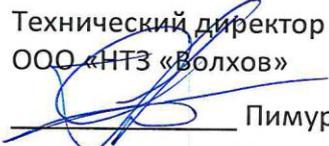




ООО «НТЗ «Волхов»

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор  
ООО «НТЗ «Волхов»

  
Пимурзин С.Г.

« 15 » 05 2024

**ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА  
НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

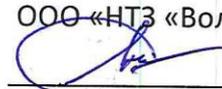
**ТЗЛК-НТЗ-0.66-70(100, 125, 205)-01 У2, УХЛ2, Т2**

**О.НТЗ.135-032 ТИ**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

РАЗРАБОТАЛ:

Ведущий инженер-конструктор  
ООО «НТЗ «Волхов»

  
Яковлев А.А.

« 15 » 05 2024

Великий Новгород  
2024

**Содержание**

Введение .....	3
1 Назначение .....	3
2 Основные технические данные .....	4
3 Устройство.....	5
4 Размещение и монтаж .....	5
5 Маркировка .....	6
6 Меры безопасности .....	6
7 Техническое обслуживание .....	6
8 Условное обозначение .....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	8

## Введение

Настоящая информация предназначена для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по монтажу и эксплуатации трансформаторов тока нулевой последовательности ТЗЛК-НТЗ-0.66-70(100,125,205)-01 У2, УХЛ2, Т2. В дополнение к настоящей информации следует пользоваться паспортом и руководством по эксплуатации на конкретное типоразмерное исполнение трансформатора.

Все приведенные в технической информации величины справочные. Изготовитель оставляет за собой право на изменение отдельных параметров в случае изготовления специальных трансформаторов с улучшенными техническими характеристиками.

## 1 Назначение

Трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛК-НТЗ-0.66-70(100,125,205)-01 У2, УХЛ2, Т2 (именуемые в дальнейшем трансформаторы) предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней установки, в сборные камеры одностороннего обслуживания (КСО), в другие электроустановки и являются комплектующими изделиями.

Трансформаторы применяются в схемах защиты от замыканий на землю путём трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности, а также в схемах защиты от замыканий на землю совместно с микропроцессорными терминалами релейной защиты путём трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности.

Для ОАО «РЖД» областью применения трансформаторов являются тяговые подстанции, трансформаторные подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения железных дорог.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении «У», «УХЛ» или «Т» категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы в следующих условиях:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации с учетом перегрева внутри ячейки для исполнения «У» плюс 45 °С, для исполнения «УХЛ» плюс 50 °С, для исполнения «Т» плюс 55 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения «УХЛ» минус 60 °С, для исполнения «У» минус 50 °С, для исполнения «Т» минус 10 °С;
- относительная влажность воздуха 100 % при плюс 25 °С для исполнений «У», «УХЛ», при плюс 35 °С 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.

Трансформаторы, предназначенные для использования в системах нормальной эксплуатации атомных станций (именуемых в дальнейшем АС), относятся к классу 4 по 2.6 НП-001-15.

Трансформаторы, предназначенные для использования в системе важной для безопасности нормальной эксплуатации АС, относятся к классу 3 и имеют классификационное обозначение 3Н по 2.6 НП-001-15.

Трансформаторы, предназначенные для использования в системе безопасности АС, относятся к классу 2 и имеют классификационное обозначение 2О по 2.6 НП-001-15.

## 2 Основные технические данные

Основные технические данные трансформаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Общие технические характеристики трансформаторов

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	0,66 <sup>1)</sup>
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Диаметр окна для установки кабеля, мм	70, 100, 125, 205
Номинальная частота, Гц	50 или 60 <sup>2)</sup>
Число вторичных обмоток	1 или 2
Односекундный <sup>3)</sup> ток термической стойкости вторичной обмотки, А	140
Испытательное одноминутное напряжение, кВ	3

<sup>1)</sup> Допускается использование трансформаторов в электрических цепях на номинальное напряжения выше 0,66 кВ при условии, что главная изоляция между токопроводящими жилами кабеля и вторичными обмотками трансформаторов обеспечивается собственной изоляцией кабеля.

