АГВ ЭНЕРГО

Дистрибьютор
электротехнической
продукции

АГВ-Энерго является официальным представителем завода НТЗ Волхов.
Купить ТОЛ-НТЗ можно в нашем каталоге

ООО «НТЗ «Волхов»

НТЗ ВОЛХОВ
Невский Трансформаторный Завод

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор
ООО «НТЗ «Волхов»

_____ Бадулин Д.Н.

«21» 04 2020

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА
ТОЛ-НТЗ-10 (20, 35) УХЛ2, Т2
0.НТЗ.135-001 ТИ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СОГЛАСОВАНО:

Главный конструктор
ООО «НТЗ «Волхов»

_____ Пимурзин С.Г.

«14» апреля 2020

РАЗРАБОТАЛ:

Ведущий инженер-конструктор
ООО «НТЗ «Волхов»

_____ Яковлев А.А.

«14» апреля 2020

Самара
2020

Содержание

Введение 3
1 Назначение 3
2 Основные технические данные 4
3 Устройство 6
4 Размещение и монтаж 7
5 Маркировка 7
6 Меры безопасности 8
7 Техническое обслуживание 8
8 Условное обозначение 9
Приложение А 11
Приложение Б 46

Введение

Настоящая информация предназначена для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по монтажу и эксплуатации трансформаторов тока ТОЛ-НТЗ-10 (20, 35) УХЛ2, Т2. 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 ТОЛ-НТЗ-10 (20, 35) 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 обеспечивают передачу сигнала измерительной информации приборам измерения, устройствам защиты, сигнализации, автоматики и управления. Предназначены для использования в цепях коммерческого и технического учета электроэнергии в электрических установках переменного тока на соответствующий класс напряжения.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении «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 «УХЛ» плюс 55 °С, для исполнения «Т» плюс 60 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С для исполнения «УХЛ», минус 10 °С для исполнения «Т»;
- относительная влажность воздуха для исполнения «УХЛ» – 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.

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.

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

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 приведены в таблицах 1, 2 и 3. Допустимый односекундный ток термической стойкости в зависимости от номинального первичного тока приведен в таблице 4. Односекундный ток термической стойкости, соответствующие ему трехсекундный ток термической стойкости и ток электродинамической стойкости указаны в таблице 5. Конкретные значения технических характеристик определяются после запроса и указываются в паспорте на трансформатор.

Трансформаторы выполняются с двумя уровнями изоляции «а» или «б» по ГОСТ 1516.3-96. Уровень частичных разрядов изоляции первичной обмотки всех трансформаторов вне зависимости от уровня изоляции не превышает 20 пКл при напряжении измерения $1{,}1 \cdot U_{н.р}/\sqrt{3}$ кВ, где $U_{н.р}$ – наибольшее рабочее напряжение.

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

Таблица 1 – Общие технические данные трансформаторов

Наименование параметра	Значение параметра		
Номинальное напряжение, кВ	10	20	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	24	40,5
Номинальный вторичный ток, А	1; 5		
Номинальная частота, Гц	50 или 60 [1)]		
Номинальные вторичные нагрузки, В·А, вторичных обмоток: - для измерений и учета при cos φ_2 = 1 - для измерений, учета и защиты при cos φ_2 = 0,8	1; 2; 2,5 3; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100		
Класс точности [2)] вторичных обмоток: - для измерений и учета - для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P; 10P		
Номинальный коэффициент безопасности приборов $К_{Бном}$ (Fs) вторичной обмотки для измерений, не более	5; 10; 15; 20; 25; 30; 35 (рекомендуемые значения – 5; 10)		
Номинальная предельная кратность $К_{ном}$ вторичной обмотки для защиты, не менее	10; 15; 20; 25; 30; 35		
Испытательное напряжение: - одноминутное промышленной частоты, для уровня изоляции «а», кВ для уровня изоляции «б», кВ - грозового импульса (полный импульс), кВ	 28 42 75	 50 65 125	 80 95 190

[1)] Для экспортных поставок.

[2)] Трансформаторы изготавливаются с вторичными обмотками, имеющими одно значение класса точности и одно соответствующее ему значение номинальной мощности, в соответствии с заказом.

Таблица 2 – Технические данные трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10

Наименование параметра	Значение параметра									
Исполнение трансформатора	01	02	11, 12, 13	21	22, 23	25, 26	31	41	51	61
Номинальный первичный ток, А	5 – 1600	5 - 800	5 – 2000	2000 – 4000	1000 – 4000	5 – 800	5 – 1600	5 – 2000	5 – 1600	5 – 2000
Число вторичных обмоток (число выводов), не более*	2(4)	2(4)	6(12)	6(12)	6(12)	6(12)	4(8)	6(12)	4(8)	6(12)
Вариант с изолирующими барьерами (Б)	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+
Вариант с переключением по первичной стороне (П)	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Варианты расположения вторичных выводов	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, C	A, B, C	A, B, C
Односекундный ток термической стойкости, кА, не более	50	40	50	50	50	50	40	40	40	40
*Максимальное число выводов в зависимости от варианта исполнения вторичных выводов указано в приложении А.										

Таблица 3 – Технические данные трансформаторов ТОЛ-НТЗ-20 и ТОЛ-НТЗ-35

Наименование параметра	Значение параметра	
Номинальное напряжение, кВ	20	35
Исполнение трансформатора	11, 13	11, 12
Номинальный первичный ток, А	5 – 3000	5 – 3000
Число вторичных обмоток (число выводов), не более*	6(12)	
Вариант с изолирующими барьерами (Б)	+	
Вариант с переключением по первичной стороне (П)	+	
Варианты расположения вторичных выводов	A, B, C	A, C
Односекундный ток термической стойкости, кА, не более	50	
* Максимальное число выводов в зависимости от варианта исполнения вторичных выводов указано в приложении А.		

Таблица 4 – Допустимый односекундный ток термической стойкости трансформаторов

Номинальный первичный ток, А	Односекундный ток термической стойкости, кА	Номинальный первичный ток, А	Односекундный ток термической стойкости, кА
5	0,5 – 2	60	6 - 25
10	1 – 5	75, 80	8 – 31,5
15	1,6 – 5	100	10 – 50*
20	2 – 10	150	16 – 50*
25	2,5 - 10	200, 250	20 – 50*
30	3,2 – 12,5	300	31,5 – 50*
40	4 – 16	400 – 4000	40** – 50*
50	5 – 25		
*Максимальное значение односекундного тока термической стойкости в зависимости от исполнения трансформатора указано в таблицах 2 и 3 **Для трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-61 возможно значение 31,5 кА			

Таблица 5 – Соответствие токов КЗ трансформаторов

Односекундный ток термической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА	Односекундный ток термической стойкости, кА	Трехсекундный ток термической стойкости, кА	Ток электродинамической стойкости, кА
0,5	0,31	1,3	8	5	20,4
1	0,62	2,5	10	6,25	25,5
1,6	1	4,1	12,5	8	31,8
2	1,25	5,1	16	10	40,7
2,5	1,6	6,4	20	12,5	50,9
3,2	2	8,1	25	16	63,6
4	2,5	10,2	31,5	20	80,2
5	3,15	12,7	40	25	101,8
6	3,75	15,3	50	31,5	127,3

3 Устройство

Корпус трансформаторов выполнен из эпоксидного компаунда, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

Трансформаторы с различными конструктивными исполнениями и номинальным напряжением отличаются между собой размерами корпуса, формой, массой и расположением контактных выводов первичной обмотки. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов различных исполнений указаны в приложении А настоящей технической информации. Принципиальные электрические схемы приведены в приложении Б.

Выводы первичной обмотки расположены на верхней или боковой поверхности трансформаторов. Трансформаторы, имеющие в своем обозначении букву «П», имеют возможность переключения по первичной стороне. Трансформаторы, имеющие в своем обозначении букву «Б», оснащены изолирующими барьерами.

Вторичные обмотки размещены каждая на своем магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформатора и имеют следующие варианты исполнений:

- А — параллельно установочной поверхности;
- В — перпендикулярно установочной поверхности;
- С — из гибкого провода, параллельно установочной поверхности.

Для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток отверстия несуществующих вторичных выводов заглушены. Трансформаторы, имеющие в своем обозначении букву «К», имеют ответвления (отпайки) на одной или нескольких вторичных обмотках.

По требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-11(-12,-13) с исполнением вторичных выводов «М» или «Н» согласно приложению А.

На трансформаторы устанавливаются прозрачные крышки с возможностью пломбирования с целью исключения несанкционированного доступа к вторичным выводам, за исключением вариантов исполнений «С», «М» и «Н». Для вариантов исполнения «С» длина гибких выводов согласно заказу, но не менее 100 мм.

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

По специальному требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов с конструктивными особенностями, отличающиеся габаритными, установочными или присоединительными размерами. В таких случаях приложение А с указанием специальных требований предоставляется заводом-изготовителем по запросу.

4 Размещение и монтаж

Крепление трансформаторов на месте установки производится с помощью болтов М12 к закладным специальным гайкам, расположенным на опорной поверхности трансформаторов.

При монтаже необходимо снять окисную пленку с поверхности первичных выводов трансформаторов и с подводящих шин абразивной салфеткой или мелкой наждачной бумагой. Для первичных контактов с серебряным покрытием применять только абразивную салфетку.

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

- для М12 – (68±2) Н·м;
- для М8 – (22±1,5) Н·м;
- для М6 – (2,5±0,5) Н·м.

Для крепёжных элементов момент затяжки:

- для М4 – (0,4±0,1) Н·м;
- для М12 – (30±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, и табличку с предупреждающей надписью о высоком напряжении на выводах разомкнутых вторичных обмоток.

Маркировка первичной обмотки Л1, Л2, вторичных обмоток 1И1, 1И2, 2И1, 2И2 и т.д. 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 какие-либо переключения во вторичных цепях трансформаторов, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято. В процессе испытаний и эксплуатации должна быть исключена возможность размыкания вторичных цепей трансформаторов.

Неиспользуемые в процессе эксплуатации вторичные обмотки необходимо замкнуть закороткой сечением не менее 3 мм². Если в процессе эксплуатации трансформаторов не используются более одной вторичной обмотки, замыкать и заземлять эти обмотки отдельно.

Для исполнений трансформаторов с ответвлениями вторичной обмотки (исполнение «К») подключение должно производиться к используемым ответвлениям. При этом запрещается использование ответвления на номинальный первичный ток меньшего значения, чем ток, протекающий по первичной цепи. Остальные ответвления вторичной обмотки не закорачиваются и не заземляются.

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 первичных и вторичных выводов;
- внешний осмотр трансформаторов на отсутствие повреждений;
- измерение сопротивления изоляции первичной обмотки. Проводится мегомметром на 2500 В. Сопротивление должно быть не менее 1000 МОм;
- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток. Проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм.

Трансформаторы подлежат периодической поверке по методике ГОСТ 8.217-2003. Межповерочный интервал – 16 лет.

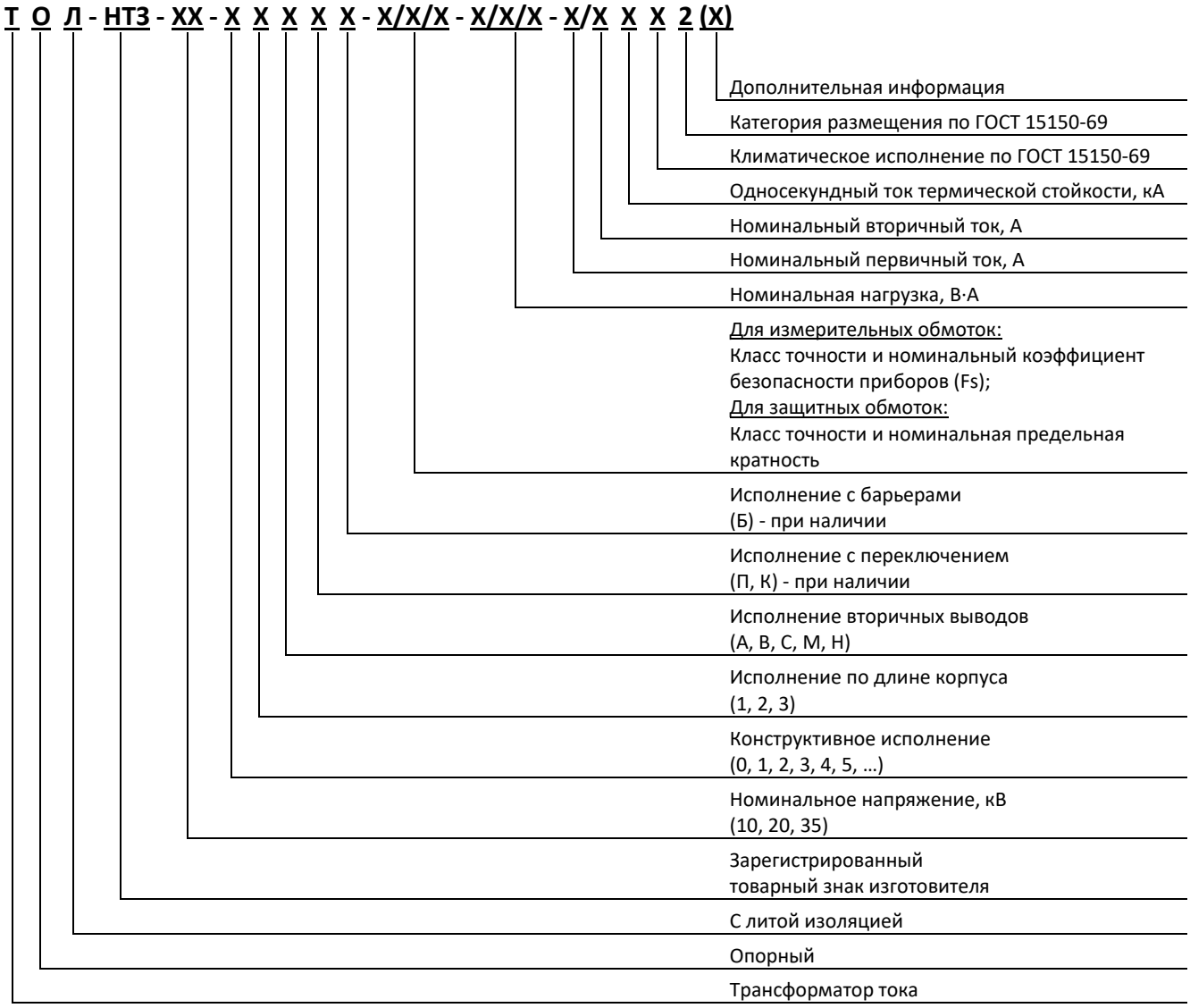
Трансформаторы ремонту не подлежат.

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

Средний срок службы – 30 лет.

8 Условное обозначение

Расшифровка условного обозначения трансформатора:



Пример условного обозначения опорного трансформатора тока с литой изоляцией, изготовленного по ТУ 3414-001-30425794-2012, на номинальное напряжение 10 кВ, конструктивного варианта исполнения «1», исполнения по длине корпуса «1», исполнения вторичных выводов расположенных параллельно установочной поверхности «А», с переключением по первичной стороне «П», с вторичными обмотками класса точности 0,2S с коэффициентом безопасности (Fs) 10 и нагрузкой 10 В·А для коммерческого учета, класса точности 0,5 с коэффициентом безопасности (Fs) 10 и нагрузкой 10 В·А для подключения цепей измерения, класса точности 5Р с номинальной предельной кратностью 15 и нагрузкой 15 В·А для подключения цепей защиты, на номинальный первичный ток 600 А с переключением на 300 А, номинальный вторичный ток 5 А, с односекундным током термической стойкости 40 кА (переключение на 31,5 кА), климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор ТОЛ-НТЗ-10-11АП-0.2SFs10/0.5Fs10/5P15-10/10/15-300-600/5 31.5-40кА УХЛ2 ТУ 3414-001-30425794-2012

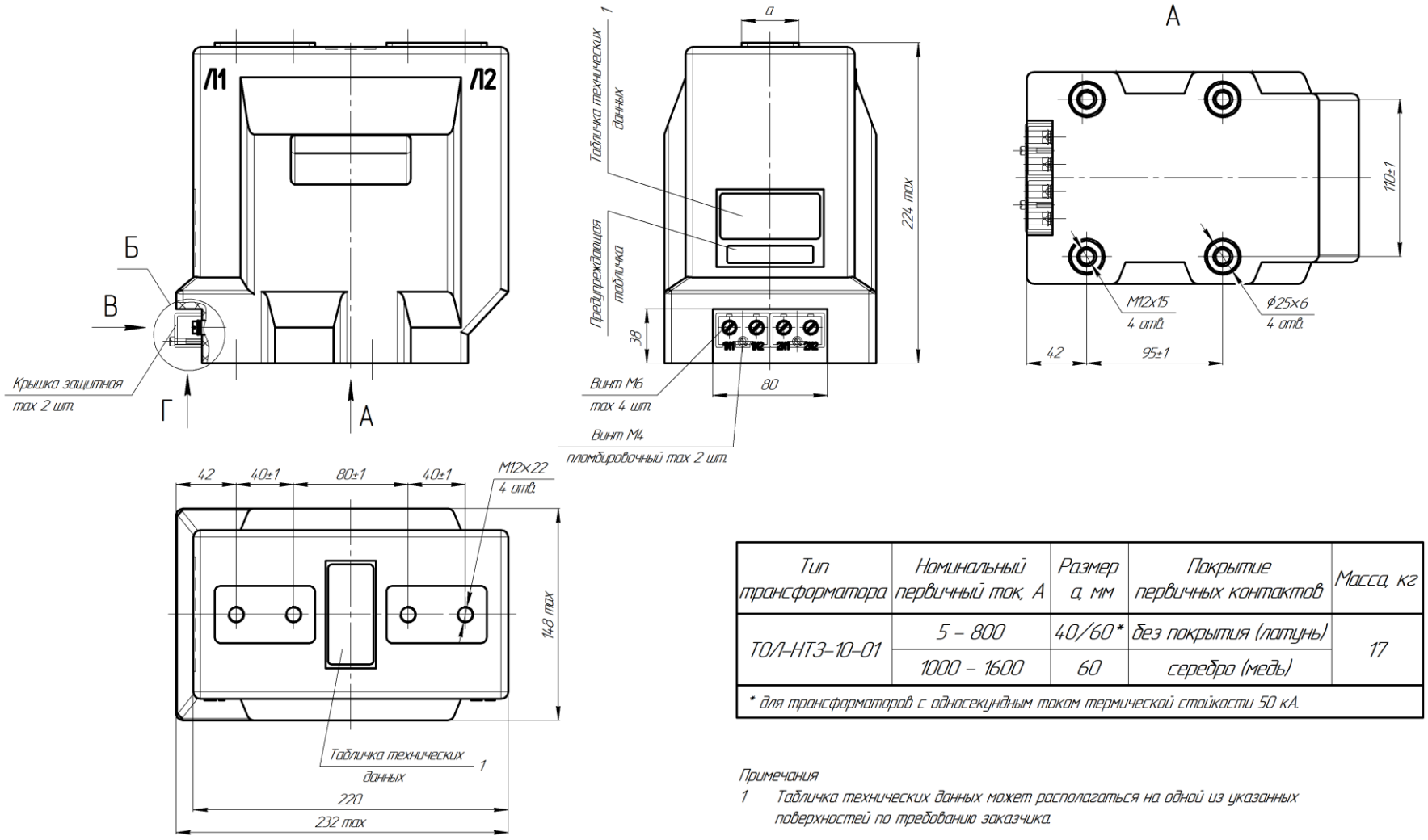
Пример условного обозначения опорного трансформатора тока с литой изоляцией, изготовленного по ТУ 3414-001-30425794-2012, на номинальное напряжение 35 кВ, конструктивного варианта исполнения «1», исполнения по длине корпуса «1», исполнения вторичных выводов расположенных параллельно установочной поверхности «А», с изолирующими барьерами «Б», с вторичными обмотками класса точности 0,5S с коэффициентом безопасности (Fs) 10 и нагрузкой 5 В·А для коммерческого учета, класса точности 0,5 с коэффициентом безопасности (Fs) 10 и нагрузкой 10 В·А для подключения цепей измерения, двумя обмотками класса точности 10Р с номинальной предельной кратностью 10 и нагрузкой 20 В·А для подключения цепей защиты, на номинальный первичный ток 600 А, номинальный вторичный ток 5 А, с односекундным током термической стойкости 40 кА, климатического исполнения «УХЛ», категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор ТОЛ-НТЗ-35-11АБ-0.5SFs10/0.5Fs10/10P10/10P10-5/10/20/20-600/5 40кА УХЛ2
ТУ 3414-001-30425794-2012

При выборе исполнения трансформаторов необходимо руководствоваться приложением А и таблицами 1, 2, 3 и 4 настоящей технической информации. При заказе необходимо учитывать, что увеличение таких параметров, как количество вторичных обмоток, номинальная нагрузка вторичных обмоток, предельная кратность ведет к увеличению габаритов трансформатора.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ТОЛ-НТЗ-10-01 УХЛ2, Т2



Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Размер а, мм	Покрытие первичных контактов	Масса, кг
ТОЛ-НТЗ-10-01	5 – 800	40/60*	без покрытия (латунь)	17
	1000 – 1600	60	серебро (медь)	
* для трансформаторов с односекундным током термической стойкости 50 кА.				

