

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТГФ-500

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТГФ-500 (далее трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 и 60 Гц на номинальное напряжение 500 кВ.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока ТГФ-500 являются опорными, одноступенчатыми, с газовой изоляцией, с верхним расположением блока вторичных обмоток в металлическом корпусе, закрепленном на фарфоровой или полимерной крышке.

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы тока обеспечивают масштабное преобразование первичного переменного тока во вторичный ток 5 или 1 А для измерения его при помощи измерительных приборов, а также трансформаторы изолируют измерительные приборы от цепи высокого напряжения.

В зависимости от подключения первичная обмотка имеет один или два витка. Трансформаторы могут иметь от одной до шести вторичных обмоток, а также один или два коэффициента трансформации. Выводы вторичных обмоток размещены в контактной коробке, расположенной в основании трансформатора. В коробке выделены зажимы вторичной обмотки для подключения средств измерений коммерческого учета, для предотвращения несанкционированного доступа зажимы закрыты крышкой, в которой предусмотрено место для пломбирования.

Основными составными частями трансформатора тока являются:

- металлический корпус с мембраной;
- фарфоровая или полимерная крышка;
- блок вторичных обмоток;
- основание с обратным клапаном для заполнения газом, сигнализатором давления газа и с коробкой выводов.

Общий вид трансформатора тока представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид трансформатора тока

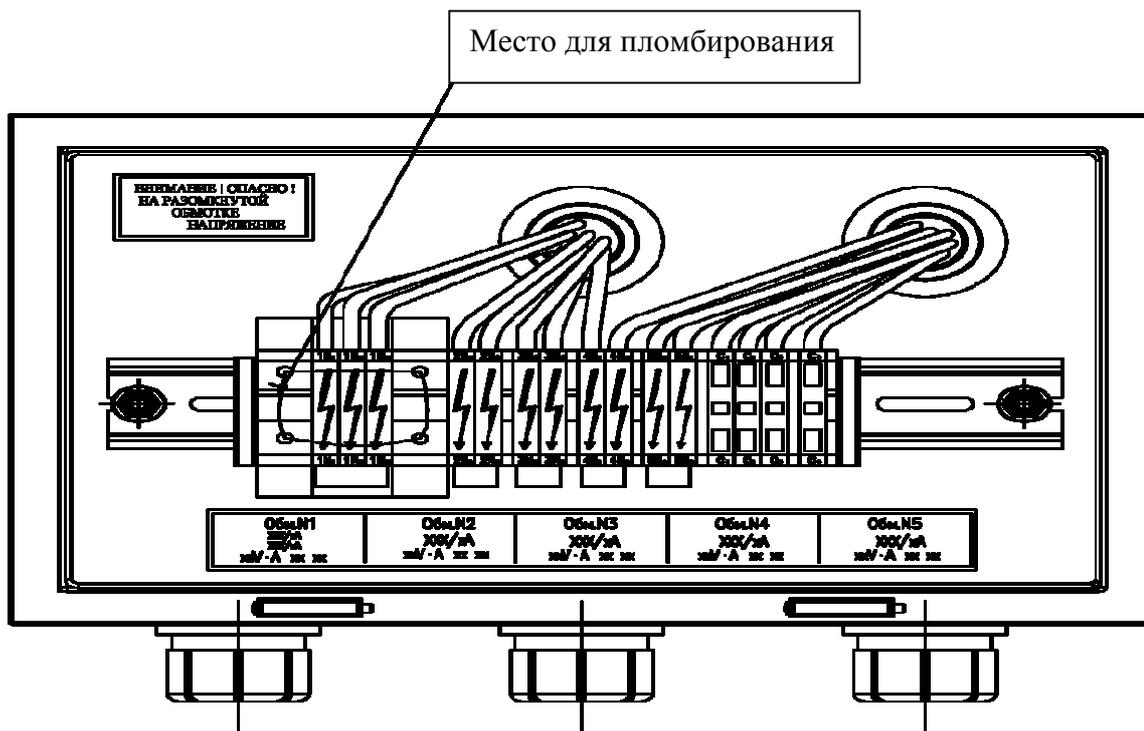


Рисунок 2 - Коробка вторичных выводов (крышка не показана)