<sup>2)</sup> Для экспортных поставок.

<sup>3)</sup> Допускается распространять для трехсекундного тока термической стойкости.

Коэффициенты трансформации и значения чувствительности защиты обмотки трансформаторов при работе с реле типа РТ-40(140)/0,2 и РТЗ-51 приведены в таблице 2. Конкретные значения технических параметров указаны в паспорте на трансформаторы.

Таблица 1 – Коэффициенты трансформации и значения чувствительности защиты обмоток трансформаторов при работе с реле типа РТ-40(140) и РТЗ-51

Типоисполнение трансформатора	Коэффициент трансформации	Уставка тока срабатывания, А		Чувствительность защиты (первичный ток), А, не более												
				При работе с одним трансформатором		При последовательном соединении трансформаторов		При параллельном соединении двух трансформаторов								
				РТ-40 РТ-140	РТЗ-51	РТ-40 РТ-140	РТЗ-51	РТ-40 РТ-140	РТЗ-51	РТ-40 РТ-140	РТЗ-51					
ТЗЛК-НТЗ-0.66-70	30/1 <sup>1)</sup>	0,1	0,030	8,5	2,5	10,2	3,2	12,5	4,8							
	60/1			12,5						—	—	—	—			
ТЗЛК-НТЗ-0.66-100	25/1					10,0	3,0	—	—	—	—					
	30/1 <sup>1)</sup>					8,5	2,5	10,2	3,2	12,5	4,8					
ТЗЛК-НТЗ-0.66-125	60/1	—	0,032	—	2,8	—	—	—	—							
	30/1				2,4					—	—					
ТЗЛК-НТЗ-0.66-205	60/1 <sup>1)</sup>										2,8	—	—	—	—	—
	470/1										19,2	—	—	—	—	—
						3,2	—	—	4,8							

<sup>1)</sup> Стандартное значение. По требованию заказчика возможно изготовление обмоток трансформаторов с другими значениями коэффициента трансформации и соответствующим ему значением чувствительности защиты.

Основные параметры обмоток трансформаторов при работе совместно с терминалом микропроцессорной релейной защиты и значения токов небаланса обмоток трансформаторов приведены в таблице 3. Конкретные значения технических параметров указаны в паспорте на трансформаторы.

Таблица 3 – Основные параметры обмоток трансформаторов при работе совместно с терминалом микропроцессорной релейной защиты

Наименование параметра	Значение параметра
Коэффициент трансформации	100/1 <sup>1)</sup>
Предельное сопротивление нагрузки, Ом	0,3; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3
Максимальные погрешности в диапазоне первичного тока от 1 до 120%	
- токовая, %, не более	5 <sup>1)</sup>
- угловая, мин, не более	600
Ток небаланса, измеренный при рабочем токе 100 А и приведенный к первичной стороне не более, А	
- ТЗЛК-НТЗ-0.66-70(100,125)-01	0,04 <sup>2)</sup>
- ТЗЛК-НТЗ-0.66-205-01	0,08 <sup>2)</sup>
<sup>1)</sup> По требованию заказчика возможно изготовление обмотки трансформатора с другими значениями параметров. <sup>2)</sup> Стандартное значение. По согласованию с заказчиком возможно изготовление трансформаторов с другими значениями тока небаланса.	

Класс нагревостойкости трансформаторов - «В» по ГОСТ 8865-93.

### 3 Устройство

Корпус трансформаторов выполнен из компаунда на основе эпоксидной смолы для климатических исполнений «УХЛ» и «Т» или на основе полиуретановой смолы для исполнения «У». Компаунд обеспечивает электрическую изоляцию и защиту обмотки от климатических и механических воздействий.