Примечания

1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

Рисунок А.1 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-01

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

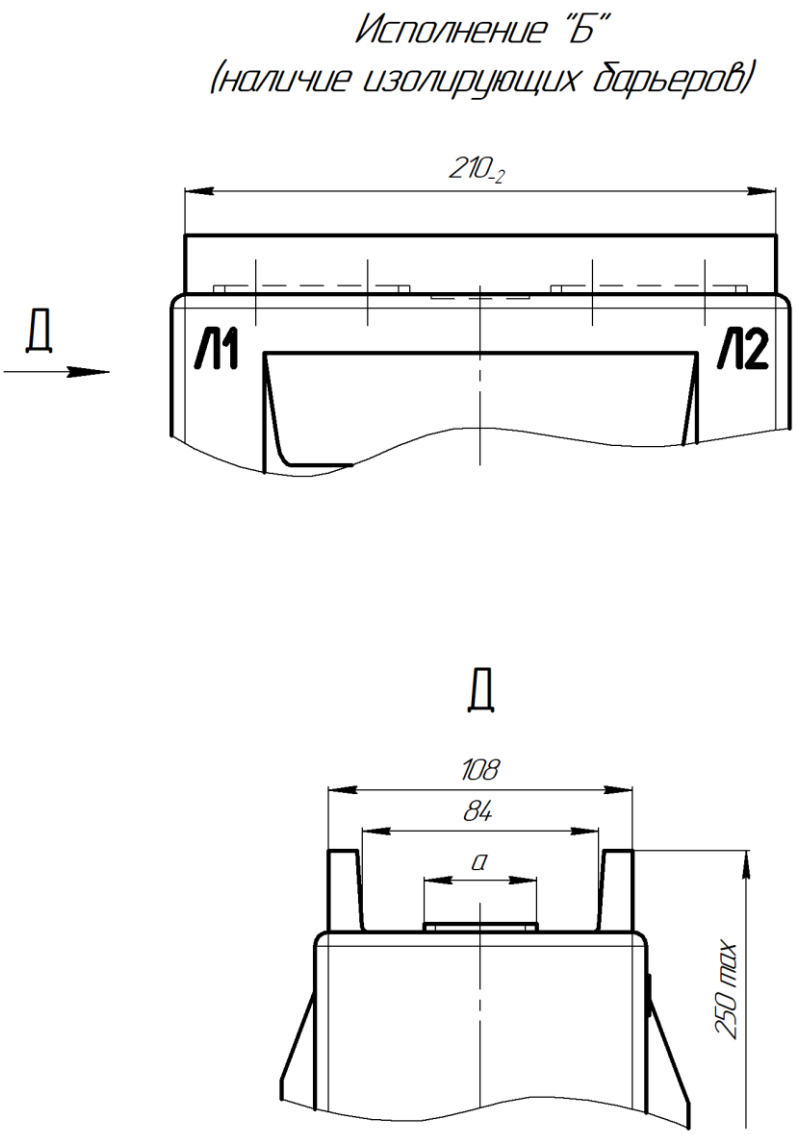
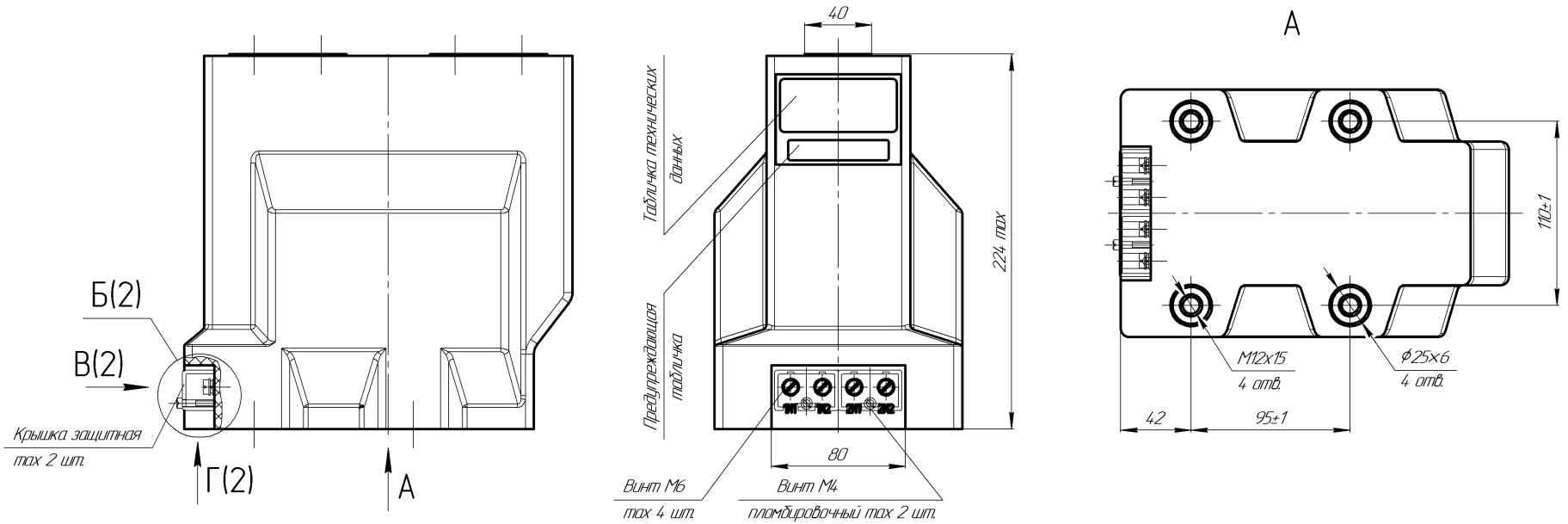
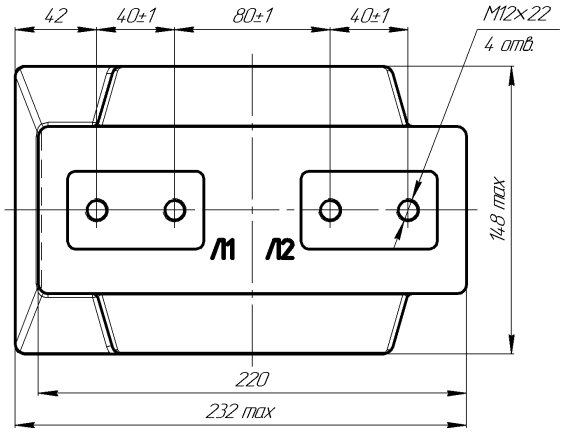


Рисунок А.2 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-01

ТОЛ-НТЗ-10-02 УХЛ2, Т2





Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Покрытие первичных контактов
ТОЛ-НТЗ-10-02	5 – 800	без покрытия (латунь)

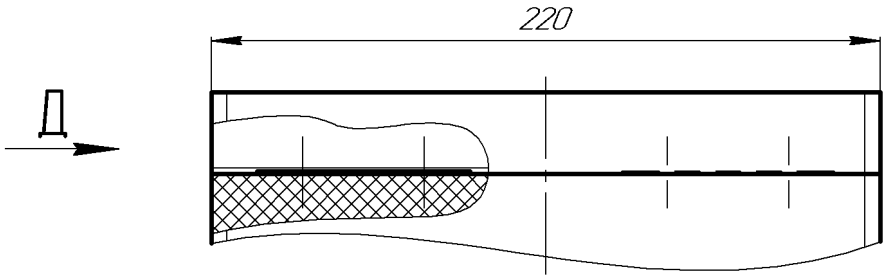
1. * Размер l – согласно заказа. Минимум 100 мм. Допуск размера l по ГОСТ 30893.1-2002: ± IT17/2.
2. ** Для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток отверстия несуществующих вторичных контактов заглушены.

Масса не более 15,5 кг

Рисунок А.3 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-02

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

исполнение "Б"
(наличие изолирующих барьеров)



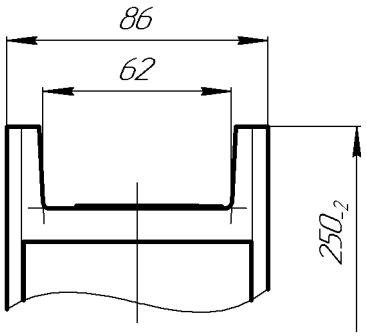


Рисунок А.4 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-02

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

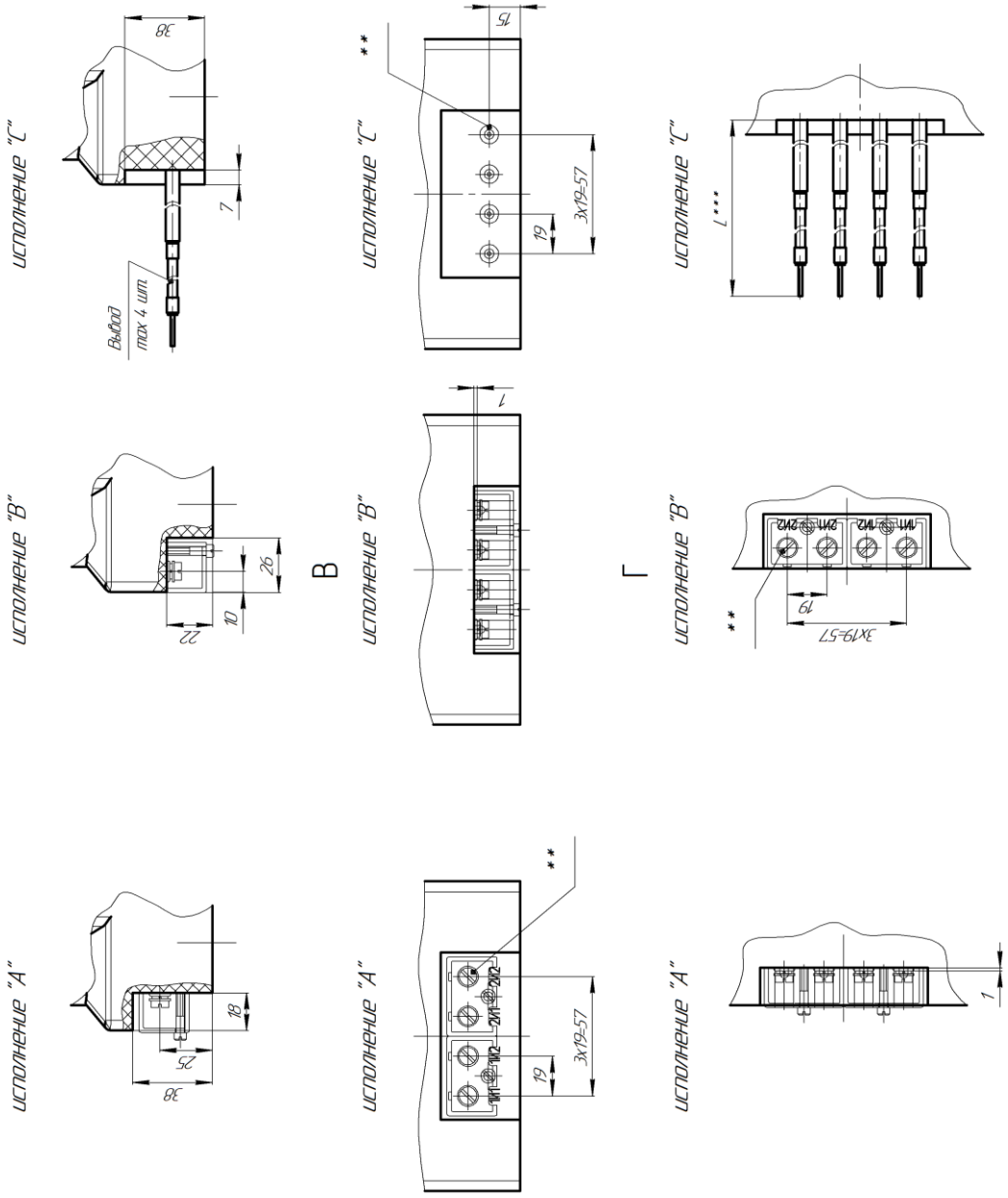
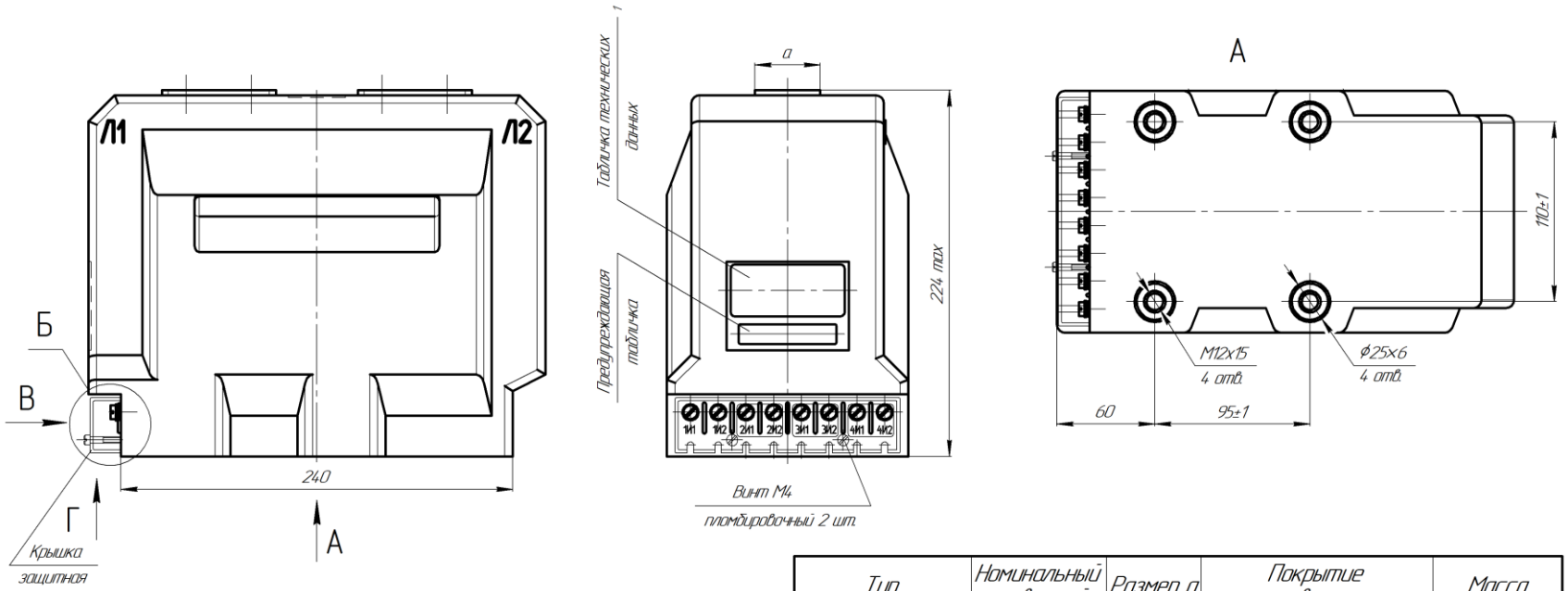


Рисунок А.5 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-01, 02

ТОЛ-НТЗ-10-11 УХЛ2, Т2



Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Размер а, мм	Покрытие первичных контактов	Масса, не более, кг
ТОЛ-НТЗ-10-11	5 – 800	40/60*	без покрытия (латунь)	21
	1000 – 1600	60	серебро (медь)	
	2000			23
ТОЛ-НТЗ-10-12	5 – 800	40/60*	без покрытия (латунь)	28
	1000 – 1600	60	серебро (медь)	
	2000			30
ТОЛ-НТЗ-10-13	5 – 800	40/60*	без покрытия (латунь)	34
	1000 – 1600	60	серебро (медь)	
	2000			36
*для трансформаторов с односекундным током термической стойкости 50 кА.				

