



ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

Утвержден

1ГГ.671 231.012 РЭ-ЛУ

## **ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**

**ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЛЛ-0,66-4**

**Руководство по эксплуатации**

**1ГГ.671 231.012 РЭ**

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках лабораторных измерительных трансформаторов тока ТЛЛ-0,66-4 (далее именуемых трансформаторы), изготавливаемых 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 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.

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

ГОСТ 12.2.007.3-75 ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение 1000 В. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия.

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

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

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

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 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите, упаковке.

ГОСТ 23624-2001 Трансформаторы тока измерительные лабораторные. Общие технические условия.

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования.

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

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (от 24 июля 2013 г. № 328н).

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Правила устройства электроустановок. Седьмое издание.

## **2 Требования безопасности**

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

При подготовке трансформаторов к монтажу, эксплуатации и при проведении технического обслуживания (электрических испытаний и других работ) должны выполняться требования "Правил устройства электроустановок", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" и дополнительные требования, предусмотренные настоящим разделом РЭ.

2.2 Требования безопасности при поверке трансформаторов – по ГОСТ 8.217 и ГОСТ 12.3.019.

2.3 Отключение и переключение соединительных проводов в схеме поверки должны производиться только при отключенном напряжении питания схемы.

**2.4. ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ РАЗМЫКАНИЕ ВТОРИЧНОЙ ОБМОТКИ!**

2.5 Если в процессе эксплуатации отпадает необходимость в использовании трансформаторов, их вторичная обмотка должна быть замкнута накоротко с помощью переключателя SWR, находящегося на верхней панели трансформатора, при этом предварительно обязательно должна быть установлена перемычка между отпайками «И5» и «И6».

Для отпаек на номинальные первичные токи от 1 до 7,5 А после снятия напряжения убрать присоединительные провода с отпаек «И6» - «И11», установить перемычку между отпайками «И5» и «И6» и замкнуть накоротко вторичную обмотку с помощью переключателя SWR.

2.6 Необходимость заземления вторичных обмоток определяется потребителем в соответствии со схемой вторичных присоединений трансформатора.

Зажим заземления трансформатора, обозначенный знаком по ГОСТ 21130, должен быть обязательно соединен с шиной заземления.



по

### 3 Описание трансформатора и принцип его работы

#### 3.1 Назначение трансформаторов

3.1.1 Трансформаторы предназначены для использования в цепях переменного тока с номинальным напряжением до 0,66 кВ включительно частотой 50 Гц при электрических измерениях и поверке средств измерений по ГОСТ 8.217 в качестве рабочего эталона.

#### 3.2 Условия окружающей среды

3.2.1 Трансформаторы изготавливаются в исполнении УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150 и предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха при эксплуатации от плюс 1 до плюс 35 °С,
- при хранении от плюс 50 °С до минус 60 °С;
- относительная влажность воздуха 80 % при 25 °С без конденсации влаги.
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рекомендуемое рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное.

- класс нагревостойкости «В» по ГОСТ 8865.

#### 3.3 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

Трансформатор, шт. – 1;

Эксплуатационные документы, экз.:

- паспорт - 1;
- руководство по эксплуатации (РЭ) - 1

#### 3.4 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра   | Значение   |
|--|--|
| Номинальное напряжение, кВ   | 0,66   |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ  | 0,8  |
| Номинальная частота, Гц  | 50   |
| Номинальный первичный ток, А   | 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 2500; 3000; 4000; 5000 |
| Наибольший рабочий первичный ток, А  | 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 7,5; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60; 80; 80; 100; 160; 200; 250; 20; 400; 500; 630; 800; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000  |
| Номинальный вторичный ток, А   | 5  |
| Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos\varphi=1$ , В·А      | 2,5; 5   |
| Класс точности по ГОСТ 23624   | 0,05 или 0,1   |
| Продолжительность непрерывной работы, мин, не более                                | 20   |
| Отношение продолжительности непрерывной работы к длительности нерабочего интервала | 1  |

Примечание – По согласованию с заказчиком возможно изготовление трансформаторов с другими техническими характеристиками.

### 3.5 Устройство

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

3.5.2 Электрическая принципиальная схема трансформаторов приведена в приложении Б.

3.5.3 Трансформаторы выполнены на тороидальном магнитопроводе, на который намотаны вторичные обмотки W1-W4, W5-W9 и первичные обмотки W11-W13.

