

**ЗАО «Группа компаний «ЭЛЕКТРОЩИТ»-ТМ САМАРА**

**Производство  
«РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР»**

---

---

**УТВЕРЖДАЮ:**

Руководитель

технического отдела

Производства

«Русский трансформатор»

\_\_\_\_\_ Р. С. Сургаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015

**ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА  
НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
ТЗЛК–СЭЩ–0,66, ТЗЛКР-СЭЩ-0,66  
ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
(справочная)  
ОРТ.135.019 ТИ**

**СОГЛАСОВАНО:**

Главный конструктор по  
измерительным трансформаторам

Производства

«Русский трансформатор»

\_\_\_\_\_ С. Г. Пимурзин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015

**РАЗРАБОТАЛ:**

Инженер-конструктор

Производства

«Русский трансформатор»

\_\_\_\_\_ С. В. Ефремов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015

САМАРА

2015

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
3 УСТРОЙСТВО	7
4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	8
5 МАРКИРОВКА	9
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
8 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ТРАНСФОРМАТОРОВ	14

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая информация предназначена для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками трансформаторов тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-5, ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4, и трансформаторов тока ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-9,-10,-11,-12, содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации данных изделий.

Все приведенные в технической информации величины справочные.

В дополнение к настоящей информации следует пользоваться следующими документами:

- Технические условия ТУ 3414-113-72210708-2008 Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66; ТЗЛКР-СЭЩ-0,66
- Паспорт ОРТ.486.045 ПС. Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66
- Паспорт ОРТ.486.062 ПС. Трансформатор тока нулевой последовательности разрезной ТЗЛКР-СЭЩ-0,66
- Паспорт ОРТ.486.125 ПС. Трансформатор тока разрезной ТЗЛКР-СЭЩ-0,66
- Руководство по эксплуатации ОРТ.142.062 РЭ. Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66
- Руководство по эксплуатации ОРТ.142.093 РЭ. Трансформатор тока нулевой последовательности разрезной ТЗЛКР-СЭЩ-0,66
- Руководство по эксплуатации ОРТ.142.217 РЭ. Трансформатор тока разрезной ТЗЛКР-СЭЩ-0,66

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-5, ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4 предназначены для питания схем релейной защиты от замыкания на землю отдельных жил трехфазного кабеля путем трансформации, возникших при этом токов нулевой последовательности, устанавливаются на кабель в комплектных распределительных устройствах (КРУ) внутренней установки. Трансформаторы тока ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-9,-10,-11,-12 предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением до 0,66 кВ, включительно. Трансформаторы тока нулевой последовательности и трансформаторы тока устанавливаются на кабель. ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-9,-10,-11,-12 устанавливается на действующую кабельную линию.

1.2 Трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-5 изготавливаются в климатическом исполнении «У» и «Т» категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-9,-10,-11,-12 изготавливаются только в климатическом исполнении «У» категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. Трансформаторы предназначены для работы в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения «У» плюс 50°C, для исполнения «Т» плюс 55°C;

- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45°C для исполнения «У», минус 10°C для исполнения «Т»;

- относительная влажность воздуха 98% при плюс 25°C для исполнения «У», при плюс 35°C для исполнения «Т»;

- 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 трансформаторов в пространстве – любое.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные трансформаторов тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-5, ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4 приведены в таблице 1, 2, а трансформаторов тока ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-9,-10,-11,-12 в таблице 3. Конкретные значения технических параметров и измеренные значения указаны в паспорте на трансформатор.

2.2 Изоляция трансформатора класса нагревостойкости В по ГОСТ 8865-93, литая, на основе эпоксидной смолы.

2.3 Главная изоляция обеспечивается изоляцией высоковольтного кабеля на напряжение 10 кВ, пропущенного через окно трансформатора.