Вторичная обмотка трансформаторов намотана на тороидальный магнитопровод. Выводы вторичных обмоток расположены на лицевой стороне трансформаторов. В качестве первичной обмотки выступает трехфазный кабель, пропущенный сквозь окно трансформатора.

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

Трансформаторы не подлежат заземлению, т.к. не имеют подлежащих заземлению металлических частей.

### 4 Размещение и монтаж

Трансформаторы должны надеваться на трёхфазный кабель.

Крепление трансформаторов на месте установки производится с помощью болтов М10 к закладным специальным гайкам, расположенным на опорной поверхности трансформаторов.

При монтаже следует соблюдать требования ГОСТ 10434-82 по моменту затяжки контактных соединений для М6 –  $(2,5 \pm 0,5)$  Н·м.

Допустимый момент затяжки крепёжных элементов для М10 –  $(10 \pm 1)$  Н·м.

Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформаторов, 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.

## 5 Маркировка

Трансформаторы имеют табличку технических данных, выполненную по ГОСТ 7746-2015.

Маркировка стороны трансформатора, соответствующей линейному вводу первичной цепи, Л1 и выводов вторичной обмотки 1И1, 1И2, 2И1, 2И2 выполнена методом литья на корпусе трансформатора.

Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и нанесена непосредственно на тару.

## 6 Меры безопасности

Конструкция, монтаж и эксплуатация трансформаторов должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правил устройства электроустановок» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается производить монтаж трансформаторов и проведение других работ, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято. В процессе испытаний и эксплуатации должна быть исключена возможность размыкания вторичных цепей трансформаторов.

## 7 Техническое обслуживание

При техническом обслуживании трансформаторов необходимо соблюдать правила раздела «Меры безопасности».

Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для технического обслуживания электроустановки, в которую встраиваются трансформаторы.

Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:

- очистка поверхности трансформаторов от пыли и грязи. Снятие окисной пленки с контактной поверхности вторичных выводов;
- внешний осмотр трансформаторов на отсутствие повреждений;
- измерение сопротивления изоляции вторичной обмотки. Проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм.

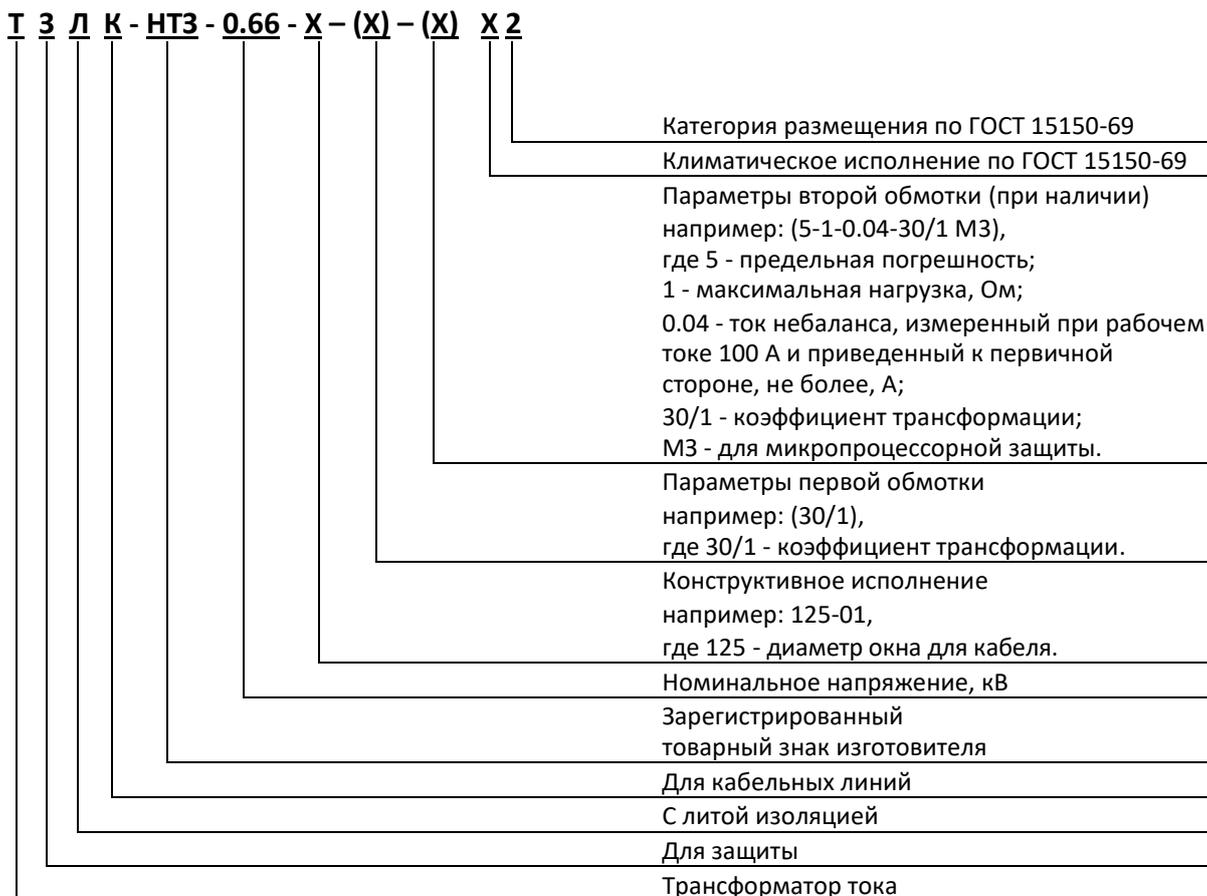
Трансформаторы ремонту не подлежат.

