

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматике, 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 тока относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ выпускаются в нескольких модификациях для классов напряжения 0,66 кВ, 10 кВ и 20 кВ.

Трансформаторы ТШЛ-СВЭЛ-0,66 изготавливаются в двух конструктивных исполнениях: ТШЛ-СВЭЛ-0,66-1 и ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2, отличающихся способом крепления и комплектом поставки. ТШЛ-СВЭЛ-0,66-1 крепится на опорную поверхность, а ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2 – с помощью пластины непосредственно на шине.

Трансформаторы ТШЛ-СВЭЛ-10 изготавливаются в двух конструктивных исполнениях: ТШЛ-СВЭЛ-10-2 с двумя вторичными обмотками и ТШЛ-СВЭЛ-10-3 с тремя вторичными обмотками.

Трансформаторы ТШЛ-СВЭЛ-20 изготавливаются в трех конструктивных исполнениях. ТШЛ-СВЭЛ-20-1 крепится на опорной поверхности и имеет четыре типоразмера: ТШЛ-СВЭЛ-20-1.1 с двумя вторичными обмотками для работы с токопроводом круглого сечения; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.2 с двумя вторичными обмотками для работы с токопроводом прямоугольного сечения; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.3 с тремя вторичными обмотками для работы с токопроводом круглого сечения; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.4 с тремя вторичными обмотками для работы с токопроводом прямоугольного сечения. ТШЛ-СВЭЛ-20-2 крепится на токопроводящей шине и имеет две вторичные обмотки. ТШЛ-СВЭЛ-20-3 крепится на шине и имеет три вторичные обмотки.

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ не имеют собственной первичной обмотки, ее роль выполняет шина распределительного устройства, проходящая через внутреннее окно трансформаторов. Вторичная обмотка намотана на магнитопровод и залита изоляционным компаундом, который формирует корпус трансформатора и защищает его внутренние части от механических повреждений и проникновения влаги.

Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66 имеют одну обмотку, предназначенную для измерения и учета электроэнергии.

Для исполнений трансформаторов ТШЛ-СВЭЛ-10-2; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.1; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.2 и ТШЛ-СВЭЛ-20-2 обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматике, сигнализации и управления - №2. Трансформаторы могут изготавливаться с двумя вторичными обмотками, предназначенными для защиты.

Для исполнений трансформаторов ТШЛ-СВЭЛ-10-3; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.3; ТШЛ-СВЭЛ-20-1.4 и ТШЛ-СВЭЛ-20-3 обмотка, предназначенная для измерений и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотки для питания цепей защиты, автоматике, сигнализации и управления - №2 и №3.

Выводы вторичной обмотки, предназначенной для измерения и учета электроэнергии, расположены на корпусе трансформатора и закрываются пломбируемой крышкой.

На трансформаторе имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ или Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. Рабочее положение трансформатора в пространстве – любое, кроме трансформатора ТШЛ-СВЭЛ-20-1. Он предназначен для установки на горизонтальную плоскость.

Трансформаторы относятся к не ремонтируемым и не восстанавливаемым изделиям.



Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-0,66

Характеристики	Значение	
	ТШЛ-СВЭЛ-0,66-1	ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2
Номинальное напряжение, кВ	0,66	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72	
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60*	
Номинальный первичный ток, А	300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000	
Номинальный вторичный ток, А	1; 5	
Класс точности:	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3	
Номинальная вторичная нагрузка, В·А: при $\cos \varphi = 1$ при $\cos \varphi = 0,8$	1; 2; 2,5 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30	
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений	от 2 до 30	
Высота над уровнем моря, не более, м	1000	
Температура окружающего воздуха с учетом превышения температуры воздуха внутри электроустановки, °С	От минус 60 до плюс 55	
Окружающая среда	Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию. Атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69.	
Габаритные размеры, мм	175×161×85	175×161×87
Масса, не более, кг	4,0	
Средний срок службы, лет	30	
Средняя наработка до отказа, ч	40,0×10 ⁵	

Примечания:

1* - Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.

2 - Трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-10

Характеристики	Значение	
	ТШЛ-СВЭЛ-10-2	ТШЛ-СВЭЛ-10-3
Номинальное напряжение, кВ	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60*	
Номинальный вторичный ток, А	1; 5	
Номинальный первичный ток, А	1000; 1200; 1500; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000; 6000	
Количество вторичных обмоток	2	3
Класс точности: обмотки для измерений обмотки для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P	

Характеристики	Значение	
	ТШЛ-СВЭЛ-10-2	ТШЛ-СВЭЛ-10-3
Номинальная вторичная нагрузка, В·А: вторичной обмотки для измерений при $\cos \varphi = 1$ при $\cos \varphi = 0,8$ вторичной обмотки для защиты при $\cos \varphi = 0,8$	1; 2; 2,5 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30	
Трехсекундный ток термической стойкости, кА, при номинальных первичных токах, А 1000 – 3000 4000 5000; 6000	31,5 140 175	
Номинальная предельная кратность обмотки для защиты	от 2 до 30	
Номинальный коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений	от 2 до 30	
Высота над уровнем моря, не более, м	1000	
Температура окружающего воздуха с учетом превышения температуры воздуха внутри электроустановки, °С	От минус 60 до плюс 55	
Окружающая среда	Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию. Атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69.	
Габаритные размеры, мм, для токов, А 1000 – 3000 4000 5000; 6000	290×280×204 330×320×210 330×320×210	290×280×235 330×320×210 -
Масса, не более, кг	31,0	
Средний срок службы, лет	30	
Средняя наработка до отказа, ч	40,0×10 ⁵	