2.4 Изоляция вторичной обмотки трансформатора должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 3 кВ частотой 50 Гц.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальная частота, Гц	50
Односекундный ток термической стойкости, А	140
Коэффициент трансформации для ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-5 и ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3	30/1
Коэффициент трансформации для ТЗЛК-СЭЩ-0,66-4 и ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-4	60/1

Таблица 2

Тип реле	Используемая шкала реле, А	Чувствительность защиты (первичный ток, А), не более											
		Уставка тока срабатывания, А			при работе с одним трансформатором			при последовательном соединении трансформаторов			при параллельном соединении двух трансформаторов		
					ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1; 2; ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1; 2;	ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3; 5;	ТЗЛК-СЭЩ-0,66-4;	ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1; 2;	ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3; 4; 5;	ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1; 2; 3; 4;	ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1; 2;	ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3; 5	ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1; 2; 3; 4
РТ-140	0,1-0,2	0,1	-	-	8,5	-	25	10,2	-	30	12,5	-	45
РТЗ-51	0,02-0,1	0,03	0,032	0,03	2,8	2,8	3	3,2	3,2	4	4,8	4,8	4,5

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000
Наибольший рабочий первичный ток, А	630; 800; 800; 1000; 1250; 1600; 2000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество вторичных обмоток, шт.	1
Номинальная вторичная нагрузка, при $\cos \varphi = 0,8$ (нагрузка индуктивно - активная)	3; 5; 10; 15; 20; 25; 30
Класс точности по ГОСТ 7746-2001	5Р; 10Р
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки	от 2 до 30*
Односекундный ток термической стойкости, А, не менее	80

\*Примечание: номинальная предельная кратность вторичной обмотки уточняется при заказе.

### 3 УСТРОЙСТВО

3.1 Трансформаторы ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-5 выполнены опорными, трансформаторы ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1,-2,-3,-4,-9,-10,-11,-12 – опорной разъемной конструкции.

3.2 Контактные выводы вторичной обмотки трансформатора должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82.

3.3 Сторона трансформатора, соответствующая линейному вводу первичной цепи, обозначена рельефной литерой Л1. Вводы вторичной обмотки трансформатора обозначаются И1-И2, выполнены рельефными при заливке трансформатора.

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.

3.4 Трансформатор не подлежит заземлению, так как его корпус выполнен из эпоксидной смолы и не имеет подлежащих заземлению металлических частей.

3.5 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов приведены в приложении 1.

#### **4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ**

4.1 Установка и крепление трансформатора производится потребителем. Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформатора должны быть снабжены наконечниками или свёрнуты в кольцо под винт М6 и облужены. При монтаже следует учитывать, что при направлении первичного тока от Л1 к Л2, вторичный ток направлен от И1 к И2. Допускаемые моменты затяжки болтов установочных соединений – 17 Н·м для М10.

При сборке верхней и нижней части трансформатора ТЗЛКР-СЭЩ-0,66 болты М10 должны закручиваться поочередно с обеих сторон с одинаковым усилием затяжки.

Окончательную затяжку болтов установочных соединений производить после равномерной попеременной предварительной затяжки болтов с каждой стороны.



## **5 МАРКИРОВКА**

5.1 Маркировка трансформатора должна соответствовать чертежу.

5.2 Каждый трансформатор должен иметь табличку технических данных, выполненную по ГОСТ 7746-2001.

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, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», и «Правил устройства электроустановок».

6.2 Требования безопасности при испытаниях трансформаторов по ГОСТ 12.3.019-80.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током трансформатор относится к классу «0» и предназначен для установки в недоступных местах или в других изделиях.

6.4 Не допускается производить какие-либо работы по установке, замене и проведению профилактических осмотров до полного снятия напряжения с электроустановки.

## **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 вторичных обмоток проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 20 МОм.

## 8 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Расшифровка условного обозначения трансформатора:

Т З Л К Р - СЭЩ - 0,66 - Х - Х 2

					Категория размещения по ГОСТ 15150-69
					Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69
					Конструктивный вариант исполнения
					Номинальное напряжение в киловольтах
					Зарегистрированный товарный знак изготовителя
					Разъемный
					Для кабельных линий
					С литой изоляцией
					Для защиты от замыканий на землю
					Трансформатор тока

Пример записи условного обозначения трансформатора тока нулевой последовательности для защиты от замыкания на землю, на номинальное напряжение 0,66 кВ, конструктивного варианта исполнения 1, климатического исполнения «У», категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор тока нулевой последовательности  
ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1 У2 ТУ 3414-113-72210708-2008

Пример условного обозначения трансформатора тока разъемного для защиты с литой изоляцией на номинальное напряжение 0,66 кВ, конструктивного варианта исполнения 9, с номинальным первичным током 800 А, номинальным вторичным током 1 А, для подключения цепей защиты с классом точности 5Р, нагрузкой 15 В·А, коэффициентом предельной

