



ООО «Электроцит - К°»



ME65

## **ТРАНСФОРМАТОР ТОКА**

### **ТЛП-10-4**

Руководство по эксплуатации  
ЭК.1.761.040 РЭ

Адрес предприятия-изготовителя:  
Россия, 249210, Калужская обл., п. Бабынино, ул. Советская, 24  
телефон (48448) 2-17-51, факс (48448) 2-24-58  
Офис в г. Москва, ул. Рябиновая, д. 26, строение 2, офис 307  
тел.(495)660-82-52

## Содержание

Введение	3
1 Назначение	3
2 Технические данные	3
3 Устройство	5
4 Размещение и монтаж	5
5 Маркировка	5
6 Меры безопасности	6
7 Техническое обслуживание	6
8 Упаковка, хранение, транспортирование и утилизация	7
9 Условное обозначение трансформатора	7
10 Приложение А	8
11 Приложение Г	10

### Приложение Г

#### Перечень значений тока для трансформаторов ТЛП-10-4 при использовании в качестве эталонного трансформатора трансформатор тока ТТИ 5000.5 (А)

2000; 1900; 1800; 1750; 1700; 1650; 1600; 1550; 1500; 1400; 1300; 1250; 1200; 1150; 1100; 1050; 1000; 900; 800; 750; 700; 650; 600; 550; 500; 450; 400; 375; 300; 275; 250; 225; 200; 175; 150; 125; 100; 90; 80; 75; 70; 65; 60; 55; 50; 45; 40; 37,5; 35; 32,5; 30; 27,5; 25; 22; 20; 18; 16; 15; 14; 13; 12; 11; 10; 7,5; 5.

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации трансформатора тока ТЛП-10-4.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформатор ЭК.1.761.040 ПС.

## 1 Назначение

1.1 Трансформатор тока ТЛП-10-4 (именуемый в дальнейшем «трансформатор») предназначен для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления, а также для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в комплектных распределительных устройствах внутренней и наружной установки (КРУ, КРУН, КСО) переменного тока на класс напряжения до 10 кВ.

1.2 Трансформатор изготавливается в климатическом исполнении У, УХЛ и Т категории размещения 2 или 3 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы в следующих условиях:

1) номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, за исключением верхнего рабочего значения температуры окружающего воздуха, значение которых с учетом перегрева воздуха внутри КРУ устанавливается равным: для исполнения «У» и «УХЛ» +50°C, для исполнения «Т» +55°C;

2) окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы – атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69;

3) трансформатор устойчив к воздействию повышенной влажности воздуха по III степени жесткости ГОСТ 20.57.406-81 для климатического исполнения «У» и «УХЛ» по IX степени жесткости ГОСТ 20.57.406-81 для климатического исполнения «Т»;

4) нижнее значение температуры окружающей среды:

- при эксплуатации – минус 45°C;
- при транспортировании и хранении – минус 50°C;
- положение трансформатора в пространстве – любое.

## 2 Технические данные

2.1 Основные технические данные трансформатора приведены в таблице 1.

2.2 Трансформатор выполняется с двумя уровнями изоляции «а» или «б» по ГОСТ 1516.3-96.

2.3 Уровень частичных разрядов изоляции первичной обмотки трансформатора с уровнем изоляции «а» по ГОСТ 1516.3-96 не превышает 20 пКл при напряжении измерения 7,62 кВ.

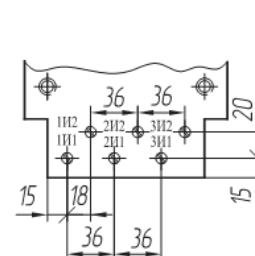
Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальное напряжение, кВ	10
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
3 Номинальный первичный ток, А	В соответствии с приложением Г
4 Номинальный вторичный ток, А	1; 5
5 Номинальная частота, Гц	50; 60
6 Число вторичных обмоток	до 5
7 Номинальные вторичные нагрузки с коэффициентом мощности $\cos\varphi=0,8$ ВА – обмотки для измерения – обмотки для защиты	от 1 до 50 от 1 до 50
8 Номинальный класс точности: – для измерений и учета – для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P или 10P
9 Номинальная предельная кратность $K_{ном}$ вторичной обмотки для защиты:	от 2 до 30
10 Номинальный коэффициент безопасности приборов КБном вторичной обмотки для измерений:	от 3 до 30
11 Ток односекундной термической стойкости, кА, при номинальном первичном токе:	
5-20А	2,5; 5
30-50А	5; 10; 20
75-100А	10; 20; 31,5; 40
150А	15; 20; 31,5; 40
200А	20; 31,5; 40-60
300А	31,5; 40-100
400-2000А	40-100
12 Ток электродинамической стойкости, кА, при номинальном первичном токе:	
5-20А	6,25; 12,8
30-50А	12, 8; 26; 52
75-100А	26; 52; 81; 100
150А	39; 52; 81; 100
200А	52; 81; 100-150
300А	81; 100-250
400-2000А	100-250
13 Масса, кг не более	30

