



ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

Утвержден  
1ГГ.766.019 РЭ-ЛУ

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА  
ТЗЛМ – 600

Руководство по эксплуатации  
1ГГ.766.019 РЭ



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов тока ТЗЛМ-600 (далее трансформаторы), изготавливаемых для электроэнергетики, 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-спирит. Технические условия.

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

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 безопасности) при эксплуатации электроустановок.  
РД153-34.0-03.150-00

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 2003 г  
Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. 2007 г.; Шестое издание, 2008 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 требования "Правил устройств электроустановок", "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", "Межотраслевых правил 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.

## 3 Описание и работа трансформаторов

### 3.1 Назначение

3.1.1 Трансформаторы предназначены для определения поврежденной линии электропередачи (6-10) кВ с однофазным замыканием в сети с изолированной и компенсированной нейтралью, а также для контроля режимов коротких замыканий отдельных жил трехфазного кабеля путем трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности при взаимодействии с микропроцессорной защитой типа "SEPAM 1000+" или любой другой по согласованию с заказчиком. Возможна эксплуатация трансформаторов с устройством УСЗ-3С и реле типа РТЗ-51.

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

3.1.3 Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- температура окружающей среды при эксплуатации от минус 60 °С до плюс 55 °С с учетом перегрева воздуха внутри КРУ;
- относительная влажность, давление воздуха – согласно ГОСТ 15543.1;
- окружающая среда невзрывоопасная, соответствующая атмосфере II ГОСТ 15150, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию;

- рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое;
- трансформаторы соответствуют группе условий эксплуатации М6 по

ГОСТ 17516.1.

### 3.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики трансформаторов приведены в таблице.

Таблица

Наименование параметра	Значение
Класс напряжения, кВ	0,66
Номинальная частота, Гц	50
Коэффициент трансформации (И1-И2) (И1-Л3)	460/1 470/1
Ток намагничивания, не более, при напряжении для (И1-Л3) 470/1	10А при 40 В
Односекундный ток термической стойкости вторичной обмотки, А	20
Номинальный первичный ток, А, не более	200

Чувствительность защиты по первичному току при работе с реле РТЗ-51 с током уставки 0,03 А и сопротивлении соединительных проводов 1 Ом, не более 35 А.

### 3.3 Комплект поставки

- Трансформатор, шт. – 1;
- Эксплуатационные документы, экз.:
- этикетка – 1;
- руководство по эксплуатации (РЭ) – 1.

Примечание - На партию, поставляемую в один адрес, общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено до одного экземпляра, но должно быть не менее трех экземпляров на партию в пятьдесят штук.

### 3.4 Устройство

3.4.1 Трансформаторы выполнены в виде литой конструкции. Роль первичной обмотки выполняют токоведущие цепи распределительного устройства напряжением до 10 кВ.

3.4.2 Вторичная обмотка намотана на магнитопровод, выполненный из электротехнической стали.

3.4.3 Главная изоляция между токоведущими цепями и вторичной обмоткой трансформаторов обеспечивается изоляцией вводов или кабеля. Обмотка и магнитопровод залиты изоляционным компаундом, образующим монолитный блок, который защищает обмотку от проникновения влаги и механических повреждений.

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

### 3.5 Маркировка

3.5.1 Стороны трансформаторов, соответствующие линейным выводам первичной цепи, обозначены Л1 и Л2. Выводы вторичной обмотки с коэффициентом трансформации 460/1 имеют маркировку И1 и И2, выводы обмотки с коэффициентом трансформации 470/1 – И1 и Л3.

## 4 Эксплуатация трансформаторов

### 4.1 Подготовка трансформаторов к эксплуатации

4.1.1 При установке трансформаторов в КРУ должны быть проведены:

- удаление консервационного 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 металлических деталей.

4.1.2 Должны быть проведены испытания:

- измерение коэффициента трансформации. Измеренное значение не должно отличаться от указанного в этикетке;

- 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 его в эксплуатацию, трансформаторы должны быть подвергнуты приемосдаточным испытаниям по программе, нормам и методам РД 34.45-51-300-97 и "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) с учетом дополнительных указаний настоящего РЭ.

### 4.2 Эксплуатационные ограничения

4.2.1 Воздействие внешних механических факторов не должно превышать значения, указанного в ГОСТ 17516.1 для группы условий эксплуатации М6.

4.2.2 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 13109.

## **5 Техническое обслуживание**

5.1 При техническом обслуживании трансформаторов соблюдать правила раздела "Требования безопасности" настоящего руководства.

5.2 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

- очистка трансформаторов от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформаторов для проверки отсутствия повреждений изоляционного корпуса;
- проверка надёжности контактных соединений;
- проверка крепления трансформаторов;
- 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 проводить в сроки, установленные для устройства, в котором эксплуатируются трансформаторы.

5.4 Трансформаторы являются неремонтируемыми, при обнаружении неисправностей, препятствующих дальнейшему использованию, трансформатор 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 трансформаторов и проведении их 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 Консервация и упаковка трансформаторов по ГОСТ 23216.

