



ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

Утвержден  
1ГГ.671 211.002 РЭ-ЛУ

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

ТЗЛЭ-125 УХЛ2

Руководство по эксплуатации

1ГГ.671 211.002 РЭ



Система менеджмента  
сертифицирована на соответствие  
ISO 9001:2008

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов тока ТЗЛЭ-125 УХЛ2 (в дальнейшем именуемые «трансформаторы»), предназначенных для внутрироссийских поставок, и указания, необходимые для правильной их эксплуатации.

## 1 Нормативные ссылки

1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 3134-78 Уайт - спирт. Технические условия

ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 9557-87 Поддон плоский деревянный размером (800 × 1200) мм. Технические условия

ГОСТ 10877-76 Масло консервационное К-17. Технические условия

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 28779-90 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения воспламеняемости под воздействием источника зажигания

РД 34.45-51-300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования

РД 34.20.501-95 Правила технической эксплуатации электрических станций и

сетей Российской Федерации

ПОТ РМ-016-2001/ Межотраслевые правила по охране труда (правила РД 153-34.0-03.150-00 безопасности) при эксплуатации электроустановок  
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 2003 г.  
Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. 2007 г.

## **2 Требования безопасности**

2.1 При проведении всех работ должны выполняться правила техники безопасности, действующие на предприятии, эксплуатирующем трансформаторы.

При подготовке трансформаторов к монтажу, эксплуатации и при проведении технического обслуживания (электрических испытаний и других работ) должны выполняться «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и дополнительные требования, предусмотренные настоящим разделом руководства по эксплуатации.

2.2 Запрещается производить переключения во вторичной цепи трансформаторов без снятия напряжения в первичной цепи.

2.3 Необходимость заземления вторичной обмотки определяется потребителем в соответствии со схемой вторичных присоединений трансформаторов.

2.4 Металлическая оболочка и броня кабеля должны быть заземлены.

## **3 Описание и работа трансформаторов**

### **3.1 Назначение трансформаторов**

3.1.1 Трансформаторы предназначены для питания схем релейной защиты от замыкания на землю отдельных жил трехфазного кабеля путем трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности и устанавливаются на кабель.

3.1.2 Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ).

3.1.3 Трансформаторы имеют климатическое исполнение «УХЛ», категорию размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м.

По согласованию с потребителем возможно изготовление трансформаторов для работы на высоте свыше 1000 м;

- верхнее значение температуры окружающего воздуха, с учетом возможного перегрева воздуха внутри КРУ, 50 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, относительная влажность, давление воздуха – согласно ГОСТ 15543.1;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое;
- трансформаторы имеют литую изоляцию на основе эпоксидной смолы класса нагревостойкости «В» по ГОСТ 8865 и класса воспламеняемости FH (ПГ) 1 по ГОСТ 28779;
- трансформаторы соответствуют группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 17516.1;
- трансформаторы сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 8 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 70 м.

### 3.2 Технические характеристики

#### 3.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальная частота, Гц	50
Коэффициент трансформации	30/1
Чувствительность защиты по первичному току при работе с реле РТЗ-51 с током уставки 0,032 А и сопротивлении соединительных проводов 1 Ом, не более, А:	
- при работе одного трансформатора	2,8
- при последовательном соединении двух трансформаторов	3,2
- при параллельном соединении двух трансформаторов	4,8
Испытательное одноминутное напряжение, кВ	3
Односекундный ток термической стойкости вторичной обмотки, А	140

### 3.3 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

трансформатор, шт.	– 1.
эксплуатационные документы, экз.:	
этикетка	– 1;
руководство по эксплуатации (РЭ)	– 1.

Примечание – 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 трех экземпляров на партию трансформаторов в пятьдесят штук.

### 3.4 Устройство

3.4.1 Трансформаторы выполнены в виде опорной конструкции. Роль первичной обмотки выполняет трехфазный кабель распределительного устройства напряжением до 10 кВ, проходящий в окне трансформатора.

3.4.2 Главная изоляция между токоведущими жилами кабеля и вторичной обмоткой трансформаторов обеспечивается изоляцией кабеля. Вторичная обмотка и магнитопровод залиты изоляционным компаундом, образующим монолитный блок, который защищает обмотку от проникновения влаги и механических повреждений.

3.4.3 На нижней части трансформаторов расположены втулки с резьбовыми отверстиями, служащие для крепления трансформаторов на месте установки.

3.4.4 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов приведены в приложении А.

### 3.5 Маркировка

3.5.1 Маркировка расположена на литом блоке трансформаторов и выполнена при заливке трансформаторов в форму.

