ООО «НТЗ «Волхов»

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор
ООО «НТЗ «Волхов»

_____ Пимузин С.Г.

« 21 » мая 2025

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
ТШЛ-НТЗ-0,66 УХЛ2, У2, Т2

0.НТЗ.135-030 ТИ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СОГЛАСОВАНО:

Главный конструктор
ООО «НТЗ «Волхов»

_____ Михайлов С.Ю.

« 21 » мая 2025

РАЗРАБОТАЛ:

Ведущий инженер-конструктор
ООО «НТЗ «Волхов»

_____ Яковлев А.А.

« 20 » мая 2025

Великий Новгород
2025

Содержание

Введение 3
1 Назначение 3
2 Основные технические данные 4
3 Устройство 5
4 Размещение и монтаж 6
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 ТШЛ-НТЗ-0,66.

В дополнение к настоящей информации следует пользоваться паспортом и руководством по эксплуатации на конкретное типоисполнение 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 ТШЛ-НТЗ-0,66 УХЛ2, У2, 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 обеспечивают передачу сигнала измерительной информации приборам измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления. Предназначены для использования в цепях коммерческого и технического учетов электроэнергии в электрических установках переменного тока.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении «УХЛ», «У» 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 «УХЛ» плюс 50 °С, для исполнения «У» плюс 45 °С; для исполнения «Т» плюс 55 °С;

- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С для исполнения «УХЛ», минус 50 °С для исполнения «У», минус 10 °С для исполнения «Т»;

- относительная влажность воздуха для исполнения «УХЛ», «У» – 100 % при плюс 25 °С, для исполнения «Т» – 100 % при плюс 35 °С;

- 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.

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

2 Основные технические данные

Основные технические данные трансформаторов указаны в таблицах 1, 2 и 3. Конкретные значения параметров указаны в паспорте на трансформатор.

Односекундные токи термической стойкости трансформаторов указаны в таблице 4.

Класс нагревостойкости трансформаторов - «В» по ГОСТ 8865-93 (МЭК 85-84).

Таблица 1 - Основные технические данные трансформаторов

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение [1], кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Наибольший рабочий первичный ток, А	см. таблицу 11 ГОСТ 7746-2015
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество вторичных обмоток	до 2 включ.
Номинальная вторичная нагрузка, В·А - с коэффициентом мощности cos ϕ_2 = 1 - с коэффициентом мощности cos ϕ_2 = 0,8	 от 1 до 2,5 включ. от 3 до 100 включ.
Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета [2] по ГОСТ 7746-2015 и ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5
Класс точности вторичных обмоток для защиты [2] - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	 5P; 10P 5P; 10P; 5PR; 10PR; PX; PXR; TPX; TPY; TPZ
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты с классами точности по ГОСТ 7746-2015	от 2 до 35
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты с классами точности 5P; 10P; 5PR; 10PR по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	от 2 до 35
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений	от 2 до 35
Номинальный коэффициент расширения тока K_x вторичной обмотки для защиты с классами точности PX и PXR по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015, не менее	от 2 до 35
Номинальный коэффициент расширения тока K_x вторичной обмотки для защиты с классами точности PX и PXR по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015, не менее	от 2 до 35
Симметрический номинальный коэффициент тока короткого замыкания K_{ssc} для защиты с классами точности TPX; TPY; TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015, не менее	от 1 до 50
Номинальный коэффициент расширенного тока для переходного режима K_{td} для защиты с классами точности TPX; TPY; TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015, не менее	от 1 до 50
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50 или 60 [3]

[1] Трансформаторы могут быть установлены на высоковольтных кабельных или шинных линиях с напряжением от 3 до 35 кВ, при условии, что они обеспечивают заданные характеристики, и что изоляция между линией и корпусом трансформатора полностью обеспечивается собственной изоляцией высоковольтной линии.
[2] Трансформаторы изготавливаются с одним значением класса точности и одним соответствующим ему значением номинальной мощности в соответствии с заказом.
[3] Для экспортных поставок.

Таблица 2 - Технические данные трансформаторов

Наименование параметра	Значение параметра				
Тип трансформатора	ТШЛ-НТЗ-0,66				
Исполнение трансформатора	01	02	03	04	21,22, 23,24,25
Номинальный первичный ток, А	50 – 500	50 – 2000	50 – 2500	50 – 5000	50 – 3000
Число вторичных обмоток (число выводов), не более	1(2)				2(4)
Варианты расположения вторичных выводов	А, С	А, С	А, С	А, С	С

Таблица 3 – Характеристики испытательной обмотки

Номинальный вторичный ток испытательной обмотки, А	1; 5; 10; 15; 20 [1)]
[1)] Метрологические характеристики испытательной обмотки - не нормируются.	

Таблица 4 – Односекундные токи термической стойкости

Номинальный первичный ток, А	Односекундный ток термической стойкости, кА
50	5 – 25
60	6 – 31,5
75, 80	8 – 31,5
100	10 – 40
150	16 – 40
200, 225	20 – 40
250, 275	25 – 40
300, 375	31,5 – 40
400 – 5000	40

3 Устройство

Трансформаторы выполнены в виде шинной конструкции. Общий вид трансформаторов, габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены в приложении А.

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.

Трансформаторы не имеют первичной обмотки. Первичный ввод распределительного устройства в виде кабеля или шины, проходящий через окно трансформаторов служит первичной обмоткой.

Главная изоляция между первичным вводом (токоведущими жилами кабеля или шинами) и вторичной обмоткой трансформаторов на номинальные напряжения свыше 0,66 кВ обеспечивается изоляцией кабеля или шин.

Выводы вторичных обмоток имеют следующие варианты исполнений:
- А — параллельно установочной поверхности;
- С — из гибкого провода сечением 4 мм^2, параллельно установочной поверхности.

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

4 Размещение и монтаж

Трансформаторы устанавливают в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление трансформаторов на месте установки производится с помощью болтов М8 или М10 к закладным элементам крепления, расположенным на основании трансформаторов.

