

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Трансформаторы тока TPU

#### Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TPU (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем.

Трансформаторы относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы тока TPU – опорные, с литой изоляцией, одноступенчатые, с одной или несколькими вторичными обмотками, с одним или несколькими коэффициентами трансформации, получаемыми путем изменения числа витков (переключения) первичной и (или) вторичных обмоток.

Трансформаторы представляют собой блок, состоящий из магнитопровода и обмоток: одной первичной и от одной до шести вторичных, который залит компаундом на основе эпоксидной смолы, обеспечивающим основную изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги, а также формирующим корпус трансформатора.

Трансформаторы изготавливаются в виде ряда серий, исполнений и модификаций (TPU 4X.XX, TPU 5X.XX, TPU 6X.XX, TPU 7X.XX), отличающихся классом напряжения, конструктивным исполнением, массой и габаритными размерами, в зависимости от номинальных параметров, на которые они предназначены. Код полного условного обозначения модификаций приведен в таблице 1.

Внешний вид трансформаторов представлен на рисунках 1 – 4.

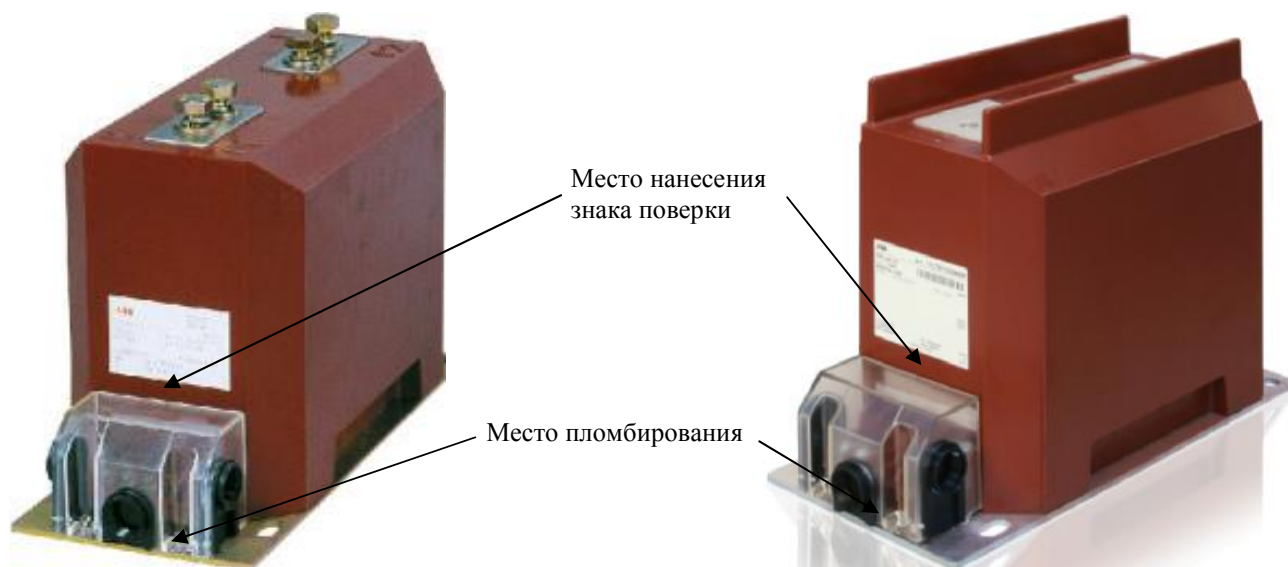


Рисунок 1 - Внешний вид трансформаторов тока TPU 4X.XX

Рисунок 2 - Внешний вид трансформаторов тока TPU 5X.XX

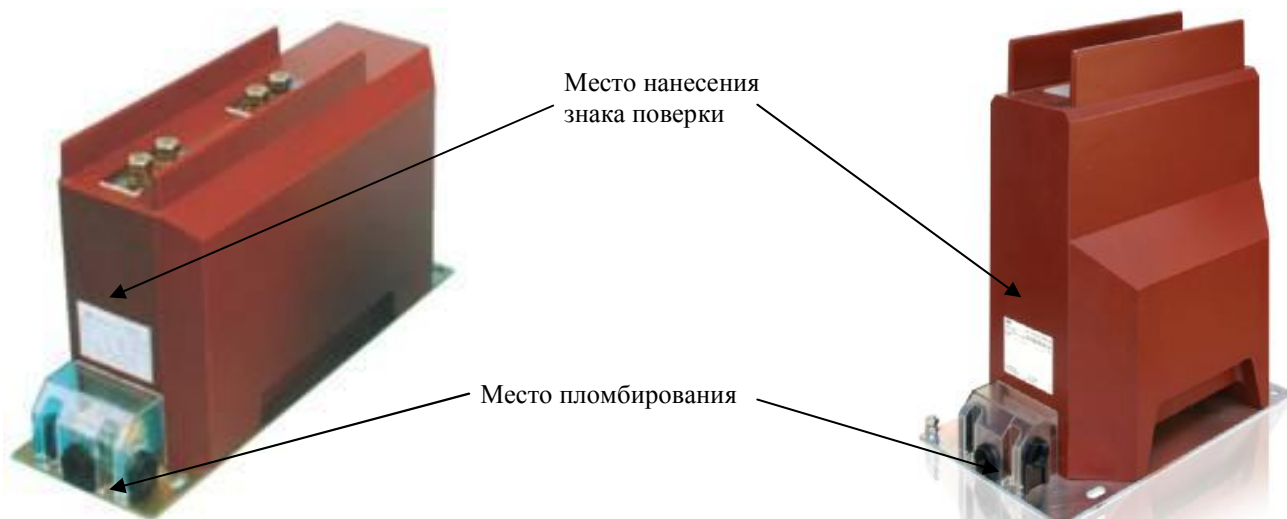


Рисунок 3 - Внешний вид трансформаторов тока ТРУ 5Х.ХХ

Рисунок 4 - Внешний вид трансформаторов тока ТРУ 7Х.ХХ

Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок с отверстиями для болтов М12. У ряда модификаций трансформаторов справа и слева от контактных площадок расположены изоляционные перегородки, увеличивающие расстояния для поверхностных токов утечки.