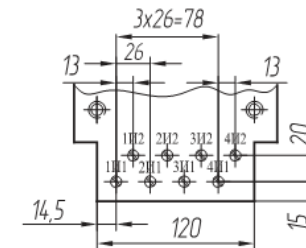
Таблица 2 - Возможные исполнения трансформатора тока ТЛП-10-4

Исполнение	Описание
<b>A</b>	с плоским контактом первичной обмотки
<b>B</b>	с втычным контактом первичной обмотки «тюльпан»
<b>D</b>	с гибкими выводами вторичных обмоток

## Расположение контактов вторичных обмоток



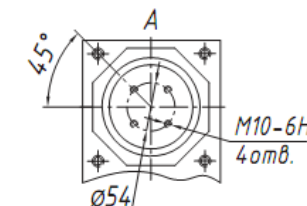
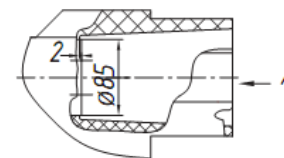
Трансформаторы с вторичными обмотками от одной до трех



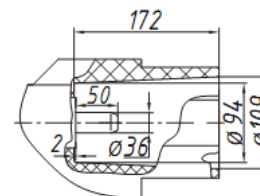
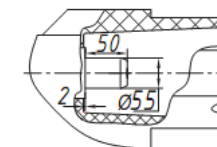
Трансформаторы с вторичными обмотками от одной до четырех

## Варианты исполнения трансформаторов тока ТЛП-10-4

Исполнение А – с плоским контактом первичной обмотки.



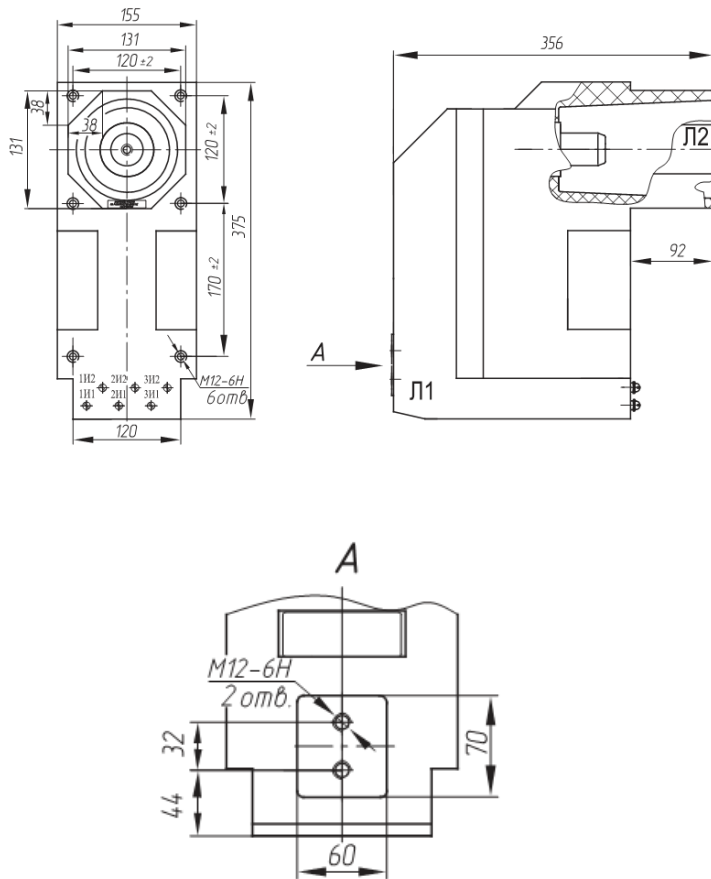
Исполнение В – с втычным контактом первичной обмотки «тюльпан».

Вариант исполнения втычного контакта первичной обмотки с  $\varnothing 36$  ммВариант исполнения втычного контакта первичной обмотки с  $\varnothing 55$  мм

Исполнение D – выводы вторичных обмоток изготавливаются гибким проводом, различной длины.

## Приложение А

### Габаритные установочные и присоединительные размеры трансформатора тока ТЛП-10-4 М1



## 3 Устройство

3.2 Трансформатор выполнен в виде проходной конструкции. Общий вид трансформатора приведен в приложении А. Корпус трансформатора выполнен из полиуретановой смолы, которая одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.3 У трансформаторов на номинальный ток до 400 А первичная обмотка многovitковая, выполнена в виде катушки, а у трансформаторов на номинальный ток 600 А и более – одновитковая. Выводы первичной обмотки расположены на верхней и нижней поверхности трансформатора. Вторичные обмотки размещены каждая на своем магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток выполнены как контактные площадки с резьбой М6 и расположены на опорной части трансформатора.