Примечания

1 *Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.*

Рисунок А.6 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-11,-12,-13

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

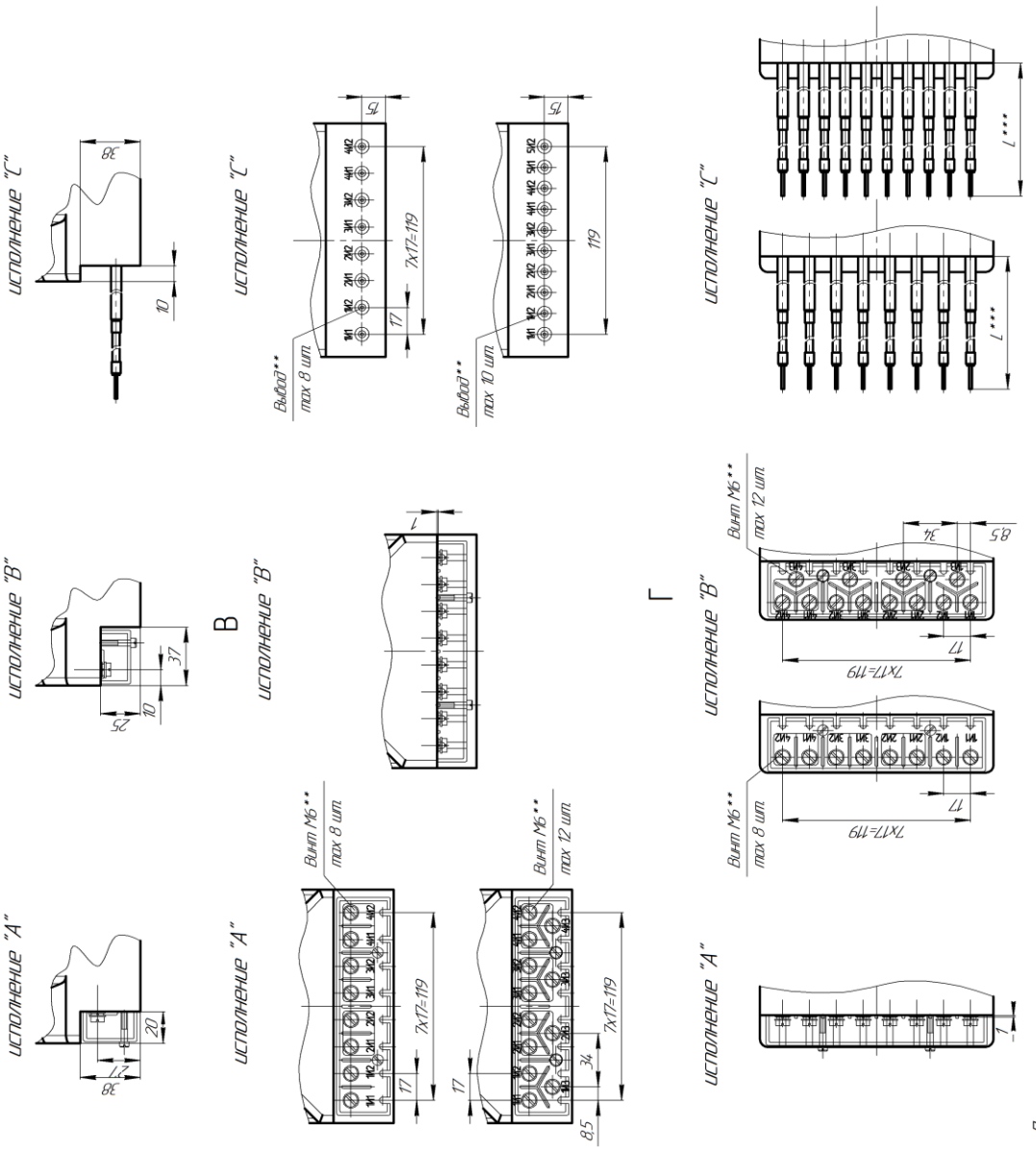


Рисунок А.7 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-11,-12,-13; ТОЛ-НТЗ-20-11,13

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

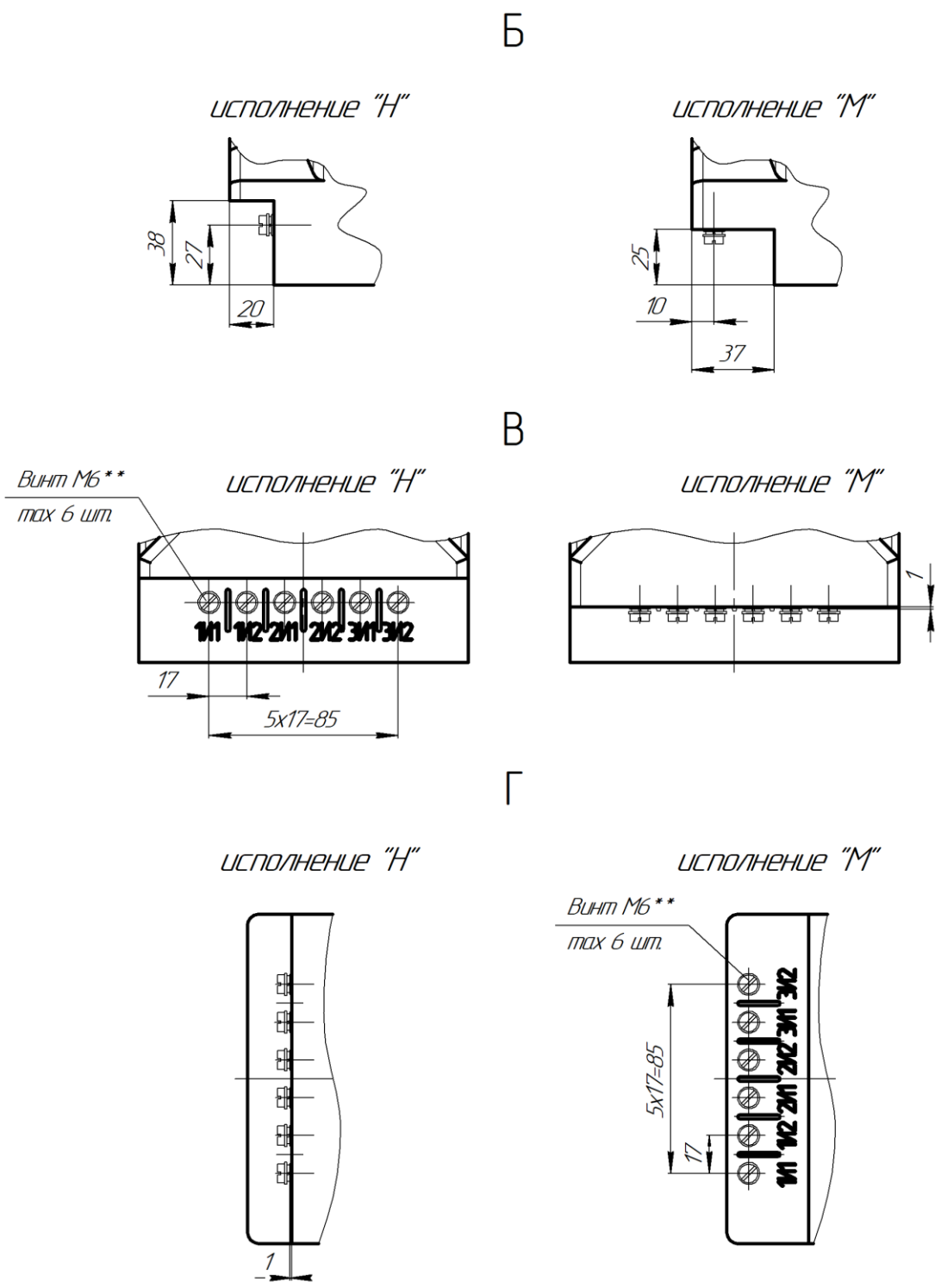


Рисунок А.8 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-11,-12,-13

ТОЛ-НТЗ-10-12 УХЛ2, Т2

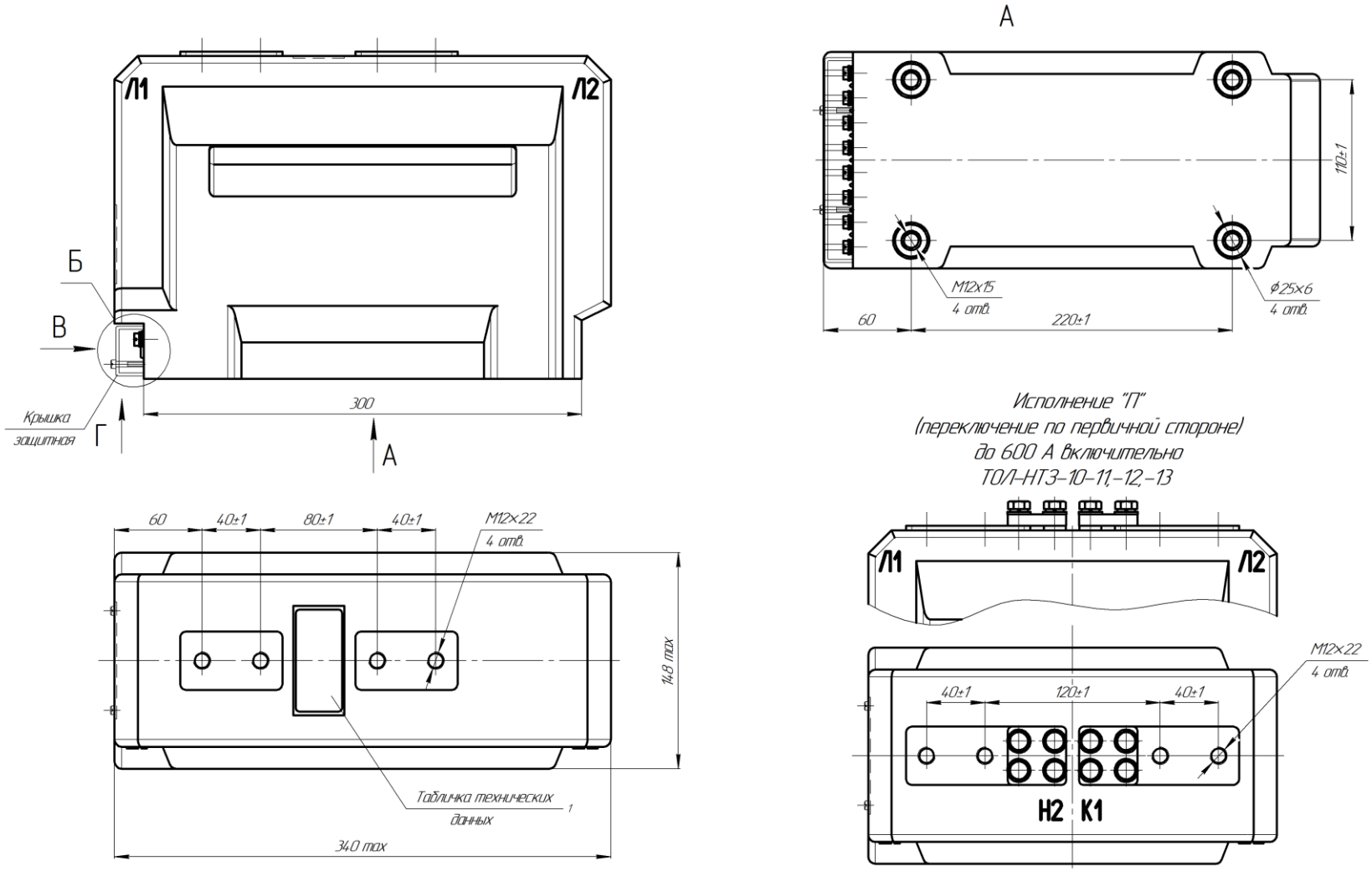


Рисунок А.9 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-11,-12,-13

ТОЛ-НТЗ-10-13 УХЛ2, Т2

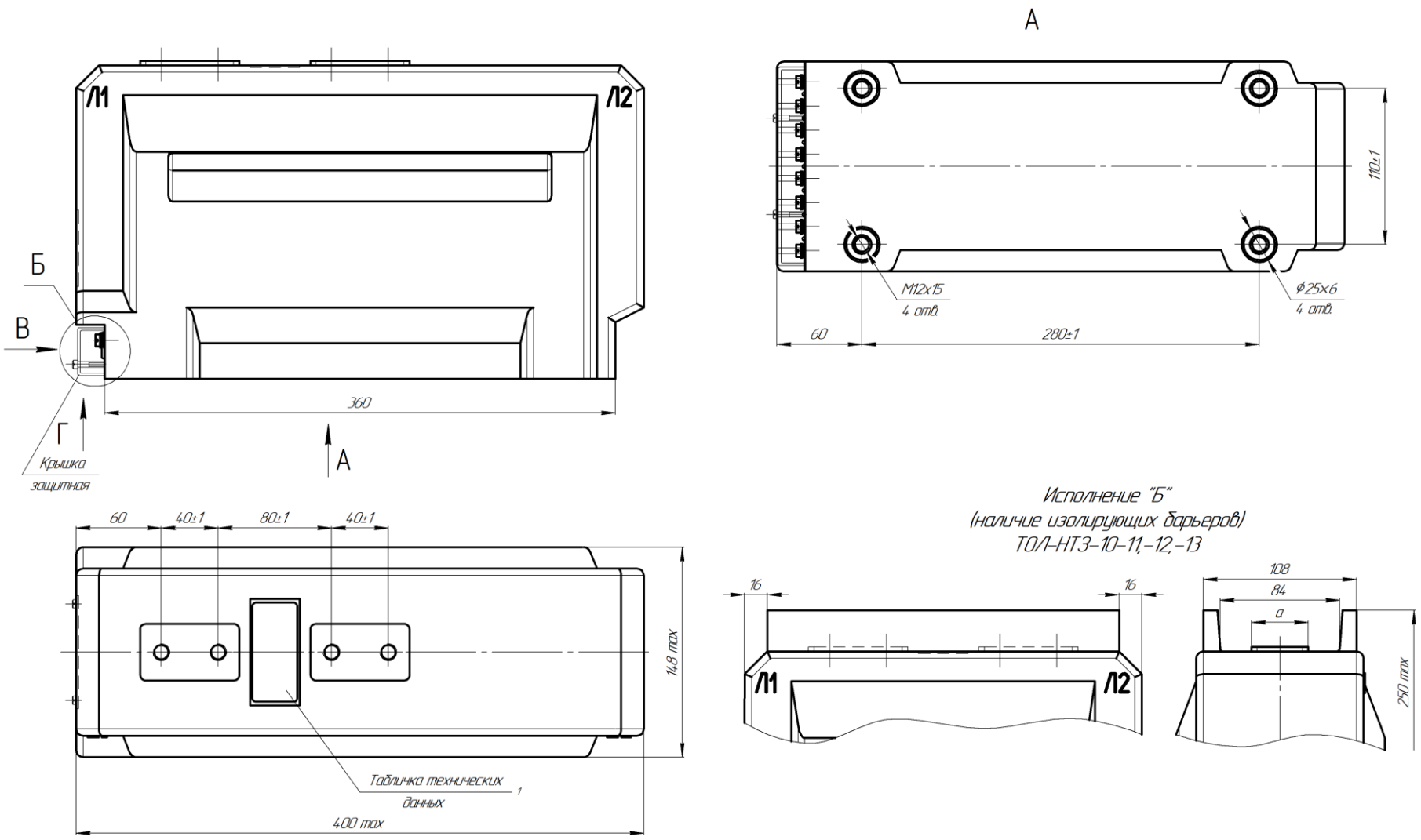
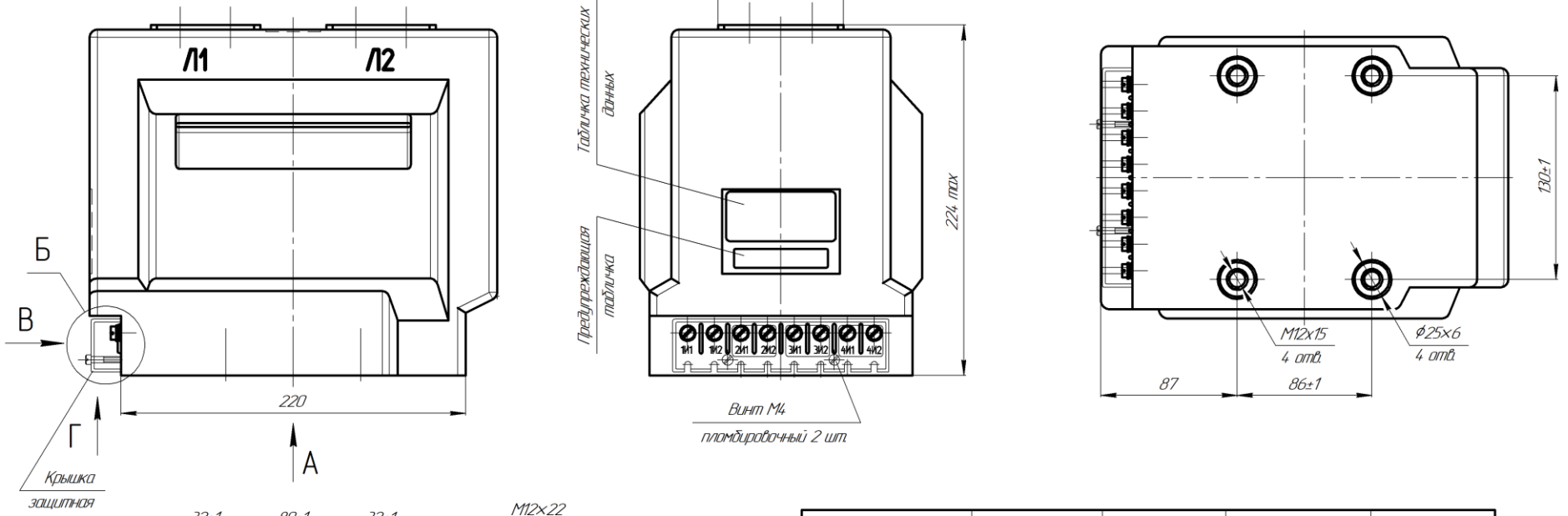
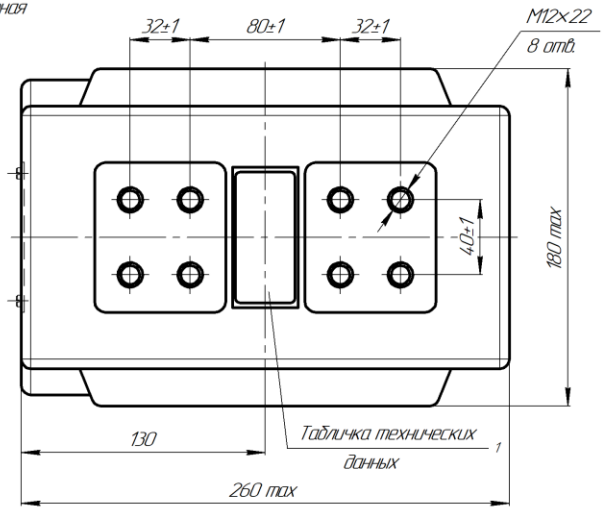


Рисунок А.10 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-11,-12,-13

ТОЛ-НТЗ-10-21 УХЛ2, Т2





Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм	Покрытие первичных контактов	Масса, не более, кг
		а		
ТОЛ-НТЗ-10-21	2000 – 3000	80	серебро (медь)	28,5
	4000	100		30,8
ТОЛ-НТЗ-10-22	1000 – 1600	60	серебро (медь)	34,8
	2000 – 3000	80		
	4000	100		38,8
ТОЛ-НТЗ-10-23	1000 – 1600	60	серебро (медь)	43,4
	2000 – 3000	80		
	4000	100		48,4