кратности  $K_{\text{ном}}$ , равным 15; климатического исполнения «У», категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-9-5Р-15 800/1 У2, К=15 ТУ 3414-113-72210708-2008

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1; ТЗЛК-СЭЩ-0,66-2;

Рисунок 1

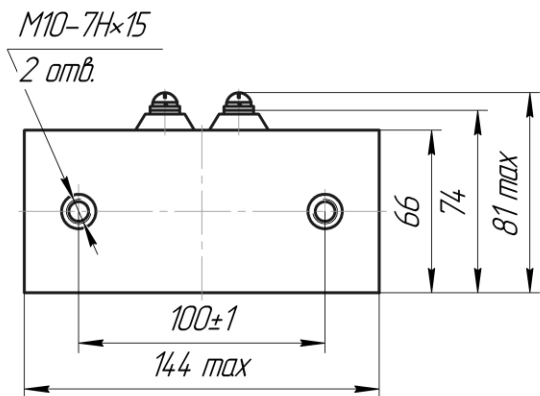


Рисунок 2  
Остальное - см. рисунок 1

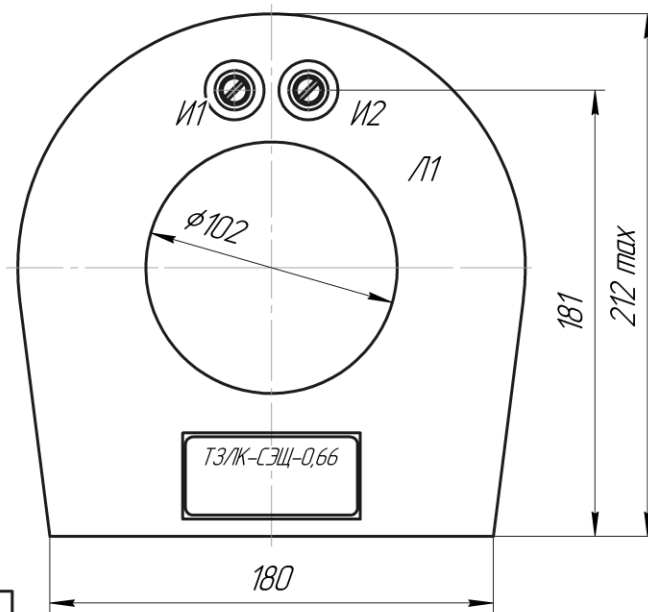
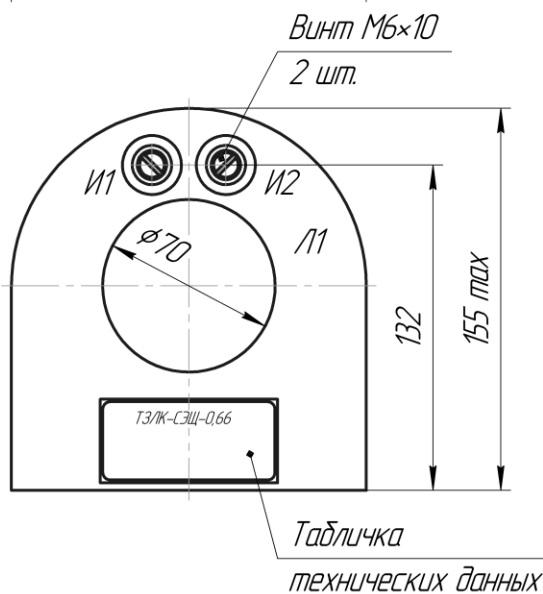
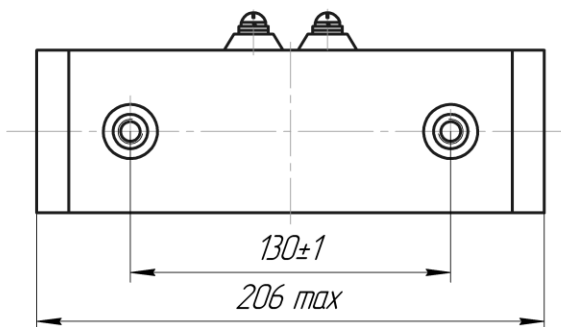


Таблица 1

Тип трансформатора	Рисунок	Коэффициент трансформации	Масса кг
ТЗЛК-СЭЩ-0,66-1	1	30/1	3
ТЗЛК-СЭЩ-0,66-2	2	30/1	6,3
ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3	3	30/1	7
ТЗЛК-СЭЩ-0,66-4	4	60/1	11,7