При монтаже следует соблюдать требования ГОСТ 10434-82 для контактных соединений по моменту затяжки:

- для М6 – (2,5±0,5) Н·м.

Для крепёжных элементов момент затяжки:

- для М8 – (7±1) Н·м;
- для М10 – (10±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 с предупреждающей надписью о высоком напряжении на выводах разомкнутых вторичных обмоток.

Маркировка выводов первичной цепи Л1, Л2, вторичной обмотки И1, И2 выполнена методом литья на корпусе трансформаторов или методом липкой аппликации.

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:

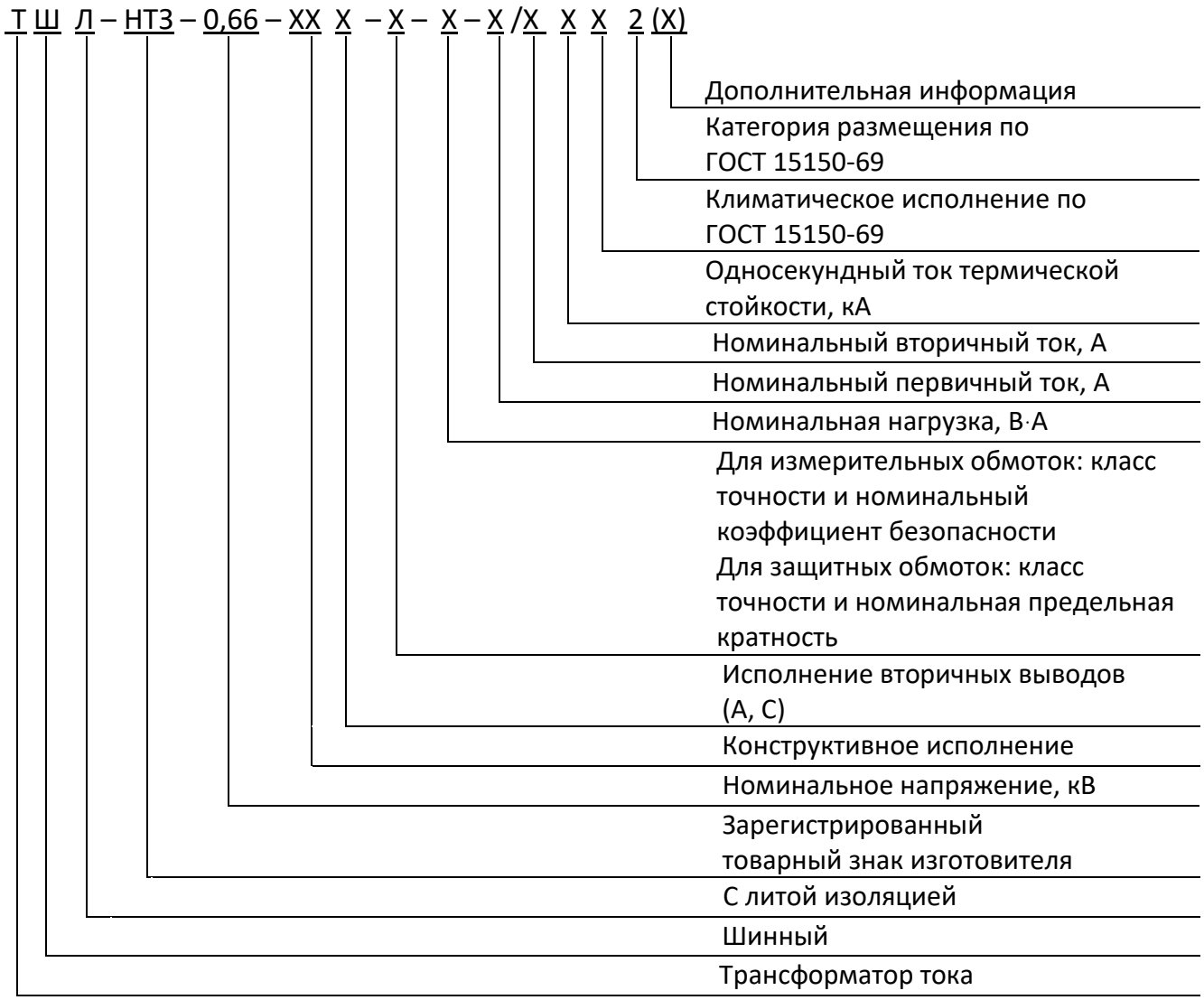
- очистка поверхности трансформаторов от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформаторов на отсутствие повреждений;
- измерение сопротивления изоляции вторичной обмотки. Проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм.

Трансформаторы подлежат периодической поверке по методике ГОСТ 8.217-2024. Межповерочный интервал – 8 лет.

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 шинного трансформатора тока с литой изоляцией, изготовленного по ТУ 3414-018-30425794-2016, на номинальное напряжение 0,66 кВ, конструктивного варианта исполнения «01», исполнения вторичных выводов – «А», с вторичной обмоткой класса точности 0,5S, с коэффициентом безопасности (Fs) 10 и нагрузкой 5 В·А для коммерческого учета, на номинальный первичный ток 300 А, номинальный вторичный ток 5 А, с односекундным током термической стойкости 31,5 кА, климатического исполнения «У», категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор
ТШЛ-НТЗ-0.66-01А-0.5SFs10-5-300/5 31.5кА У2
ТУ 3414-018-30425794-2016