7.2 До установки в КРУ трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

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

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

7.4 Допустимый срок защиты трансформаторов без переконсервации составляет три года.

По истечении указанного срока металлические части подлежат переконсервации с предварительным удалением старой консервационной смазки.

7.5 Консервацию проводить по ГОСТ 9.014 маслом К-17 ГОСТ 10877 или другим методом из предусмотренных ГОСТ 23216.

## **8 Транспортирование**

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

8.2 Транспортирование трансформаторов осуществляется в упаковке либо без нее в контейнерах и закрытых автомашинах.

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

8.4 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

8.5 Транспортирование в самолетах должно проводиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

## 9 Санитарно-гигиенические требования

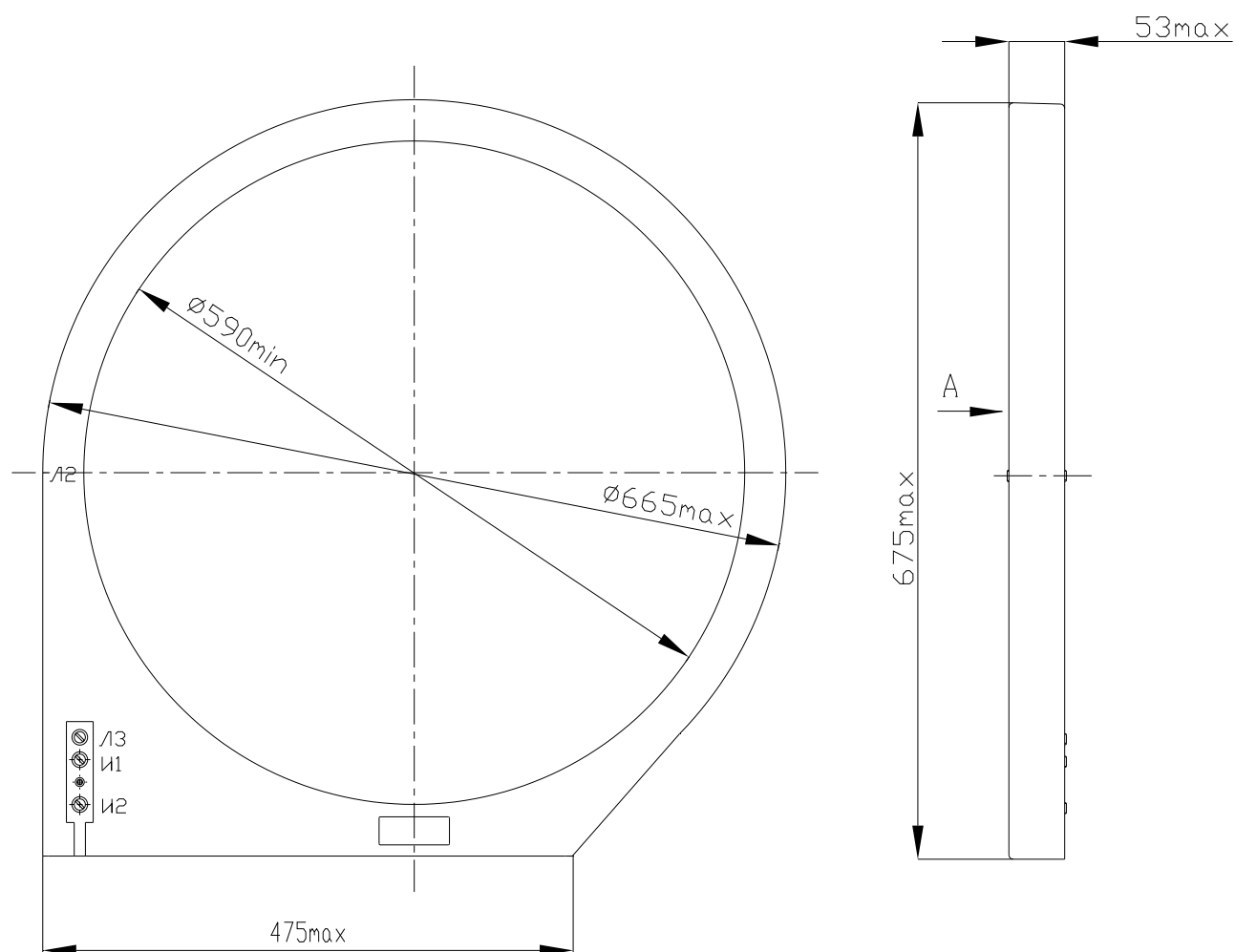
9.1 Трансформаторы при номинальных режимах работы должны соответствовать санитарно-гигиеническим правилам и нормам:

- 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»;

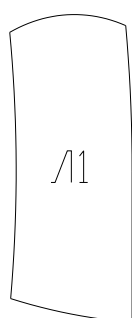


Приложение А  
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные  
размеры и масса трансформаторов тока ТЗЛМ-600



А



Масса 12 кг, max