



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.32.059.А № 53935/2

Срок действия до 15 ноября 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T

ИЗГОТОВИТЕЛИ

Фирма "Rosemount, Inc.", США;

Фирма "Emerson Process Management GmbH&Co. OHG", Германия;

Фирма "Emerson Asia Pacific Private Limited", Сингапур;

Акционерное общество "Промышленная группа "Метран" (АО "ПГ "Метран"),  
г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 56335-14

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 207-004-2018

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 5 лет

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2019 г. № 2570

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов



"28" 10 ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 038588

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 1408 от 06.07.2018 г.,  
№ 2570 от 24.10.2019 г.)

Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

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

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

ПИ Rosemount 648 и Rosemount 848T с поддержкой протокола WirelessHART конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения модуля питания SmartPower, а также клеммами для подключения входных сигналов.

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

ПИ преобразуют сигналы от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в таблице 5. 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 Device Manager (для ПИ с цифровым сигналом Foundation Fieldbus необходимо дополнительное оборудование).

ПИ Rosemount 648 с опцией X-Well обеспечивают расчет значения температуры среды в трубопроводе с помощью встроенного в преобразователи программного модуля.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей измерительных Rosemount 648



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей измерительных Rosemount 848T

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) преобразователей является неизменяемым. Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014; программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО 848 Foundation Fieldbus

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	00848-1313-0005.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7.01.005
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО 848 WirelessHART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Miwtt.a90
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО 648 WirelessHART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	648.a90
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО 648 WirelessHART X-Well

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	648X-Well.a90
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристики	
	Rosemount 648	Rosemount 848T
Диапазон измерений температуры, °С		
1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ:		
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	от -200 до +850	
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ ) <sup>1)</sup>	от -50 до +300	-
Pt200 ( $\alpha=0,00385$ )	от -200 до +850	
Pt500 ( $\alpha=0,00385$ )	от -200 до +850	
Pt1000 ( $\alpha=0,00385$ )	от -200 до +300	
Pt50 ( $\alpha=0,00391$ ) (50П)	от -200 до +550	
Pt100 ( $\alpha=0,00391$ ) (100П)	от -200 до +550	
Cu50 ( $\alpha=0,00426$ )	от -50 до +200	
Cu100 ( $\alpha=0,00426$ )	от -50 до +200	
Cu10 ( $\alpha=0,00428$ ) (10M)	от -50 до +250	
Cu50 ( $\alpha=0,00428$ ) (50M)	от -185 до +200	
Cu100 ( $\alpha=0,00428$ ) (100M)	от -185 до +200	
Ni120 ( $\alpha=0,00617$ ) (120Н)	от -70 до +300	
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ:		
В	от +100 до +1820	
Е	от -50 до +1000	от -200 до +1000
Ж	от -180 до +760	
К	от -180 до +1372	
Н	от -200 до +1300	
Р	от 0 до +1768	
С	от 0 до +1768	
Т	от -200 до +400	
Л	от -200 до +800	

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристик	Значение характеристики	
	Rosemount 648	Rosemount 848T
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -10 до +100	от -10 до +100 от -10 до +1000 <sup>2)</sup> от 0 до 10000 <sup>2)</sup>
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 2000	
Диапазон измерений постоянного 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 ( $\alpha=0,00385$ )	$\pm 0,225$	$\pm 0,30$
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ ) <sup>1)</sup>	$\pm(0,29+0,01 \cdot  t - t_{окр} )$ *	-
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 ( $\alpha=0,00428$ ) (10M)	$\pm 2,100$	$\pm 3,20$
Cu50 ( $\alpha=0,00428$ ) (50M)	$\pm 0,720$	$\pm 0,96$
Cu100 ( $\alpha=0,00428$ ) (100M)	$\pm 0,360$	$\pm 0,48$
Ni120 ( $\alpha=0,00617$ ) (120Н)	$\pm 0,225$	$\pm 0,30$
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ <sup>3)</sup> :		
B	$\pm 4,500$ (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)
E	$\pm 0,300$	$\pm 0,40$
J	$\pm 0,525$	$\pm 0,70$
K	$\pm 1,050$ (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 измерений напряжения постоянного тока, мВ	$\pm 0,0225$	$\pm 0,05$ (от -10 до 100 мВ) $\pm 1,00$ (от -10 до 1000 мВ) <sup>2)</sup> $\pm 10$ мВ или 0,2 % от диапазона измерения (от 0 до 10000 мВ) <sup>2)</sup>

