



**ЭЛЕКТРОЩИК-К°**  
трансформэлектро

**2023**  
**2024**



# ООО «Электрощит-К°»

Российский производитель измерительных литых трансформаторов тока и напряжения среднего класса напряжения собственных разработок для нужд всех отраслей народного хозяйства Российской Федерации, стран СНГ, ближнего и дальнего зарубежья, в том числе для объектов атомной энергетики.

## Основные компетенции предприятия:

- эффективность организационных процессов с применением автоматизированной системы управления предприятием;
- унифицированные технологические процессы изготовления продукции, что дает гибкость и минимальные сроки для разработки новых изделий и усовершенствования серийных типов;
- развитая и оптимизированная двухсторонняя коммуникация, которая предоставляет возможность поддерживать высокий уровень компетентности сотрудников компании и вести мониторинг качества продукции;
- ведение постоянной НИОКР.

## Основные компетенции продукции:

- унифицированные конструктивные исполнения для разных типов изделий;
- две технологии заливки изоляционными компаундами различных составов;
- изготовление изделий с нестандартным набором параметрических технических характеристик.



# Содержание:

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ЛИТЫЕ ОПОРНЫЕ «ТЛО»</b>	<b>1</b>
<b>Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛО-10</b> (таблица)	<b>2</b>
<b>Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛО-10</b> (таблица)	<b>2</b>
<b>Технические параметры и характеристики ТЛО-10</b> (таблица)	<b>3</b>
<b>ТЛО-10:</b>	<b>4</b>
M01, M02	4
M3, M4	7
M5, M6	10
M7, M8	13
M9, M10	16
M11, M12	19
M13, M14	22
M15, M16	25
M17	27
M19, M20	29
M21, M22	32
M23, M24	35
M25, M26	38
M28	41
M29, M30	44
M51	47
M52	49
M53	51
M54	53
M56	55
M57, M58	57
МН30 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	60
МН31 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	62
МН33 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	64
МН34 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	66
<b>Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛО-24</b> (таблица)	<b>68</b>
<b>Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛО-24</b> (таблица)	<b>68</b>
<b>Технические параметры и характеристики ТЛО-24</b> (таблица)	<b>69</b>
<b>ТЛО-24:</b>	<b>71</b>
M1, M2	71
M3, M4	74
M5, M6	77
M7, M8	80
M10	83
M11, M12	86
M13, M14	89
M15, M16	92
M17	95
M18	97

<b>ТЛО-24:</b>	МН30 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	99
	МН31 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	101
	МН33 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	103
	МН34 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	105

<b>Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛО-35</b> (таблица)	107
--------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛО-35</b> (таблица)	107
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Технические параметры и характеристики ТЛО-35</b> (таблица)	108
----------------------------------------------------------------	-----

<b>ТЛО-35:</b>	М2	110
	М3	113
	М5, М6	116
	М7, М8	119

## **ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ЛИТЫЕ ПРОХОДНЫЕ «ТЛП-10»** 122

<b>Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛП-10</b> (таблица)	123
--------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛП-10</b> (таблица)	123
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Технические параметры и характеристики ТЛП-10</b> (таблица)	124
----------------------------------------------------------------	-----

<b>ТЛП-10-1:</b>	М1, М2	126
------------------	--------	-----

	М3	128
--	----	-----

<b>ТЛП-10-2:</b>	М1	130
------------------	----	-----

	М2	132
--	----	-----

	М3	134
--	----	-----

<b>ТЛП-10-3:</b>	М1	136
------------------	----	-----

	М2	138
--	----	-----

<b>ТЛП-10-4:</b>	М1	140
------------------	----	-----

<b>ТЛП-10-5:</b>	М1	142
------------------	----	-----

	М2	144
--	----	-----

<b>ТЛП-10-6:</b>	М1	146
------------------	----	-----

## **ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ЛИТЫЕ ОПОРНЫЕ «ТЛ-ЭК-35»** 148

<b>Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛ-ЭК-35</b> (таблица)	149
----------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Варианты исполнения первичных обмоток трансформатора ТЛ-ЭК-35</b> (таблица)	149
--------------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Технические параметры и характеристики ТЛ-ЭК-35</b> (таблица)	150
------------------------------------------------------------------	-----

<b>ТЛ-ЭК-35:</b>	М1 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	151
------------------	----------------------------------------------------	-----

	М2 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	153
--	----------------------------------------------------	-----

	М3 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	155
--	----------------------------------------------------	-----

	М4 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	157
--	----------------------------------------------------	-----

## **ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ВСТРОЕННЫЕ «ТВ-ЭК»** 159

<b>Пример условного обозначения трансформатора тока ТВ-ЭК</b> (таблица)	160
-------------------------------------------------------------------------	-----

<b>Технические параметры и характеристики ТВ-ЭК</b> (таблица)	161
---------------------------------------------------------------	-----

<b>ТВ-ЭК:</b>	М1	162
---------------	----	-----

	М2	164
--	----	-----

	М3	166
--	----	-----



# Содержание:

<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ШИННЫЕ «ТШ-ЭК-0,66»</b>	<b>168</b>
Пример условного обозначения трансформатора тока ТШ-ЭК-0,66 (таблица)	169
Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТШ-ЭК-0,66 (таблица)	169
Технические параметры и характеристики ТШ-ЭК-0,66 (таблица)	170
<b>ТШ-ЭК-0,66:</b> М1	172
М2	174
М3, М4	176
М5, М6	178
М7	180
М8, М9	182
М10	184
М11	186
М12, Р1	188
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЕМЫЕ «ЗНОЛ-ЭК/ЗНОЛП-ЭК»</b>	<b>190</b>
Пример условного обозначения трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК/ЗНОЛП-ЭК (таблица)	191
Технические параметры и характеристики ЗНОЛ-ЭК/ЗНОЛП-ЭК (таблица)	191
Дополнительные метрологические характеристики ЗНОЛ-ЭК/ЗНОЛП-ЭК (таблица)	192
<b>ЗНОЛ-ЭК:</b> М1 (3-10кВ)	193
М2 (3-15кВ)	195
М3 (3-24кВ)	197
М4 (3-10кВ)	199
М5 (15-35кВ)	201
М9 (3-10кВ)	203
М10 (3-24кВ)	205
М11 (3-10кВ)	207
МН40 (3-35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	209
МН41 (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	211
<b>ЗНОЛП-ЭК:</b> М1 (3-10кВ)	213
М2 (3-15кВ)	215
М3 (3-24кВ)	217
М6 (3-10кВ)	219
М7 (15-24кВ)	221
М8 (15-35кВ)	223
М12 (3-10кВ)	225
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЕМЫЕ ТРЁХФАЗНЫЕ ГРУППЫ «ЗхЗНОЛ/ЗхЗНОЛП»</b>	<b>227</b>
Пример условного обозначения трансформатора напряжения ЗхЗНОЛ/ЗхЗНОЛП (таблица)	228
Технические параметры и характеристики ЗхЗНОЛ/ЗхЗНОЛП (таблица)	228
<b>ЗхЗНОЛ-ЭК:</b> М1 Т (3-10кВ)	229
М2 Т (3-10кВ)	231
М3 Т (3-24кВ)	233
М4 Т (3-10кВ)	235

<b>ЗхЗНОЛ-ЭК:</b>	М5 Т (15-35кВ)	237
	МН40 Т (35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	239
	МН41 Т (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	241
	М1 ТА (3-10кВ)	243
	М2 ТА (3-10кВ)	245
	М3 ТА (3-24кВ)	247
	М4 ТА (3-10кВ)	249
	М5 ТА (15-35кВ)	251
	МН40 ТА (3-35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	253
	МН41 ТА (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	255

<b>ЗхЗНОЛП-ЭК:</b>	М1 Т (3-10кВ)	257
	М2 Т (3-10кВ)	259
	М3 Т (3-10кВ)	261
	М6 Т (3-10кВ)	263
	М7 Т (15-24кВ)	265
	М8 Т (15-35кВ)	267
	М1 ТА (3-10кВ)	269
	М2 ТА (3-10кВ)	271
	М3 ТА (3-10кВ)	273
	М6 ТА (3-10кВ)	275
	М7 ТА (15-24кВ)	277
	М8 ТА (15-35кВ)	279

## **ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ТРЁХФАЗНОЙ АНТИРЕЗОНАНСНОЙ ГРУППЫ «НАЛИ-ЭК»** 281

**Пример условного обозначения трансформатора напряжения НАЛИ-ЭК (таблица)** 282

**Технические параметры и характеристики НАЛИ-ЭК (таблица)** 282

<b>НАЛИ-ЭК:</b>	М1 (3-10кВ)	283
	М2 (3-10кВ)	285
	М3 (3-24кВ)	287
	М4 (3-10кВ)	289
	М5 (15-35кВ)	291
	М1П (3-10кВ)	293
	М2П (3-10кВ)	295
	М3П (3-10кВ)	297
	М6П (3-10кВ)	299
	М7П (15-24кВ)	301
	М8П (15-35кВ)	303
	МН40 (3-35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	305
	МН41 (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	307

## **ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ НЕЗАЗЕМЛЯЕМЫЕ «НОЛ-ЭК/НОЛП-ЭК»** 309

**Пример условного обозначения трансформатора напряжения НОЛ-ЭК/НОЛП-ЭК (таблица)** 310

**Технические параметры и характеристики НОЛ-ЭК/НОЛП-ЭК (таблица)** 310

# Содержание:

<b>НОЛ-ЭК:</b>	M1 (3-10кВ)	311
	M2 (3-10кВ)	313
	M3 (3-24кВ)	315
	MН10 (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	317
<b>НОЛП-ЭК:</b>	M1 (3-10кВ)	319
	M2 (3-10кВ)	321
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ СИЛОВЫЕ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ «ОЛС-ЭК/ОЛСП-ЭК»</b>		<b>323</b>
Пример условного обозначения трансформатора напряжения ОЛС-ЭК/ОЛСП-ЭК (таблица)		324
Технические параметры и характеристики ОЛС-ЭК/ОЛСП-ЭК (таблица)		324
<b>ОЛС-ЭК:</b>	M1 (6-10кВ)	325
	M2 (6-10кВ)	327
	MН10 (6-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	329
<b>ОЛСП-ЭК:</b>	M1 (6-10кВ)	331
	M2 (6-10кВ)	333
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ СИЛОВЫЕ МАЛОЙ МОЩНОСТИ «ОЛ-ЭК»</b>		<b>335</b>
Пример условного обозначения трансформатора напряжения ОЛ-ЭК (таблица)		336
Технические параметры и характеристики ОЛ-ЭК (таблица)		336
<b>ОЛ-ЭК:</b>	MН10 (6-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)	339
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ «ТЗЛК-0,66/ТЗЛКР-0,66»</b>		<b>341</b>
Пример условного обозначения трансформатора тока ТЗЛК-0,66/ТЗЛКР-0,66 (таблица)		342
Технические параметры и характеристики ТЗЛК-0,66/ТЗЛКР-0,66 (таблица)		342
<b>ТЗЛК-0,66:</b>	70, 100	343
	125, 200	345
	(490, 590, 700) x 100; 370 x 150; 590 x (250, 300, 450)	347
<b>ТЗЛКР-0,66:</b>	70, 100	349
	125, 200	351
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ «ТЗЛК-0,66МРЗ/ТЗЛКР-0,66МРЗ»</b>		<b>353</b>
Пример условного обозначения трансформатора тока ТЗЛК-0,66МРЗ/ТЗЛКР-0,66МРЗ (таблица)		354
Технические параметры и характеристики ТЗЛК-0,66МРЗ/ТЗЛКР-0,66МРЗ (таблица)		354
<b>ТЗЛК-0,66 МРЗ:</b>	70, 100	355
	125, 200	357
<b>ТЗЛКР-0,66 МРЗ:</b>	70, 100	359
	125, 200	361
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА «ТП-ЭК-0,66»</b>		<b>363</b>
Пример условного обозначения трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 (таблица)		364
Технические параметры и характеристики ТП-ЭК-0,66 (таблица)		364
<b>ТП-ЭК-0,66:</b>	M1	365
	M2	367
	M3, M4	369



<b>ТП-ЭК-0,66:</b>	M5, M6	371
	M7	373
	M8, M9	375
	M10	377
	M11, M12	379
<b>ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ «ТПЛ-ЭК-0,66»</b>		<b>381</b>
Пример условного обозначения трансформатора тока ТПЛ-ЭК-0,66 (таблица)		382
Характеристики ТПЛ-ЭК-0,66 (таблица)		382
ТПЛ-ЭК-0,66		383
<b>ИЗОЛЯТОРЫ ОПОРНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ «ИОЛ-4/10»</b>		<b>385</b>
Пример условного обозначения изоляторов ИОЛ-4/10 (таблица)		386
Технические параметры и характеристики изоляторов ИОЛ-4/10 (таблица)		386
ИОЛ-4/10		388
<b>ИЗОЛЯТОРЫ ПРОХОДНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ «ИПЛ-10/8»</b>		<b>389</b>
Пример условного обозначения изоляторов ИПЛ-10/8 (таблица)		390
Технические параметры и характеристики изоляторов ИПЛ-10/8 (таблица)		390
ИПЛ-10/8		391
<b>ТАБЛИЦА ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ</b>		<b>394</b>

# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ЛИТЫЕ ОПОРНЫЕ

## ТЛО

---

Трансформаторы тока ТЛО-10, ТЛО-24, ТЛО-35 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и (или) управления в сетях переменного тока до 35 кВ, а также приборам для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Трансформаторы тока ТЛО являются трансформаторами опорного типа с литой изоляцией, выполненной из компаунда, обеспечивающего электрическую прочность изоляции и защиту обмоток, одновременно выполняющего функции корпуса и несущей конструкции.

Принцип действия трансформаторов заключается в преобразовании переменного тока промышленной частоты в переменный ток для измерения с помощью стандартных измерительных приборов, а также обеспечении гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Трансформаторы тока ТЛО изготавливаются в разных конструктивных исполнениях, отличающихся конфигурацией, метрологическими и техническими характеристиками. Трансформаторы могут изготавливаться с емкостным делителем совместно с индикатором напряжения, предназначенным для индикации наличия рабочего напряжения на токоведущей шине.

# Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛО-10

## ТЛО-10 М01АС-0,2FS10/10P12-10/15-100/5 У3 а 10кА(1с)

<b>М01</b>	габарит трансформатора
<b>А</b>	выводные контакты вторичных обмоток на корпусе трансформатора расположены с торца
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования измерительной обмотки
<b>0,2</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>FS10</b>	коэффициент безопасности прибора вторичной обмотки для измерений
<b>10P</b>	класс точности защитной вторичной обмотки
<b>12</b>	номинальная предельная кратность обмотки для защиты
<b>10</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки
<b>15</b>	номинальная вторичная нагрузка защитной вторичной обмотки
<b>100</b>	номинальный первичный ток
<b>5</b>	номинальный вторичный ток
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>3</b>	категория размещения
<b>а</b>	уровень изоляции
<b>10кА</b>	ток односекундной термической стойкости
<b>(1с)</b>	время протекания тока термической стойкости

## Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛО-10

### Трансформаторы внутренней установки (модификация «М»)

Исполнение	Описание
<b>А</b>	выводы вторичных обмоток с торца трансформатора
<b>В</b>	выводы вторичных обмоток снизу трансформатора
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования
<b>Д</b>	с гибкими выводами вторичных обмоток
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке
<b>Ф</b>	с переключением по первичной обмотке
<b>У</b>	с ёмкостным делителем, для индикации наличия напряжения

### Трансформаторы наружной установки (модификация «МН»)

Исполнение	Описание
<b>А</b>	выводы вторичных обмоток с торца трансформатора
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке
<b>Ф</b>	с переключением по первичной обмотке
<b>У</b>	с ёмкостным делителем, для индикации наличия напряжения



# Технические параметры и характеристики ТЛО-10

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток, А*	от 5 до 4000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50; 60
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ; PX; TPX
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$ , В·А**	от 1 до 50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$ , В·А**	от 0,8 до 15
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	от 2 до 100
Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений и учета $K_{Бном}$	от 3 до 50
Масса, кг, не более	150
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-89	УХЛ; У; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-89	1; 1.1; 2; 2.1; 3; 3.1
Средний срок службы, лет	45
Средняя наработка на отказ, ч	4000000

\*Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не превышают пределы допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.

\*\*Для классов точности TPX, TPY, TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки  $S_{2ном}$  пересчитываются по формуле, В·А:  $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$

где  $R_b$  – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;  
 $I_{2ном}$  – номинальный вторичный ток, А.

**ТЛО-10 М01****ТЛО-10 М02**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М01, М02

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м01, м02

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М01

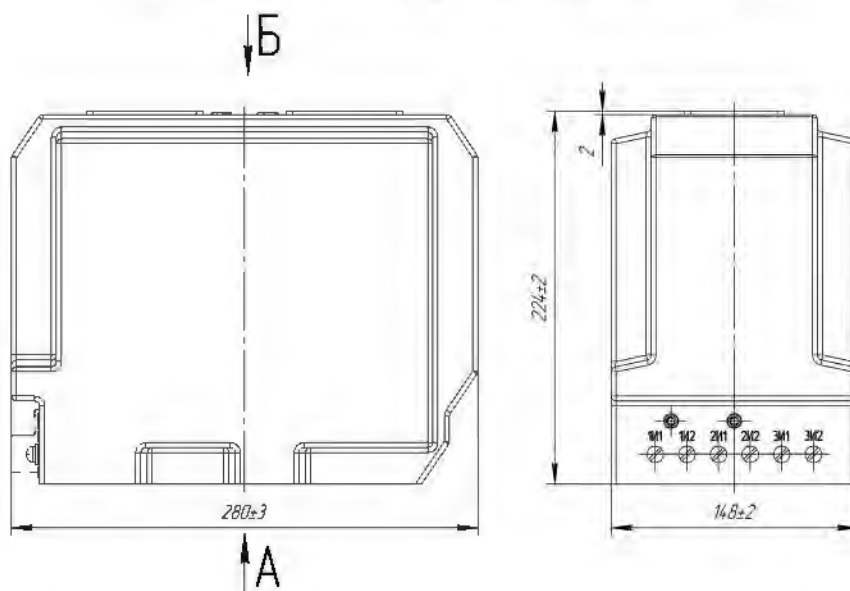


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М02. (вст. см. рис.1)

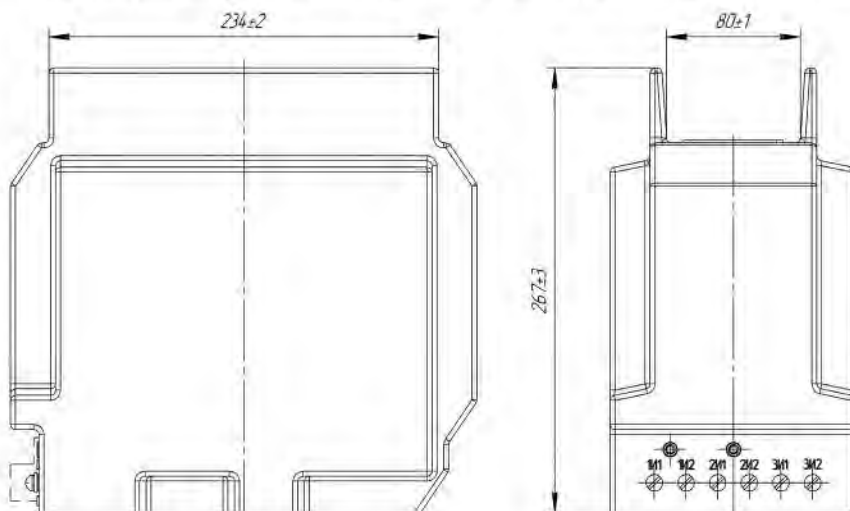
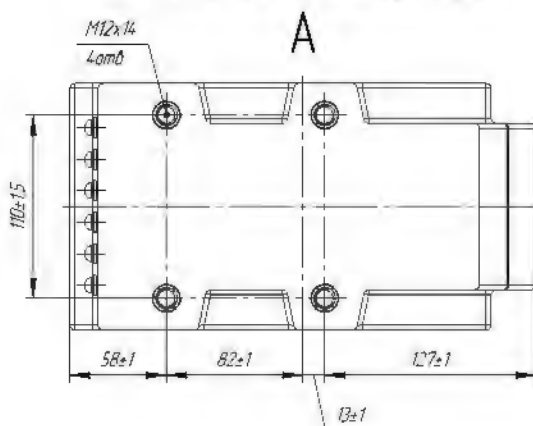


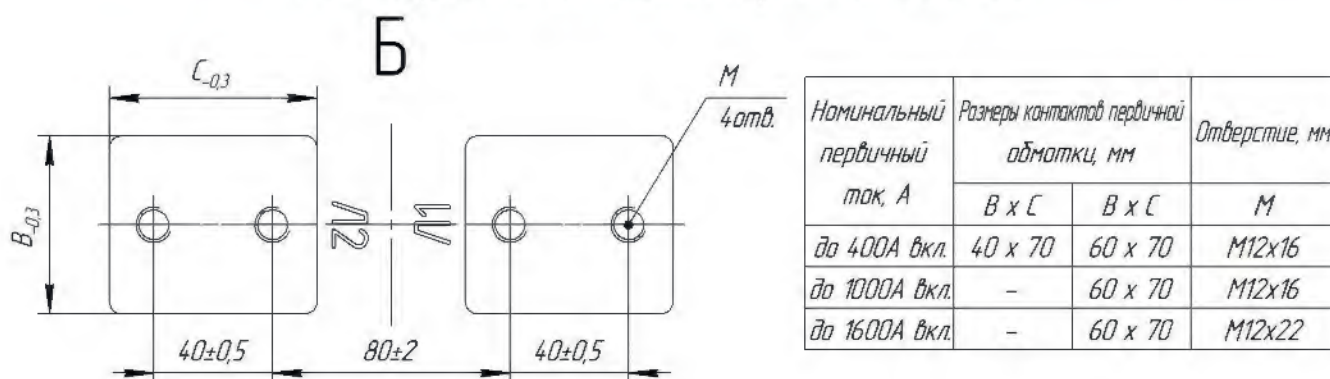
Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-10 м01, м02

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



**Исполнение F**  
(с переключением по первичной обмотке, до 600А вкл.)

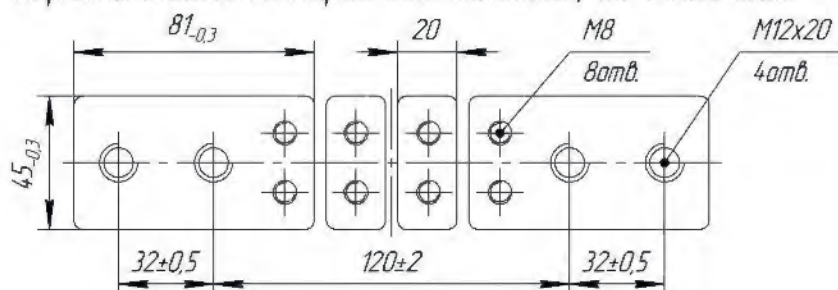
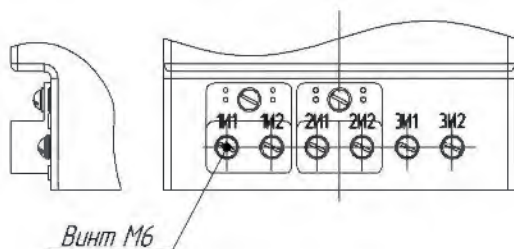
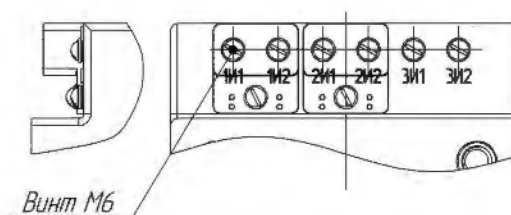


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

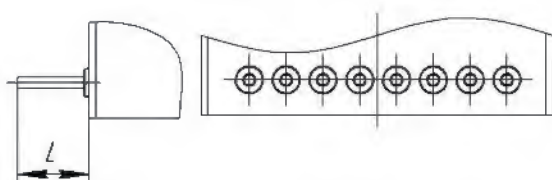
**Исполнение АС**



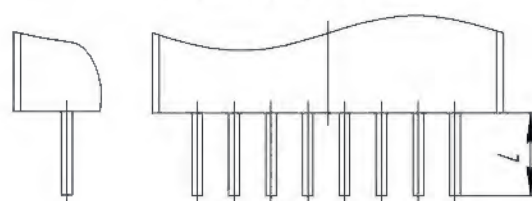
**Исполнение ВС**



**Исполнение АД**



**Исполнение ВД**



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М4**

**ТЛО-10 М3**



# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М3, М4

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м3, м4

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М3.

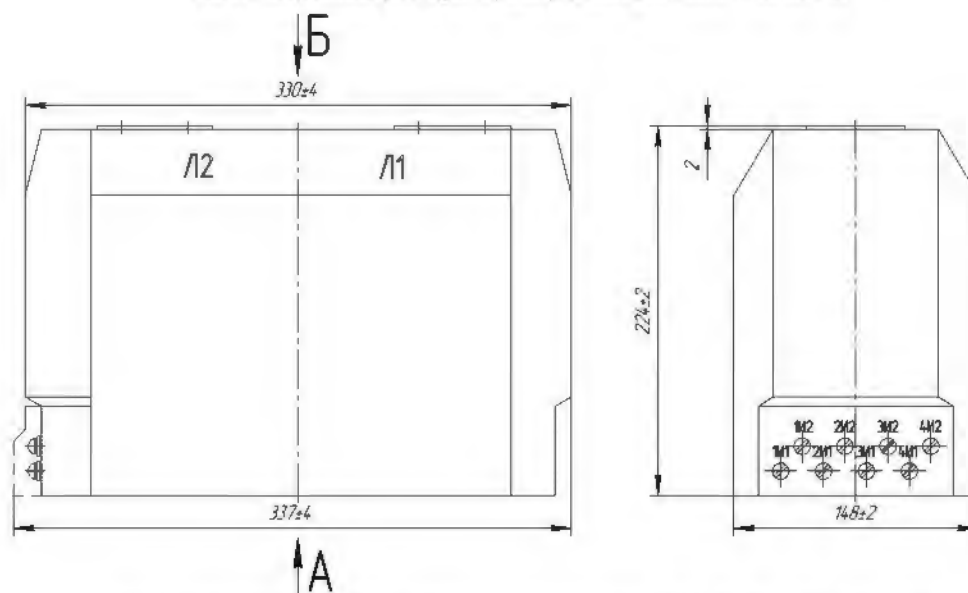


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М4. (вст. см. рис.1)

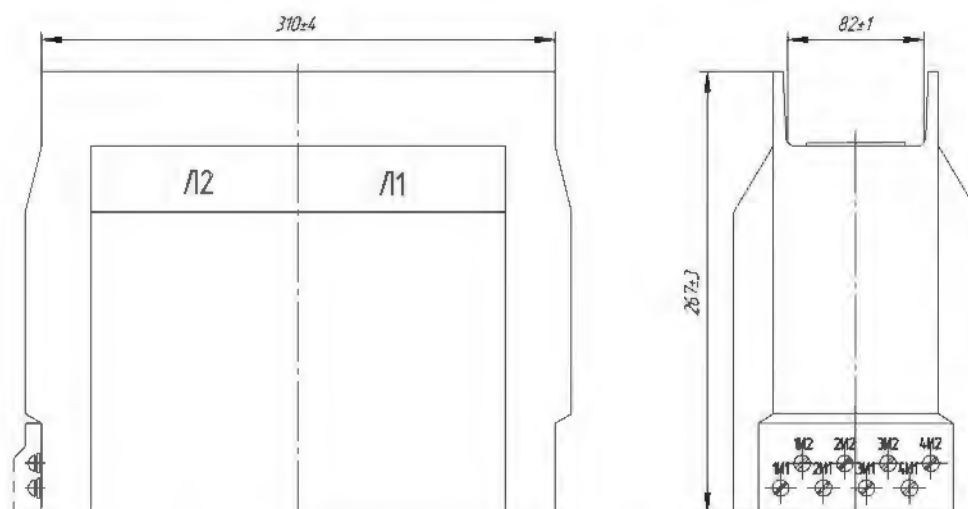
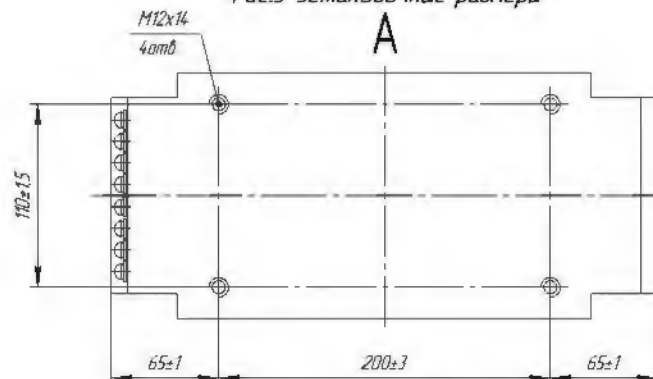


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м3, м4

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

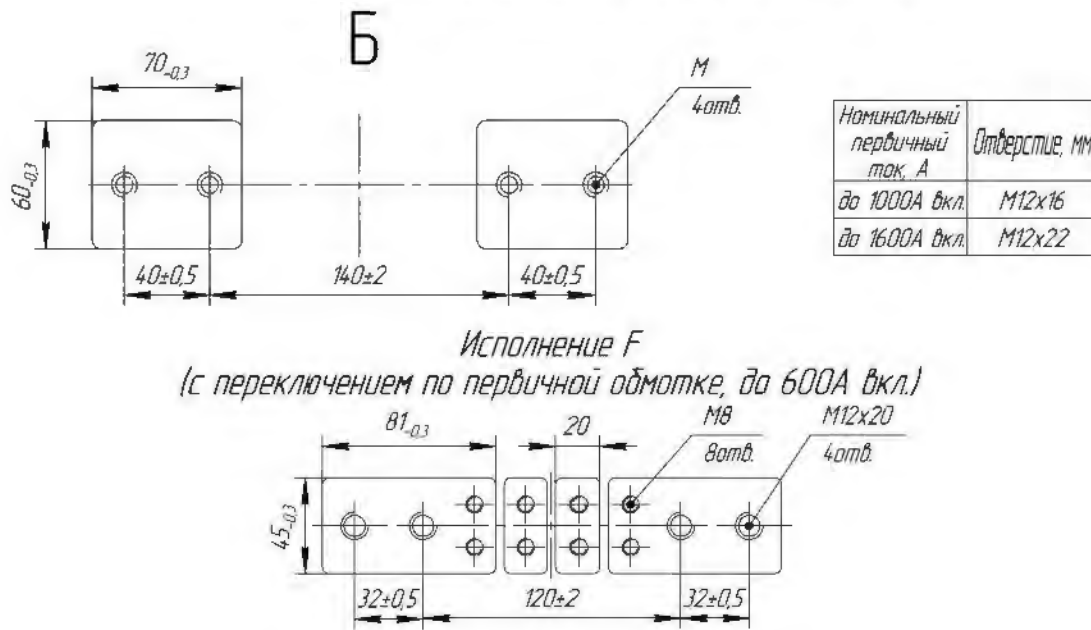
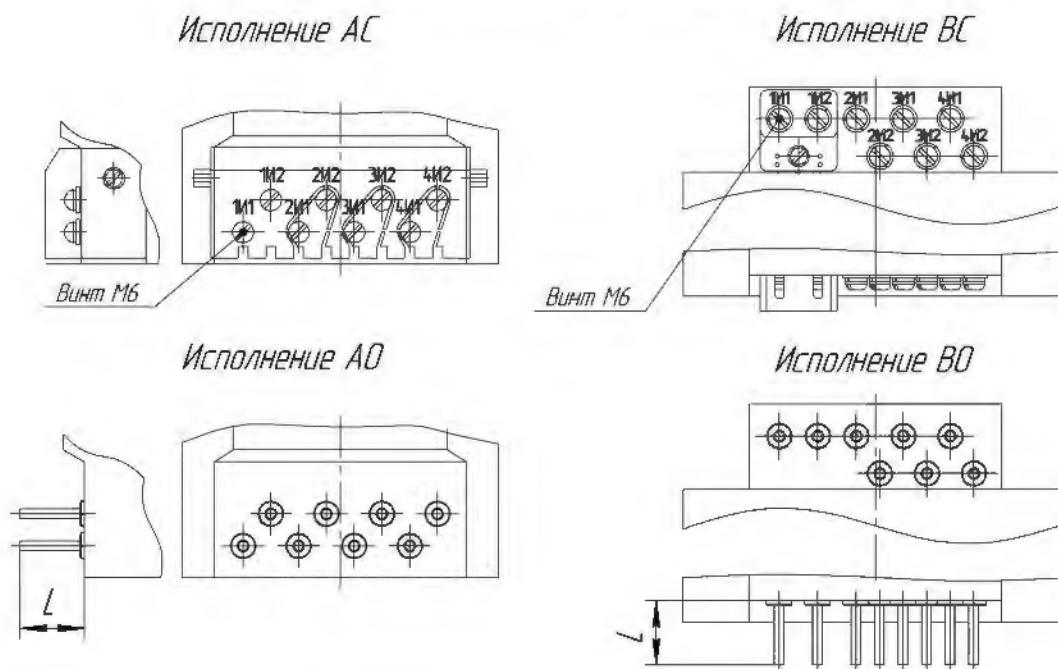


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М5**



**ТЛО-10 М6**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М5, М6**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М5, М6

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М5.

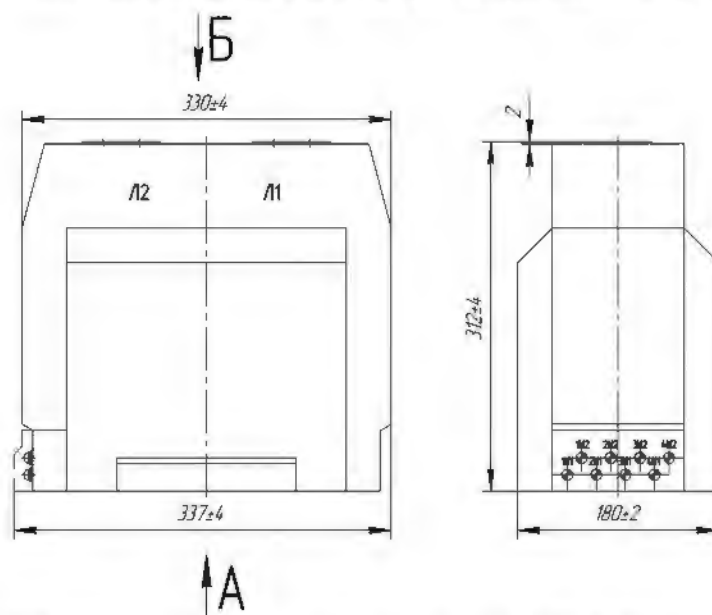


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М6 (аст. см. рис.1)

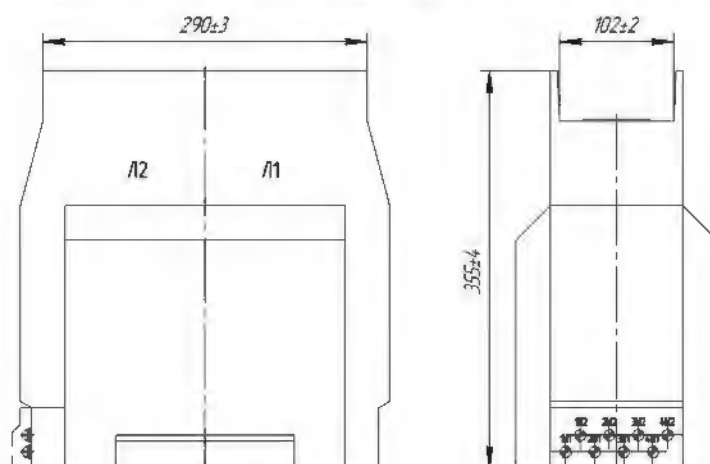
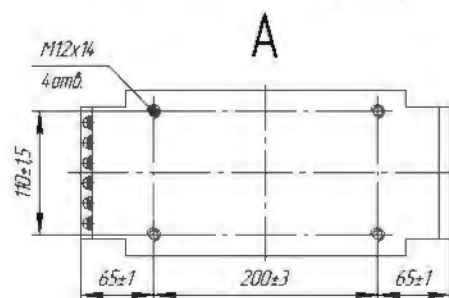


Рис.3 Установочные размеры



# ТЛО-10 М5, М6

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

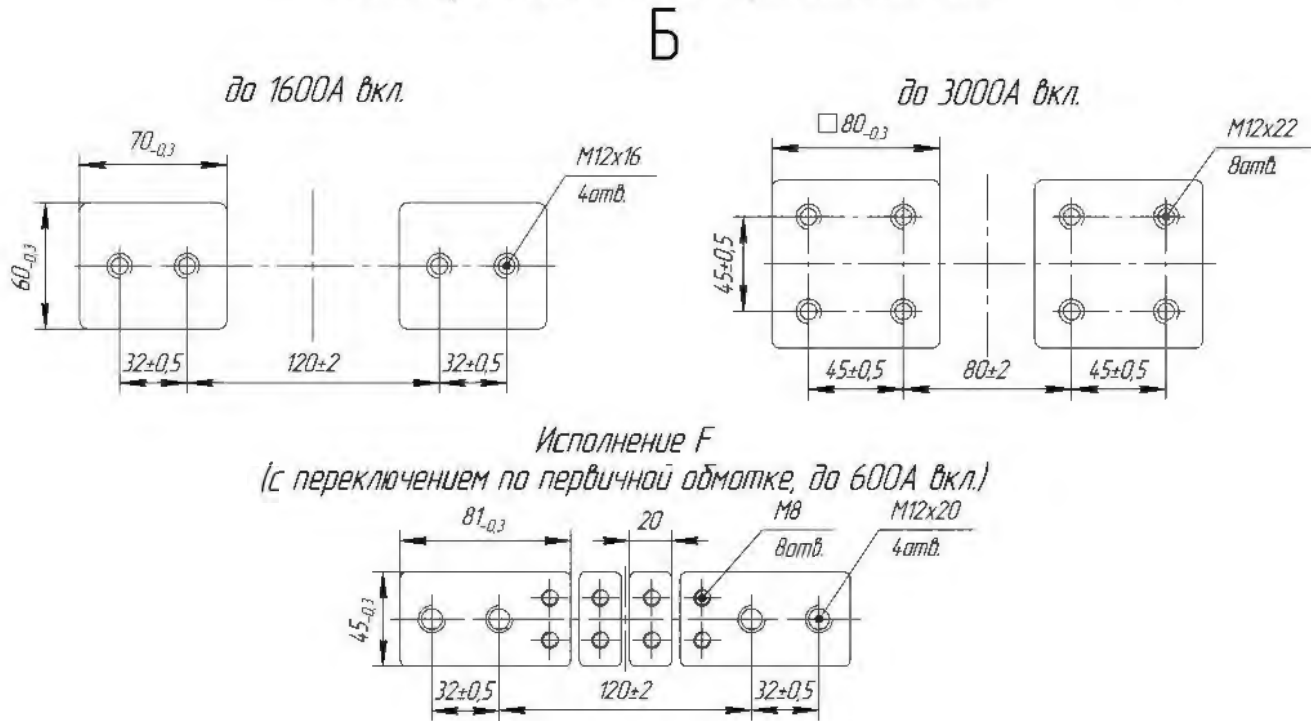
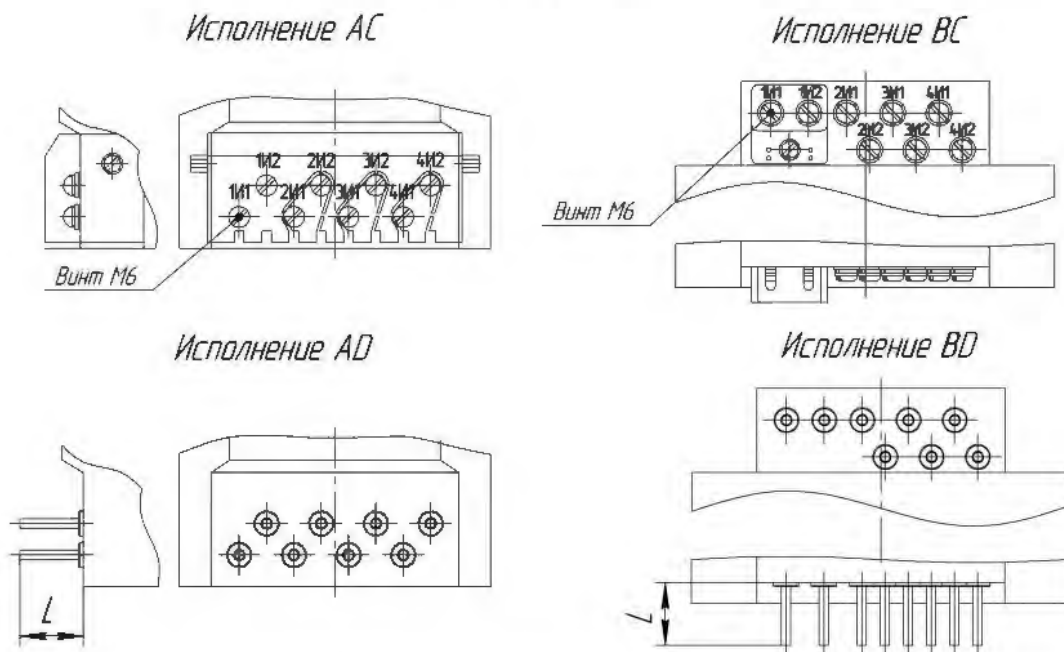


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М8**

**ТЛО-10 М7**



# **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М7, М8**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м7, м8

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М7.

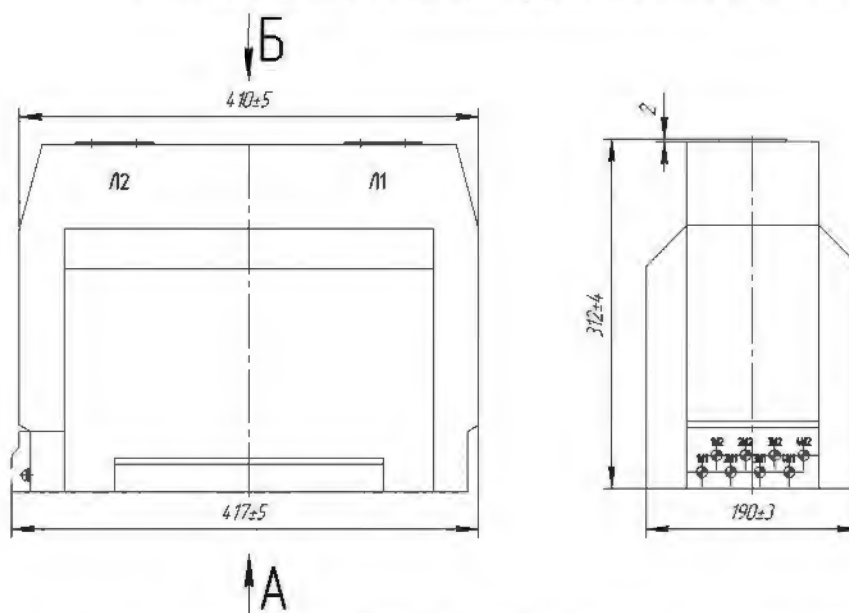


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М8 (ост. см. рис.1).

