

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

«16» 01 2020

Термопреобразователи сопротивления серии TR	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 10 3690 18
--	--

Выпускают по технической документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления серии TR (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, а также температуры поверхности твёрдого тела (модели TR50, TR58, TR57-M).

Основная область применения – предприятия химической, нефтехимической, пищевой и других отраслей промышленности

ОПИСАНИЕ

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры. Чувствительный элемент термопреобразователя представляет собой спираль из платиновой проволоки, помещенную в заполненный порошком безводной окиси алюминия керамический чехол. Чувствительный элемент помещен в защитную арматуру, представляющую собой трубку из нержавеющей стали, завальцованную с одного конца. На другой конец трубки навинчена головка с контактными винтами. Возможно также исполнение термопреобразователей с чувствительным элементом, вмонтированным в контактный блок. Термопреобразователи имеют различные модели, отличающиеся диапазоном измеряемых температур, конструктивным исполнением, наличием или отсутствием головки.

Термопреобразователи, имеющие встроенный вторичный преобразователь с выходным унифицированным сигналом или встроенный дисплей, функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения (ПО), которое является неотъемлемой его частью. ПО осуществляет сбор, хранение, обработку, передачу и представление измерительной информации. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

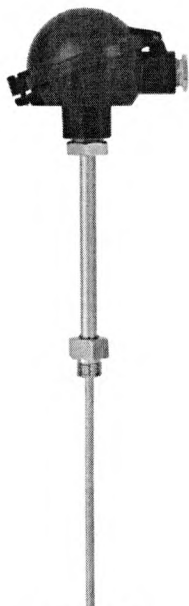
Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Внешний вид термопреобразователей представлен на рисунке 1.

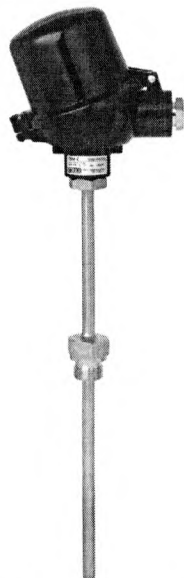
Таблица 1 – Встроенное ПО термопреобразователей

Модели термопреобразователя	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО, не ниже
TR12-B	Совпадает с наименованием модели	2.2.3
TR21-A; TR21-B; TR21-C; TR31-3; TR31-K; TR33; TR34		1.0.4
TR30-W		1.1.2
TR57-M		1.0.0

