

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока серий ТА, ТЛ, ТРР, ТРС, ТУ, ТУС, ТУР

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока серий ТА, ТЛ, ТРР, ТРС, ТУ, ТУС, ТУР (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты на номинальное напряжение 0,66 кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки магнитный поток, который в свою очередь вызывает появление во вторичной обмотке ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы тока по принципу конструкции – шинные. По виду изоляции – в пластмассовом или литом корпусе. По числу ступеней трансформации – одноступенчатые, с одной вторичной обмоткой – для измерений и учета или для защиты. С одним коэффициентом трансформации.

Модификации трансформаторов различаются конструктивным исполнением, метрологическими характеристиками, габаритными размерами, массой.

Трансформаторы отдельных модификаций могут, как иметь первичную обмотку, выполненную в виде встроенной шины, так и не иметь ее. В этом случае, в качестве первичной обмотки через окно магнитопровода пропускается шина или кабель соответствующего размера. Окно магнитопровода может иметь круглое или прямоугольное сечение.

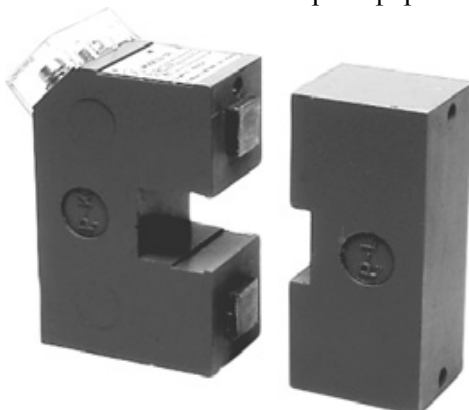
Вторичная обмотка трансформаторов намотана на тороидальный магнитопровод и заключена в пластмассовый (литой) корпус, который защищает внутренние части от механических повреждений и проникновения влаги. Выводы вторичной обмотки подключены к клеммникам, закрепленным на корпусе трансформатора, и закрываемым пломбируемой прозрачной пластиковой крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Трансформаторы тока серии ТА имеют разъемный сердечник.

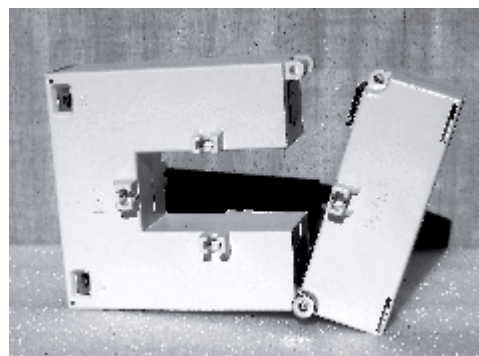
Трансформаторы тока серии ТРС имеют секционированную первичную обмотку.

На трансформаторах имеется табличка технических данных.

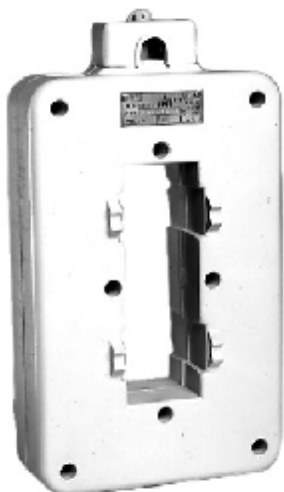
Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое.