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики изложены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	500
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	525
Номинальный первичный ток, А	1000, 2000; 1500, 3000; 2000, 4000
Наибольший рабочий первичный ток, А	1000, 2000; 1600, 3200; 2000, 4000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Количество вторичных обмоток: - для измерений - для защиты	1 или 2 3, 4, 5 или 6
Класс точности вторичных обмоток при номинальной вторичной нагрузке: - при использовании для защиты - при использовании для измерений	5P; 10P 0,1; 0,1S ¹⁾ ; 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$, В А: - при использовании для измерений - при использовании для защиты	10; 20; 30 30; 50; 60; 75
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты	20; 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений и учета	5; 10; 15
Ток термической стойкости, кА	от 50 до 63
Время протекания тока термической стойкости, с	2
Ток электродинамической стойкости, кА	от 127 до 160
Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,25; 2,5; 2,8
Интенсивность частичных разрядов внутренней изоляции первичной обмотки, пКл, не более	10
¹⁾ Пределы допускаемых погрешностей изложены в таблице 2	

Таблица 2 - Пределы допускаемой погрешности класса точности 0,1S

Класс точности	Первичный ток в % от номинального	Пределы допускаемой относительной погрешности	
		Токовой, %	Угловой, %
0,1S	1	±0,4	±15
	5	±0,2	±8
	20	±0,1	±5
	100	±0,1	±5
	120	±0,1	±5

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Утечка газа из трансформатора тока в год, % от массы газа, не более	0,5
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK	9
Показатели надежности: установленная безотказная наработка, ч, не менее срок службы до списания, лет	400000 30
Условия эксплуатации: - верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С - нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С исполнения УХЛ1 исполнения УХЛ1* для трансформатора тока с полимерной крышкой исполнения УХЛ1* для трансформатора тока с фарфоровой крышкой - высота над уровнем моря, м, не более	40 -60 -50 -45 1000

Наименование характеристики	Значение		
	высота	ширина	длина
Габаритные размеры трансформаторов:			
- на полимерной крышке, мм, не более	5895	830	1724
- на фарфоровой крышке, мм, не более	5952	1300	1724
Масса, трансформаторов:			
- на полимерной крышке кг	1250±125		
- на фарфоровой крышке кг	1600±160		

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и методом термотрансферной печати на табличку трансформатора тока.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТГФ-500	БШИП.671214.011	1 шт.
Комплект ЗИП одиночный	БШИП.671214.011 ЗИ1	1 экз.
Комплект ЗИП монтажный (на партию трансформаторов тока, поставляемых в один адрес)	БШИП.671214.011 ЗИ2	1 экз.
Паспорт	БШИП.671214.011 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	БШИП.671214.011 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации сигнализатора давления (на партию трансформаторов тока, поставляемых в один адрес)	-	1 экз.
Элегаз:	ТУ 6-02-1249	
- для климатического исполнения УХЛ1* для трансформаторов тока на полимерной крышке		47 кг
- для климатического исполнения УХЛ1* для трансформаторов тока на фарфоровой крышке		38 кг
- для климатического исполнения УХЛ1 для трансформаторов тока на полимерной крышке		21 кг
- для климатического исполнения УХЛ1* для трансформаторов тока на фарфоровой крышке		17 кг
Азот для климатического исполнения УХЛ1:	ГОСТ 9293	
- для трансформаторов тока на полимерной крышке		9 кг
- для трансформаторов тока на фарфоровой крышке		7 кг

Поверка

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

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны - трансформаторы (компараторы) тока 1-го и 2-го разрядов по ГОСТ 8.550-86;

- прибор сравнения КТ 01 (Регистрационный № 18287-99) с допускаемой погрешностью по току в пределах от $\pm 0,001$ % до $\pm 0,03$ % и по фазовому углу от $\pm 3,0'$ до $\pm 0,1'$;

- магазин нагрузок МР 3027 (Регистрационный № 34915-07), 1-5 А, 1-50 В·А, $\cos \varphi = 0,8$, ПГ ± 4 %.

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

Знак поверки наносится при первичной поверке в Разделе 7 паспорта и при периодической поверке на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТГФ-500

ГОСТ 8.550-86 Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока

ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

ТУ 3414-022-04682485-2007 Трансформаторы тока типа ТГФ-500 Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, В.О. 24 линия, д. 3-7

Тел. (812) 677-83-83, факс (812) 677-83-84

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.