



**ЭЛЕКТРОЩИТ  
САМАРА**



**ТРАНСФОРМАТОР ТОКА  
ТВЛ-СЭЩ-35  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ОРТ.142.099.РЭ**

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

**тел. +7 (846) 2 - 777 – 444**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
3 УСТРОЙСТВО	5
4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	5
5 МАРКИРОВКА	6
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	7
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
8 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
9 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА	9
Приложение А	10
Приложение Б	11
Приложение В	12
Приложение Г	13

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации трансформатора тока ТВЛ–СЭЩ-35.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформатор ОРТ.486.070.ПС.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трансформатор тока ТВЛ–СЭЩ–35 (именуемый в дальнейшем «трансформатор») предназначен для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления, в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц.

1.2 Трансформатор изготавливается в климатическом исполнении «УХЛ» и «Т» категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения «УХЛ» +50°С, для исполнения «Т» +65°С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60°С для исполнения «УХЛ», минус 10°С для исполнения «Т»;
- относительная влажность, давление воздуха - согласно ГОСТ 15543.1-89;
- 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 – согласно положению ввода;
- трансформатор рассчитан на суммарную механическую нагрузку от ветра 40м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм;
- трансформатор соответствуют группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1-90.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные трансформатора приведены в таблице 1.

2.2 Класс нагревостойкости трансформатора «В» по ГОСТ 8865-93, класс воспламеняемости ФН (ПГ) 1 по ГОСТ 28779-90.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Класс напряжения ввода, кВ	10; 20; 35
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50; 60
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	50; 75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	1; 5
Класс точности	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 10; 5P; 10P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0.8$	1,75; 3, 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50, 100
Номинальный коэффициент безопасности приборов КБном вторичных обмоток для измерений	3 – 35**
Номинальная предельная кратность Кном вторичных обмоток для защиты	3 – 50
Трехсекундный ток термической стойкости, кА	50*

Примечание:

\* - Термическая стойкость указана при обмотке, замкнутой на номинальную нагрузку.

\*\* - устанавливается при заказе.

### **3 УСТРОЙСТВО**

3.1 Трансформатор выполнен в виде шинной конструкции с воздушной изоляцией. Общий вид трансформатора, габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены в приложении А. Корпус трансформатора выполнен из компаунда на основе циклоалифатической смолы, который обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.2 В корпусе трансформатора расположен ленточный тороидальный магнитопровод, на который равномерно намотана вторичная обмотка и экран, выполненный из электропроводящего материала. Выводы вторичных обмоток расположены на выступающей площадке.

3.3 К корпусу трансформатора прикреплены три металлические подставки, предназначенные для крепления на месте установки при помощи расположенных на них отверстий  $\varnothing 20$  мм.

3.4 Трансформаторы имеют винт заземления М6х10, который расположен на выступающей площадке рядом с вторичными контактами и клеммную коробку, изготовленную с возможностью пломбирования для защиты вторичных выводов от несанкционированного доступа, класс защиты IP 44 по ГОСТ 14254-96.

Принципиальная электрическая схема трансформаторов представлена в приложении В.

### **4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ**

4.1 Трансформатор устанавливают на высоковольтные вводы в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление трансформаторов на месте установки производится при помощи трех подставок, входящих в комплект трансформатора.

4.2 Трансформаторы могут устанавливаться на вводе любого класса напряжения при условии, что они обеспечивают заданные характеристики, не нарушают работы, и посадочные размеры ввода позволяют их установку.

4.3 **ВНИМАНИЕ!** При монтаже (демонтаже) применять приспособления, исключающие повреждение изоляции и деформацию трансформаторов.

4.4 Трансформатор установить согласно схеме строповки приведенной в приложении Б, (рис. 2). Допускается установка трансформаторов вручную.

4.5 При монтаже следует соблюдать требования:

момент затяжки для М12 - 30 Н·м;

момент затяжки для М6 – 2,5 Н·м;

момент затяжки для М5 – 2,0 Н·м.

4.6 Верхняя часть трансформатора должна быть ниже последнего ребра изолятора высоковольтного ввода.

4.7 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.