Обмотки трансформатора помещены в металлический корпус. На верхней части корпуса расположены клеммы выводов первичных обмоток ЛЗ-Л6 и вторичных И1-И11. В центральной части находится отверстие, предназначенное для размещения временной первичной обмотки для первичных токов свыше 100 А. На верхней части корпуса расположен зажим для подключения защитного заземления.

### 3.6 Маркировка

3.6.1 Маркировка выводов, соответствующая выводам первичных и вторичных обмоток, выполнена на таблице соединений и приведена в приложении В.

Коэффициенты трансформации на соответствующих выводах первичных обмоток указаны в таблице 2.

Таблица 2

|                            | Выводы первичных обмоток |       |       |         |        |       |        |        |
|----------------------------|--------------------------|-------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|
|                            | Л3-Л4                    | Л3-Л5 | Л3-Л6 | Л1-Л2   | И7-И8  | И7-И9 | И9-И10 | И7-И10 |
| Коэффициенты трансформации | 100/5;                   | 40/5; | 20/5; | 150/5;  | 7,5/5; | 4/5;  | 2,5/5; | 1,5/5; |
|                            | 80/5;                    | 30/5; | 15/5; | 200/5;  | 5/5;   | 3/5   | 2/5    | 1/5    |
|                            | 75/5;                    | 25/5  | 10/5  | 300/5;  |        |       |        |        |
|                            | 60/5;                    |       |       | 400/5;  |        |       |        |        |
|                            | 50/5                     |       |       | 500/5;  |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 600/5;  |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 750/5;  |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 800/5;  |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 1000/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 1200/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 1500/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 2000/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 2500/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 3000/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 4000/5; |        |       |        |        |
|                            |                          |       |       | 5000/5  |        |       |        |        |

Коэффициенты трансформации на соответствующих выводах вторичных обмоток указаны в таблице 3.

Таблица 3

|                            | Выводы вторичных обмоток |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                            | И1-И2                    | И1-И3  | И1-И4  | И1-И5  | И7-И9   | И6-И9  | И9-И10 | И8-И10 | И7-И10 | И9-И11 | И7-И11 | И1-И11 |
| Коэффициенты трансформации | 500/5;                   | 600/5; | 750/5; | 800/5; | 1000/5; | 1200/5 | 1500/5 | 2000/5 | 2500/5 | 3000/5 | 4000/5 | 5000/5 |
|                            | 250/5;                   | 300/5; | 75/5;  | 400/5; | 100/5;  |        |        |        |        |        |        |        |
|                            | 50/5;                    | 150/5; | 15/5;  | 200/5; | 20/5;   |        |        |        |        |        |        |        |
|                            | 25/5;                    | 60/5;  | 7,5/5; | 80/5;  |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                            | 10/5;                    | 30/5;  | 2,5/5; | 40/5;  |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                            | 5/5;                     | 3/5;   | 1,5/5  | 4/5    |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                            | 1/5                      | 2/5    |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |
|                            |                          |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |

3.6.2 Трансформатор имеет табличку технических данных и табличку с предупреждающей надписью по ГОСТ 12.2.007.3.

## 4 Эксплуатация трансформаторов

### 4.1 Подготовка трансформаторов к эксплуатации

4.1.1 В случае транспортирования или хранения трансформаторов в условиях, не соответствующих рабочим условиям, выдержать их не менее двух часов в нормальных условиях по ГОСТ 15150 .

4.1.2 При установке трансформаторов должны быть проведены:

- удаление консервирующей смазки и очистка трансформаторов от пыли и грязи сухой ветошью, не оставляющей ворса или смоченной в уайт-спирите ГОСТ 3134;

- внешний осмотр для проверки отсутствия повреждения корпуса, клемм и пломб и пломбировочных табличек. При обнаружении следов повреждений трансформаторы к дальнейшей эксплуатации не допускаются.

4.1.3 Установить трансформаторы на рабочее место. Не устанавливать трансформаторы вблизи отопительных приборов и источников открытого огня.

Заземлить корпус трансформаторов с использованием клеммы защитного заземления, расположенной на верхней панели трансформаторов. В качестве заземляющего проводника использовать проводник сечением не менее 1 мм<sup>2</sup>.

4.1.4 Собрать необходимую схему поверки трансформаторов согласно ГОСТ 8.217.

Выбор первичной и вторичной обмоток трансформаторов произвести в соответствии с таблицей соединений, расположенной на верхней части трансформаторов.

Для номинальных первичных токов с 10 А до 5000 А обязательно установить перемычку между клеммами «И5» и «И6».

