

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T (далее по тексту – ПИ или преобразователи) предназначены для измерения и преобразования сигналов измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических и устройств, имеющих на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления или электрического напряжения постоянного тока, а так же приборов с унифицированным электрическим выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА) в цифровой выходной сигнал по протоколу Foundation fieldbus (для Rosemount 848T с Foundation fieldbus) или по беспроводному протоколу WirelessHART (для Rosemount 648, Rosemount 848T с WirelessHART).

#### Описание средства измерений

Принцип действия ПИ основан на измерении и преобразовании сигнала измерительного преобразователя, в цифровой выходной сигнал по протоколу Foundation fieldbus (для Rosemount 848T с Foundation fieldbus) или по беспроводному протоколу WirelessHART (для Rosemount 648, Rosemount 848T с WirelessHART).

ПИ Rosemount 848T Foundation fieldbus конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подачи напряжения питания, подключения входного и выходного сигналов.

ПИ Rosemount 648 и Rosemount 848T с сигналом WirelessHART конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения модуля питания SmartPower, а также клеммами для подключения входного сигнала.

ПИ выполнены на основе микропроцессора и обеспечивают аналого-цифровое преобразование сигнала от измерительного (первичного) преобразователя, обработку результатов измерений и их передачу по беспроводному интерфейсу WirelessHART или по протоколу Foundation fieldbus.

ПИ преобразуют сигналы от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в таблице 2. Конфигурацию преобразователя (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя полевой коммутатор или HART-модем и компьютер с установленным программным обеспечением AMS Wireless Configurator или AMS Suite (для ПИ с цифровым сигналом Foundation fieldbus необходимо дополнительное оборудование).

Фото общего вида ПИ представлено на рисунке 1.