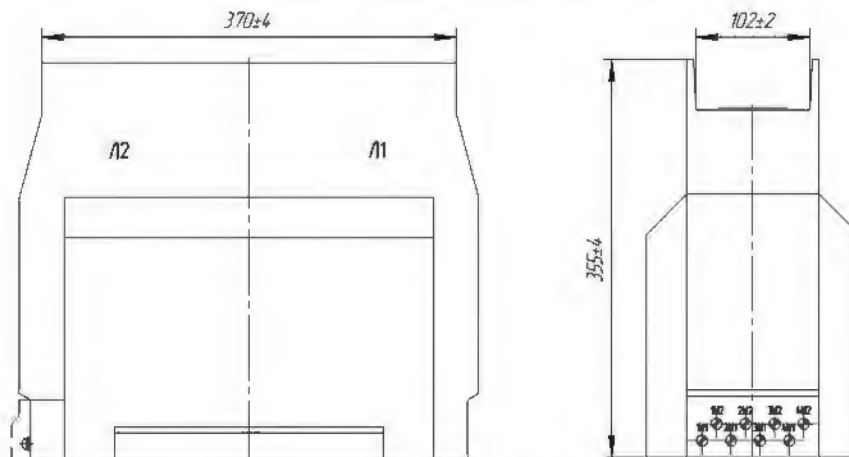
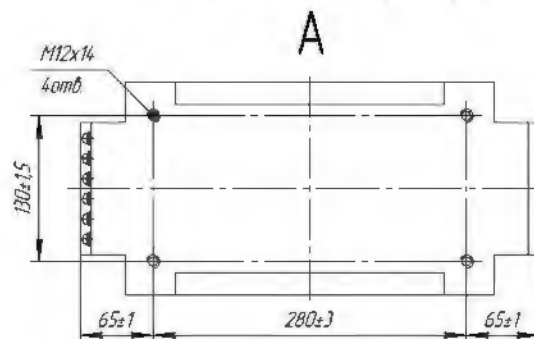


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м7, м8

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

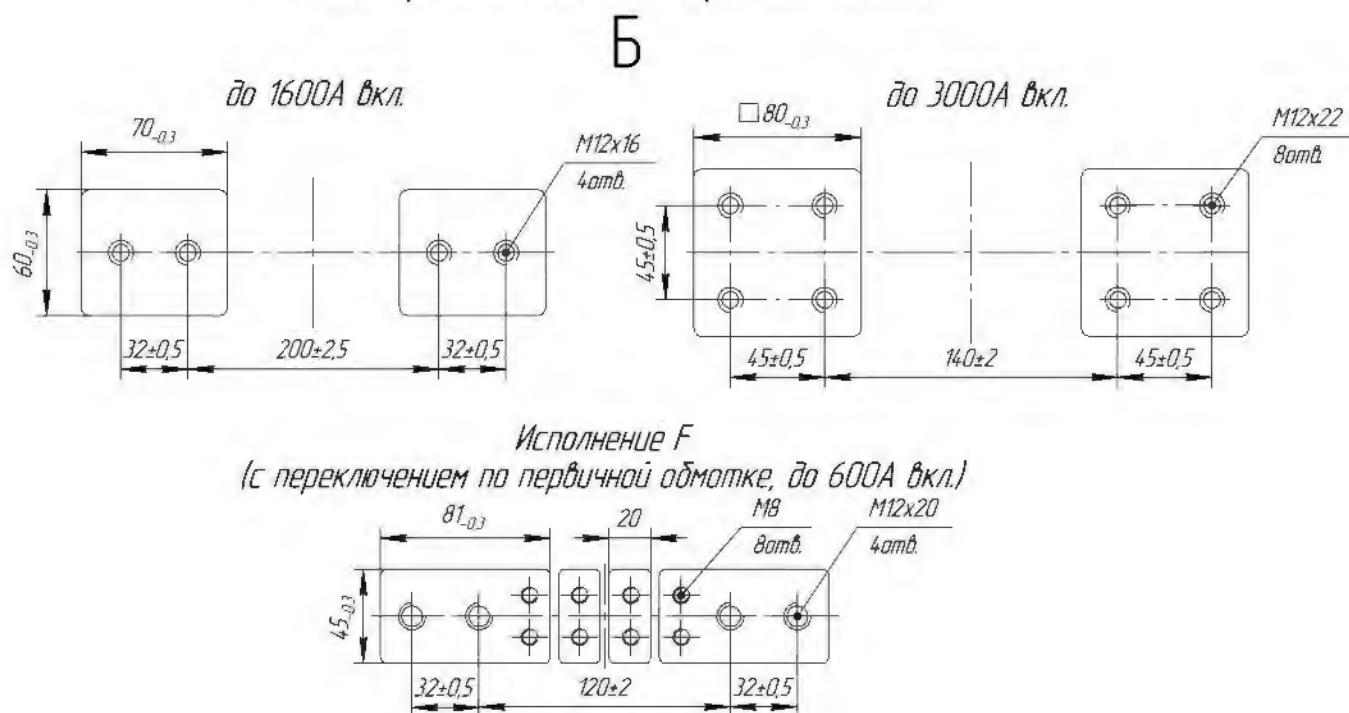
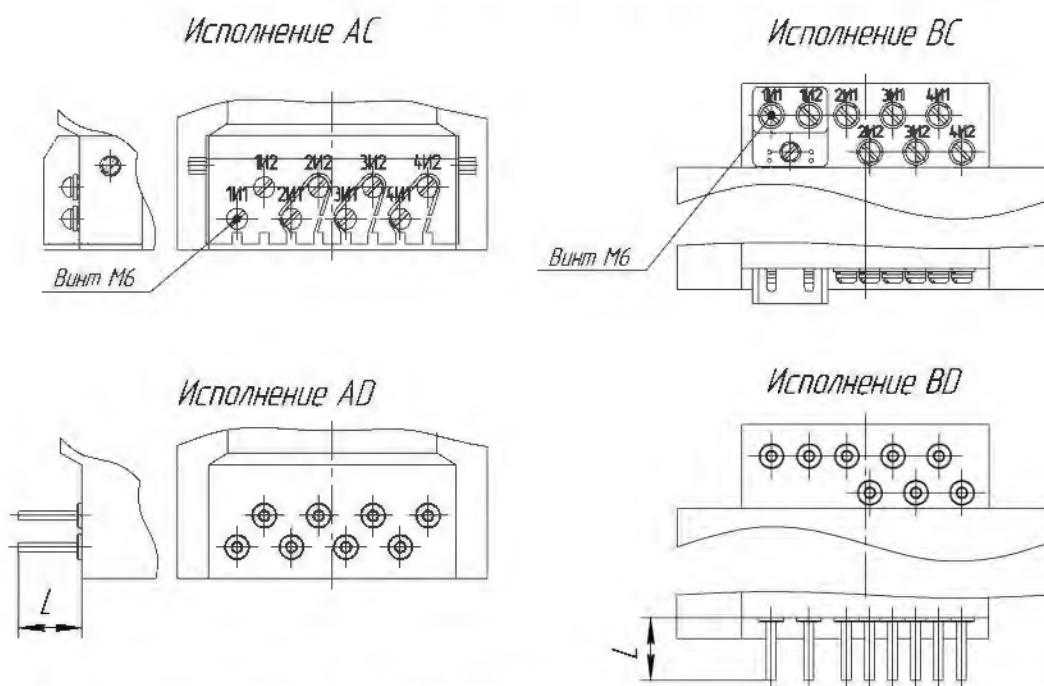


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-10 М9**



**ТЛО-10 М10**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М9, М10

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м9, м10

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М9.

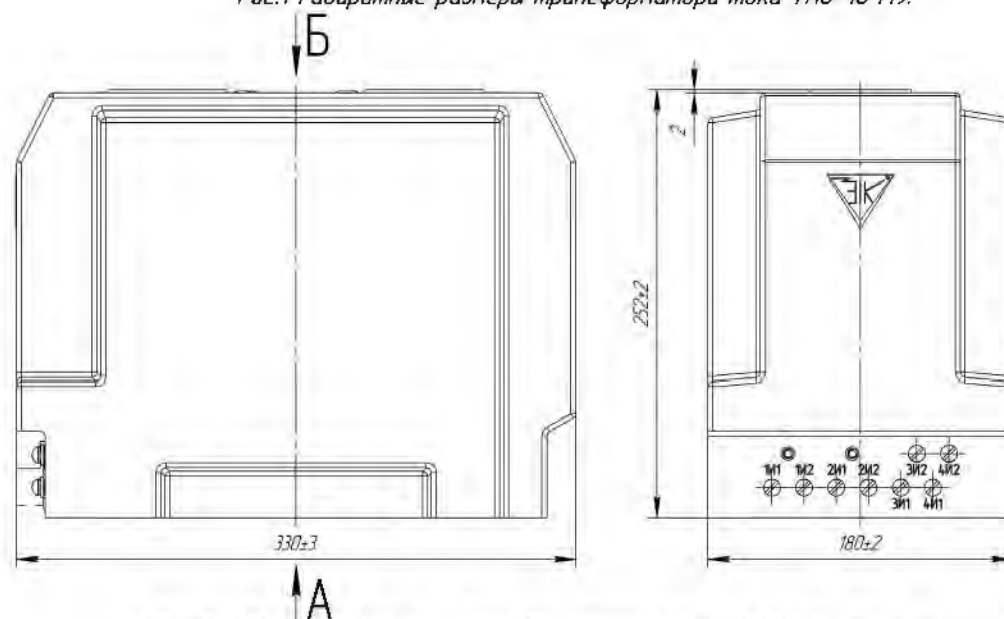


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М10. (ист. см. рис.1)

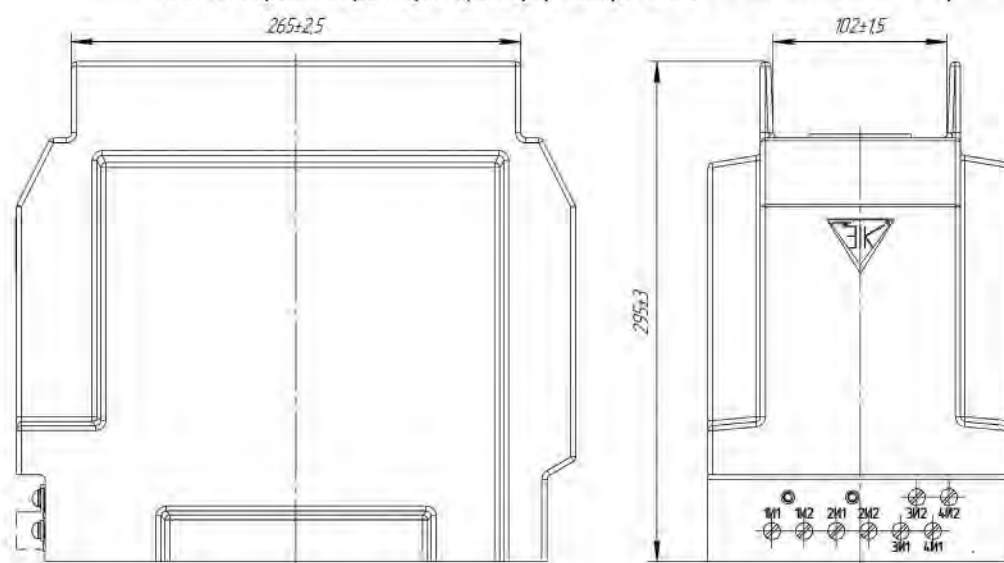
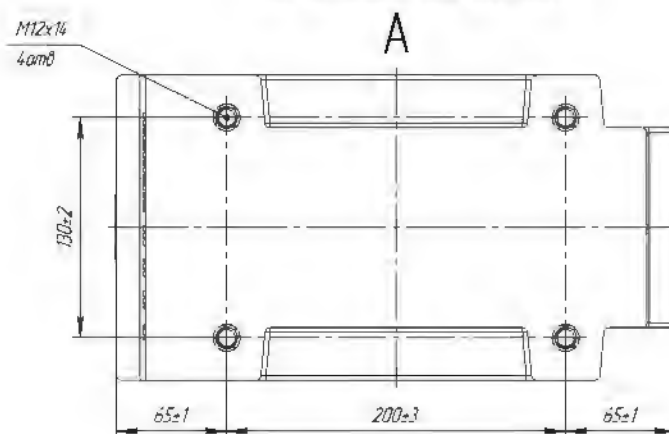


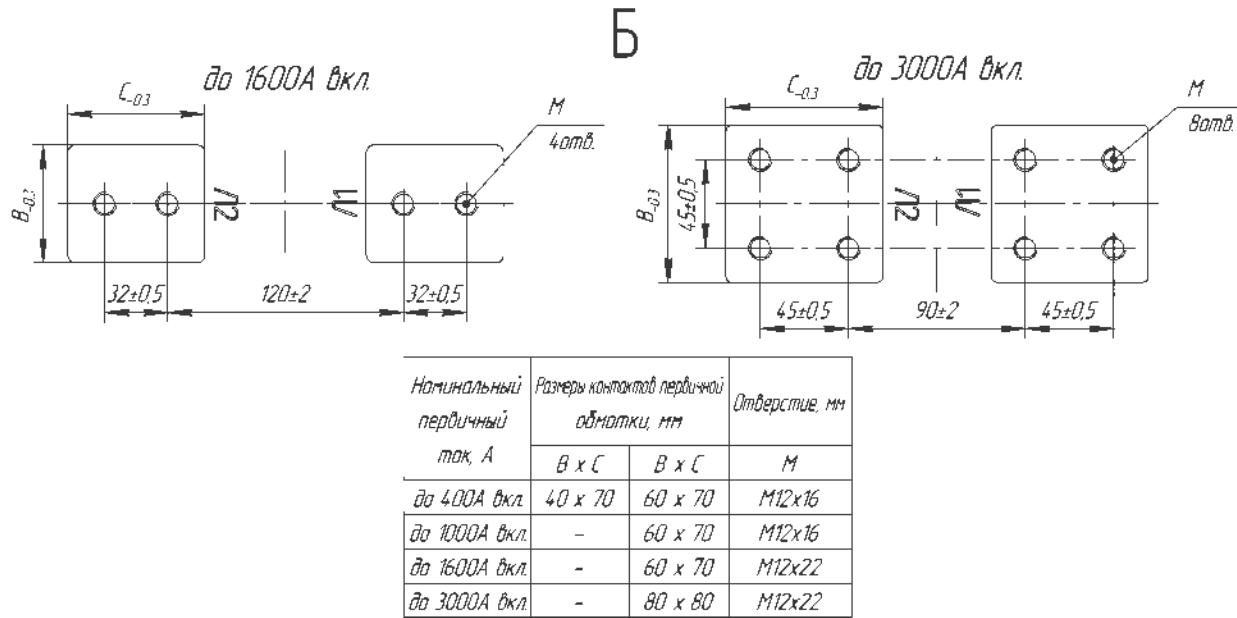
Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-10 м9, м10

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Исполнение F  
(с переключением по первичной обмотке, до 600А вкл.)

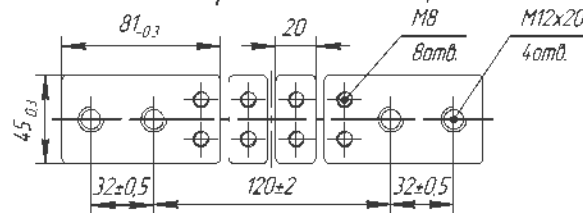
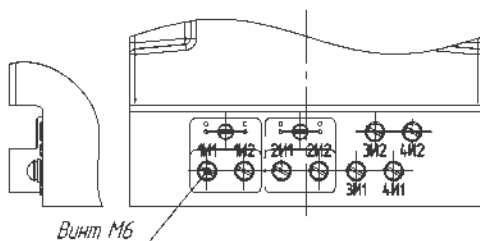
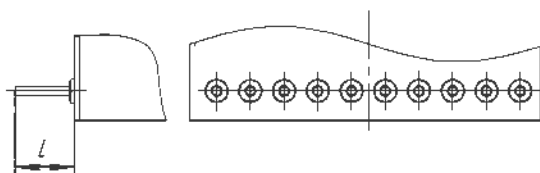


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

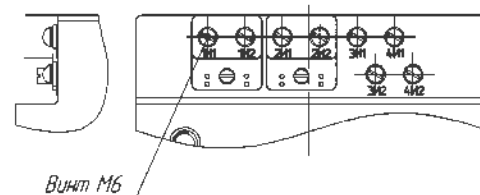
Исполнение АС



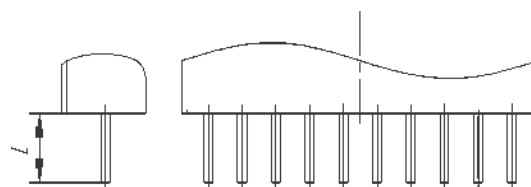
Исполнение AD



Исполнение ВС



Исполнение BD



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М12**

**ТЛО-10 М11**



# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М11, М12

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М11, М12

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М11.

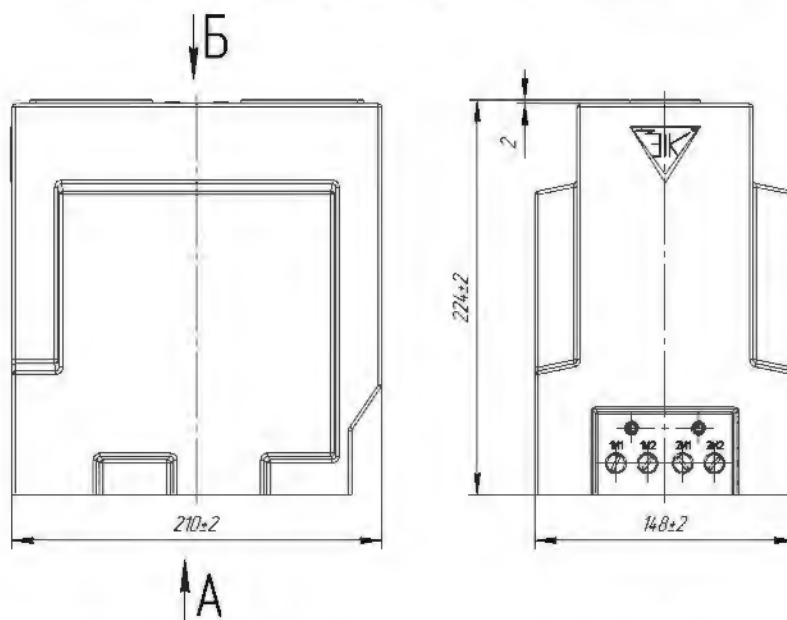


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М12. (ост. см. рис.1)

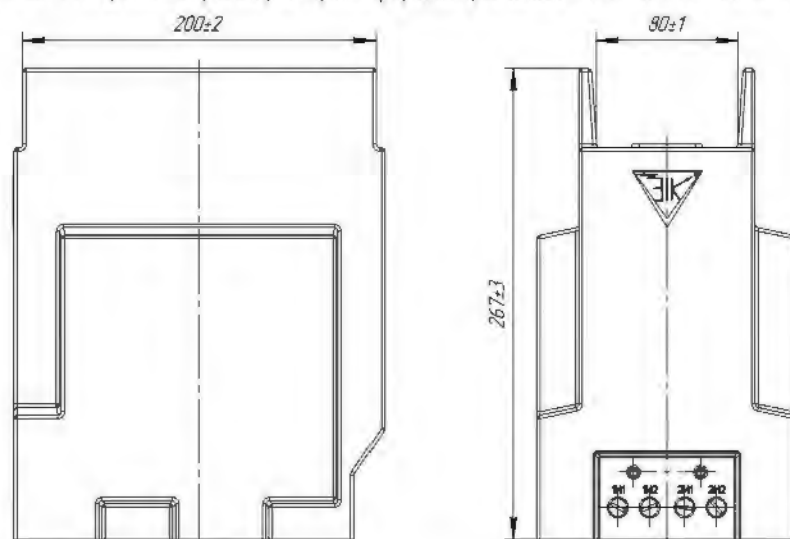
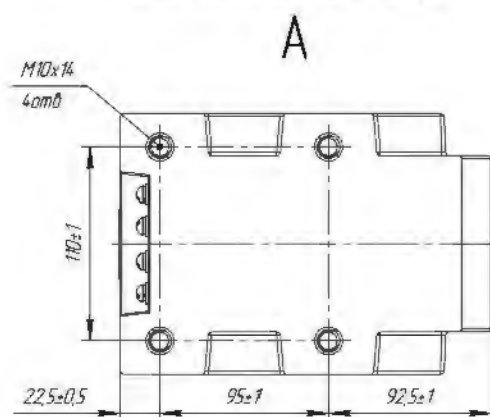
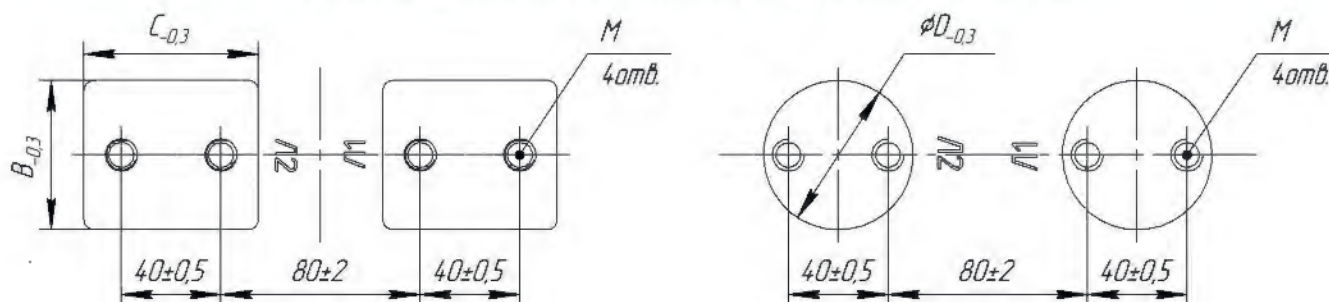


Рис.3 Установочные размеры



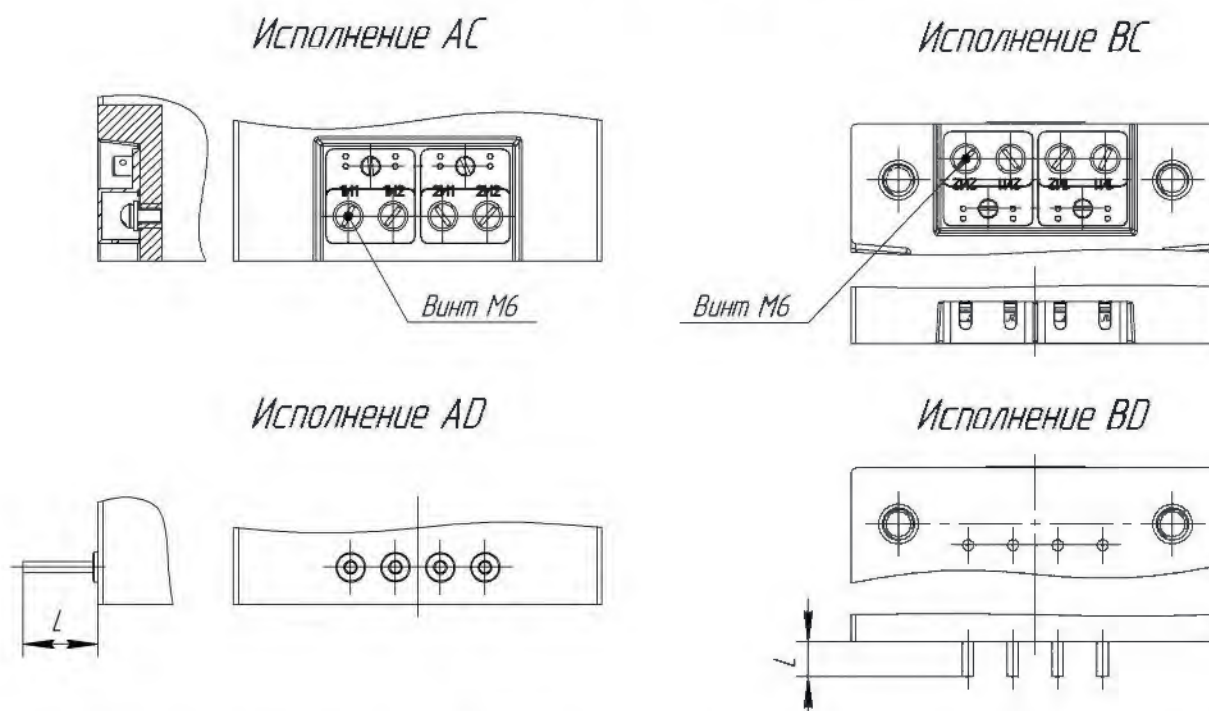
# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м11, м12

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Номинальный первичный ток, А	Размеры контактов первичной обмотки, мм			Отверстие, мм
	D	B x C	B x C	
до 400А вкл.	60	40 x 70	60 x 70	M12x16
до 800А вкл.	-	-	60 x 70	M12x16
до 1600А вкл.	-	-	60 x 70	M12x22

Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



---

**ТЛО-10 М13**

---

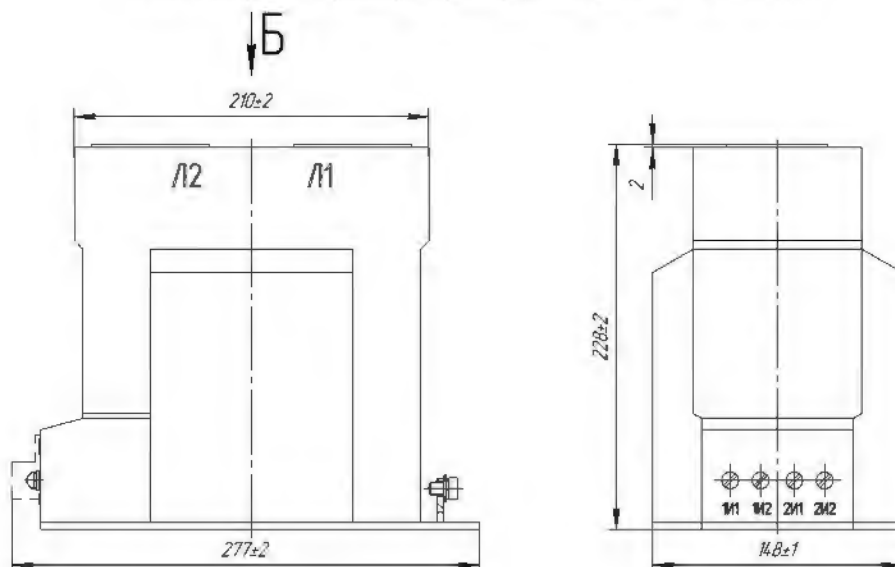
**ТЛО-10 М14**

---

## Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М13, М14

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М13, М14

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М13.



↑ А

Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М14. (аст. см. рис.1)

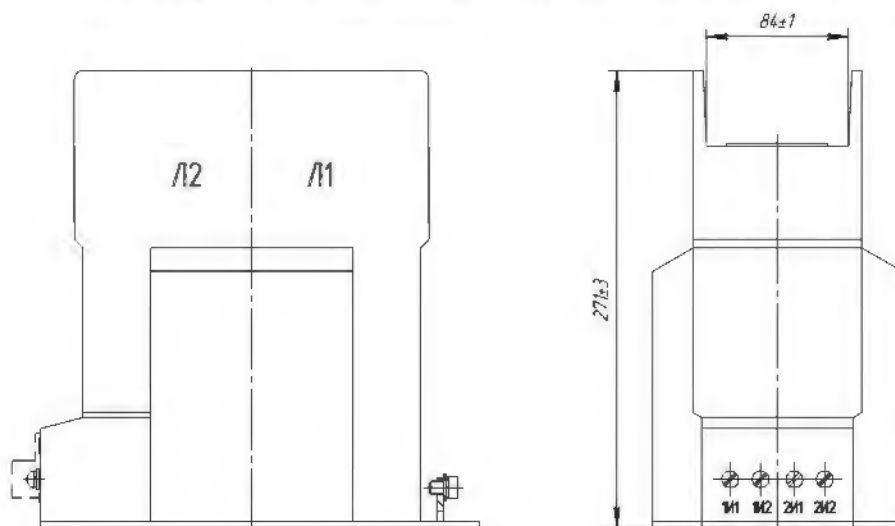
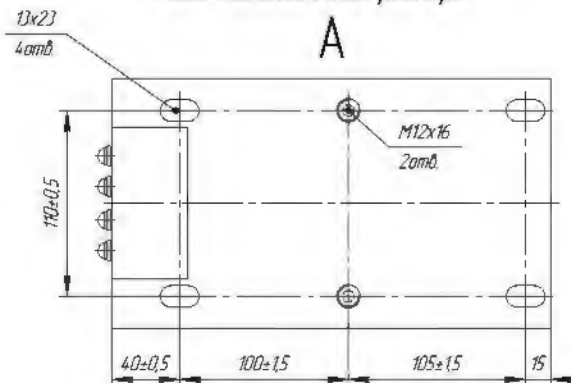


Рис.3 Установочные размеры



## ТЛО-10 М13, М14

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

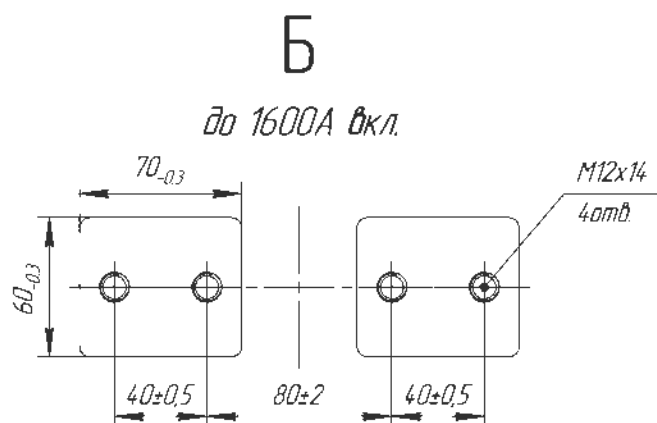
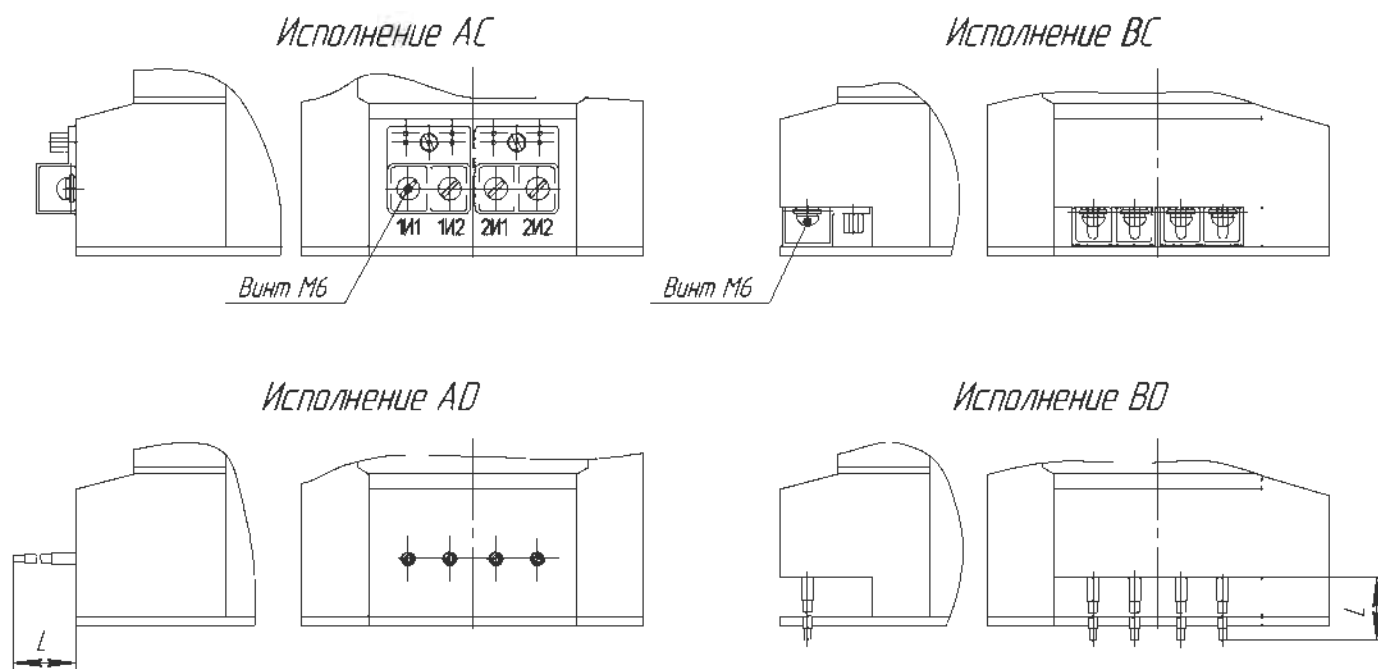


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М16**

**ТЛО-10 М15**



# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М15, М16



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М15, М16

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М15.

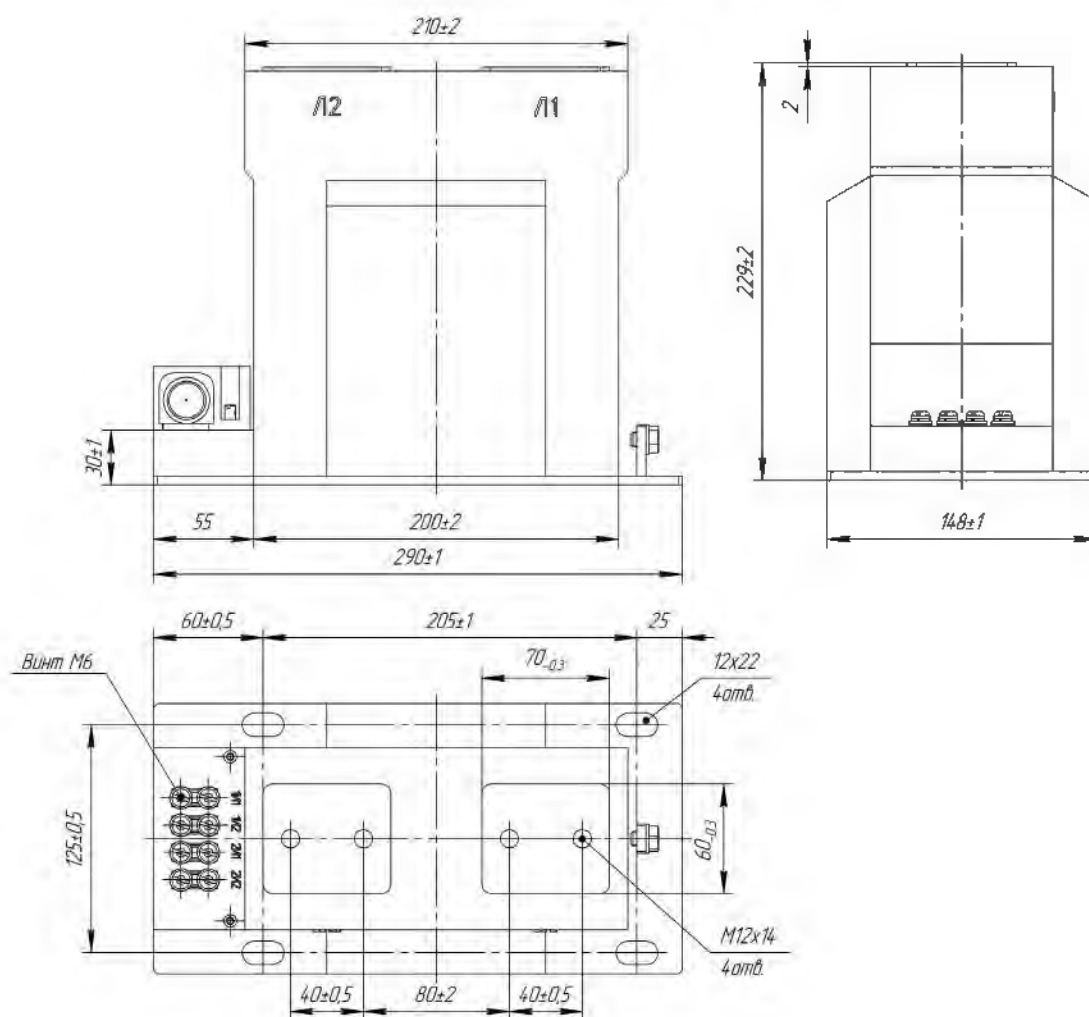
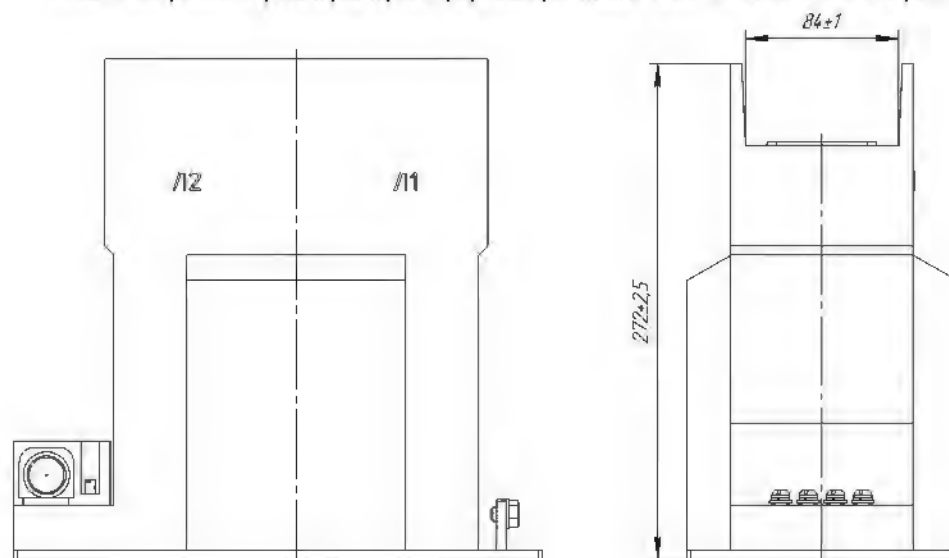


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М16. (ост. см. рис.1)





---

**ТЛО-10 М17**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М17**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М17

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М17.

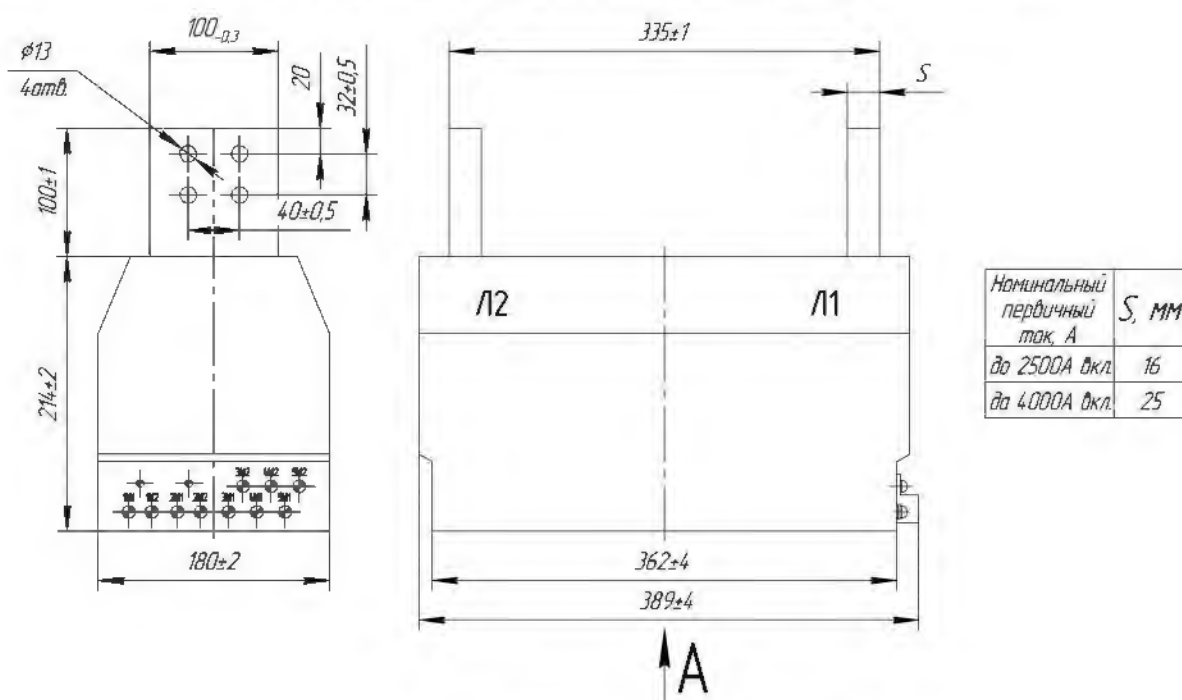


Рис.2 Установочные размеры

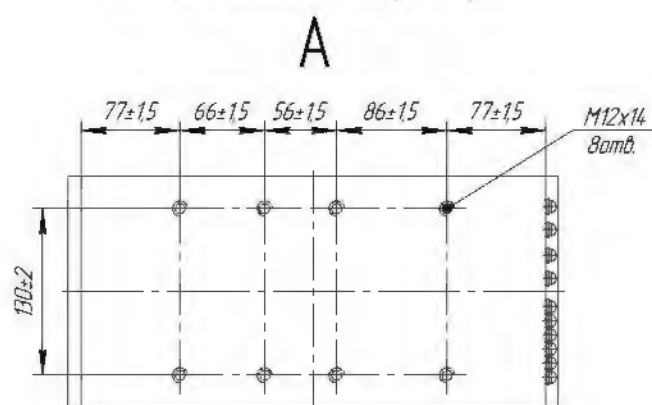
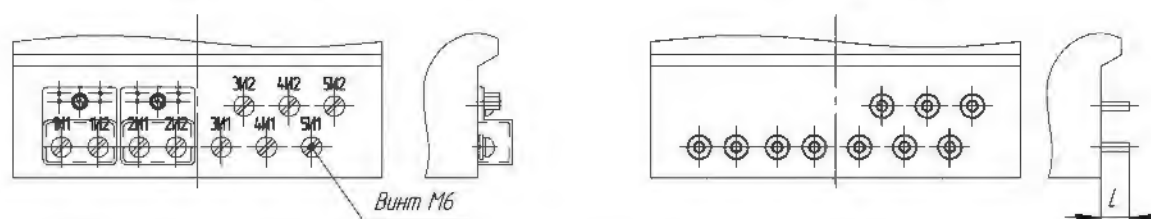


Рис.3 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС

Исполнение АД



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М19**

**ТЛО-10 М20**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М19, М20**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м19, м20

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М19.

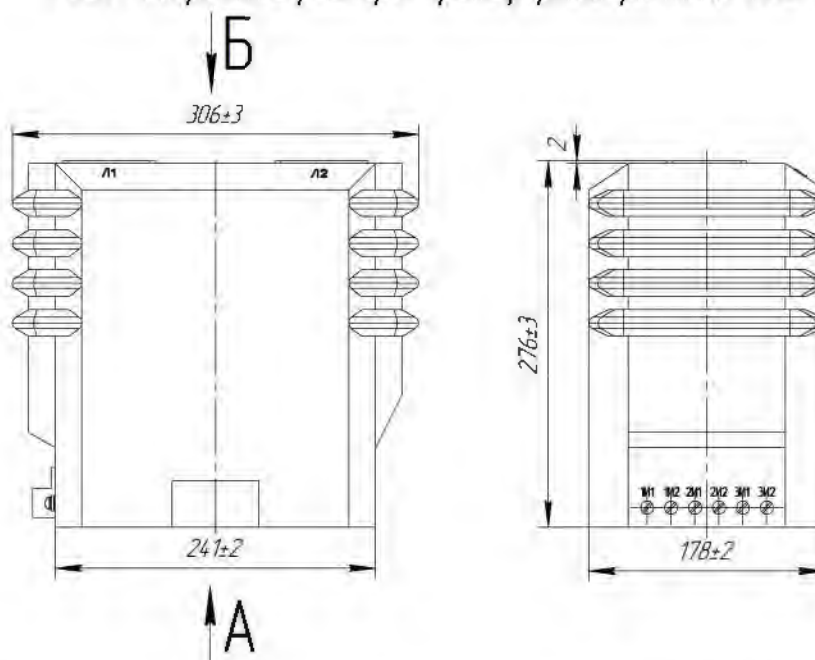


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М20. (ост. см. рис.1)

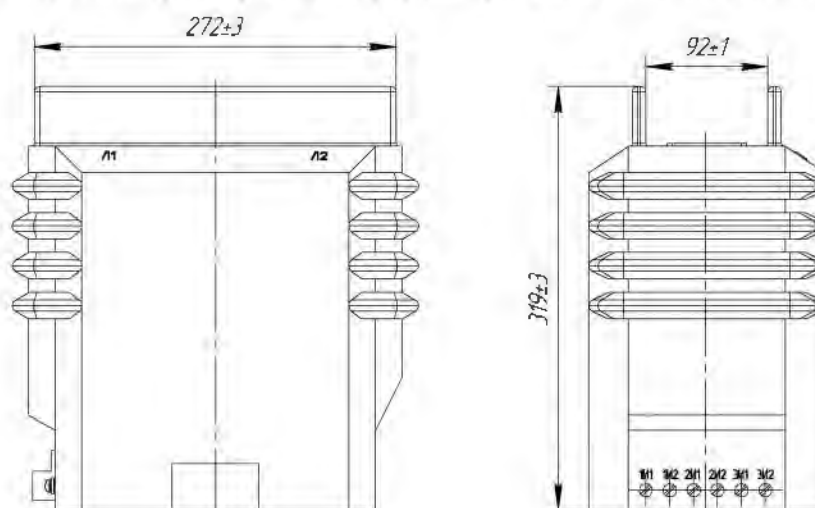
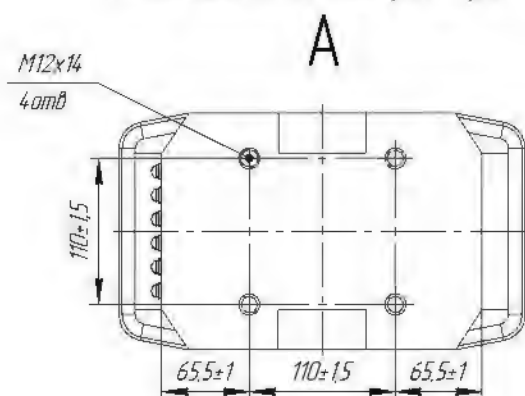


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м19, м20

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

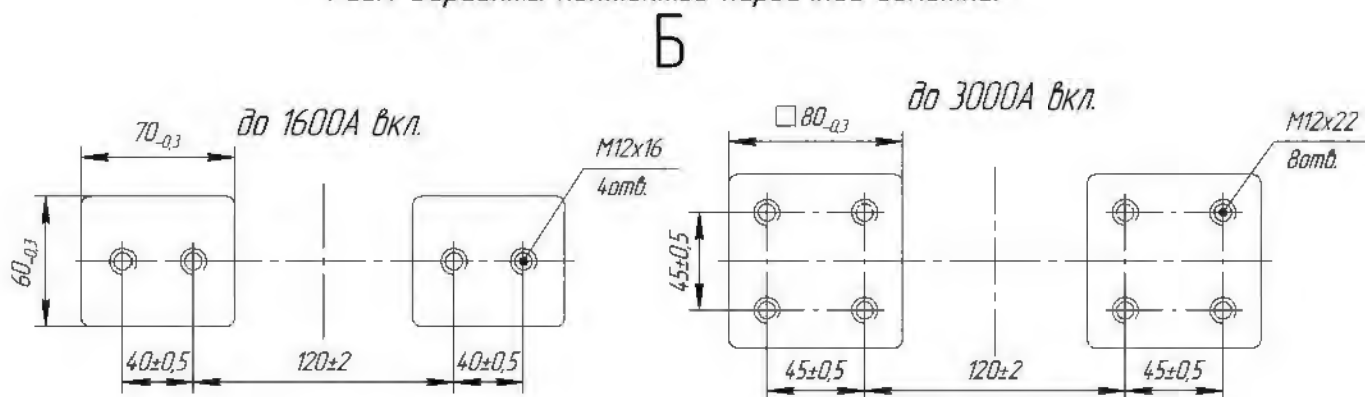
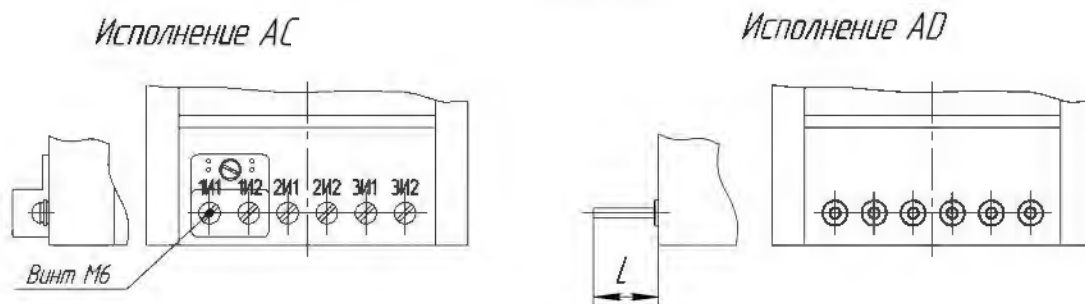


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-10 М21**



**ТЛО-10 М22**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М21, М22

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М21, М22

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М21.