Примечания

- * Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.
- Значение вторичных нагрузок, вторичного тока, коэффициента безопасности приборов, классы точности, уточняются в заказе.
- Трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода. Длина выводов вторичных обмоток оговаривается в заказе.
- Возможно изготовление трансформатора с тремя вторичными обмотками, значения параметров уточняются в заказе.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики трансформаторов тока ТШЛ-СВЭЛ-20

Характеристики	Значение		
	ТШЛ-СВЭЛ-20-1	ТШЛ-СВЭЛ-20-2	ТШЛ-СВЭЛ-20-3
Номинальное напряжение, кВ	20		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24		
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50; 60*		
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		

Характеристики	Значение		
	ТШЛ-СВЭЛ-20-1	ТШЛ-СВЭЛ-20-2	ТШЛ-СВЭЛ-20-3
Номинальный первичный ток, А	300; 400; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000	3000; 4000; 5000; 6000; 8000; 10000; 12000; 14000; 15000; 16000; 18000	
Количество вторичных обмоток	2, 3**	2	3
Класс точности: обмотки для измерений обмотки для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P		
Номинальная вторичная нагрузка, В·А: вторичной обмотки для измерений при $\cos \varphi = 1$ при $\cos \varphi = 0,8$ вторичной обмотки для защиты при $\cos \varphi = 0,8$	1; 2; 2,5 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30		
Трехсекундный ток термической стойкости, кА, при номинальных первичных токах, А 300; 400 600 – 1000 3000 – 10000 12000 – 18000	31,5 40 - -	- - 120 190	
Номинальная предельная кратность обмотки для защиты	от 2 до 30		
Номинальный коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений	от 2 до 30		
Температура окружающего воздуха с учетом превышения температуры воздуха внутри электроустановки, °С	От минус 60 до плюс 55		
Окружающая среда	Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию. Атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69.		
Габаритные размеры, мм, для токов, А 300 – 2000 3000 – 10000 12000 14000 – 18000	200×140×320 - - -	- 610×520×420 730×680×390 865×830×390	
Масса, не более, кг	30,0	178,0	
Средний срок службы, лет	30		
Средняя наработка до отказа, ч	40,0×10 ⁵		

Примечания

- 1 * Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.
- 2 Значение вторичных нагрузок, вторичного тока, коэффициента безопасности приборов, классы точности, уточняются в заказе.
- 3 Трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода. Длина выводов вторичных обмоток оговаривается в заказе.
- 4 ** Возможно изготовление трансформатора с тремя вторичными обмотками, значения параметров уточняются в заказе.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на табличку технических данных трансформатора методом офсетной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

Трансформатор	1 шт.;
Комплект для пломбирования	1* к-т;
Крепежный комплект в составе**:	
пластина	1 шт.;
винт М6×35	4 шт.;
Винт М6×10	2; 4***; 6****шт.;
Шайба 6	2; 4***; 6**** шт.;
Шайба 6,65Г	2; 4***; 6****шт.;
Руководство по эксплуатации	1 экз.;
Паспорт (этикетка)	1 экз.

Примечания.

1 * По количеству обмоток для измерений.

2 ** Для трансформаторов ТШЛ-СВЭЛ-0,66-2. Крепежный комплект поставляется вместе с трансформатором в отдельном пакете.

3 *** Для трансформаторов ТШЛ-СВЭЛ-10-2; ТШЛ-СВЭЛ-20-2.

4 **** Для трансформаторов ТШЛ-СВЭЛ-10-3; ТШЛ-СВЭЛ-20-3.

5 При поставке партии трансформаторов в один адрес по согласованию с заказчиком общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее десяти экземпляров на партию трансформаторов в сто штук.

6 Для трансформаторов с гибкими вторичными выводами детали для пломбирования и крепеж в комплект поставки трансформатора не входят.

Поверка

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

Средства поверки: трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-100 (кл. т. 0,01); трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-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 о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТШЛ-СВЭЛ

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. ОЭТ.591.013 ТУ Трансформаторы тока ТШЛ-СВЭЛ. Технические условия.

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

ООО «СВЭЛ – Измерительные трансформаторы», г. Екатеринбург.
Адрес: 620012, Россия, г. Екатеринбург, пл. Первой пятилетки, цех 63, п/о 12, а/я 242.
Тел: +7(343) 253-50-21; факс: +7(343) 253-50-12.
Web-сайт: <http://www.svel.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

Е.Р. Петросян

« »

2012 г.