



**ЭЛЕКТРОЩИТ
САМАРА**



ТРАНСФОРМАТОР ТОКА

ТШЛ-СЭЩ-10

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОРТ.142.130 РЭ

Часть II

**443048, Россия, Самара, п. Красная глина,
корпус Заводоуправления ОАО "Электросчит"**

тел. +7 (846) 2 - 777 – 444

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
3 УСТРОЙСТВО	5
4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	5
5 МАРКИРОВКА	6
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
8 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
9 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА	9
Приложение А	10
Приложение Б	11

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации шинного трансформатора тока ТШЛ-СЭЩ-10.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформатор ОРТ.486.098.ПС.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трансформатор тока ТШЛ-СЭЩ-10 (именуемый в дальнейшем «трансформатор») предназначен для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты автоматики, сигнализации и управления, служит для использования в цепях коммерческого учета электроэнергии в электрических установках переменного тока на класс напряжения до 10 кВ.

1.2 Трансформатор изготавливается в климатическом исполнении «У» и «Т» категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения «У» +50 °С, для исполнения «Т» +55 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С для исполнения «У», минус 10 °С для исполнения «Т»;
- относительная влажность воздуха 100% при +25 °С для исполнения «У», при +35 °С для исполнения «Т»;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная; не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы – атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69;
- положение трансформатора в пространстве – любое.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные трансформатора приведены в таблице 1. Конкретные значения параметров указаны в паспорте на трансформатор.

2.2 Трансформатор обеспечивает одновременно два уровня изоляции «а» и «б» по ГОСТ 1516.3-96.

2.3 Уровень частичных разрядов изоляции первичной обмотки трансформаторов уровня изоляции «а» не превышает 20 пКл при напряжении измерения 7,6 кВ.

2.4 Класс нагревостойкости трансформатора «В» по ГОСТ 8865-93.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	
1. Номинальное напряжение, кВ	10	
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
3. Номинальный первичный ток, А	1000, 1500, 2000, 3000	4000, 5000, 6000
4. Номинальный вторичный ток, А	1; 5	
5. Номинальная частота, Гц	50	
6. Число вторичных обмоток	до 5	
7. Номинальные вторичные нагрузки с $\cos\varphi=0,8$ обмотки для измерения, В·А обмотки для защиты, В·А	5 или 10 15	20 30
8. Класс точности: обмотки для измерений обмотки для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P или 10P	
9. Номинальная предельная кратность Кном вторичной обмотки для защиты	не менее	
	10	15
10. Номинальный коэффициент безопасности приборов КБном обмотки для измерений	не более	
	10	15
11. Трехсекундный ток термической стойкости, кА: на номинальные токи (1000-3000) А на номинальные токи 4000 А на номинальные токи (5000, 6000) А	40 140 175	

*Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт номинальное напряжение - 11 кВ и номинальная частота – 60 Гц.

**В соответствии с заказом, трансформаторы могут быть изготовлены с другой номинальной вторичной нагрузкой.

Примечание: значения расчетного напряжения, тока намагничивания и сопротивления постоянному току вторичных обмоток трансформатора приведены в паспорте на конкретное изделие.

3 УСТРОЙСТВО

3.1 Трансформатор выполнен проходным. Общий вид трансформатора, габаритные, установочные и присоединительные размеры, приведены в приложении А. Корпус трансформатора выполнен из эпоксидного компаунда, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.2 Вторичные обмотки размещены каждая на своем магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток расположены на внешней стороне фланца трансформатора.

3.3 Трансформатор имеет прозрачную крышку с возможностью пломбирования, для защиты вторичных выводов измерительной обмотки от несанкционированного доступа.

4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 Трансформатор устанавливают в шкафах КРУ, КРУН и КСО, а также встраивают в пофазно-экранированные токопроводы генераторных распределительных устройств в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление трансформаторов на месте установки производится с помощью четырех болтов с резьбой М12 через втулки, пропущенные на фланце трансформатора.

4.2 Внимание! При монтаже необходимо обязательное соединение токоведущей шины с контактом экрана трансформатора, расположенным рядом с прямоугольным окном, винтом М6.

4.3 Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформатора, должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М6 и обслужены. При монтаже следует учитывать, что при направлении тока в первичной цепи от Л1 к Л2, вторичный ток во внешней цепи (приборам) направлен от И1 к И2.

4.4 Момент затяжки для винтов М6 – 2,5 Н·м.

4.5 Перед вводом в эксплуатацию трансформатор должен быть подвергнут испытаниям в соответствии с разделом «Техническое обслуживание» настоящего руководства по эксплуатации.

4.6 При испытании трансформатора, до установки в КРУ или в его составе, допускается однократное испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки напряжением промышленной частоты 42 кВ в течение 1 минуты.

Внимание: В остальных случаях испытательное напряжение первичной обмотки должно составлять 37,8 кВ в течение 1 минуты.