Трансформаторы тока серии ТА



Трансформаторы тока серии ТА



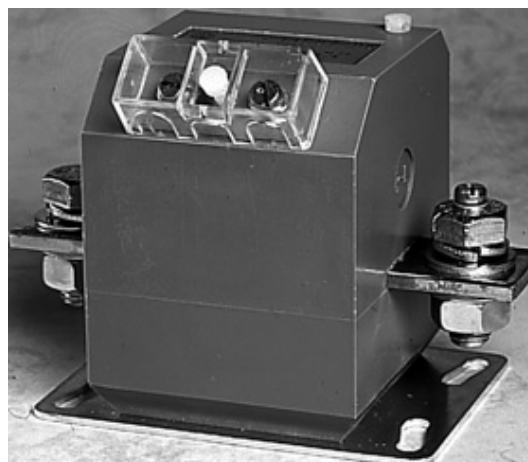
Трансформаторы тока серии TL



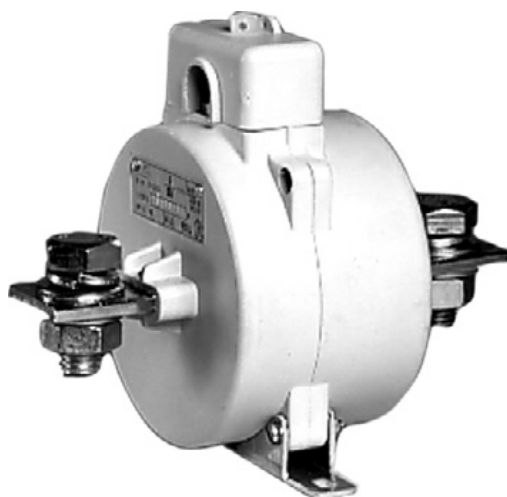
Трансформаторы тока серии TRS



Трансформаторы тока серии TPR



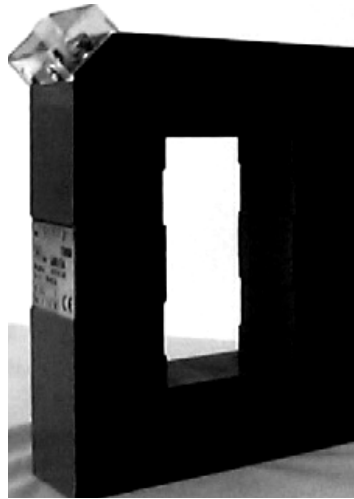
Трансформаторы тока серии TU



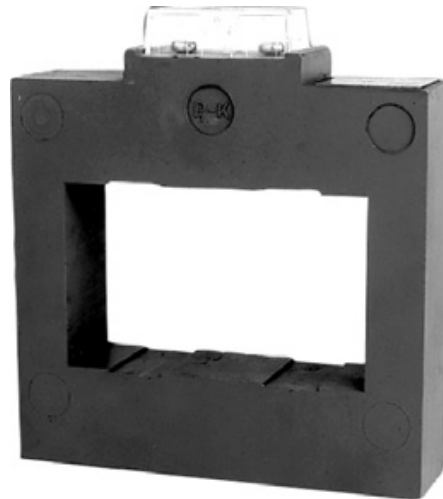
Трансформаторы тока серии TU



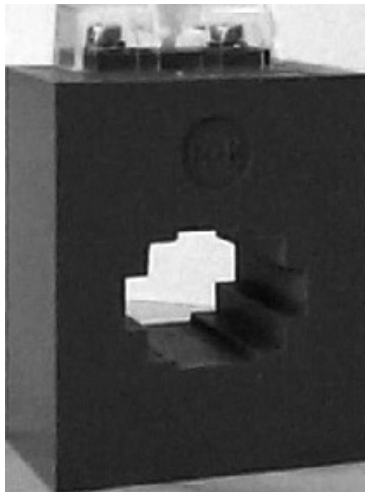
Трансформаторы тока серии TU



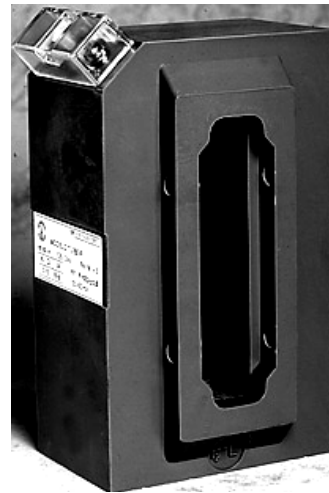
Трансформаторы тока серии TU



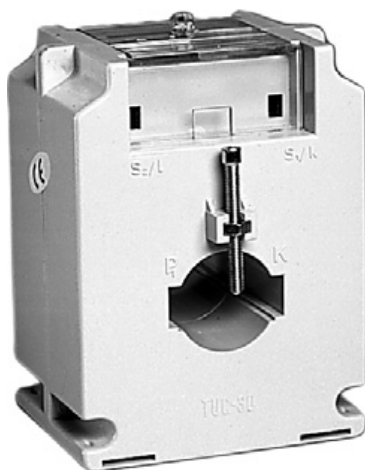
Трансформаторы тока серии TU



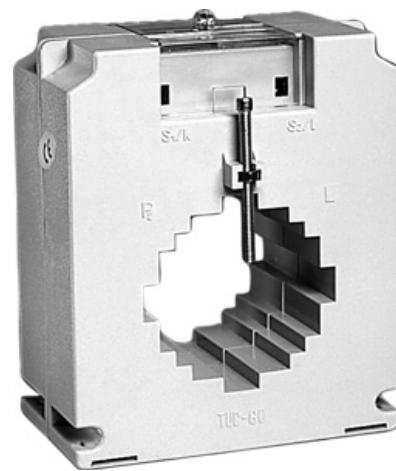
Трансформаторы тока серии TU



Трансформаторы тока серии TUP



Трансформаторы тока серии TUC



Трансформаторы тока серии TUC

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Общие характеристики трансформаторов тока всех серий

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений и учета, не более	5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, не менее	10; 20
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50/60
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от – 10 до + 50 до 80

Трансформаторы с обмотками для измерений и учета

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии ТА

Характеристика	Значение для модификации					
	ТА30R	ТА60R	ТА80R	ТА100R	ТА125R	ТА160R
Номинальный первичный ток, А	100 – 400	250 – 1000	250 – 1000	250 – 2000	500 – 3000	500 – 5000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3					
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	3 – 10	1 – 20	1 – 20	1 – 45	1,25 – 60	2,5 – 60
Размер окна магнитопровода, мм	30×20	60×30	80×50	100×80	125×80	160×80
Диаметр кабеля, мм	20	30	50	80	80	80
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	90×66×105	100×66×130	120×66×150	150×66×172	150×66×195	150×66×230
Масса, кг	0,83 – 0,95	1,14 – 1,8	1,1 – 1,35	1,4 – 1,5	1,65 – 2,05	2 – 2,24

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии ТА

