



Преобразователи температурные измерительные ТТФ для полевого монтажа, модификаций ТТФ300, ТТФ350	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный No <u>42427-09</u> Взамен No _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы "ABB Automation Products GmbH",
Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температурные измерительные ТТФ для полевого монтажа, модификаций ТТФ300, ТТФ350 (далее – Преобразователи) предназначены для преобразования выходных электрических параметров первичных преобразователей температуры - термометров сопротивления и термоэлектрических термометров в выходной сигнал постоянного тока. Выходной сигнал, конфигурируемый в диапазонах (4 – 20) мА и (20 – 4) мА, линейный по отношению к температуре, сопротивлению, или напряжению первичного преобразователя температуры. Преобразователи применяются в промышленных технологиях для контроля температуры и управления исполнительными механизмами. Преобразователи с маркировкой Ex могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13-99.

О П И С А Н И Е

Преобразователи, выполненные в виде блоков с клеммами, где сигнал от термометров сопротивления (ТС), термопар (ТП) и других датчиков, линеаризуется, масштабируется и преобразуется в постоянный электрический ток в конфигурируемом диапазоне в пределах (4 – 20) мА (20 – 4) мА. Индикация измеренного выходного сигнала или температуры осуществляется на встроенном ЖК дисплее.

Преобразователи в сочетании с персональным компьютером обеспечивают возможность конфигурации приборов, передачи, запоминания и обработки измерительной информации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в табл. 1-3.

Таблица 1. Диапазоны измерений от различных первичных преобразователей, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности

Элемент на входе	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Минимальный диапазон измерений
Типы первичных преобразователей			
1	3	4	5
Термометры сопротивления			
RTD Pt10 ($\alpha=0,003850$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,80$ °C	10 °C
RTD Pt50 ($\alpha=0,003850$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,16$ °C	10 °C
RTD Pt100 ($\alpha=0,003850$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Pt200 ($\alpha=0,003850$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,24$ °C	10 °C
RTD Pt500 ($\alpha=0,003850$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,16$ °C	10 °C
RTD Pt1000 ($\alpha=0,003850$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Pt10 ($\alpha=0,003916$)	от минус 200 до 645 °C	$\pm 0,80$ °C	10 °C
RTD Pt50 ($\alpha=0,003916$)	от минус 200 до 645 °C	$\pm 0,16$ °C	10 °C
RTD Pt100 ($\alpha=0,003916$)	от минус 200 до 645 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Pt10 ($\alpha=0,003920$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,80$ °C	10 °C
RTD Pt50 ($\alpha=0,003920$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,16$ °C	10 °C
RTD Pt100 ($\alpha=0,003920$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Pt200 ($\alpha=0,003920$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,24$ °C	10 °C
RTD Pt1000 ($\alpha=0,003920$)	от минус 200 до 850 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Ni50 ($\alpha=0,006180$)	от минус 60 до 180 °C	$\pm 0,16$ °C	10 °C
RTD Ni100 ($\alpha=0,006180$)	от минус 60 до 180 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Ni120 ($\alpha=0,006180$)	от минус 60 до 180 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Ni1000 ($\alpha=0,006180$)	от минус 60 до 180 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
RTD Cu10 ($\alpha=0,004270$)	от минус 50 до 200 °C	$\pm 0,80$ °C	10 °C
RTD Cu100 ($\alpha=0,004270$)	от минус 50 до 200 °C	$\pm 0,08$ °C	10 °C
Терморезистор	от 0 до 500 Ом	$\pm 0,32$ мОм	4 Ом
Терморезистор	от 0 до 5000 Ом	$\pm 0,320$ мОм	40 Ом
Термоэлектрические термометры			
Тип К (Ni10Cr-Ni5)	от минус 270 до 1372 °C	$\pm 0,35$ °C	50 °C
Тип J (Fe-Cu45Ni)	от минус 210 до 1200 °C	$\pm 0,35$ °C	50 °C
Тип N (Ni14CrSi-NiSi)	от минус 270 до 1300 °C	$\pm 0,35$ °C	50 °C
Тип T (Cu-Cu45Ni)	от минус 270 до 400 °C	$\pm 0,35$ °C	50 °C
Тип E (Ni10Cr-Cu45Ni)	от минус 270 до 1000 °C	$\pm 0,35$ °C	50 °C
Тип R (Pt13Rh-Pt)	от минус 50 до 1768 °C	$\pm 0,95$ °C	100 °C
Тип S (Pt10Rh-Pt)	от минус 50 до 1768 °C	$\pm 0,95$ °C	100 °C
Тип B (Pt30Rh-Pt)	от минус 0 до 1820 °C	$\pm 0,95$ °C	100 °C
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	от минус 125 мВ до 125 мВ	± 12 мкВ	2 мВ
	от минус 125 мВ до 1100 мВ	± 120 мкВ	20 мВ

Примечание: 1. С помощью программного обеспечения границы аналогового выходного сигнала 4-20 мА могут быть установлены в соответствии с требуемым температурным диапазоном. При вычислении допускаемой основной погрешности выходного сигнала добавляется 0,05 % от диапазона преобразования.