3.4 Трансформатор может иметь один или несколько коэффициентов трансформации и различные значения номинального вторичного тока.

3.5 Выводы вторичных обмоток 1И1-1И2, 2И1-2И2, 3И1-3И2, 4И1-4И2 трансформатора тока могут быть выполнены медным гибким проводом различной длины сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (длина согласовывается с производителем при заказе).

## 4 Размещение и монтаж

4.1 Трансформатор устанавливают в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление изделия на месте установки производится с помощью шести болтов М12 к крепежным отверстиям, расположенным на опорной части трансформатора. Момент затяжки болтов М12 - 35±5Н\*м.

4.2 Перед монтажом необходимо удалить консервирующую смазку и очистить трансформатор от пыли и грязи с помощью сухой ветоши не оставляющей ворса.

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

4.4 В случае, если выводы вторичных обмоток выполнены медным гибким проводом, запрещается при монтаже и эксплуатации изменять их длину.

Метрологические характеристики обеспечиваются при длине выводов вторичных обмоток, указанной в приложении к паспорту ЭК.1.761.000 ПС к конкретному изделию.

## 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 и Л2, вторичных обмоток 1И1-1И2, 2И1-2И2, 3И1-3И2, 4И1-4И2 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 и ГОСТ 12.2.007.3, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, «Правил устройства электроустановок», «Объема и норм испытаний электрооборудования» РД 34.45-51.300-97.

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.

6.3 Трансформаторы прошли испытание электрической прочности основной изоляции согласно ГОСТ 7746-2001 и ГОСТ 1516.3-96

6.4 Повторное испытание электрической прочности изоляции обмоток проводится напряжением 37,8 кВ (согласно ПУЭ, 7 издание, гл. 1.8.17 п.3.1, табл. 1.8.16), трансформатор должен находиться в рабочем положении.

## 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.
- измерение сопротивления изоляции первичной обмотки. Проводится мегаомметром на 2500 В. Сопротивление должно быть не менее 1000 МОм.
- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток. Проводится мегаомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм.
- измерение тока намагничивания вторичных обмоток.

7.4 Каждое повторное испытание электрической прочности изоляции обмоток проводится повышенным напряжением на 10% ниже предыдущего (согласно ПУЭ, 7 издание, гл. 1.8.17 п.3.1, табл. 1.8.16).

7.5 Поверку трансформаторов производят в соответствии с ЭК.1.761.000 ПМ5 «Методика поверки трансформаторов тока ТЛП-10».

Межповерочный интервал – 8 лет.

## 8 Упаковка, хранение, транспортирование и утилизация

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

8.2 Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах, а также в закрытых автомашинах, при этом трансформаторы должны быть жестко закреплены деревянными брусками, болтами или с помощью других средств - с зазором не менее 10 мм между ними.

8.3 Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения 5 или 6 ГОСТ 15150 для исполнения У, УХЛ или Т соответственно.

8.4 Хранение и складирование трансформаторов должно производиться в закрытых помещениях в упаковке или без нее. При хранении трансформаторов без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений. Срок хранения трансформаторов без переконсервации 3 года.

8.5 При транспортировании и хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения (перепад температур не должен превышать 40°С).

8.6 Утилизация проводится по истечению срока службы трансформатора, либо выхода его из строя. Для этого трансформатор надо расколоть, соблюдая соответствующие меры безопасности, освободить от полиуретана комплектующие изделия из черного и цветного металлов.

Осколки от полиуретана сдать на полигон ТБО. Данный вид отхода относится к 5 классу опасности (протокол биотестирования № 157 от 28.12.2009г.)

Лом черного и цветного металлов сдать на предприятие втормета.

## 9 Условное обозначение трансформатора

Пример условного обозначения трансформатора конструкторского исполнения 4 габаритного размера М1, с втычным контактом первичной обмотки, исполнение В (согласно таблицы 2); с номинальным первичным током 100 А, номинальным вторичным током 5 А; с двумя вторичными обмотками (одна для подключения цепей измерения с классом точности 0,2 и нагрузкой 10 ВА, вторая для подключения цепей защиты с классом точности 10Р и нагрузкой 15 ВА); климатического исполнения «У» категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69 с током односекундной термической стойкости 20кА, при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор тока:

**ТЛП-10-4 М1В – 0,2/10Р - 10/15 -100/5 У3 20кА, ТУ 3414-003-52889537-05**