Для номинальных первичных токов с 1 А до 7,5 А обязательно убрать перемычку между клеммами «И5» и «И6».

Подсоединения к выводам «И1-И11» обмоток производить штекерами диаметром 4 мм. Подсоединения к выводам «Л3-Л6» первичных обмоток производить наколочниками под М8.

Сечение внешней обмотки (медный проводник), применяемой в качестве первичной обмотки трансформаторов, должно быть не менее, указанного в таблице 4.

Таблица 4

| Номинальный первичный ток, А | Сечение, мм <sup>2</sup> |
|------------------------------|--------------------------|
| 150; 200; 250                | 80                       |
| 300; 400                     | 100                      |
| 500; 600                     | 200                      |
| 750; 800; 1000; 1200         | 300                      |
| 1500; 2000                   | 600                      |
| 2500; 3000; 4000; 5000       | 1600                     |

## **ВНИМАНИЕ! РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ С РАЗОМКНУТОЙ ВТОРИЧНОЙ ОБМОТКОЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ТРАНСФОРМАТОРОВ ИЗ СТРОЯ!**

### 4.2 Эксплуатационные ограничения

4.2.1 Эксплуатация трансформатора должна производиться в соответствии с "Правилами устройства электроустановок", "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации".

4.2.2 Наибольшее рабочее напряжение, рабочий первичный ток и вторичная нагрузка не должны превышать значений, указанных в 3.4.

4.2.3 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

## **5 Поверка трансформаторов**

5.1 Трансформаторы тока поверяются в соответствии с ГОСТ 8.217.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 5 лет.

5.2 Поверку трансформаторов могут проводить органы Государственной метрологической службы или аккредитованные метрологические службы юридических лиц.

## **6 Техническое обслуживание**

6.1 При техническом обслуживании трансформаторов необходимо соблюдать правила раздела "Требования безопасности" настоящего РЭ.

6.2 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

- очистка трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр для проверки отсутствия повреждения корпуса, клемм и пломб и пломбировочных табличек.;
- проверка надежности контактных соединений;
- испытания, объем и нормы которых установлены РД34.45–51-300-97.

Методы испытаний – в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ" и с учетом дополнительных указаний 6.3 настоящего РЭ.

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

- при измерении электрического сопротивления изоляции вторичных обмоток мегаомметр присоединяется между вторичными обмотками и узлом зазем-



ления трансформаторов. При измерении электрического сопротивления изоляции первичных обмоток мегаомметр присоединяется между вторичными и первичными обмотками, а также между первичными обмотками и узлом заземления трансформаторов. Для проверки изоляции первичных обмоток или первичной цепи используют мегаомметр на 2500 В, для проверки изоляции вторичных обмоток - мегаомметр на 1000 В.

Значение сопротивления изоляции обмоток должно быть не менее: вторичных - 20 МОм; первичных - 40 МОм;

– испытание электрической прочности изоляции вторичных обмоток. Изоляция трансформаторов должна выдерживать в течение одной минуты воздействие напряжения 3 кВ частотой 50 Гц, приложенное к замкнутым накоротко выводам вторичных обмоток и узлом заземления трансформаторов.

– испытание электрической прочности изоляции первичных обмоток. Изоляция первичных обмоток трансформаторов должна выдерживать в течение одной минуты напряжение 3 кВ частотой 50 Гц, приложенное между первичными обмотками, замкнутыми накоротко вторичными обмотками и узлом заземления трансформаторов. Изоляция первичной обмотки трансформаторов на номинальные первичные токи от 1А до 7,5А (перед испытанием обязательно убрать перемычку между клеммами «И5» и «И6» и установить переключатель SWR в положение «Измерение») должна выдерживать в течение одной минуты напряжение 3 кВ частотой 50 Гц, приложенное между первичной обмоткой (клемма «И6» и гнездо «И11»), замкнутой накоротко вторичной обмоткой (гнездо «И1 и клемма «И5») и узлом заземления трансформаторов;

– измерение сопротивления вторичных обмоток постоянному току (на ответвлениях, соответствующих наибольшему номинальному первичному току) должно производиться прибором, имеющим на используемом пределе измерения погрешность не более 0,5 %. Расчетное значение сопротивления, приведенное к температуре 20 °С, указано в таблице 5.

Таблица 5

| Номинальный первичный ток,<br>А | Расчетное сопротивление вторичной обмотки постоянному току, Ом |
|---------------------------------|--|
| 5000                            | 0,32   |

6.4 Трансформатор не требует ремонта за весь срок службы. При несоответ-

ствии технических параметров трансформатора требованиям 3.4 настоящего РЭ, трансформатор необходимо заменить.