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

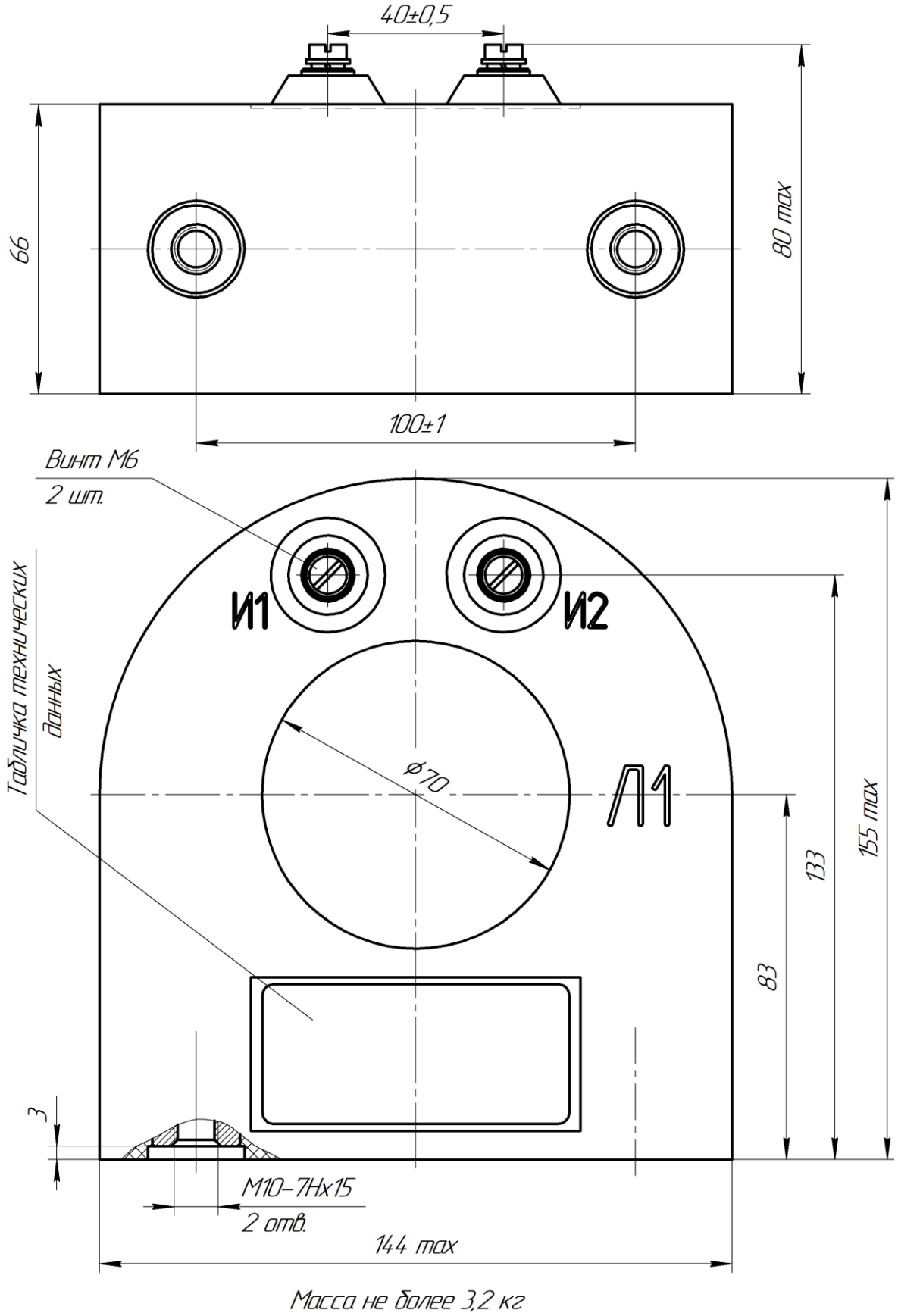
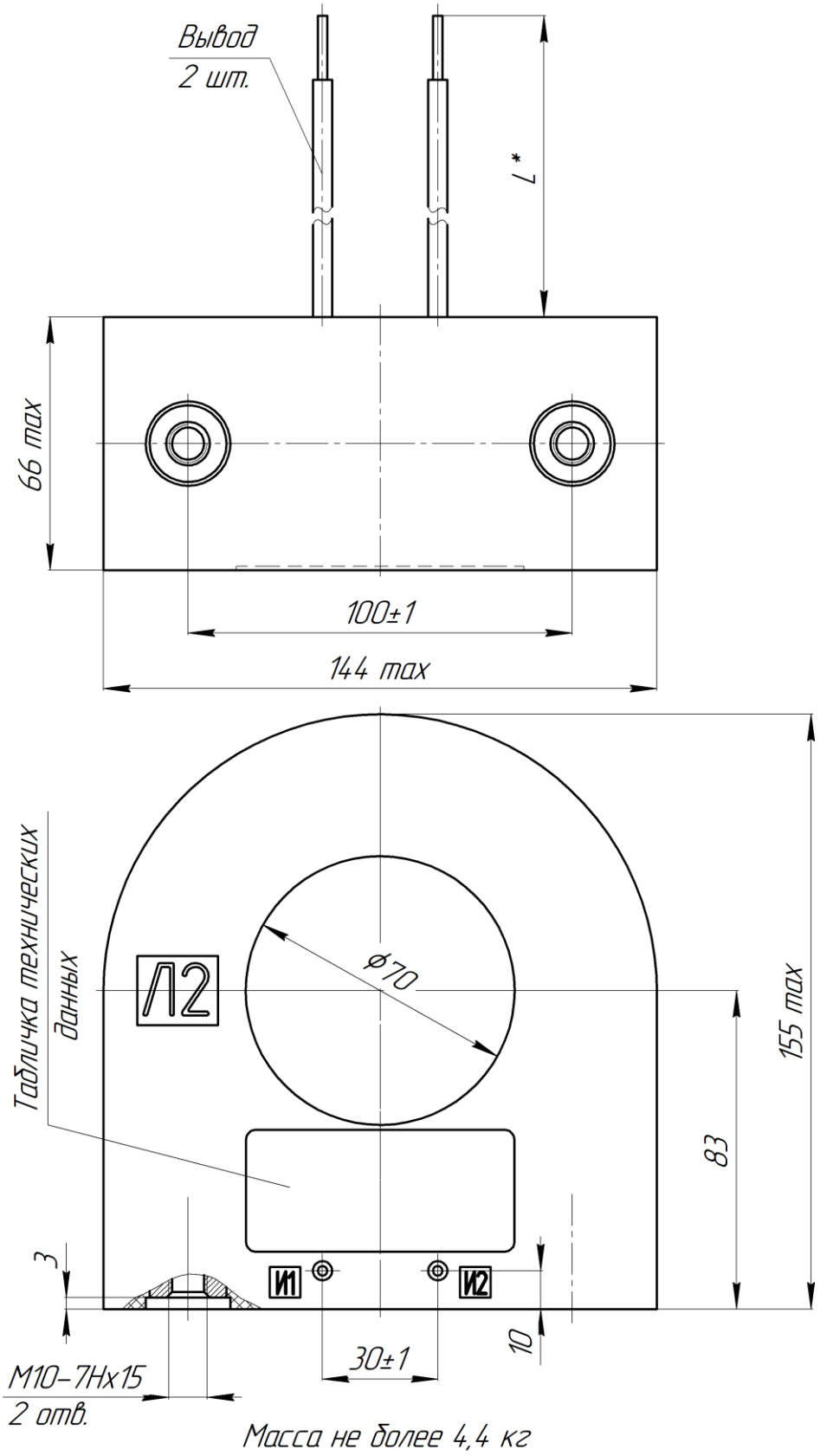