а) Rosemount 648

б) Rosemount 848T

Рисунок 1 – Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей является неизменяемым и нечитываемым. Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
848 Fieldbus	00848-1313-0005.bin	7.01.005	0x10359D98	CRC32
848 Wireless	Miwt.a90	3.001.006	0x1ABF	CRC16
648 Wireless	648.a90	4.000.000	0x901B	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Rosemount 648	Rosemount 848T
Диапазон измерения температуры, °С		
1) термопреобразователей сопротивления с НСХ:		
- Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до 850	
- Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до 850	
- Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до 850	
- Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от минус 200 до 300	
- Pt50 ( $\alpha=0,00391$ ) (50П)	от минус 200 до 550	
- Pt100 ( $\alpha=0,00391$ ) (100П)	от минус 200 до 550	
- Cu50 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до 200	
- Cu100 ( $\alpha=0,00426$ )	от минус 50 до 200	
- Cu10 ( $\alpha=0,00428$ ) (10М)	от минус 50 до 250	
- Cu50 ( $\alpha=0,00428$ ) (50М)	от минус 185 до 200	
- Cu100 ( $\alpha=0,00428$ ) (100М)	от минус 185 до 200	
- Ni120 ( $\alpha=0,00617$ ) (120Н)	от минус 70 до 300	
2) преобразователей термоэлектрических с НСХ:		
- В	от 100 до 1820	
- Е	от минус 50 до 1000	от минус 200 до 1000
- J	от минус 180 до 760	
- К	от минус 180 до 1372	
- N	от минус 200 до 1300	
- R	от 0 до 1768	
- S	от 0 до 1768	
- Т	от минус 200 до 400	
- L	от минус 200 до 800	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Rosemount 648	Rosemount 848T
Диапазон измерения напряжения, мВ	от минус 10 до 100	от минус 10 до 100; <sup>1)</sup> от минус 10 до 1000; <sup>1)</sup> от 0 до 10000
Диапазон измерения сопротивления, Ом	от 0 до 2000	
Диапазон измерения тока, мА	—	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от:, °С 1) термопреобразователей сопротивления с НСХ:		
- Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	$\pm 0,225$	$\pm 0,30$
- Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	$\pm 0,405$	$\pm 0,54$
- Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	$\pm 0,285$	$\pm 0,38$
- Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	$\pm 0,285$	$\pm 0,40$
- Pt50 ( $\alpha=0,00391$ ) (50П)	$\pm 0,450$	$\pm 0,57$
- Pt100 ( $\alpha=0,00391$ ) (100П)	$\pm 0,225$	$\pm 0,28$
- Cu50 ( $\alpha=0,00426$ )	$\pm 0,720$	$\pm 0,96$
- Cu100 ( $\alpha=0,00426$ )	$\pm 0,360$	$\pm 0,48$
- Cu10 ( $\alpha=0,00428$ ) (10М)	$\pm 2,100$	$\pm 3,20$
- Cu50 ( $\alpha=0,00428$ ) (50М)	$\pm 0,720$	$\pm 0,96$
- Cu100 ( $\alpha=0,00428$ ) (100М)	$\pm 0,360$	$\pm 0,48$
- Ni120 ( $\alpha=0,00617$ ) (120Н)	$\pm 0,225$	$\pm 0,30$
<sup>2)</sup> 2) преобразователей термоэлектрических с НСХ:		
- В	$\pm 4,500$ (от 100 до 300 °С); $\pm 1,155$ (св. 300 до 1820 °С)	$\pm 6,00$ (от 100 до 300 °С); $\pm 1,54$ (св. 300 до 1820 °С)
- Е	$\pm 0,300$	$\pm 0,40$
- J	$\pm 0,525$	$\pm 0,70$
- К	$\pm 1,050$ (от -180 до -90 °С); $\pm 0,750$ (св. -90 до 1372 °С)	$\pm 1,00$
- N	$\pm 0,750$	$\pm 1,00$
- R	$\pm 1,125$	$\pm 1,50$
- S	$\pm 1,050$	$\pm 1,40$
- T	$\pm 0,525$	$\pm 0,70$
- L	$\pm 0,525$	$\pm 0,71$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения, мВ	$\pm 0,0225$	$\pm 0,05$ (от -10 до 100 мВ); <sup>1)</sup> $\pm 1,00$ (от -10 до 1000 мВ); <sup>1)</sup> $\pm 10$ мВ или 0,2 % от диапазона измерения (от 0 до 10000 мВ)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Rosemount 648	Rosemount 848T
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления, Ом	±0,675	±0,90
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения тока, мА	—	±0,01
Температура окружающей среды, °С	от минус 55 до 85	от минус 40 до 85
<sup>3)</sup> Дополнительная абсолютная погрешность измерения и преобразования в температуру, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, сигналов от: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) термопреобразователей сопротивления с НСХ:</li> </ul>		
- Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	±0,0045	±0,003
- Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	±0,0060	±0,004
- Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	±0,0045	±0,003
- Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	±0,0045	±0,003
- Pt50 ( $\alpha=0,00391$ ) (50П)	±0,0090	±0,004
- Pt100 ( $\alpha=0,00391$ ) (100П)	±0,0045	±0,002
- Cu50 ( $\alpha=0,00426$ )	±0,0090	±0,004
- Cu100 ( $\alpha=0,00426$ )	±0,0045	±0,002
- Cu10 ( $\alpha=0,00428$ ) (10М)	±0,0450	±0,030
- Cu50 ( $\alpha=0,00428$ ) (50М)	±0,0090	±0,004
- Cu100 ( $\alpha=0,00428$ ) (100М)	±0,0045	±0,002
- Ni120 ( $\alpha=0,00617$ ) (120Н)	±0,0045	±0,003
2) преобразователей термоэлектрических с НСХ:		
- В	±0,021 (св. 1000 °С); ±[0,048-(0,00375 % (t°-300))] (св. 300 °С до 1000 °С); ±[0,081-(0,0165 % (t°-100))] (от 100 °С до 300 °С)	±0,014 (св. 1000 °С); ±[0,032-(0,0025 % (t°-300))] (св. 300 °С до 1000 °С); ±[0,054-(0,011 % (t°-100))] (от 100 °С до 300 °С)
- Е	±[0,0075+(0,000645 % от t°)]	±[0,005+(0,00043 % от t°)]
- J	±[0,0081+(0,000435 % от t°)] (t° ≥ 0 °С); ±[0,0081+(0,00375 % от  t° )] (t° < 0 °С)	±[0,0054+(0,00029 % от t°)] (t° ≥ 0 °С); ±[0,0054+(0,0025 % от  t° )] (t° < 0 °С)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристик	Rosemount 648	Rosemount 848T
- K	$\pm[0,0092+(0,00081 \% \text{ от } t^\circ)]$ ( $t^\circ \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0092+(0,00375 \% \text{ от }  t^\circ )]$ ( $t^\circ < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\pm[0,0061+(0,00054 \% \text{ от } t^\circ)]$ ( $t^\circ \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0061+(0,0025 \% \text{ от }  t^\circ )]$ ( $t^\circ < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- N	$\pm[0,0102+(0,00054 \% \text{ от } t^\circ)]$	$\pm[0,0068+(0,00036 \% \text{ от } t^\circ)]$
- R	$\pm 0,024$ ( $t^\circ \geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0345-(0,0108 \% \text{ от } t^\circ)]$ ( $t^\circ < 200 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\pm 0,016$ ( $t^\circ \geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,023-(0,0036 \% \text{ от } t^\circ)]$ ( $t^\circ < 200 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- S	$\pm 0,024$ ( $t^\circ \geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0345-(0,00108 \% \text{ от } t^\circ)]$ ( $t^\circ < 200 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\pm 0,016$ ( $t^\circ \geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,023-(0,0036 \% \text{ от } t^\circ)]$ ( $t^\circ < 200 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- T	$\pm 0,0096$ ( $t^\circ \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0096+(0,00645 \% \text{ от }  t^\circ )]$ ( $t^\circ < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\pm 0,0064$ ( $t^\circ \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0064-(0,0043 \% \text{ от }  t^\circ )]$ ( $t^\circ < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- L	$\pm 0,0105$ ( $t^\circ \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,0105+(0,0045 \% \text{ от }  t^\circ )]$ ( $t^\circ < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\pm 0,007$ ( $t^\circ \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ); $\pm[0,007+(0,003 \% \text{ от }  t^\circ )]$ ( $t^\circ < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ )
<sup>3)</sup> Дополнительная абсолютная погрешность измерения напряжения, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, мВ	$\pm 0,0008$	$\pm 0,0005$
<sup>3)</sup> Дополнительная абсолютная погрешность измерения сопротивления, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, Ом	$\pm 0,0126$	$\pm 0,0084$
<sup>3)</sup> Дополнительная абсолютная погрешность измерения тока, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, мА	—	$\pm 0,0001$
Максимальная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %	99	
Выходной сигнал	WirelessHART	WirelessHART; Foundation fieldbus
Напряжение питания, В - для WirelessHART; - для Foundation fieldbus	7,2 —	7,2 от 9,0 до 32,0
Диапазон температур при транспортировании, °С	от минус 55 до 60	