## **7 Требования к подготовке персонала**

7.1 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.

7.2 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.

## **8 Консервация, упаковка, хранение**

8.1 Консервация и упаковка трансформатора по ГОСТ 23216.

8.2 Трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 3 по ГОСТ 15150, но при температуре не ниже минус 60 °С.

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

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

8.5 Допустимый срок защиты трансформаторов без переконсервации - три года по ГОСТ 15150. Срок исчисляется от даты консервации, указанной в паспорте на изделие.

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

## **9 Транспортирование**

9.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования «Л» (с общим числом перегрузок не бо-

лее 2 раз) по ГОСТ 23216.

9.2 Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах и в закрытых автомашинах. При этом трансформаторы должны быть жестко закреплены на месте установки с зазором не менее 10 мм между трансформаторами.

9.3 Транспортирование в самолетах должно проводиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

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

Для пакетирования применять деревянные поддоны по ГОСТ 9557.

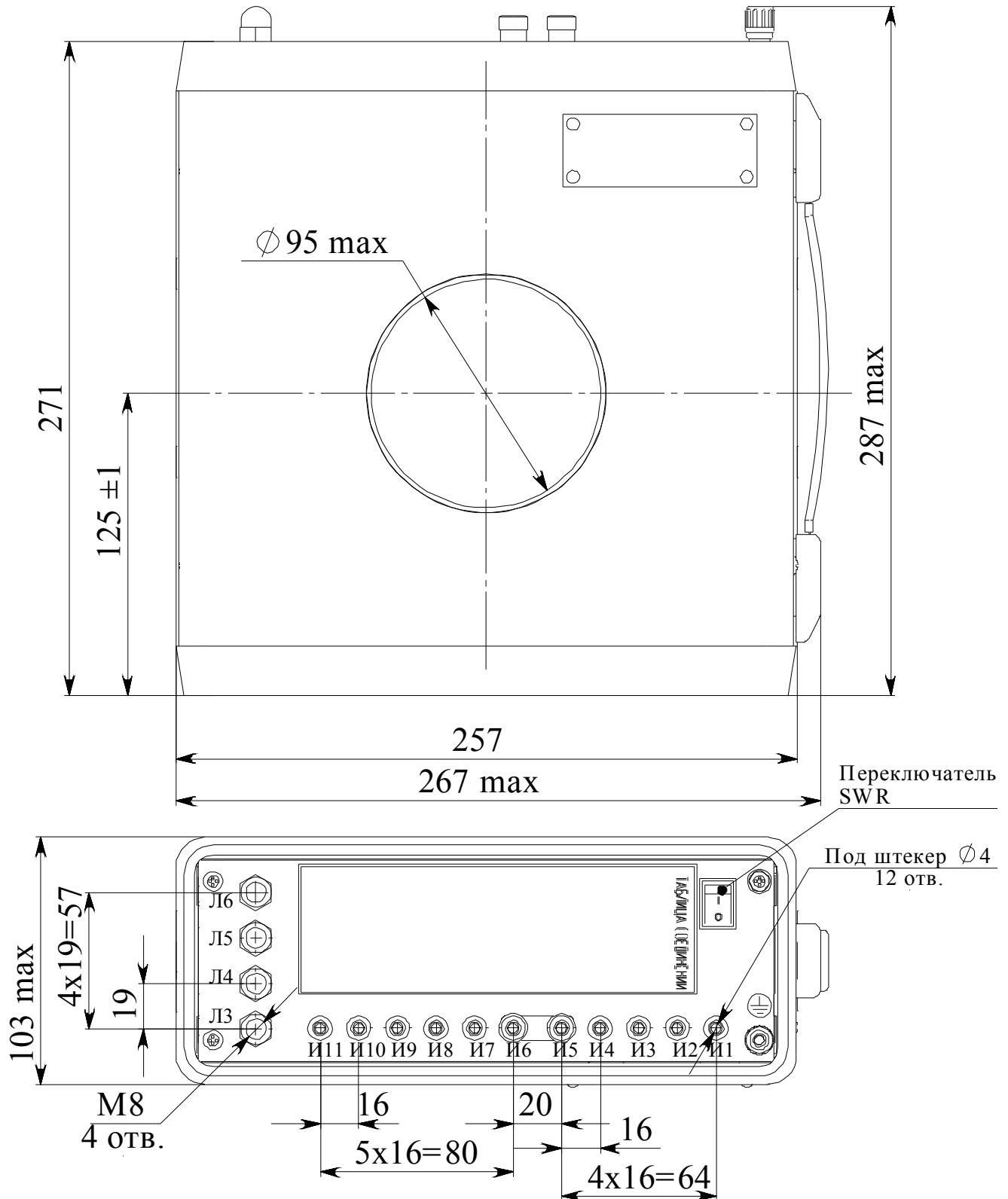
9.5 Климатические факторы при транспортировании должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150, при этом допускается температура окружающей среды до минус 60 °С по ГОСТ 23624.