Средняя наработка до отказа –  $4 \cdot 10^5$  часов.

Средний срок службы – 30 лет.

**8 Условное обозначение**

Расшифровка условного обозначения трансформатора:



Пример условного обозначения двух обмоточного трансформатора тока нулевой последовательности, одна обмотка которого предназначена для работы с реле типа РТ-40(140) и РТЗ-51, с коэффициентом трансформации 30/1, вторая обмотка которого предназначена для работы совместно с терминалом микропроцессорной релейной защиты, с максимальной величиной токовой погрешности не более 5 % и угловой погрешности не более 600 минут при сопротивлении вторичной нагрузки не более 1 Ом, с током небаланса, измеренным при рабочем токе 100 А и приведенным к первичной стороне, не более 0,04 А, с коэффициентом трансформации 30/1, с литой изоляцией, изготовленного по ТУ 3414-006-30425794-2012, на номинальное напряжение 660 В, с диаметром окна для кабеля 125 мм, в климатическом исполнении «У» и категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и записи в документации другого изделия:

**ТЗЛК-НТЗ-0.66-125-01-(30/1)-(5-1-0.04-30/1 МЗ) У2  
ТУ 3414-006-30425794-2012**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(обязательное)

*ТЗЛК-НТЗ-0,66-70-01 У2, УХЛ12, Т2*

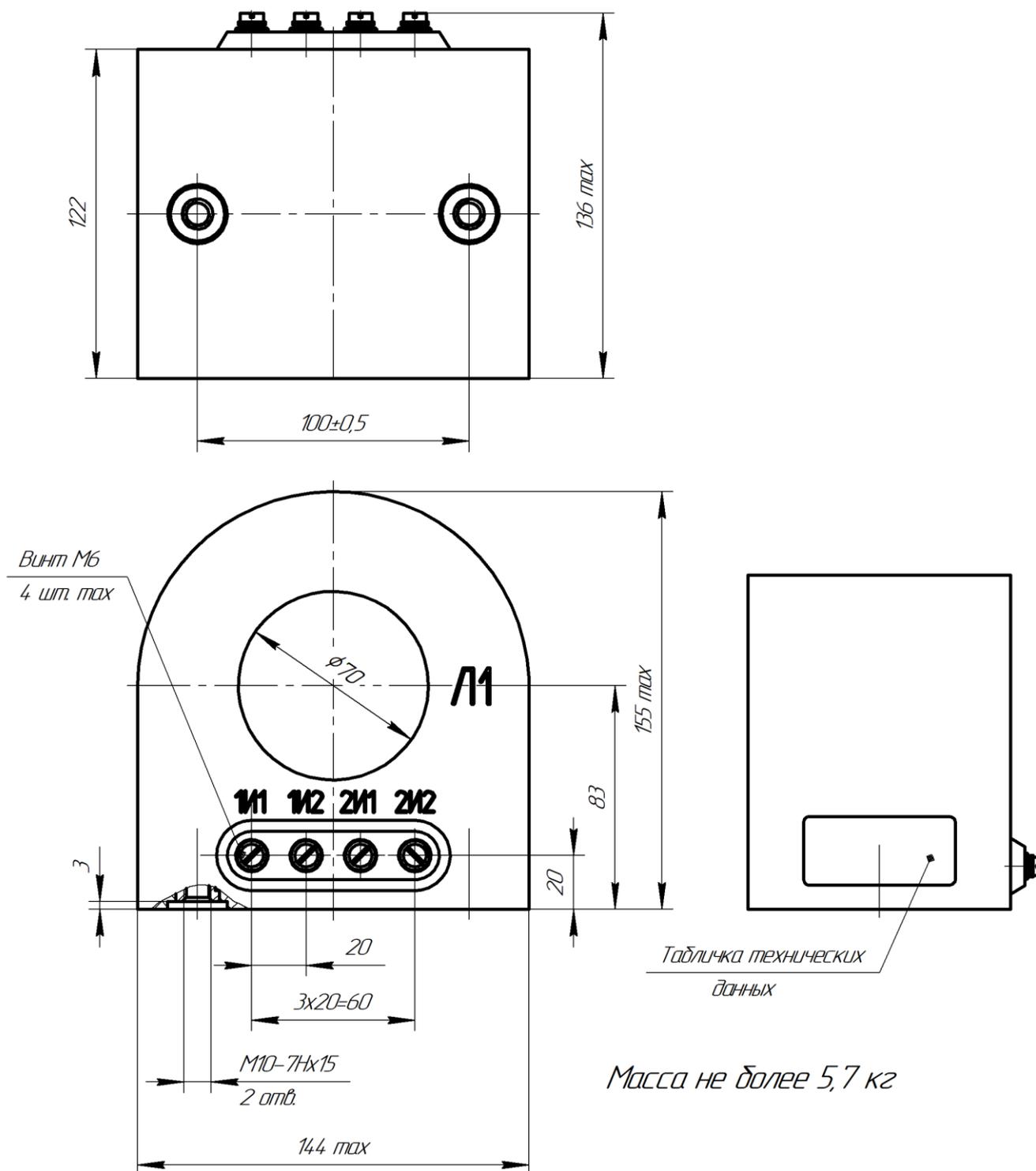


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТЗЛК-НТЗ-0.66-70-01

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(продолжение)