Примечания

1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

Рисунок А.11 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-21,-22,-23

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

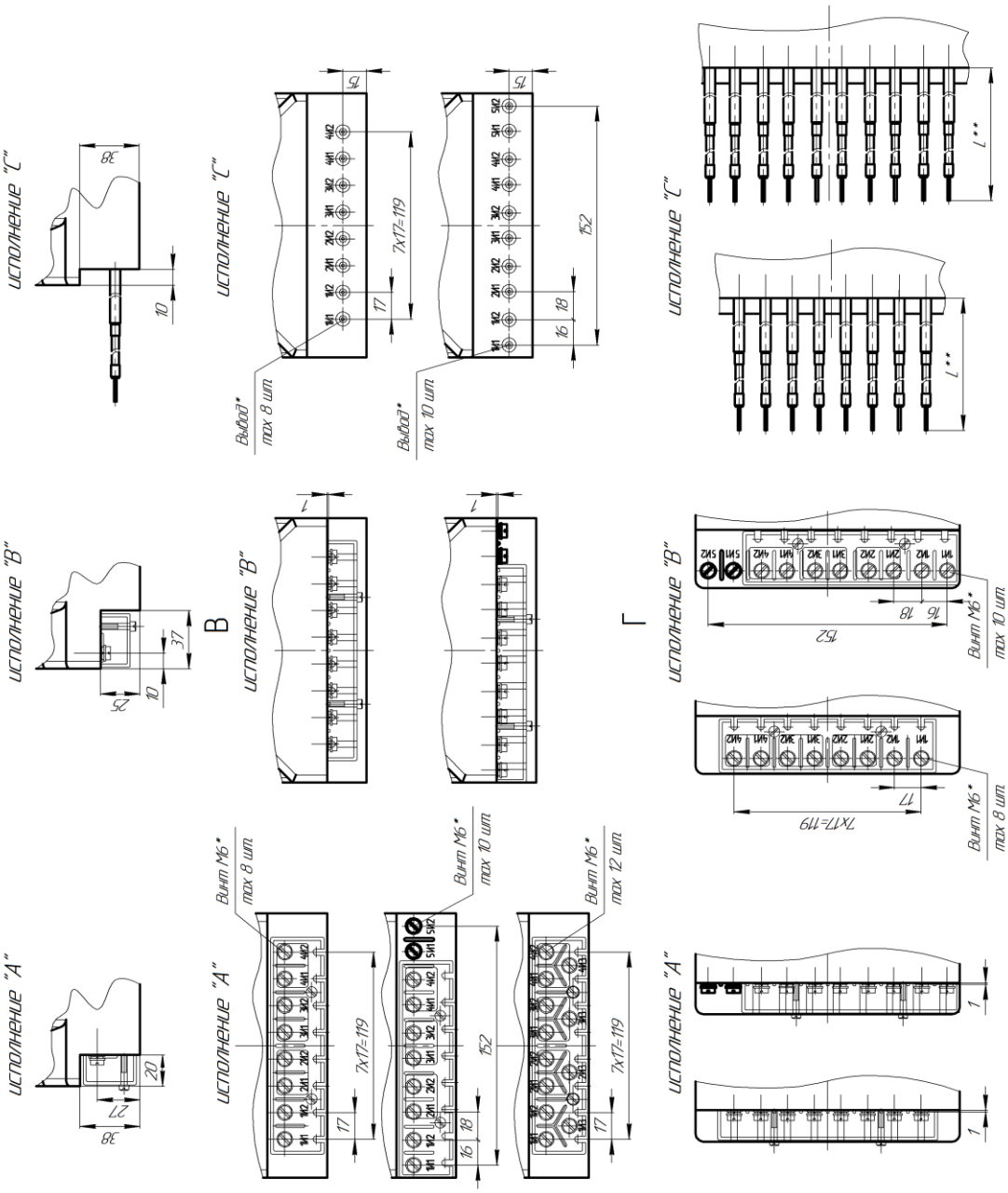


Рисунок А.12 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТ3-10-21,-22,-23,-25,-26

ТОЛ-НТЗ-10-22 УХЛ2, Т2

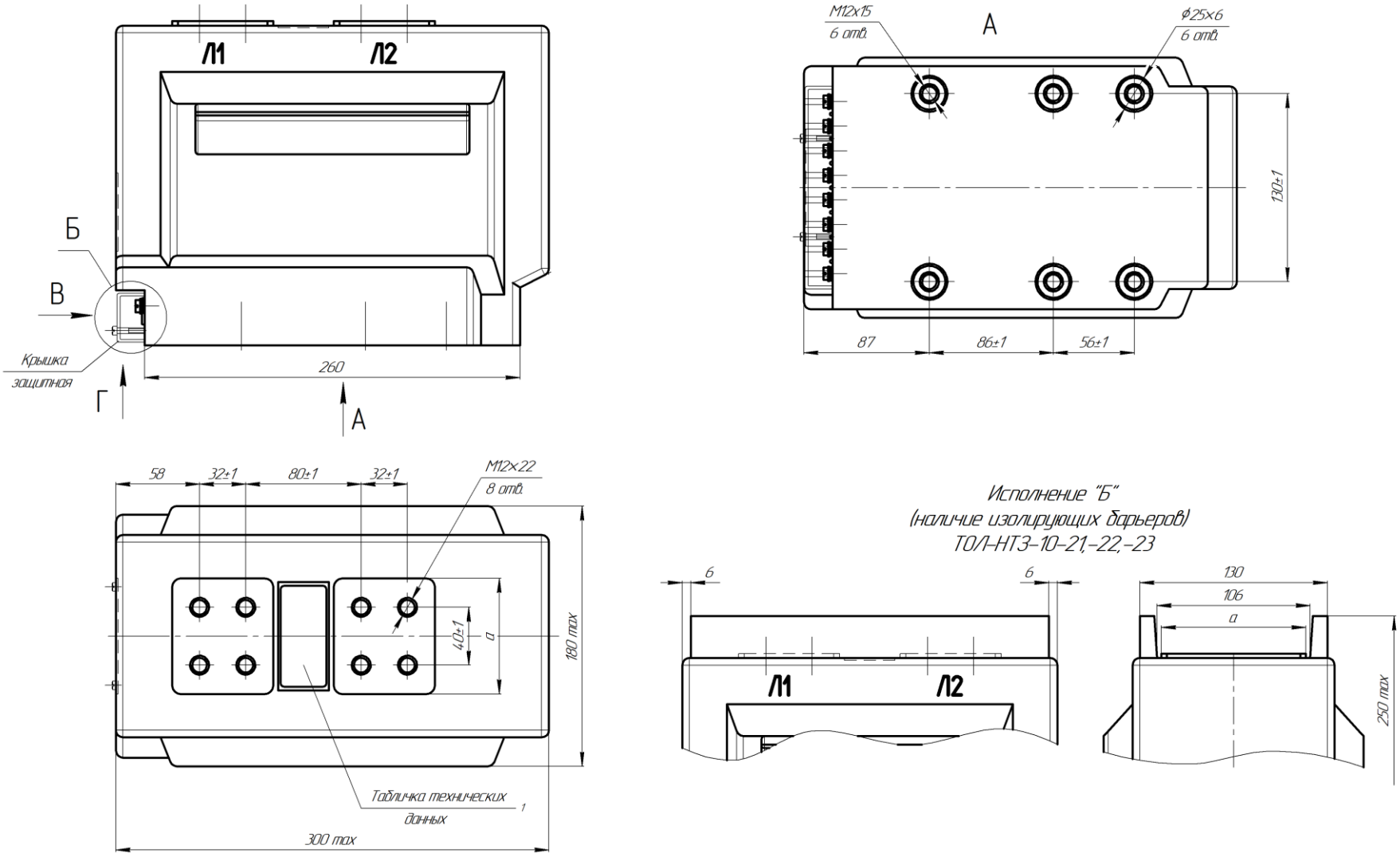


Рисунок А.13 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-21,-22,-23

ТОЛ-НТЗ-10-23 УХЛ2, Т2

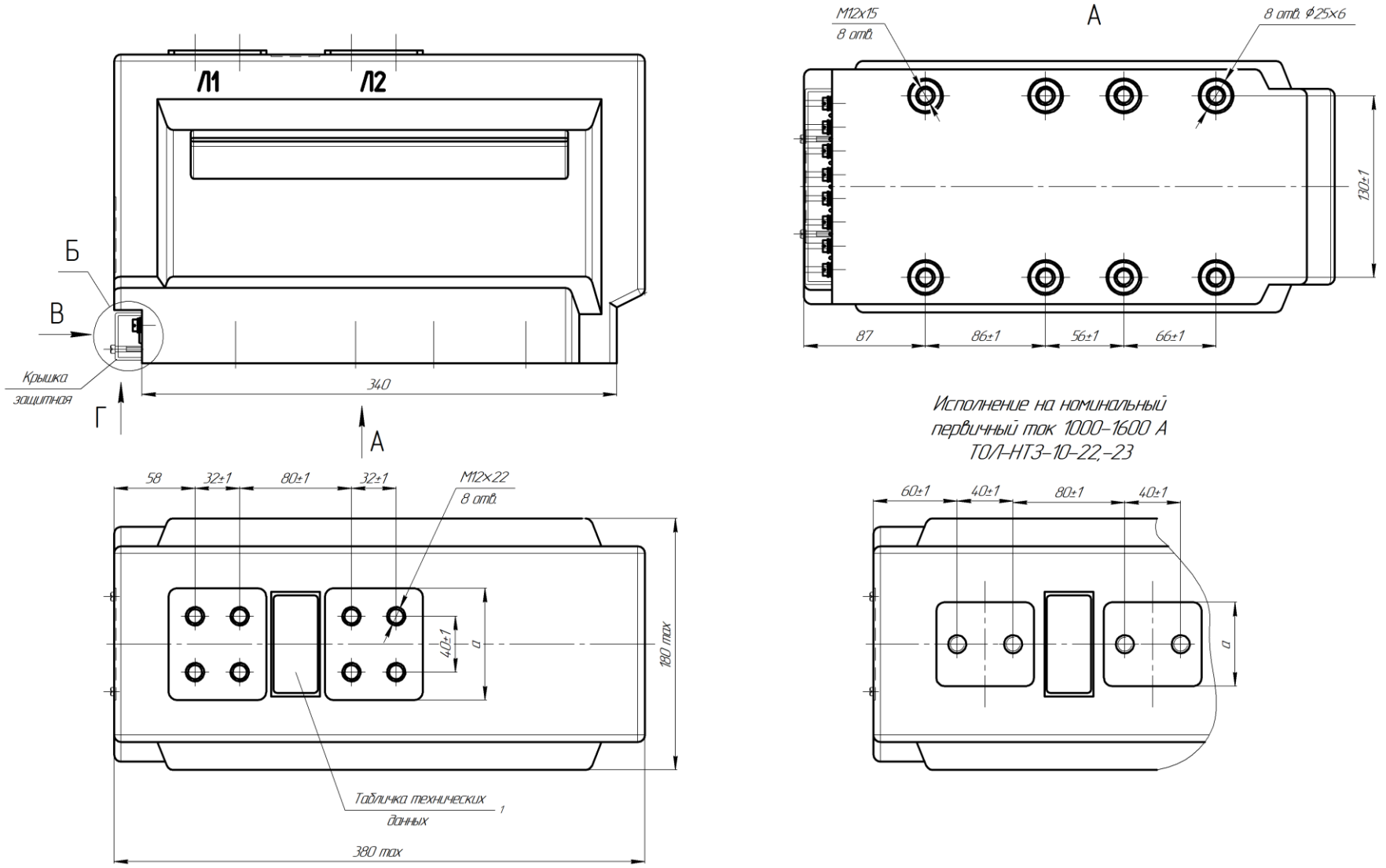
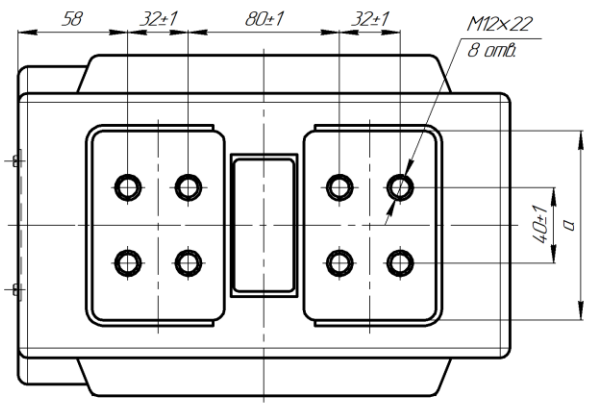


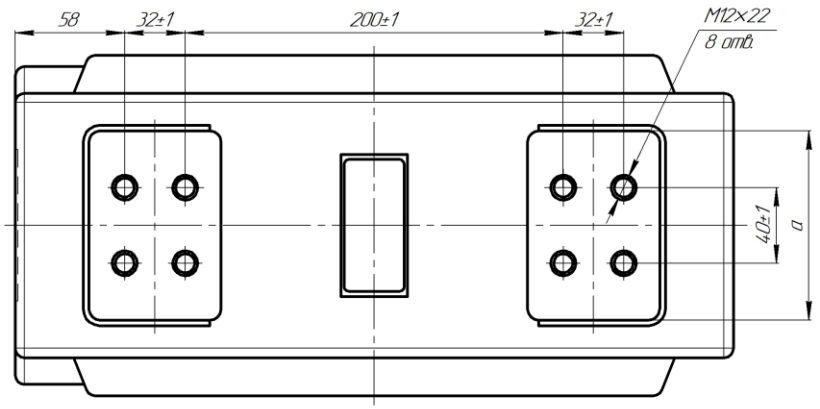
Рисунок А.14 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-22,-23

Исполнение на номинальный первичный ток 4000А

ТОЛ-НТЗ-10-21



ТОЛ-НТЗ-10-23



ТОЛ-НТЗ-10-22

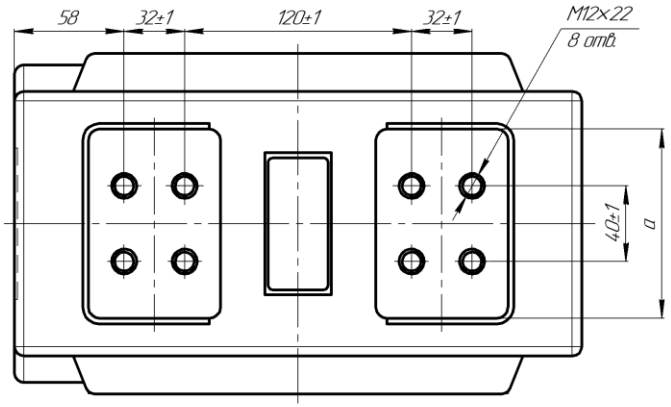
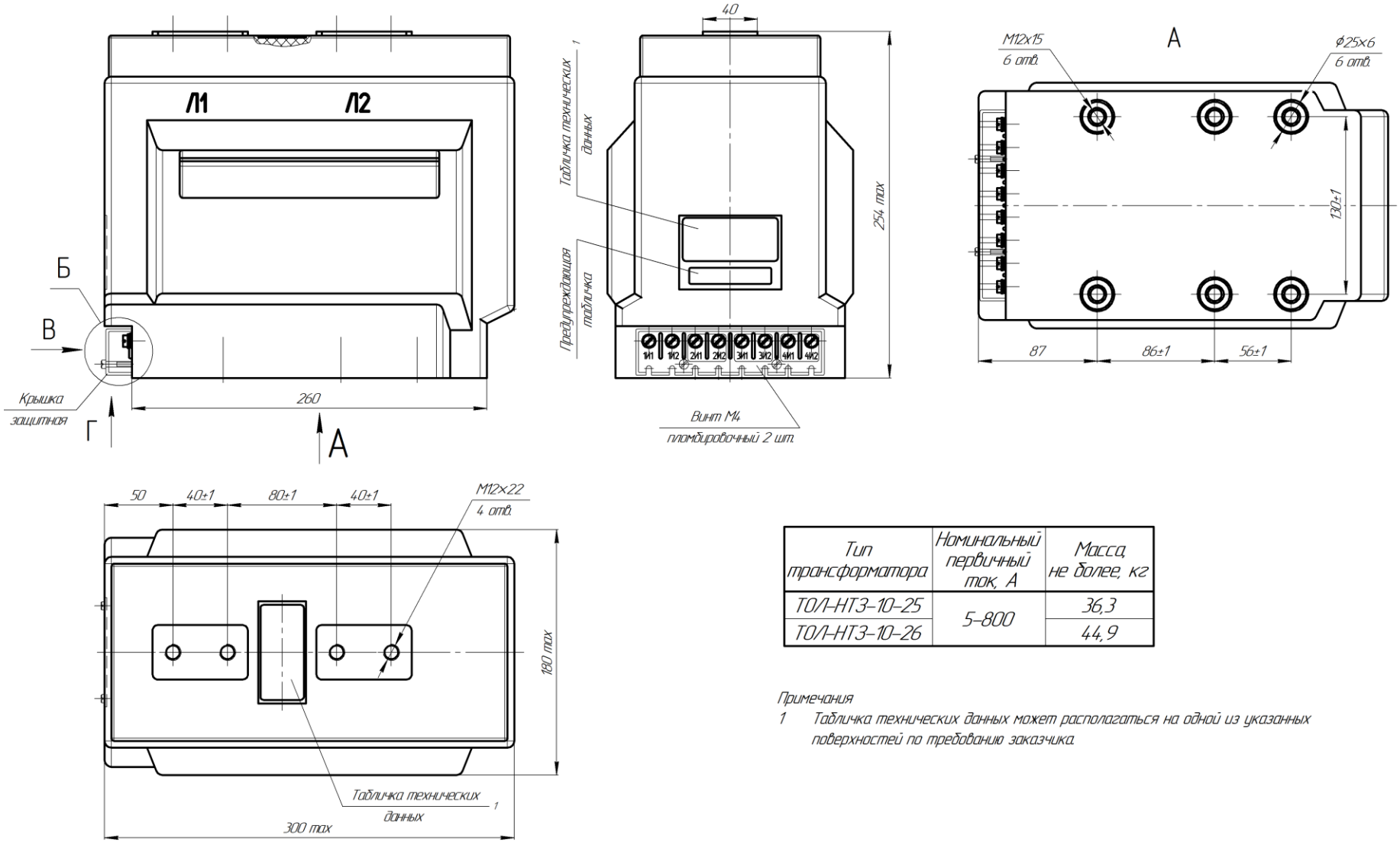


Рисунок А.15 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-21,-22,-23

ТОЛ-НТЗ-10-25 УХЛ2, Т2



Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Масса, не более, кг
ТОЛ-НТЗ-10-25	5–800	36,3
ТОЛ-НТЗ-10-26		44,9

Примечания

1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

Рисунок А.16 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-25,-26.
Варианты расположения вторичных выводов см. рисунок А.12

