

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока шинные ТШЛ, ТЛШ, ТНШЛ, ТШП, ТНШ, ТШЛГ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока шинные ТШЛ, ТЛШ, ТНШЛ, ТШП, ТНШ, ТШЛГ (далее трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока в электрических цепях с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы не имеют собственной первичной обмотки, ее роль выполняет шина, проходящая через внутреннее окно трансформаторов.

Трансформаторы могут иметь разъемную конструкцию.

Вторичные обмотки намотаны на тороидальный или прямоугольный магнитопровод и заливаются компаундом или помещаются в корпус из термопласта (исключая ТНШ-0,66 с воздушной изоляцией). Монолитный корпус из компаунда обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений.

Трансформаторы с несколькими вторичными обмотками могут иметь различные коэффициенты трансформации и различные значения номинального вторичного тока.

Трансформаторы с переключением коэффициента трансформации имеют ответвления вторичных обмоток.

Трансформаторы могут иметь выводы вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Конструкция выводов вторичных обмоток для измерений предусматривает возможность пломбирования.

На трансформаторах имеется табличка технических данных с указанием основных технических характеристик и с предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках. Трансформаторы из термопласта имеют наклейку, исключающую возможность доступа внутрь трансформатора.

Маркировка вторичных обмоток: рельефная, выполненная компаундом при заливке трансформаторов в форму (для трансформаторов с литой изоляцией); на липкой аппликации (для трансформаторов с пластмассовой изоляцией).

Трансформаторы имеют ряд модификаций, отличающихся классами точности, значениями номинальных напряжений, первичного и вторичного токов, нагрузок, габаритными размерами, массой, видом изоляции, вариантами крепления.

Общий вид трансформаторов представлен на рисунках 1 - 7

Структура обозначения трансформаторов приведена в таблице 1.

Укороченная запись модификаций трансформаторов приведена в таблице 2.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Таблица 1 - Структура обозначения в описании типа трансформаторов тока ТШЛ, ТЛШ, ТНШЛ, ТШП, ТНШ, ТШЛГ





Рисунок 1 - Общий вид трансформатора тока ТСП-0,66 (стрелкой указано место знака нанесения знака поверки)



Рисунок 2 - Общий вид трансформатора тока ТНШЛ-0,66 (стрелкой указано место нанесения знака поверки)



Рисунок 3 - Общий вид трансформатора тока ТШЛГ-0,66 (стрелкой указано место нанесения знака поверки)



Рисунок 4 - Общий вид трансформатора тока ТШЛ-0,66 (стрелкой указано место нанесения знака поверки)



Рисунок 5 - Общий вид трансформатора тока ТШЛ-10 (стрелкой указано место нанесения знака поверки)



Рисунок 6 - Общий вид трансформаторов тока ТШЛ-20 (стрелкой указано место нанесения знака поверки)



Рисунок 7 - Общий вид трансформаторов ТЛШ-10 (стрелкой указано место нанесения знака поверки)

Таблица 2

Модификация	Номинальное напряжение, кВ	Вид изоляции	Варианты крепления
ТШЛ	0,66	литая	трансформатор крепится на опорную поверхность или опорную плиту
ТШП	0,66	пластмассовая	
ТНШ	0,66	воздушная	
ТНШЛ	0,66	литая или пластмассовая	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Номинальное напряжение, кВ	Вид изоляции	Варианты крепления
ТШЛГ	0,66	литая	в литом корпусе с втулками по наружному диаметру для установки трансформатора в токопровод
ТШЛ	3-24	литая	«П» - вариант крепления «К» - вариант установки
ТШЛП	3-24		
ТШЛПК	3-24		
ТШЛК	3-24		
ТЛШ	3-24	литая	Для крепления в пространстве трансформатор имеет опорный фланец с установочными втулками.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики указаны в таблицах 3-8.

Таблица 3 - Трансформаторы тока ТШЛ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение, кВ	0,66-24
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 100 до 5000
Частота, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 30
Нижний предел вторичной нагрузки для трансформаторов для классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S, В·А	1
Масса, кг	от 0,7 до 55

Таблица 4 - Трансформаторы тока ТШП

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение, кВ	3-24
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 20 до 2000
Частота, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 30
Нижний предел вторичной нагрузки для трансформаторов для классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S, В·А	1
Масса, кг	от 0,7 до 5

Таблица 5 - Трансформаторы тока ТНШ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 15000 до 25000
Частота, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 50
Нижний предел вторичной нагрузки для трансформаторов для классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S, В·А	1
Масса, кг	от 55 до 200

Таблица 6 - Трансформаторы тока ТНШЛ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 75 до 10000
Частота, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 30
Нижний предел вторичной нагрузки для трансформаторов для классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S, В·А	1
Масса, кг	от 1 до 35

Таблица 7 - Трансформаторы тока ТШЛГ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 3000 до 30000
Частота, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 300
Нижний предел вторичной нагрузки для трансформаторов для классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S, В·А	1
Масса, кг	от 120 до 160

Таблица 8 - Трансформаторы тока ТЛШ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное напряжение, кВ	3-24
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746: для измерений для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10 5P; 10P
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 1000 до 18000
Частота, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка, В·А, вторичных обмоток	от 1 до 30
Нижний предел вторичной нагрузки для трансформаторов для классов точности 0,2S; 0,2; 0,5S, В·А	1
Масса, кг	от 40 до 180

Рабочие условия применения трансформаторов:
-температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 60 °С.

Примечание: для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не выходят из пределов допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.

Средний срок службы трансформаторов - 30 лет.
Средняя наработка до отказа - 40×10^5 ч.

Знак утверждения типа

наносит на табличку технических данных методом термотрансферной печати, типографским способом на титульный лист паспорта или этикетки.

Комплектность средства измерений

трансформатор, шт.	- 1;
паспорт или этикетка	- 1;
руководство по эксплуатации (РЭ)	- 1;
комплект деталей для пломбирования вторичных обмоток для измерений	- по количеству обмоток.

Для трансформаторов с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода, детали для пломбирования вторичных обмоток для измерений в комплект поставки не входят.

Поверка

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

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

Трансформаторы тока эталонные двухступенчатые ИТТ-3000.5, Госреестр СИ № 19457 - 00;

Трансформаторы тока измерительные лабораторные ТТИ-100, Госреестр СИ № 29922-05;

Прибор сравнения КНТ-03. Госреестр СИ № 24719-03.

Знак поверки наносится на трансформатор (в соответствии с рисунком 1 - 7).

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации на каждую модификацию.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТШЛ, ТЛШ, ТНШЛ, ТШП, ТНШ, ТШЛГ

ГОСТ 7746-2001. «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 8.550-86 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока».

ГОСТ IЕС 60044-1-2013 «Трансформаторы измерительные. Часть 1. Трансформаторы тока».

Технические условия ТУ 16-2011 ОGG.671 230.001 ТУ. «Трансформаторы тока ТШЛ, ТЛШ, ТНШЛ, ТШП, ТНШ, ТШЛГ».

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://cztt.nt-rt.ru/> || ctz@nt-rt.ru