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристик	Значение характеристики	
	Rosemount 648	Rosemount 848T
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	±0,675	±0,90
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки тока, мА	—	±0,01
Температура окружающей среды, °С	от -55 до +85 <sup>4)</sup>	от -40 до +85 или от -50 до +85 (по спец. заказу)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру, вызванной влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °С, сигналов от, °С <sup>5)</sup>		
1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ:		
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ )	±0,0045	±0,003
Pt100 ( $\alpha=0,00385$ ) <sup>1)</sup>	±0,0058	-
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 ( $\alpha=0,00428$ ) (10M)	±0,0450	±0,030
Cu50 ( $\alpha=0,00428$ ) (50M)	±0,0090	±0,004
Cu100 ( $\alpha=0,00428$ ) (100M)	±0,0045	±0,002
Ni120 ( $\alpha=0,00617$ ) (120H)	±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);	±0,014 (св. +1000 °С); ±[0,032-(0,0025 % (t-300))] (св. 300 °С до 1000 °С);
	±[0,081-(0,0165 % (t-100))] (от 100 °С до 300 °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);	±[0,0054+(0,00029 % от t)] (t ≥ 0 °С);
	±[0,0081+(0,00375 % от  t )] (t < 0 °С)	±[0,0054+(0,0025 % от  t )] (t < 0 °С)

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристик	Значение характеристики	
	Rosemount 648	Rosemount 848T
K	$\pm[0,0092+(0,00081 \% \text{ от } t)]$ ( $t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ );	$\pm[0,0061+(0,00054 \% \text{ от } t)]$ ( $t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ );
	$\pm[0,0092+(0,00375 \% \text{ от }  t )]$ ( $t < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$\pm[0,0061+(0,0025 \% \text{ от }  t )]$ ( $t < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ )
N	$\pm[0,0102+(0,00054 \% \text{ от } t)]$ $\pm 0,024$ ( $t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ );	$\pm[0,0068+(0,00036 \% \text{ от } t)]$ $\pm 0,016$ ( $t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ );
R	$\pm[0,0345-(0,0108 \% \text{ от } t)]$ ( $t < 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$\pm[0,023-(0,0036 \% \text{ от } t)]$ ( $t < 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ )
S	$\pm 0,024$ ( $t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ );	$\pm 0,016$ ( $t \geq 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ );
	$\pm[0,0345-(0,00108 \% \text{ от } t)]$ ( $t < 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$\pm[0,023-(0,0036 \% \text{ от } t)]$ ( $t < 200 \text{ } ^\circ\text{C}$ )
T	$\pm 0,0096$ ( $t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ );	$\pm 0,0064$ ( $t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ );
	$\pm[0,0096+(0,00645 \% \text{ от }  t )]$ ( $t < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$\pm[0,0064-(0,0043 \% \text{ от }  t )]$ ( $t < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ )
L	$\pm 0,0105$ ( $t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ );	$\pm 0,007$ ( $t \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ );
	$\pm[0,0105+(0,0045 \% \text{ от }  t )]$ ( $t < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ )	$\pm[0,007+(0,003 \% \text{ от }  t )]$ ( $t < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ )
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, вызванной влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ , мВ <sup>5)</sup>	$\pm 0,0008$	$\pm 0,0005$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току, вызванной влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ , Ом <sup>5)</sup>	$\pm 0,0126$	$\pm 0,0084$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности установки тока, вызванной влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый $1 \text{ } ^\circ\text{C}$ , мА <sup>5)</sup>	—	$\pm 0,0001$
Максимальная относительная влажность окружающего воздуха при температуре $35 \text{ } ^\circ\text{C}$ , %	99	
Выходной сигнал	WirelessHART	WirelessHART; Foundation fieldbus
Напряжение питания, В - WirelessHART - Foundation fieldbus	7,2 —	7,2 от 9,0 до 32,0