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

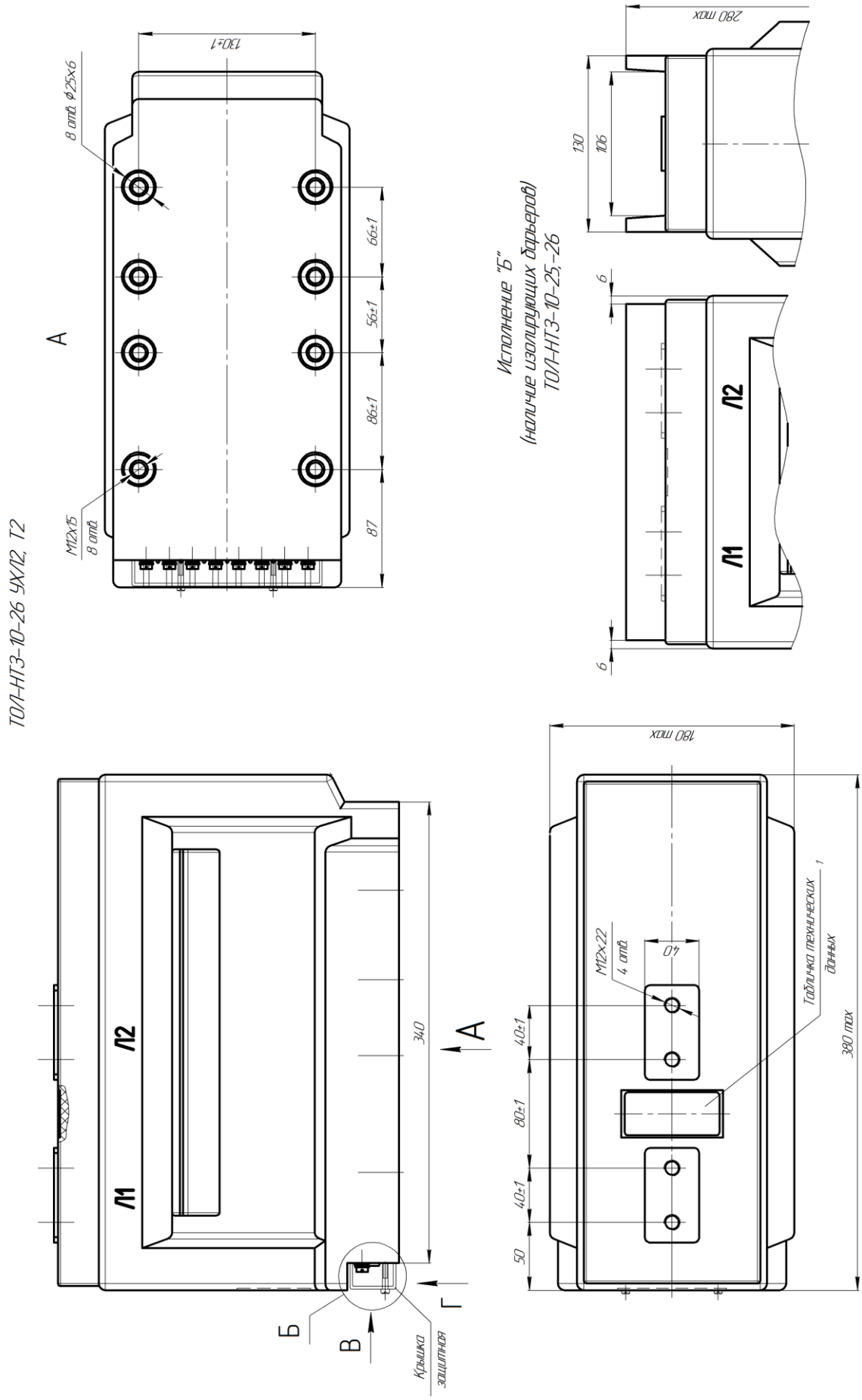
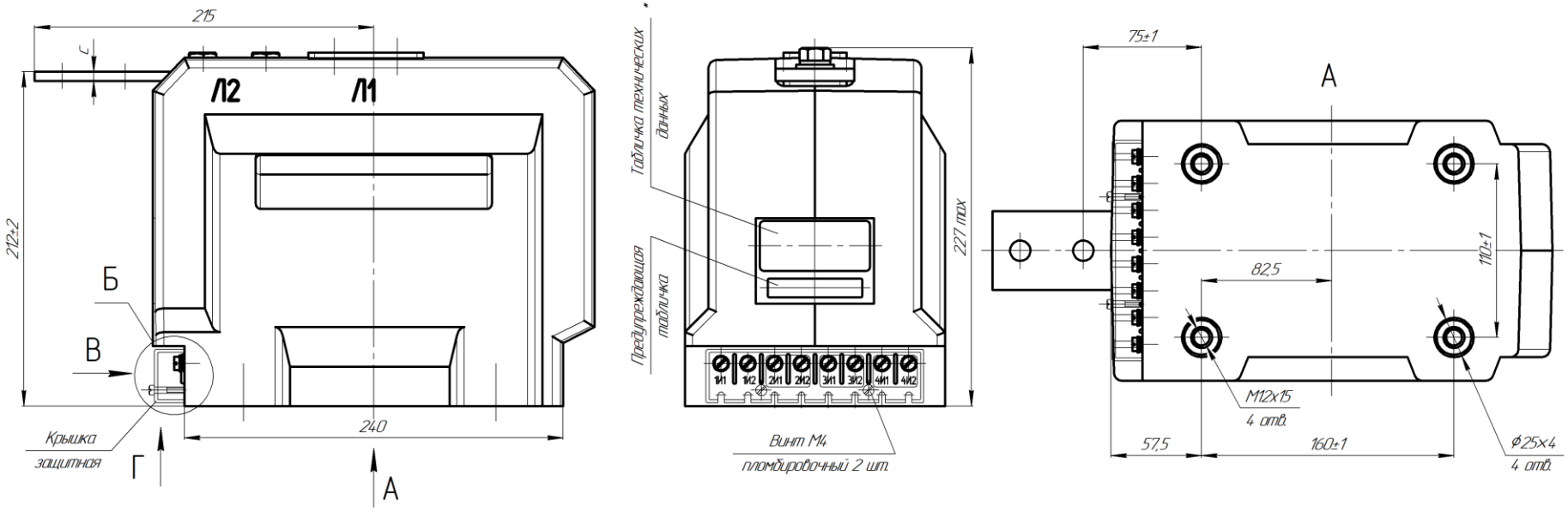
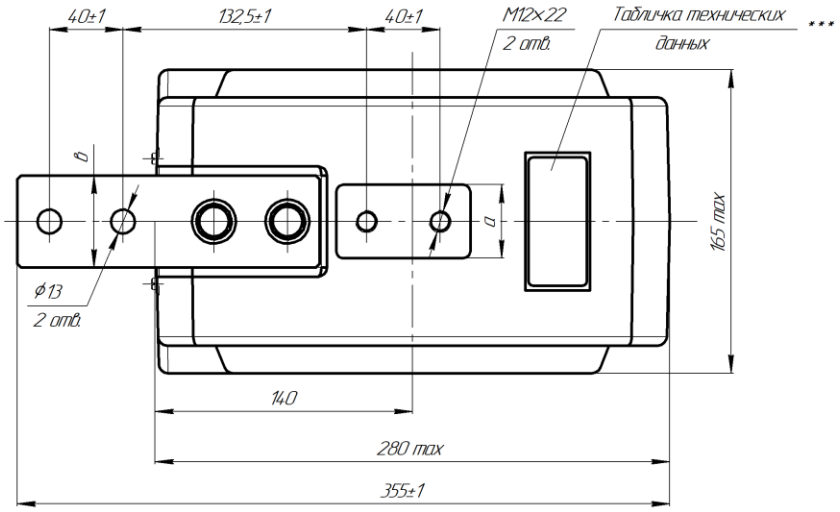


Рисунок А.17 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-25,-26

ТОЛ-НТЗ-10-31 УХЛ2, Т2





Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм			Покрытие первичных контактов		Масса, не более, кг
	a	в	c	Л1	Л2	
5 – 400	40	50	6	без покрытия (латунь)		25
500 – 800			8	без покрытия (латунь)	олово (медь)	
1000 – 1600	60	60	14	серебро (медь)		

Примечание

**** Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.*

Рисунок А.18 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-31

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

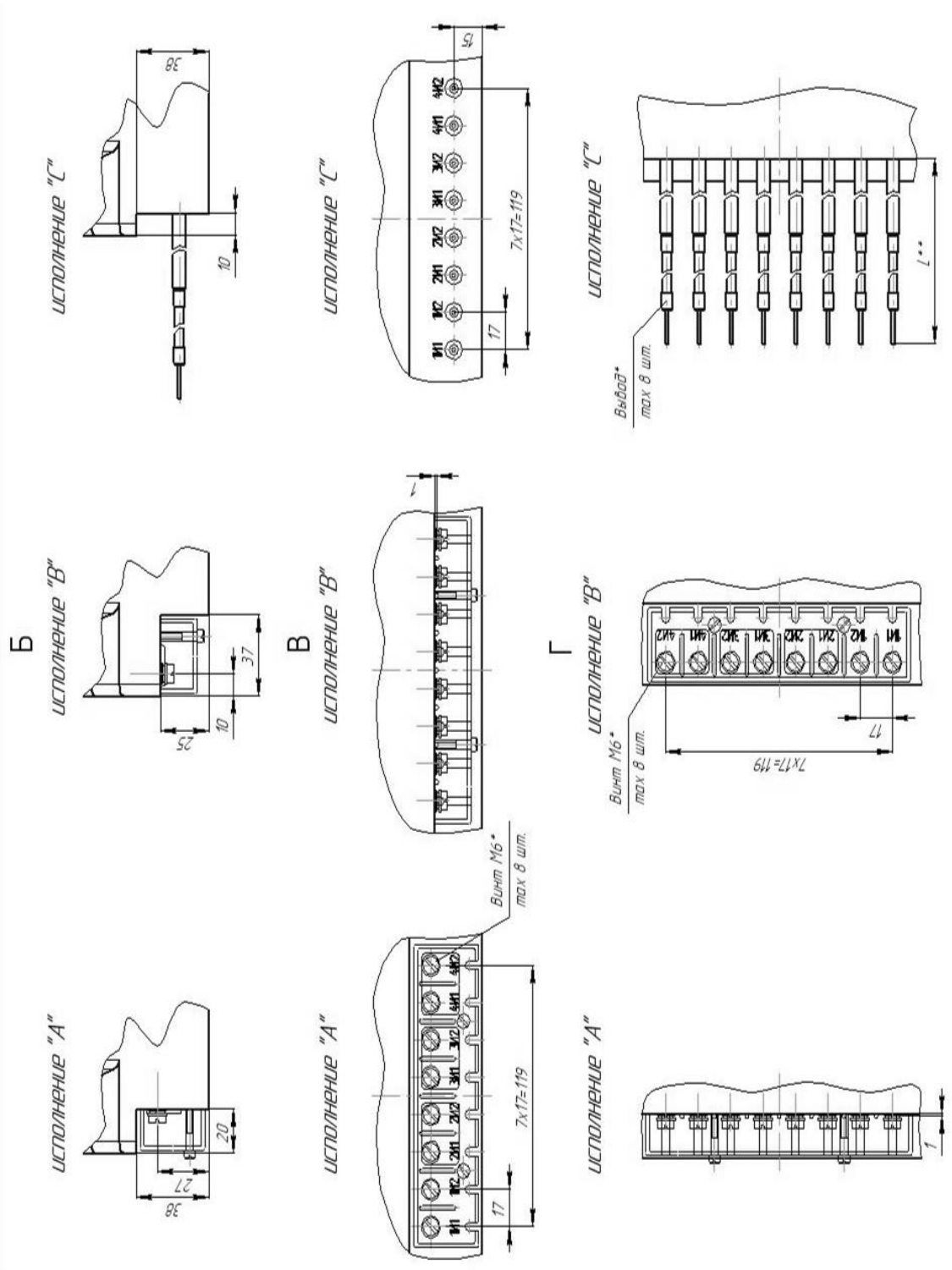
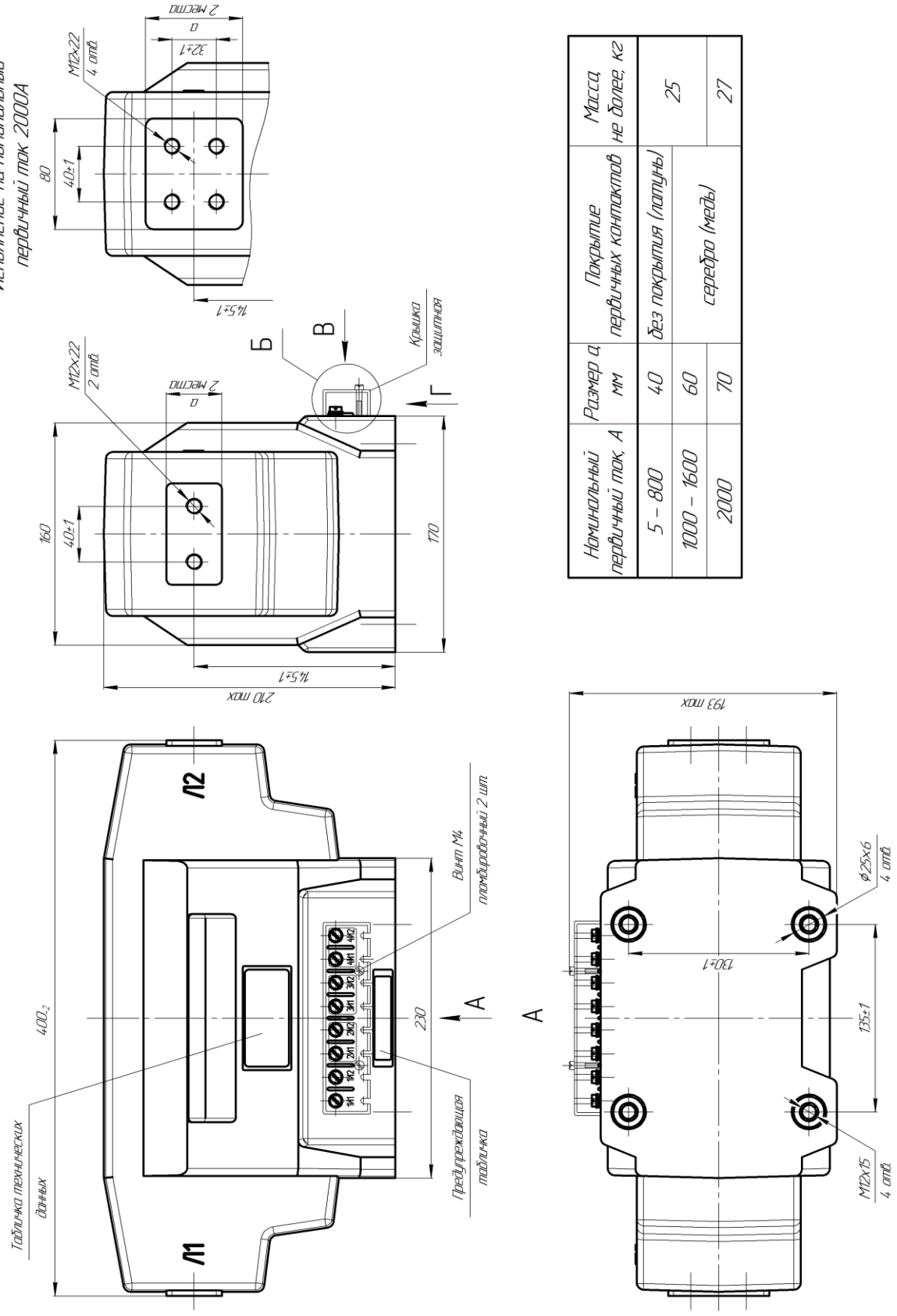


Рисунок А.19 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-31

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

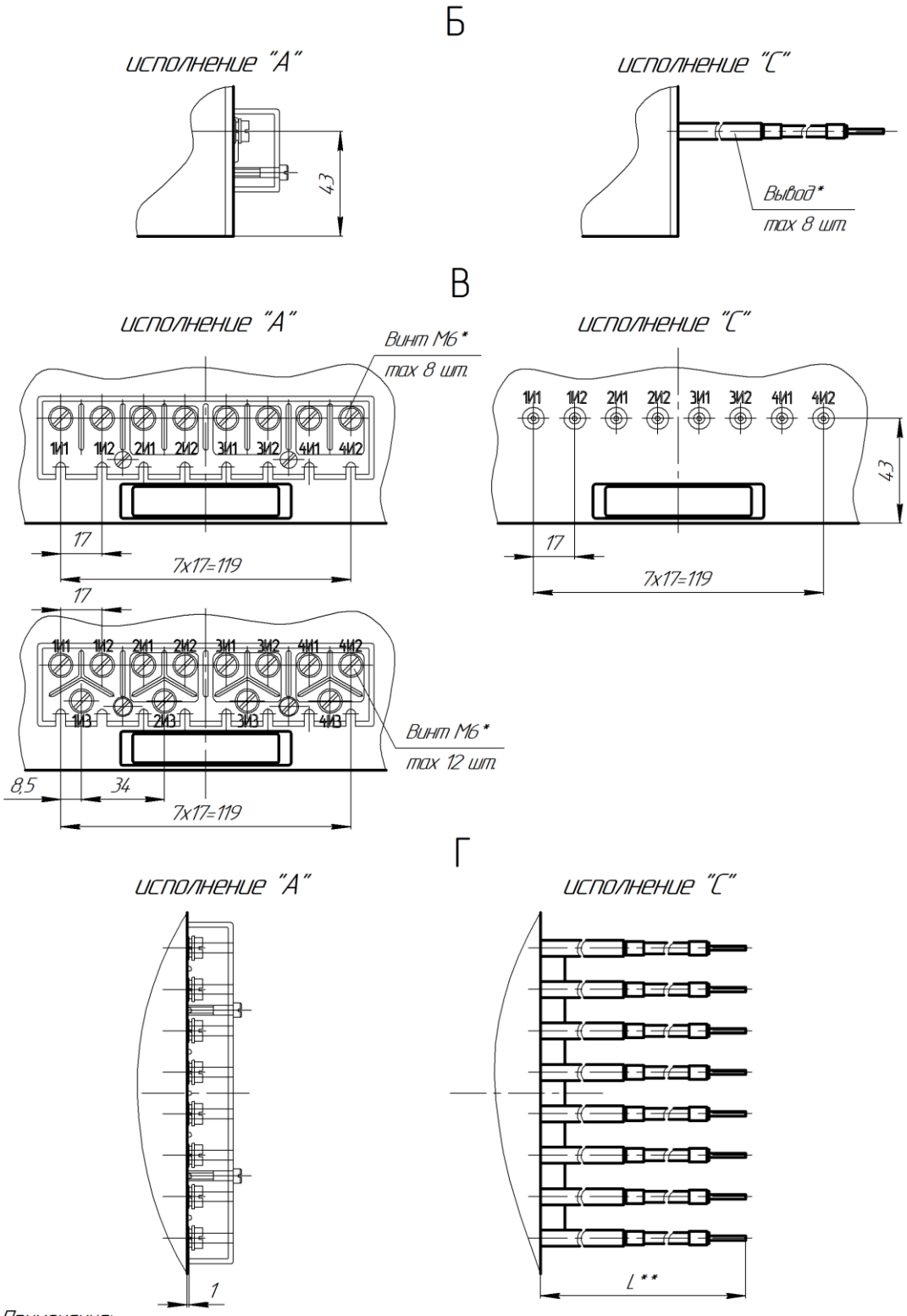
ТОЛ-НТЗ-10-41 УХЛ2, Т2



Номинальный первичный ток, А	Размер d, мм	Покрытие первичных контактов	Масса не более, кг
5 – 800	40	без покрытия (латунь)	25
1000 – 1600	60	серебро (медь)	
2000	70		27