Таблица 2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры от 23 °С на 1 °С, при работе от различных первичных преобразователей

Типы первичных преобразователей	Пределы дополнительной погрешности
Термометры сопротивления	
RTD Pt10	±0,04 °С
RTD Pt50	±0,008 °С
RTD Pt100	±0,004 °С
RTD Pt200	±0,02 °С
RTD Pt1000	±0,004 °С
RTD Ni50	±0,008 °С
RTD Ni100	±0,004 °С
RTD Ni120	±0,003 °С
RTD Ni1000	±0,004 °С
Терморезистор (от 0 до 500 Ом)	±0,002 Ом
Терморезистор (от 0 до 5000 Ом)	±0,02 Ом
Термопары В, К, J, N, T, E, R, S	$\pm [(0,001 \% \times (U_k[\text{мВ}]/\Delta[\text{мВ}]) + (100 \% \times (0,009 \text{ °С} / \Delta[\text{°С}]))]^1$
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	±1,5 мкВ ±15 мкВ

Примечание: 1. Вычисление погрешности в процентах, где U_k – верхнее значение предела измерений, Δ – диапазон преобразования.
2. При вычислении дополнительной температурной погрешности выходного сигнала добавляется 0,003 % от диапазона преобразования.

Таблица 3. Технические характеристики

Наименование характеристики	модификация ТТФ300	модификация ТТФ350
Измерительный ток, мА	не более 0,3	
Компенсация холодного спая	Есть	
Схемы подключений	ТС - 2-х; 3-х; 4-х пр.; 2-х пр. - для остальных датчиков	
Количество измерительных каналов	1 - для ТС 4-х пр., 2 - в остальных случаях ¹	
Унифицированный выход, мА	4 – 20, 20 – 4 2-х пр. схема	
Период измерений, с	0,1 - для одного датчика 0,2 - для двух датчиков	
Напряжение питания постоянного тока, В	11 ÷ 42	
Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	500÷1909	
Габаритные размеры, мм:		
ширина	90	168
длина	125	150
высота	97	103
Дисплей	49,2 × 40,8 LCD - 4 знака	
Рабочий диапазон дисплея, °С	от минус 20 до 70	
Отображаемые единицы	°С, °F, Ом, мА, мВ, %	

Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от минус 40 до 85 5 – 95	
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от минус 40 до 85 5 – 95	
Средний срок службы, лет	28	
Потребляемая мощность, не более, ВА	0,8	
Масса, кг	1,25	1,4
Взрывозащищенность ²	по ГОСТ Р 51330.13-99	

Примечание: 1. Второй датчик может использоваться для контроля отклонения основного датчика, измерения расхождения или среднего значения температуры, а также в качестве резервного датчика.

2. Только для приборов с маркировкой Ex.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографическим способом и на преобразователь в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Преобразователь - 1 шт.
- паспорт - 1 экз.
- методика поверки МП2411-0039-2009 - 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка Преобразователей производится в соответствии с документом МП 2411-0039-2009 " Преобразователи температурные измерительные ТТФ для полевого монтажа, модификаций ТТФ300, ТТФ350, фирмы "ABB Automation Products GmbH", Германия. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", в августе 2009г.

Основное поверочное оборудование:

- компаратор напряжений Р3017, класс 0,0002
- мера электрического сопротивления Р3030, 10 Ом
- мера электрического сопротивления Р3026-1
диапазон воспроизводимых сопротивлений 0..100000 Ом, класс 0,002/1, 5×10^{-6}
- вольтметр постоянного тока, 10-30 В, класс 1,5
- источник питания постоянного напряжения Б5-43, 12-45 В

Межповерочный интервал – 2 года

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
2. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
3. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
4. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
5. Техническая документация фирмы "ABB Automation Products GmbH", Германия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей температурных измерительных ТТФ для полевого монтажа, модификаций ТТФ300, ТТФ350 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации, согласно государственным поверочным схемам.

Взрывозащищенность преобразователей обеспечивается видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 и "искробезопасная электрическая цепь "i" по ГОСТ Р 51330.10-99 (Сертификат № РОСС DE.ГБ05.В02668).

Изготовитель: фирма "ABB Automation Products GmbH", Германия

Borsigstraße 2

63755 Alzenau

Germany

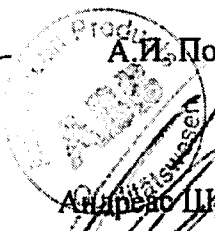
Tel.: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

CCC-support.deapr@de.abb.com

Руководитель отдела Государственных эталонов
и научных исследований в области
теплофизических и температурных измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

С актом ознакомлен представитель фирмы
ABB Automation Products GmbH


А.И. Походун

Андреас Шусслер