4.8 К контуру заземления должен быть присоединен вывод заземления литого блока, расположенный в клеммной коробке. Допускается вывод заземления литого блока соединять с корпусом выключателя или силового трансформатора.

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

4.10 Не допускается производить какие-либо переключения во вторичных цепях трансформатора, не убедившись в том, что напряжение с первичной цепи снято.

**ВНИМАНИЕ!** Кабель подключается к используемым ответвлениям вторичной обмотки. Остальные ответвления вторичной обмотки не закорачиваются и не заземляются!

## 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 находится на табличке технических данных, расположенной на корпусе трансформатора. Маркировка вторичных обмоток ИИ1, ИИ2, вывода заземления ( $\frac{\perp}{-}$ ) выполнена методом литья на корпусе трансформатора.

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, «Межотраслевых правил охраны труда МПОТ-РМ-016», «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правил устройства электроустановок» и «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей».

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 и проводится в следующем объеме:

- Очистка поверхности трансформатора от пыли и грязи.
- Внешний осмотр трансформатора на отсутствие повреждений.
- Измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток. производится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм.

7.3 Техническое обслуживание

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

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, формуляр несоответствия (см. Приложение Г).

### **8 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

8.1 Трансформаторы транспортируются упакованными на поддонах 800×1200 любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе «Ж» согласно ГОСТ 23216-78. Установка поддонов с трансформаторами в несколько ярусов при транспортировании и хранении категорически запрещается.

8.2 Подъем трансформаторов осуществлять согласно схемам строповки трансформаторов, приведенным в приложении Б. При этом отклонение трансформаторов от вертикального положения более чем на 15° не допускается.

8.3 При проведении такелажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений поверхности трансформаторов. Стропы должны иметь резиновую или иную мягкую оболочку, не повреждающую поверхность трансформаторов.

8.4 Условия хранения трансформаторов для поставок по России в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения «9» ГОСТ 15150-69.

8.5 Хранение и складирование трансформаторов может производиться в помещениях или под навесом. Допускается хранение на открытых площадках. Хранение и складирование трансформаторов может производиться в упаковке или без нее. При хранении трансформаторов без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений.

8.6 При транспортировании и хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения. Срок хранения трансформаторов без переконсервации - 3 года.

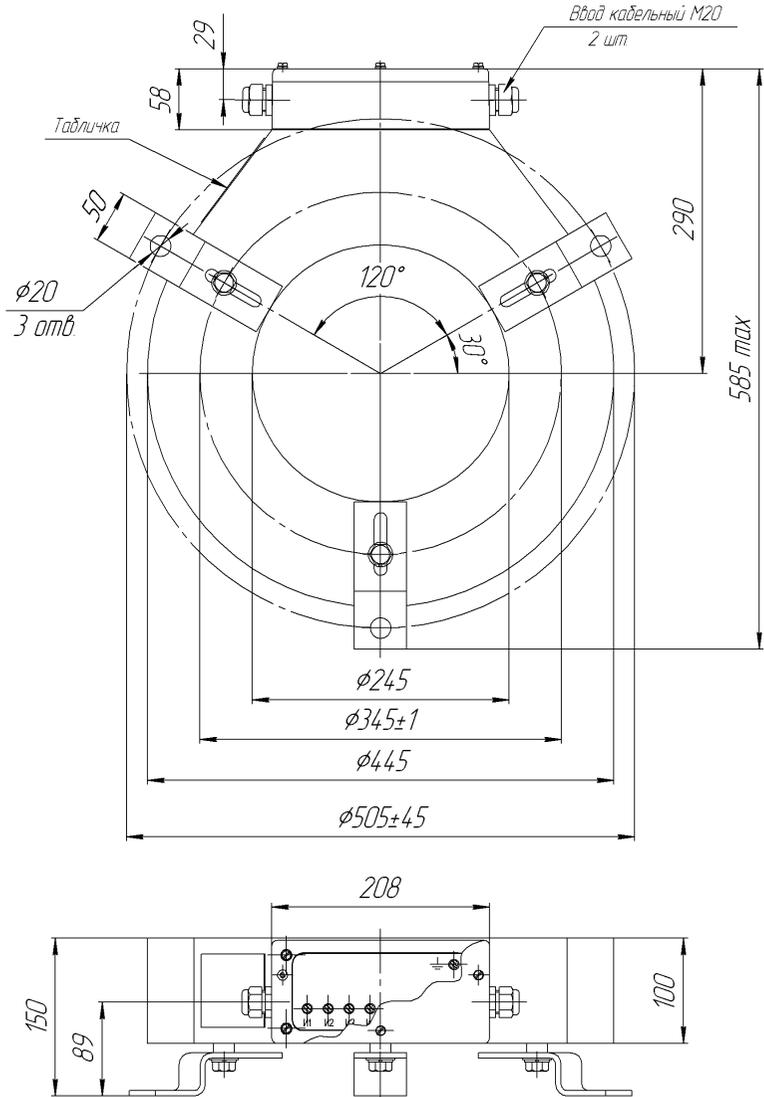
## 9 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Пример условного обозначения встроенного трансформатора тока с литой изоляцией на номинальное напряжение 35 кВ, конструктивного варианта исполнения 01, (в обозначении не указывается), с вторичной обмоткой класса точности 0,2S, на номинальный первичный ток 3000А, с нагрузкой 50 В·А, климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