Рисунок А.20 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-41

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)



Примечания:

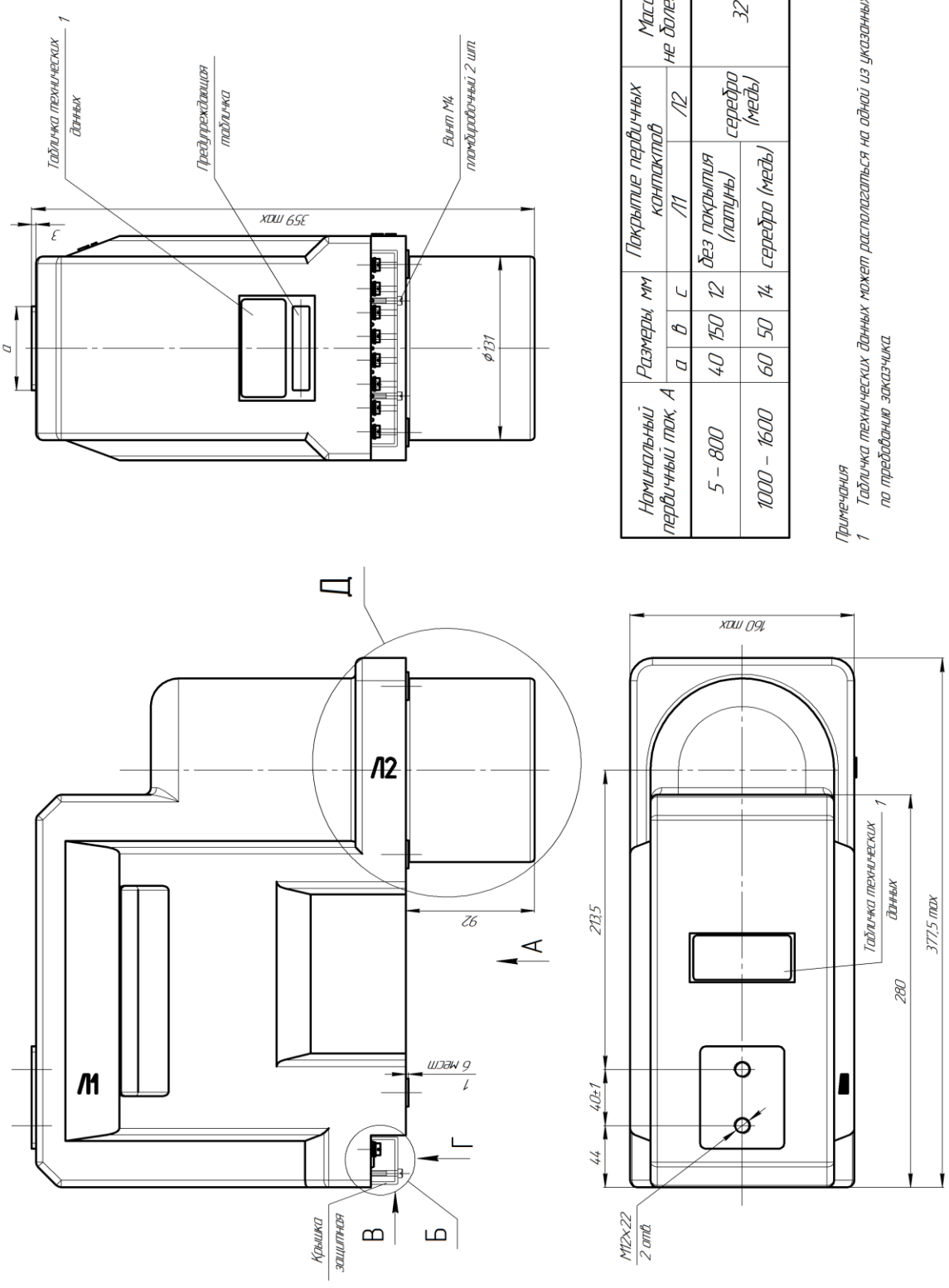
* *для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток отверстия несуществующих вторичных выводов заглушены;*

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

Рисунок А.21 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-41

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

ТОЛ-НТЗ-10-51 УХЛ2, Т2



Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм			Покрытие первичных контактов		Масса, не более, кг
	a	в	c	Л1	Л2	
5 – 800	40	150	12	без покрытия (латунь)	серебро (медь)	32
1000 – 1600	60	50	14	серебро (медь)		

Примечания
1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

Рисунок А.22 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-51

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

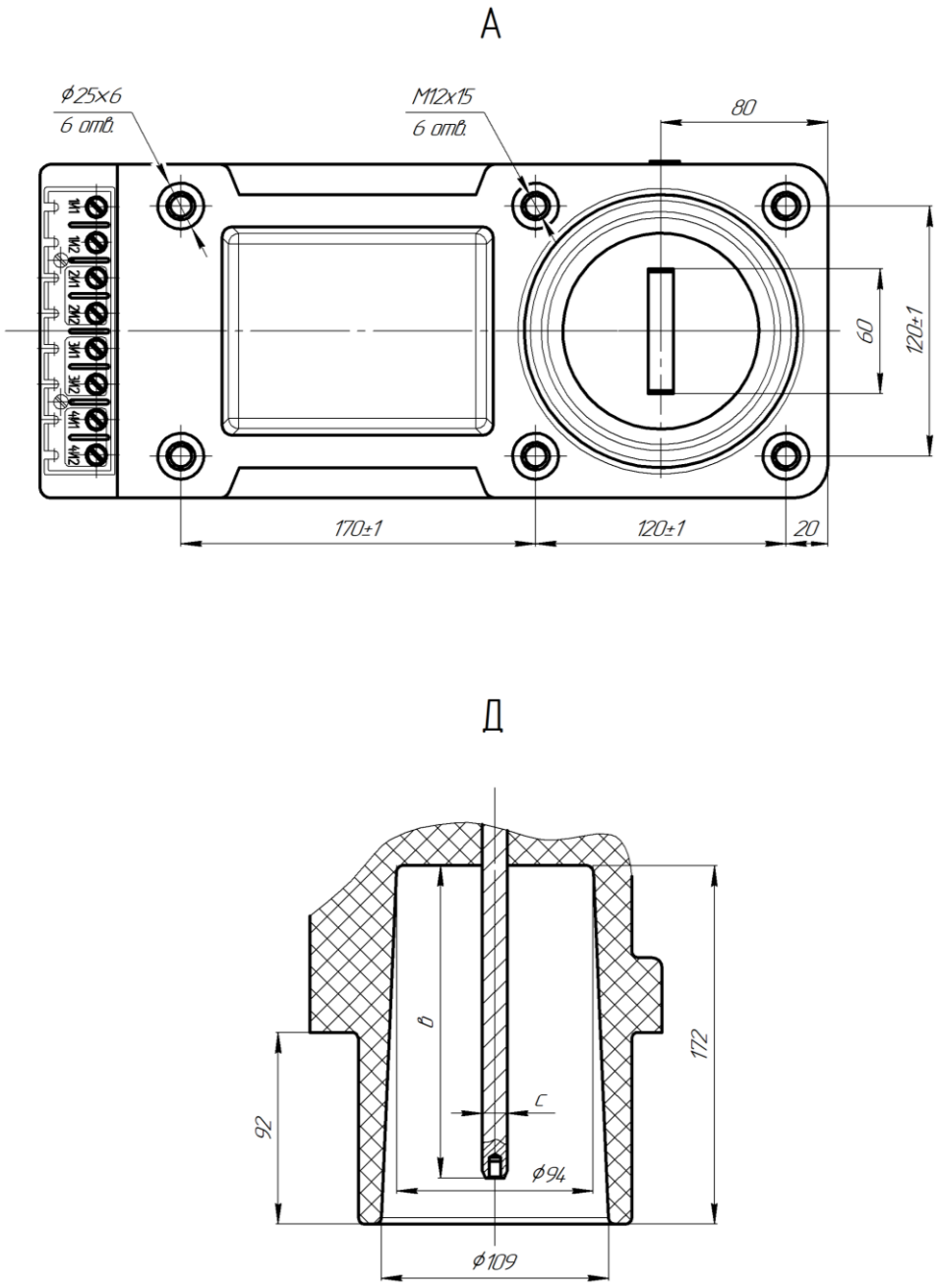


Рисунок А.23 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-51

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

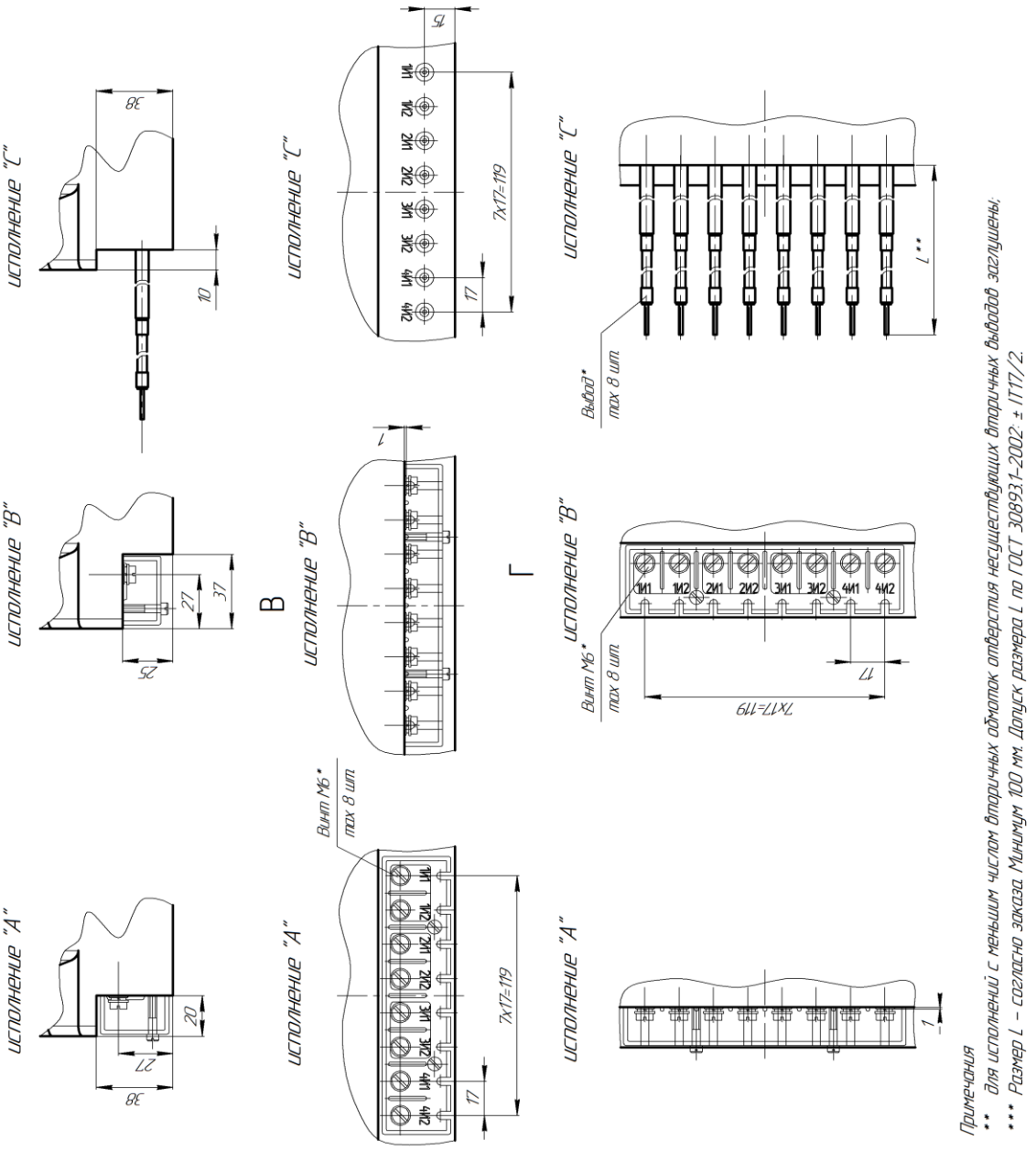


Рисунок А.24 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-51

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

ТОЛ-НТЗ-10-61 УХЛ2, Т2

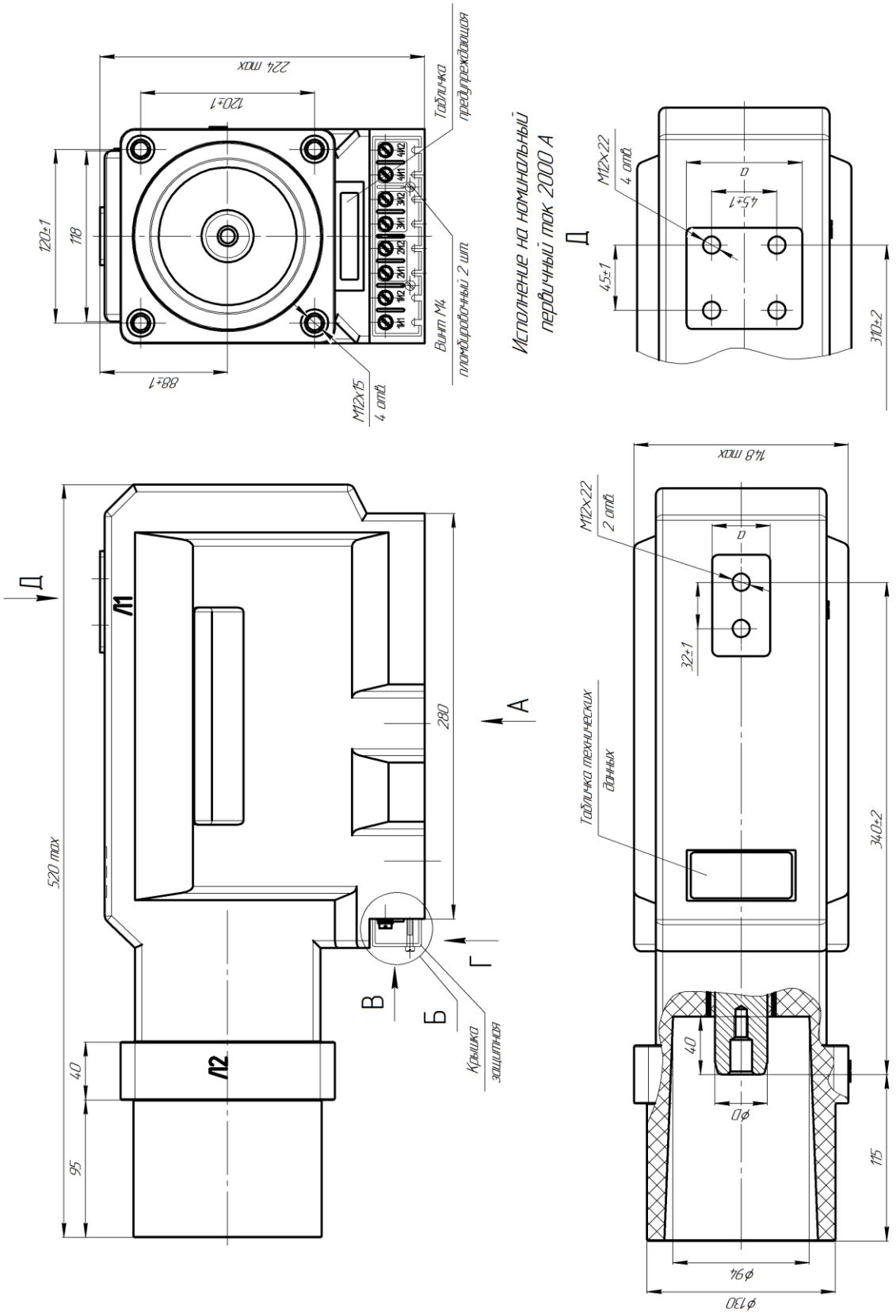
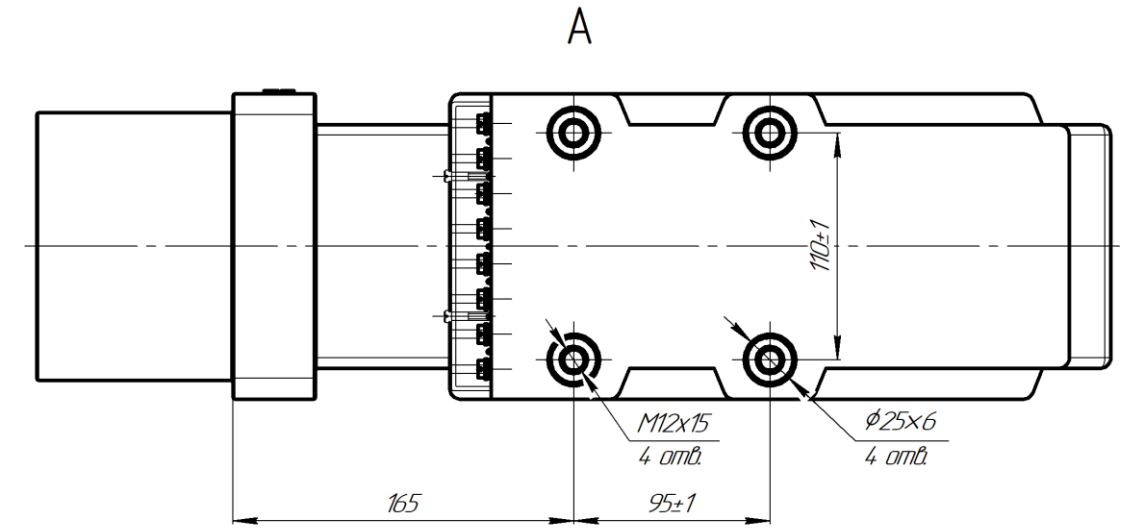


Рисунок А.25 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-61

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм		Односекундный ток термической стойкости, кА	Покрытие первичных контактов	
	a	⌀D		Л1	Л2
5 – 75	40	36	до 31,5 (включительно)	без покрытия (латунь)	серебро (медь)
100 – 800		36			
		55	40		
1000 – 1600	60	36	до 31,5 (включительно)	серебро (медь)	
		55	40		
2000	80	36	до 31,5 (включительно)		
		55	40		

Масса, не более 30 кг



Исполнение "Б"
(наличие изолирующих барьеров)