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристик	Значение характеристики	
	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 <sup>6)</sup>
Устойчивость к воздействию внешнего переменного магнитного поля - частота, Гц - напряженность, А/ч, не более	50±1 400	
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	30	
<p>Примечания:</p> <p>1) Для ПИ Rosemount 648 WirelessHART с опцией X-Well.</p> <p>2) Для ПИ Rosemount 848T WirelessHART</p> <p>3) Основная абсолютная 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 ±0,8 °С для Rosemount 648 и ±0,5 °С для Rosemount 848T.</p> <p>4) Температура окружающей среды от -40 до +80 °С для работы встроенного индикатора ПИ Rosemount 648. Температура окружающей среды от -40 до +85 °С для ПИ Rosemount 648 с опцией X-Well.</p> <p>5) При отклонении температуры окружающей среды от +20 °С. Для диапазона температур окружающей среды от -50 до +85 °С.</p> <p>6) Для ПИ Rosemount 848T Foundation fieldbus степень защиты от воды и пыли обеспечена только для исполнений с соответствующей соединительной коробкой.</p> <p>* t - значение измеряемой температуры, °С; t<sub>окр</sub> - температура окружающей среды, °С</p>		

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 - Комплектность Rosemount 648, Rosemount 848T

Наименование	Количество
Преобразователь измерительный Rosemount 648/ Rosemount 848T	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз. на 10 шт. и меньшее количество при поставке в один адрес
Методика поверки МП 207-004-2018	
Паспорт	1 экз.



### **Поверка**

осуществляется по документу МП 207-004-2018 «Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 31.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MS6 (-R) (Регистрационный № 52489-13);
- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная MS 3070 (Регистрационный № 50281-12);
- мультиметр 3458A (Регистрационный № 25900-03);
- гигрометр психометрический ВИТ (Регистрационный № 42453-09) (Регистрационный № 61806-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

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

- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
- ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
- ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
- ТУ 4211-022-51453097-2013 Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T. Технические условия

### **Изготовители**

Фирма «Rosemount, Inc.», США

Адреса:

8200 Market Boulevard, Chanhassen, MN 55317, USA

6021 Innovation Boulevard, Shakopee, MN 55379, USA

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

Фирма «Emerson Process Management GmbH&Co. OHG», Германия  
Адрес: Argelsrieder Feld, Wessling, D-82234, Germany

Фирма «Emerson Asia Pacific Private Limited», Сингапур  
Адрес: 1 Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)  
ИНН 7448024720  
Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский проспект, 15  
Телефон: +7 (351) 799-51-52, факс: +7 (351) 799-55-88  
E-mail: info.Metran@Emerson.com

### Заявитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)  
ИНН 7448024720  
Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский проспект, 15  
Телефон: +7 (351) 799-51-52, факс: +7 (351) 799-55-88  
E-mail: info.Metran@Emerson.com

### Испытательные центры

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ».  
Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101  
Телефон/факс: +7 (351) 232-04-01  
E-mail: 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.

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66  
Web-сайт: www.vniims.ru  
E-mail: office@vniims.ru  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.  
(Редакция приказа Росстандарта № 1408 от 06.07.2018 г.)

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»  
Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36  
Телефон: +7 (495) 278-02-48  
E-mail: info@ic-rm.ru  
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.  
(Редакция приказа Росстандарта № 2570 от 24.10.2019 г.)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п.

«28» 10 2019 г.