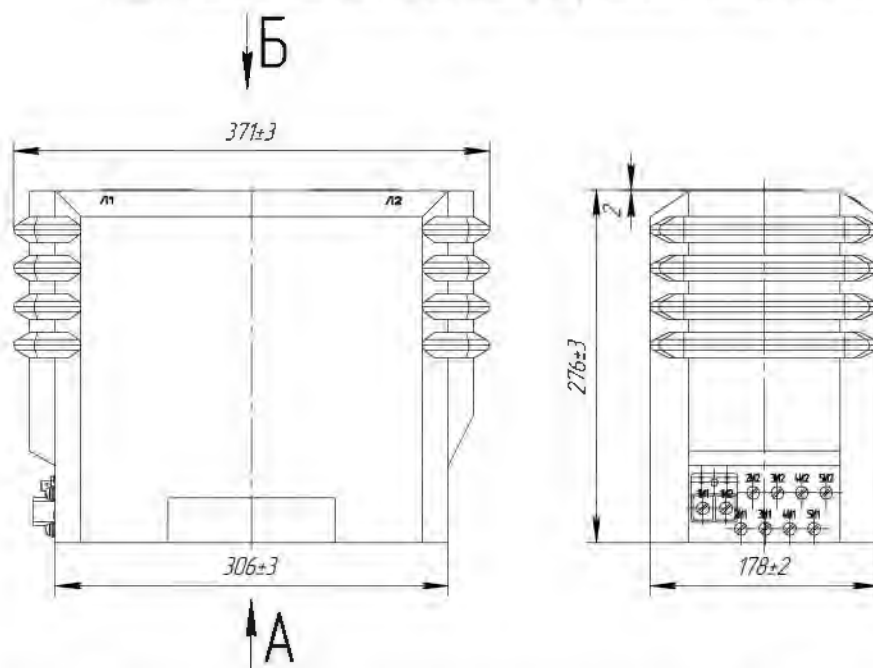


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М22. (ост. см. рис.1)

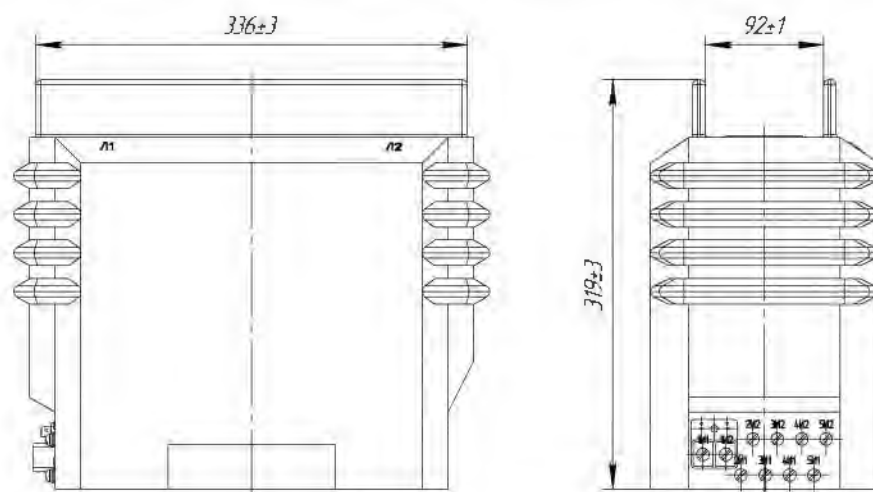
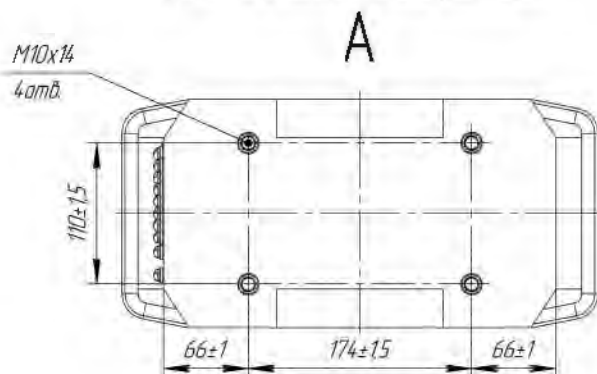


Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-10 М21, М22

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

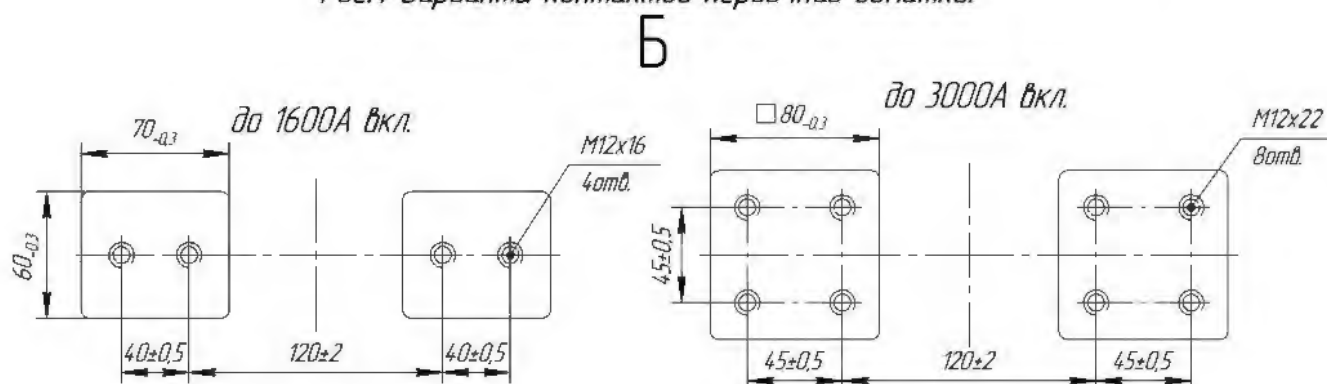
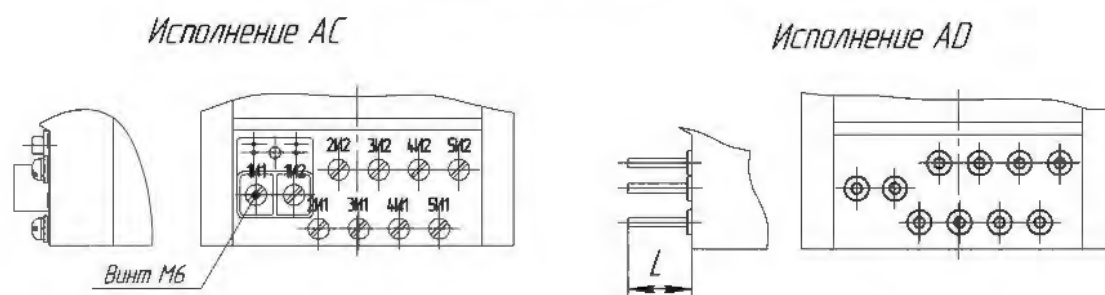


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-10 М23**



**ТЛО-10 М24**



---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М23, М24**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М23, М24

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М23.

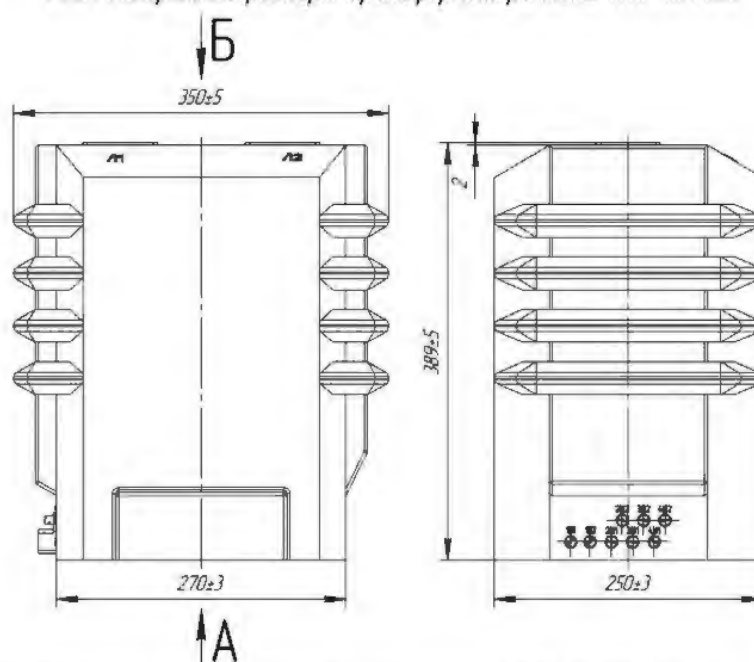


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М24. (ост. см. рис.1)

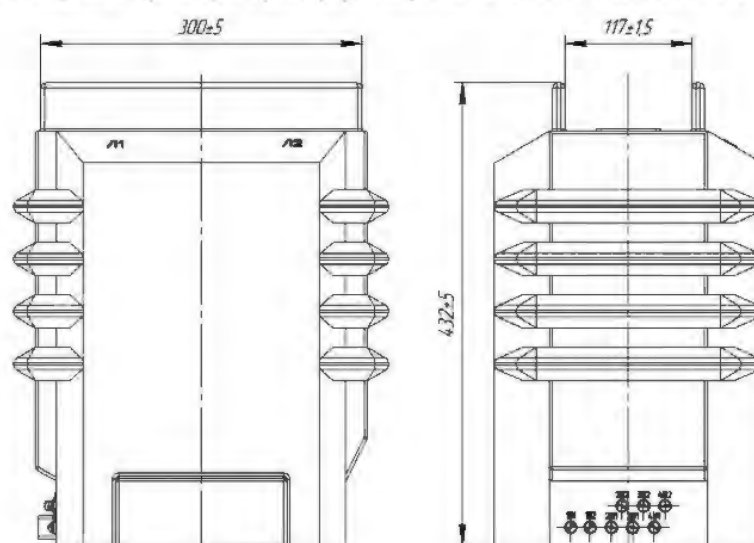
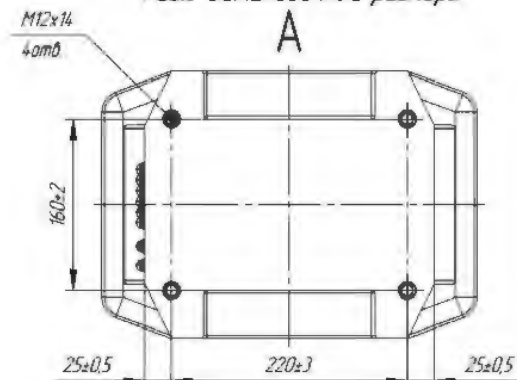


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и соединительные размеры ТЛО-10 М23, М24

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

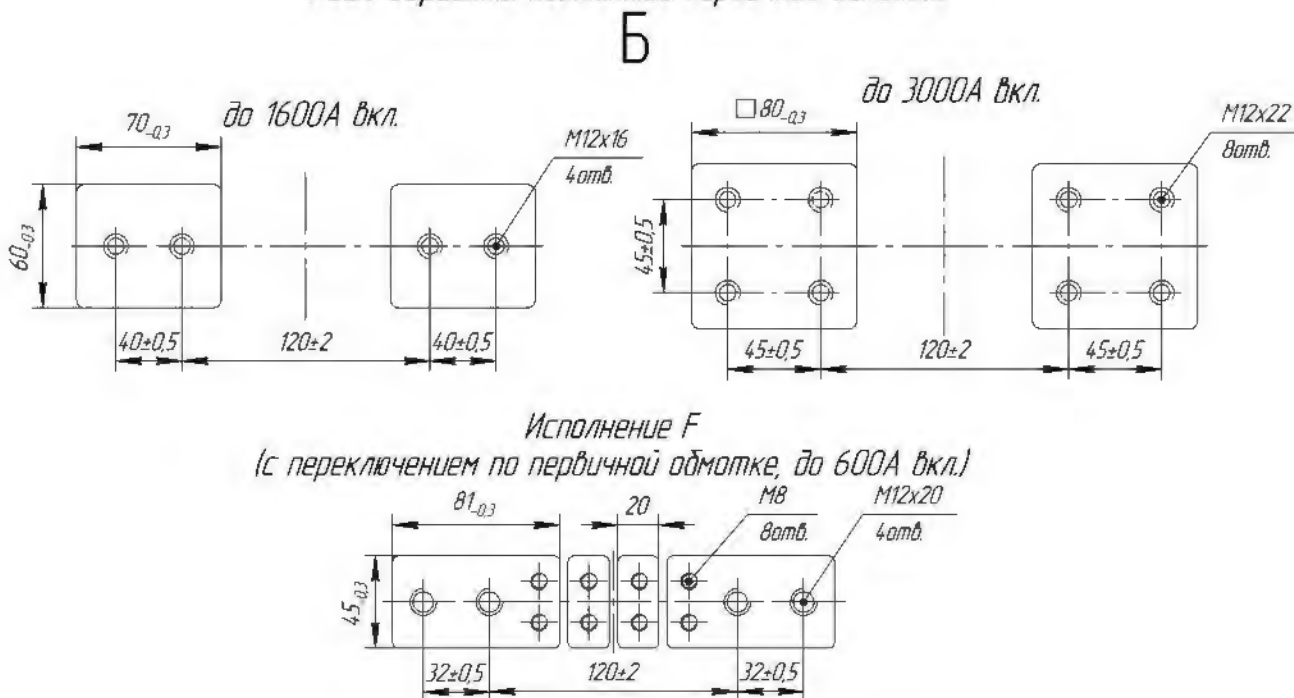
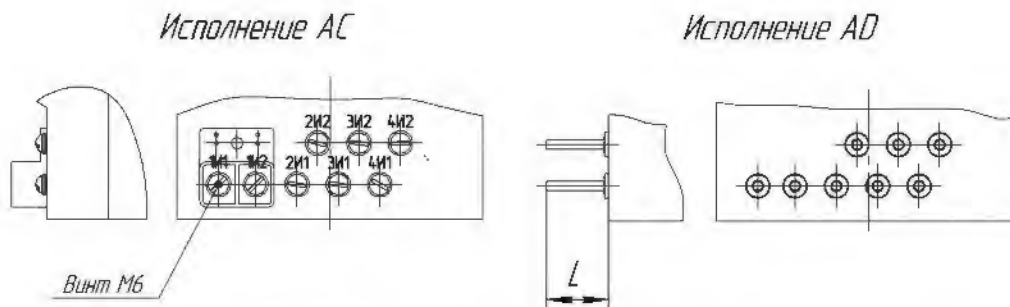


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 М25**



**ТЛО-10 М26**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М25, М26**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М25, М26

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М25.

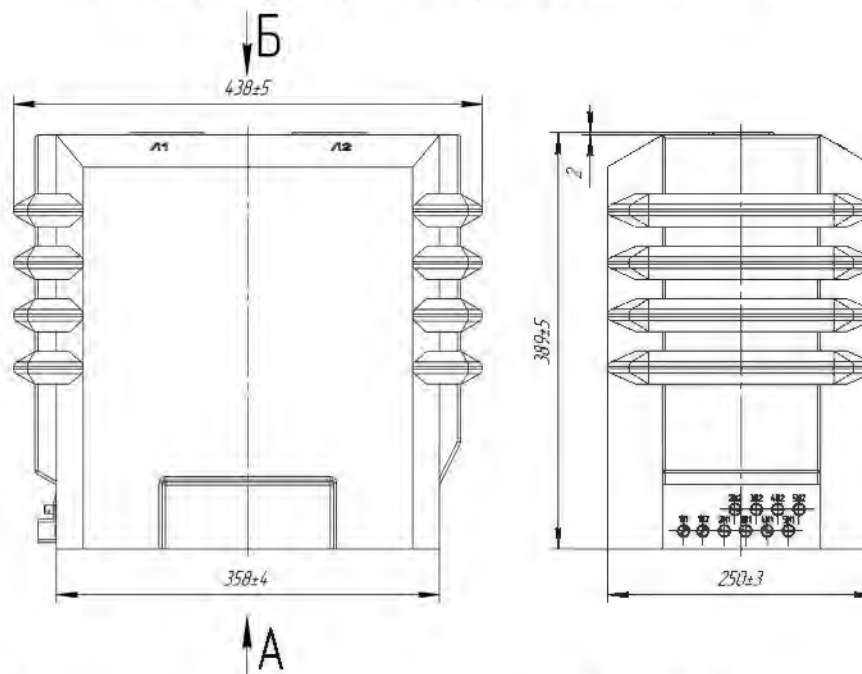


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М26. (ост. см. рис.1)

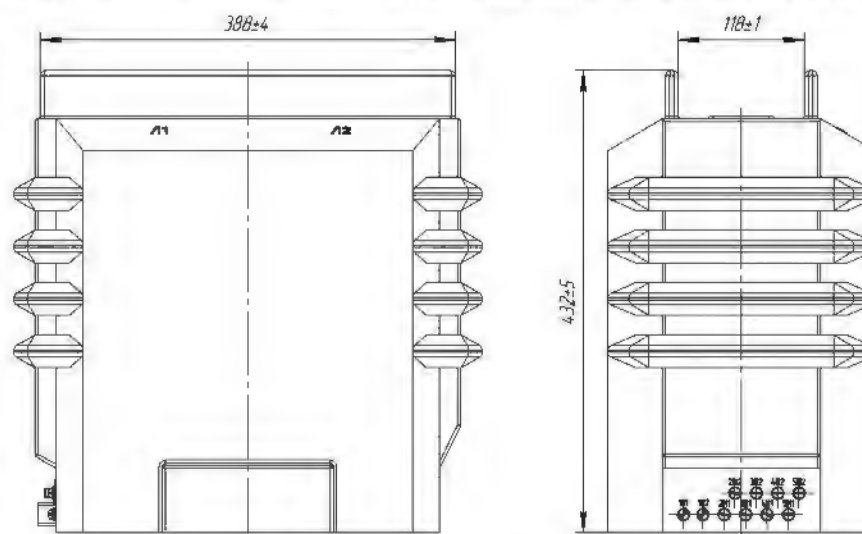
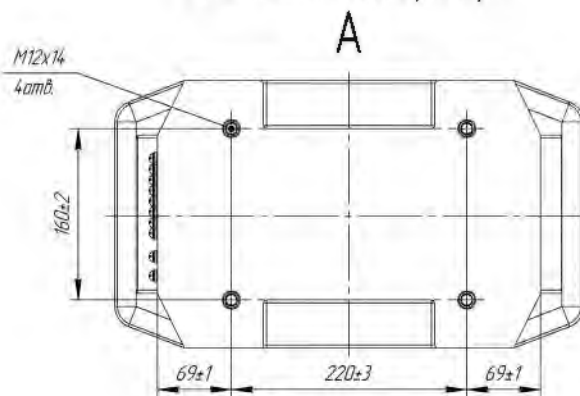


Рис.3 Установочные размеры



# ТЛО-10 М25, М26

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

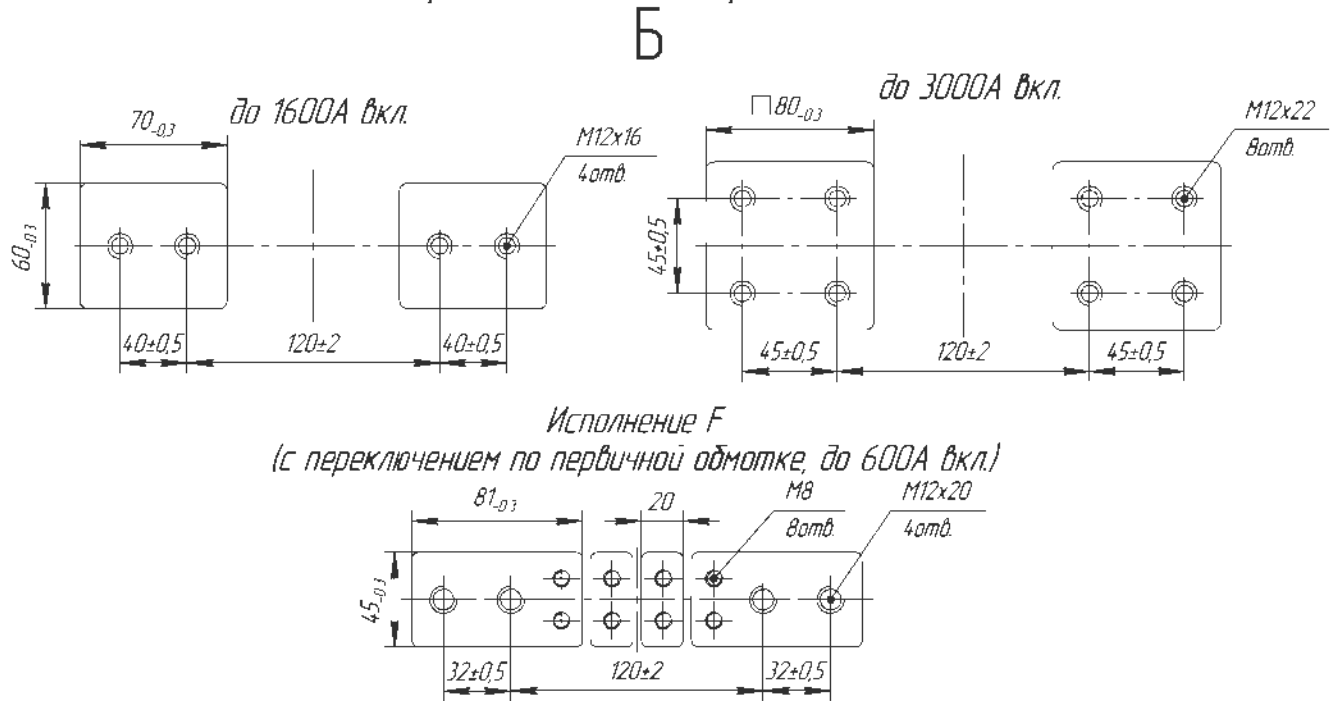
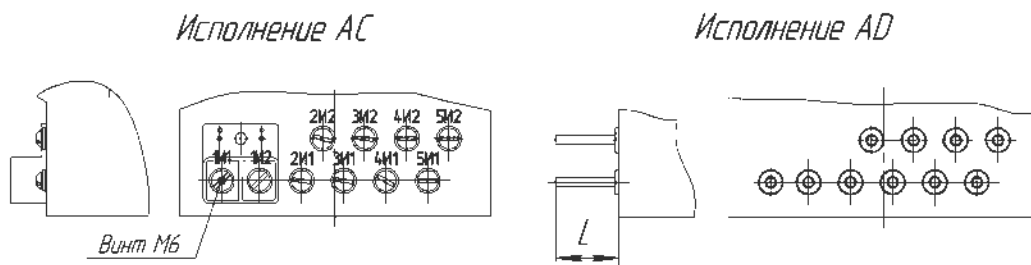


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



---

**ТЛО-10 М28**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М28**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м28

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М28.

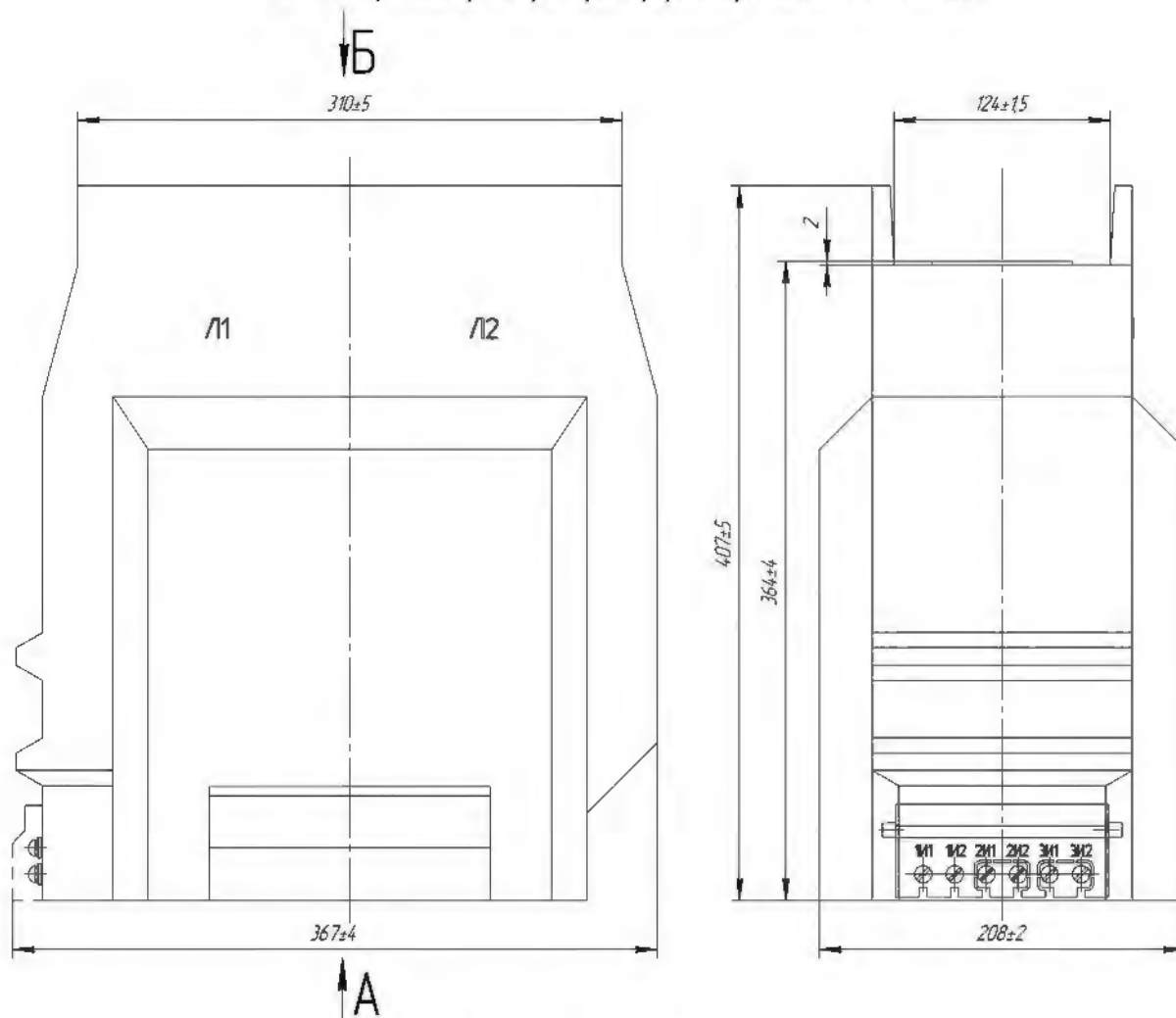
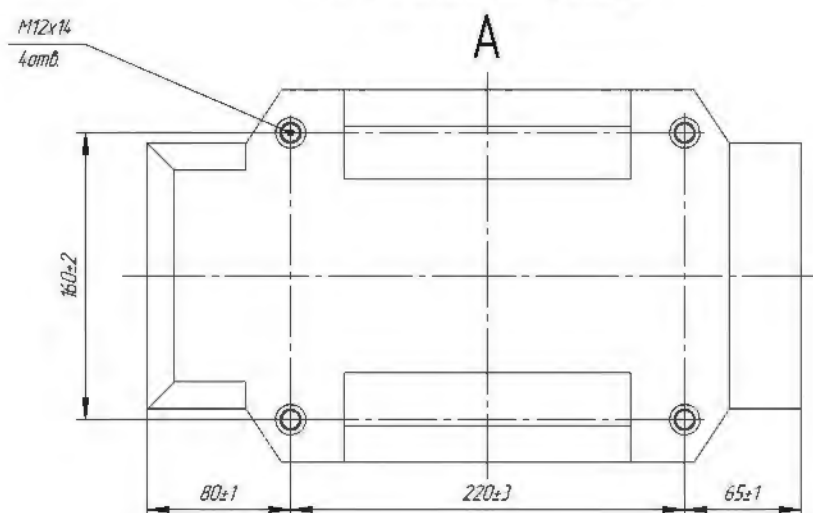
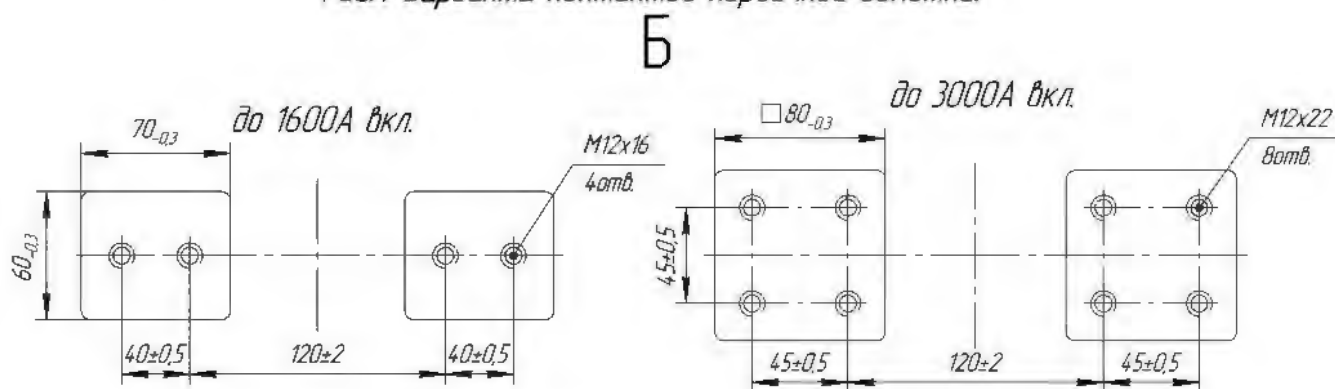


Рис.2 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м28

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Исполнение F  
(с переключением по первичной обмотке, до 600А вкл.)

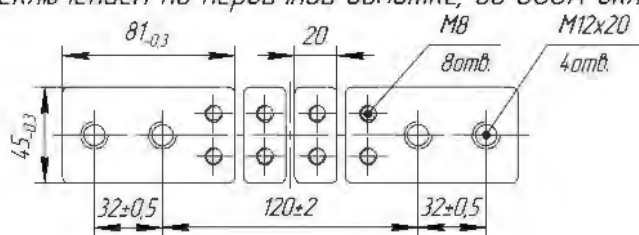
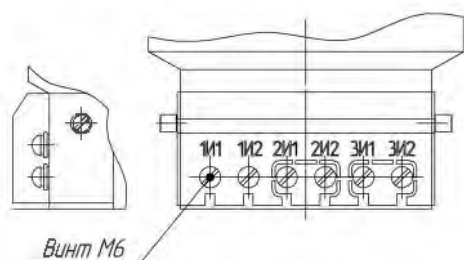
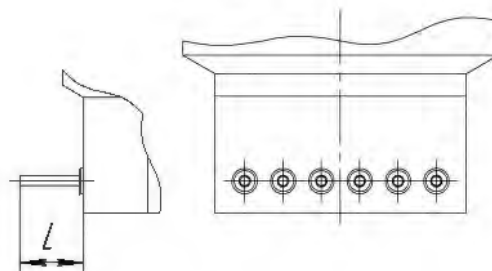


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС

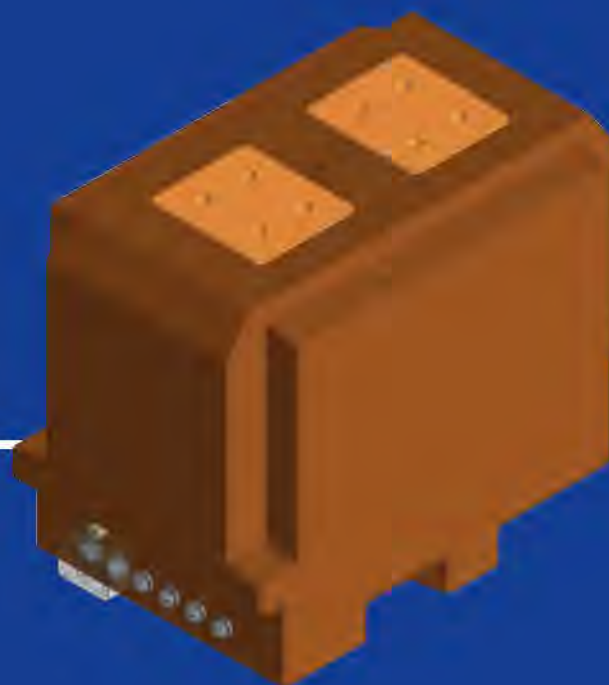


Исполнение АД



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-10 М29**



**ТЛО-10 М30**



---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М29, М30**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М29, М30

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М29.

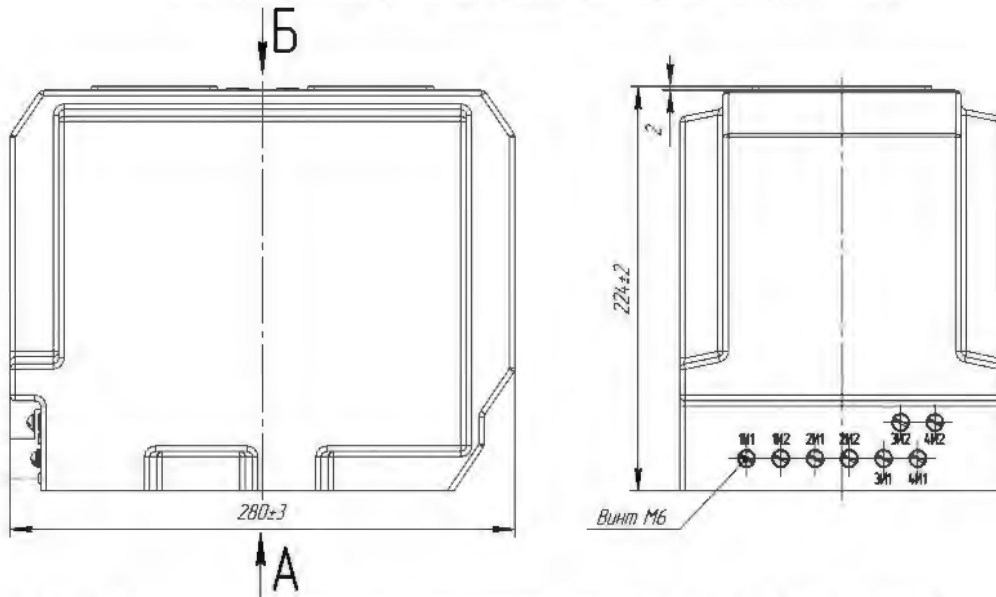


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М30. (ост. см. рис.1)

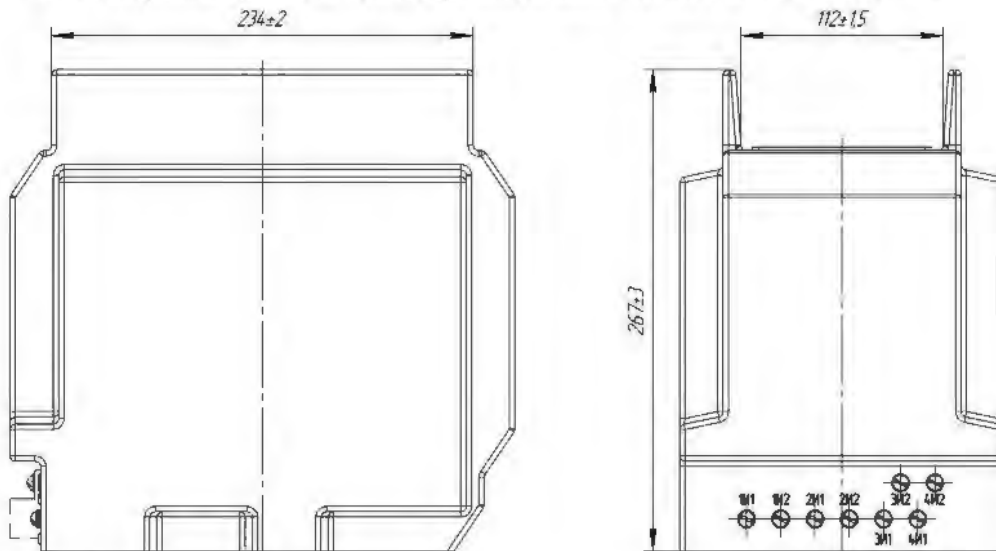
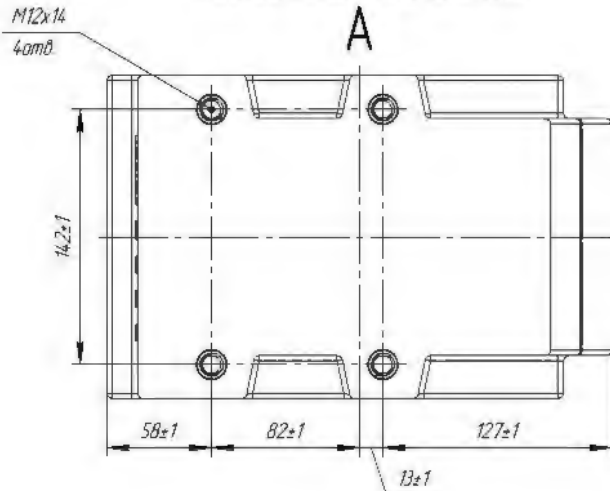


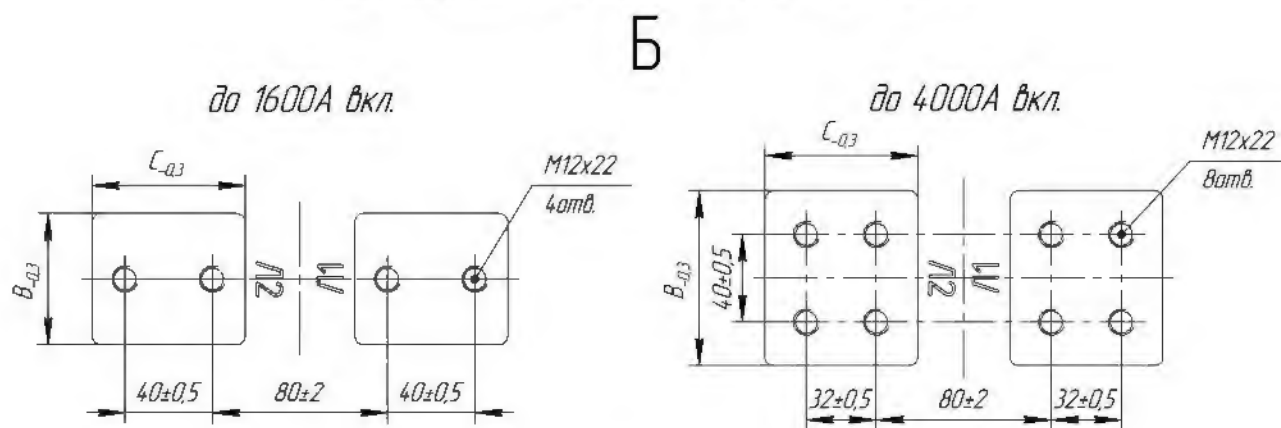
Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-10 М29, М30

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Номинальный первичный ток, А	Размеры контактов первичной обмотки В x С, мм
до 1600А вкл.	60 x 70
до 3000А вкл.	80 x 70
до 4000А вкл.	100 x 70



**ТЛО-10 М51**

# Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М51

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М51

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М51.

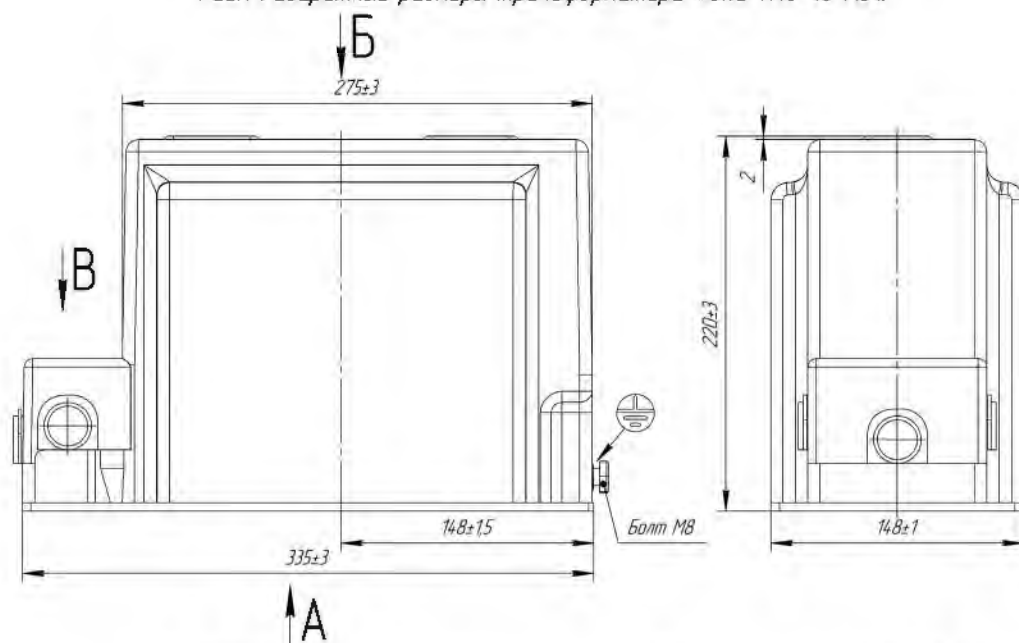


Рис.2 Установочные размеры

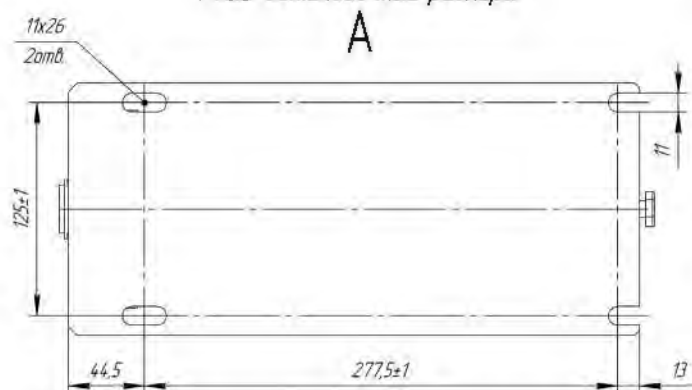
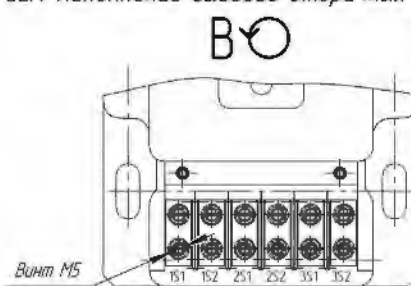
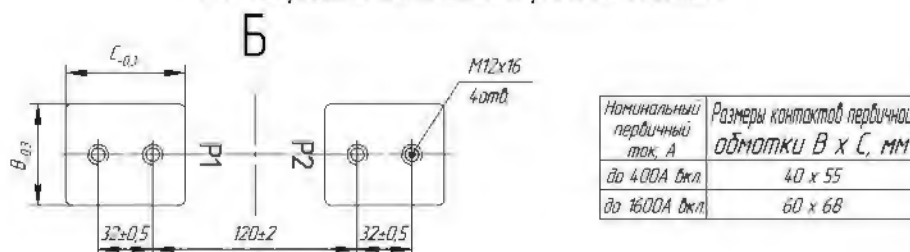


Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

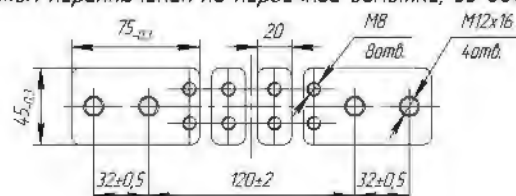


\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



С вариантом переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.