Окончание таблицы 2

Наименование характеристик	Rosemount 648	Rosemount 848T
Вид взрывозащиты	«искробезопасная цепь» тип «ia»	
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации	группа GX частота от 10 до 60 Гц смещение 0,21 мм, частота 60 до 2000 Гц ускорение 3g	группа GX частота от 10 до 60 Гц смещение 0,15 мм, частота 60 до 2000 Гц ускорение 3g
Степень защиты от воды и пыли	IP66, IP67	IP66
Устойчивость к воздействию внешнего переменного магнитного поля	частота (50±1) Гц напряженность до 400 А/м	
Габаритные размеры корпуса, ширина × высота × длина, мм, не более	110×319×174	104×324×263
Масса, кг, не более	4	
Средний срок службы, лет, не менее	10	
<sup>1)</sup> Для ПИ Rosemount 848T WirelessHART <sup>2)</sup> Основная погрешность ПИ при работе с преобразователями термоэлектрическими равна сумме основной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов измерительных преобразователей и абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, равной +0,5 °С. <sup>3)</sup> При отклонении температуры окружающей среды от 20 °С. Для диапазона температур окружающей среды от минус 40 до 85 °С.		

### Знак утверждения типа

наносится на табличку преобразователя способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей измерительных Rosemount 648, Rosemount 848T представлены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Комплектность поставки преобразователей измерительных Rosemount 648

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Rosemount 648	Преобразователь измерительный Rosemount 648	1 шт.	
00809-0107-4648	Преобразователи измерительные Rosemount 648. Руководство по эксплуатации	1 экз.	На 10 штук и меньшее количество при поставке в один адрес
12.5315.000.00 МП	Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T. Методика поверки	1 экз.	
12.5315.001.00 ПС	Преобразователи измерительные Rosemount 648. Паспорт	1 экз.	
00813-0107-4648	Преобразователи измерительные Rosemount 648. Лист технических данных	1 экз.	По требованию заказчика

Таблица 4 – Комплектность поставки преобразователей измерительных Rosemount 848T

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Rosemount 848T	Преобразователь измерительный Rosemount 848T	1 шт.	
00809-0107-4848	Преобразователь измерительный Rosemount 848T с WirelessHART. Руководство по эксплуатации	1 экз.	На 10 штук и меньшее количество при поставке в один адрес
00809-0107-4697	Преобразователь измерительный Rosemount 848T с Foundation fieldbus. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
12.5315.000.00 МП	Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T. Методика поверки	1 экз.	
12.5315.002.00 ПС	Преобразователь измерительный Rosemount 848T. Паспорт	1 экз.	
00813-0107-4697	Преобразователь измерительный Rosemount 848T. Лист технических данных	1 экз.	По требованию заказчика

### Поверка

проводится согласно документу 12.5315.000.00 МП «Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в декабре 2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R диапазон воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока от 0 до 500 мВ, пределы допускаемой основной погрешности 0,02 % показаний + 4 мкВ;
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл.0,002;
- прецизионный магазин сопротивлений Meatest M622-V1000, кл. 0,005.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации предприятия-изготовителя.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным Rosemount 648, Rosemount 848T

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
4. ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия».

5. ТУ 4211-022-51453097-2013 «Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848Т. Технические условия».

6. ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовители**

- «Rosemount, Inc.», США

Адреса:

8200 Market Boulevard, Chanhassen, MN 55317, USA;

12001 Technology Drive, Eden Prairie, Minnesota, MN 55344, USA;

- «Emerson Process Management GmbH&Co. OHG», Германия

Адреса:

Frankenstrasse 21, Karlstein, D-63791, Germany;

Argelsrieder Feld, Wessling, D-82234, Germany;

- «Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур

Адрес: 1 Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore;

- Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран», Россия

Адрес: Россия, 454112, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ».

Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101

Телефон, факс (351) 232-04-01, e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10 от 05.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.