*ТЗЛК-НТЗ-0,66-100-01 У2, УХЛ12, Т2*

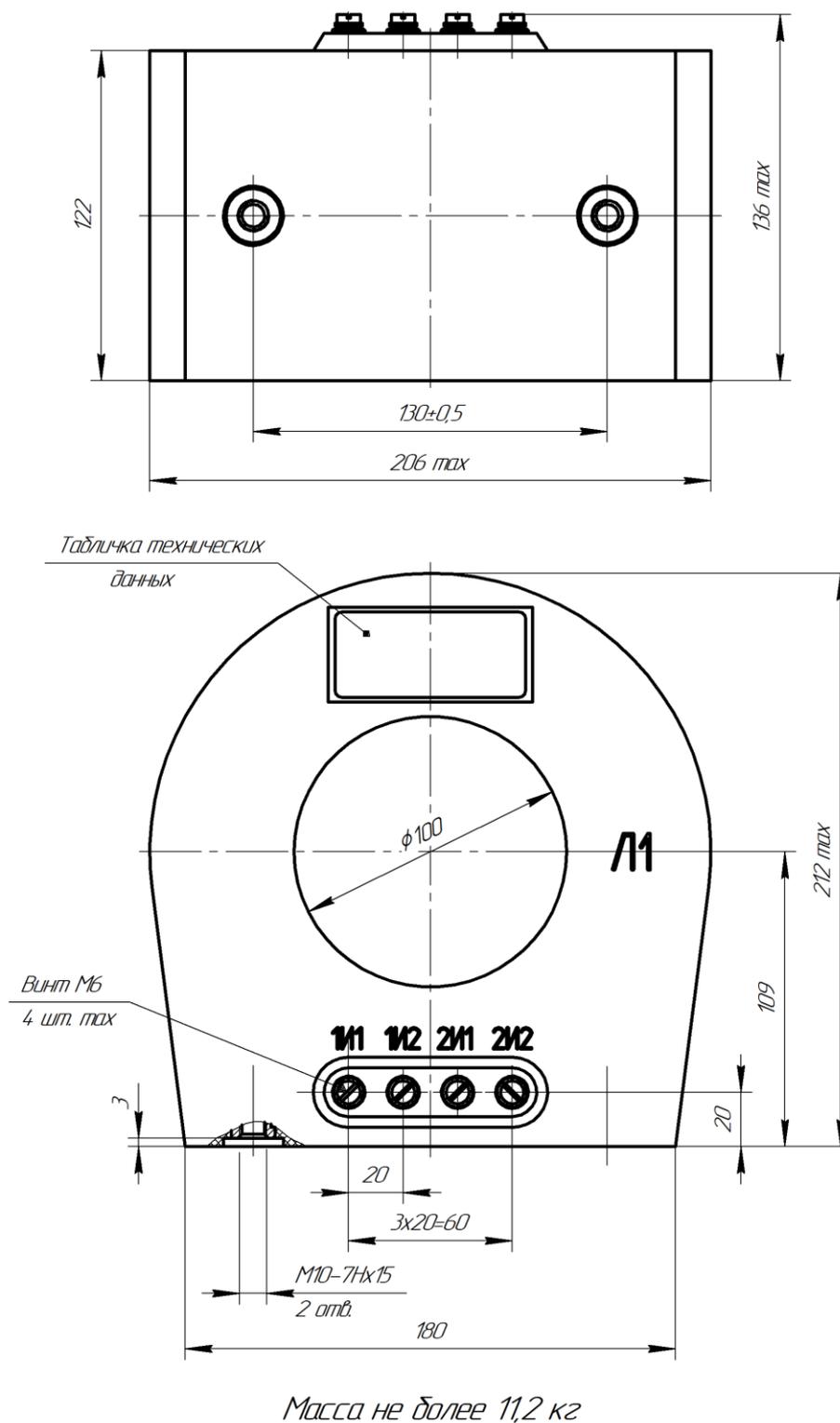


Рисунок А.2 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТЗЛК-НТЗ-0.66-100-01

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(продолжение)

