал напряжения постоянного тока	от минус 10 до плюс 100 мВ	±0,015 мВ	±0,02	±0,0025 мВ		±0,001



Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
2-, 3-, 4-проводной сигнал сопротивления	от 0 Ом до 2000 Ом	$\pm 0,35$ Ом	$\pm 0,02$	$\pm 0,007$ Ом	$\pm 0,001$
Минимальный интервал измерения для сигналов от термопреобразователей сопротивления, °C					10
Минимальный интервал измерения для сигналов от термоэлектрических преобразователей, °C					25
Минимальный интервал измерения для сигналов напряжения постоянного тока, мВ					3
Минимальный интервал измерения для сигналов сопротивления по 2-, 3-, 4-соединению, Ом					20
<p>(<sup>1</sup>) – типы термопреобразователей сопротивления и термопар по СТБ EN 60751-2011/ГОСТ 6651-2009 и СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 соответственно;</p> <p>(<sup>2</sup>) – значения погрешности при преобразовании сигнала действительны для всего диапазона входного сигнала датчика;</p> <p>(<sup>3</sup>) – общая погрешность при преобразовании сигнала представляет собой сумму абсолютной погрешности и погрешности цифро-аналогового преобразования;</p> <p>(<sup>4</sup>) – изменение температуры окружающей среды отсчитывается от исходной заводской калибровочной температуры преобразователя 20 °C;</p> <p>(<sup>5</sup>) – общая погрешность при измерении температуры при помощи термопар: сумма основной погрешности при преобразовании входного сигнала +0,5 °C (погрешность холодного спая);</p> <p>(<sup>6</sup>) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа В не более <math>\pm 3,0</math> °C в диапазоне от 100 до 300 °C;</p> <p>(<sup>7</sup>) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа К не более <math>\pm 0,7</math> °C в диапазоне от минус 180 до минус 90 °C;</p> <p>T – значение измеряемой температуры, °C.</p>					



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644,  
Rosemount 3144P

Таблица 5

Основные характеристики	Серия		
	248	644	3144P
Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации, °C: – с ЖКИ – без ЖКИ	от минус 40 до плюс 85	от минус 40 до плюс 85 от минус 40 до плюс 85	от минус 40 до плюс 85 <sup>(2)</sup> от минус 40 до плюс 85
Диапазон температуры окружающей среды при хранении, °C – с ЖКИ – без ЖКИ	от минус 40 до плюс 85	от минус 45 до плюс 85 от минус 50 до плюс 120	от минус 40 до плюс 85 от минус 50 до плюс 120
Диапазон относительной влажности, %	от 0 до 99 (без образования конденсата)		
Время установления показаний, с, не более	0,5		
Напряжение питания постоянного тока от внешнего источника питания, В	от 12,0 до 42,4 (7,2 - для беспроводных)		
Сопротивление изоляции	500 В переменного тока		
Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания на 1 В, %, не более	±0,005		
Нестабильность, не более – за 12 месяцев – за 24 месяца	±0,1% или ±0,1 °C	- ±0,15% или ±0,15 °C	±0,1% или ±0,1 °C (ТС) ±0,1% или ±0,1 °C (ТП)
Выходной сигнала	от 4 до 20 мА; HART Wireless	от 4 до 20 мА; HART; Profibus; Fieldbus	от 4 до 20 мА; HART; Fieldbus
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20, IP65, IP66, IP67	IP66, IP67	IP66, IP68



Преобразователи температуры измерительные Rosemount 648

Таблица 6

Тип датчика <sup>1)</sup>	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала, °C <sup>(2)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1,0°C, °C <sup>(6)</sup>	
				в диапазоне температур
1	2	3	4	5
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,225$	$\pm 0,0045$	от минус 200 до плюс 850
Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,405$	$\pm 0,006$	от минус 200 до плюс 850
Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,285$	$\pm 0,0045$	от минус 200 до плюс 850
Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 300	$\pm 0,285$	$\pm 0,0045$	от минус 200 до плюс 300
Cu (M) 10 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 50 до плюс 250	$\pm 2,100$	$\pm 0,0450$	от минус 50 до плюс 250
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 0,72$	$\pm 0,009$	от минус 50 до плюс 200
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 0,72$	$\pm 0,009$	от минус 185 до плюс 200
Cu (M) 100 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 0,36$	$\pm 0,0045$	от минус 185 до плюс 200
Si (M) 100 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 0,36$	$\pm 0,0045$	от минус 50 до плюс 200
PT (П) 50 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,45$	$\pm 0,009$	от минус 200 до плюс 550
PT (П) 100 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,225$	$\pm 0,0045$	от минус 200 до плюс 550
Ni (H) 120 ( $\alpha=0,00617$ )	от минус 70 до плюс 300	$\pm 0,225$	$\pm 0,045$	от минус 70 до плюс 300
тип В <sup>(3, 4)</sup>	от 100 до 1820	$\pm 1,155$	$\pm 0,021$ °C	$T \geq 1000$ °C
			$\pm(0,048$ °C - $(0,00375$ % от $(T - 300)))$	$300$ °C $\leq T < 1000$ °C
			$\pm(0,081$ °C - $(0,0165$ % от $(T - 100)))$	$100$ °C $\leq T < 300$ °C