**ТЛО-10 М52**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М52**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М52

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М52

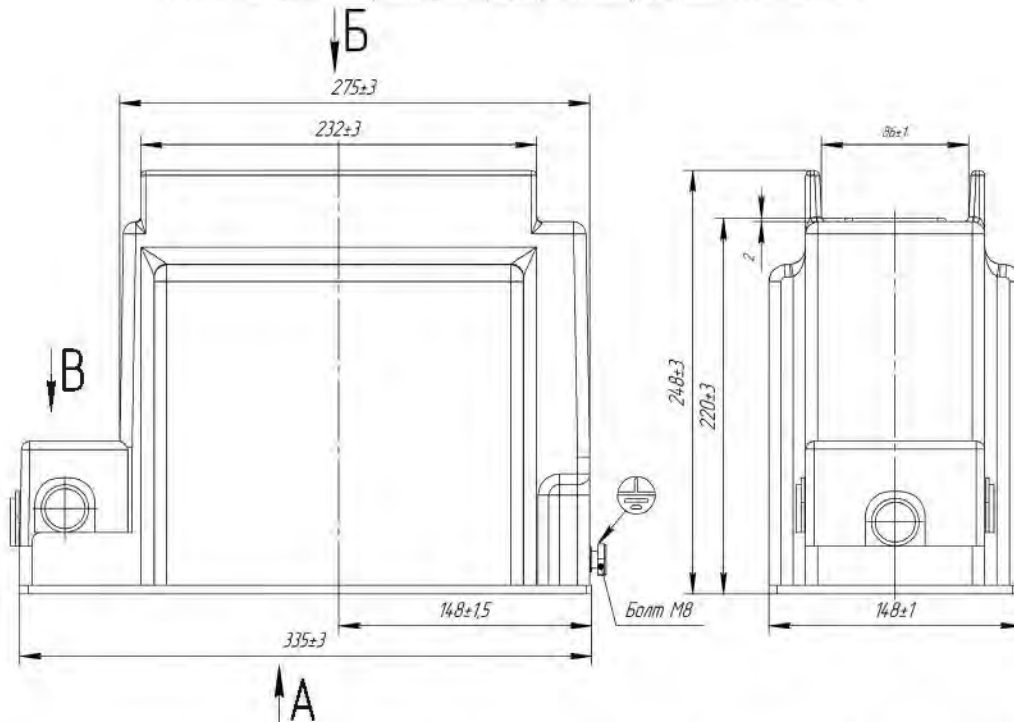


Рис.2 Установочные размеры

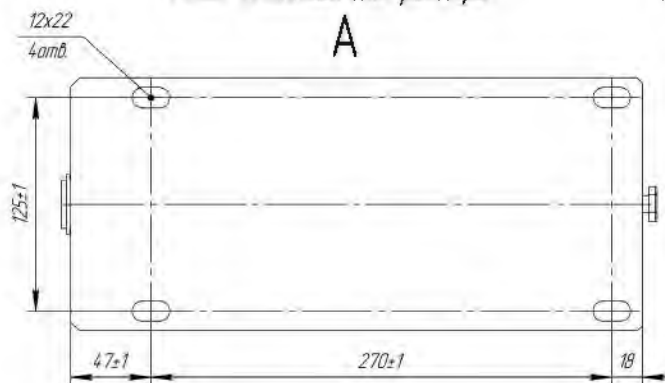
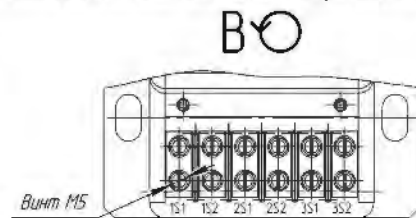
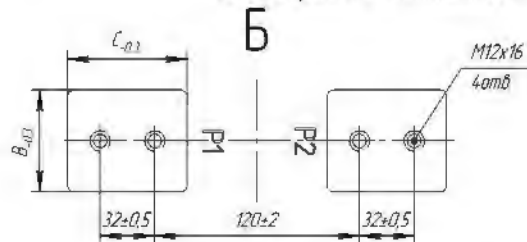


Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



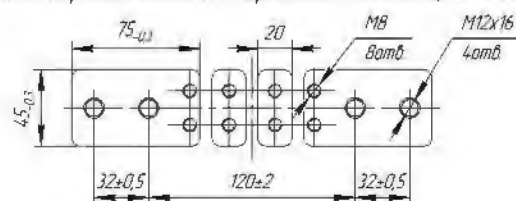
\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



Номинальный первичный ток А	Размеры контактов первичной обмотки В x С, мм
до 400А вкл.	40 x 55
до 1600А вкл.	60 x 68

С вариантом переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.





---

**ТЛО-10 М53**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М53**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М53

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М53.

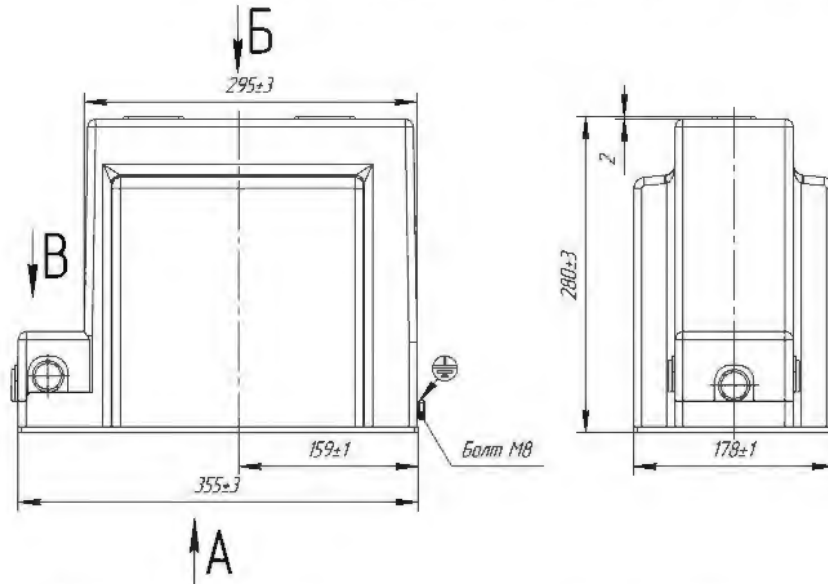


Рис.2 Установочные размеры

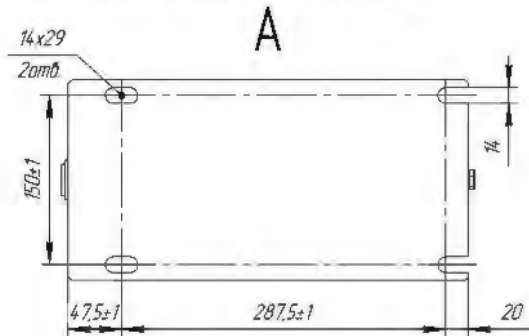
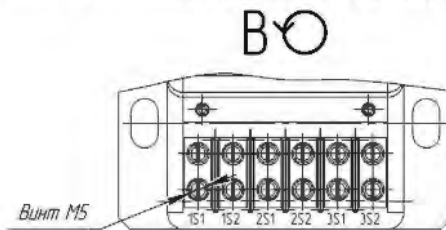
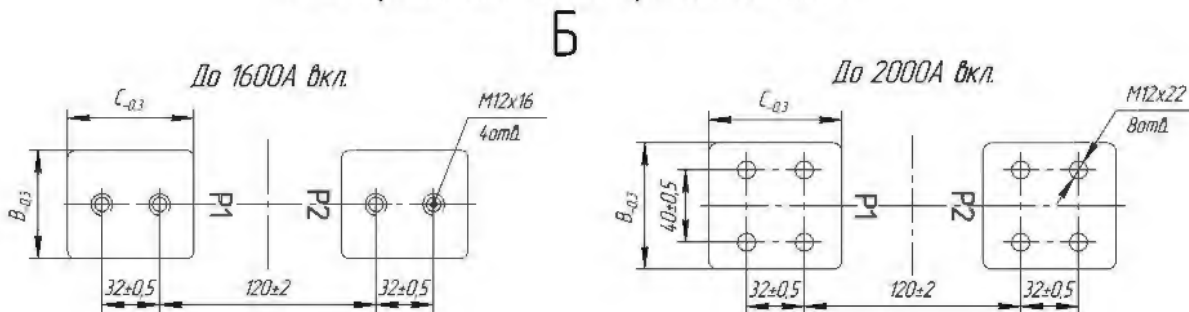


Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

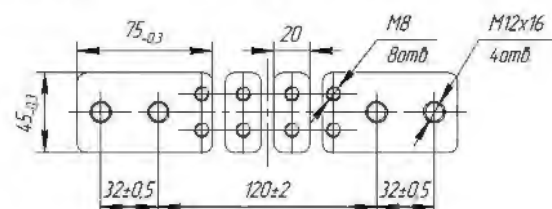


\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



С вариантом переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.



Номинальный первичный ток, А	Размеры контактов первичной обмотки В x С, мм
до 400А вкл.	40 x 55
до 1600А вкл.	60 x 68
до 2000А вкл.	70 x 74



---

**ТЛО-10 М54**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М54**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М54

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора типа ТЛО-10 М54.

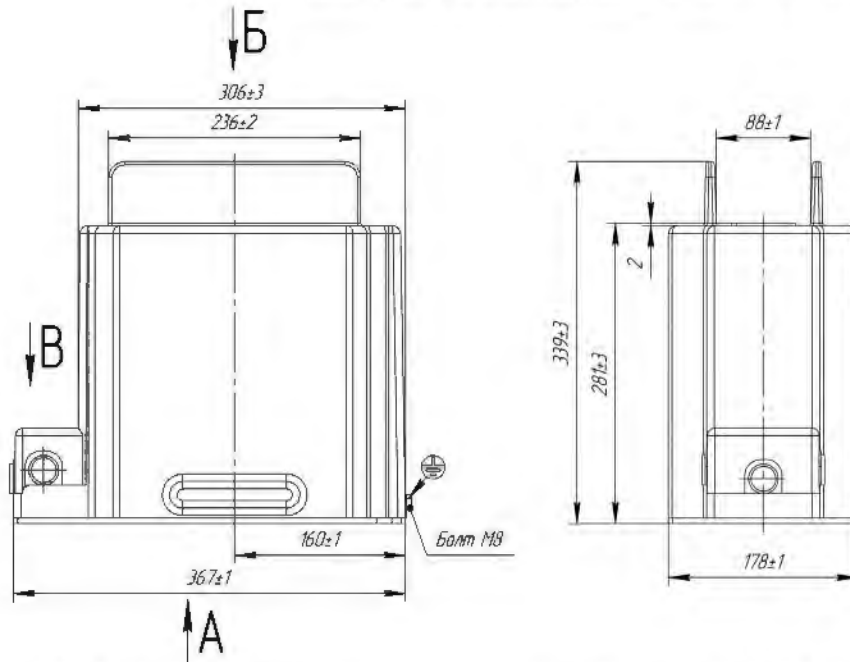


Рис.2 Установочные размеры

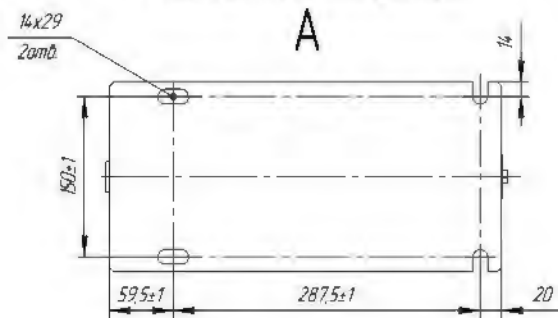
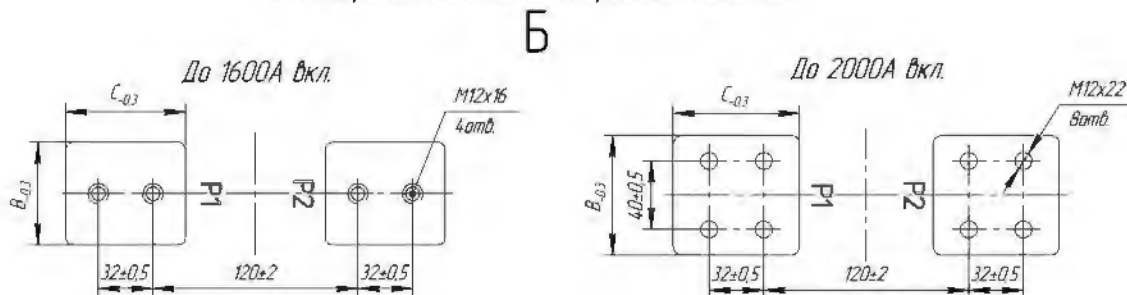
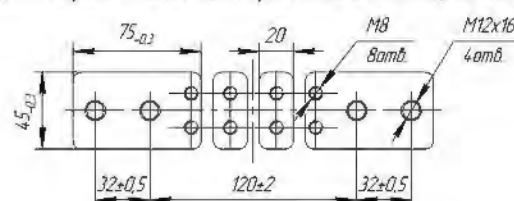


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



С вариантом переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.



Номинальный первичный ток А	Размеры контактов первичной обмотки В x С, мм
до 400А вкл.	40 x 55
до 1600А вкл.	60 x 68
до 2000А вкл.	70 x 74



**ТЛО-10 М56**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 М56**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 м56

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока Т/А0-10 М56.

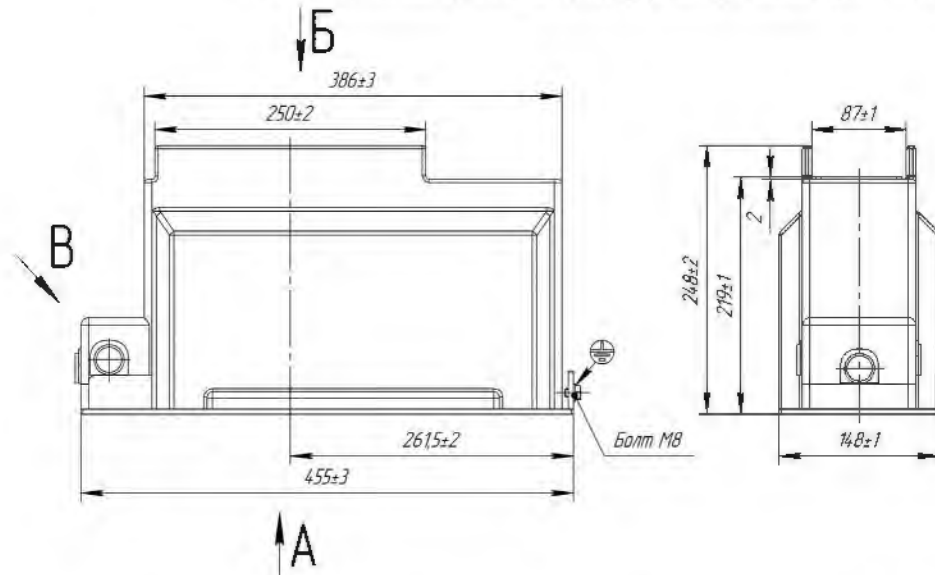


Рис.2 Установочные размеры

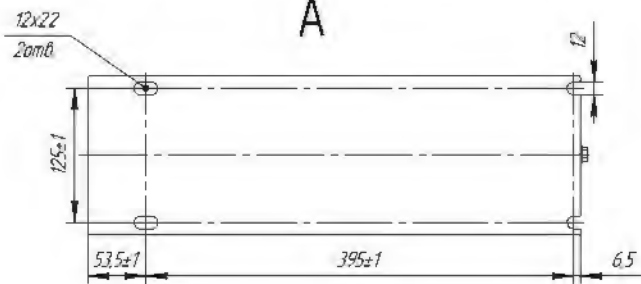
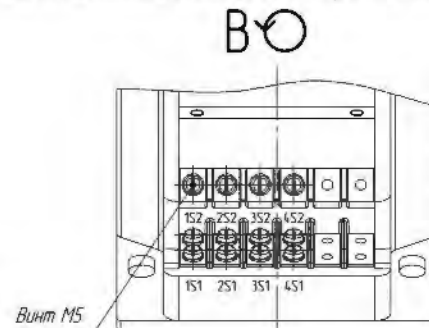
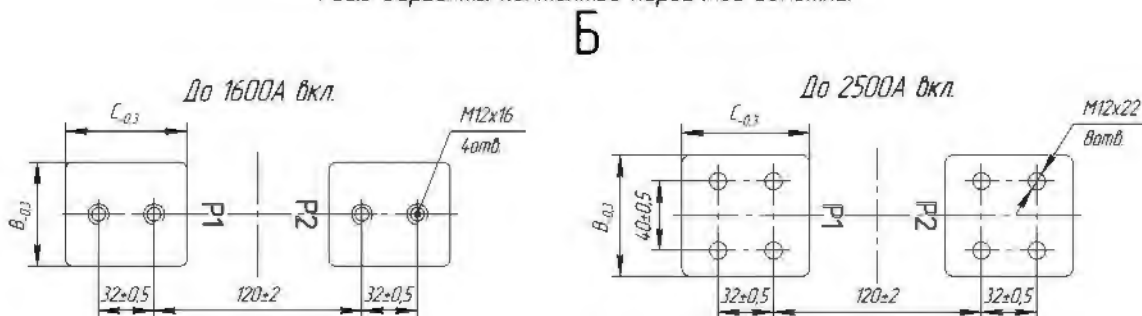


Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

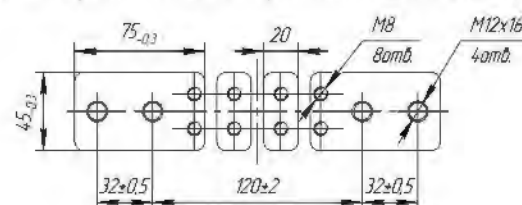


\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием обводки. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



С вариантом переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.



Номинальный первичный ток А	Размеры контактов первичной обмотки В x С, мм
до 400А вкл.	40 x 55
до 1600А вкл.	60 x 68
до 2500А вкл.	80 x 80

**ТЛО-10 М58**

---



**ТЛО-10 М57**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-10 М57, М58**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М57, М58

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М57.

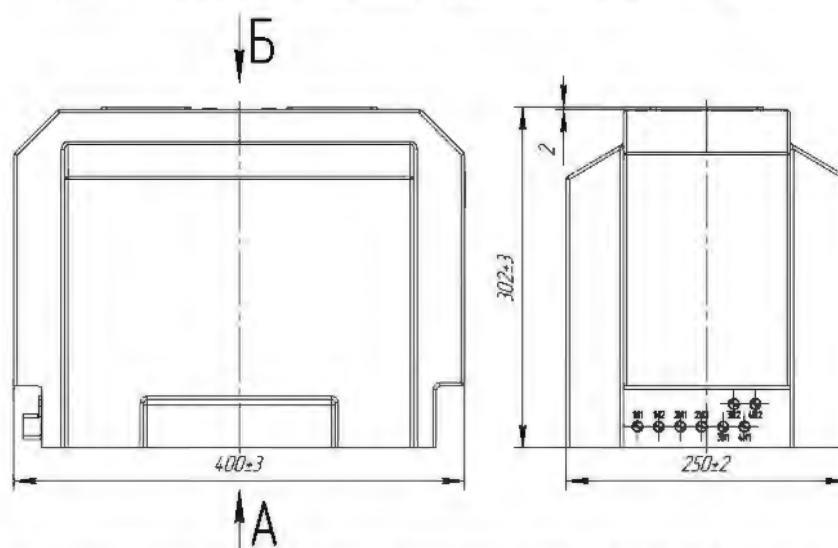


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 М58. (аст. см. рис.1)

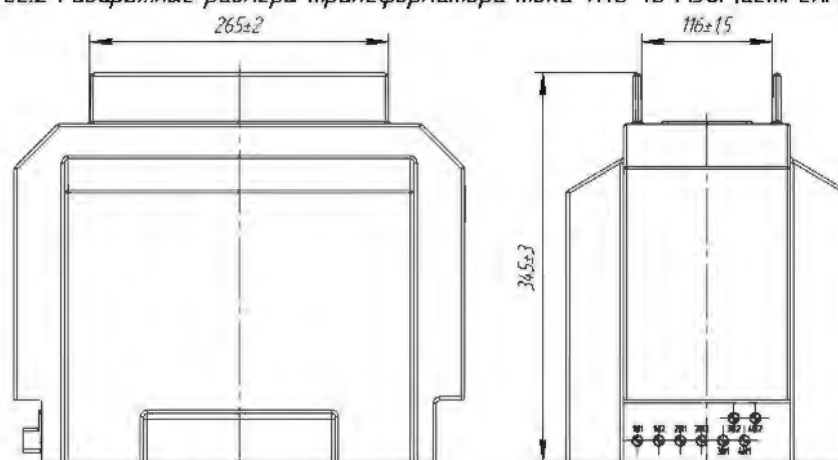
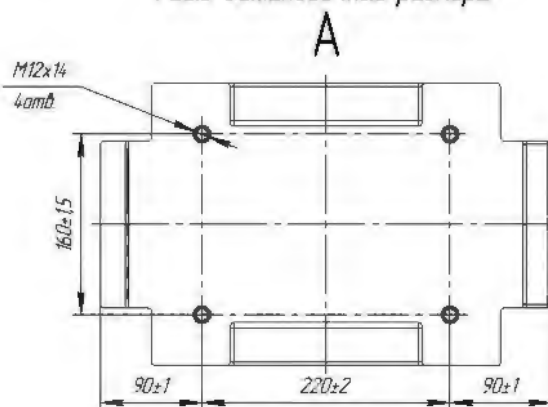


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 М57, М58

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

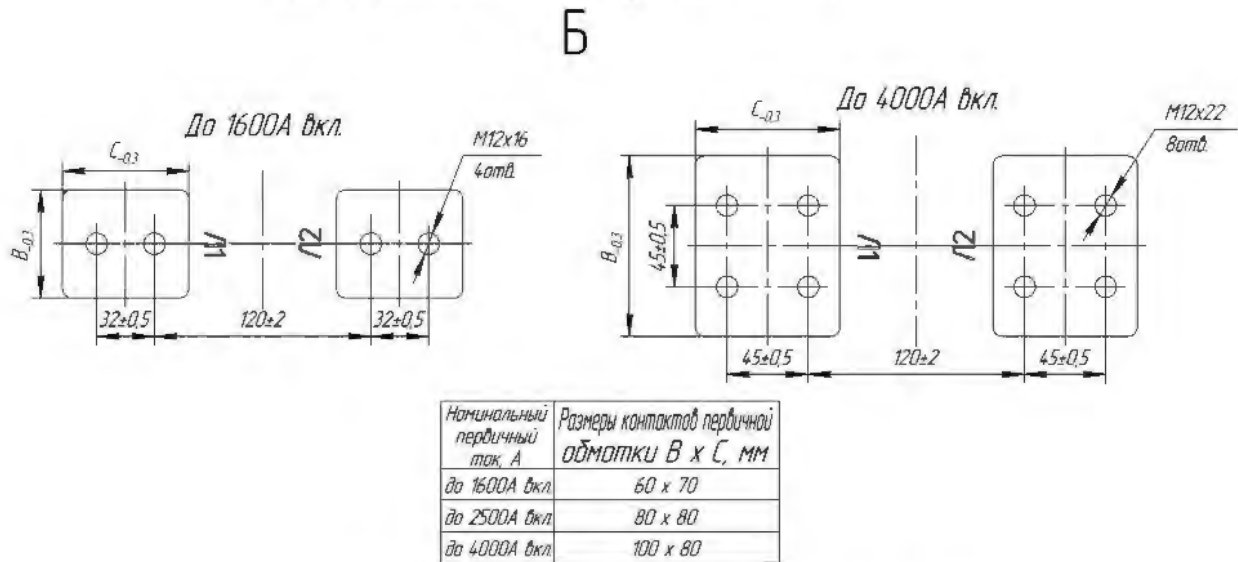
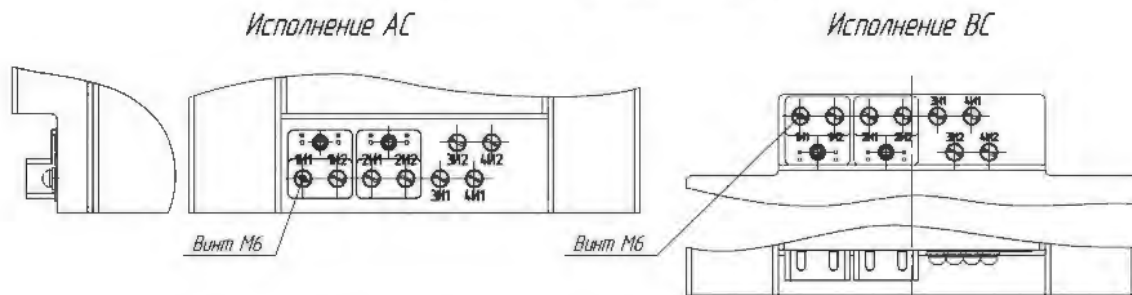


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-10 мн30**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 мн30**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 МН30 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 МН30.

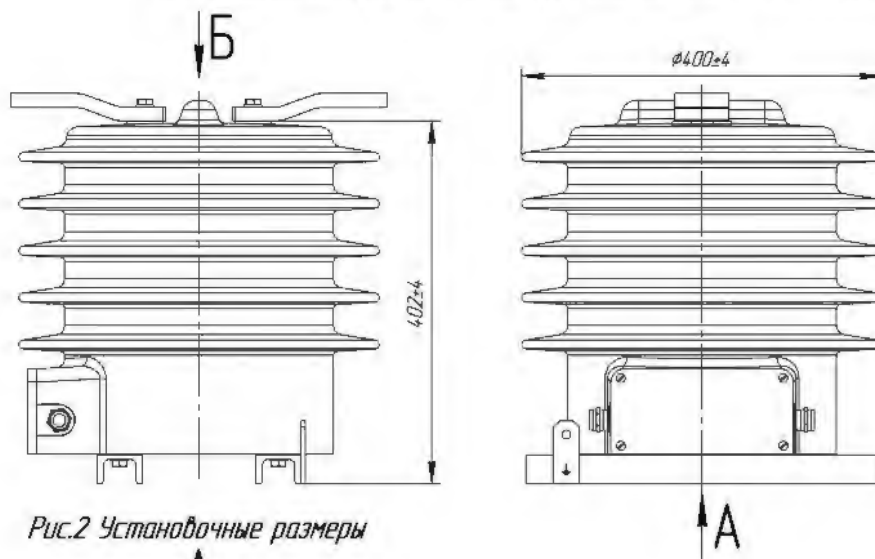


Рис.2 Установочные размеры

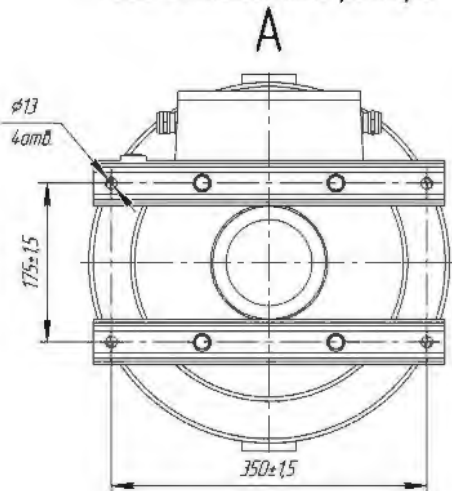
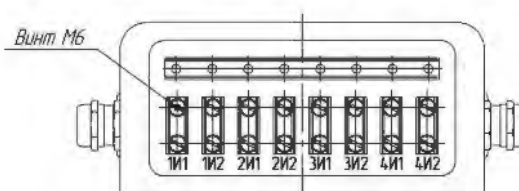


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

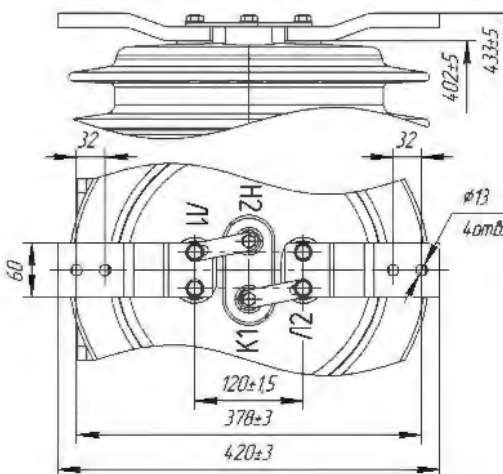
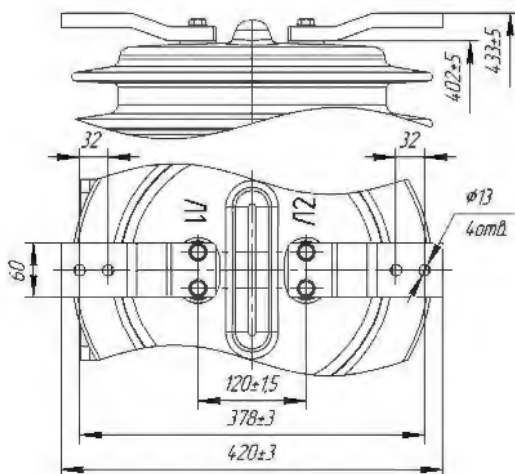


\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Б

Исполнение F – с переключением на первичной обмотке для трансформаторов с номинальным током до 600А.

До 1600А вкл.







**ТЛО-10 МН31**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 МН31**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 МНЗ1 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 МНЗ1

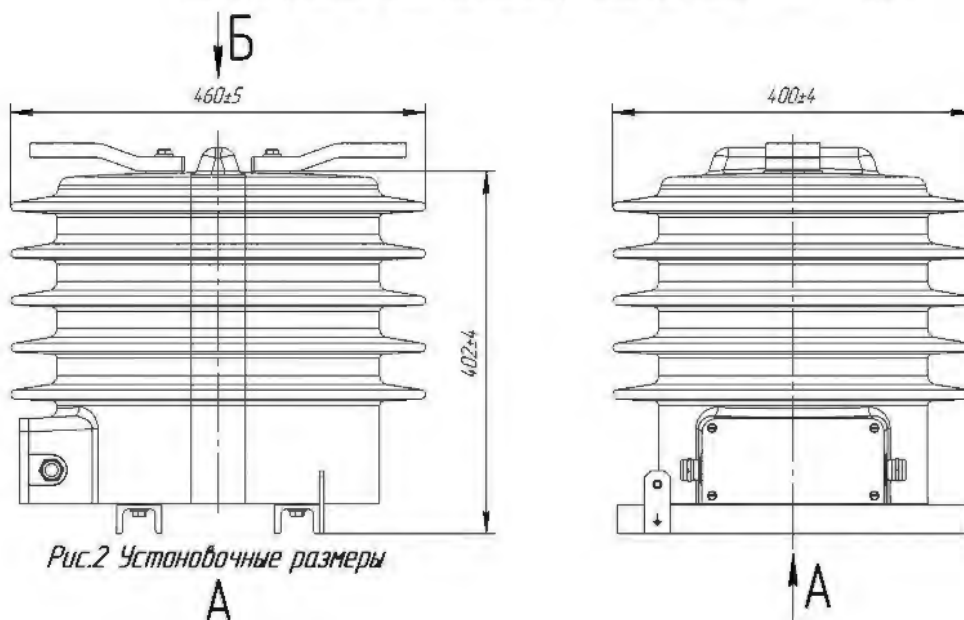


Рис.2 Установочные размеры

Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

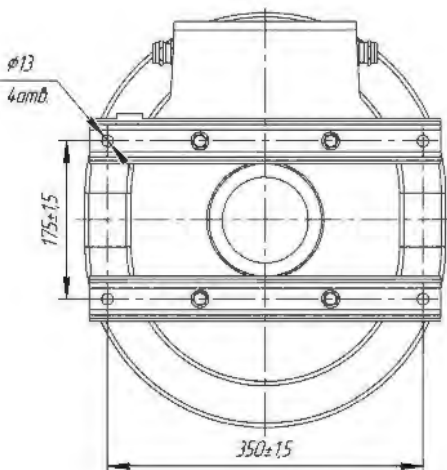
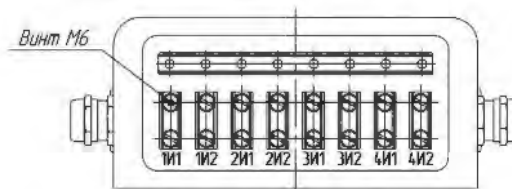
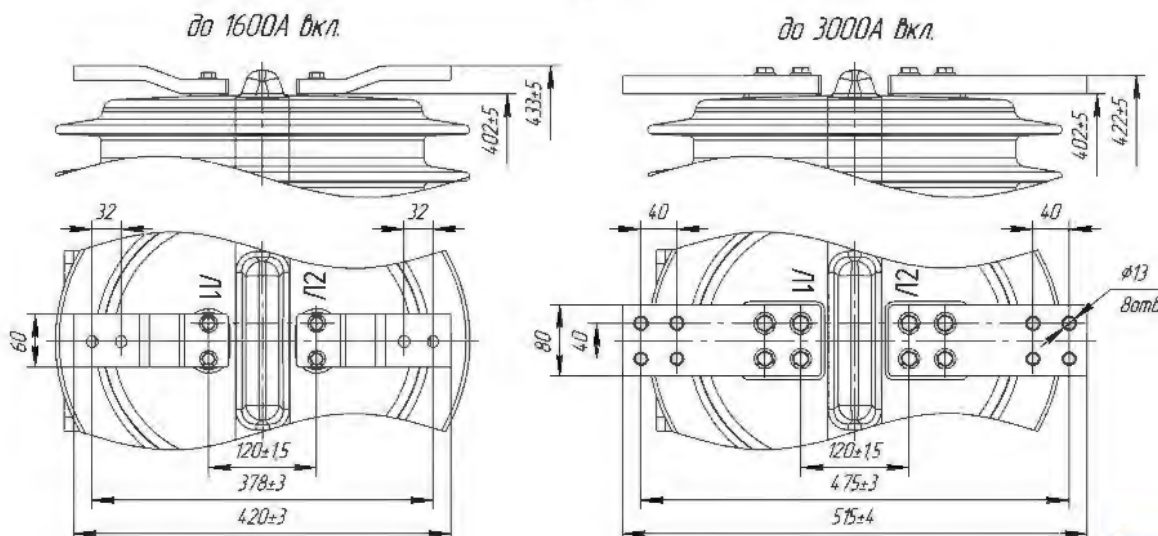


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно

Б





**ТЛО-10 мнзз**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 мнзз**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 МНЗЗ (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 МНЗЗ.

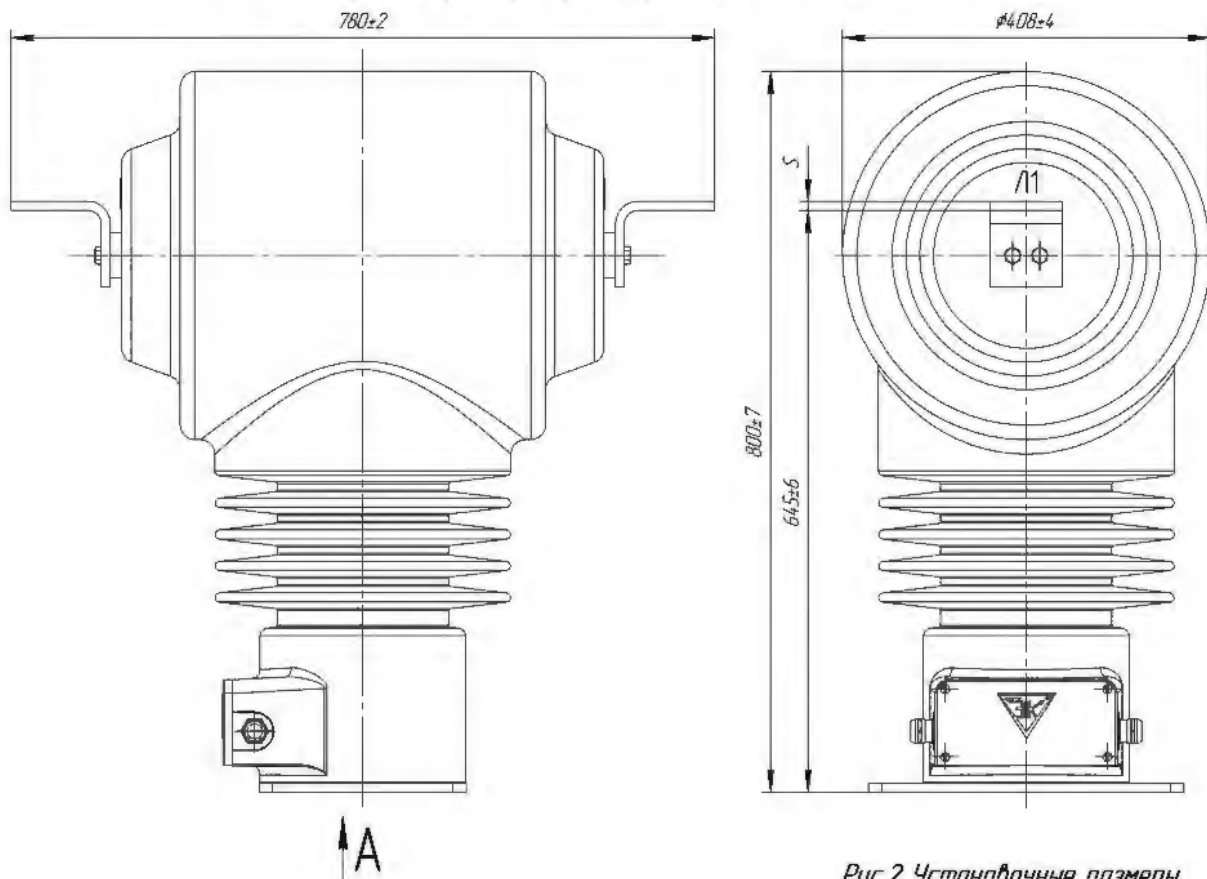
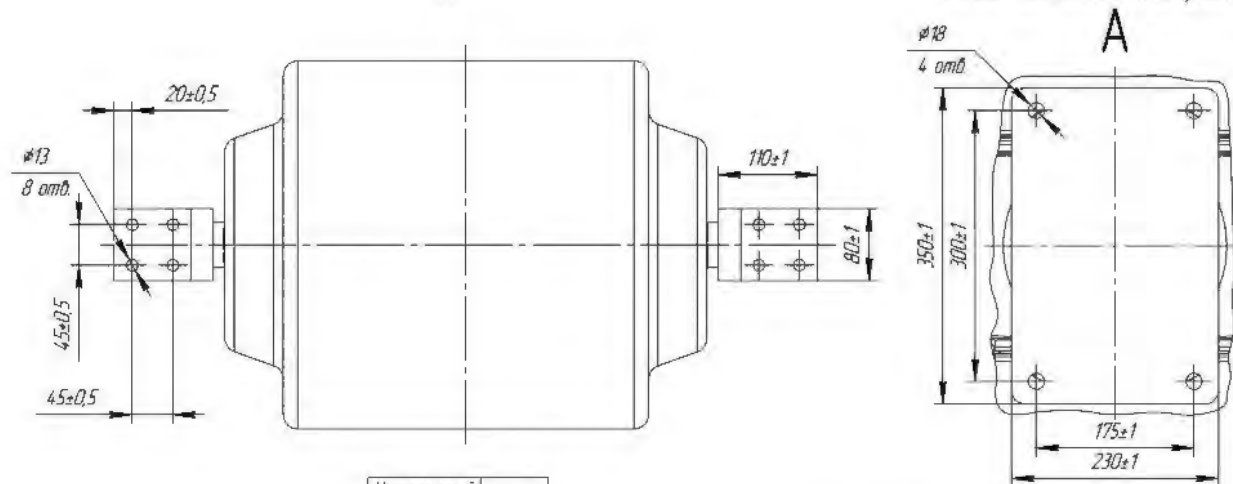
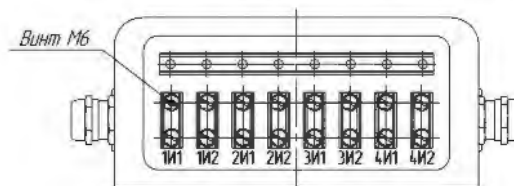


Рис.2 Установочные размеры



Номинальный ток, А	S, мм
до 1200А вкл.	10
до 3500А вкл.	20
до 5000А вкл.	30

Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





**ТЛО-10 мнз4**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-10 мнз4**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-10 МНЗ4 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-10 МНЗ4.

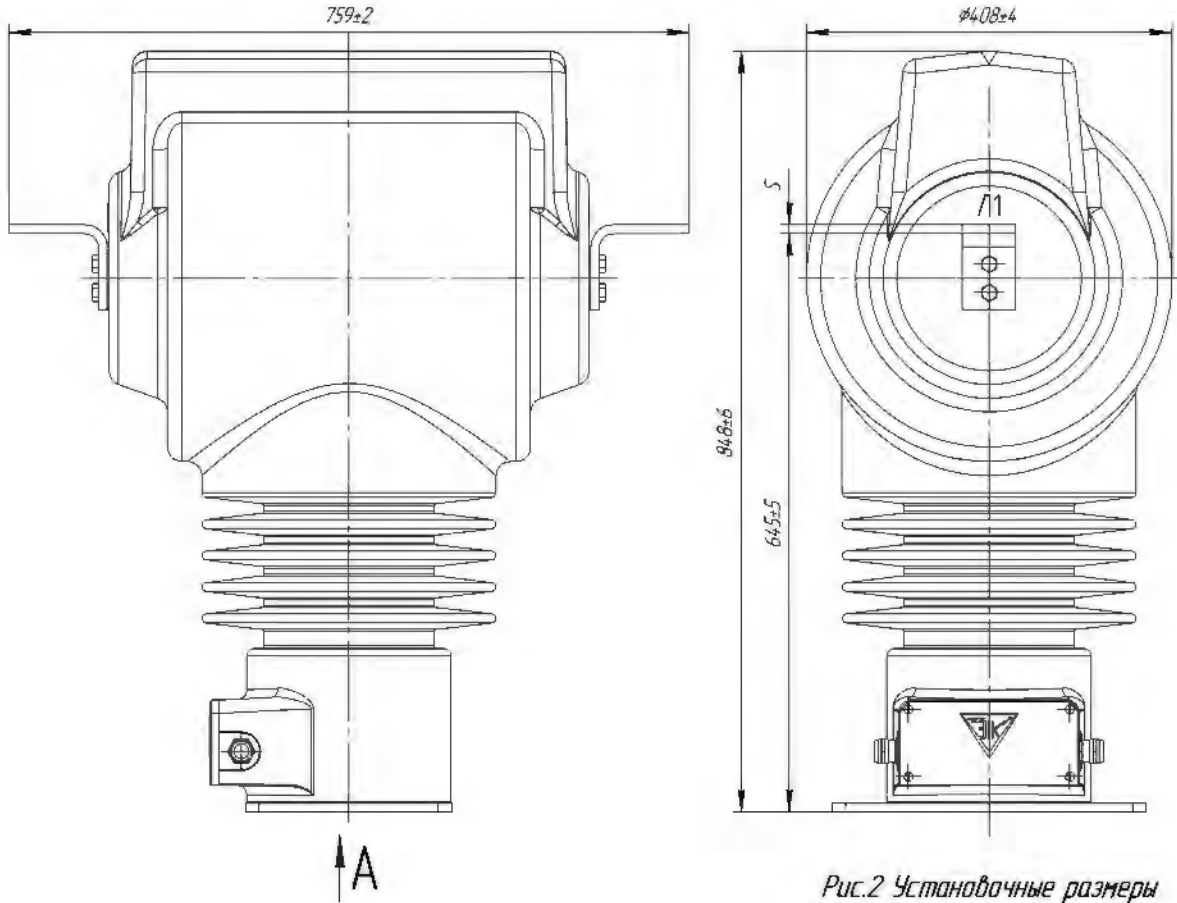
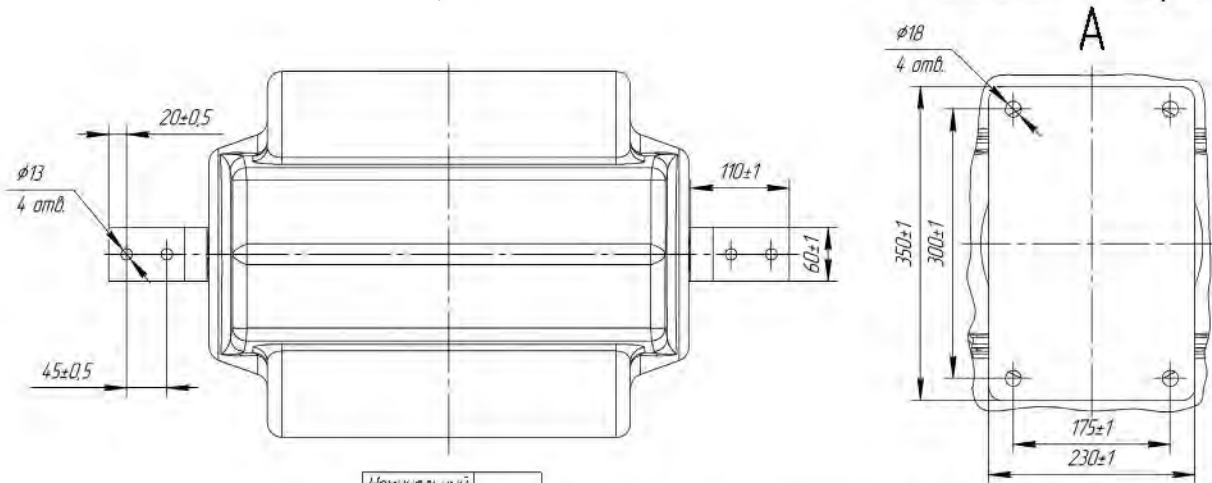
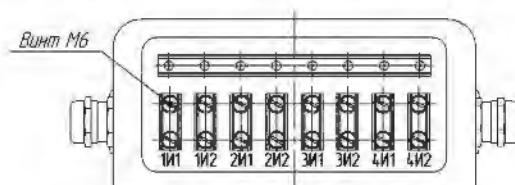


Рис.2 Установочные размеры



Номинальный первичный ток, А	S, мм
до 1000А вкл.	10

Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отпадов. Согласовывается отдельно.

# Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛО-24

## ТЛО-24 М1АС-0,5FS5/10P12-10/15-200/5 У3 а 20 кА (1с)

<b>М1</b>	габарит трансформатора
<b>А</b>	выводные контакты вторичных обмоток на корпусе трансформатора расположены с торца
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования измерительной обмотки
<b>0,5</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>FS5</b>	коэффициент безопасности прибора вторичной обмотки для измерений
<b>10P</b>	класс точности защитной вторичной обмотки
<b>12</b>	номинальная предельная кратность обмотки для защиты
<b>10</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки
<b>15</b>	номинальная вторичная нагрузка защитной вторичной обмотки
<b>200</b>	номинальный первичный ток, А
<b>5</b>	номинальный первичный ток, А
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>3</b>	категория размещения
<b>а</b>	уровень изоляции
<b>20</b>	кА ток термической стойкости
<b>(1с)</b>	время протекания тока термической стойкости

## Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛО-24

### Трансформаторы внутренней установки (модификация «М»)

Исполнение	Описание
<b>А</b>	выводы вторичных обмоток с торца трансформатора
<b>В</b>	выводы вторичных обмоток снизу трансформатора
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования
<b>Д</b>	с гибкими выводами вторичных обмоток
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке
<b>F</b>	с переключением по первичной обмотке

### Трансформаторы наружной установки (модификация «МН»)

Исполнение	Описание
<b>А</b>	выводы вторичных обмоток с торца трансформатора
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке
<b>F</b>	С переключением по вторичной обмотке

# Технические параметры и характеристики ТЛО-24

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение, кВ	20; 24
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	26,5
Номинальный первичный ток, А*	от 5 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50; 60
Число вторичных обмоток	от 1 до 5
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPX; TPY; TPZ; PX; PXR
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 0,8$ , В·А**	от 1 до 50
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 1$ , В·А2**	от 2,5 до 15
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, $K_{Бном}$	от 2 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 3 до 30
Номинальная резистивная нагрузка $R_b$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), Ом, не более	20
Номинальный ток первичной обмотки короткого замыкания $I_{psc}$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), кА, не более	450
Номинальная первичная постоянная времени $T_p$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс, не более	100
Нормированное время переходного процесса до восстановления предела точности при первой подаче питания после неисправности (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), с	0,04
Номинальное отношение витков (номинальный витковый коэффициент) (для трансформаторов классов точности PX, PXR)	от 1/3000 до 1



# Технические параметры и характеристики ТЛО-24

Наименование характеристики	Значение параметра
Масса, кг, не более	200
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, не менее, лет	30
Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ; У; Т
Категория размещения (ГОСТ 15150-69)	1; 2; 3

*\*Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не превышают пределы допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.*

*\*\*Для классов точности TPX, TPY, TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки  $S_{2ном}$  пересчитываются по формуле, В-А:  $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$*

*где  $R_b$  – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;  
 $I_{2ном}$  – номинальный вторичный ток, А.*

**ТЛО-24 м1**



**ТЛО-24 м2**



# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 м1, м2

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М1, М2

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М1

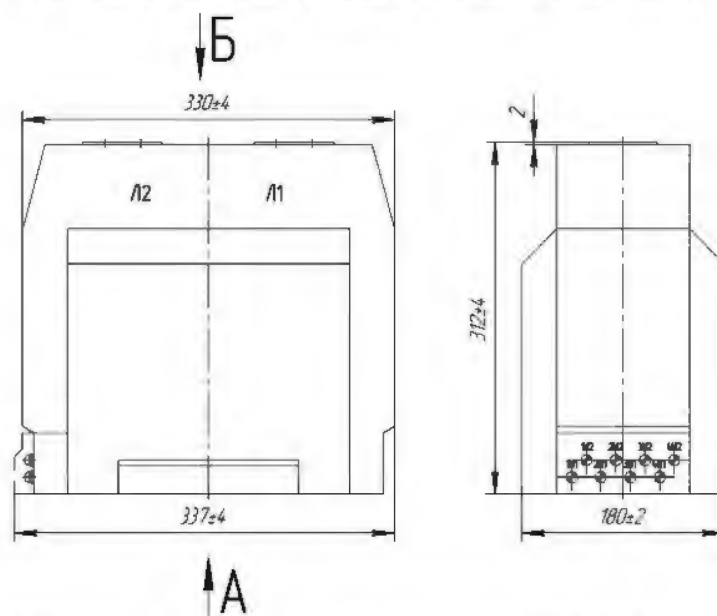


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М2 (аст. см. рис 1)

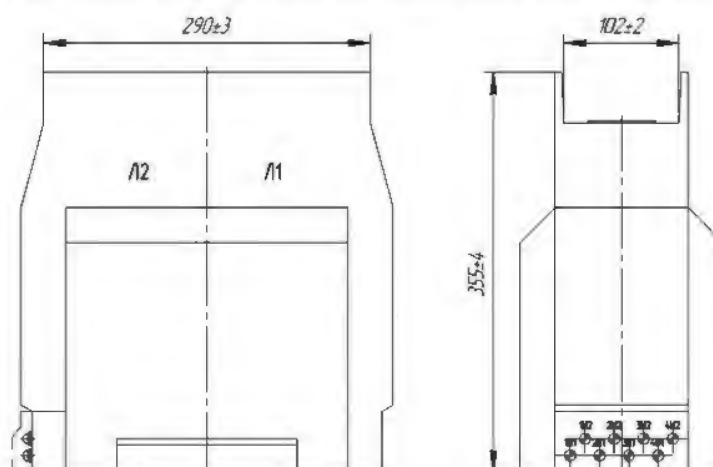
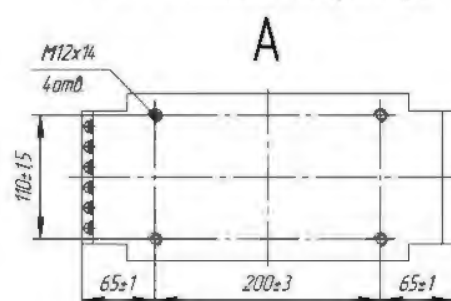


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 м1, м2

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

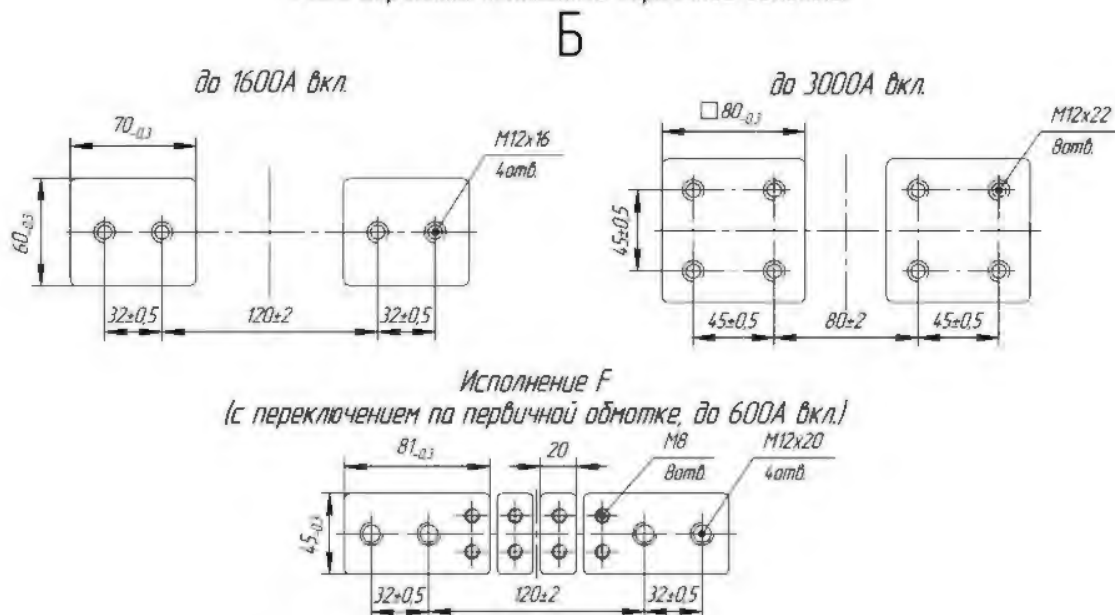
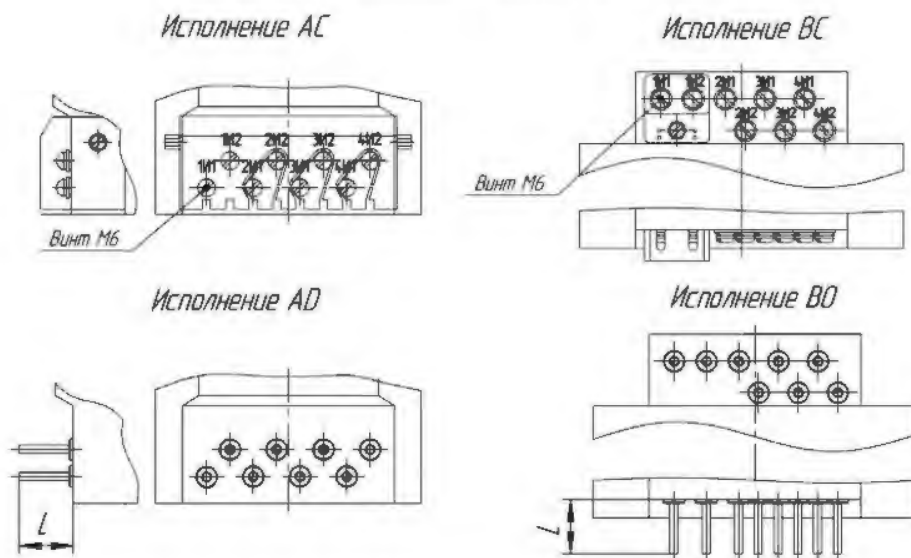


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-24 М3**



**ТЛО-24 М4**



# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 М3, М4

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М3, М4

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М3.

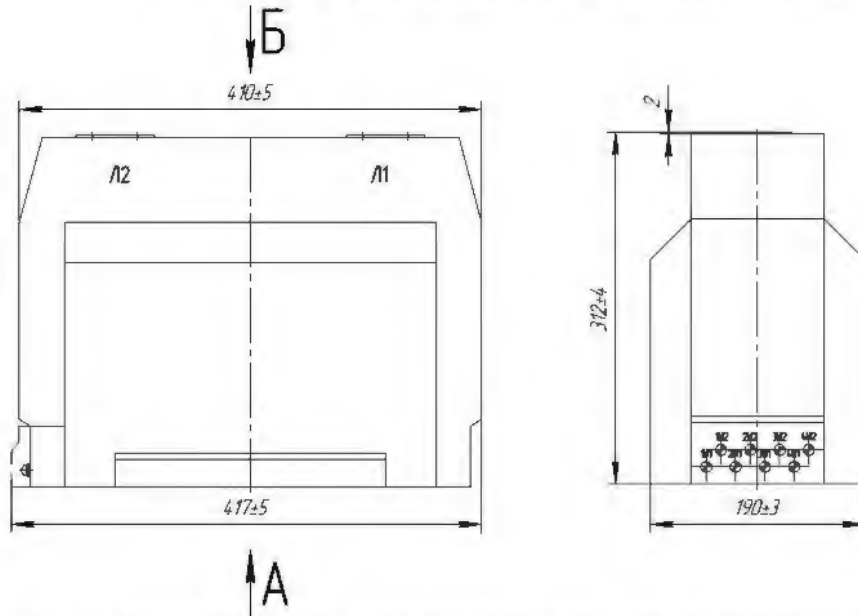


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М4 (ост. см. рис.1).

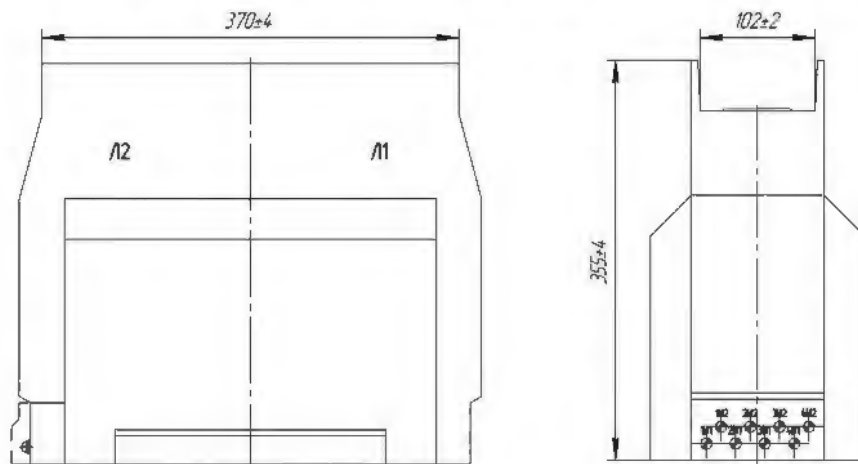
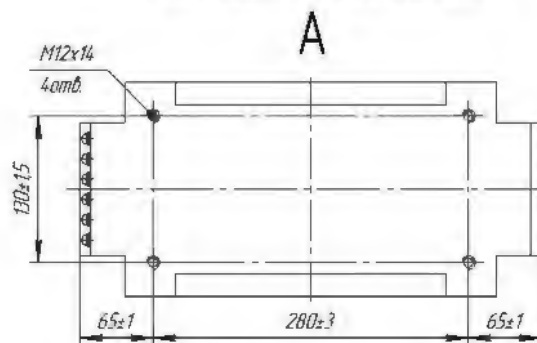


Рис.3 Установочные размеры







**ТЛО-24 М5**

**ТЛО-24 М6**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 М5, М6**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М5, М6

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М5.

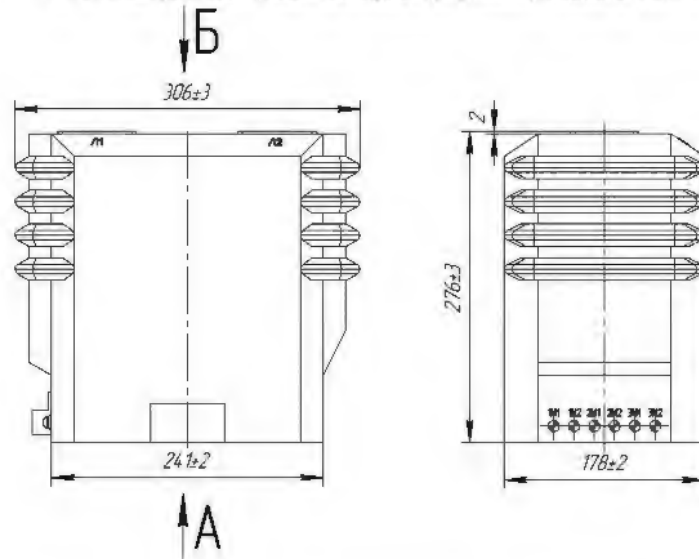


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М6. (вст. см. рис.1)

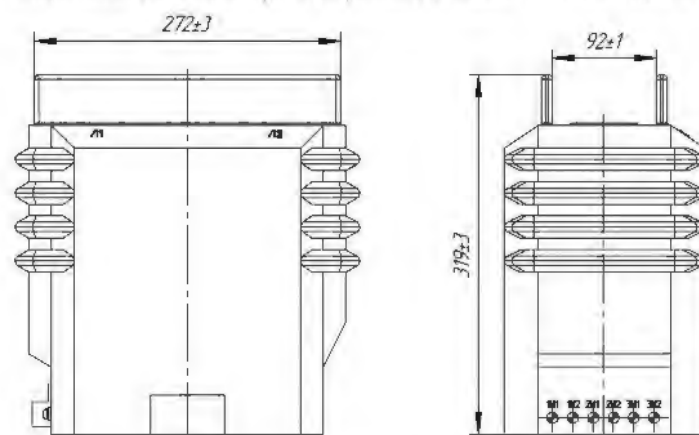
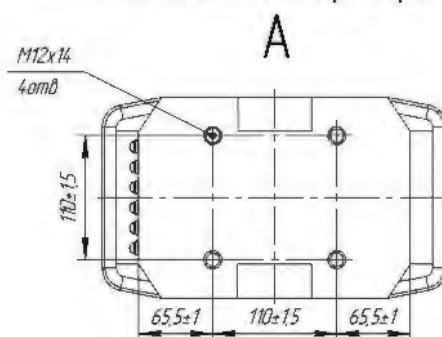


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 м5, м6

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

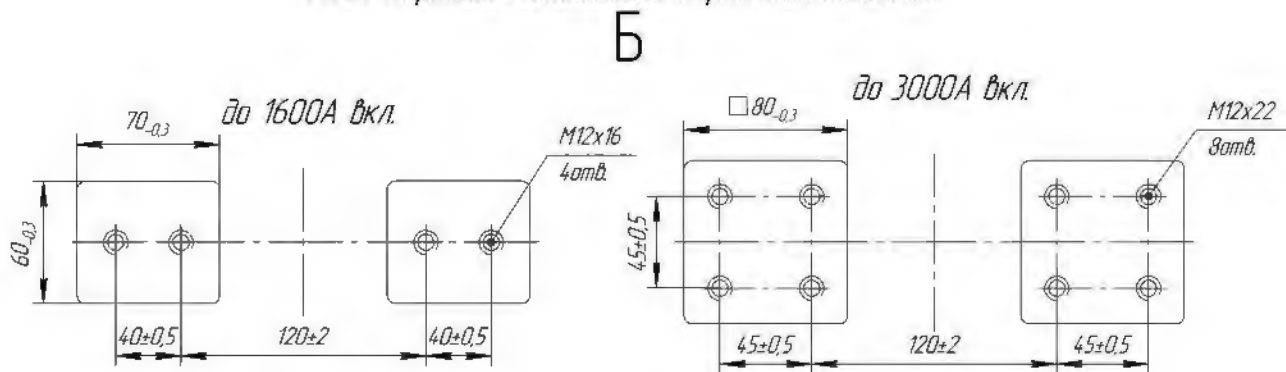
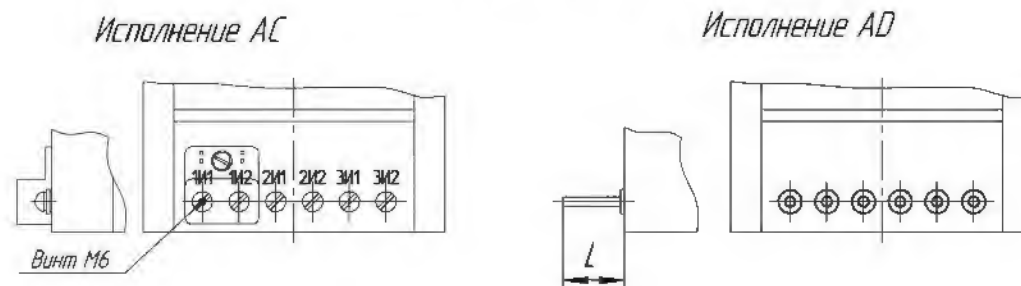


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-24 М7**



**ТЛО-24 М8**



# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 М7, М8

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 м7, м8

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М7.

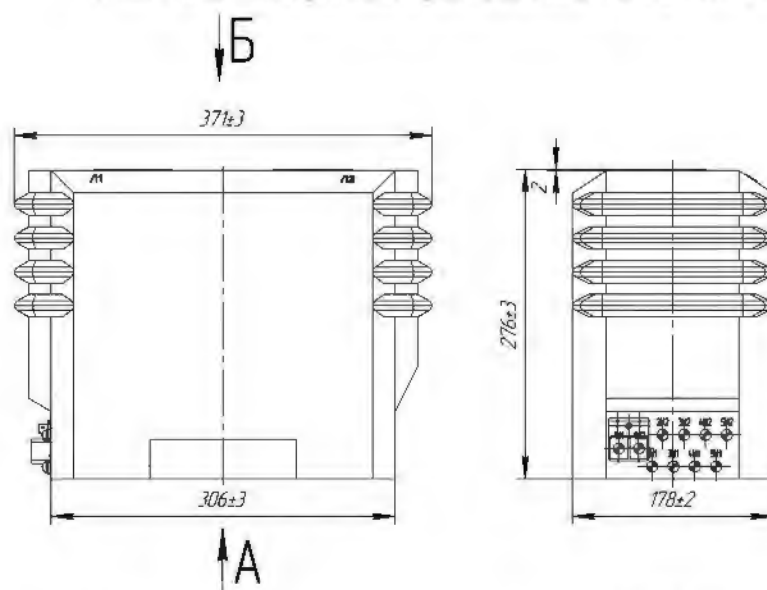


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М8. (ост. см. рис.1)

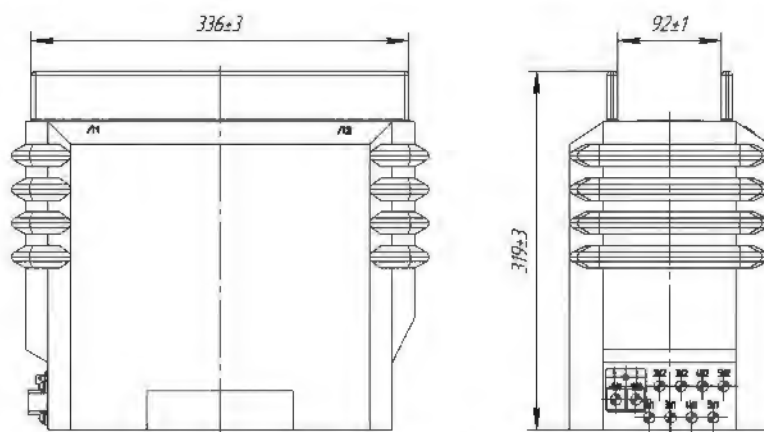
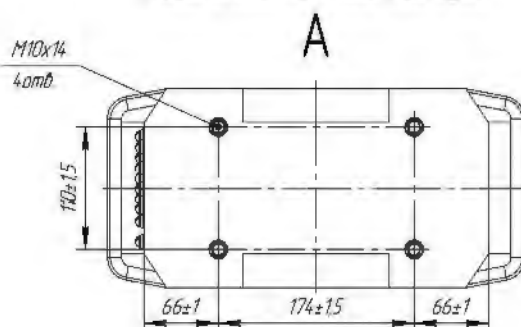


Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-24 М7, М8

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

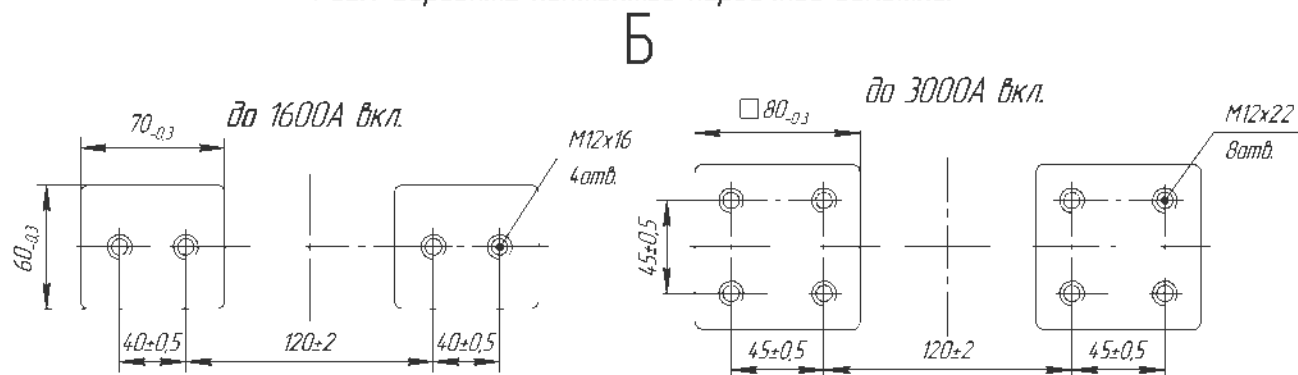
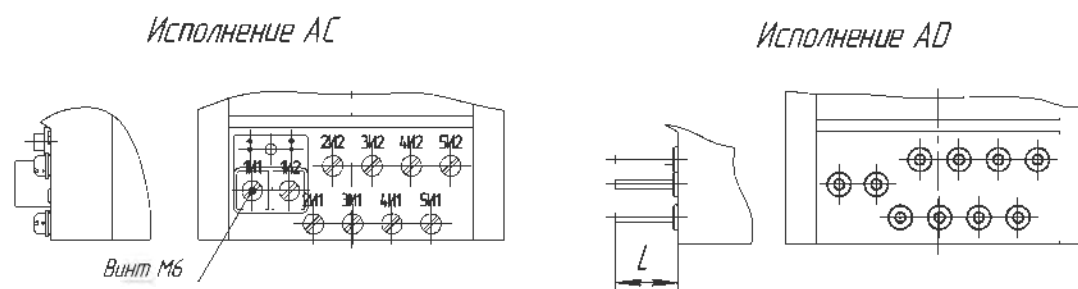


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



---

**ТЛО-24 М10**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 М10**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М10

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М10.

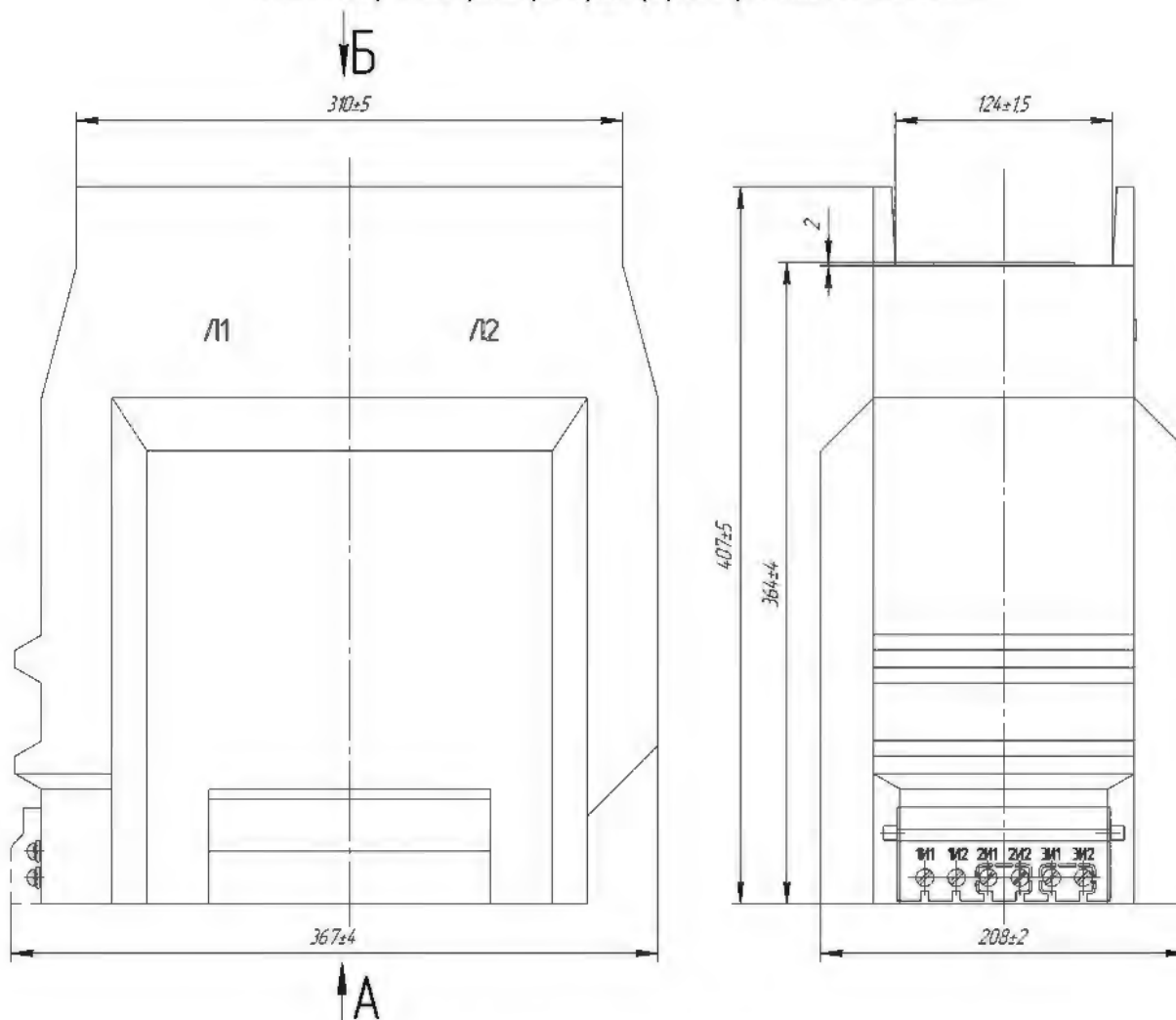
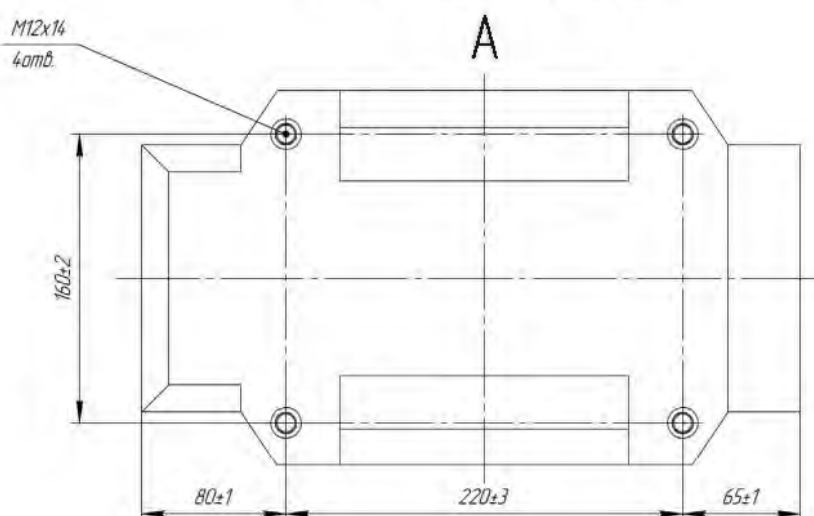


Рис.2 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 м10

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

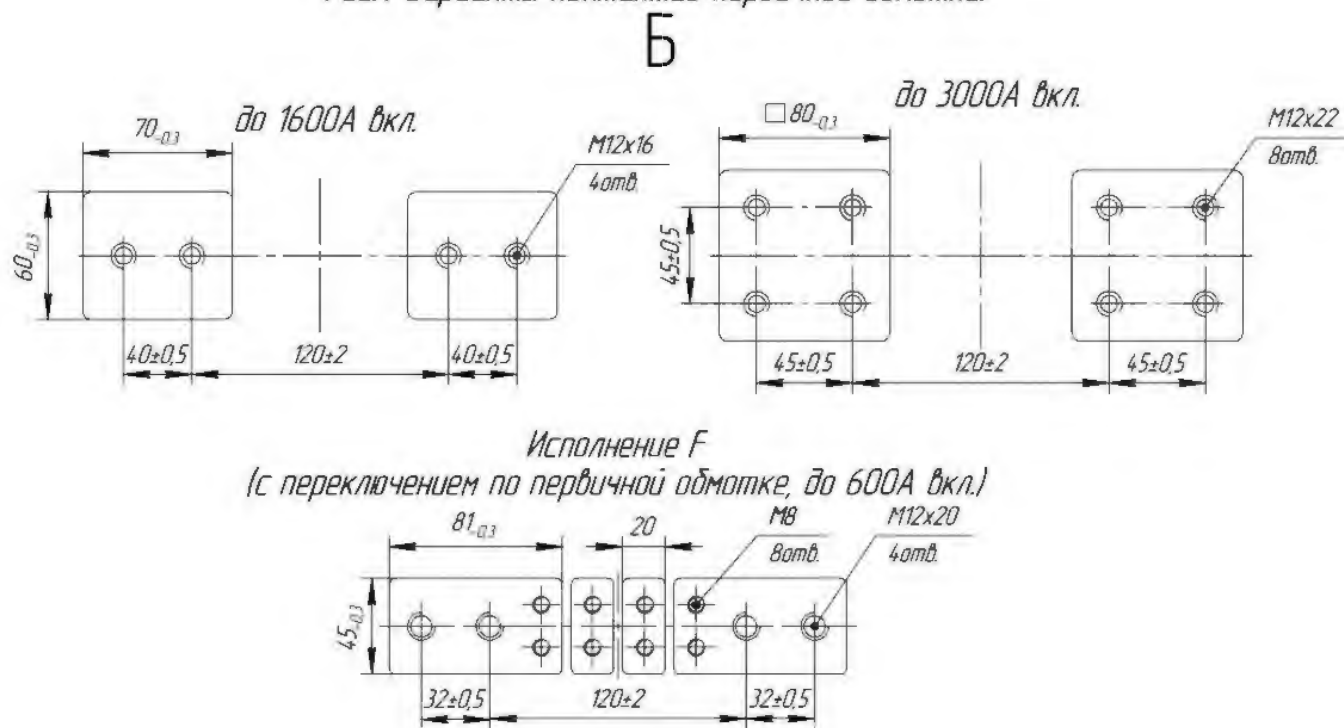
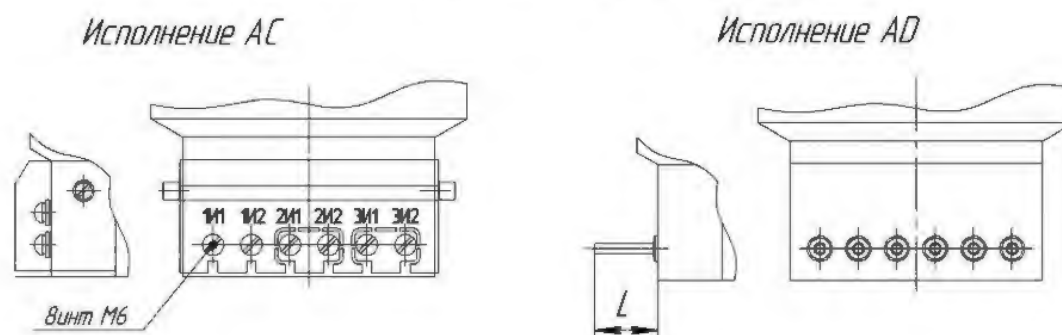


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кал-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-24 М11**



**ТЛО-24 М12**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 М11, М12**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М11, М12

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М11.

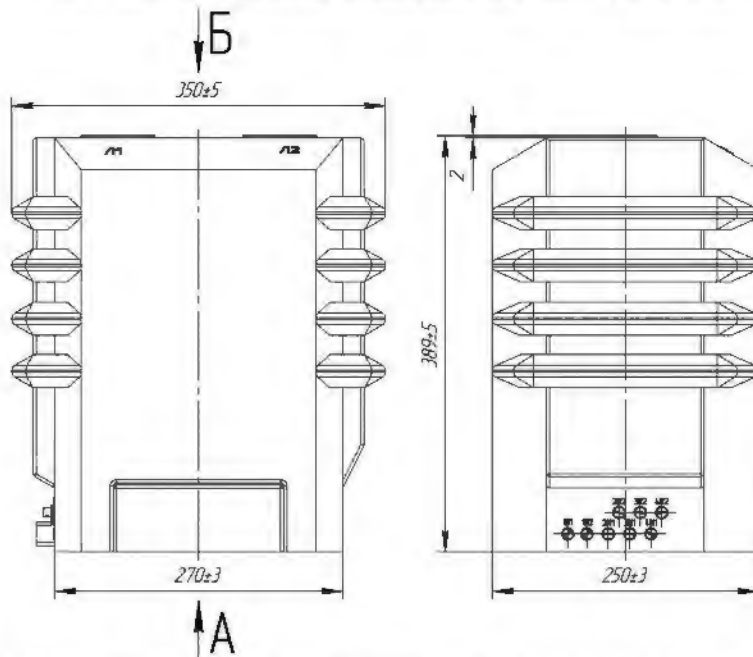


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М12 (аст. см. рис.1)

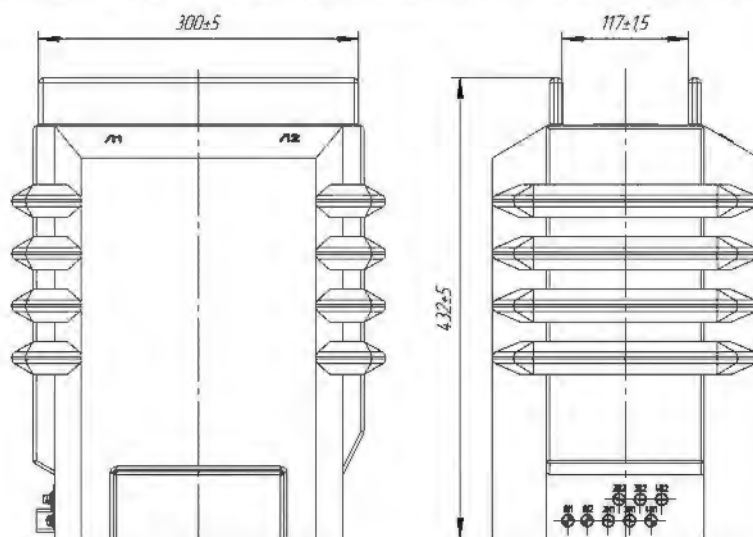
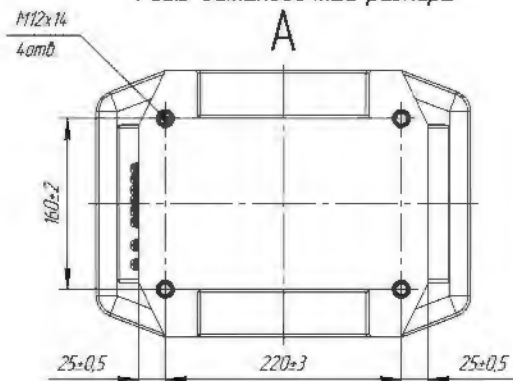
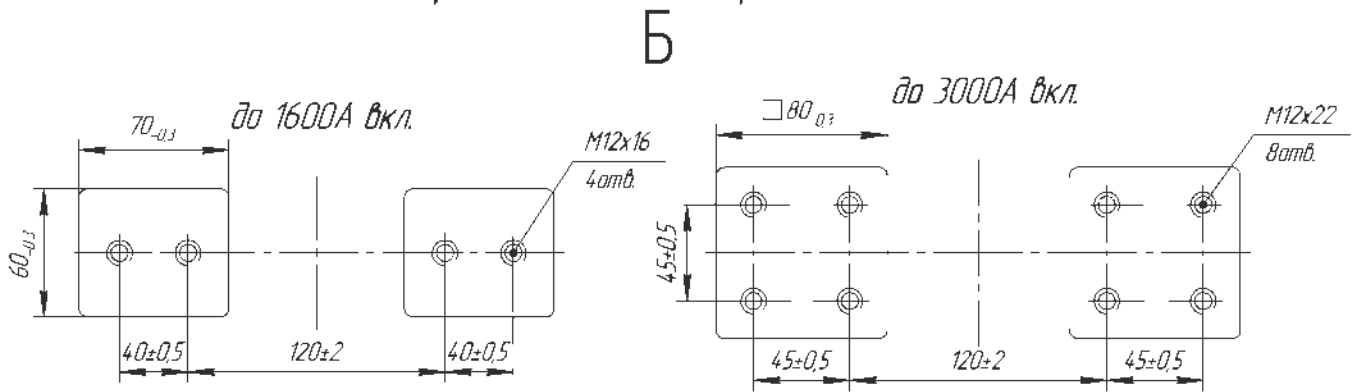


Рис.3 Установочные размеры



# ТЛО-24 М11, М12

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Исполнение F  
(с переключением по первичной обмотке, до 600А вкл.)

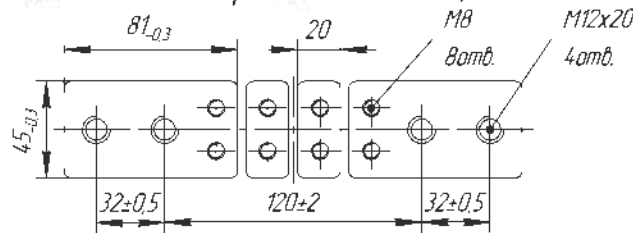
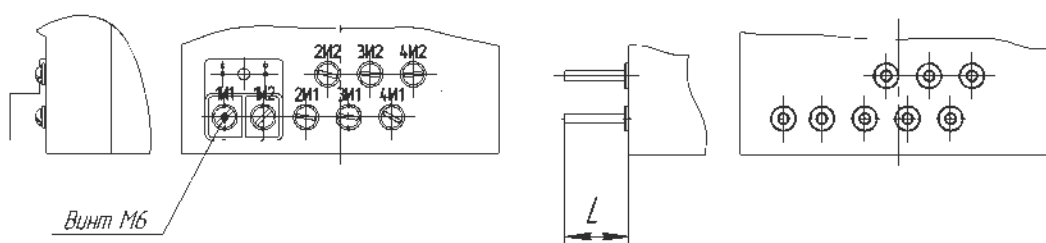


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС

Исполнение АД



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-24 М14**

**ТЛО-24 М13**



---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 М13, М14**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М13, М14

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М13.