Продолжение приложения 1  
 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса  
 трансформаторов тока нулевой последовательности  
 ТЗЛК-СЭЩ-0,66-3; ТЗЛК-СЭЩ-0,66-4

Рисунок 3  
 Остальное - см. рисунок 1

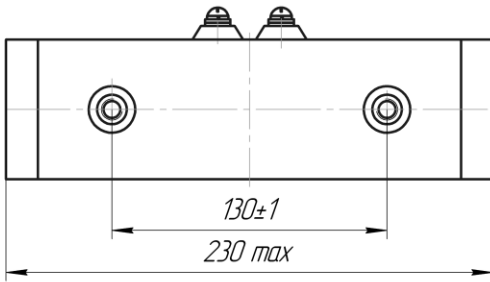
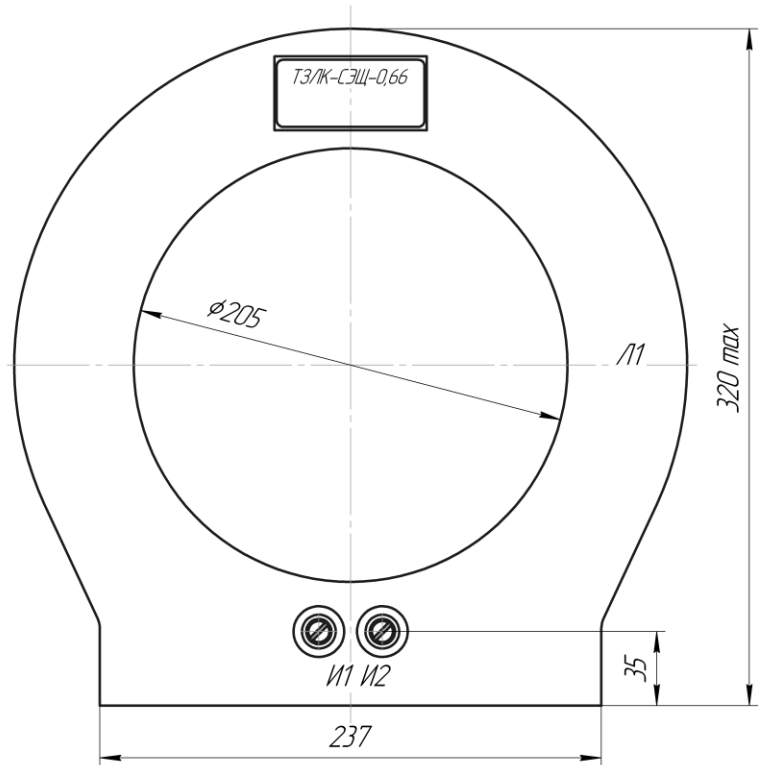
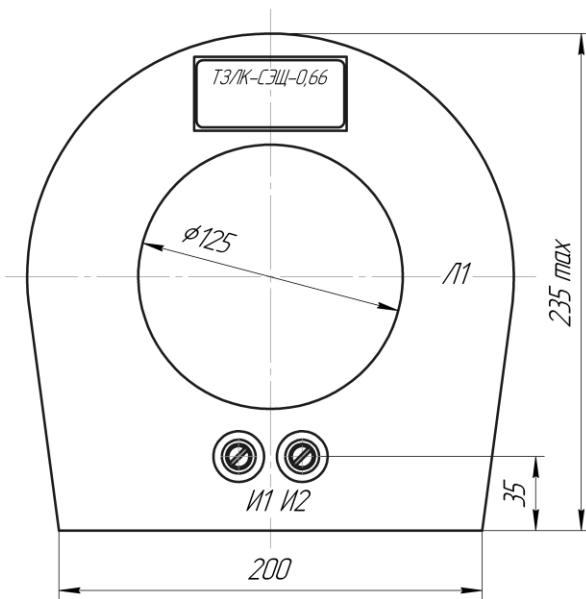
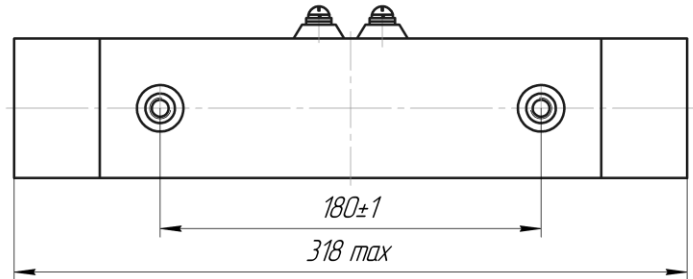