Продолжение таблицы 6

продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
тип E <sup>(3)</sup>	от минус 50 до плюс 1000	±0,30	±(0,0075 °C + (0,000645 % от T))	от минус 50 до плюс 1000
ТИП J <sup>(3)</sup>	от минус 180 до плюс 760	±0,525	±(0,0081 °C + (0,000435 % от T))	T ≥ 0 °C
			±(0,0081 °C + (0,00375 % от  T ))	T < 0 °C
тип K <sup>(3, 5)</sup>	от минус 180 до плюс 1372	±0,75	±(0,0092 °C + (0,00081 % от T))	T ≥ 0 °C
			±(0,0092 °C + (0,00375 % от  T ))	T < 0 °C
тип N <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 1300	±0,75	±(0,0102 °C + (0,00054 % от T))	от минус 200 до плюс 1300
тип R <sup>(3)</sup>	от 0 до 1768	±1,125	±0,024 °C	T ≥ 200 °C
			±(0,0345 °C –(0,0108 % от T))	T < 200 °C
тип S <sup>(3)</sup>	от 0 до 1768	±1,05	±0,024 °C	T ≥ 200 °C
			±(0,0345 °C –(0,0108 % от T))	T < 200 °C
тип T <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 400	±0,525	±0,096 °C	T ≥ 0 °C
			±(0,0096 °C + (0,00645 % от  T ))	T < 0 °C
Тип L <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 800	±0,525	±0,0105 °C	T ≥ 0 °C
			±(0,0105 °C + (0,0045 % от  T ))	T < 0 °C
сигнал напряжения постоянного тока	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ	±0,05 мВ	±0,0008 мВ	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ
2-, 3-, 4-проводной сигнал сопротивления	от 0 Ом до 2000 Ом	±1,6759 Ом	±0,0126 Ом	от 0 Ом до 2000 Ом
Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации, °C:				
– с ЖКИ				от минус 20 до плюс 80
– без ЖКИ				от минус 40 до плюс 85
Диапазон температуры окружающей среды при хранении, °C				от минус 40 до 85
Диапазон относительной влажности (без образования конденсата), %				от 0 до 99
Период передачи данных				от 8 секунд до 60 минут



Продолжение таблицы 6

1	2
Напряжение питания постоянного тока от внешнего источника питания, В	от 12,0 до 42,4 7,2 для беспроводных
Выходной сигнал	4 – 20 мА, HART Wireless
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP66, IP67
Сопротивление изоляции	500 В переменного тока
Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания на 1 В, %, не более	$\pm 0,005$
Нестабильность за 24 месяца, не более	$\pm 0,1\%$ или $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
<p>(1) – типы термопреобразователей сопротивления и термопар по 2011/ГОСТ 6651-2009 и СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 соответственно;</p> <p>(2) – значения погрешности при преобразовании сигнала действительны для всего диапазона входного сигнала датчика;</p> <p>(3) – общая погрешность при преобразовании сигнала при измерении температуры при помощи термопар: сумма основной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала <math>+0,8\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (погрешность холодного спая);</p> <p>(4) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа В не более <math>\pm 9,0\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в диапазоне от 100 до 300 <math>^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>(5) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа К не более <math>\pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}</math> в диапазоне от минус 180 до минус 90 <math>^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>(6) – изменение температуры окружающей среды отсчитывается от исходной заводской калибровочной температуры преобразователя 20 <math>^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>T – значение измеряемой температуры, <math>^{\circ}\text{C}</math>.</p>	