Стороны трансформаторов, соответствующие линейным выводам первичной цепи, обозначены Л1 и Л2.

Выводы вторичной обмотки имеют маркировку И1 и И2.

3.5.2 На трансформаторах имеется табличка технических данных с указанием основных технических характеристик.

## 4 Эксплуатация трансформаторов

### 4.1 Подготовка трансформаторов к эксплуатации

4.1.1 При установке трансформаторов в КРУ должны быть проведены:

- удаление консервирующего масла и очистка трансформаторов от пыли и грязи сухой ветошью, не оставляющей ворса или смоченной в уайт - спирите ГОСТ 3134;
- внешний осмотр для проверки отсутствия повреждений корпуса, коррозии на металлических деталях.

#### 4.1.2 Должны быть проведены испытания:

- до установки трансформаторов в КРУ и в составе КРУ – в объеме, установленном предприятием - изготовителем и нормативной документацией на КРУ.
- на предприятии, эксплуатирующем КРУ, - перед пуском в эксплуатацию трансформаторы должны быть подвергнуты приемосдаточным испытаниям по программе, нормам и методам РД 34.45-51-300-97 согласно «Правил устройства электроустановок» и с учетом дополнительных указаний настоящего РЭ.

#### 4.2 Эксплуатационные ограничения

4.2.1 Ток термической стойкости не должен превышать значений, указанных в таблице 1.

4.2.2 Воздействие внешних механических факторов не должно превышать значения, указанного в ГОСТ 17516.1 для группы условий эксплуатации Мб.

4.2.3 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 13109.

### 5 Техническое обслуживание

5.1 При техническом обслуживании трансформаторов необходимо соблюдать правила раздела «Требования безопасности» настоящего РЭ.

5.2 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

- очистка трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформатора для проверки отсутствия повреждений изоляционного корпуса;
- проверка крепления трансформатора;
- проверка надёжности контактных соединений;
- испытания, объем и нормы которых установлены РД 34.45-51-300-97.

Методы испытаний – в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» и с учетом дополнительных указаний настоящего РЭ.

5.3 Работы по техническому обслуживанию следует проводить в сроки, установленные для устройства, в котором эксплуатируется трансформатор.

5.4 Указания и рекомендации по методам проведения испытаний и оценке их результатов:

- при испытании электрической прочности изоляции вторичной обмотки напряжение прикладывается между соединенными вместе выводами обмотки и соединенными вместе и заземленными крепежными втулками;

- при измерении сопротивления изоляции мегаомметр на 1000 В присоединяется к тем же точкам, что и испытательный трансформатор при проверке прочности изоляции. Значение сопротивления изоляции вторичной обмотки не менее 20 МОм.

5.5 Трансформаторы являются неремонтируемыми, при обнаружении неисправностей, препятствующих дальнейшему использованию, трансформаторы необходимо заменить.

## **6 Требования к подготовке персонала**

6.1 При установке трансформаторов в КРУ работы должны проводиться под руководством и наблюдением ИТР рабочими, обученными выполнению необходимых операций и имеющими квалификационный разряд не ниже третьего.

6.2 При техническом обслуживании трансформатора и проведении его испытаний работы должны проводиться обученным персоналом, прошедшим специальную подготовку и стажировку и допущенным к проведению испытаний в действующей электроустановке.

6.3 Бригада, проводящая техническое обслуживание и испытание, должна состоять не менее чем из двух человек, из которых производитель работ должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV, а остальные члены бригады - не ниже III.

## **7 Упаковка. Хранение**

7.1 До установки в КРУ трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 2 ГОСТ 15150.

7.2 Хранение и складирование трансформаторов может производиться в упаковке или без нее.



При хранении трансформаторов без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений.

7.3 Срок защиты трансформаторов консервационной смазкой, нанесенной на предприятии - изготовителе, составляет три года.

По истечении указанного срока металлические части подлежат переконсервации с предварительным удалением старой консервационной смазки. Консервацию проводить по ГОСТ 9.014 консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877 или другим методом из предусмотренных ГОСТ 23216.

7.4 При хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

## **8 Транспортирование**

8.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования Ж согласно ГОСТ 23216.

Трансформаторы отправляются с предприятия-изготовителя в ящиках или без индивидуальной упаковки в контейнерах и закрытых автомашинах. При этом трансформаторы должны быть жестко закреплены деревянными брусками, или с помощью других средств на месте установки с зазором не менее 10 мм между трансформаторами.