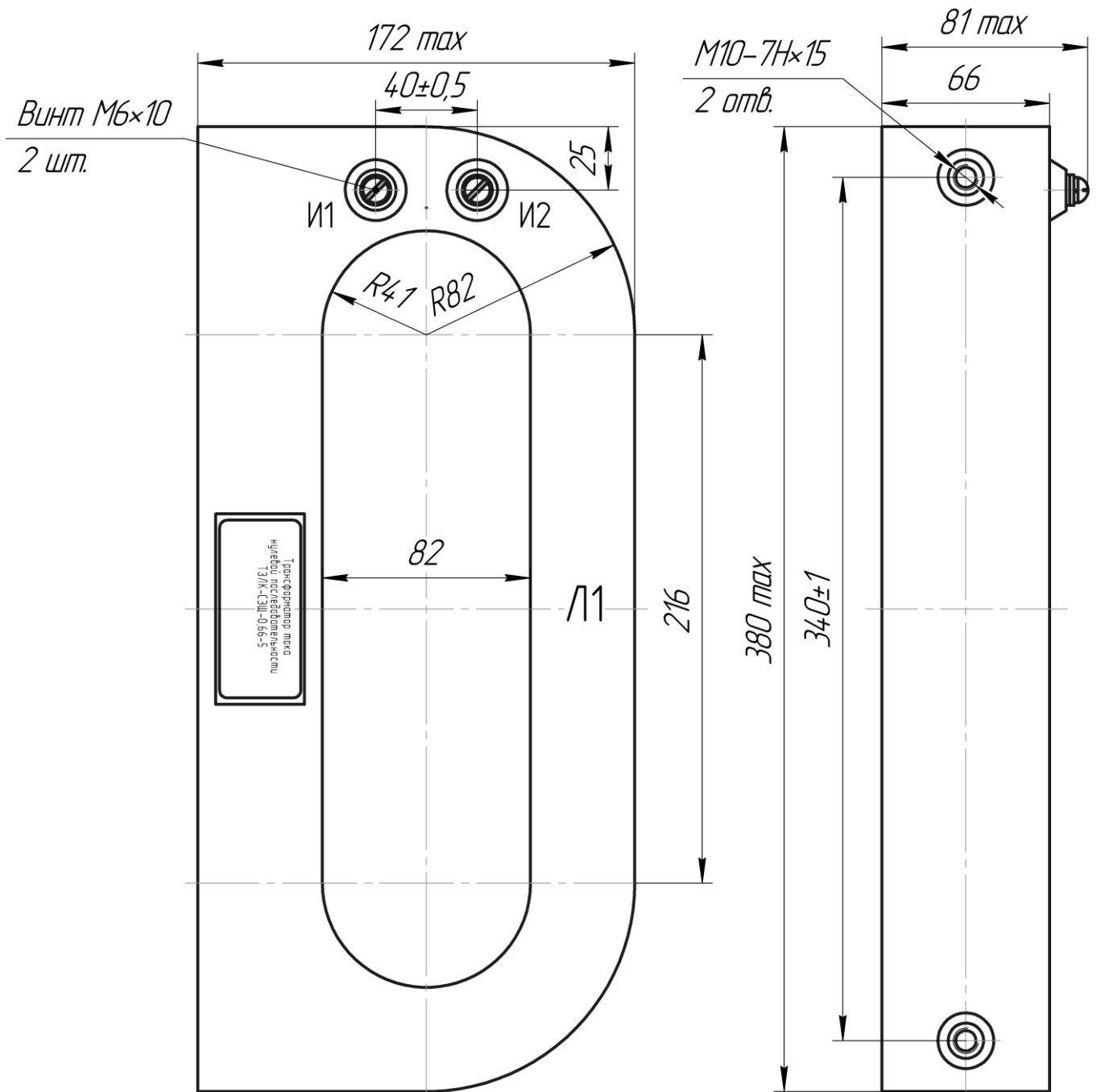


Рисунок 4  
 Остальное - см. рисунок 1



Продолжение приложения 1

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66-5



Коэффициент трансформации – 30/1

Масса – 7,8 кг



Продолжение приложения 1

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов тока нулевой последовательности ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1, -2, -3, -4