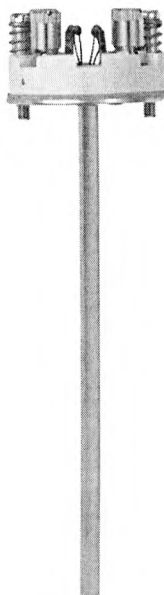




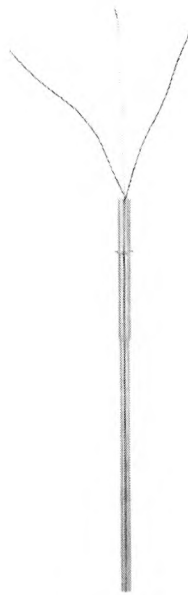
TR10-B



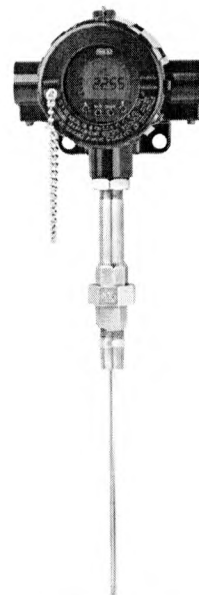
TR10-C, TR11-C



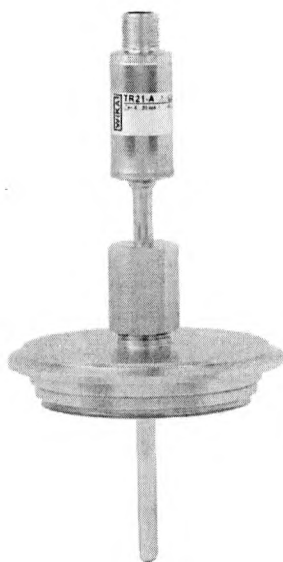
TR10-K



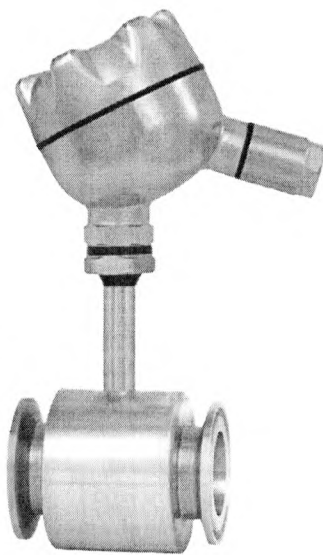
TR12-A



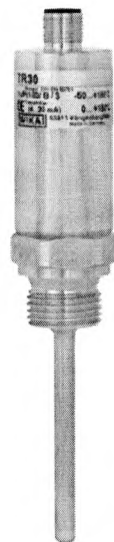
TR12-B



TR21-A



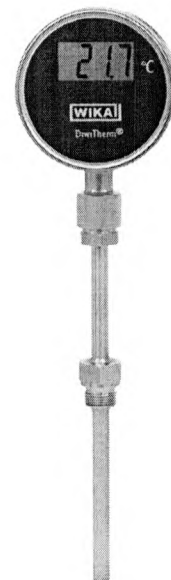
TR25



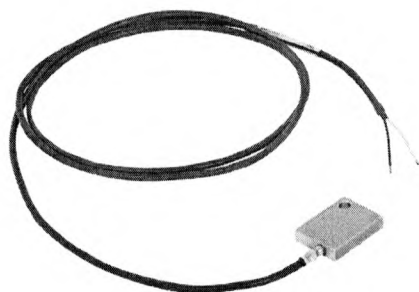
TR30



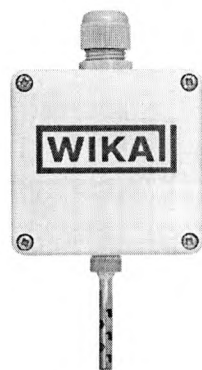
TR40



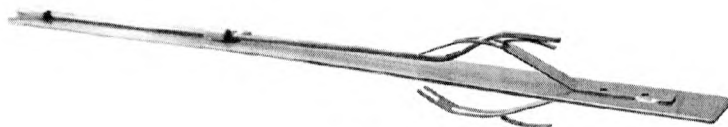
TR75



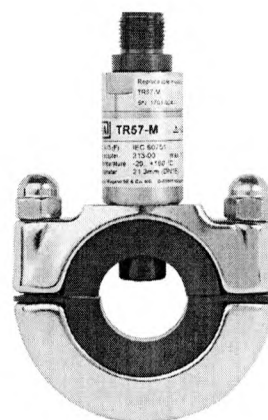
TR50-O



TR60



TR95



TR57-M

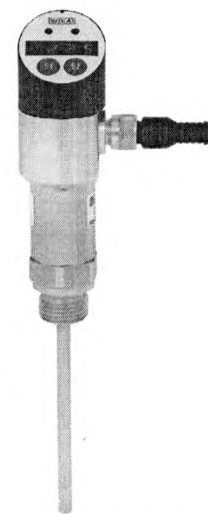


Рисунок 1 – Внешний вид термопреобразователей

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики термопреобразователей указаны в таблицах 1 – 13.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели		
	TR12-A	TR12-B	TR12-M
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100		
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A, AA		
Тип чувствительного элемента:			
- проволочный	+	+	+
- пленочный	+	+	+
Диапазон измеряемых температур с проволочным чувствительным элементом для класса точности, °C:			
- B	от минус 200 до плюс 600		
- A	от минус 100 до плюс 450		
- AA	от минус 50 до плюс 250		
Диапазон измеряемых температур с пленочным чувствительным элементом для класса точности, °C:			
- B	от минус 50 до плюс 500		
- A	от минус 30 до плюс 300		
- AA	от 0 до 150		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C:			
- B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$		
- A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$		
- AA	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$		
Диаметр погружной части, мм	не менее 3		
Длина погружной части, мм	не менее 300		
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными	-	T19, T24, T12, T32, T53, TIF50, TIF52	-



Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели					
	TR10-A	TR10-B, TR10-C	TR10-J	TR10-K	TR10-W	TR10-H
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100					
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A, AA					
Тип чувствительного элемента:						
- проволочный	+	+	+	+	+	+
- пленочный	+	+	+	+	+	+
Диапазон измеряемых температур с проволочным чувствительным элементом для класса точности, °C:	от минус 200 до плюс 600 от минус 100 до плюс 450 от минус 50 до плюс 250					
- B						
- A						
- AA						
Диапазон измеряемых температур с пленочным чувствительным элементом для класса точности, °C:	от минус 50 до плюс 500 от минус 30 до плюс 300 от 0 до 150					
- B						
- A						
- AA						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C:	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$					
- B						
- A						
- AA						
Диаметр погружной части, мм	не менее 2					
Длина погружной части, мм	не менее 50					
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными	T19, T24, T12, T32, T53	T19, T24, T12, T32, T53, DIN10	T19, T24, T12, T32, T53, DIN10	T19, T24, T12, T32, T53, T91.10	T32, T53, TIF50	T19, T24, T12, T32, T53, DIN10, T91.20

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели		
	TR10-L	TR10-E	TR10-D, 10-F
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100		
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A	B, A	B, A, AA
Тип чувствительного элемента:			
· проволочный	+	+	+
· пленочный	+	+	+
Диапазон измеряемых температур с проволочным чувствительным элементом для класса точности, °C:			
- B	от минус 200 до плюс 600		от минус 200 до плюс 500
- A	от минус 100 до плюс 450		от минус 100 до плюс 450
- AA	—		от минус 50 до плюс 250
Диапазон измеряемых температур с пленочным чувствительным элементом для класса точности, °C:			
- B	от минус 50 до плюс 500		от минус 50 до плюс 500
- A	от минус 30 до плюс 300		от минус 30 до плюс 300
- AA	—		от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C:			
- B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$		$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
- A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$		$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
- AA	—		$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$
Диаметр, мм	не менее 3		
Длина погружаемой части, мм	не менее 50		
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными	T19, T24, T12, T32, T53	T19, T24, T12, T32, T53	T91.20



Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели			
	TR20	TR21-A	TR21-B	TR21-C
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100			
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A	B, A, AA	B, A, AA	B, A, AA
Диапазон измеряемых температур, °C	от минус 50 до плюс 150; от минус 50 до плюс 250			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C:				
- B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$			
- A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$			
- AA	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$			
Диаметр погружной части, мм	не менее 3			
Длина погружной части, мм	не менее 50			
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными	T12; T19; T24; T32; T53; T91.10	T19, T24, T12, T32, T53, TIF50, TIF52	—	—

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели			
	TR30	TR30-P	TR30-W	TR30-V
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100			
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A	B, A	B	B
Диапазон измеряемых температур, °C	от минус 50 до плюс 150; от минус 50 до плюс 250			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности:				
- B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$			
- A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$			
Выходной сигнал	—	—	от 4 до 20 мА	от 0 до 10 В
Погрешность выходного сигнала	—	—	0,2% от ДИ	0,5% от ДИ
Диаметр погружной части, мм	не менее 3			
Длина погружной части, мм	не менее 50			



Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели				
	TR50-O	TR50-P	TR50-Q	TR50-T	TR50-U
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100				
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A, AA	B, A, AA	B, A, AA	B, A, AA	B, A, AA
Тип чувствительного элемента:					
- проволочный	+	+	+	+	+
- пленочный	+	+	+	+	+
Диапазон измеряемых температур с проволочным чувствительным элементом для класса точности, °C:	от минус 200 до плюс 600 от минус 100 до плюс 450 от минус 50 до 250				
- B					
- A					
- AA					
Диапазон измеряемых температур с пленочным чувствительным элементом для класса точности, °C:	от минус 50 до 500 от минус 30 до 300 от 0 до 150				
- B					
- A					
- AA					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C:	±(0,3+0,005· t) ±(0,15+0,002· t) ±(0,1+0,0017· t)				
- B					
- A					
- AA					
Диаметр погружной части, мм	не менее 3				
Длина погружной части, мм	не менее 50				

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели	
	TR60-A	TR60-B
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100	
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A, AA	
Диапазон измеряемых температур, °C	от минус 40 до плюс 80	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C:	±(0,3+0,005· t) ±(0,15+0,002· t) ±(0,1+0,0017· t)	
- B		
- A		
- AA		
Диаметр погружной части, мм	6	
Длина погружной части, мм	не менее 50	
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными	T19; T24; T12; T32; T53	



Таблица 8

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели					
	TR25	TR33	TR34	TR40	TR51	TR55
Номинальная статическая характеристика по СТБ N 60751-2011	Pt100 B, A	Pt100; Pt1000 B, A	Pt100; Pt1000 B, A	Pt100 B, A, AA	Pt100 B, A	Pt100 B, A, AA
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	+	+	+	+	+	+
Диапазон измеряемых температур, °C: от минус 50 до плюс 250 от минус 200 до плюс 600 от минус 20 до плюс 160 от минус 50 до плюс 400						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C: - B - A - AA						
Выходной сигнал, mA	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20	-	от 4 до 20
Погрешность выходного сигнала	0,2% от ДИ	0,2% от ДИ	0,2% от ДИ	0,2% от ДИ	-	0,2% от ДИ
Диаметр погружной части, мм	не менее 2					
Длина погружной части, мм	не менее 50					
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными	T12; T19; T24; T32; T53	-	-	-	T12; T19; T24; T32; T53	T12; T19; T24; T32; T53; T91.10; T91.20

Таблица 9

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели				
	TR58	TR70	TR81	TR95	TR75
1	2	3	4	5	6
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100				
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B, A	B	B; A	B; A	-
Диапазон измеряемых температур, °C	от минус 50 до плюс 250	от минус 50 до плюс 200; от минус 200 до плюс 600	от минус 50 до плюс 600	от минус 50 до плюс 150; от минус 50 до плюс 200; от минус 50 до плюс 450	от минус 50 до плюс 150; от минус 50 до плюс 200; от минус 50 до плюс 450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры для класса точности, °C: - B - A	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$				



Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	—				0,5 % от ДИ ± 1 е.м.р.*
Диаметр погружной части, мм	не менее 2	не менее 3	15; 22	48,3; 60,3	не менее 3
Длина погружной части, мм	не менее 50	не менее 50	500; 710; 1000; 1400; 2000	до 10000	не менее 50
Возможность работы с преобразователями вторичными	—	—	T19; T24; T91; T12; T32; T53	T15; T32	—

* ДИ — диапазон измерений температуры, °С, е.м.р. — единица младшего разряда, °С

Таблица 10

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели	
	TR11-A	TR11-C
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100	Pt100
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B; A; AA	B; A; AA
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 50 до плюс 250 от минус 30 до плюс 250 от 0 до 150	от минус 50 до плюс 250 от минус 30 до плюс 250 от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °С:	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$	
В	не менее 3	
А	не менее 50	
AA	T15; T32; T53	
Диаметр погружной части, мм	T15; T32; T53	
Длина погружной части, мм	T15; T32; T53	
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными		