ТЗЛК-HT3-0,66-125-01 У2, УХЛ2, Т2

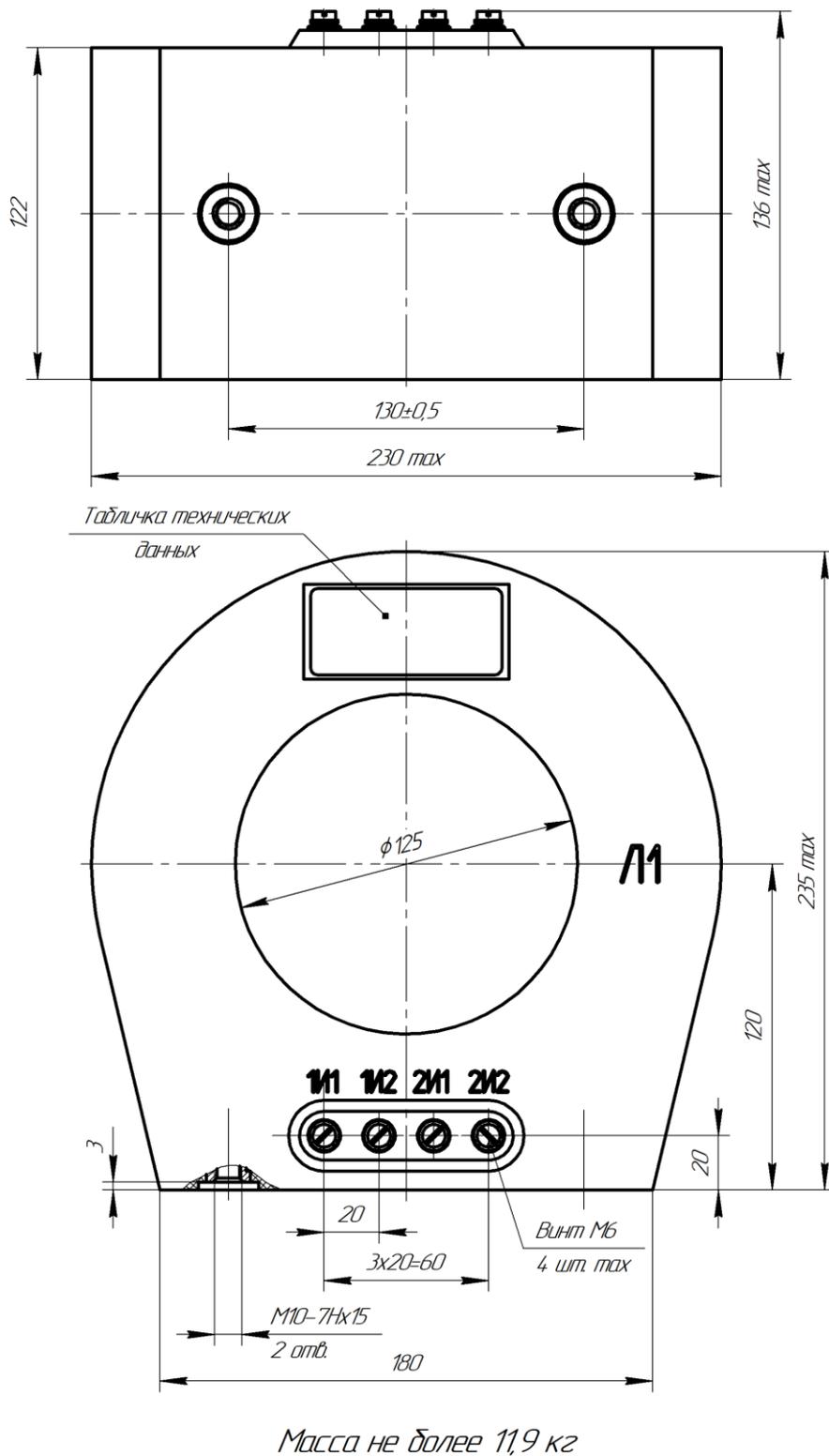
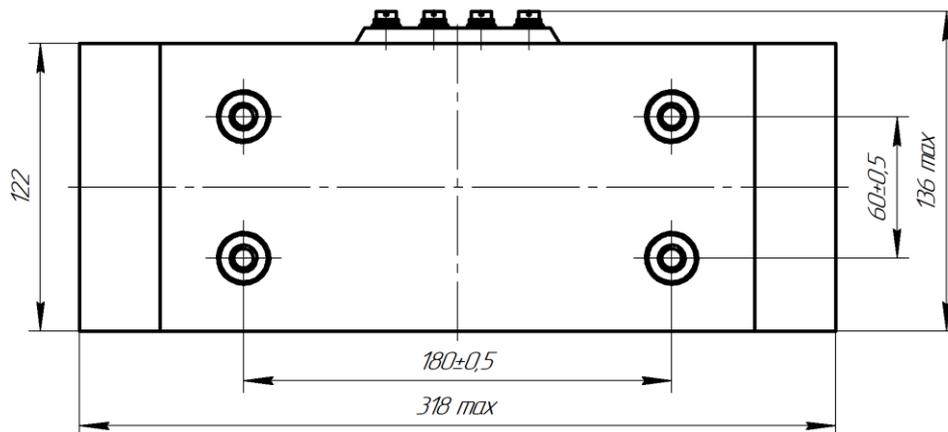