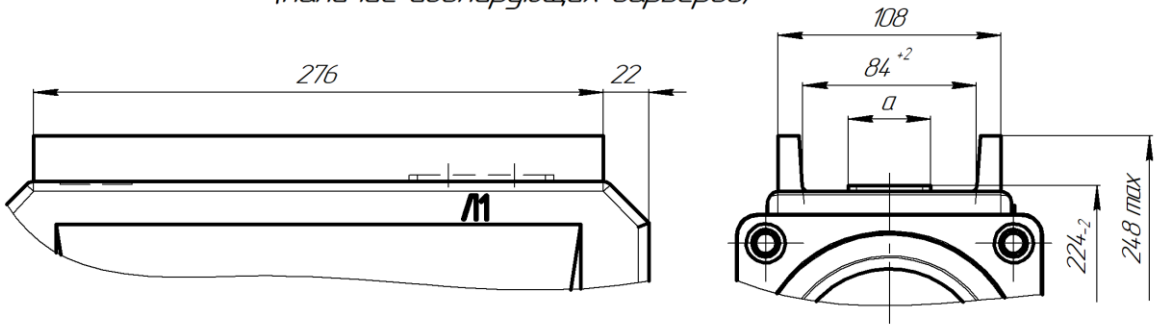
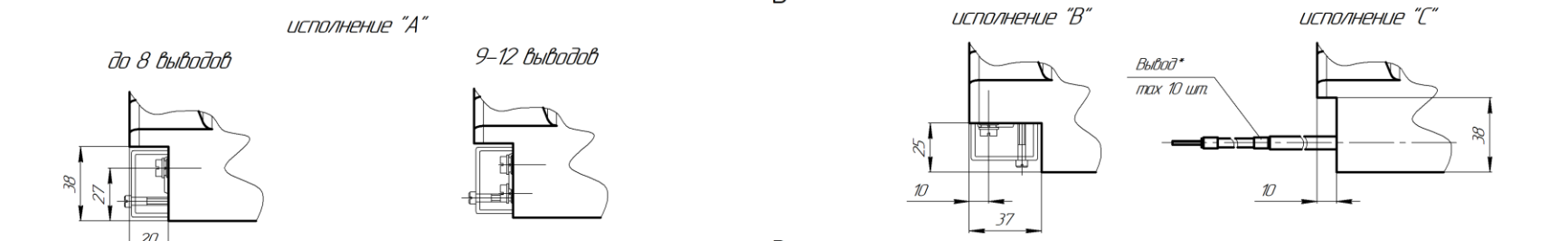
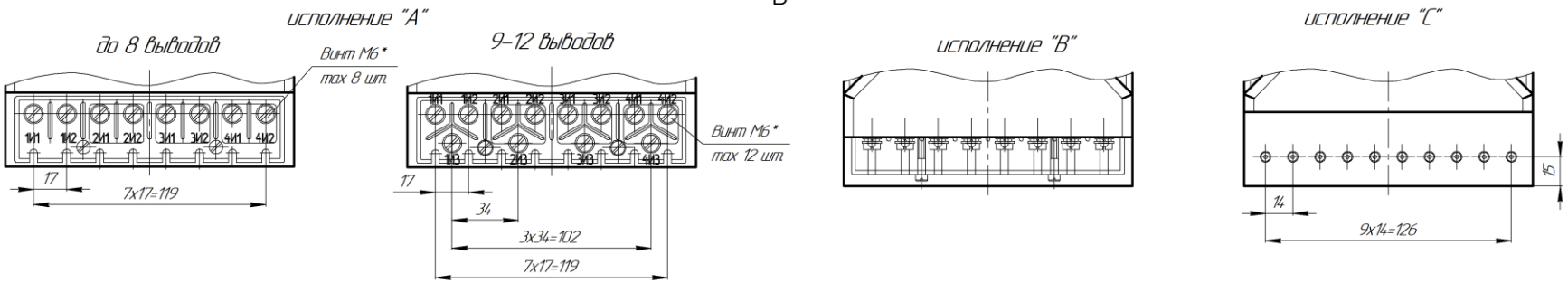


Рисунок А.26 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-10-61.

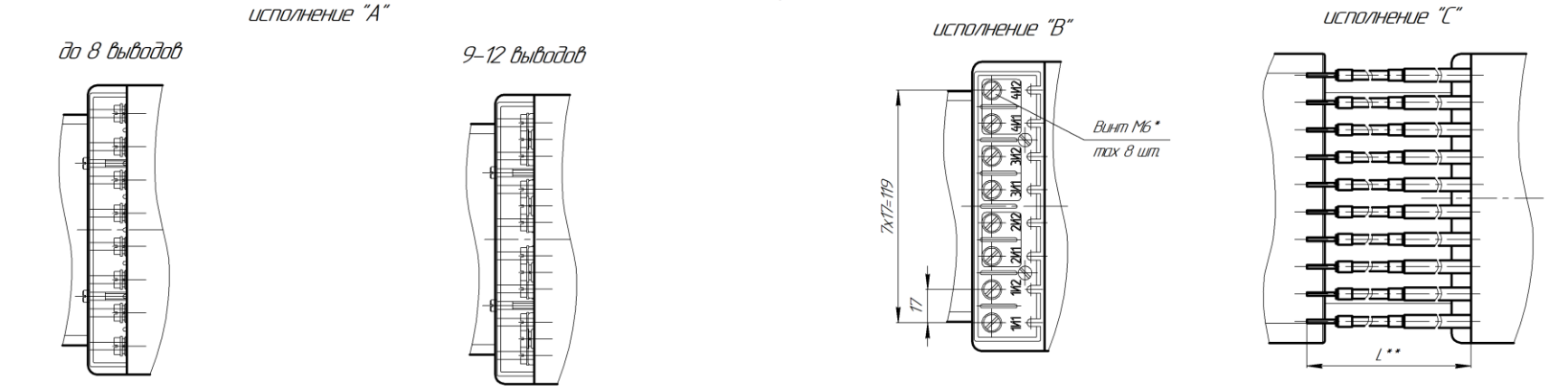
Б



В



Г



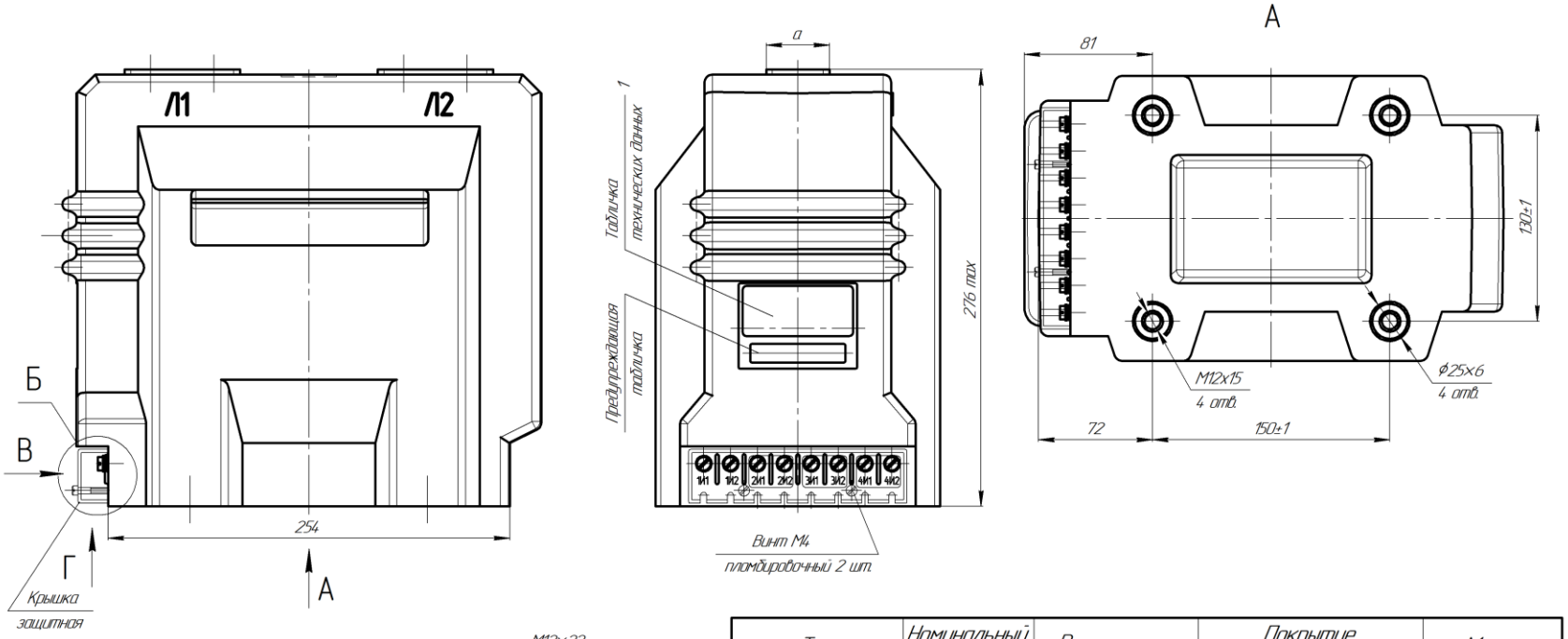
Примечания

** для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток отверстия несуществующих вторичных выводов заглушены;*

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

Рисунок А.27 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-10-61

ТОЛ-НТЗ-20-11 УХЛ2, Т2



Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм				Покрытие первичных контактов	Масса, не более, кг
		с	а	b	е		
ТОЛ-НТЗ-20-11	5 – 800	120	40	47	84	без покрытия (латунь)	38
	1000 – 1600	80	60	67		серебро (медь)	
	2000, 2500		70				
	3000		80	62	87		
ТОЛ-НТЗ-20-13	5 – 800	120	40	47	84	без покрытия (латунь)	54
	1000 – 1600	80	60	67		серебро (медь)	
	2000, 2500		70				
	3000	196	80	62	87		

Примечания

1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

Рисунок А.28 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-20-11, -13
Варианты расположения вторичных выводов см. рисунок А.7

ТОЛ-НТЗ-20-13 УХЛ2, Т2

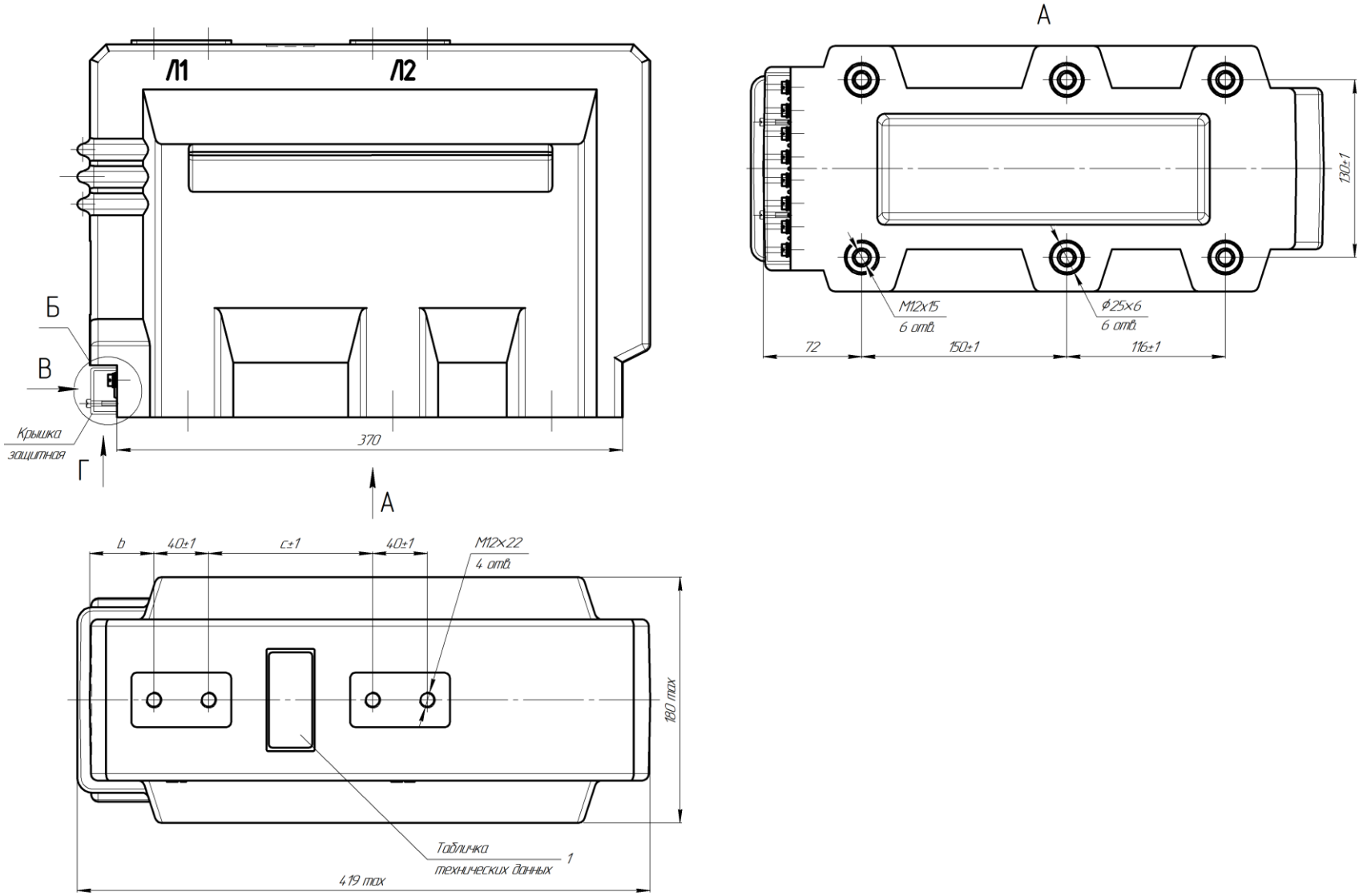
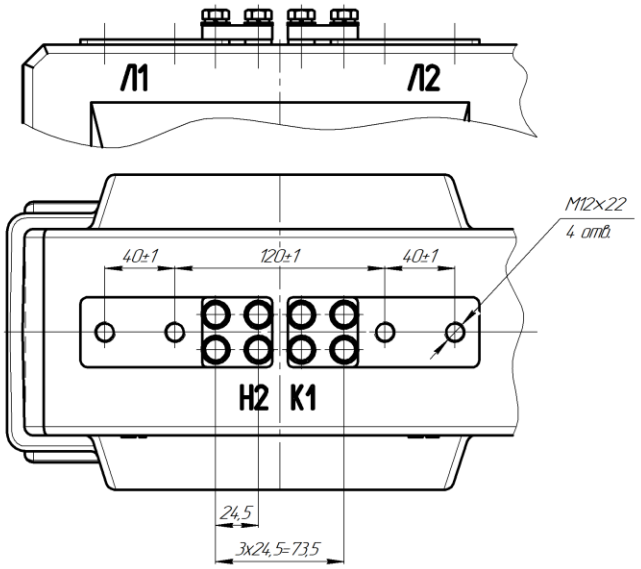
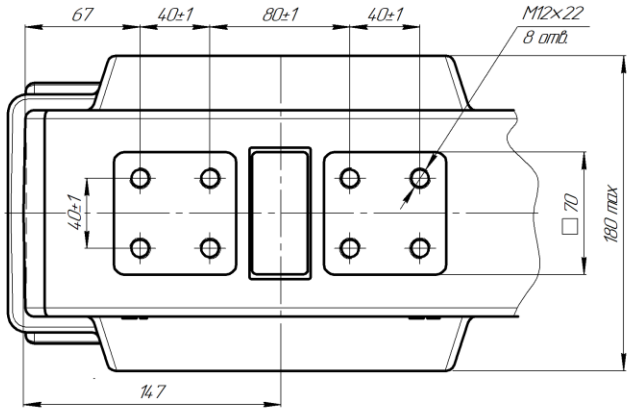


Рисунок А.29 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-20-13

Исполнение "П"
(переключение по первичной стороне)
до 600 А включительно
ТОЛ-НТЗ-20-11,-13



Исполнение на номинальные
первичные токи 2000, 2500 А
ТОЛ-НТЗ-20-11,-13



Исполнение "Б"
(наличие изолирующих барьеров)
ТОЛ-НТЗ-20-11,-13

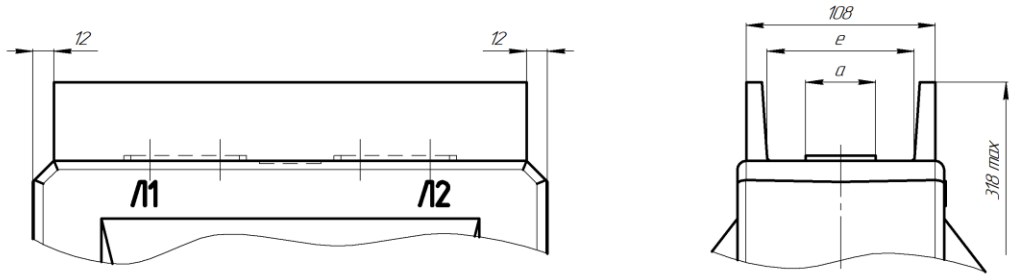
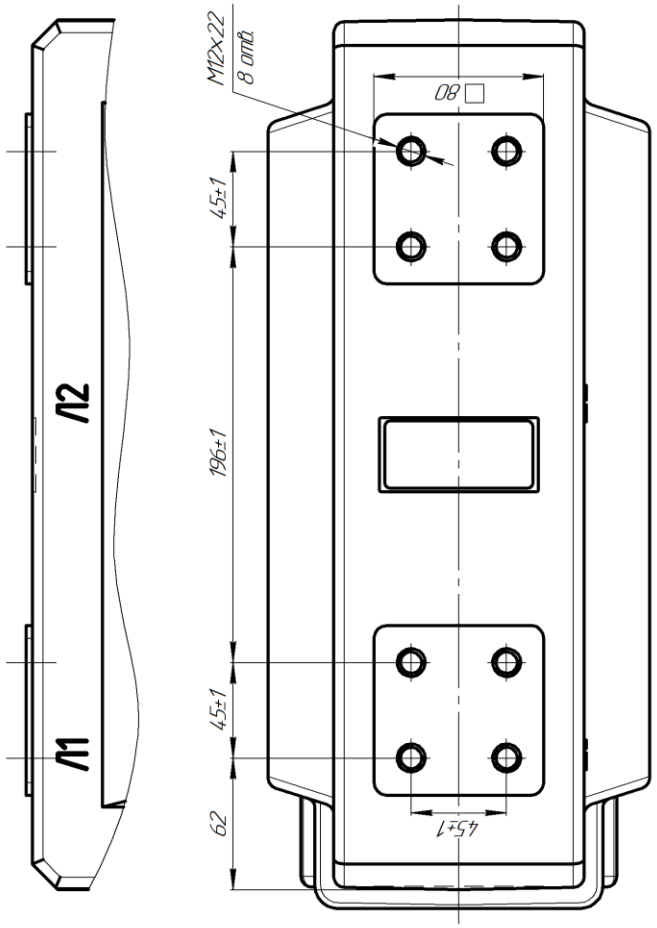


Рисунок А.30 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-20-11, -13

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(продолжение)