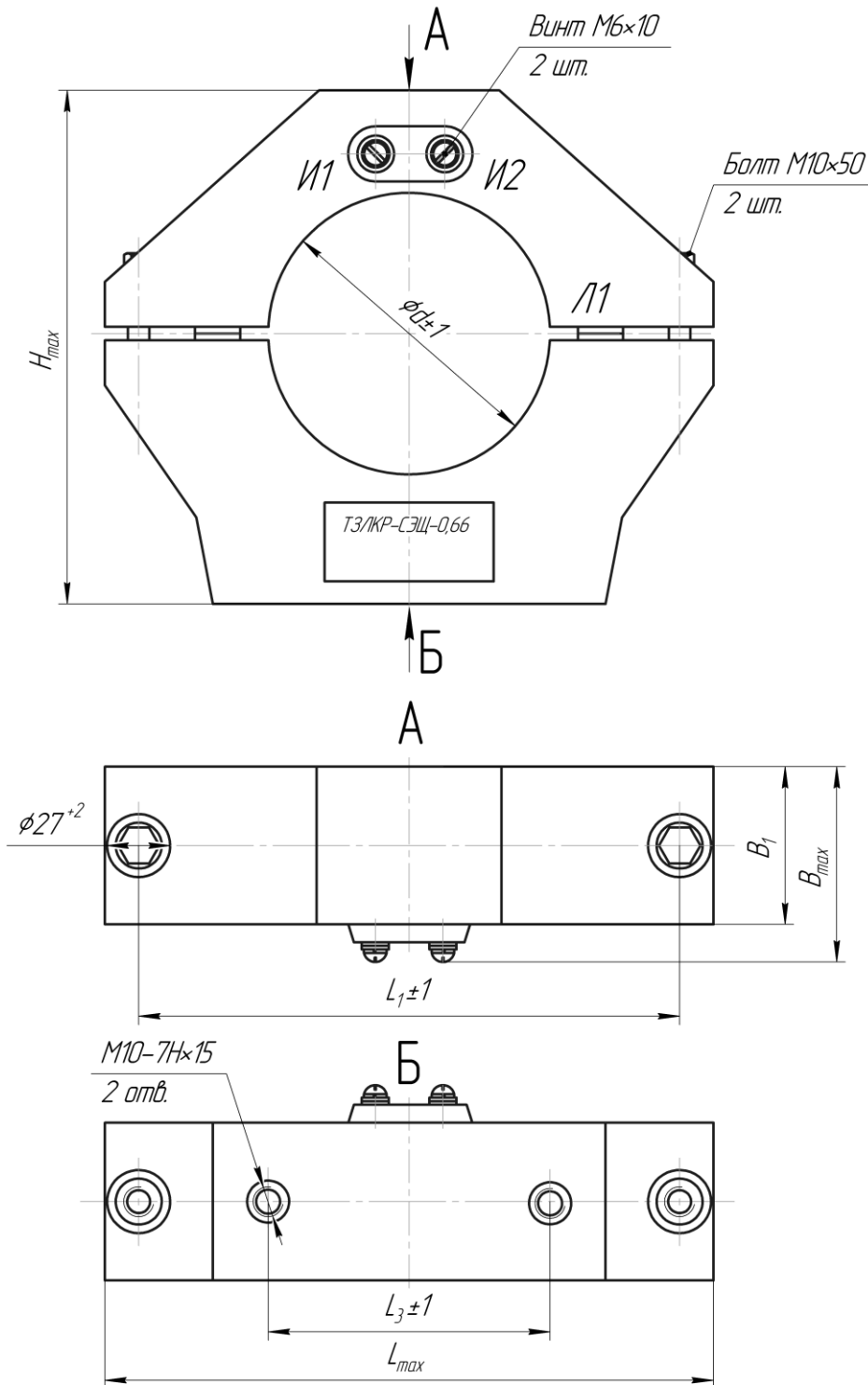


Таблица 1

Тип трансформатора	размеры, мм							Коэффициент трансформации	Масса кг
	$d$	$L$	$L_1$	$L_3$	$H$	$B_1$	$B$		
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-1	70	213	185	100	172	70	87	30/1	5,3
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-2	100	250	220	125	208	60	77	30/1	5,9
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-3	125	270	240	125	228	70	87	30/1	7,8
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-4	205	360	330	180	320	60	77	60/1	10,8