4.7 Испытательное напряжение 37,8 частотой 50 Гц прикладывается к имитации первичной обмотки, выполненной электродом сечением 37,5х100 мм, и замкнутыми накоротко выводами вторичных обмоток, к которым присоединены заземляемые части трансформатора, и выдерживают 1 минуту.

Допускается прикладывать испытательное напряжение к контакту экрана.

5 МАРКИРОВКА

5.1 Трансформатор имеет паспортную табличку, выполненную по ГОСТ 7746-2001 и табличку с предупреждающей надписью о высоком напряжении на выводах разомкнутых вторичных обмоток.

5.2 Маркировка первичной обмотки Л1, Л2, вторичных обмоток 1И1, 1И2, 2И1, 2И2 выполнена методом литья на корпусе трансформатора или методом липкой аппликации.

5.3 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192-96 нанесена непосредственно на тару.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация трансформаторов должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», и «Правил устройства электроустановок».

6.2 Не допускается производить какие-либо переключения во вторичных цепях трансформатора, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято. В процессе эксплуатации должна быть исключена возможность размыкания вторичных цепей трансформатора.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 При техническом обслуживании трансформатора необходимо соблюдать правила раздела «Меры безопасности».

7.2 Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для установки, в которую встраивается трансформатор.

7.3 Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:

- очистка поверхности трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформатора на отсутствие повреждений;
- испытания, объем и нормы которых установлены РД 34.45-51-300-97.
- измерение сопротивления изоляции первичной обмотки проводится мегомметром на 2500 В, сопротивление должно быть не менее 1000 МОм;
- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 Мом;
- измерение сопротивления обмоток постоянному току.

Результаты измерений в эксплуатации привести к температуре заводских испытаний, после чего сравнить со значениями, указанными в паспорте.

Результаты измерений сравнить с заводскими данными. Допустимое отклонение не более $\pm 30\%$.

По усмотрению предприятия, эксплуатирующего трансформатор, объём работ по техническому обслуживанию может быть сокращён.

Если в результате проверок обнаружены какие-либо неисправности, препятствующие эксплуатации трансформатора, то его необходимо заменить.

Средняя наработка до отказа – $4,0 \cdot 10^5$ ч.

Средний срок службы трансформатора – 30 лет.

7.4 Послепродажное обслуживание

7.4.1 Для получения любой информации или проведения замены комплектующих деталей конструкции при обращении в сервисный отдел следует указать сведения из заводской таблички трансформатора (фото), приложить паспорт изделия.

7.4.2 В случае выхода из строя трансформатора для проведения расследования аварии на энергетическом объекте требуется представить сопроводительное письмо с указанием ниже перечисленной информации и приложить документы:

- копию паспорта трансформатора или фото паспортной таблички;
- погодные условия работы на момент выхода из строя (в течении 3 суток), географическое описание места установки;
- в каком оборудовании установлен трансформатор, его категория размещения;

- главная схема объекта, указать подключённые к трансформатору объекты (указать назначение трансформатора);
- указать используемые защиты трансформатора и уставки защит;
- документ, подтверждающий отработку защит в момент аварии;
- регистрограмму (нагрузки, токи и напряжения в момент аварии) в универсальном формате cometrade (.cfg) или signw;
- акт и протокол выхода из строя трансформатора, подтверждающий неисправность;
- акты и протоколы пусконаладочных работ;
- акт ввода в эксплуатацию;
- цветные фото с места аварии (место установки, трансформатор, дефект);
- выдержки из оперативного журнала;
- анализ причин аварии проведенный заказчиком (в соответствии с постановлением правительства №846 «Правила расследования причин аварий в электроэнергетике»);
- наработка в часах до аварии;
- совместно с трансформатором, вышедшее из строя оборудование (нагрузка, защиты) в ходе аварии;
- формуляр несоответствия (см. Приложение Б).

8 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Трансформаторы транспортируются упакованными на поддонах 800×1200 любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе «С» согласно ГОСТ 23216-78.

Установка поддонов с трансформаторами в несколько ярусов при транспортировании и хранении категорически запрещается.

8.2 Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия механических факторов – по группе условий хранения «5» или «6» ГОСТ 15150-69 для исполнений «У» или «Т» соответственно.

8.3 Хранение и складирование трансформаторов должно производиться в закрытых помещениях. При хранении трансформаторов должны быть приняты меры против возможных повреждений.

8.4 При транспортировании и хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

8.5 Срок хранения трансформаторов без переконсервации - 3 года.