Исполнение на номинальный первичный ток 3000 А

ТОЛ-НТЗ-20-13



ТОЛ-НТЗ-20-11

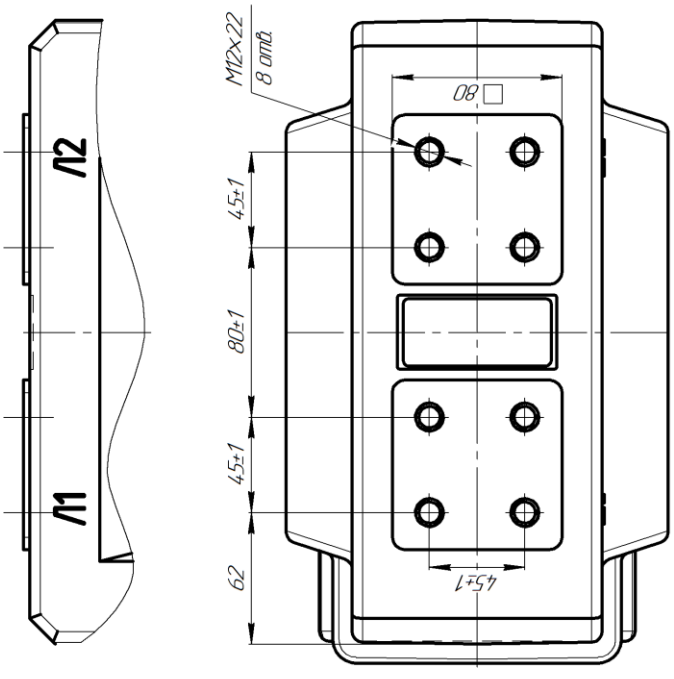
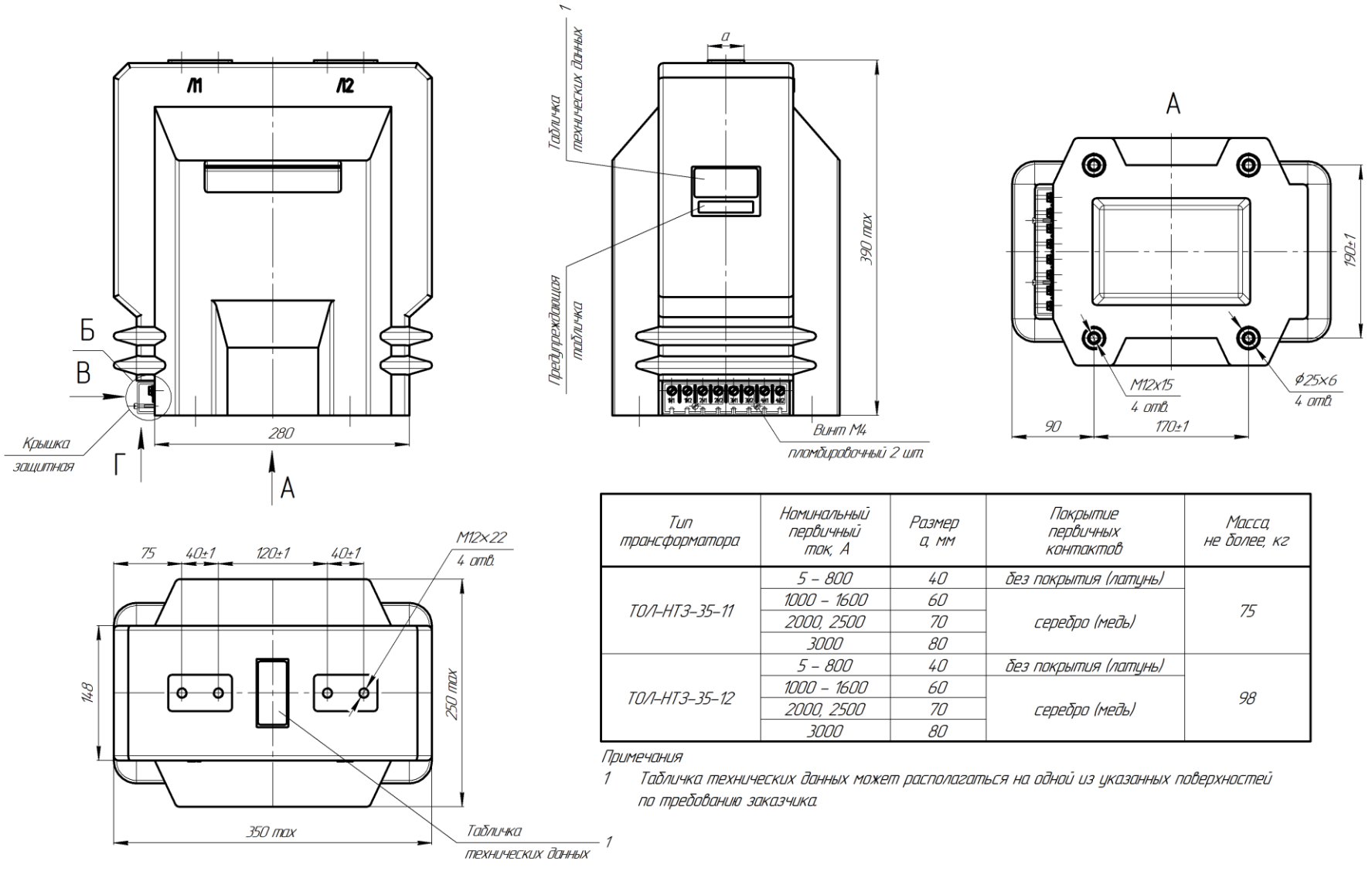


Рисунок А.31 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-20-11, -13

ТОЛ-НТЗ-35-11 УХЛ2, Т2



Тип трансформатора	Номинальный первичный ток, А	Размер a, мм	Покрытие первичных контактов	Масса, не более, кг
ТОЛ-НТЗ-35-11	5 – 800	40	без покрытия (латунь)	75
	1000 – 1600	60	серебро (медь)	
	2000, 2500	70		
	3000	80		
ТОЛ-НТЗ-35-12	5 – 800	40	без покрытия (латунь)	98
	1000 – 1600	60	серебро (медь)	
	2000, 2500	70		
	3000	80		

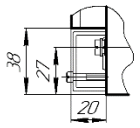
Примечания

1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

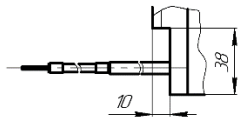
Рисунок А.32 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-35-11, -12

Б

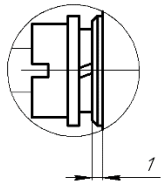
исполнение "А"



исполнение "С"

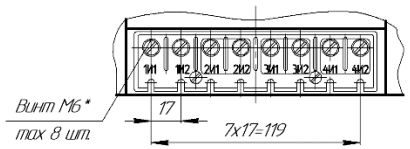


Д

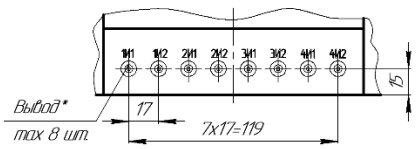


В

исполнение "А"

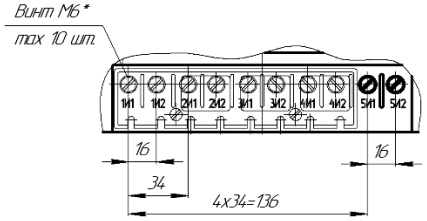


исполнение "С"

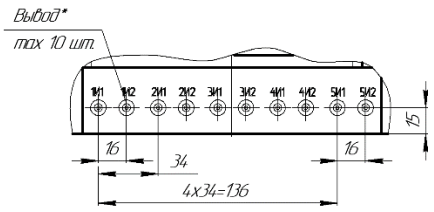


ТОЛ-НТЗ-35-12

пять обмоток

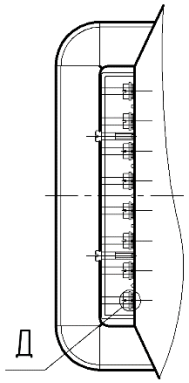


пять обмоток



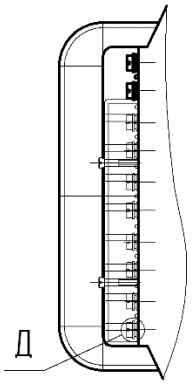
Г

исполнение "А"

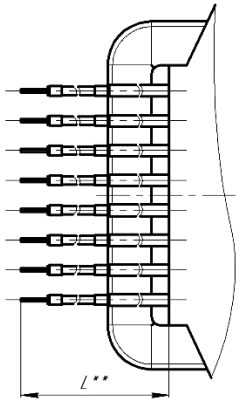


ТОЛ-НТЗ-35-12

пять обмоток

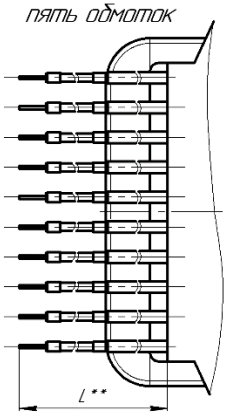


исполнение "С"



ТОЛ-НТЗ-35-12

пять обмоток



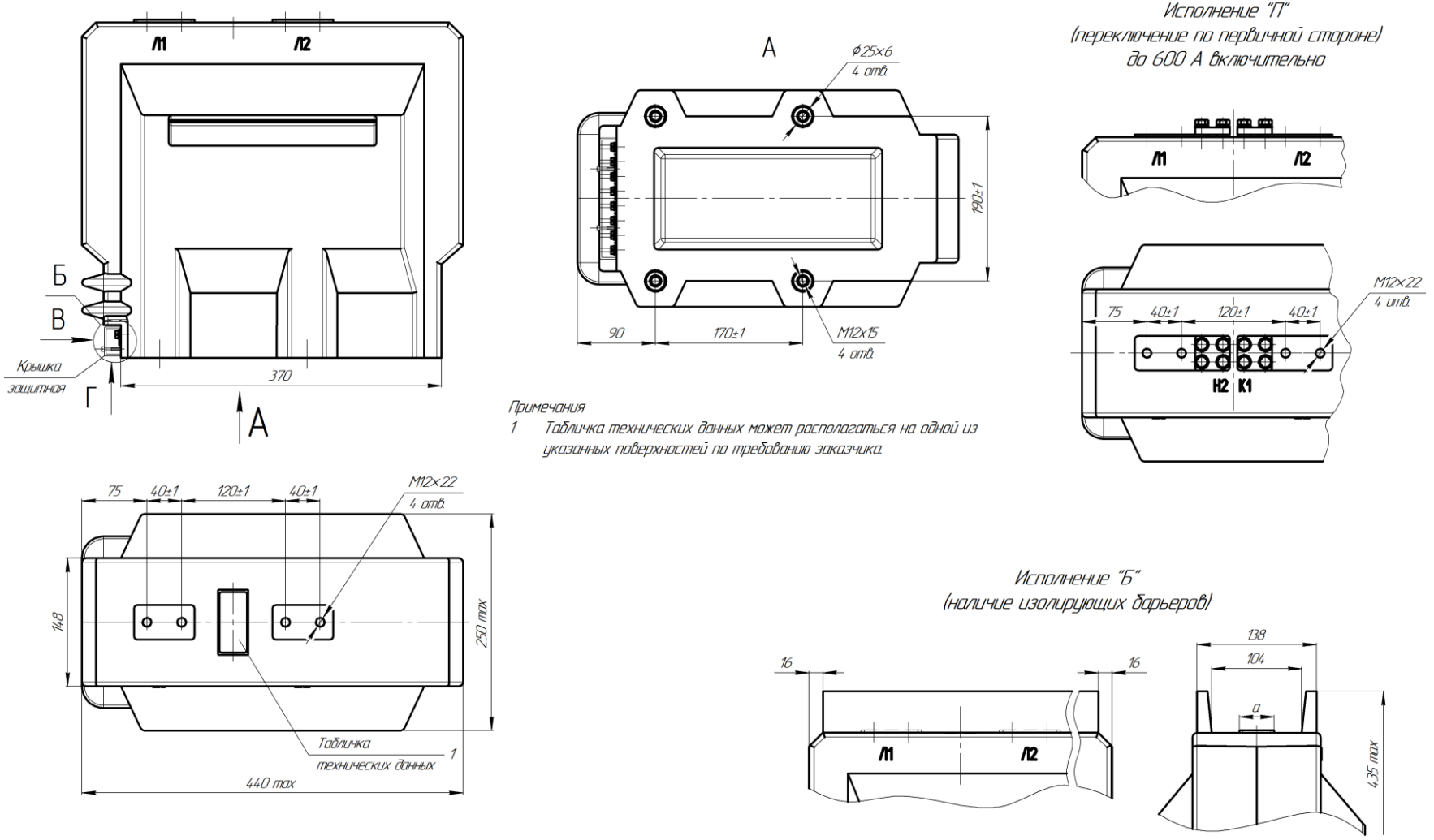
Примечания

* *для исполнений с меньшим числом вторичных обмоток отверстия несуществующих вторичных выводов заглушены;*

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

Рисунок А.33 – Варианты исполнения вторичных выводов ТОЛ-НТЗ-35-11, -12

ТОЛ-НТЗ-35-12 УХЛ2, Т2

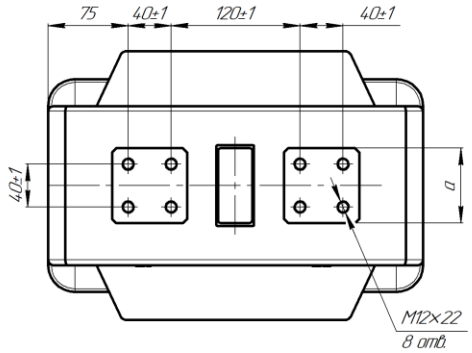


Примечания

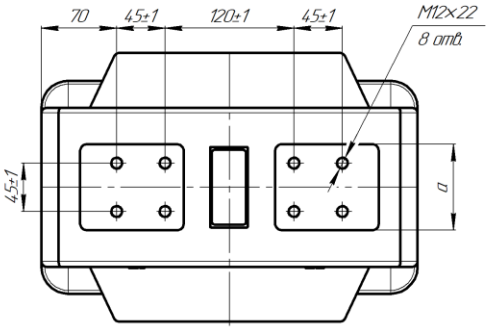
1 Табличка технических данных может располагаться на одной из указанных поверхностей по требованию заказчика.

Рисунок А.34 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-35-11,-12

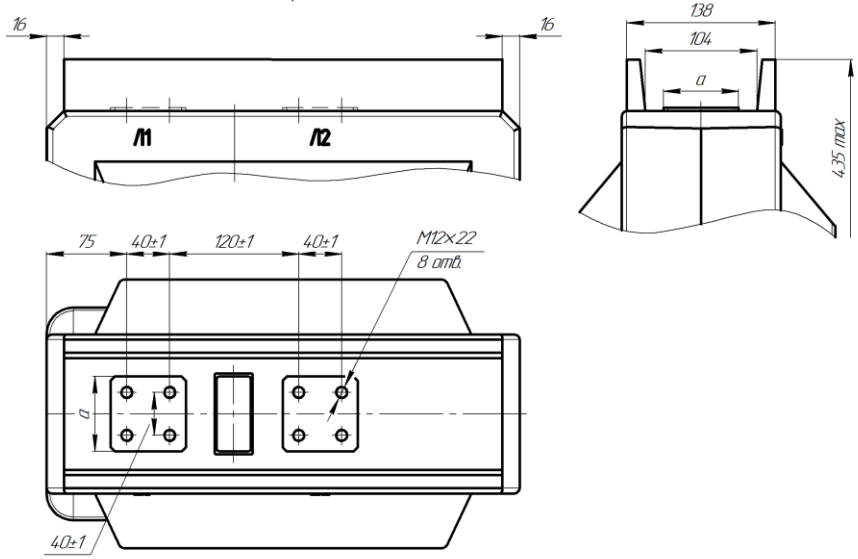
ТОЛ-НТЗ-35-11
Исполнение на номинальные первичные токи 2000, 2500 А



ТОЛ-НТЗ-35-11
Исполнение на номинальный первичный ток 3000А



ТОЛ-НТЗ-35-12
Исполнение на номинальные первичные токи 2000, 2500 А



ТОЛ-НТЗ-35-12
Исполнение на номинальный первичный ток 3000А

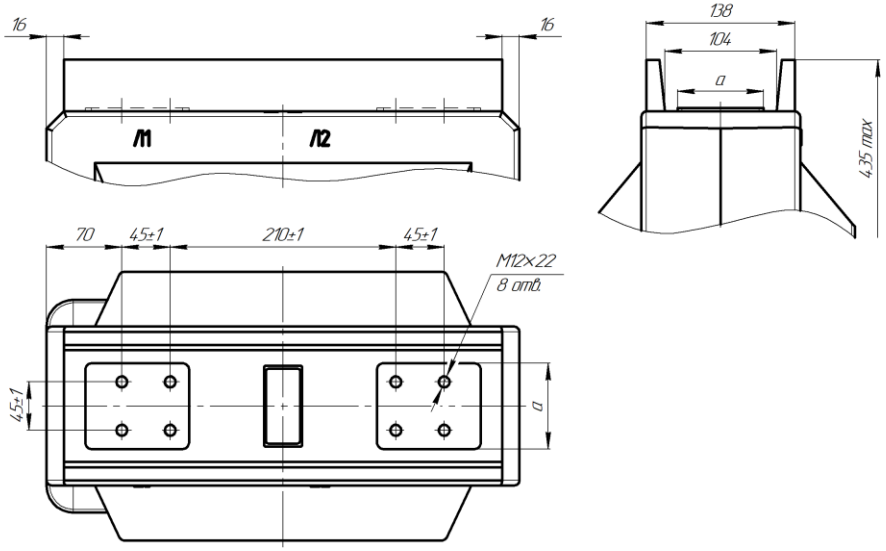


Рисунок А.35 – Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов ТОЛ-НТЗ-35-11, -12

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

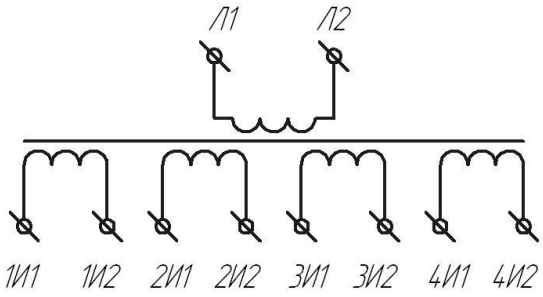


Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная для стандартных исполнений

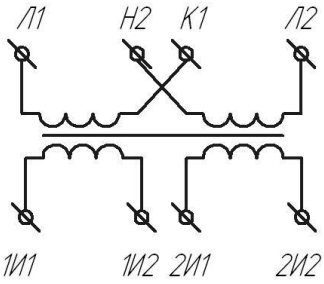


Рисунок Б.2 – Схема электрическая принципиальная для исполнений «П»
(переключение по первичной стороне)

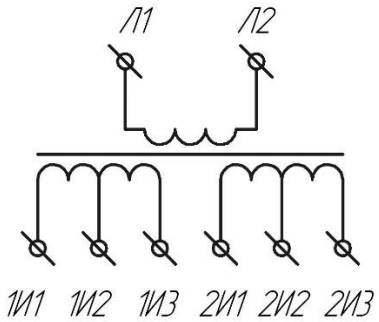


Рисунок Б.3 – Схема электрическая принципиальная для исполнений «К»
(с ответвлениями на вторичных обмотках)