Продолжение приложения 1

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов тока ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-9, -10, -11, -12

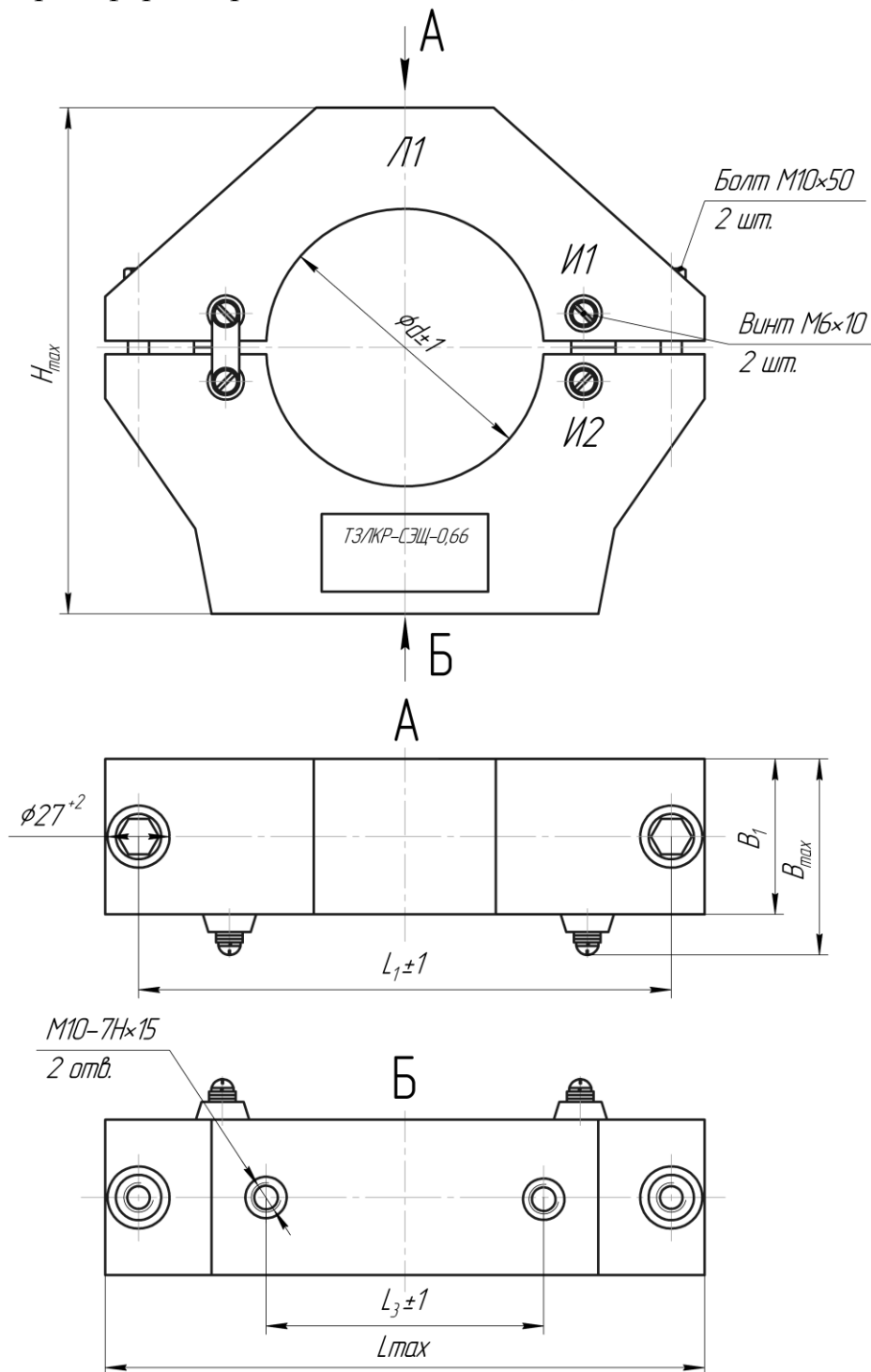


Таблица 1

Тип трансформатора	размеры, мм							Масса, кг не более
	d	L	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	H	B <sub>1</sub>	B	
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-9	70	213	185	100	172	85	103	8,5
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-10	100	250	220	125	208	65	83	7,5
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-11	125	270	240	125	228	80	98	8
ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-12	205	360	330	180	320	60	78	13,3