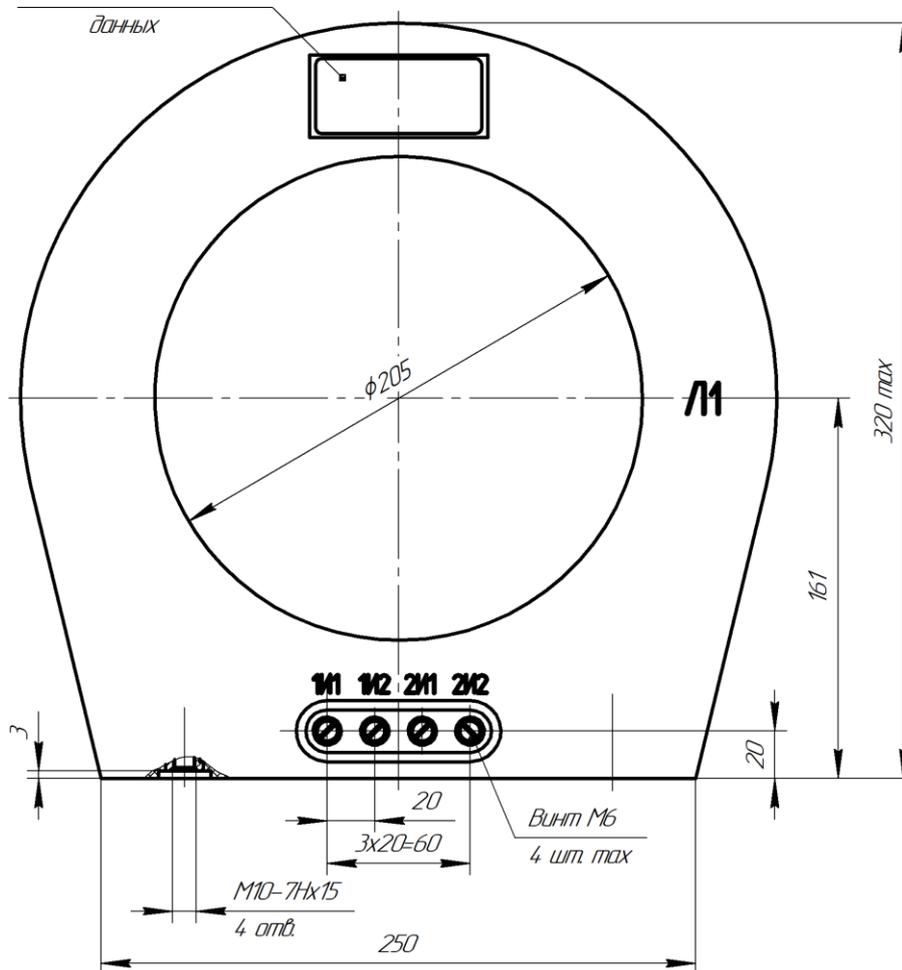
Рисунок А.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТЗЛК-HT3-0.66-125-01

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(продолжение)

*ТЗЛК-НТЗ-0,66-205-01 У2, УХЛ2, Т2*



Табличка технических  
данных



*Масса не более 18,3 кг*

Рисунок А.4 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТЗЛК-НТЗ-0.66-205-01