# Преобразователи температуры измерительные Rosemount 848T

Таблица 7

Тип датчика <sup>(1)</sup>	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала, °C <sup>(2)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1,0°C, °C <sup>(6)</sup>	
				в диапазоне температур
1	2	3	4	5
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,30$	$\pm 0,003$	от минус 200 до плюс 850
Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,54$	$\pm 0,004$	от минус 200 до плюс 850
Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 850	$\pm 0,38$	$\pm 0,003$	от минус 200 до плюс 850
Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до плюс 300	$\pm 0,40$	$\pm 0,003$	от минус 200 до плюс 300
Cu (M) 10 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 50 до плюс 250	$\pm 3,20$	$\pm 0,030$	от минус 50 до плюс 250
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 0,96$	$\pm 0,004$	от минус 50 до плюс 200
Cu (M) 50 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 0,96$	$\pm 0,004$	от минус 185 до плюс 200
Cu (M) 100 ( $\alpha=0,00428$ )	от минус 185 до плюс 200	$\pm 0,48$	$\pm 0,002$	от минус 185 до плюс 200
Si (M) 100 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до плюс 200	$\pm 0,48$	$\pm 0,002$	от минус 50 до плюс 200
PT (П) 50 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,57$	$\pm 0,004$	от минус 200 до плюс 550
PT (П) 100 ( $\alpha=0,00391$ )	от минус 200 до плюс 550	$\pm 0,28$	$\pm 0,002$	от минус 200 до плюс 550
Ni (H) 120 ( $\alpha=0,00617$ )	от минус 70 до плюс 300	$\pm 0,30$	$\pm 0,003$	от минус 70 до плюс 300



Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
тип В <sup>(3, 4)</sup>	от 100 до 300	±6,00	±0,014 °C	T ≥ 1000 °C
			±(0,032 °C - (0,0025 % от (T - 300)))	300 °C ≤ T < 1000 °C
	от 301 до 1820	±1,54	±(0,054 °C - (0,0011 % от (T - 100)))	100 °C ≤ T < 300 °C
тип E <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 1000	±0,40	±(0,005 °C + (0,00043 % от T))	от минус 200 до плюс 1000
ТИП J <sup>(3)</sup>	от минус 180 до плюс 760	±0,70	±(0,0054 °C + (0,00029 % от T))	T ≥ 0 °C
			±(0,0054 °C + (0,00025 % от  T ))	T < 0 °C
тип K <sup>(3, 5)</sup>	от минус 180 до плюс 1372	±1,00	±(0,0061 °C + (0,00054 % от T))	T ≥ 0 °C
			±(0,0061 °C + (0,0025 % от  T ))	T < 0 °C
тип N <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 1300	±1,00	±(0,068 °C + (0,00036 % от T))	от минус 200 до плюс 1300
тип R <sup>(3)</sup>	от 0 до 1768	±1,50	±0,016 °C	T ≥ 200 °C
			±(0,023 °C - (0,0036 % от T))	T < 200 °C
тип S <sup>(3)</sup>	от 0 до 1768	±1,40	±0,016 °C	T ≥ 200 °C
			±(0,023 °C - (0,0036 % от T))	T < 200 °C
тип T <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 400	±0,70	±0,0064 °C	T ≥ 0 °C
			±(0,0064 °C - (0,0043 % от  T ))	T < 0 °C
Тип L <sup>(3)</sup>	от минус 200 до плюс 800	±0,71	±0,007 °C	T ≥ 0 °C
			±(0,007 °C + (0,003 % от  T ))	T < 0 °C
сигнал напряжения постоянного тока	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ	±0,05 мВ	±0,0005 мВ	от минус 10 мВ до плюс 100 мВ
2-, 3-, проводной сигнал сопротивления	от 0 Ом до 2000 Ом	±0,9 Ом	±0,0084 Ом	от 0 Ом до 2000 Ом
от 4 до 20 мА (Rosemount)	от 4 до 20 мА	±0,01 мА	±0,0001 мА	от 4 до 20 мА
Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации, °C				от минус 40 до плюс 85
Диапазон относительной влажности (без образования конденсата), %				от 0 до 99
Время обновления показаний, с, не более				1,5
Период передачи данных				от 4 секунд до 60 минут
Напряжение питания постоянного тока от внешнего источника питания, В				от 12,0 до 42,4 (7,2 – для беспроводных)
Выходной сигнал				FOUNDATION Fieldbus, Wireless HART
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96				IP30, IP66 (с корпусом)



Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания на 1 В, %, не более				±0,005
Нестабильность, не более				
— за 12 месяцев				±0,1% или ±0,1 °C (ТС)
— за 24 месяца				±0,1% или ±0,1 °C (ТП)
(1) – типы термопреобразователей сопротивления и термопар по СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009 и СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 соответственно;				
(2) – значения погрешности при преобразовании сигнала действительны для всего диапазона входного сигнала датчика;				
(3) – общая погрешность при преобразовании сигнала при измерении температуры при помощи термопар: сумма основной абсолютной погрешности при преобразовании входного сигнала +0,8 °C (погрешность холодного спая);				
(4) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа В не более ±9,0 °C в диапазоне от 100 до 300 °C;				
(5) – погрешность при преобразовании сигнала для термопар типа К не более ±2,1 °C в диапазоне от минус 180 до минус 90 °C;				
(6) – изменение температуры окружающей среды отсчитывается от исходной заводской калибровочной температуры преобразователя 20 °C;				
Т – значение измеряемой температуры, °C.				