9 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Пример записи обозначения трансформатора с номинальным первичным током 3000 А, номинальным вторичным током 5 А с четырьмя вторичными обмотками (первая - для коммерческого учета электроэнергии с классом точности 0,2S и нагрузкой 10 В•А, вторая – для подключения цепей измерения с классом точности 0,5 и нагрузкой 10 В•А, третья и четвертая - для подключения цепей защиты с классом точности 10P и нагрузкой 15 В•А); климатического исполнения «У» категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор тока

ТШЛ-СЭЦ-10-0,2S/0,5/10P/10P –10/10/15/15 -3000/5 У2
ТУ 3414-179-15356352-2012

Приложение А

Рис. 1

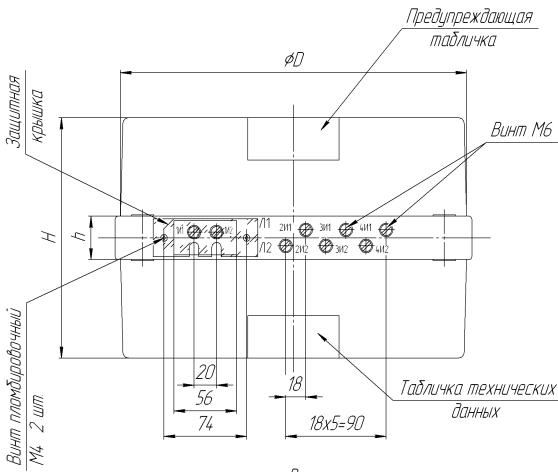
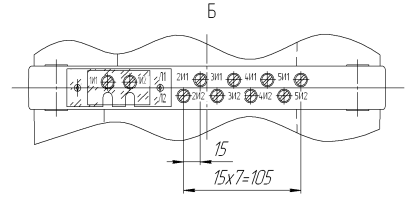
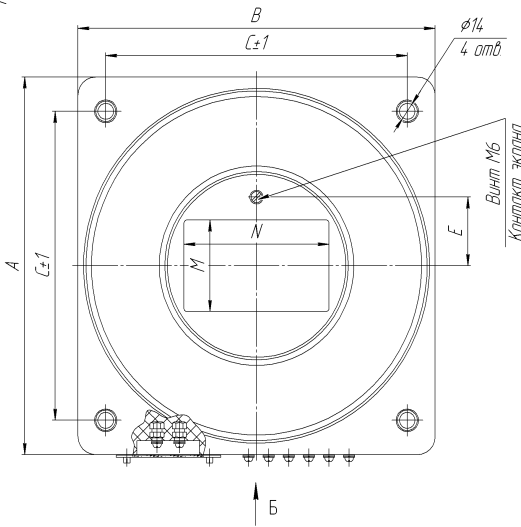


Рис. 2

Остальное см рис. 1
(Исполнение с пятью
вторичными обмотками)



Для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток
отверстия несуществующих выводов заглушены



Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм								Масса не более, кг	
		A	B	C	D	E	H	h	M		N
ТШЛ-СЭЩ-10-01	1000 - 3000	290	280	230	262	45	204	38	39	102	26
ТШЛ-СЭЩ-10-02		296	280	230	262	45	236	70	39	102	30
ТШЛ-СЭЩ-10-03		296	280	230	262	45	296	130	39	102	43
ТШЛ-СЭЩ-10-04	4000 - 6000	330	320	270	310	60	210	38	80	130	31

Приложение Б

Формуляр несоответствия

№	Параметр	Заполняется клиентом:		
1	Организация/регион			
2	ФИО, контакт			
3	Номер заказа			
4	S/n		Дата и время обнаружения	
5	Этап обнаружения, дата	В пути		
		Приёмка		
		Монтаж		
		Пусконаладочные работы		
		Эксплуатация		
6	Изделие			
7	Зона возникновения			
8	Вид несоответствия	8.1. Дефект встроенного покупного оборудования, производства не СЭЩ	8.1.1. Не работает	
			8.1.2. Работает неверно (некорректно)	
			8.1.3. Несоответствие характеристик	
			8.1.4. Механическое повреждение	
			8.1.5. Дефект покрытия	
			8.1.6. Истёк срок годности	
		8.2. Документация	8.2.1. Отсутствие схем, паспортов и т.п.	
			8.2.2. Отсутствие паспортных табличек	
			8.2.3. Несоответствие схем, паспортов и т.п.	
			8.2.4. Несоответствие паспортных табличек	
		8.3. Некомплектная поставка	8.3.1. Отсутствие комплектующих	
			8.3.2. Не соответствует указанному в КВ (ТЗ)	
			8.3.3. Отсутствует в КВ	
		8.4. Неверный (не организован) монтаж силовых цепей	8.4.1. неверная схема монтажа	
			8.4.2. монтаж не по схеме	
			8.4.3. некачественный монтаж	
		8.5. Неверный (не организован) монтаж вторичных цепей	8.5.1. неверная схема монтажа	
			8.5.2. монтаж не по схеме	
8.5.3. некачественный монтаж				
8.6. Дефект оборудования СЭЩ	8.6.1. Не работает			
	8.6.2. Работает неверно (некорректно)			
	8.6.3. Несоответствие характеристик			
	8.6.4. Механическое повреждение			
	8.6.5. Дефект покрытия			

Продолжение формуляра несоответствия

		8.7. Несоблюдение сроков поставки		
		8.8. Другое		
Описание несоответствия в свободной форме:				