Характеристика	Значение для модификации					
	ТА30P	ТА60P	ТА80P	ТА100P	ТА125P	ТА160P
Номинальный первичный ток, А	100 – 400	250 – 1000	250 – 1000	250 – 2000	500 – 3000	500 – 5000

Характеристика	Значение для модификации					
	ТА30Р	ТА60Р	ТА80Р	ТА100Р	ТА125Р	ТА160Р
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3					
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	3 – 10	2,5 – 20	2,5 – 20	2,5 – 45	5 – 60	2,5 – 60
Размер окна магнитопровода, мм	30×20	60×30	80×50	100×80	125×80	160×80
Диаметр кабеля, мм	20	30	50	80	80	80
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	90×52,5×109	100×52,5×139	120×52,5×159	150×52,5×181	150×52,5×204	150×52,9×239
Масса, кг	0,7 – 0,8	1 – 1,2	1,1 – 1,3	1,6 – 1,7	1,7 – 1,8	1,5 – 2

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TL

Характеристика	Значение для модификации		
	TL2	TL3	TL4
Номинальный первичный ток, А	750 – 2000	1500 – 3000	2000 – 5000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	10 – 90	10 – 60	10 – 90
Размер окна магнитопровода, мм	100×20	100×30	100×60
Диаметр кабеля, мм	20	30	60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	94×66×178	114×71×210	156×78×224
Масса, кг	0,66 – 0,86	0,95 – 1,3	1,24 – 1,73

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TRS

Характеристика	Значение для модификации			
	TRS2	TRS3	TRS4	TRS5
Номинальный первичный ток, А	5 + 5	5 + 5 + 5	5 + 5 + 5 + 5	5 + 5 + 5 + 5 + 5
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5			
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	10			
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	135×60×109	135×60×109	185×60×109	185×60×109
Масса, кг	1,2	1,27	1,7	1,8

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации		
	TU3ba	TU3b	TU3bc
Номинальный первичный ток, А	5 – 75	5 – 150	5 – 150
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	7 – 7,5	10 – 30	15 – 40
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	101(115)×77×104	112(126)×77×104	123(137)×77×104
Масса, кг	0,54	0,62	0,65