Выводы вторичных обмоток трансформаторов выполнены в виде винтов М5 и расположены в контактной коробке, закрепленной на основании и закрываемой съемной изоляционной пломбируемой крышкой.

На опорной поверхности трансформаторов имеются отверстия под болты, предназначенные для крепления трансформатора на месте установки. Трансформаторы имеют клемму заземления с винтом М8.

На узкой боковой стенке корпуса размещена табличка технических данных. Знак поверки наносится на боковую стенку корпуса рядом с табличкой технических данных.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое.

Трансформаторы относятся к неремонтируемым и невосстанавливаемым изделиям.

Таблица 1 – Код полного условного обозначения модификаций трансформаторов тока ТРУ

ТРУ	<u>Х</u>	<u>Х.</u>	<u>Х</u>	<u>Х</u>
	Наибольшее рабочее напряжение	Номинальный первичный ток, вид первичной обмотки	Конструктивное исполнение	Вид выводов первичной обмотки
	4 – от 3,6 до 12 кВ; 5 – от 3,6 до 17,5 кВ; 6 – от 3,6 до 24 кВ; 7 – от 3,6 до 40,5 кВ	0 – от 5 до 600 А, многовитковая; 3 – от 5 до 1200 А, одновитковая; 4 – от 5 до 1500 А, одновитковая; 5 – от 5 до 2000 А, одновитковая; 6 – от 5 до 2000 А, одновитковая 7 - от 5 до 3000 А, одновитковая; 8 – от 5 до 3000 А, одновитковая	Значения приведены в таблице 2.	1 – без переключения, без изоляционных перегородок; 2 – с переключением, без изоляционных перегородок; 3 – без переключения, с изоляционными перегородками; 4 – с переключением, с изоляционными перегородками

Таблица 2 – Конструктивное исполнение модификаций трансформаторов тока TPU

Обозначение конструктивного исполнения	Вид корпуса для модификаций		
	TPU 4X.XX, TPU 5X.XX	TPU 6X.XX	TPU 7X.XX
1	длина 335 мм, ширина 148 мм	длина 355 мм, ширина 178 мм	-
2	длина 455 мм, ширина 148 мм	длина 455 мм, ширина 178 мм	-
3	длина 355 мм, ширина 184 мм	-	-
4	длина 465 мм, ширина 184 мм	-	-
5	-	-	длина 365 мм, ширина 220 мм
6	-	-	длина 469 мм, ширина 260 мм

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока TPU

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	TPU 4X.XX	TPU 5X.XX	TPU 6X.XX	TPU 7X.XX
Номинальное напряжение трансформатора, кВ	3; 6; 10	3; 6; 10; 15	3; 6; 10; 15; 20	3; 6; 10; 15; 20; 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	3,6; 7,2; 12	3,6; 7,2; 12; 17,5	3,6; 7,2; 12; 17,5; 24	3,6; 7,2; 12; 17,5; 24; 40,5
Номинальный первичный ток, А	5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000			5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000
Номинальный вторичный ток, А	1 и/или 5			
Количество вторичных обмоток	от 1 до 6			
Класс точности: - обмотки для измерений и учета; - обмотки для защиты	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1; 3; 5  5P; 10P			
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 0,8$ , В·А: - обмотки для измерений и учета; - обмотки для защиты	2,5; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 60; 75; 100 2,5; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 60; 75; 100			
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 10 до 30			
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, $K_{Бном}$	5; 10			

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	TPU 4X.XX	TPU 5X.XX	TPU 6X.XX	TPU 7X.XX
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50, 60			
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У3 в диапазоне температур от минус 25 °С до плюс 50 °С			
Средний срок службы трансформатора, лет	25			

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса трансформаторов тока TPU

Серия	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
TPU 4X.XX	от 335×148×280 до 455×184×280	от 19 до 58
TPU 5X.XX		
TPU 6X.XX	от 335×178×340 до 455×178×340	от 31 до 57
TPU 7X.XX	от 365×220×450 до 469×260×450	от 44 до 88

#### **Знак утверждения типа**

наносится на табличку технических данных трансформатора методом наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

Трансформатор тока (серия, исполнение, модификация по заказу)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.

#### **Поверка**

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

Средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ГТИ-5000.5 (Госреестр № 27007-04); прибор сравнения КНТ-03 (Госреестр № 24719-03); магазин нагрузок МР 3027 (Госреестр № 34915-07).

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока TPU**

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-изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма «ABB Sp. z o.o.», Польша.  
Адрес: 1 Zeganska Str., 04-713 Warsaw, Poland.  
Тел.: +48 22 22 38 900; Факс: +48 22 22 38 953.  
Web-сайт: <http://www.abb.com/>

**Заявитель**

ООО «АББ», г. Москва.  
Адрес: 117997, г. Москва, ул. Обручева, д. 30/1, стр. 2.  
Тел.: +7 (495) 777-22-20; Факс: +7 (495) 777-22-21.  
Web-сайт: <http://new.abb.com/ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.