8.2 Транспортирование в самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

8.3 Погрузку, доставку и выгрузку трансформаторов рекомендуется производить с укрупнением грузовых мест – в транспортных пакетах.

Для пакетирования применять деревянные поддоны по ГОСТ 9557.

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

8.5 Климатические факторы при транспортировании должны соответствовать условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

8.6 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

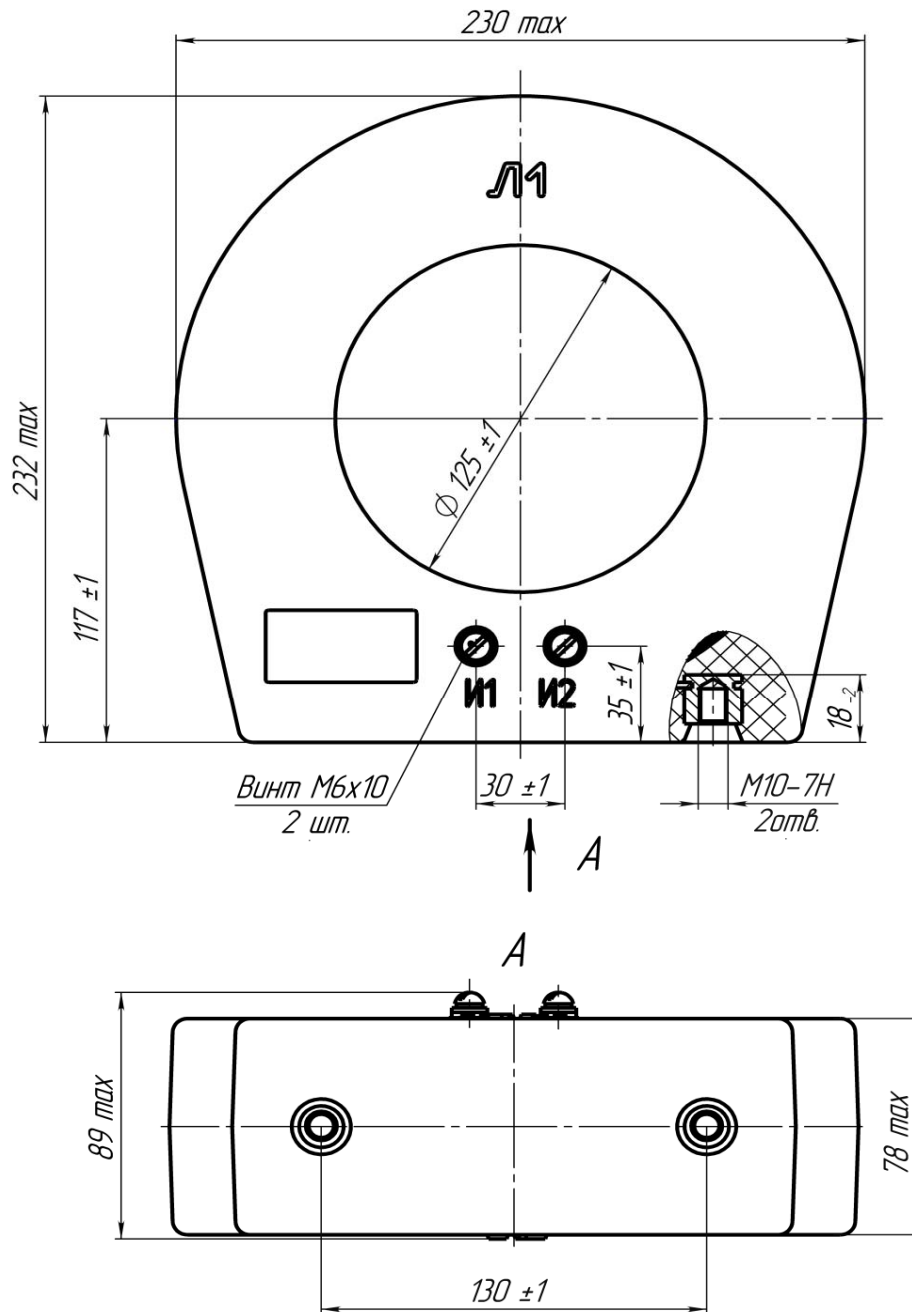
## 9 Санитарно-гигиенические требования

9.1 Трансформаторы при номинальных режимах работы соответствуют санитарно - гигиеническим правилам и нормам:

- СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»;
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- ГН 2.2.5.1314-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Приложение А  
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов тока ТЗЛЭ-125 УХЛ2



Масса max, кг - 8,5

Рисунок А.1