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации		
	TU20	TU30	TU40
Номинальный первичный ток, А	30 – 250	100 – 600	50 – 1000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	1 – 15	1,25 – 10	0,75 – 30
Размер окна магнитопровода, мм	20×5	30×10	40×10
Диаметр кабеля, мм	16	22	30
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	56×48,5×74	60×51,5×79	71×61×96
Масса, кг	0,48	0,51	0,36 – 0,52

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации			
	TU3aR	TU3bR	TU3R	TU50R
Номинальный первичный ток, А	5 – 300	40 – 200	50 – 600	400 – 800
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1		0,5S; 0,5; 1	0,5; 1
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	2,5 – 5	10 – 20	10 – 25	15 – 25
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	64×33×79	126×77×86	140×80×96(101)	175×100×100
Масса, кг	0,7 – 0,9	1,25	1,65 – 1,87	2,2 – 2,95

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации					
	TU30R	TU60R	TU80R	TU100R	TU125R	TU160R
Номинальный первичный ток, А	100 – 400	250 – 1000	250 – 1000	250 – 2000	500 – 3000	500 – 5000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3					
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	3,75 – 15	2,5 – 30	2,5 – 30	2,5 – 30	10 – 30	10 – 30
Размер окна магнитопровода, мм	30×20	60×30	80×50	100×80	125×80	160×80
Диаметр кабеля, мм	20	30	50	80	80	80
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	90×66×109	100×66×139	120×66×159	150×66×181	150×66×204	150×66×239
Масса, кг	0,83 – 0,95	1,14 – 1,8	1,1 – 1,35	1,4 – 1,8	1,65 – 2,05	2 – 2,24

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации	
	TU40RS	TU40RSD
Номинальный первичный ток, А	300 – 1000	200 – 1000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3	
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	10 – 20	5 – 20
Размер окна магнитопровода, мм	40×10	37×18
Диаметр кабеля, мм	25	36
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	72×71×100	72×71×100
Масса, кг	0,55 – 0,7	0,45 – 0,55

Таблица 11 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации					
	TU60RS	TU80RS	TU100RS	TU125RS	TU100RT	TU125RT
Номинальный первичный ток, А	400 – 2000	400 – 2500	750 – 3000	2000 – 6000	750 – 3000	800 – 3000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3					
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	5 – 30	5 – 20	15 – 30	15 – 30	10 – 90	7,5 – 45
Размер окна магнитопровода, мм	15×60	50×80	60×100	80×125	100×20	125×35
Диаметр кабеля, мм	15	50	60	80	20	35
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	90×66×115	110×66×135	140×66×153	165×66×189	83×66×145	97×66×170

Характеристика	Значение для модификации					
	TU60RS	TU80RS	TU100RS	TU125RS	TU100RT	TU125RT
Масса, кг	0,65 – 0,75	0,8 – 0,9	1,1 – 1,35	2,1 – 2,3	1,2	1,35

Таблица 12 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TUC

Характеристика	Значение для модификации				
	TUC30	TUC40	TUC50	TUC60	TUC80
Номинальный первичный ток, А	200 – 600	50 – 1000	300 – 2500	400 – 2000	400 – 2500
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1; 3		0,2; 0,5; 1; 3	0,5; 1; 3	
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	15 – 30	0,75 – 30	5 – 10	15 – 30	15 – 30
Размер окна магнитопровода, мм	30×10	40×10	50×10	60×10	80×30
Диаметр кабеля, мм	25	32	41	51	65
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	77×76×112	71×61×106,5	85×40×112	105×76×136,5	131×76×161,5
Масса, кг	0,5 – 0,87	0,36 – 0,52	0,45 – 0,58	0,65 – 1,06	0,83 – 1,82

Таблица 13 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TUP

Характеристика	Значение для модификации			
	TUP20RC	TUP20R	TUP60R	TUP95R
Номинальный первичный ток, А	500 – 1500	750 – 2000	2000 – 4000	3000 – 5000
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,5; 1	0,5S; 0,5; 1	0,5; 1	
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	10 – 25	10 – 25	15 – 25	15 – 25
Размер окна магнитопровода, мм	80×20	100×20	100×60	100×95
Диаметр кабеля, мм	20	20	60	95
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	150×80×193	95×80×160	150×80×193	200×80×200
Масса, кг	1,15 – 1,33	1,86 – 1,96	2,7 – 3,02	3,6 – 3,99

