

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вторичные цифровые серии TIF, модификации TIF50, TIF52, TIF62

Назначение средства измерений

Преобразователи вторичные цифровые серии TIF, модификации TIF50, TIF52, TIF62 (далее - преобразователи) предназначены для преобразования входных сигналов первичных измерительных преобразователей при измерении температуры различных сред или предметов, в том числе во взрывоопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании сигнала от датчиков температуры. Сигнал от термопреобразователей сопротивления (ТС), термопар (ТП) и других датчиков, линейризуется, масштабируется, преобразуется в цифровой код и индицируется на встроенном жидкокристаллическом дисплее, а также в постоянный электрический ток в конфигурируемом диапазоне в пределах (4 – 20) мА (20 – 4) мА, линейный по отношению к температуре, сопротивлению, или напряжению первичного преобразователя температуры. Преобразователи осуществляют контроль целостности цепи подключенного к нему первичного преобразователя, также контроль диапазона измерений. При включении напряжения питания преобразователь выполняет самотестирование. Преобразователи различаются габаритными размерами и погрешностью цифрового отображения. На встроенном дисплее сигнал может отображаться в °С, °F, К, %, а также в единице измерений, установленной пользователем.

Преобразователи в сочетании с персональным компьютером или HART® - коммуникатором обеспечивают возможность конфигурации приборов, передачи, запоминания и обработки измерительной информации по HART® протоколу.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT6...T4.



рис. 1 Вид преобразователей TIF50, TIF52 и преобразователей TIF62

Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Модификация	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TIF50	-	-	1.00	-	-
TIF52, TIF62	-	-	2.00	-	-

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «С» по МИ3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и 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 преобразования сигнала	Минимальный диапазон измерений
Типы первичных преобразователей			
1	3	4	5
Термопреобразователи сопротивления			
Pt100 ($\alpha=0,00385$) JPt100 ($\alpha=0,003916$) Ni100 ($\alpha=0,00618$)	от минус 200 до 850 °С от минус 200 до 500 °С от минус 60 до 250 °С	$\pm 0,10$ °С в диапазоне от минус 200 °С до 200 °С; $\pm(0,1$ °С + $0,0001 \cdot T^1 - 200$ °С) выше 200 °С	10 °С или 3,8 Ом (наибольшее значение)
Pt x (где $100 < x \leq 1000$)	от минус 200 до 850 °С	Равен значению Pt100, умноженному на коэффициент $100/x$	
Pt x (где $x < 100$)			
Терморезистор	от 0 до 8380 Ом	$\pm 0,053$ Ом или $0,00015 \cdot R^{1)}$ при $R \leq 890$ Ом; $\pm 0,128$ Ом или $0,00015 \cdot R$ при $R \leq 2140$ Ом; $\pm 0,263$ Ом или $0,00015 \cdot R$ при $R \leq 4390$ Ом; $\pm 0,503$ Ом или $0,00015 \cdot R$ при $R \leq 8380$ Ом	4 Ом
Потенциометр	от 10 до 100 кОм	Макс. $R_{\text{част/полн}} \pm 0,005 \cdot R_{\text{полн}}$	10 кОм
Термоэлектрические преобразователи			
Тип К (NiCr-Ni)	от минус 150 до 1300 °С	$\pm(0,4$ °С + $0,002 \cdot T)$ в диапазоне от минус 150 °С до 0 °С;	50 °С или 2 мВ (наи-