Таблица 11

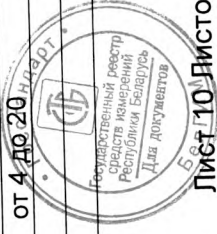
Наименование характеристики	Значение характеристики для модели	
	TR22-A	TR22-B
1	2	3
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011	Pt100	Pt100
Класс точности по СТБ EN 60751-2011	B; A; AA	B; A; AA
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 50 до плюс 250 от минус 30 до плюс 250 от 0 до 150	от минус 50 до плюс 250 от минус 30 до плюс 250 от 0 до 150
В		
А		
AA		



Продолжение таблицы 11			
1	2	3	
Габариты допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °C: В А АА		$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	
		$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	
		$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$	
		не менее 2	
		не менее 50	
Максимальный размер погружаемой части, мм			
Длина погружной части, мм	T15; T32; T53; DIN10		T15; T32; T53; DIN10
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными			

Таблица 12		Значение характеристики для модели	
Наименование характеристики	Таблица 13	TR31-3	TR31-K
		Pt100; Pt1000 В; А	Pt100; Pt1000 В; А
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011			
Класс точности по СТБ EN 60751-2011			
Диапазон измеряемых температур, °С			
для класса В		от минус 50 до плюс 250	от минус 50 до плюс 250
для класса А		от минус 30 до плюс 250	от минус 30 до плюс 250
Габариты допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры для класса точности, °С: В А			
Выходной сигнал, мА		±(0,3+0,005· t)	±(0,3+0,005· t)
Погрешность выходного сигнала		±(0,15+0,002· t)	±(0,15+0,002· t)
Диаметр погружной части, мм		от 4 до 20	от 4 до 20
Длина погружной части, мм		±0,2 % от ДИ	±0,2 % от ДИ
Возможность работы с преобразователями температуры вторичными		не менее 3	не менее 3
		не менее 50	не менее 50
		T15; T32; T53	T15; T32; T53

Таблица 13		Значение характеристики для модели	
Наименование характеристики	Таблица 14	TR57-M	TR57-M
		Pt100	Pt100
Номинальная статическая характеристика по СТБ EN 60751-2011		А	А
Класс точности по СТБ EN 60751-2011		от минус 20 до плюс 150	от минус 10 до плюс 150
Диапазон измеряемых температур, °С		±2,5 % от ДИ	±2,5 % от ДИ
Габариты допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С		–	от 4 до 20
Выходной сигнал, мА		не менее 3	не менее 3
Диаметр погружной части, мм		не менее 50	не менее 50
Длина погружной части, мм			



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт термопреобразователя типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- термопреобразователь,
- паспорт;
- методика поверки МРБ МП.2362-2014.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG" (Германия).
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.
МРБ МП.2362-2014 Термопреобразователи сопротивления серии TR. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления серии TR соответствуют документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия), СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009.

Термопреобразователи соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации о соответствии TC N RU Д-DE.AB29.B.04761 от 15.05.2015); ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (регистрационный номер сертификата соответствия № TC RU C-DE.ГБ08.B.02128 от 15.11.2016).

Межповерочный интервал (МПИ): не более 24 месяцев, в том числе для термопреобразователей сопротивления TR95; МПИ в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 24 месяцев, в том числе для термопреобразователей сопротивления TR95.

Для термопреобразователей сопротивления модификации TR95 (многозонных) разборной и неразборной конструкции, используемых на предприятиях с непрерывным технологическим процессом, установить МПИ (для преобразователей неразборной конструкции – конечный срок действия первичного метрологического контроля), равным периоду между остановочными ремонтами, но не более 48 месяцев; при этом увеличение МПИ (для преобразователей неразборной конструкции – конечный срок действия первичного метрологического контроля) допускается только при условии применения процедур и средств контроля работоспособности преобразователей, установленных в соответствующих документах владельца СИ.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025, действителен до 30.03.2024.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG" (Германия)
Адрес: Alexander-Wiegand-Strasse, 30
63911 Klingenberg, Deutschland
Тел.: +49 9372/132-0
E-mail: info@wika.de
Факс: +49 9372/132-406
<https://de-de.wika.de>

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский