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-01А

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)



* – Размер L – согласно заказа. Минимум 100 мм.
Допуск размера L по ГОСТ 30893.1–2002: ±IT17/2

Рисунок А.2 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-01С

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

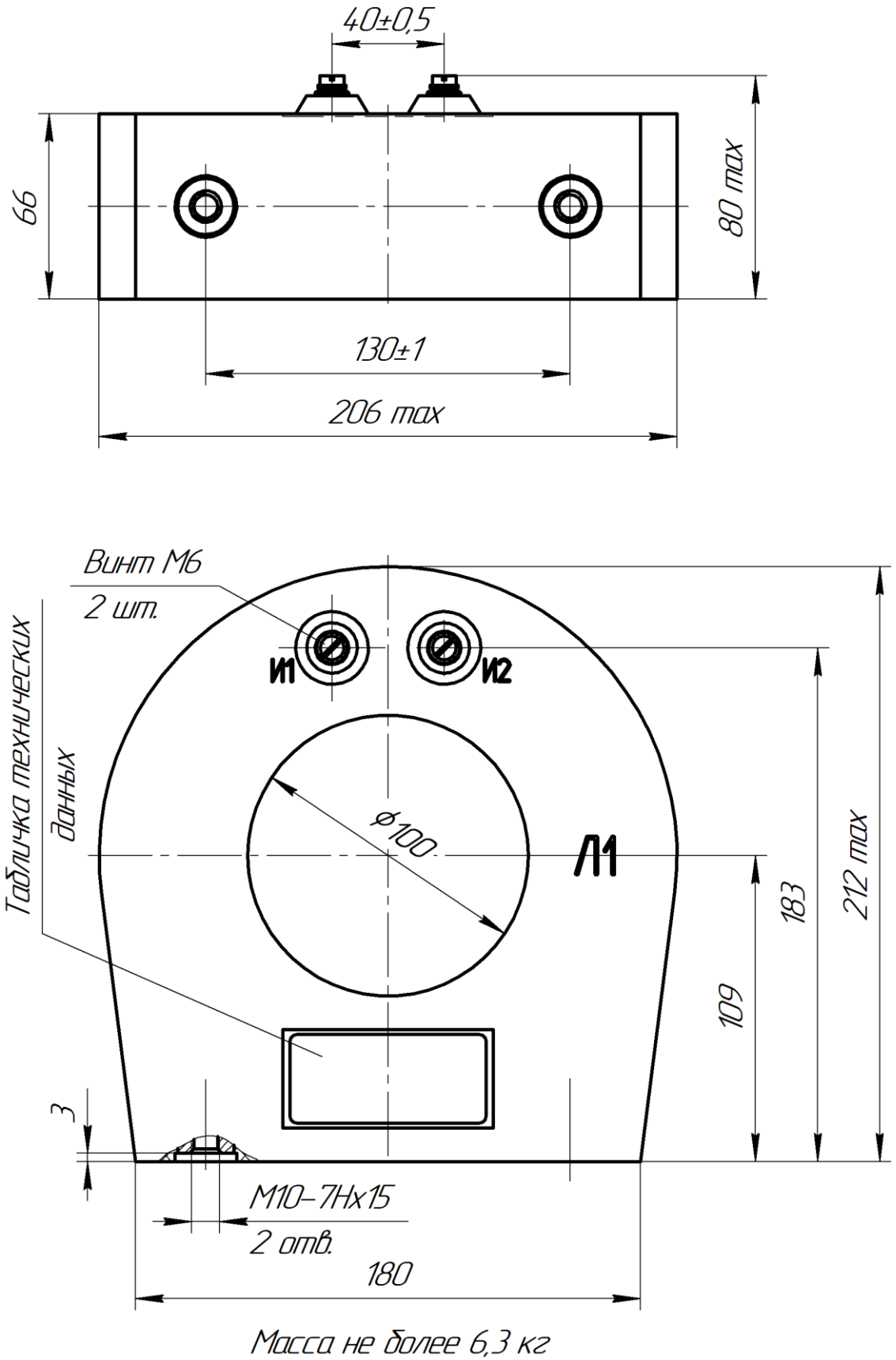
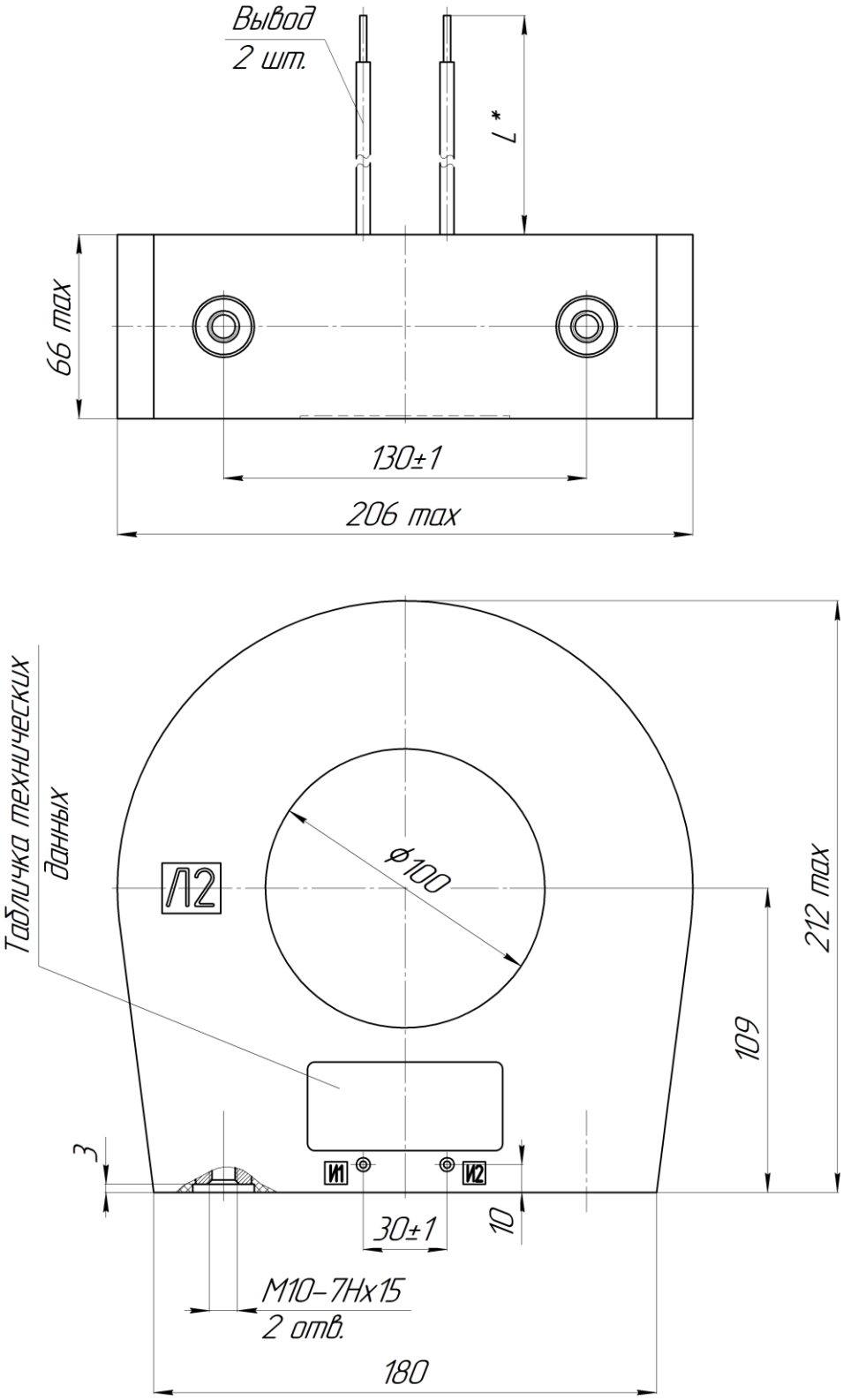


Рисунок А.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-02А

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)



Масса не более 7,5 кг

* – Размер L – согласно заказа. Минимум 100 мм.
Допуск размера L по ГОСТ 30893.1–2002: ±IT17/2

Рисунок А.4 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-02С

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)

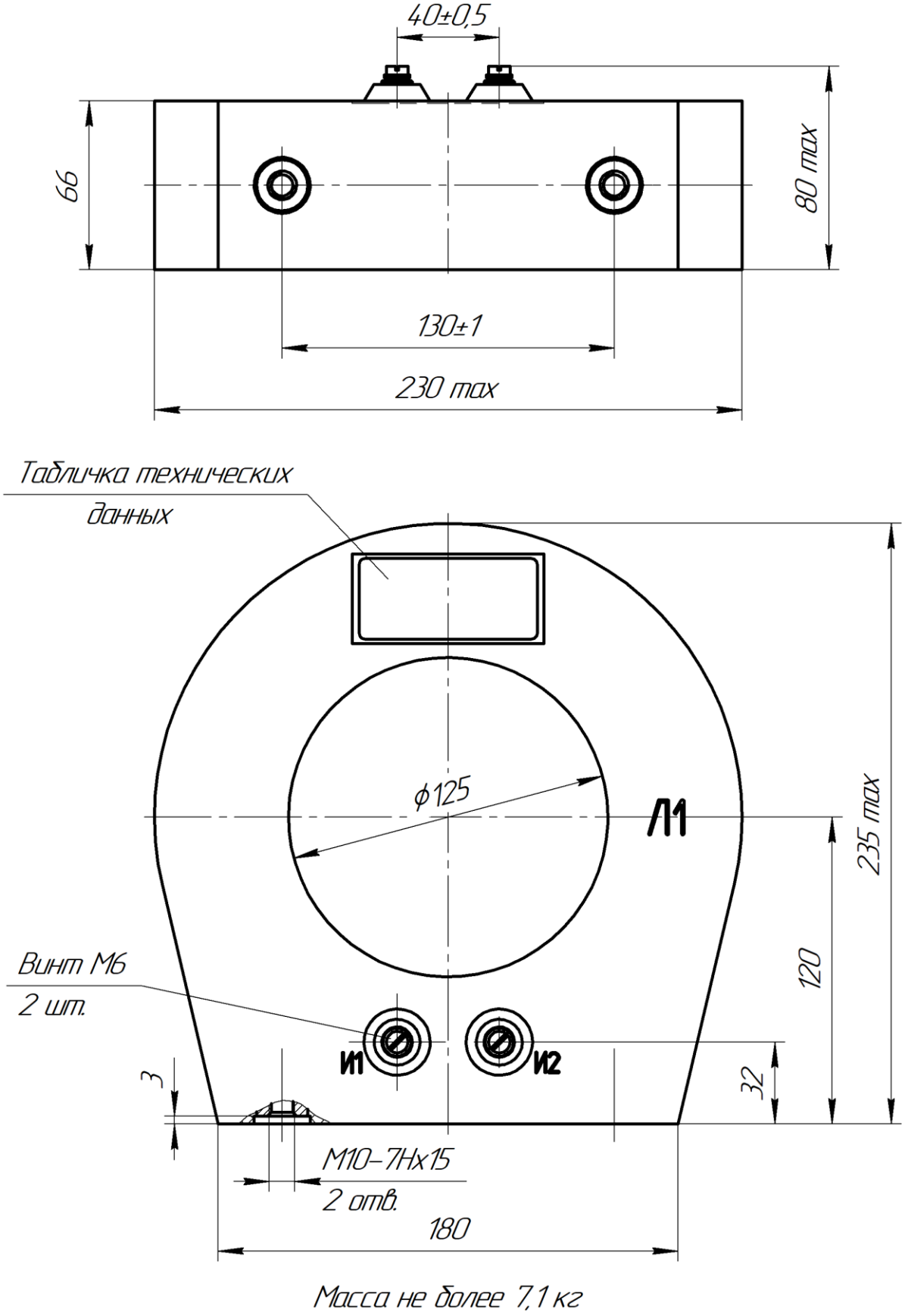
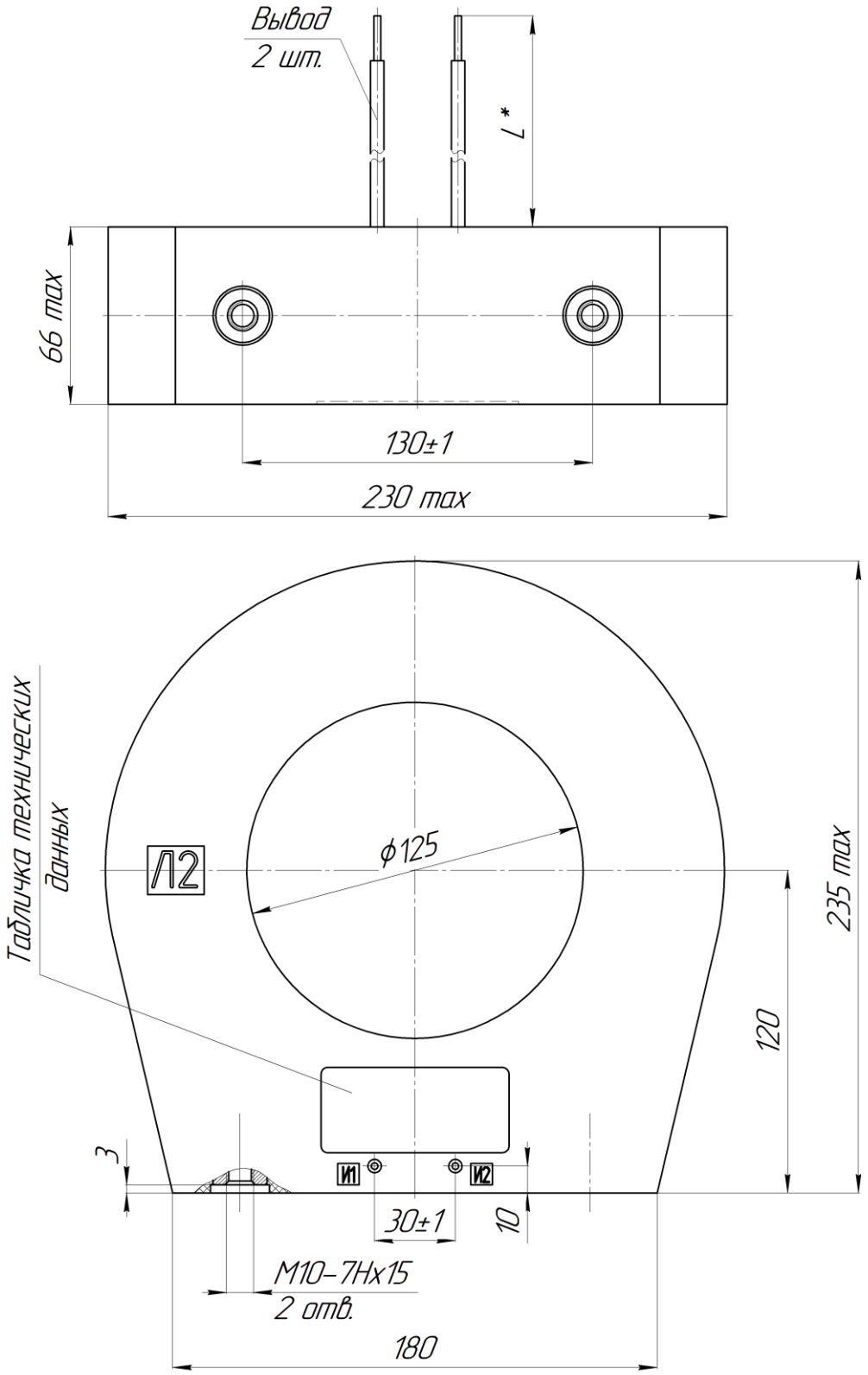


Рисунок А.5 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-03А

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(продолжение)



Масса не более 8,3 кг

* – Размер L – согласно заказа. Минимум 100 мм.
Допуск размера L по ГОСТ 30893.1–2002: ±IT17/2

Рисунок А.6 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-03С

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

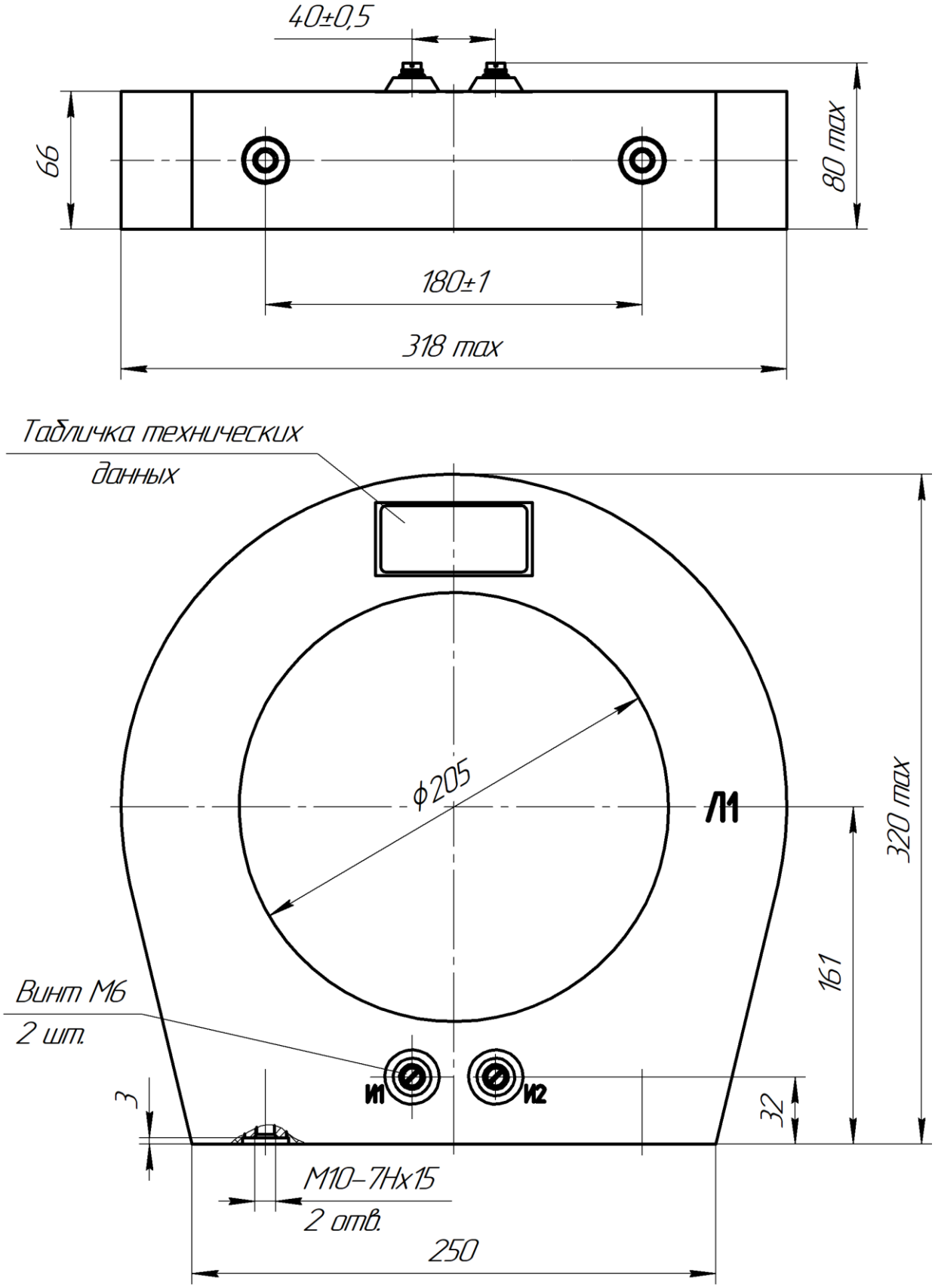
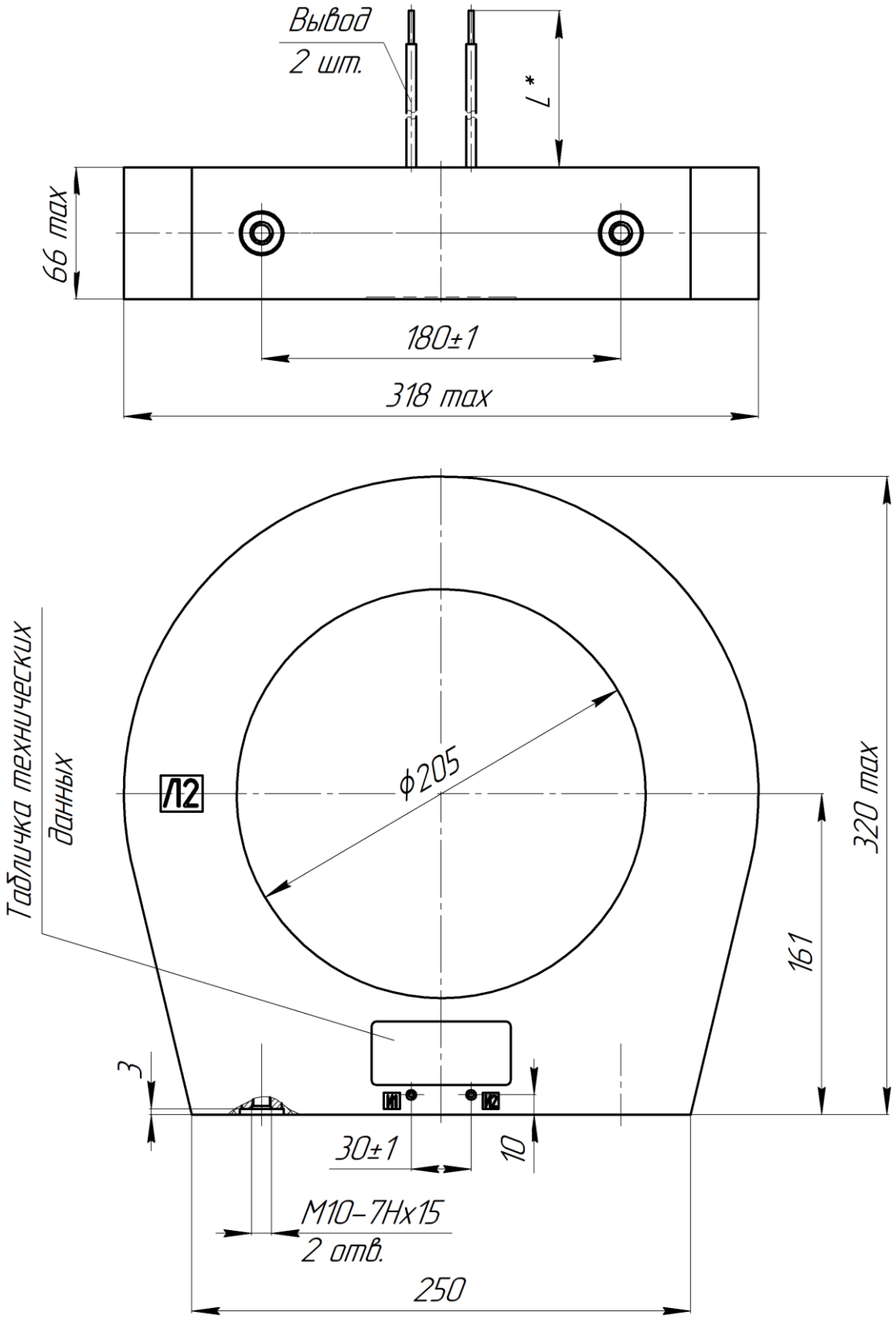


Рисунок А.7 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-04А

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

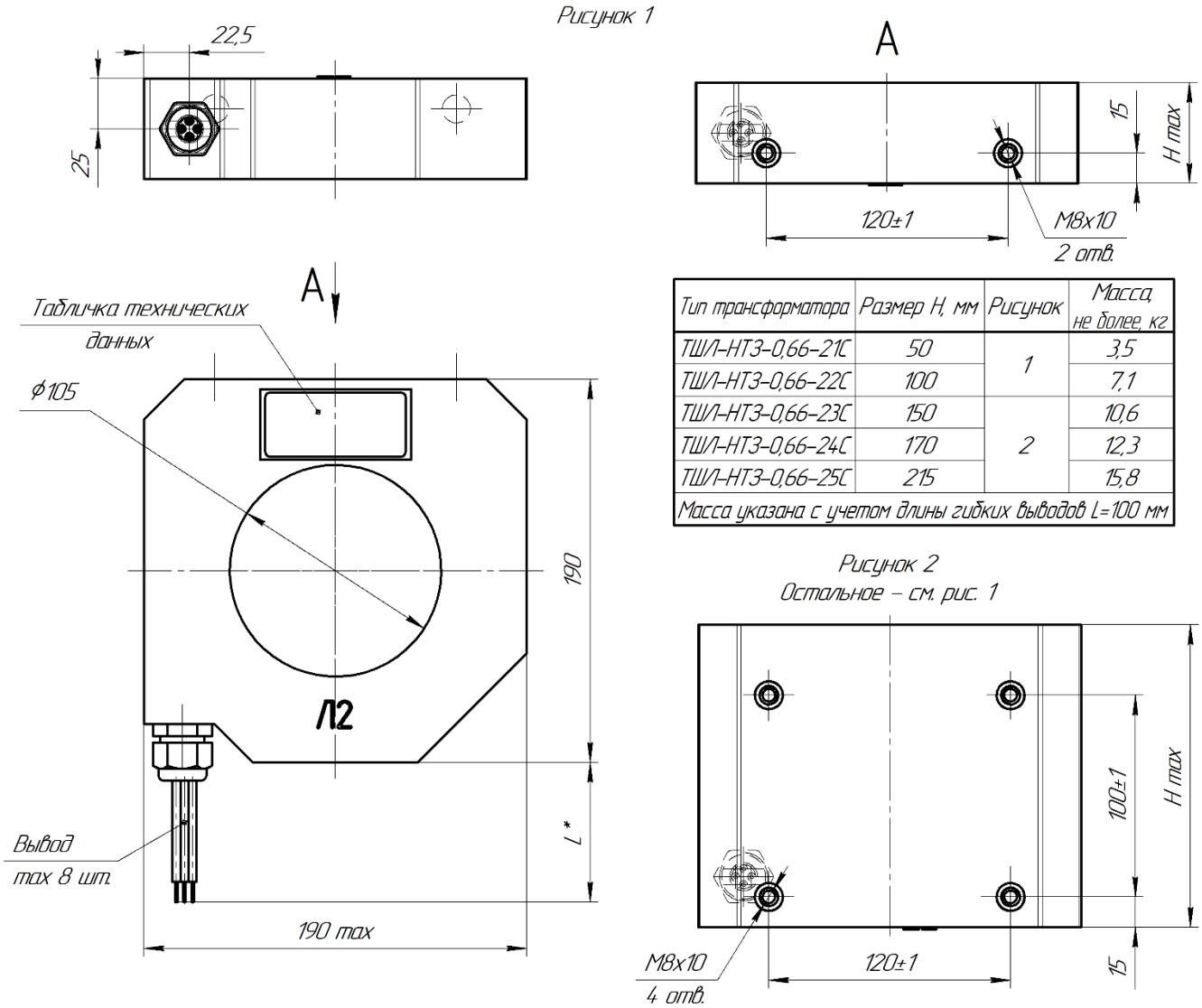


Масса не более 13,0 кг

* – Размер L – согласно заказа. Минимум 100 мм.
Допуск размера L по ГОСТ 30893.1–2002: ±IT17/2

Рисунок А.8 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-04С

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)



Тип трансформатора	Размер H, мм	Рисунок	Масса, не более, кг
ТШЛ-НТЗ-0,66-21С	50	1	3,5
ТШЛ-НТЗ-0,66-22С	100		7,1
ТШЛ-НТЗ-0,66-23С	150	2	10,6
ТШЛ-НТЗ-0,66-24С	170		12,3
ТШЛ-НТЗ-0,66-25С	215		15,8
Масса указана с учетом длины гибких выводов L=100 мм			

* Размер L – согласно заказа. Минимум 100 мм. Допуск размера L по ГОСТ 30893.1-2002: ± IT17/2.

Рисунок А.9 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТШЛ-НТЗ-0,66-21С (-22С, -23С, -24С, -25С)