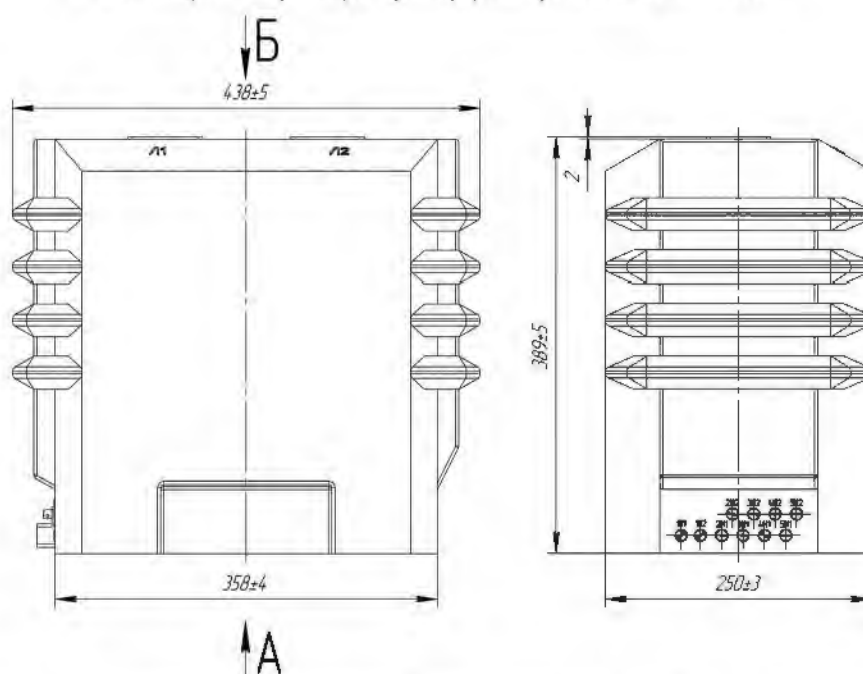


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М14. (ост. см. рис.1)

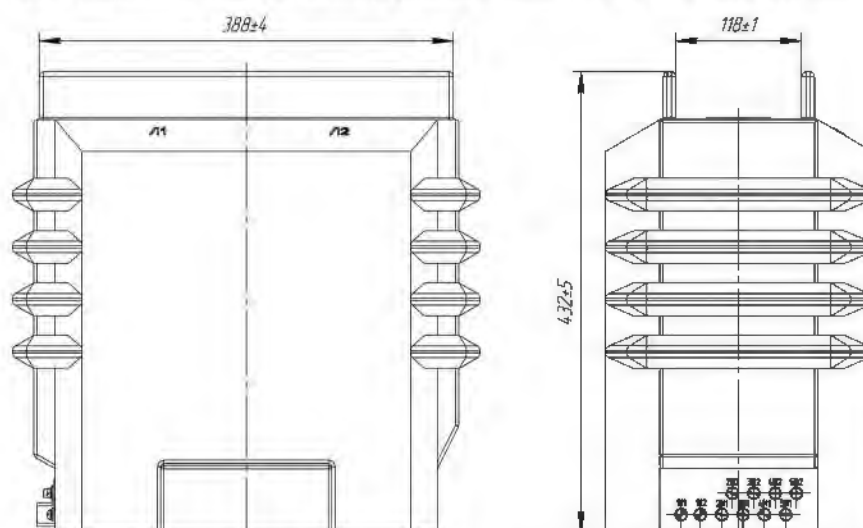
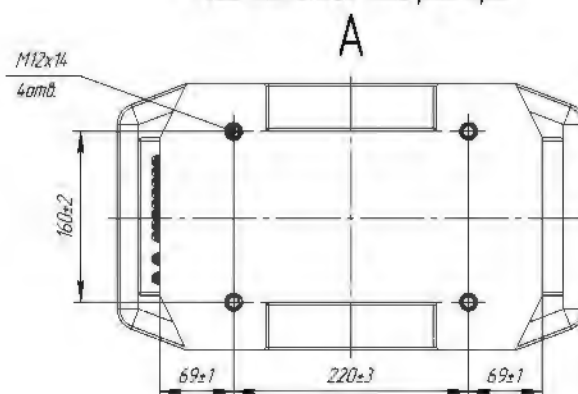


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 м13, м14

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

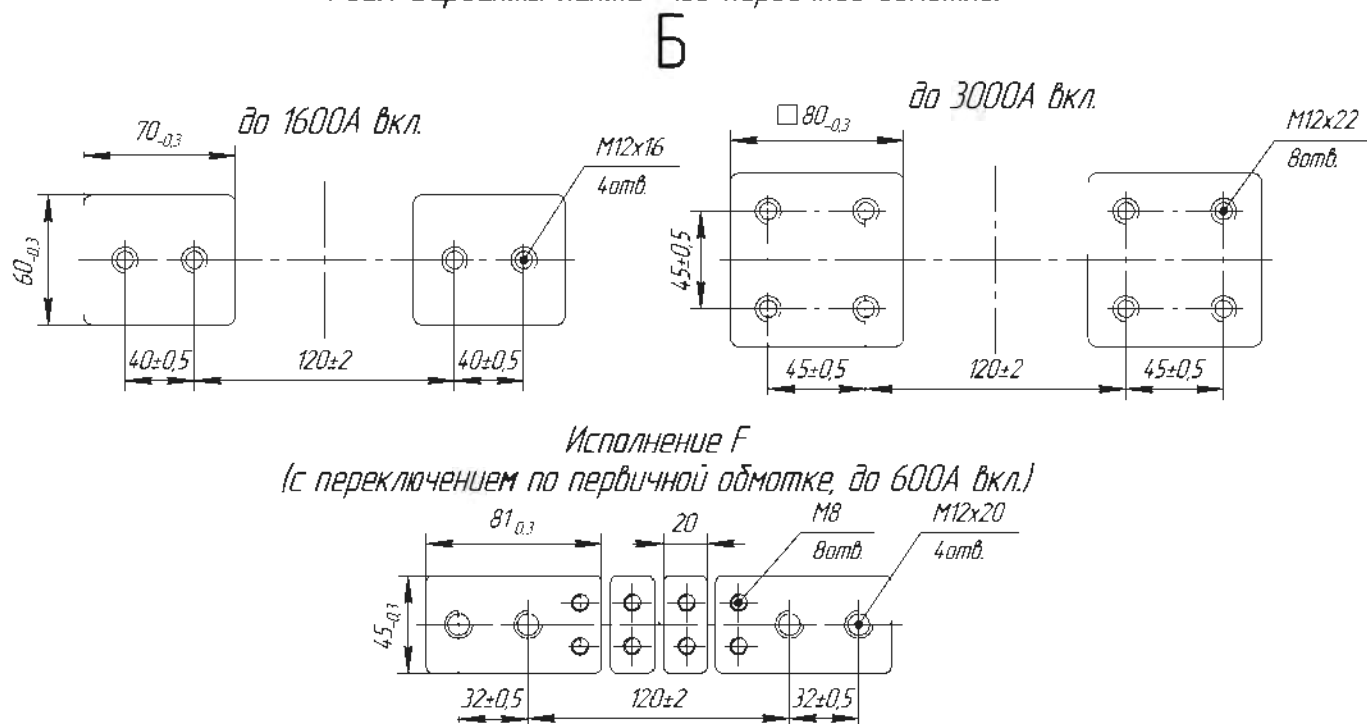
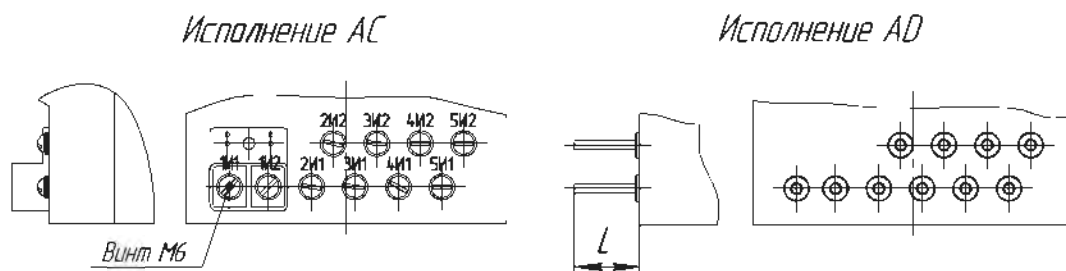


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-24 М15**



**ТЛО-24 М16**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-24 М15, М16**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М15, М16

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока Т/А0-24 М15.

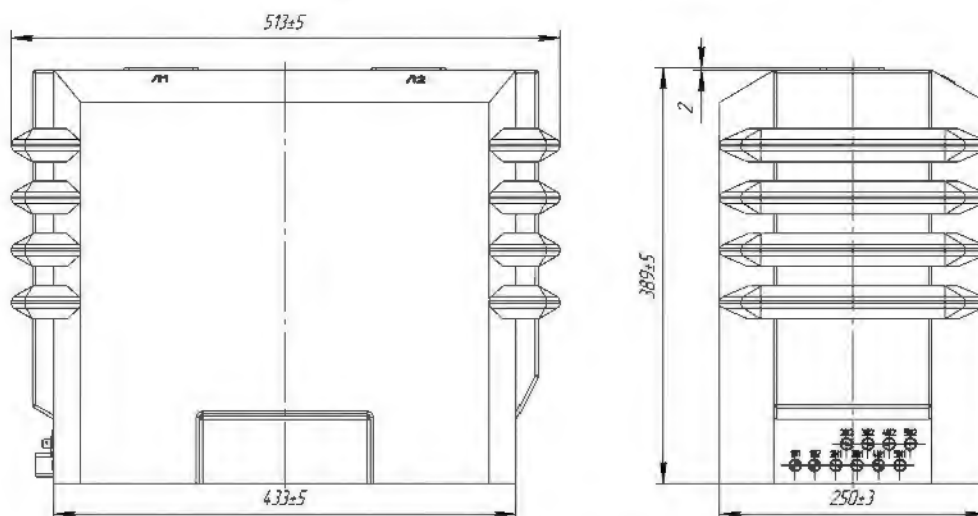


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока Т/А0-24 М16. (ост. см. рис.1)

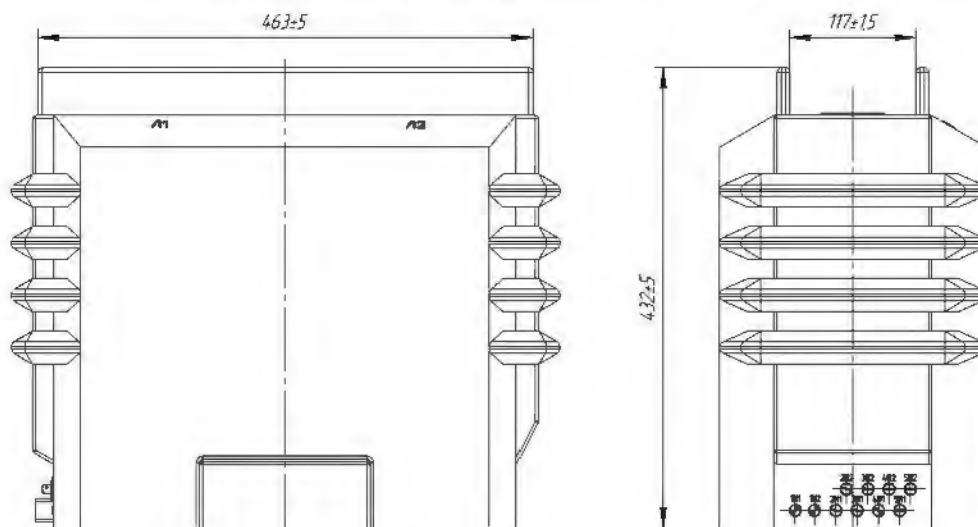
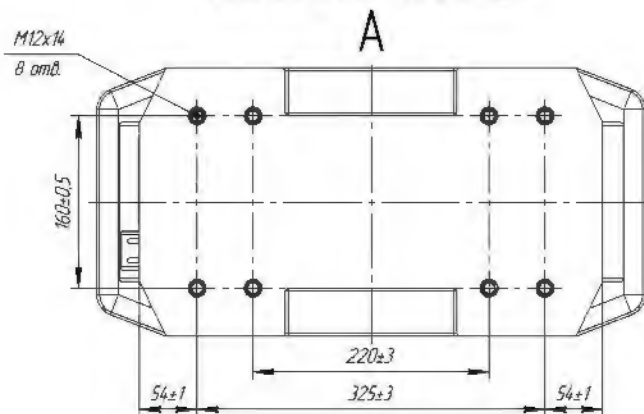


Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-24 М15, М16

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

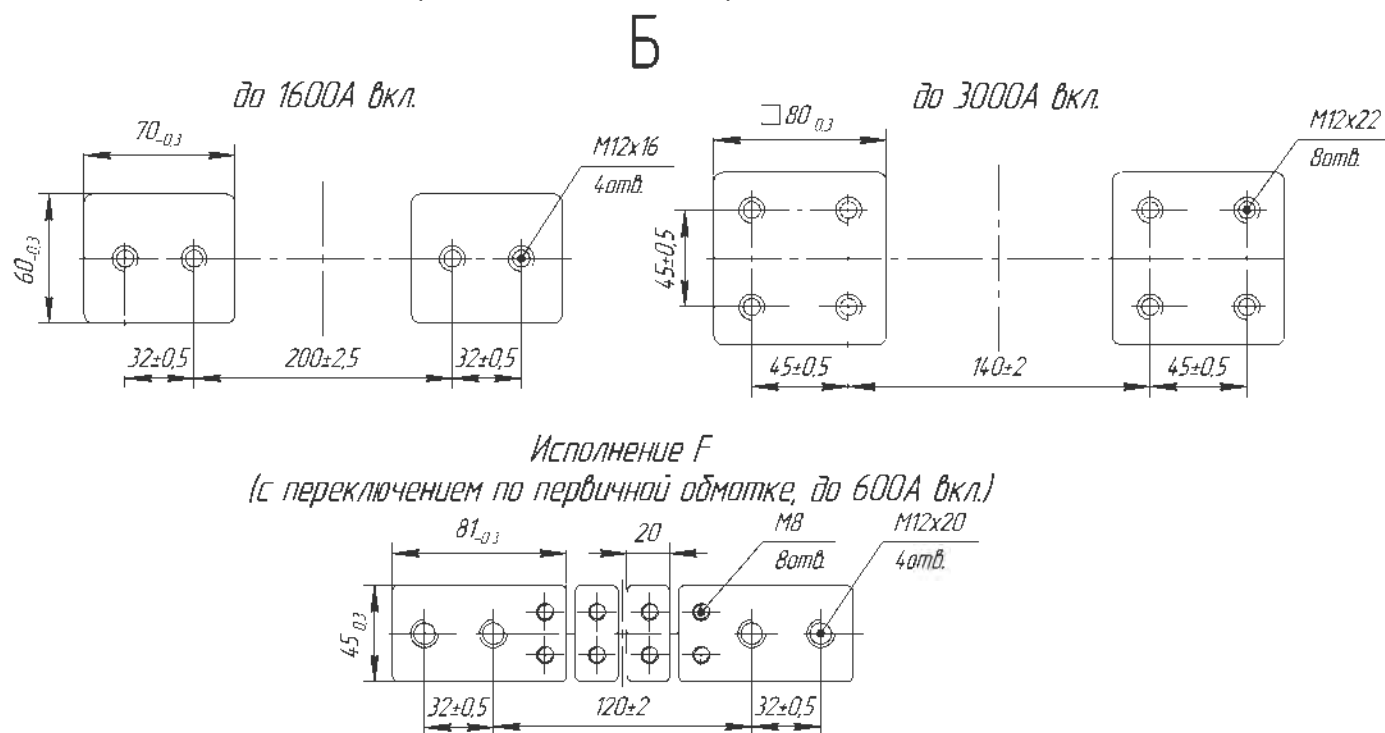
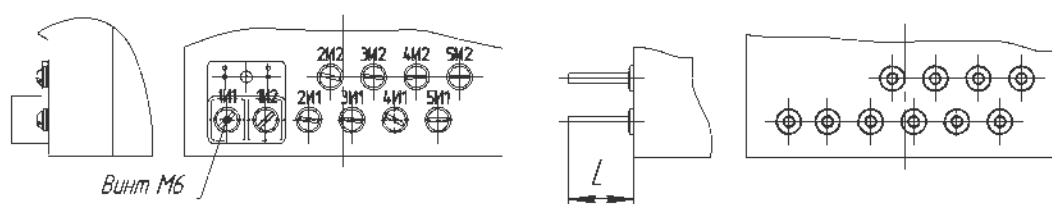


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС

Исполнение АД



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-24 м17**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 м17**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 М17

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М17.

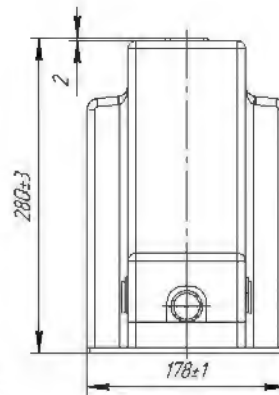
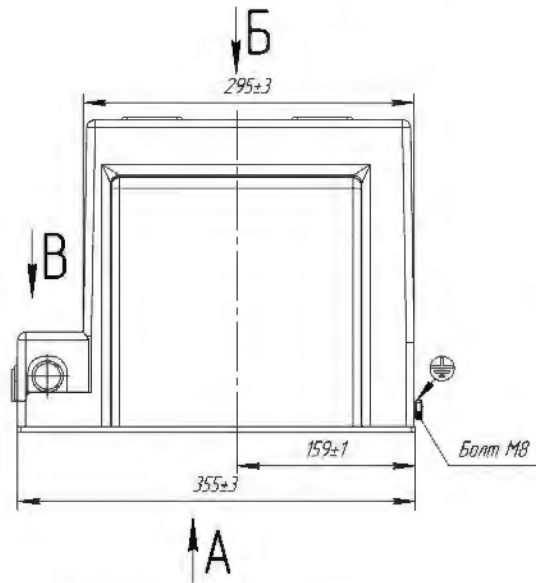


Рис.2 Установочные размеры

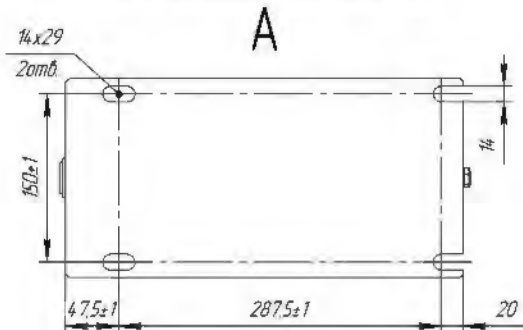
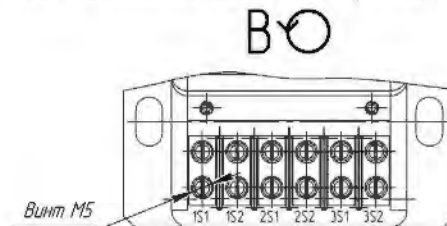
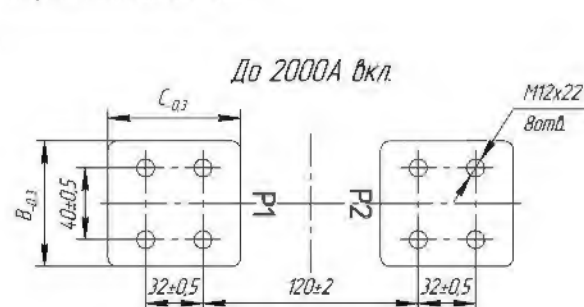
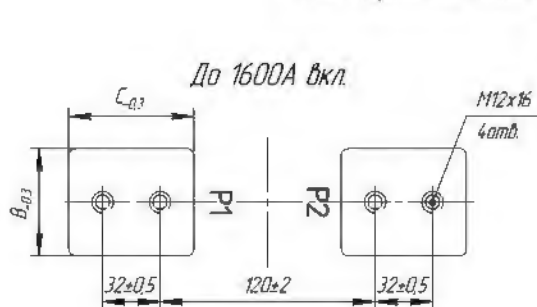


Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

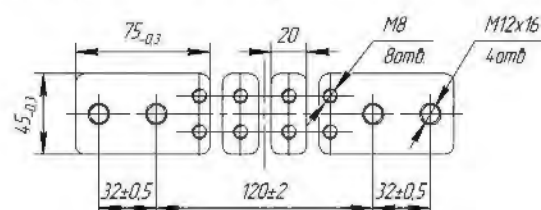


\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



С вариантам переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.



Номинальный первичный ток, А	Размеры контактов первичной обмотки В x С, мм
до 400А вкл.	40 x 55
до 1600А вкл.	60 x 68
до 2000А вкл.	70 x 74



**ТЛО-24 М18**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 М18**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 м18

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 М18.

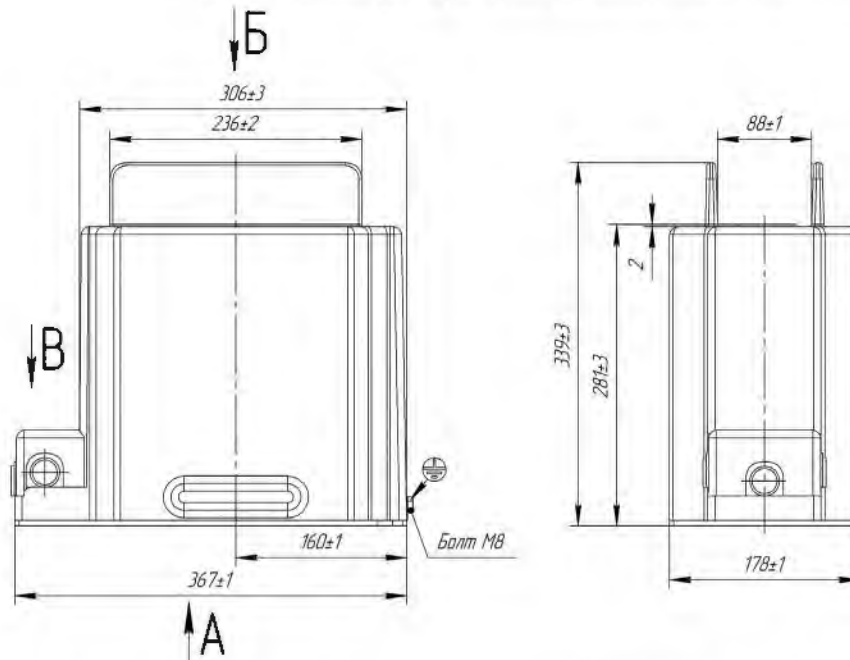


Рис.2 Установочные размеры

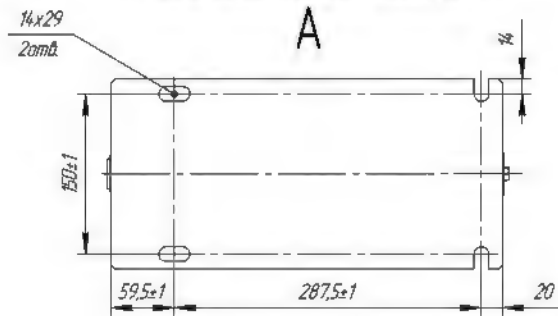
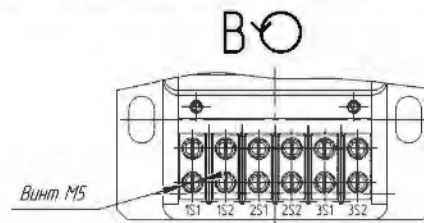
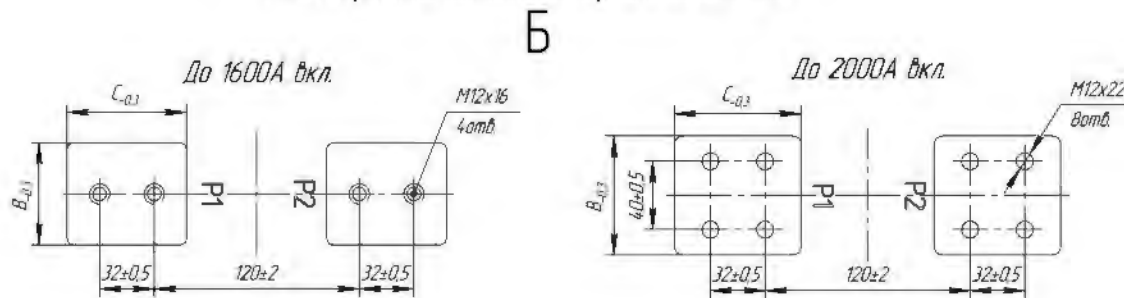


Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

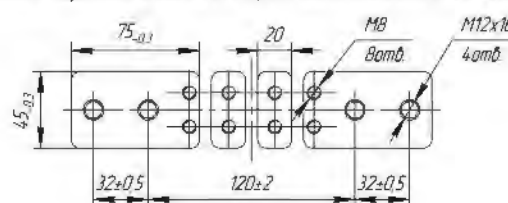


\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяется их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.



С вариантом переключения по первичной обмотке, до 600А вкл.



Номинальный первичный ток А	Размеры контактов первичной обмотки В х С, мм
до 400А вкл.	40 х 55
до 1600А вкл.	60 х 68
до 2000А вкл.	70 х 74



**ТЛО-24 мн30**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 мн30**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 МН30 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 МН30.

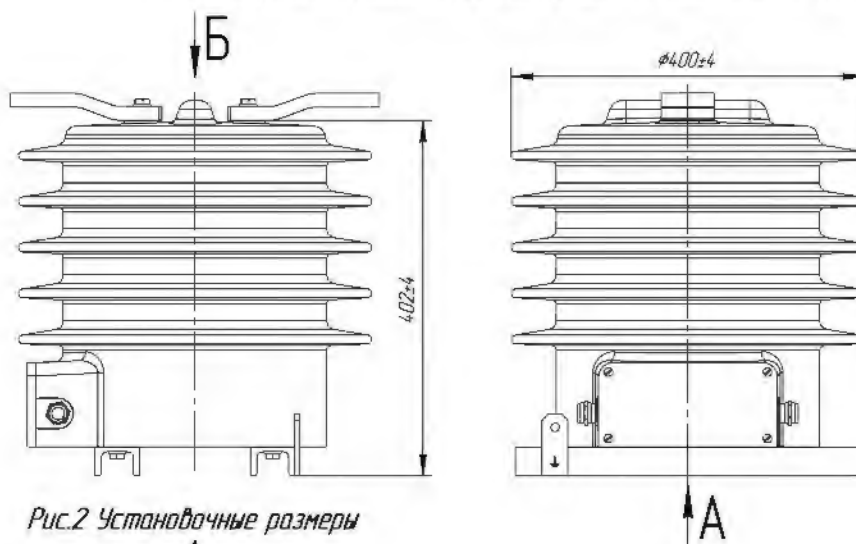


Рис.2 Установочные размеры

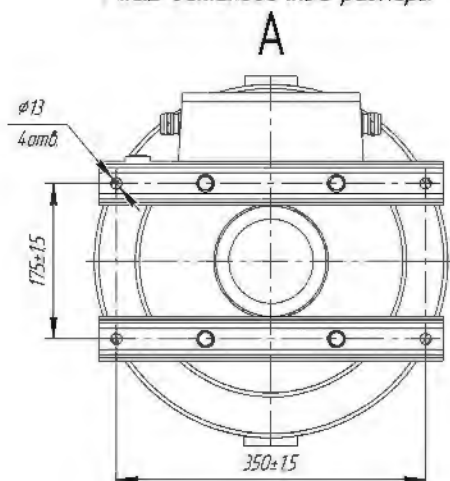
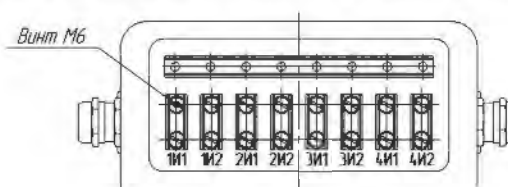


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

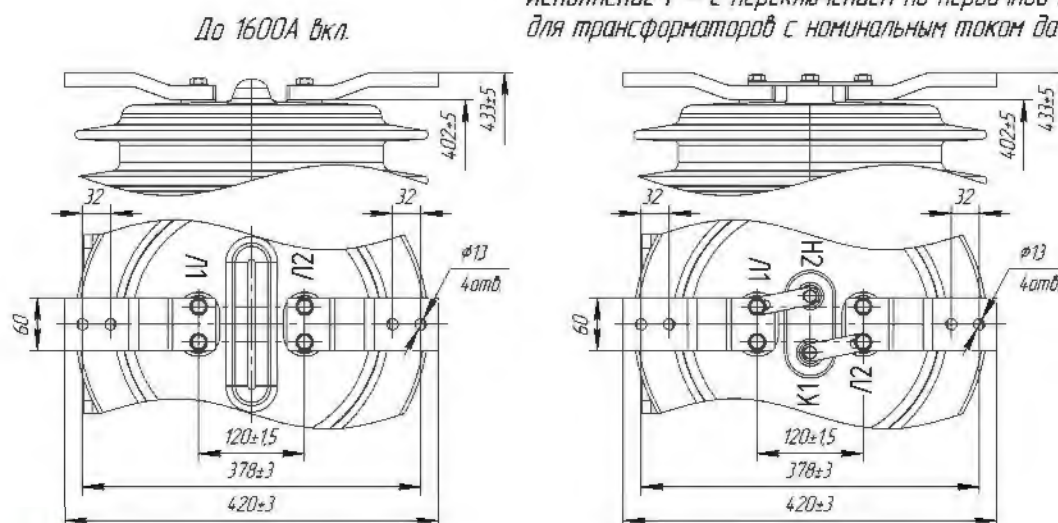
Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Б

Исполнение F – с переключением по первичной обмотке для трансформаторов с номинальным током до 600А.







**ТЛО-24 мн31**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 мн31**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 МНЗ1 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 МНЗ1.

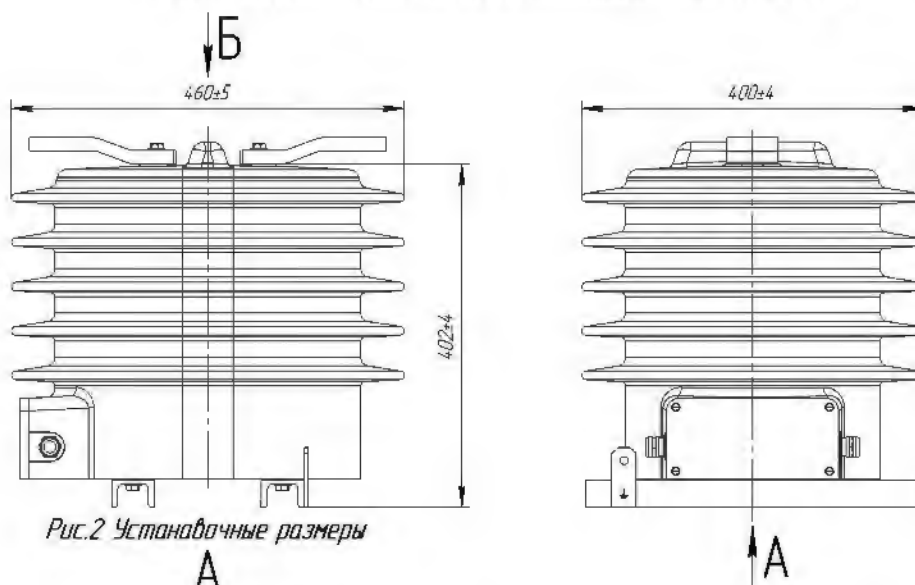


Рис.2 Установочные размеры

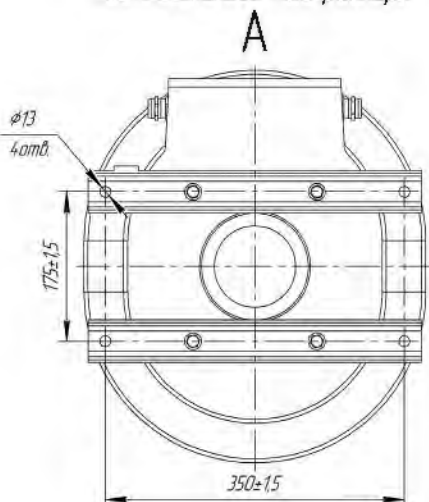
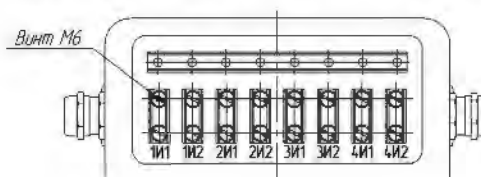
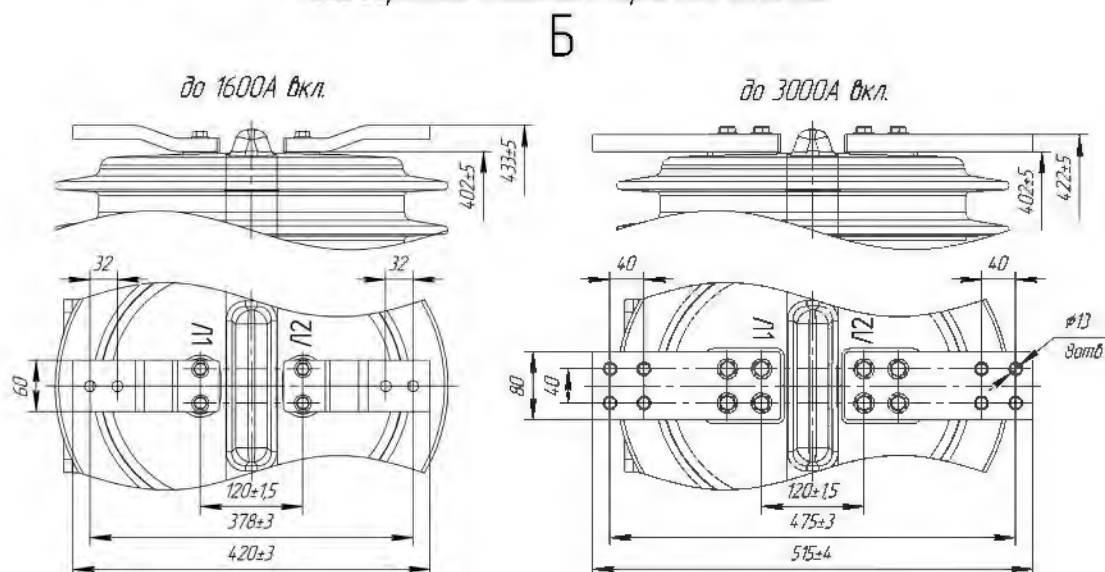


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





**ТЛО-24 мнзз**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 мнзз**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 мнЗЗ (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 мнЗЗ.

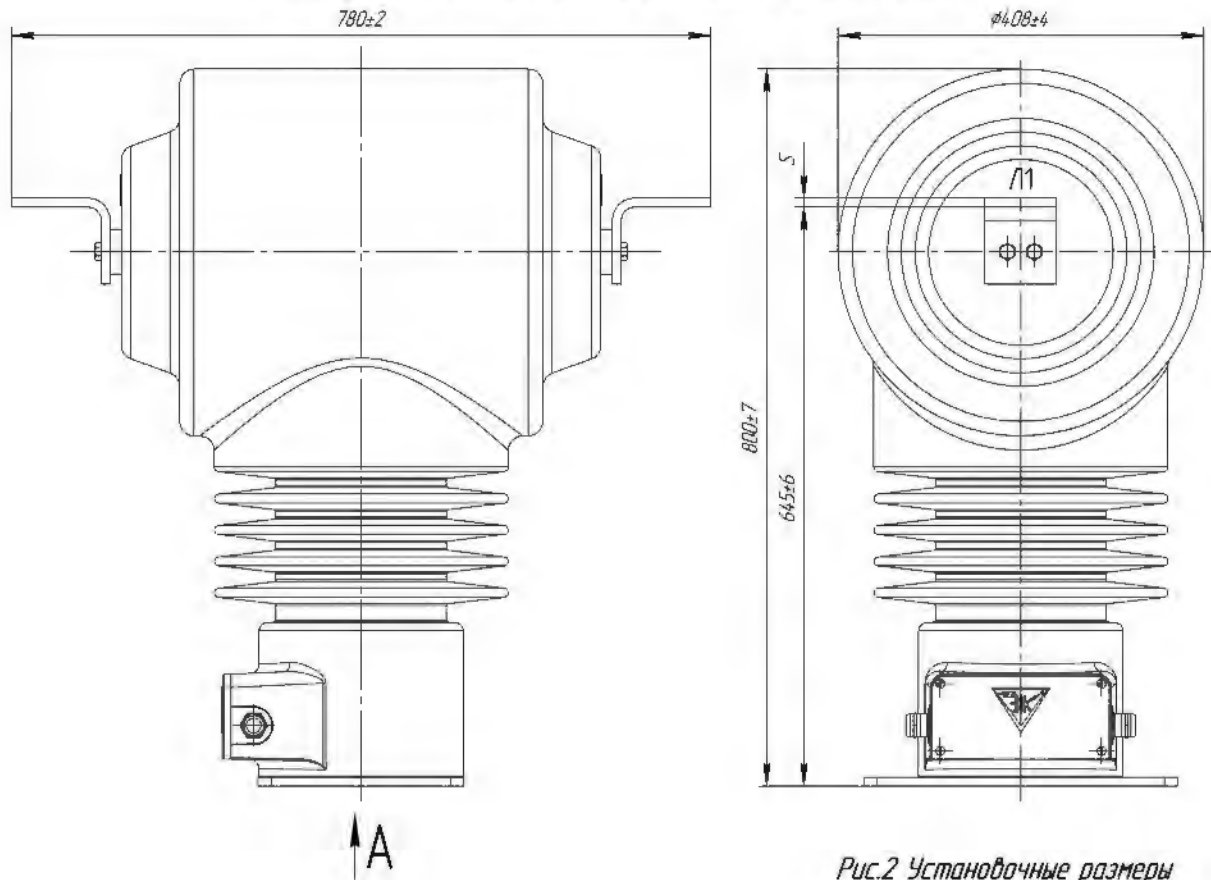
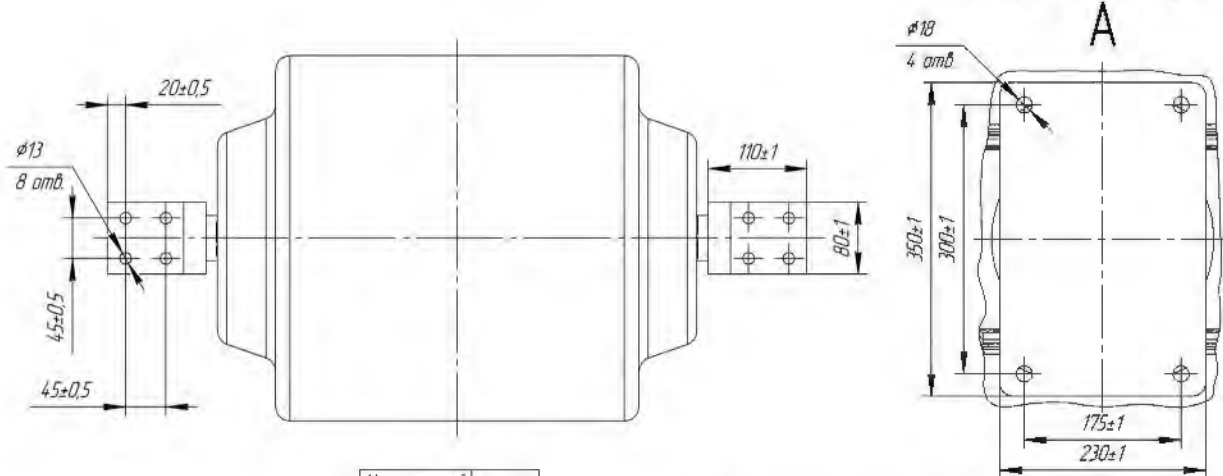
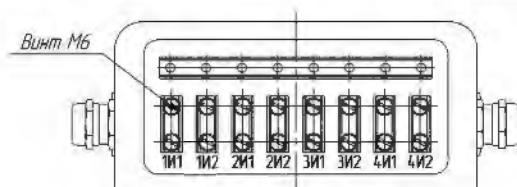


Рис.2 Установочные размеры



Номинальный первичный ток, А	S, мм
до 1200А вкл.	10
до 3500А вкл.	20
до 5000А вкл.	30

Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





**ТЛО-24 МНЗ4**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-24 МНЗ4**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-24 МНЗ4 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-24 МНЗ4.