*Трансформатор тока  
ТВЛ-СЭЦ-35-0.2S-50-3000/5 УХЛ1 ТУ 3414-161-15356352-  
2011*

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформатора тока ТВЛ-СЭЦ-35



Масса, не более, 35 кг

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Схемы строповки трансформаторов тока ТВЛ-СЭЩ-35

Рис. 1 – Схема строповки в тарном ящике

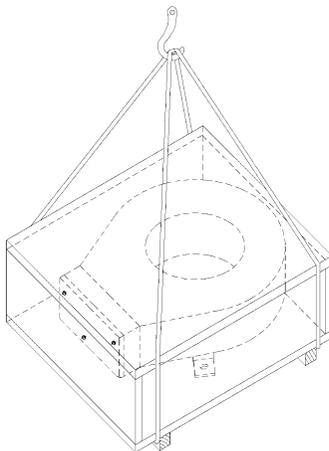
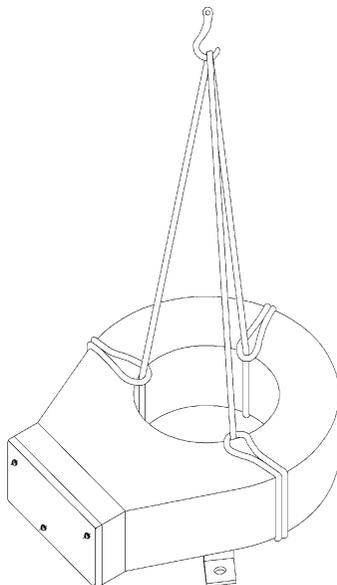


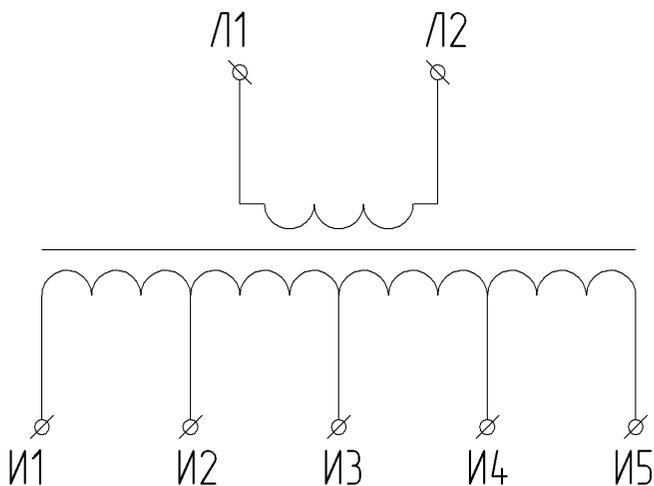
Рис. 2 – Схема строповки без упаковки



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Принципиальная электрическая схема  
трансформатора тока ТВЛ-СЭЩ-35

Рис. 3



# Приложение Г

## 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			