9.6 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

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

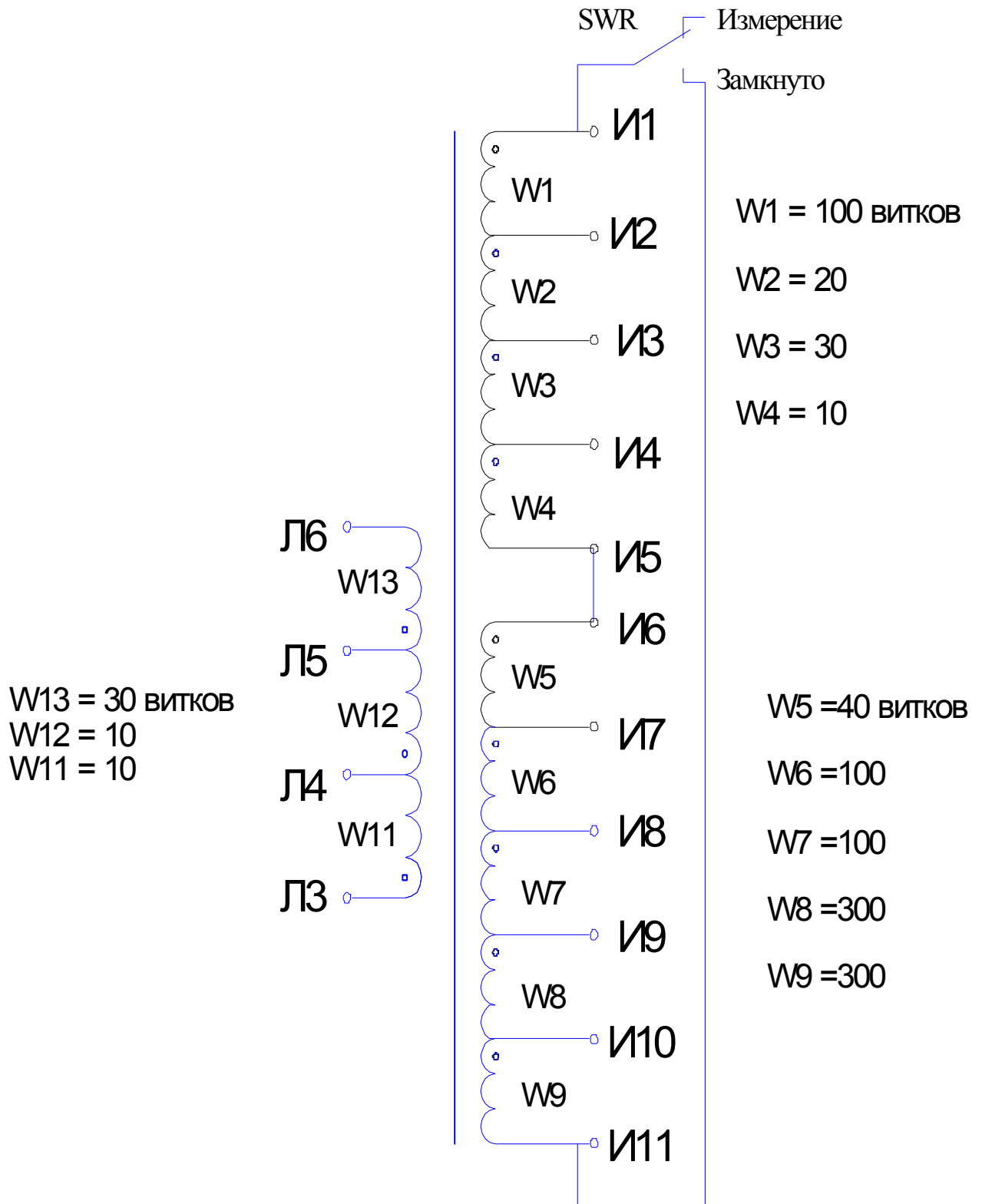
Приложение А  
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса лабораторного трансформатора тока ТЛЛ-0,66 -4-0,05-1/5-5000/5 УХЛ4.2