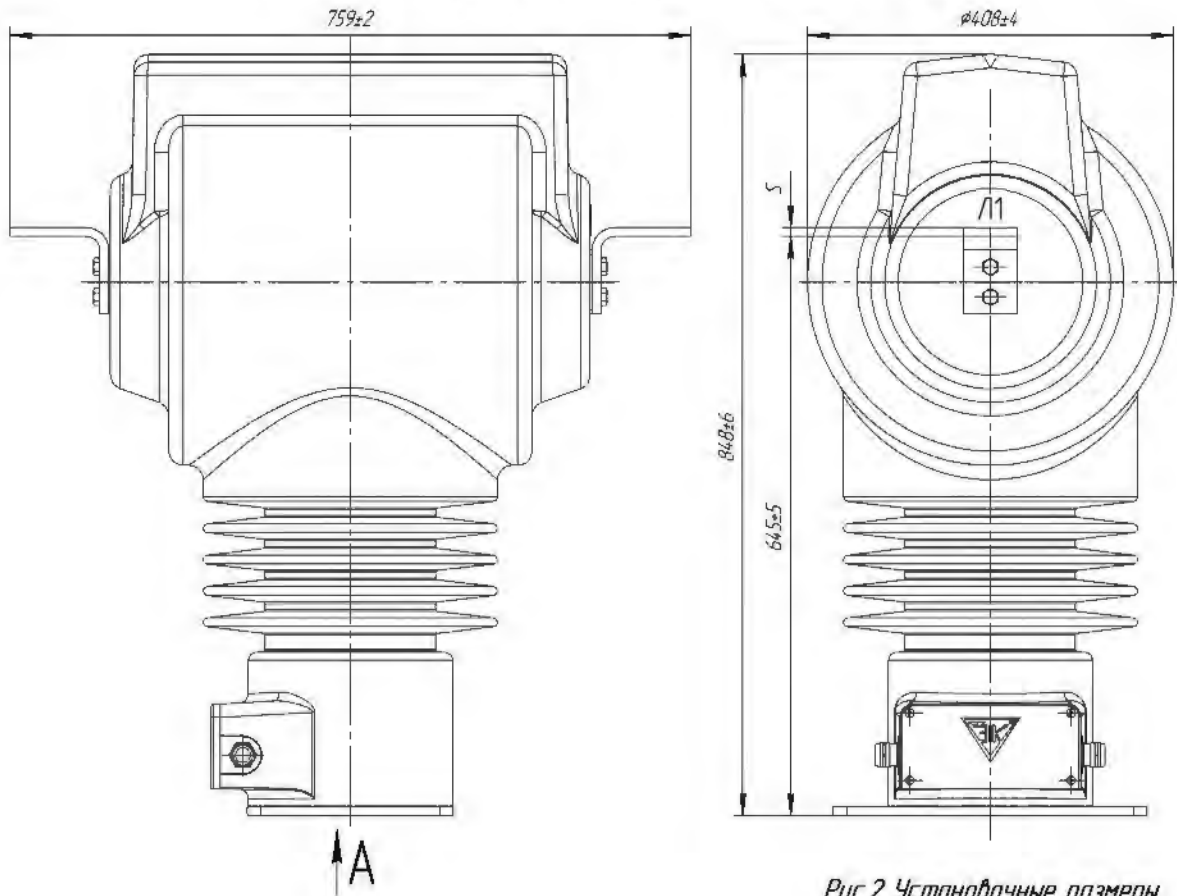
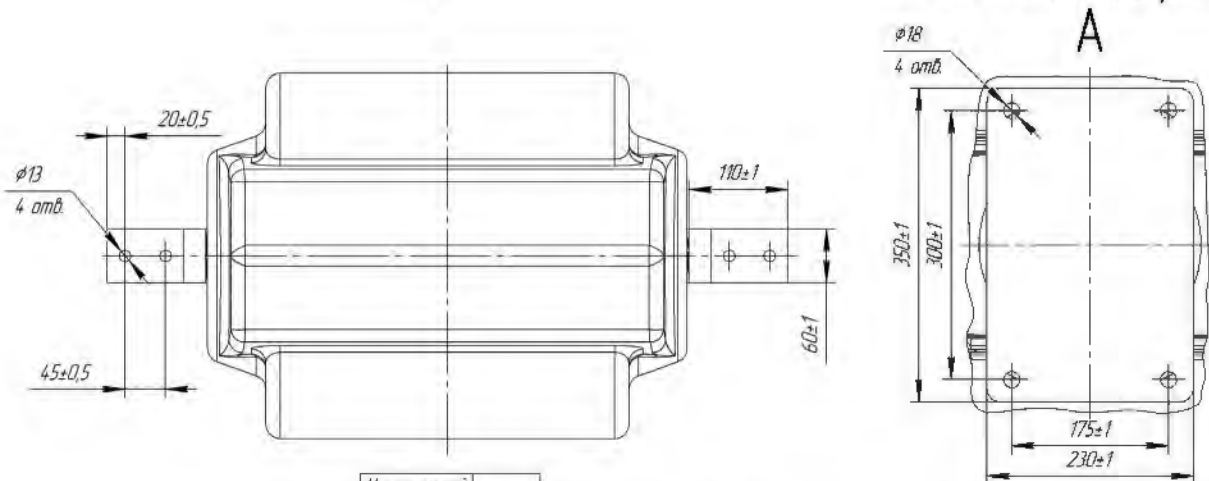
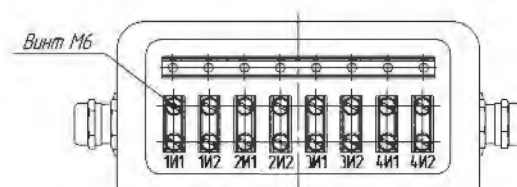


Рис.2 Установочные размеры



Номинальный первичный ток, А	S, мм
до 1000А вкл.	10

Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

# Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛО-35

**ТЛО-35 МЗАС-0,2SFS5/10P12-10/15-100/5 УЗ а 10 кА(3с)**

<b>МЗ</b>	габарит трансформатора
<b>А</b>	выводные контакты вторичных обмоток на корпусе трансформатора расположены с торца
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования измерительной обмотки
<b>0,2S</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>FS5</b>	коэффициент безопасности прибора вторичной обмотки для измерений
<b>10P</b>	класс точности защитной вторичной обмотки
<b>12</b>	номинальная предельная кратность обмотки для защиты
<b>10</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки, В·А
<b>15</b>	номинальная вторичная нагрузка защитной вторичной обмотки, В·А
<b>100</b>	номинальный первичный ток, А
<b>5</b>	номинальный втоичный ток, А
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>З</b>	категория размещения
<b>а</b>	уровень изоляции
<b>10кА</b>	кА ток термической стойкости
<b>(3с)</b>	время протекания тока термической стойкости

## Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛО-35

**Трансформаторы внутренней установки (модификация «М»)**

Исполнение	Описание
<b>А</b>	выводы вторичных обмоток с торца трансформатора
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования
<b>Д</b>	с гибкими выводами вторичных обмоток
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке
<b>F</b>	с переключением по первичной обмотке

# Технические параметры и характеристики ТЛО-35

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный первичный ток, А*	от 5 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50; 60
Число вторичных обмоток	до 5
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ; TPX; PX; PXR
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 0,8$ , В·А**	от 1 до 50
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 1$ , В·А2**	от 2,5 до 15
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, $K_{Бном}$	от 2 до 30
Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 3 до 30
Номинальная резистивная нагрузка $R_b$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), Ом, не более	20
Номинальный ток первичной обмотки короткого замыкания $I_{psc}$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), кА, не более	450
Номинальная первичная постоянная времени $T_p$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс, не более	100
Нормированное время переходного процесса до восстановления предела точности при первой подаче питания после неисправности (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), с	0,04
Номинальное отношение витков (номинальный витковый коэффициент) (для трансформаторов классов точности PX, PXR)	от 1/3000 до 1

# Технические параметры и характеристики ТЛО-35

Наименование характеристики	Значение параметра
Масса, кг, не более	100
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, не менее, лет	30
Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ; У; Т
Категория размещения (ГОСТ 15150-69)	2; 3

*\*Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не превышают пределы допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.*

*\*\*Для классов точности ТРХ, ТРУ, ТРЗ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки  $S_{2ном}$  пересчитываются по формуле, В·А:  $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$*

*где  $R_b$  – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;  
 $I_{2ном}$  – номинальный вторичный ток, А.*



**ТЛО-35 М2**



## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-35 М2**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-35 М2

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора типа ТЛО-35 М2

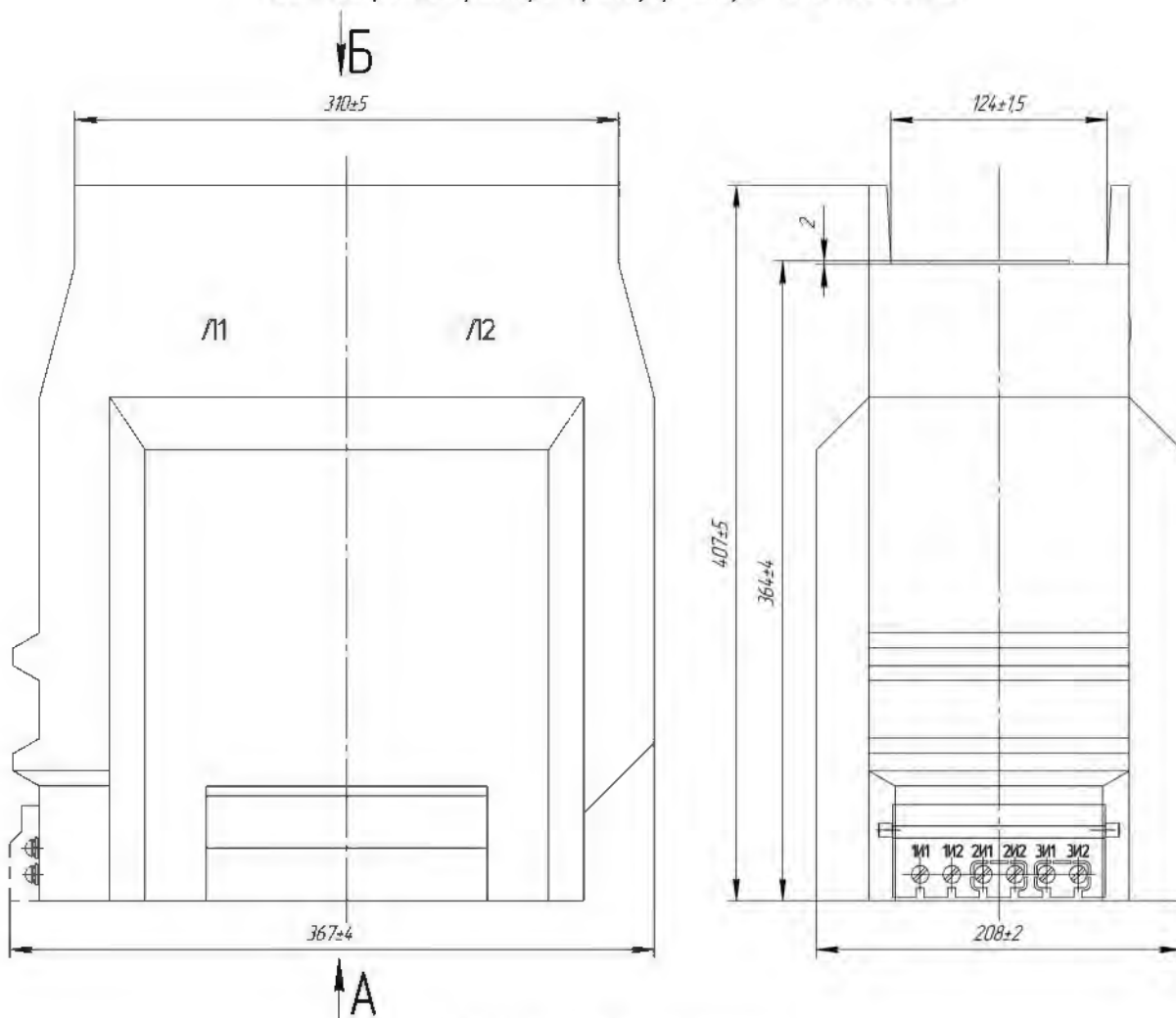
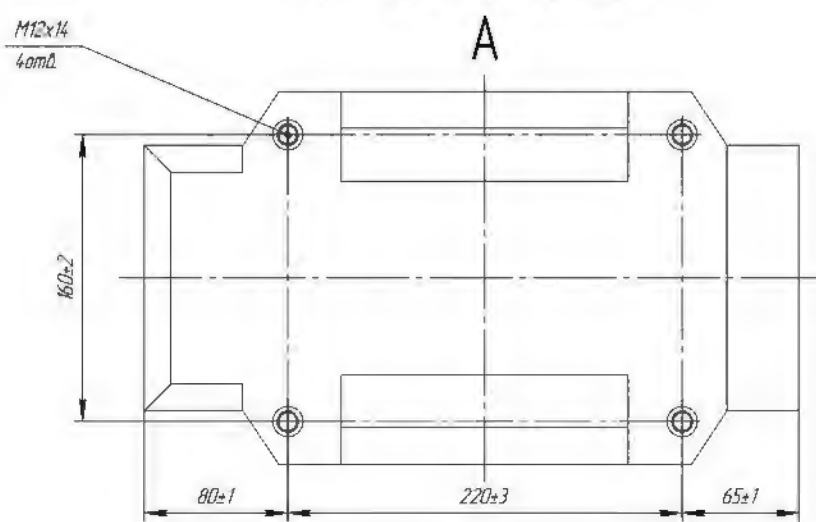


Рис.2 Установочные размеры



## ТЛО-35 М2

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

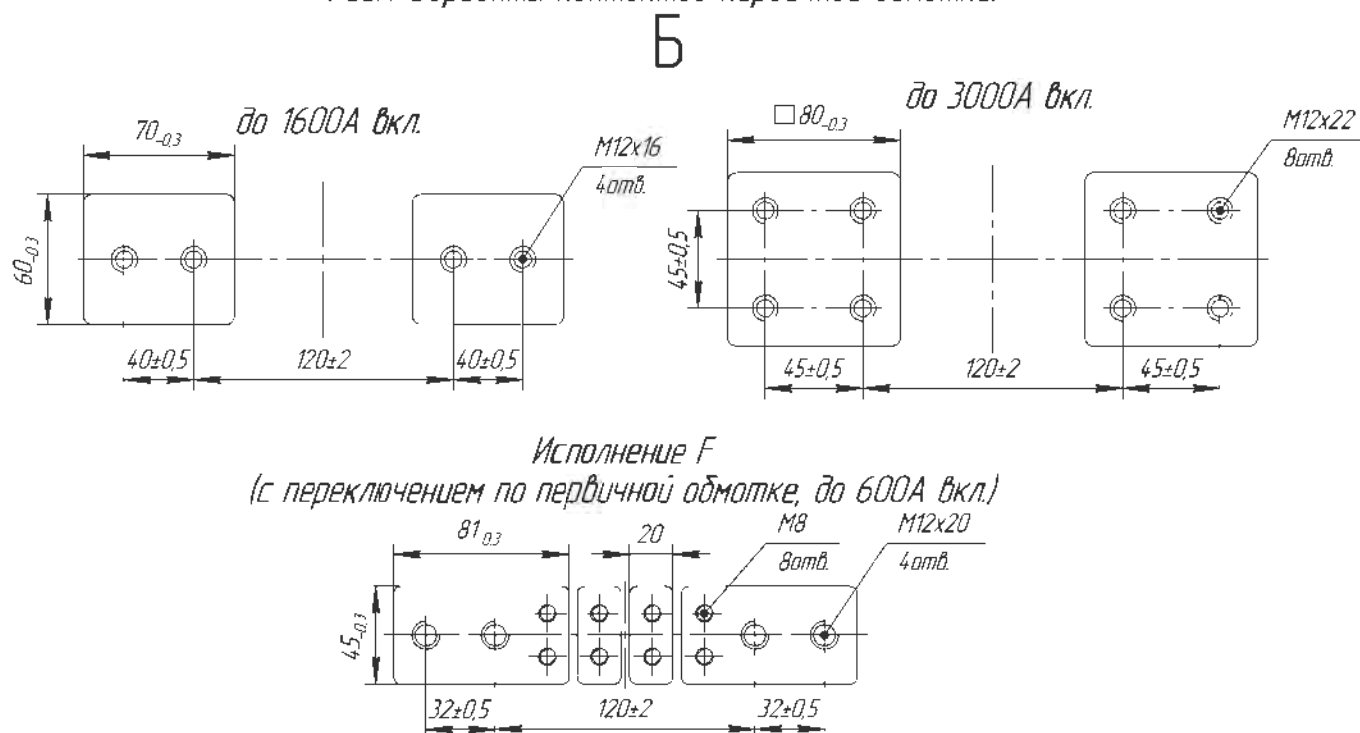
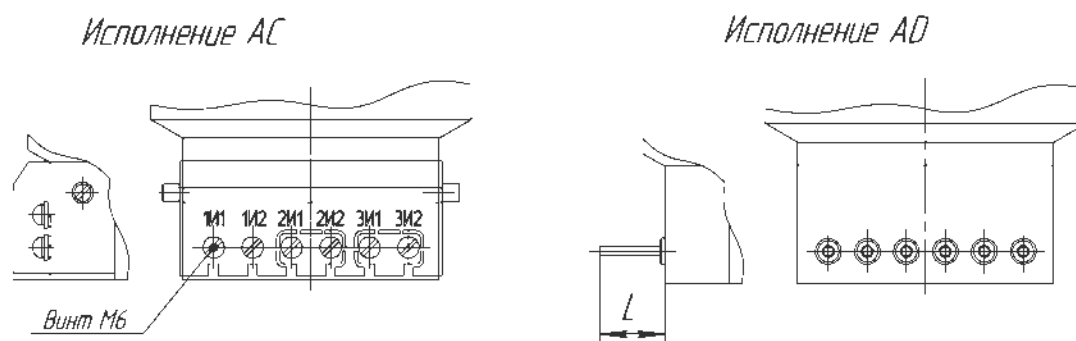


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛО-35 мз**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛО-35 мз**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-35 МЗ

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока Т/10-35 МЗ.

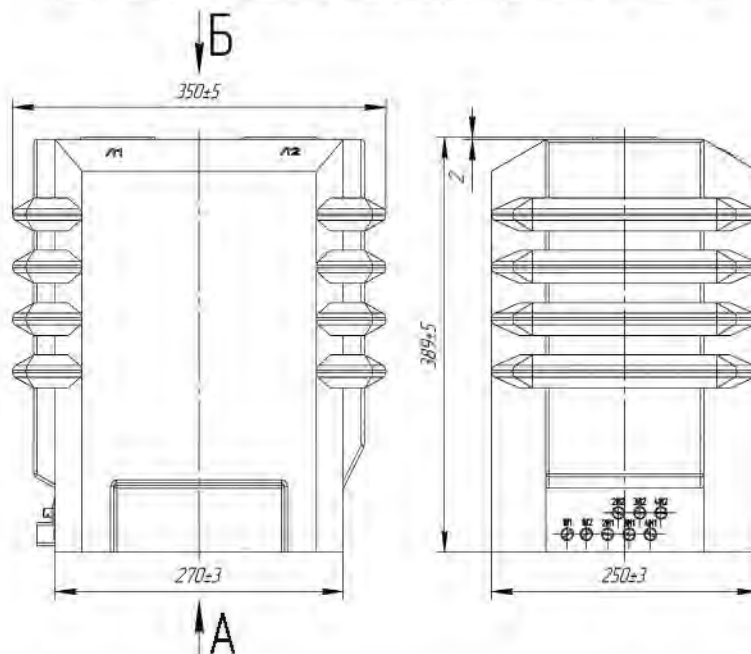


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока Т/10-35 М4. (ост. см. рис.1)

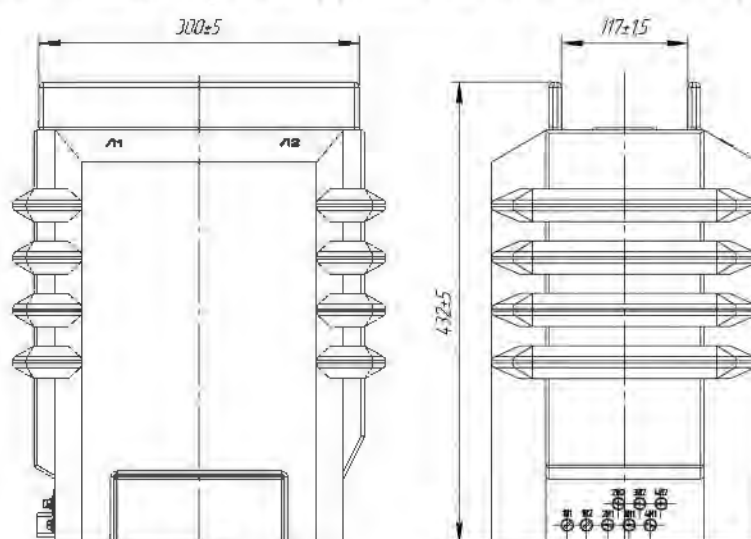
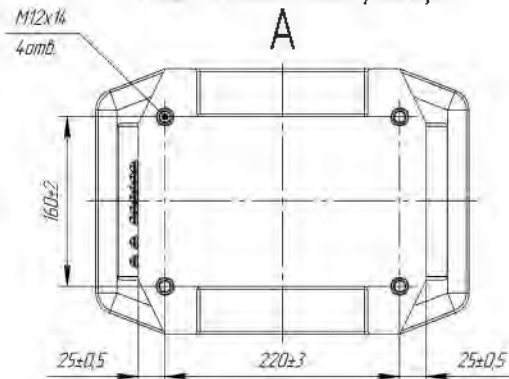
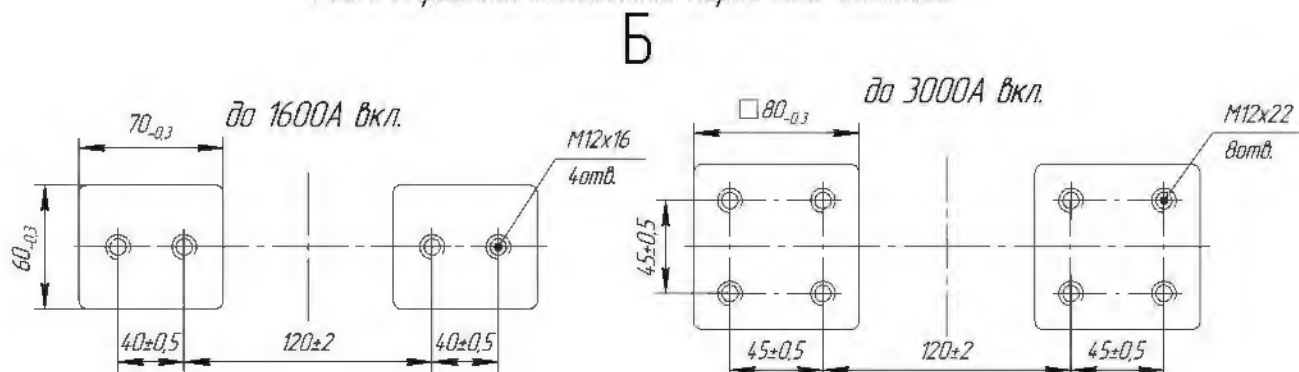


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-35 мз

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Исполнение F  
(с переключением по первичной обмотке, до 600А вкл.)

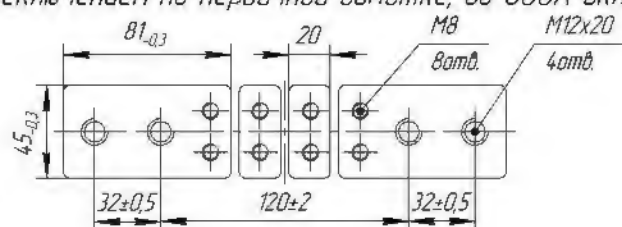
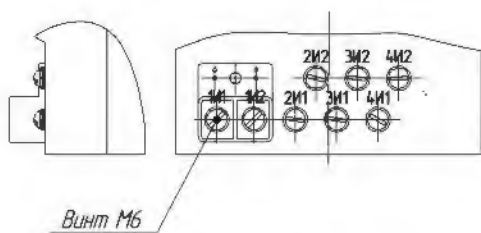
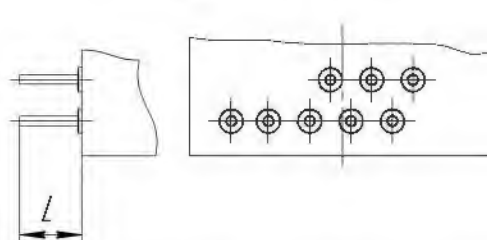


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС



Исполнение АД



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-35 М5**



**ТЛО-35 М6**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-35 М5, М6**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-35 м5, м6

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-35 М5.

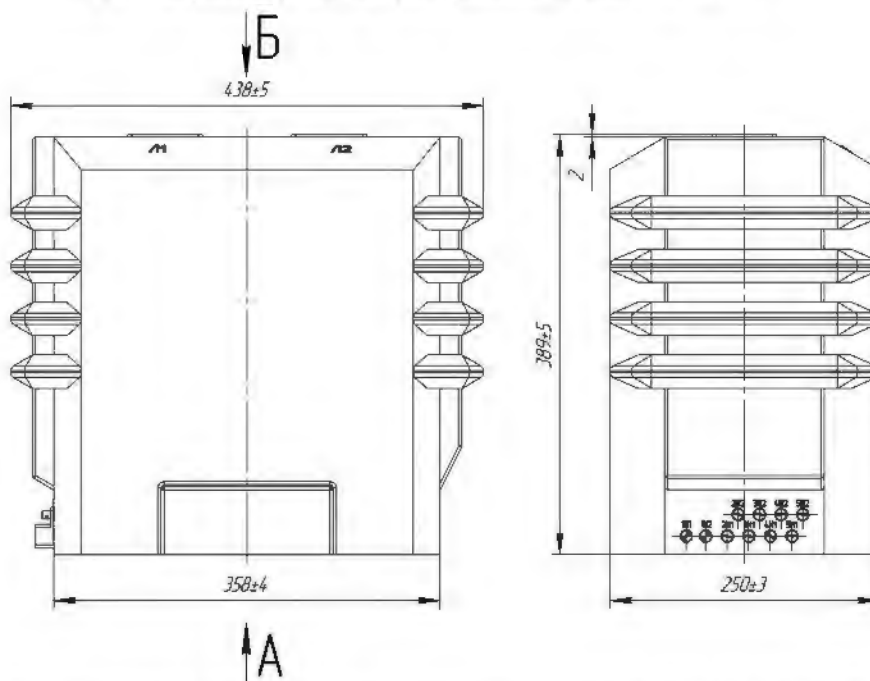


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-35 М6. (ост. см. рис.1)

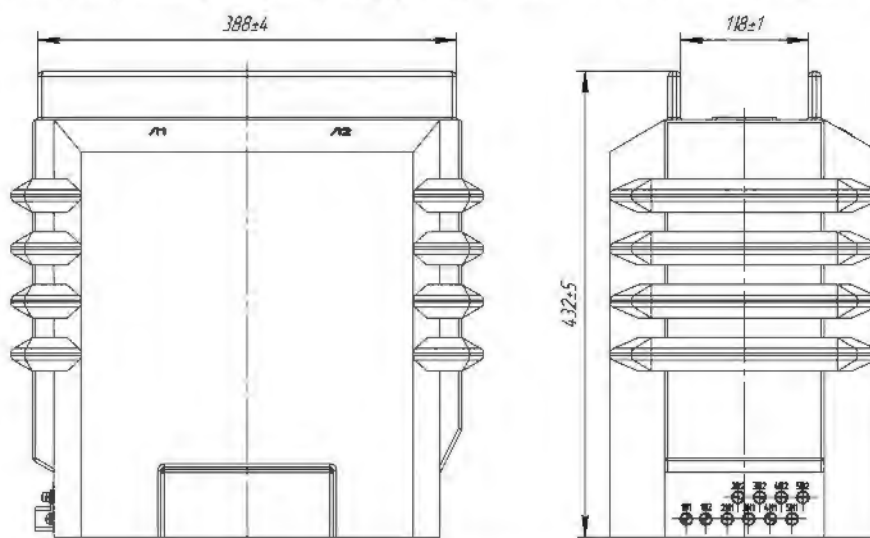
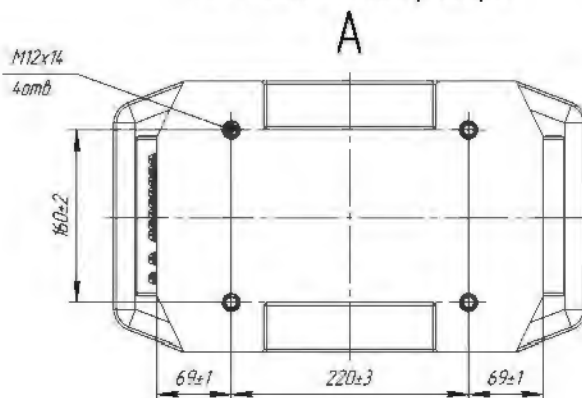


Рис.3 Установочные размеры





# ТЛО-35 М5, М6

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.

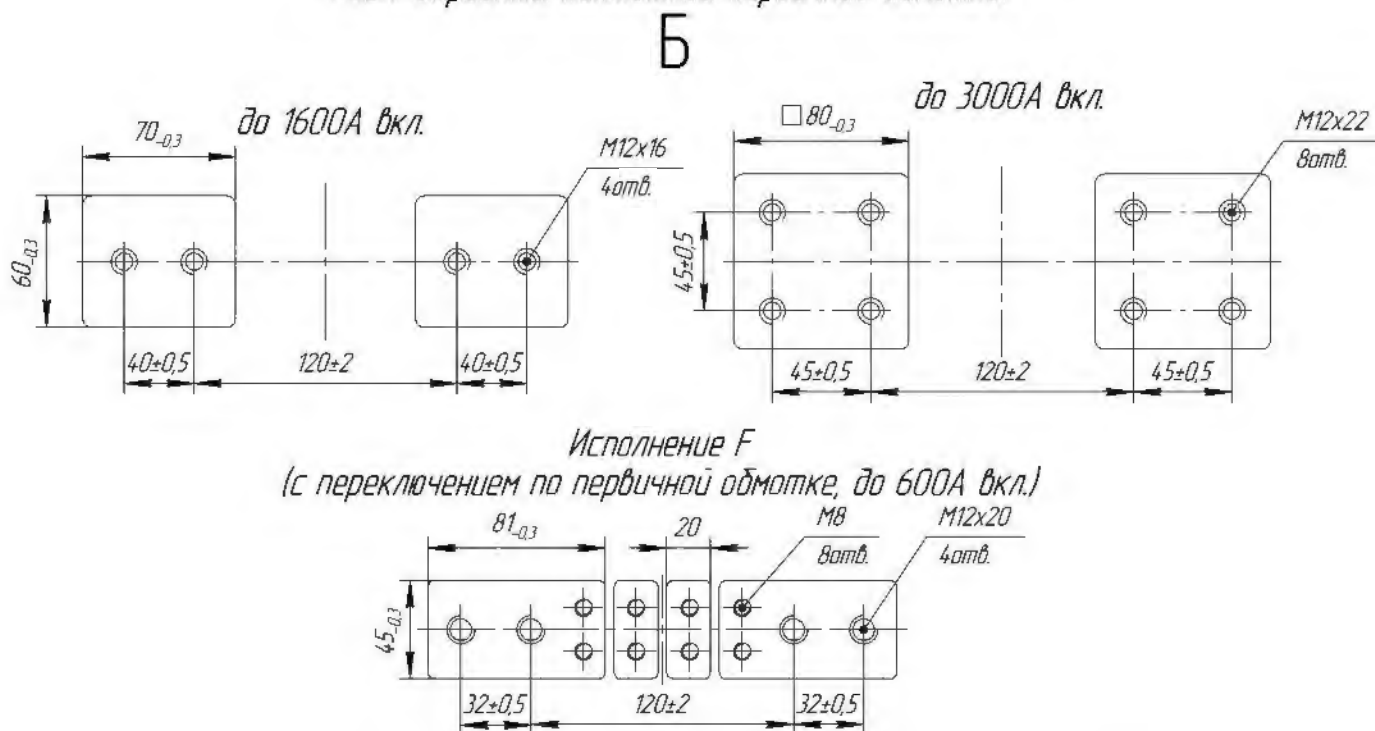
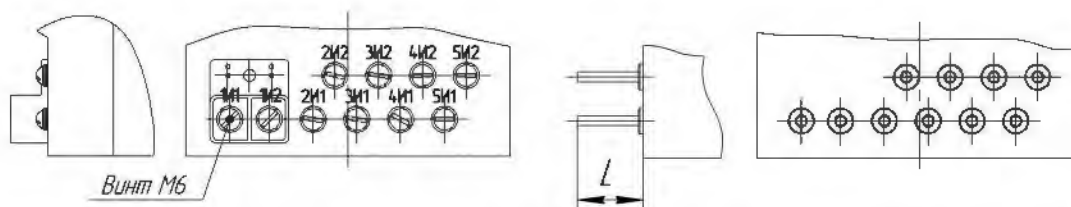


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС

Исполнение АД



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛО-35 М7**



**ТЛО-35 М8**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛО-35 М7, М8**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-35 М7, М8

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-35 М7.

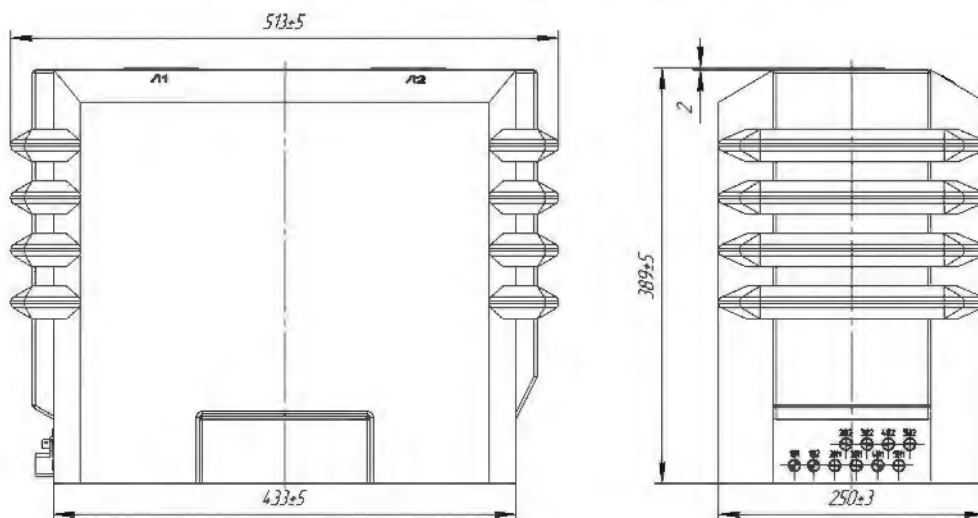


Рис.2 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛО-35 М8. (ост. см. рис.1)

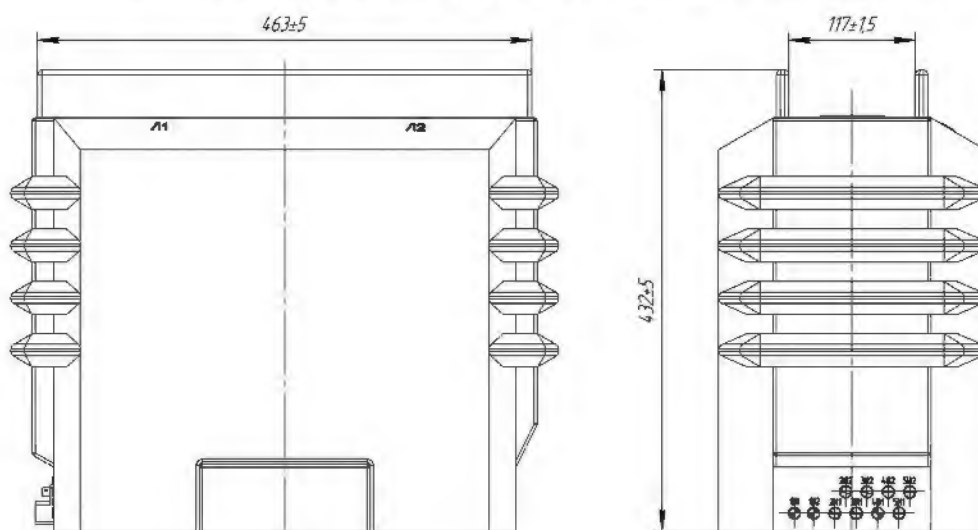
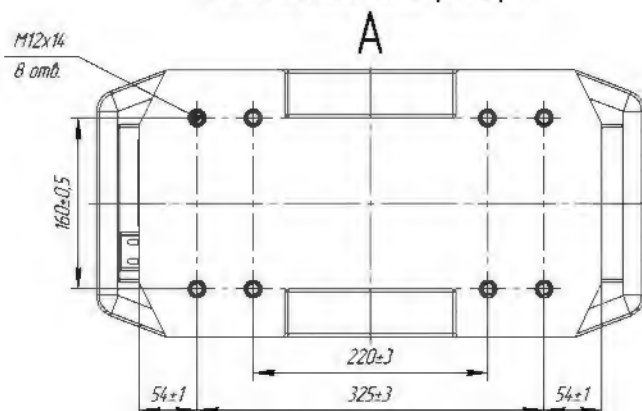
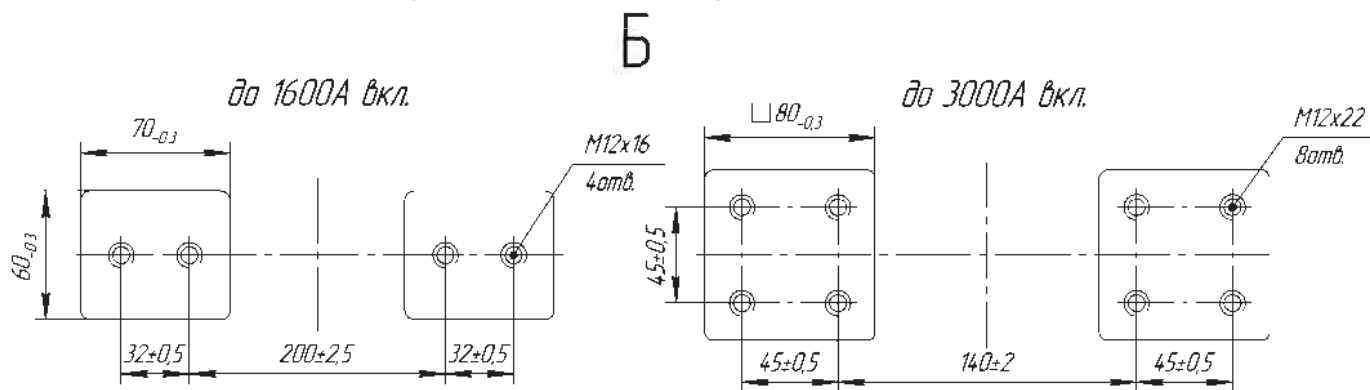


Рис.3 Установочные размеры



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛО-35 м7, м8

Рис.4 Варианты контактов первичной обмотки.



Исполнение F  
(с переключением по первичной обмотке, до 600А вкл.)

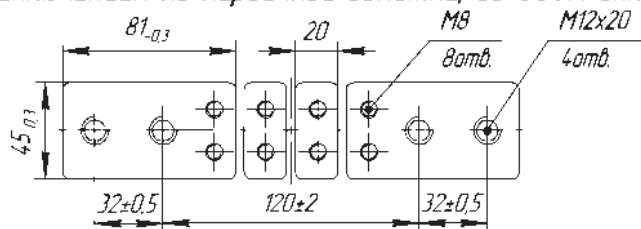
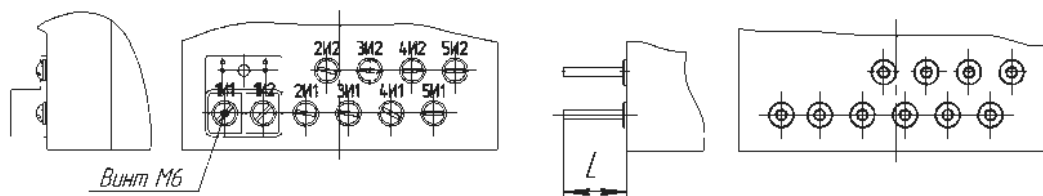


Рис.5 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

Исполнение АС

Исполнение АД



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ЛИТЫЕ ПРОХОДНЫЕ

## ТЛП-10

Трансформаторы тока ТЛП-10 (далее - трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и (или) управления в сетях переменного тока до 10 кВ, а также приборам для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Трансформаторы тока являются трансформаторами проходного типа с литой изоляцией, выполненной из компаунда, который обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту обмоток, одновременно выполняет функции корпуса и несущей конструкции.

Трансформаторы тока выпускаются в нескольких конструктивных вариантах отражающих особенности каждого трансформатора.

Принцип действия трансформаторов тока заключается в преобразовании переменного тока промышленной частоты в переменный ток для измерения с помощью стандартных измерительных приборов, а также обеспечения гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

## Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛП-10

**ТЛП-10-1 М1СХ-0,2SFS5/10P20-10/15-1000/5 У3 6 40 кА(3с)**

<b>М1</b>	габарит трансформатора
<b>С</b>	наличие крышки для защиты и пломбирования измерительной обмотки
<b>Х</b>	тип проходного отверстия
<b>0,2S</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>FS5</b>	коэффициент безопасности прибора вторичной обмотки для измерений
<b>10P</b>	класс точности защитной вторичной обмотки
<b>20</b>	номинальная предельная кратность обмотки для защиты
<b>10</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки, В·А
<b>15</b>	номинальная вторичная нагрузка защитной вторичной обмотки, В·А
<b>1000</b>	номинальный первичный ток, А
<b>5</b>	номинальный вторичный ток, А
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>3</b>	категория размещения
<b>6</b>	уровень изоляции
<b>40</b>	кА ток термической стойкости
<b>(3с)</b>	время протекания тока термической стойкости

## Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТЛП-10

Исполнение	Описание
<b>С</b>	наличие крышки пломбирования
<b>D</b>	с гибкими выводами вторичных обмоток
<b>E</b>	с переключением по вторичной обмотке (пример обозначения Ктт 2-х обмоточного трансформатора 1000(2000)-2000/5)
<b>Х</b>	с крестообразным проходным отверстием
<b>У</b>	с круглым проходным отверстием

# Технические параметры и характеристики ТЛП-10

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное рабочее напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальные первичные токи, А*	от 5 до 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50; 60
Число вторичных обмоток	до 5
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPX; TPY; TPZ; PX; PXR
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 0,8$ , В·А**	от 1 до 50
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 1$ , В·А2**	от 2,5 до 15
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты, $K_{Бном}$	от 2 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 3 до 30
Номинальная резистивная нагрузка $R_b$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), Ом, не более	20
Номинальный ток первичной обмотки короткого замыкания $I_{psc}$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), кА, не более	450
Номинальная первичная постоянная времени $T_p$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс, не более	100
Нормированное время переходного процесса до восстановления предела точности при первой подаче питания после неисправности (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), с	0,04
Номинальное отношение витков (номинальный витковый коэффициент) (для трансформаторов классов точности PX, PXR)	от 1/3000 до 1

# Технические параметры и характеристики ТЛП-10

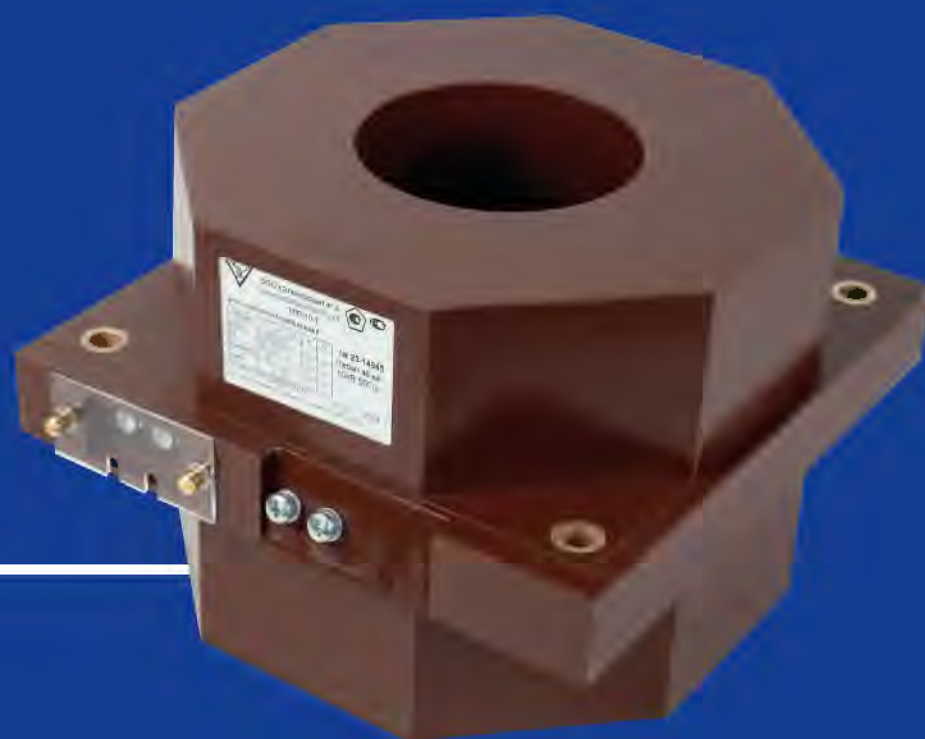
Наименование характеристики	Значение параметра
Масса, кг, не более	40
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, не менее, лет	30
Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ; У; Т
Категория размещения (ГОСТ 15150-69)	2; 3

*\*Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не превышают пределы допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.*

*\*\*Для классов точности ТРХ, ТРУ, ТРЗ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки  $S_{2ном}$  пересчитываются по формуле, В·А:  $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$*

*где  $R_b$  – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;  
 $I_{2ном}$  – номинальный вторичный ток, А.*





**ТЛП-10-1 м1, м2**

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЛП-10-1 м1, м2**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-1 М1, М2

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТЛП-10-1 М1 и М2.

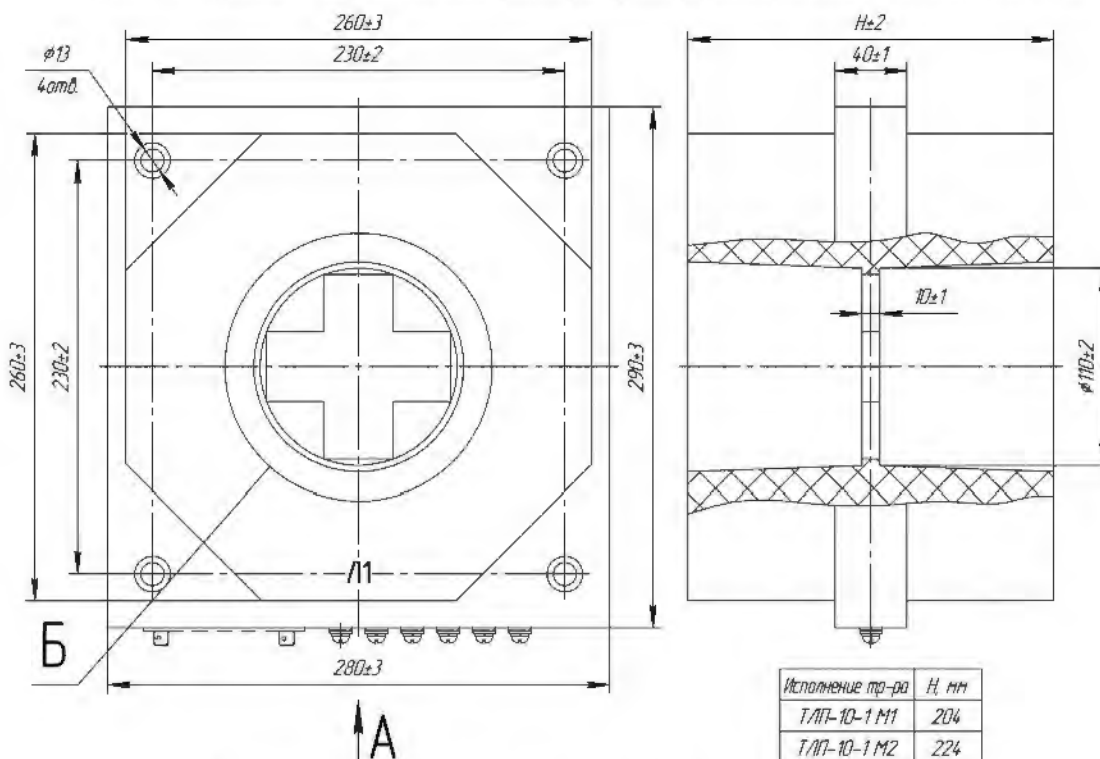
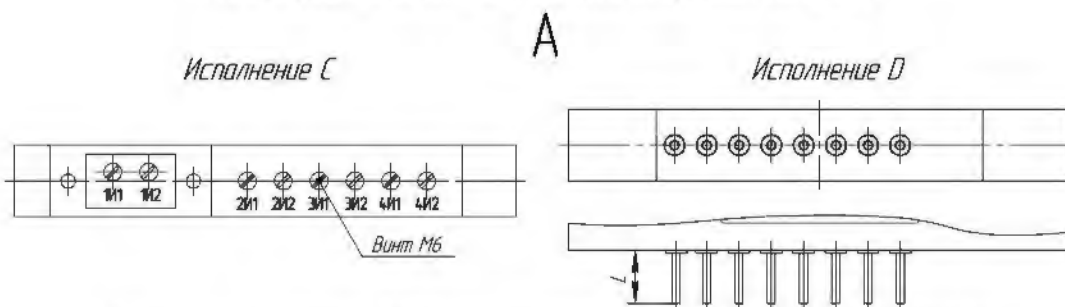
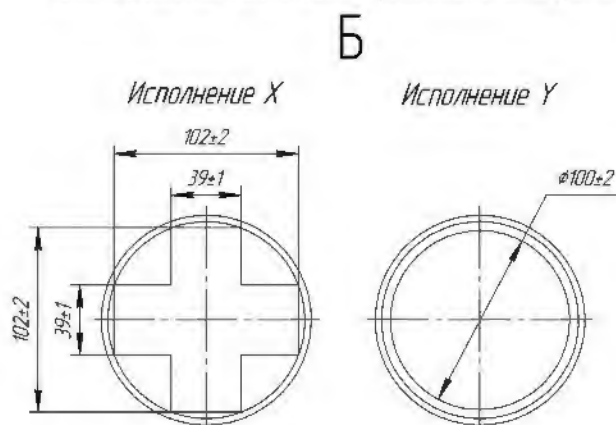


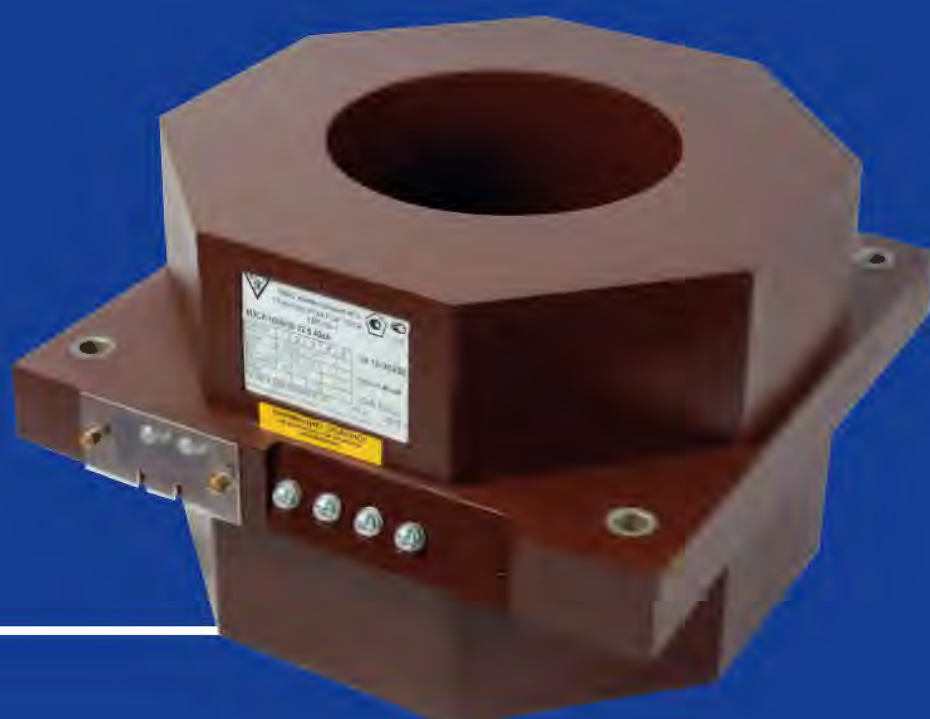
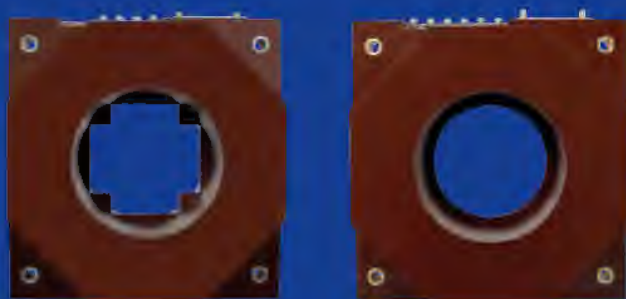
Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты исполнения проходного отверстия.