		$\pm(0,4\text{ }^\circ\text{C}+0,0004\cdot T)$ в диапазоне от 0 °С до 1300 °С	большее значение)
Тип J (Fe-CuNi)	от минус 150 до 1200 °С	$\pm(0,3\text{ }^\circ\text{C}+0,002\cdot T)$ в диапазоне от минус 150 °С до 0 °С;	
Тип E (NiCr-CuNi)	от минус 150 до 1000 °С	$\pm(0,3\text{ }^\circ\text{C}+0,0003\cdot T)$ выше 0 °С	
Тип T (Cu-CuNi) Тип U ²⁾ (Cu-CuNi)	от минус 150 до 400 °С от минус 150 до 600 °С	$\pm(0,4\text{ }^\circ\text{C}+0,002\cdot T)$ в диапазоне от минус 150 °С до 0 °С; $\pm(0,4\text{ }^\circ\text{C}+0,0001\cdot T)$ выше 0 °С	
Тип L ²⁾ (Fe-CuNi)	от минус 150 до 900 °С	$\pm(0,3\text{ }^\circ\text{C}+0,001\cdot T)$ в диапазоне от минус 150 °С до 0 °С; $\pm(0,3\text{ }^\circ\text{C}+0,0003\cdot T)$ выше 0 °С	
Тип N (NiCrSi-NiSi)	от минус 150 до 1300 °С	$\pm(0,5\text{ }^\circ\text{C}+0,002\cdot T)$ в диапазоне от минус 150 °С до 0 °С; $\pm(0,5\text{ }^\circ\text{C}+0,0003\cdot T)$ выше 0 °С	
Тип R (PtRh-Pt) Тип S (PtRh-Pt)	от минус 50 до 1600 °С от минус 50 до 1600 °С	$\pm(1,45\text{ }^\circ\text{C}+0,0012\cdot T-400\text{ }^\circ\text{C})$ в диапазоне от 50 °С до 400 °С; $\pm(1,45\text{ }^\circ\text{C}+0,0001\cdot T-400\text{ }^\circ\text{C})$ в диапазоне от 400 °С до 1600 °С	150 °С
Тип B (PtRh-Pt)	от 450 до 1820 °С	$\pm(1,7\text{ }^\circ\text{C}+0,002\cdot T-1000\text{ }^\circ\text{C})$ в диапазоне от 450 °С до 1000 °С; $\pm 1,7\text{ }^\circ\text{C}$ выше 1000 °С	200 °С
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	от минус 500 до 1800 мВ	$\pm(10\text{ мкВ}+0,0003\cdot U)$ при $U\leq 1160\text{ мВ}$; $\pm(15\text{ мкВ}+0,0007\cdot U)$ выше 1160 мВ	4 мВ
Аналоговый выход	от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА	$\pm(0,0003\cdot(I_{\max} - I_{\min}))$ мА	
Компенсация холодного спая (КХС)		$\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	
		TIF50	TIF52, TIF62
Дисплей	минус 9999 ÷ 99999	$\pm 0,001$ диапазона измерений, °С	$\pm 0,0005$ диапазона изменений, °С

Примечания:

- 1) В формулах для расчета погрешности буквами T, R, U, I обозначены измеряемые значения температуры, сопротивления, напряжения, силы постоянного тока соответственно
- 2) Номинальная статическая характеристика термопары типа L или типа U отличается от приведенной в ГОСТ Р 8.585-2001 и соответствует DIN 43760:1987.

Таблица 2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры от $(23 \pm 3)\text{ }^\circ\text{C}$ на $10\text{ }^\circ\text{C}$, при работе от различных первичных преобразователей

Типы первичных преобразователей	Пределы дополнительной погрешности в диапазоне от минус 40 °С до 85 °С
Термопреобразователи сопротивления	
Pt100 ($\alpha=0,00385$) JPt100 ($\alpha=0,003916$) Ni100 ($\alpha=0,00618$) Pt x (где $100 < x \leq 1000$)	$\pm (0,06\text{ }^\circ\text{C} + 0,00015\cdot T)$
Pt x (где $x < 100$)	Равен значению Pt100, умноженному на коэффициент $100/x$
Терморезистор	$\pm (0,01\text{ Ом} + 0,0001\cdot R)$
Потенциометр	$\pm 0,0001\cdot R$

Термоэлектрические преобразователи	
Тип E	$\pm (0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,00015 \cdot T)$ выше минус 150 $^\circ\text{C}$
Тип J	$\pm (0,07 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0002 \cdot T)$ выше минус 150 $^\circ\text{C}$
Тип T Тип U	$\pm (0,07 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0004 \cdot T)$ в диапазоне от минус 150 $^\circ\text{C}$ до 0 $^\circ\text{C}$; $\pm (0,07 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0001 \cdot T)$ выше 0 $^\circ\text{C}$
Тип R	$\pm (0,3 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0001 \cdot T - 400 \text{ }^\circ\text{C})$ в диапазоне от 50 $^\circ\text{C}$ до 1600 $^\circ\text{C}$
Тип S	$\pm (0,3 \text{ }^\circ\text{C} + 0,00015 \cdot T - 400 \text{ }^\circ\text{C})$ в диапазоне от 50 $^\circ\text{C}$ до 1600 $^\circ\text{C}$
Тип L	$\pm (0,07 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0002 \cdot T)$ в диапазоне от минус 150 $^\circ\text{C}$ до 0 $^\circ\text{C}$; $\pm (0,07 \text{ }^\circ\text{C} + 0,00015 \cdot T)$ выше 0 $^\circ\text{C}$
Тип K	$\pm (0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0002 \cdot T)$ в диапазоне от минус 150 $^\circ\text{C}$ до 1300 $^\circ\text{C}$
Тип N	$\pm (0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0005 \cdot T)$ в диапазоне от минус 150 $^\circ\text{C}$ до 0 $^\circ\text{C}$; $\pm (0,1 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0002 \cdot T)$ выше 0 $^\circ\text{C}$
Тип B	$\pm (0,4 \text{ }^\circ\text{C} + 0,0002 \cdot T - 1000 \text{ }^\circ\text{C})$ в диапазоне от 450 $^\circ\text{C}$ до 1000 $^\circ\text{C}$; $\pm (0,4 \text{ }^\circ\text{C} + 0,00005 \cdot T - 1000 \text{ }^\circ\text{C})$ выше 1000 $^\circ\text{C}$
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	$\pm (2 \text{ мкВ} + 0,0002 \cdot U)$ при $U \leq 1160 \text{ мВ}$; $\pm (100 \text{ мкВ} + 0,0008 \cdot U)$ выше 1160 мВ
Аналоговый выход	$\pm (0,0003 \cdot (I_{\text{max}} - I_{\text{min}}))$ мА
Дисплей	$\pm 0,001$ диапазона измерений, $^\circ\text{C}$
Компенсация холодного спая (КХС)	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$