Масса 10 кг, max

Приложение Б  
(справочное)  
Электрическая принципиальная схема  
трансформаторов тока ТЛЛ-0,66-4



Приложение В  
(справочное)

Маркировка вторичных и первичных выводов  
трансформатора ТЛЛ-0,66-4-0,05-1/5-5000/5 УХЛ4.2

Таблица В.1

| ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ                        |                            |          |         |                  |          |       |
|---|----------------------------|----------|---------|------------------|----------|-------|
| I <sub>н</sub> ,<br>А                     | W1                         |          |         | W2               |          |       |
|   | КОЛ-ВО<br>ВИТКОВ           | КЛЕММЫ   |         | КОЛ-ВО<br>ВИТКОВ | КЛЕММЫ   |       |
|   |                            | Начало   | Конец   |                  | Начало   | Конец |
| <b>между И5 и И6 установить перемычку</b> |                            |          |         |                  |          |       |
| 5000                                      | <b>ВНЕШНЯЯ<br/>ОБМОТКА</b> | 1        | Л1 - Л2 | 1000             | И1 - И11 |       |
| 4000                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 800              | И7 - И11 |       |
| 3000                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 600              | И9 - И11 |       |
| 2500                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 500              | И7 - И10 |       |
| 2000                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 400              | И8 - И10 |       |
| 1500                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 300              | И9 - И10 |       |
| 1200                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 240              | И6 - И9  |       |
| 1000                                      |                            | 1        | Л1 - Л2 | 200              | И7 - И9  |       |
| 800                                       |                            | 1        | Л1 - Л2 | 160              | И1 - И5  |       |
| 750                                       |                            | 1        | Л1 - Л2 | 150              | И1 - И4  |       |
| 600                                       |                            | 1        | Л1 - Л2 | 120              | И1 - И3  |       |
| 500                                       |                            | 1        | Л1 - Л2 | 100              | И1 - И2  |       |
| 400                                       |                            | 2        | Л1 - Л2 | 160              | И1 - И5  |       |
| 300                                       |                            | 2        | Л1 - Л2 | 120              | И1 - И3  |       |
| 250                                       |                            | 2        | Л1 - Л2 | 100              | И1 - И2  |       |
| 200                                       |                            | 4        | Л1 - Л2 | 160              | И1 - И5  |       |
| 150                                       |                            | 4        | Л1 - Л2 | 120              | И1 - И3  |       |
| 100                                       |                            | 10       | Л3 - Л4 | 200              | И7 - И9  |       |
| 80  | 10                         | Л3 - Л4  | 160     | И1 - И5          |          |       |
| 75  | 10                         | Л3 - Л4  | 150     | И1 - И4          |          |       |
| 60  | 10                         | Л3 - Л4  | 120     | И1 - И3          |          |       |
| 50  | 10                         | Л3 - Л4  | 100     | И1 - И2          |          |       |
| 40  | 20                         | Л3 - Л5  | 160     | И1 - И5          |          |       |
| 30  | 20                         | Л3 - Л5  | 120     | И1 - И3          |          |       |
| 25  | 20                         | Л3 - Л5  | 100     | И1 - И2          |          |       |
| 20  | 50                         | Л3 - Л6  | 200     | И7 - И9          |          |       |
| 15  | 50                         | Л3 - Л6  | 150     | И1 - И4          |          |       |
| 10  | 50                         | Л3 - Л6  | 100     | И1 - И2          |          |       |
| <b>перемычку между И5 и И6 убрать</b>     |                            |          |         |                  |          |       |
| 7,5                                       | 100                        | И7 - И8  | 150     | И1 - И4          |          |       |
| 5   | 100                        | И7 - И8  | 100     | И1 - И2          |          |       |
| 4   | 200                        | И7 - И9  | 160     | И1 - И5          |          |       |
| 3   | 200                        | И7 - И9  | 120     | И1 - И3          |          |       |
| 2,5                                       | 300                        | И9 - И10 | 150     | И1 - И4          |          |       |
| 2   | 300                        | И9 - И10 | 120     | И1 - И3          |          |       |
| 1,5                                       | 500                        | И7 - И10 | 150     | И1 - И4          |          |       |
| 1   | 500                        | И7 - И10 | 100     | И1 - И2          |          |       |