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T (модификация и исполнение в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя);

- руководство по эксплуатации \*;
- методика поверки МРБ МП. 2168-2016 \*;
- паспорт;
- упаковка.

\* - Допускается прилагать (в зависимости от заказа) 1 шт. на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG» (Германия) компании «Emerson Process Management» (Соединенные Штаты);

СТБ EN 60751-2011 Термопреобразователи сопротивления платиновые промышленные;

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;



МРБ МП. 2168-2016 «Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T соответствуют требованиям документации фирмы «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG» (Германия) компании «Emerson Process Management» (Соединенные Штаты), СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T соответствуют требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия № TC RU C\_US.ГБ05.В.00289, срок действия с 13.12.2013 по 07.08.2018).

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

### Изготовитель:

«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG» (Германия)  
компании «Emerson Process Management» (США),  
Argelsrieder Feld 3, B-82234, Wessling, Германия  
тел. +49 (0) 8153 939-0, факс +49 (0) 8153 939-172  
[www.EmersonProcess.de](http://www.EmersonProcess.de)

### Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон»  
(ООО «Эмерсон»), Россия,  
115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5,  
тел. +7 (495) 995-95-59, факс +7 (495) 424-88-50,  
E-mail: [Info.Ru@Emerson.com](mailto:Info.Ru@Emerson.com)

### Представительство в Республике Беларусь:

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон»  
ООО «Эмерсон», Республика Беларусь,  
220030, пр. Независимости, 11, корп. 2, оф. 303  
тел. +375 (17) 209-92-11, 209-92-48, факс +375 (17) 209-90-48, [minsk@metran.ru](mailto:minsk@metran.ru)

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники  
БелГИМ

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025 (срок действия по 30.03.2019).

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и  
техники БелГИМ



## Приложение А

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака  
поверки в виде клейма-  
наклейки

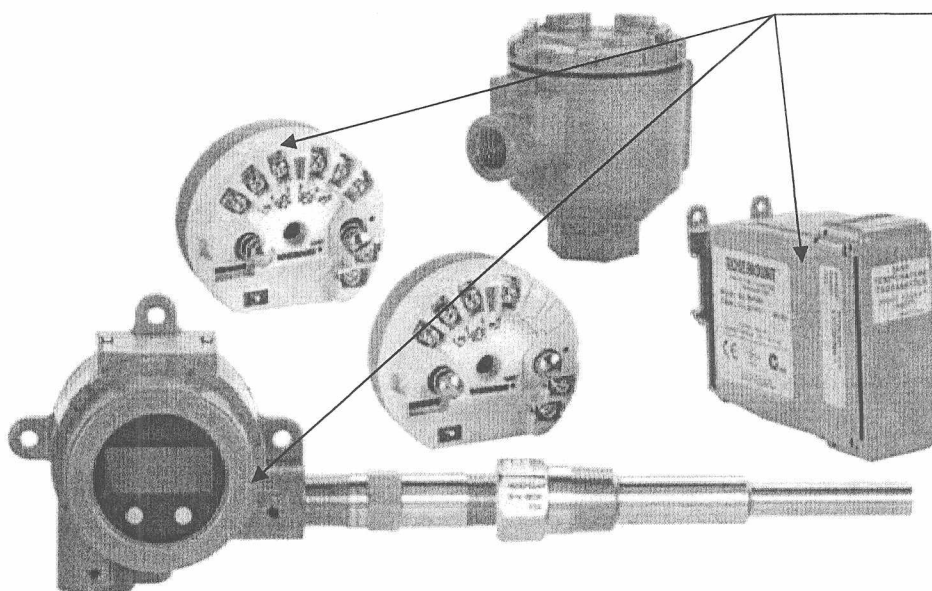


Рисунок А.1. Место нанесения знака поверки в виде клейма – наклейки на преобразователи температуры измерительные Rosemount 248, Rosemount 644, Rosemount 3144P, Rosemount 648, Rosemount 848T