Таблица 3. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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 -2-х; 3-х; 4-х, 2 ¹⁾ - 2-х пр.
Аналоговый выход, настраиваемый, мА	4 – 20, 20 – 4 2-х пр. схема
Пределы выходного сигнала, настраиваемые, мА	
нижний	3,8
верхний	20,5
-неактивный	
нижний	3,6
верхний	21,5
- специальный, подстраиваемый пользователем	
нижний	от 3,6 до 4,0
верхний	от 20,0 до 21,5
Значение тока для сигнализации, настраиваемое, мА	
нижнее	3,6(3,5)
верхнее	21,0(21,5)
-по умолчанию	
нижнее	от 3,5 до 12

верхнее	от 12 до 23		
Пределы выходного сигнала в режиме симуляции, мА	от 3,5 до 23		
Сопротивление нагрузки без HART® с HART®	$R_A \leq (U_B - 10,5 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$, где R_A (Ом), U_B (В) $R_A \leq (U_B - 11,5 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$, где R_A (Ом), U_B (В)		
Напряжение питания постоянного тока, В	14,5 ÷ 42 ²⁾ ; 14,5 ÷ 30 ³⁾		
Максимальное сопротивление нагрузки, кОм	5		
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 85; от минус 50 до 85 ⁴⁾		
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	35 – 96		
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 85		
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	35 – 85		
Виброустойчивость	3 g		
Габаритные размеры, мм, не более	мод. TIF50, TIF52	мод. TIF62	
	высота	127	131
	длина	150	150
	ширина	127	128
Масса, кг, не более	1,5		
Средний срок службы, лет	20		

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

- 2) - Для стандартных исполнений;
- 3) - Для взрывозащищенных исполнений;
- 4) - Исполнения по дополнительному запросу.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом и на преобразователь в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

- преобразователь - 1 шт.
- руководства по эксплуатации - 1 экз.
- методика поверки МП2411-0081-2012- 1 экз.

Поверка

осуществляется по МП 2411-0081-2012 «Преобразователи вторичные цифровые серии TIF, модификации TIF50, TIF52, TIF62, фирмы «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- многофункциональный калибратор TRX-IIR, в режиме воспроизведения напряжений постоянного тока в диапазонах от минус 12 до 12 В, погрешность $\pm(0,01 \%$ от показаний $+0,005 \%$ от диапазона); в режиме измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, погрешность $\pm(0,01 \%$ от показаний $+0,01 \%$ от диапазона), в режиме воспроизведения сигналов термопреобразова-

телей сопротивления, диапазон от минус 200 до 850 °С, погрешность $\pm(0,005\%$ от показаний + 0,02 % от диапазона), в режиме воспроизведения сигналов терморезисторов диапазон от минус 270 до 1820 °С, погрешность $\pm(0,005\%$ от показаний + 0,02 % от диапазона);
- многозначная мера электрического сопротивления P3026, диапазон от 0,01 до 10^5 Ом, класс точности — 0,005.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерения изложены в руководстве по эксплуатации «Преобразователи вторичные цифровые серии TIF, модификации TIF50, TIF52, TIF62, фирмы «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вторичным цифровым серии TIF, модификации TIF50, TIF52, TIF62

1. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
2. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
3. ГОСТ 8.558-2009 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 «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.

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.

Изготовитель

фирма «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия
Адрес: Alexander-Wiegand-Straße 30, 63911, Klingenberg/Germany
Телефон(+49) 9372/132-0, Факс: (+49) 9372/132-406

Заявитель

ЗАО «ВИКА МЕРА»,
Адрес: 117526, Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510
Телефон(495) 648-01-80, Факс: (495) 648-01-81/82, E-mail:info@wika.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный № 30001-10,
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.