Трансформаторы с обмотками для защиты

Таблица 14 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TL

Характеристика	Значение для модификации		
	TL2	TL3	TL4
Номинальный первичный ток, А	2000 – 2500	2500 – 3000	3000 – 5000

Характеристика	Значение для модификации		
	TL2	TL3	TL4
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	5 – 7,5	7,5 – 10	5 – 10
Размер окна магнитопровода, мм	100×20	100×30	100×60
Диаметр кабеля, мм	20	30	60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	94×66×178	114×71×210	156×78×224
Масса, кг	0,85 – 0,95	1,1 – 1,3	1,4 – 1,6

Таблица 15 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TPR

Характеристика	Значение для модификации			
	TPR60	TPR80	TPR100	TPR125
Номинальный первичный ток, А	100 – 1000	250 – 2000	500 – 5000	1000 – 5000
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P			
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	5 – 100	5 – 97	7 – 120	10 – 70
Диаметр кабеля, мм	60	80	100	125
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	185×80×211	205×60×231	225×60×251	250×60×276
Масса, кг	4,2 – 4,7	5,0 – 5,5	6,2 – 6,7	7,5 – 8,4

Таблица 16 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TU

Характеристика	Значение для модификации		
	TU3bc	TU3PR	TU50R
Номинальный первичный ток, А	50 – 150	50 – 400	500 – 800
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	3,5	10	7,5 – 12,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	137×77×104	140×100×110	175×100×100
Масса, кг	0,85	1,7 – 2	2,2 – 2,95

Таблица 17 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TUC

Характеристика	Значение для модификации		
	TUC30	TUC60	TUC80
Номинальный первичный ток, А	200 – 300	200 – 2000	200 – 2000
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	3,5 – 7,5	3,5 – 12,5	3,5 – 12,5

Характеристика	Значение для модификации		
	TUC30	TUC60	TUC80
Размер окна магнитопровода, мм	30×10	60×10	80×30
Диаметр кабеля, мм	25	61	85
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	77×76×112	105×76×136,5	131×76×161,5
Масса, кг	0,54 – 0,75	0,62 – 0,84	0,7 – 0,9

Таблица 18 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока серии TUP

Характеристика	Значение для модификации			
	TUP20RC	TUP20R	TUP60R	TUP95R
Номинальный первичный ток, А	500 – 1000	750 – 2000	1000 – 3000	3000 – 5000
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P			
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	3,5 – 5	7,5 – 20	12,5 – 30	15 – 30
Размер окна магнитопровода, мм	80×20	100×20	100×60	100×95
Диаметр кабеля, мм	20	20	60	95
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	150×80×193	95×80×160	150×80×193	200×80×200
Масса, кг	1,5 – 1,75	2,15 – 2,45	3 – 3,15	3,9 – 4,1

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на табличку технических данных трансформатора и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят прибор, набор крепежа (по заказу), паспорт, упаковочная коробка.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки».

Средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ГТИ-100 (кл. т. 0,01); трансформатор тока измерительный лабораторный ГТИ-5000.5 (кл. т. 0,05); прибор сравнения КНТ-03 ($\pm 0,001$ %; $\pm 0,1$ мин); магазин нагрузок МР 3027 (± 4 %).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока серий ТА, ТЛ, ТРР, ТРС, ТУ, ТУС, ТУР

1. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.550-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока.
3. ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.
4. Техническая документация фирмы «S.A. de Construcciones Industriales (SACI)», Испания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «осуществление торговли и товарообменных операций...»;
- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

Изготовитель

Фирма «S.A. de Construcciones Industriales (SACI)», Испания.

Адрес: 84, La Granja St., 28108 Alcobendas - Madrid, Spain.

Телефон: (+34) 91 519 02 45; Факс: (+34) 91 416 96 46.

Web-сайт: <http://www.saci.es>

Заявитель

ООО «СертСЕ», г. Москва.

Адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, 24, стр. 2, оф. 301.

Тел.: 8 (495) 651-85-90

Web-сайт: <http://www.certce.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2013 г.