**ТЛП-10-1 мз**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-1 мз**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-1 мз

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТЛП-10-1 МЗ.

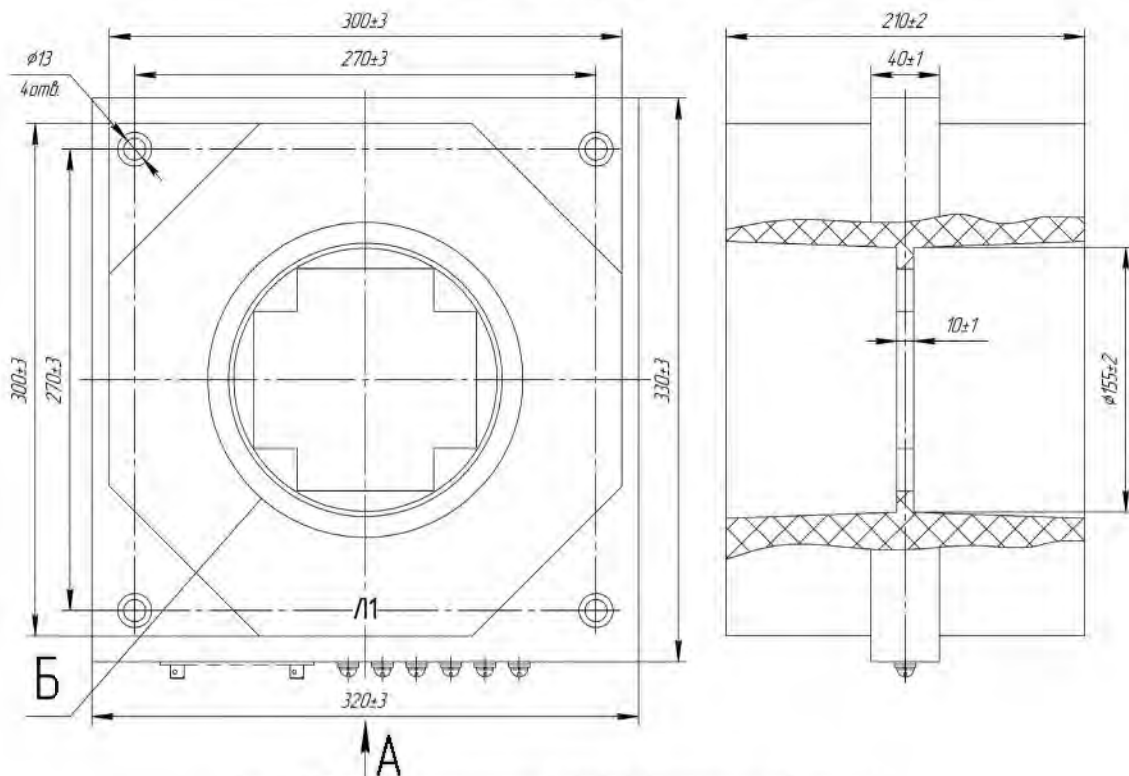
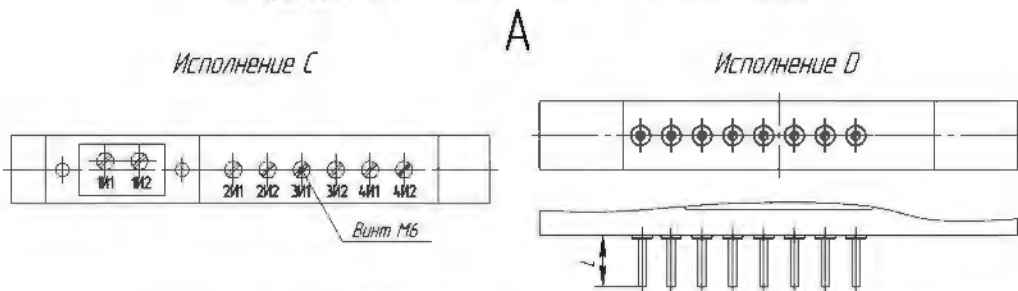
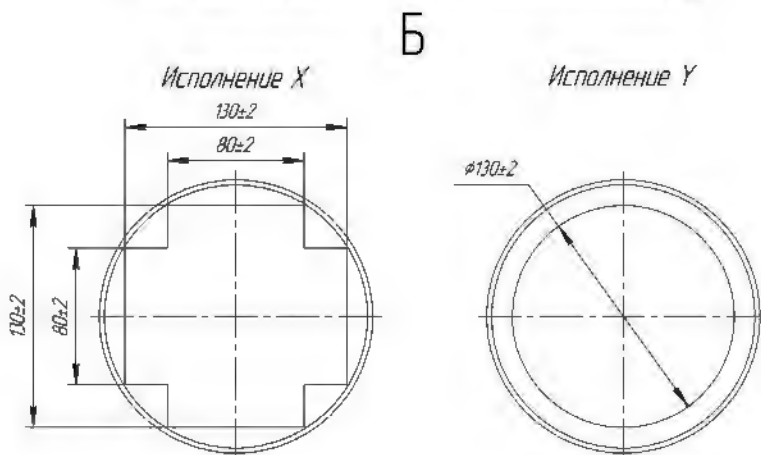


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.3 Варианты исполнения проходного отверстия.







**ТЛП-10-2 м1**

# Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-2 м1

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-2 м1

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тако ТЛП-10-2 М1

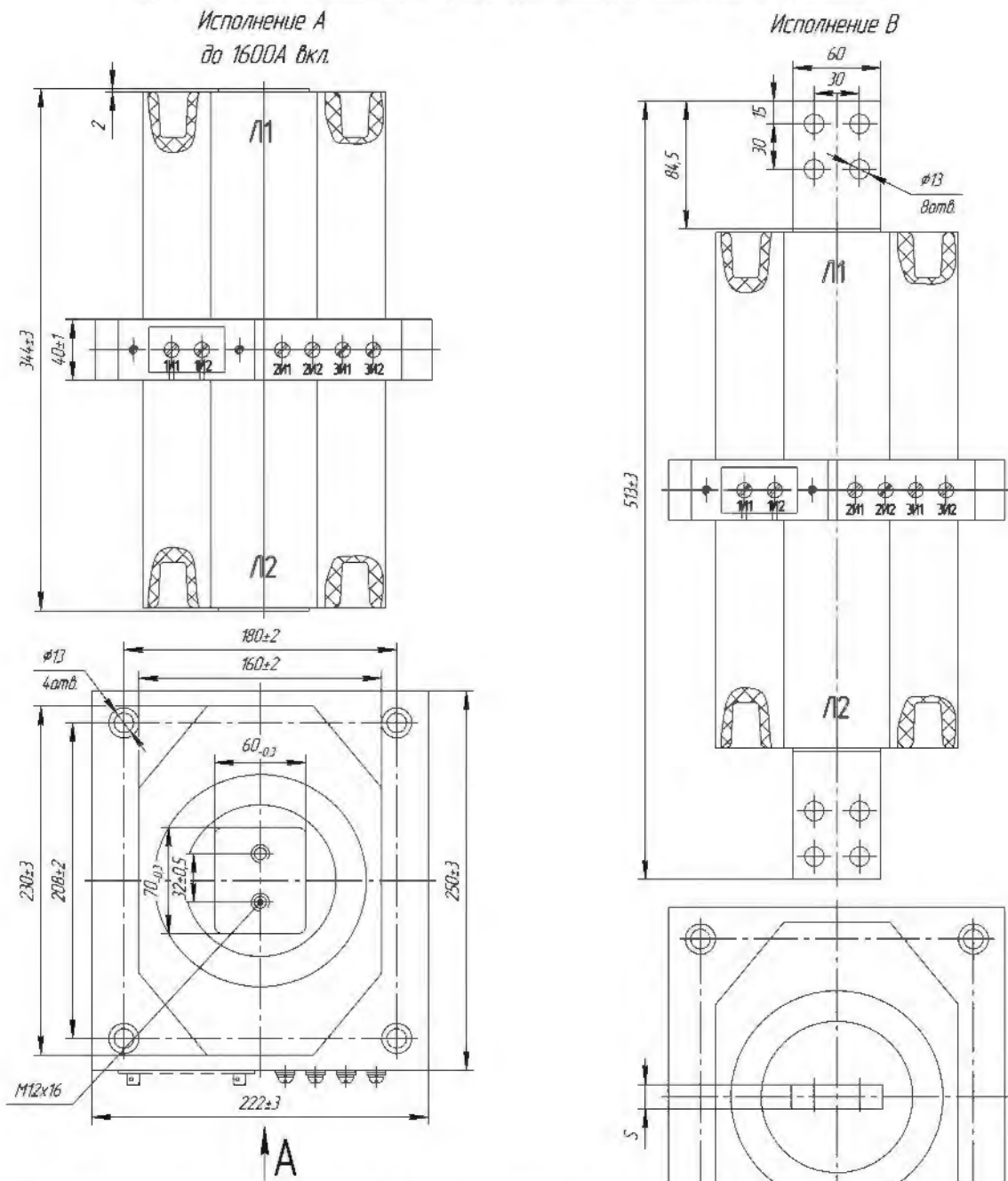
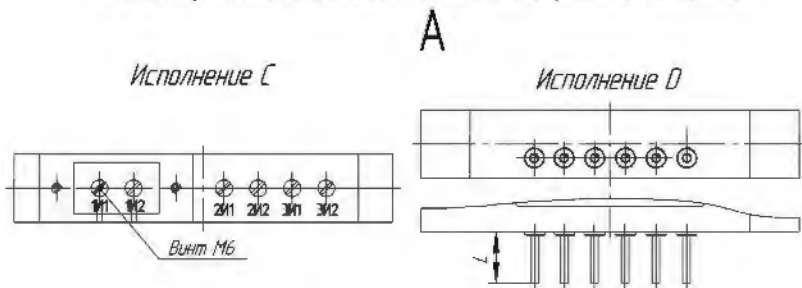


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



Номинальный ток, А	S, мм
до 600А вкл.	7
до 1000А вкл.	12
до 1600А вкл.	20

\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяется их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛП-10-2 М2**

# Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-2 М2



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-2 м2

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТЛП-10-2 М2.

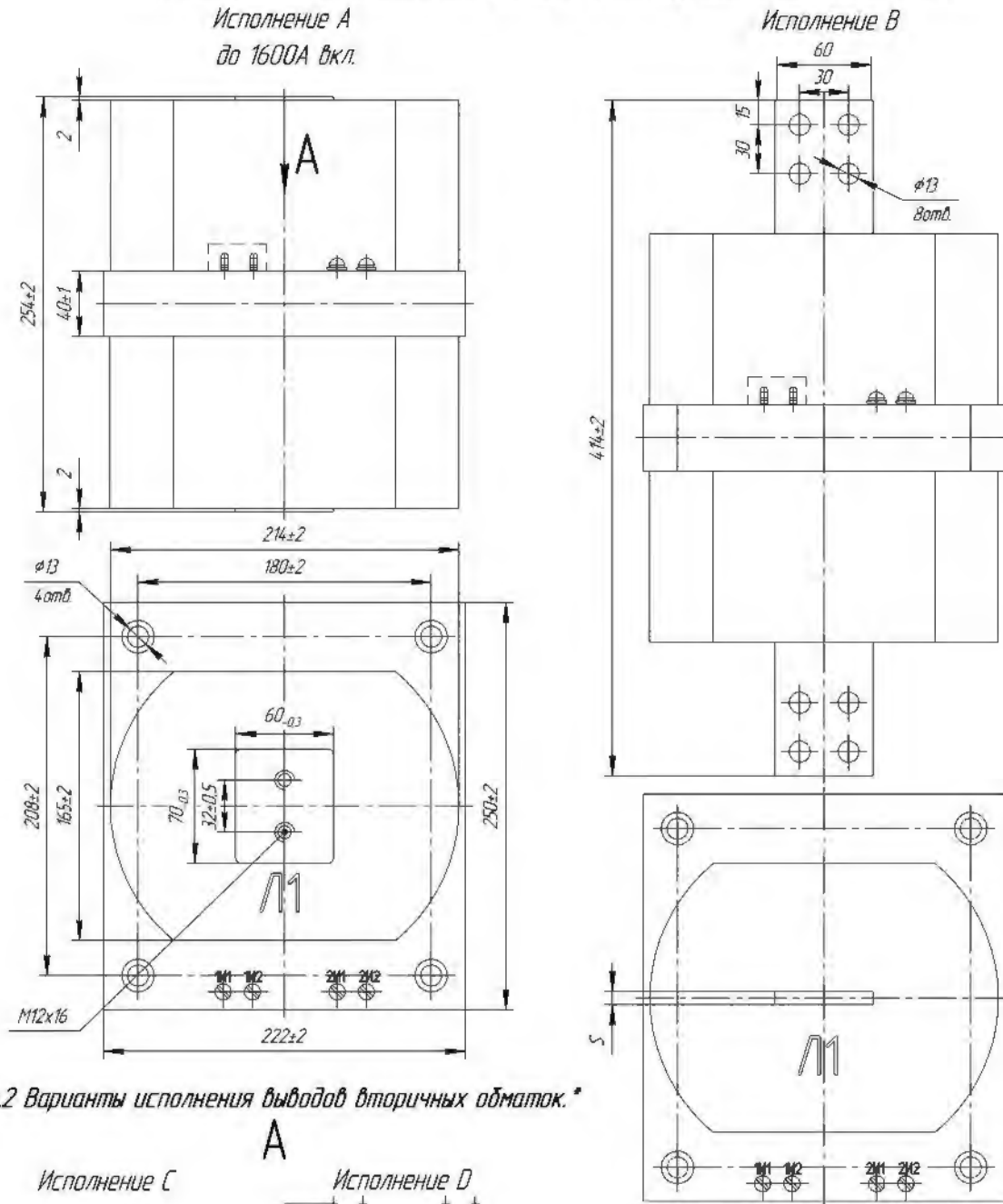
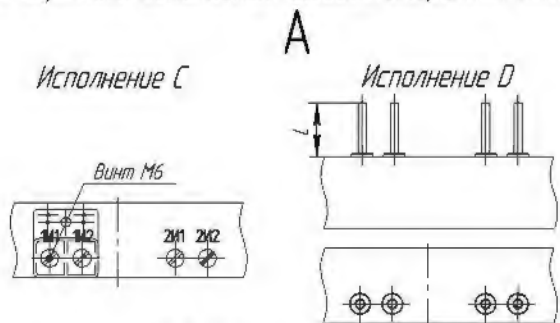


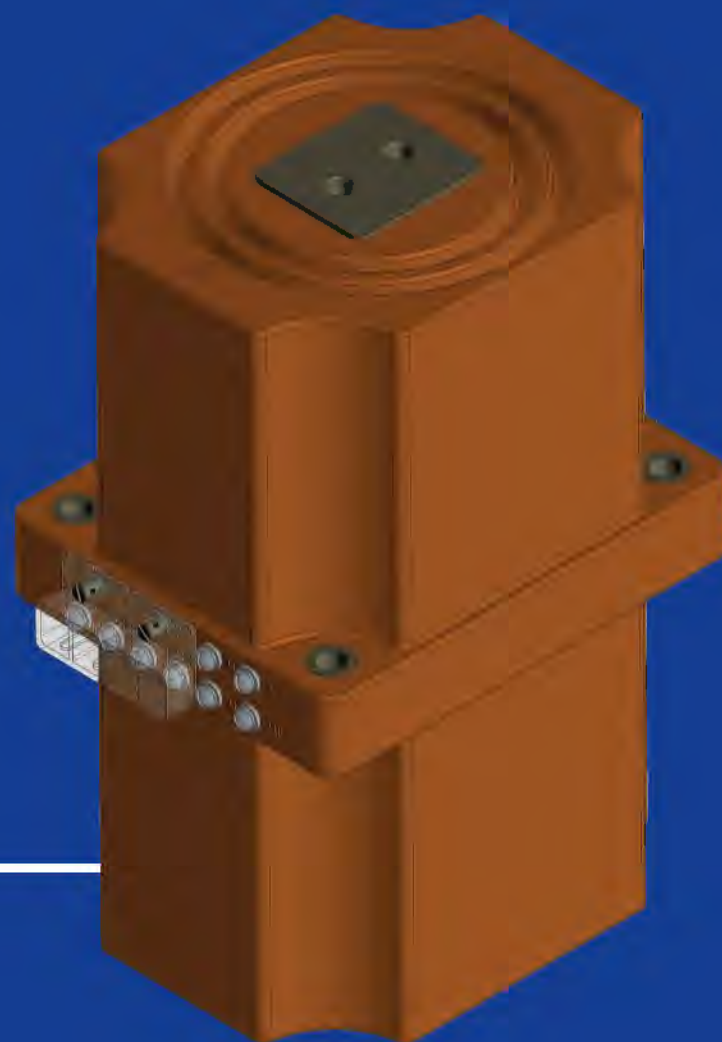
Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



Номинальный первичный ток, А	S, мм
до 600А вкл.	8
до 1000А вкл.	10
до 1600А вкл.	20

\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





**ТЛП-10-2 мз**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-2 мз**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-2 мз

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТЛП-10-2 МЗ.

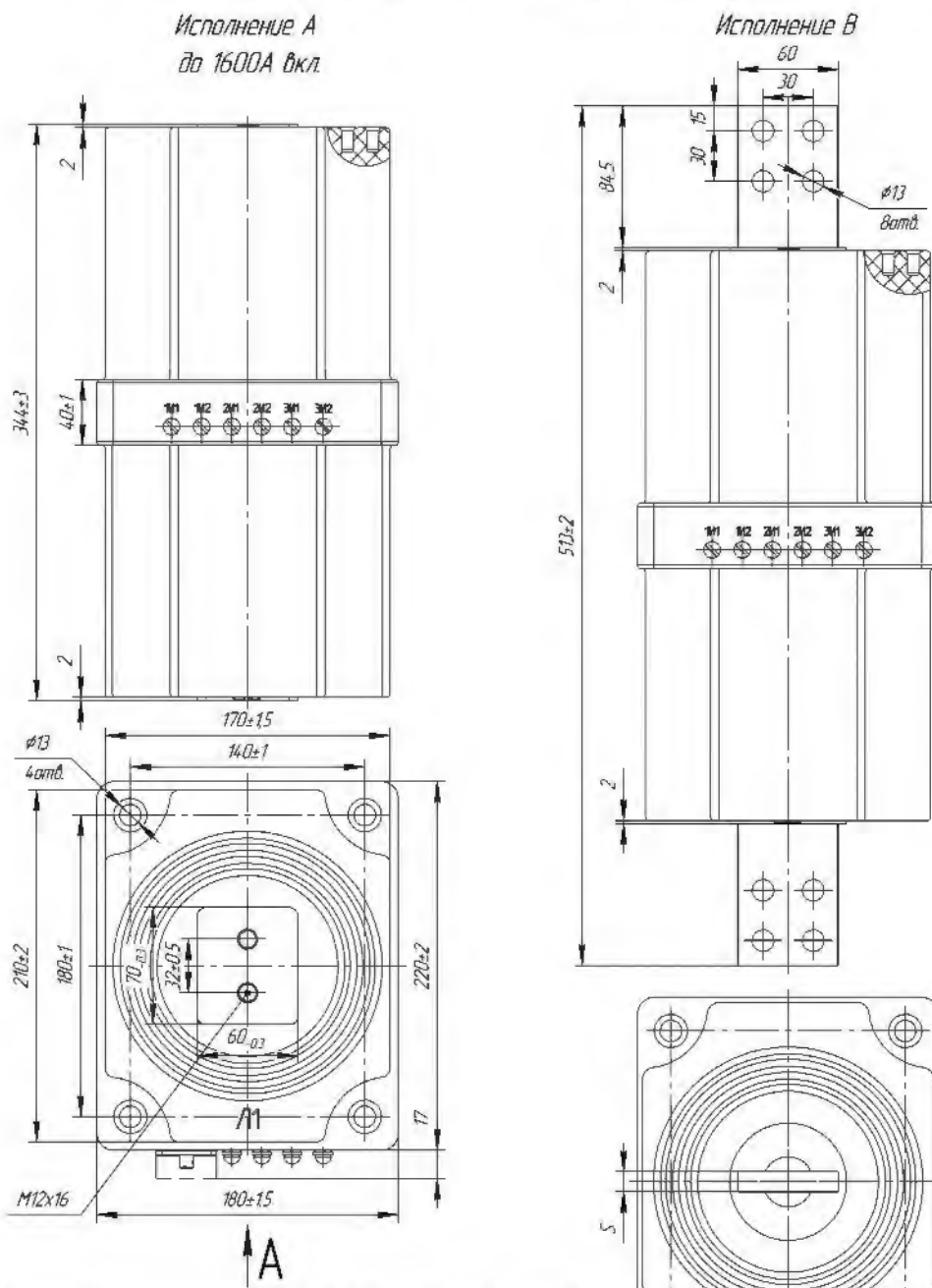
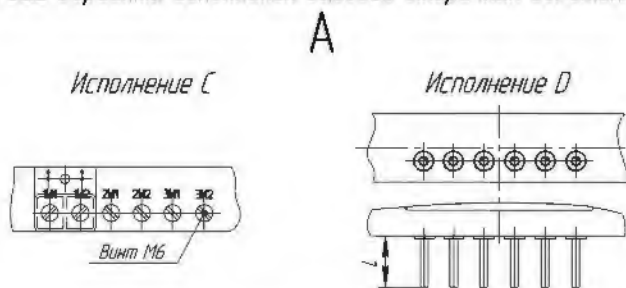


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



Номинальный первичный ток, А	S, мм
до 600А вкл.	7
до 1000А вкл.	12
до 1600А вкл.	20

\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТЛП-10-3 м1**



---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-3 м1**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-3 м1

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора типа ТЛП-10-3 М1.

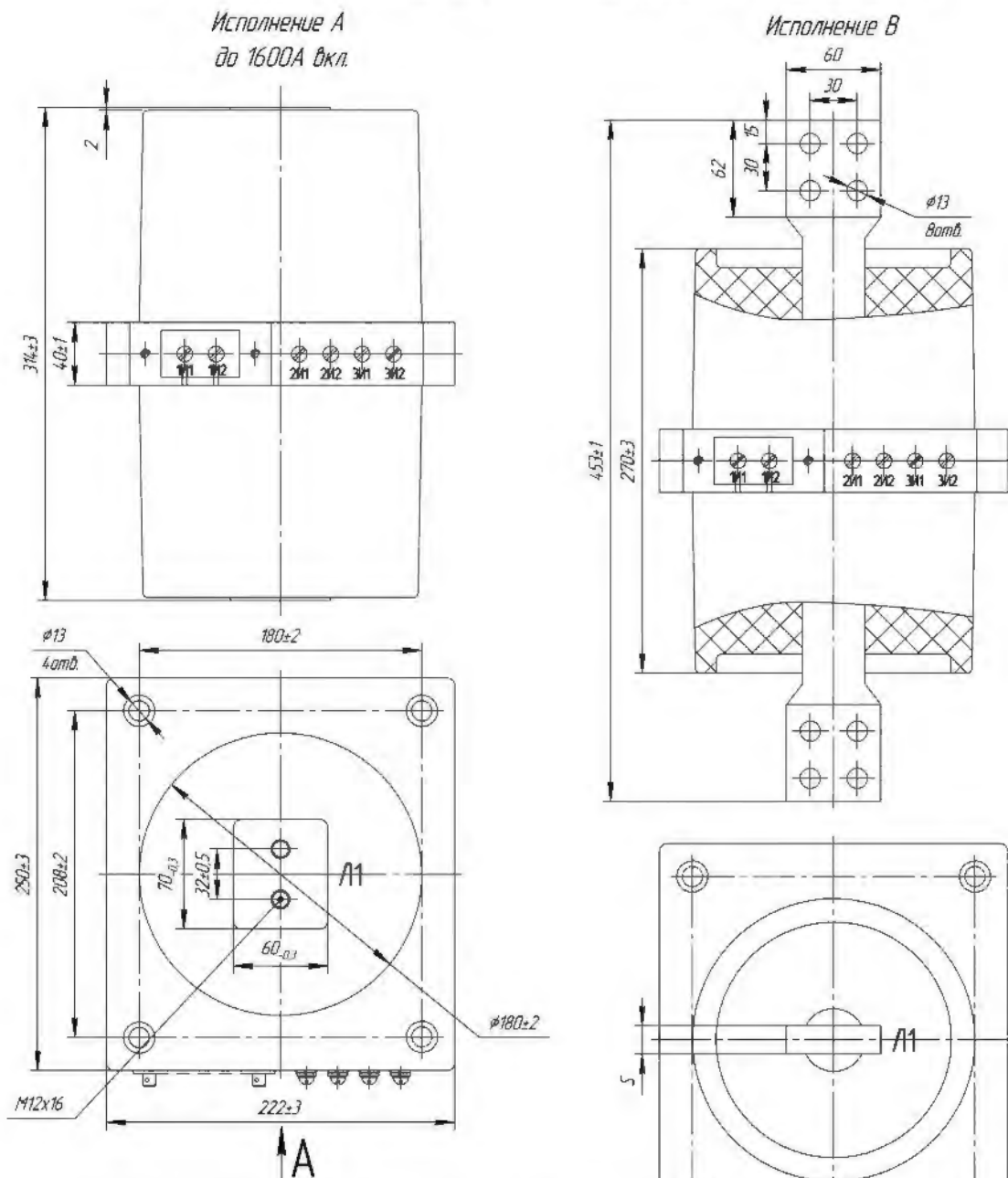
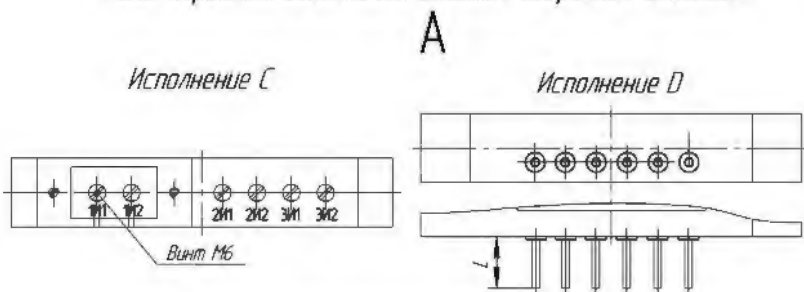


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



Номинальный первичный ток А	S, мм
до 600А вкл.	8
до 1000А вкл.	10
до 2000А вкл.	20

\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием обмоток. Согласовывается отдельно.





**ТЛП-10-3 м2**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-3 м2**





**ТЛП-10-4 м1**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-4 м1**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-4 м1

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТЛП-10-4 М1.

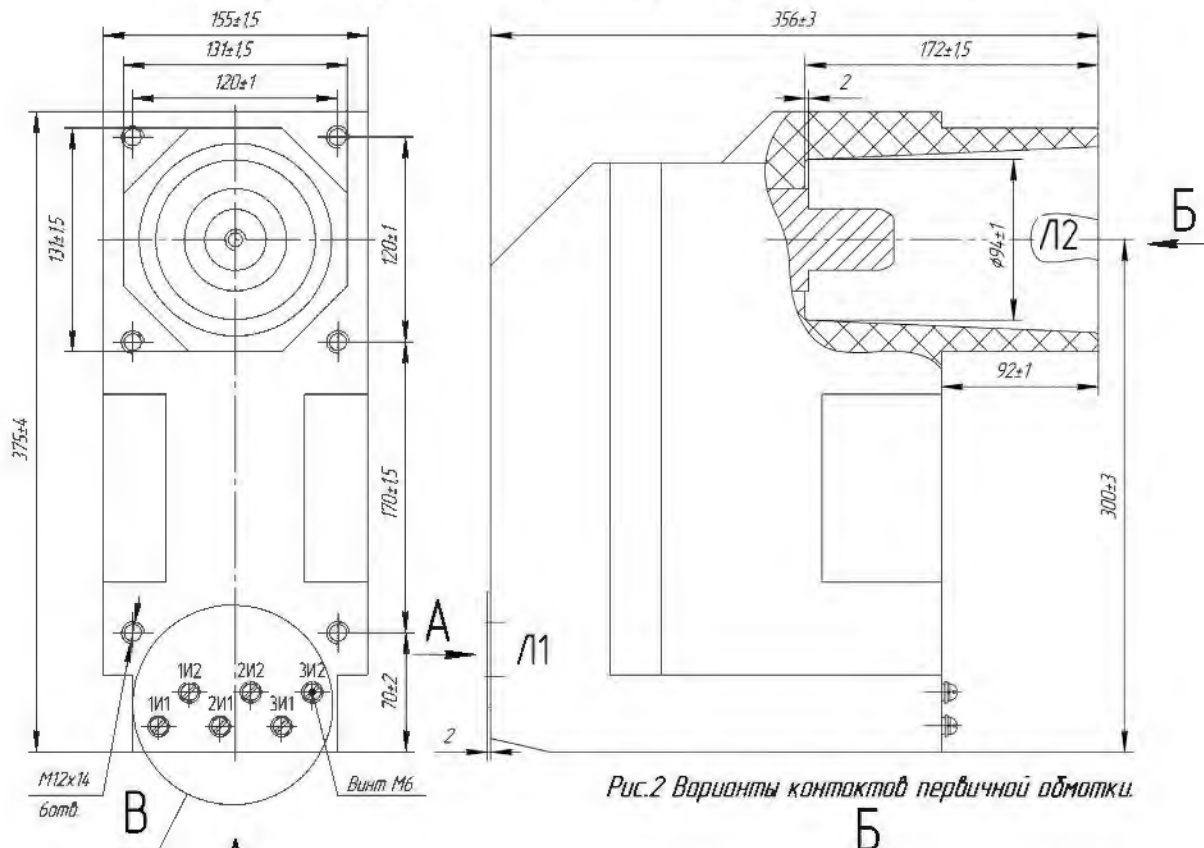


Рис.2 Варианты контактов первичной обмотки.

**Б**

Исполнение А  
до 1000А вкл.

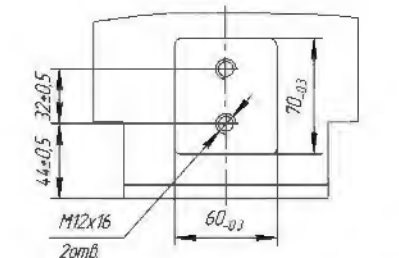
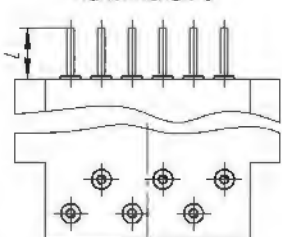


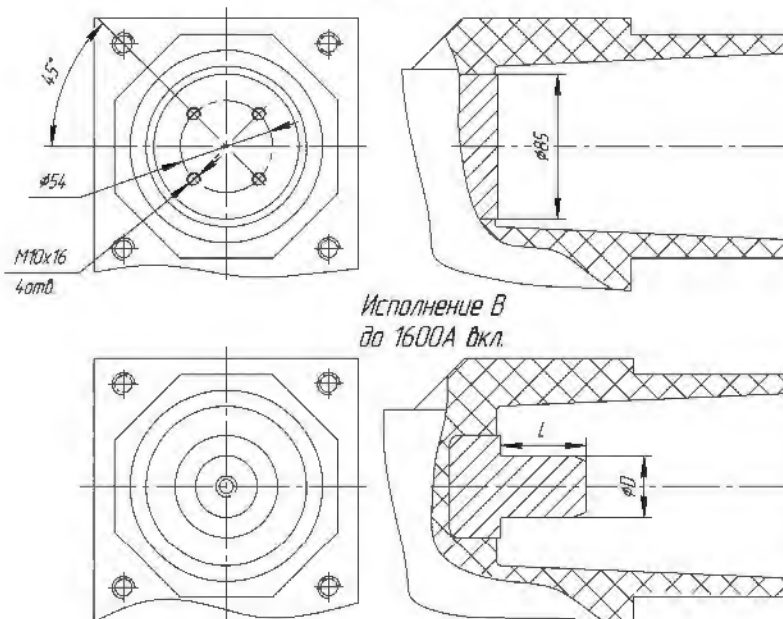
Рис.3 Вариант исполнения выводов вторичных обмоток.\*

**В**

Исполнение D



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



Исполнение В  
до 1600А вкл.

Диаметр контакта D, мм	Длина контакта L, мм
36	50
55	40



**ТЛП-10-5 м1**



# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-5 м1**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-5 м1

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛП-10-5 М1.

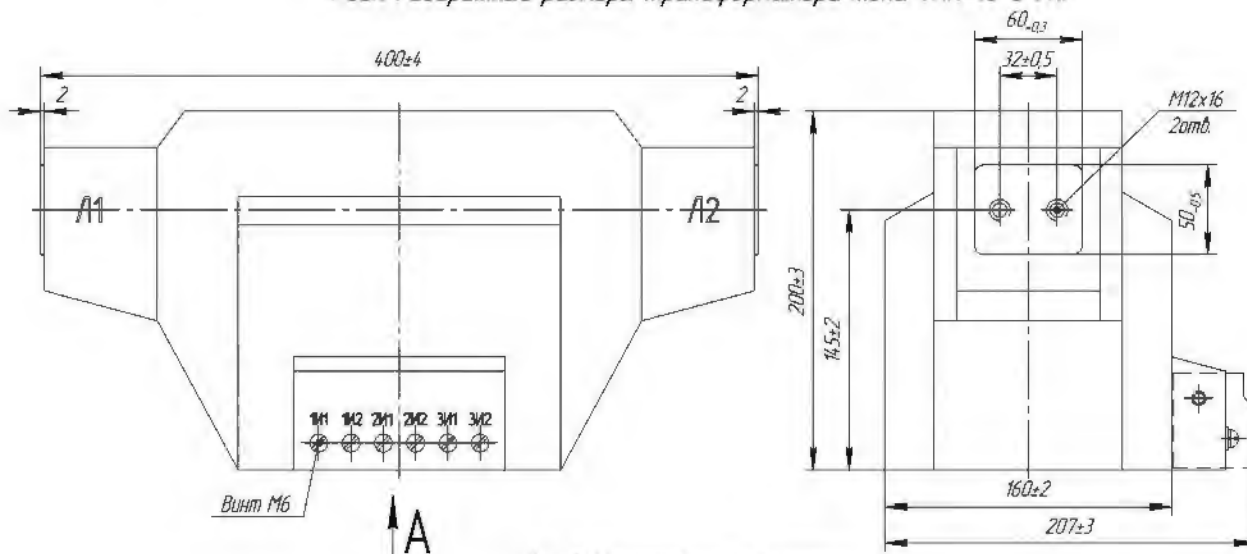


Рис.2 Установочные размеры

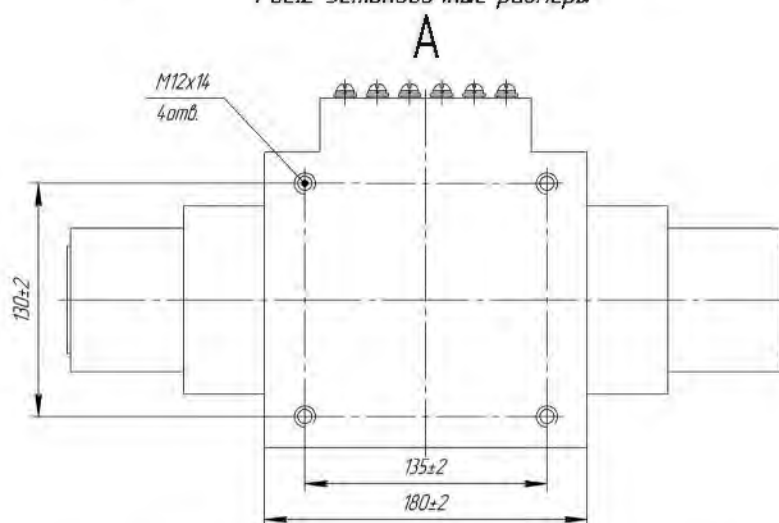
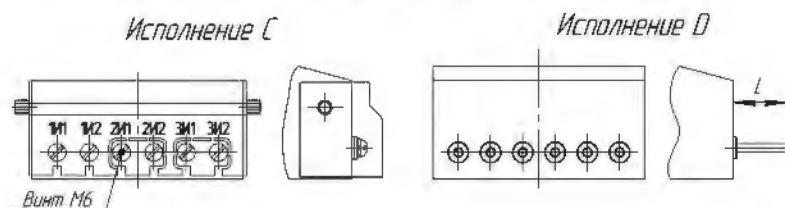


Рис.3 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТЛП-10-5 м2**



# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-5 м2**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-5 м2

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛП-10-5 М2.

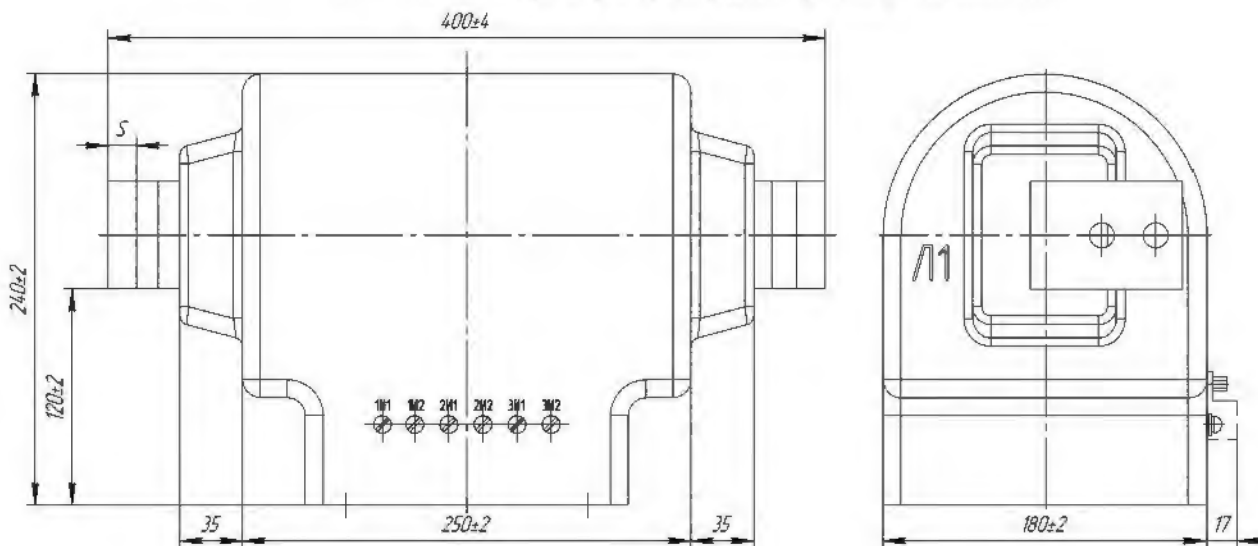


Рис.2 Установочные размеры

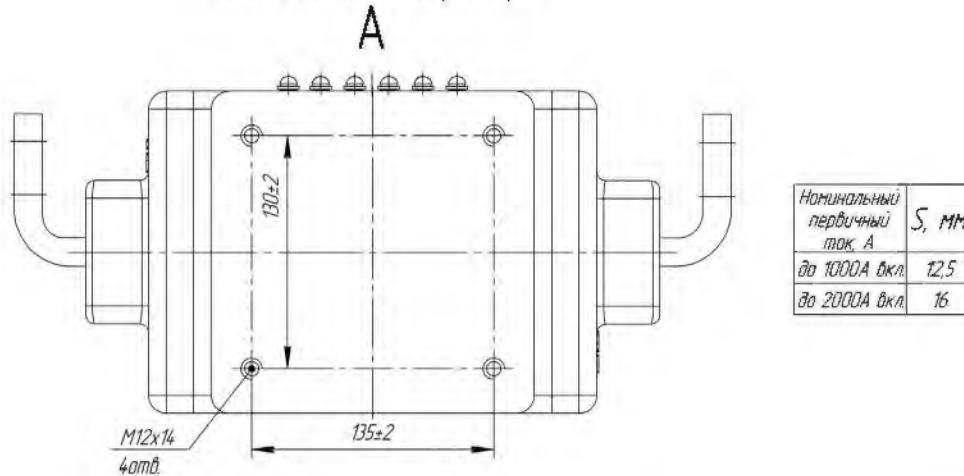


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки. до 1600А вкл. до 2000А вкл.

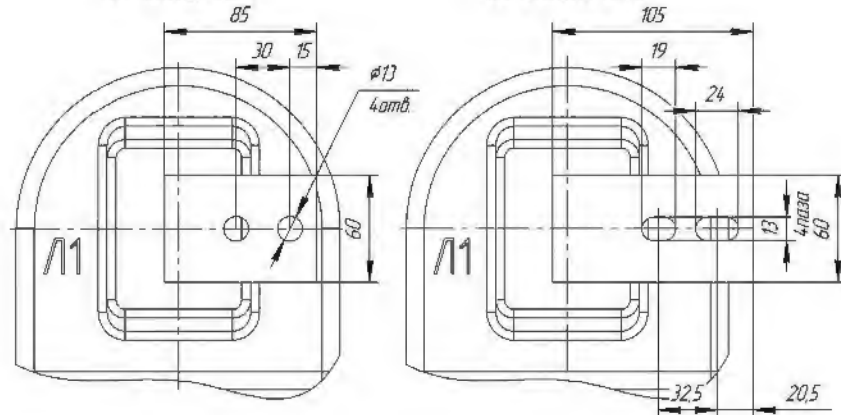
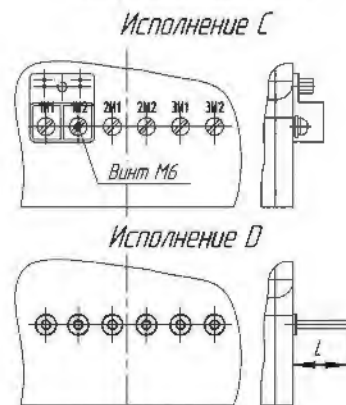


Рис.4 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно





**ТЛП-10-6 м1**



---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛП-10-6 м1**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛП-10-6 м1

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛП-10-6 М1.

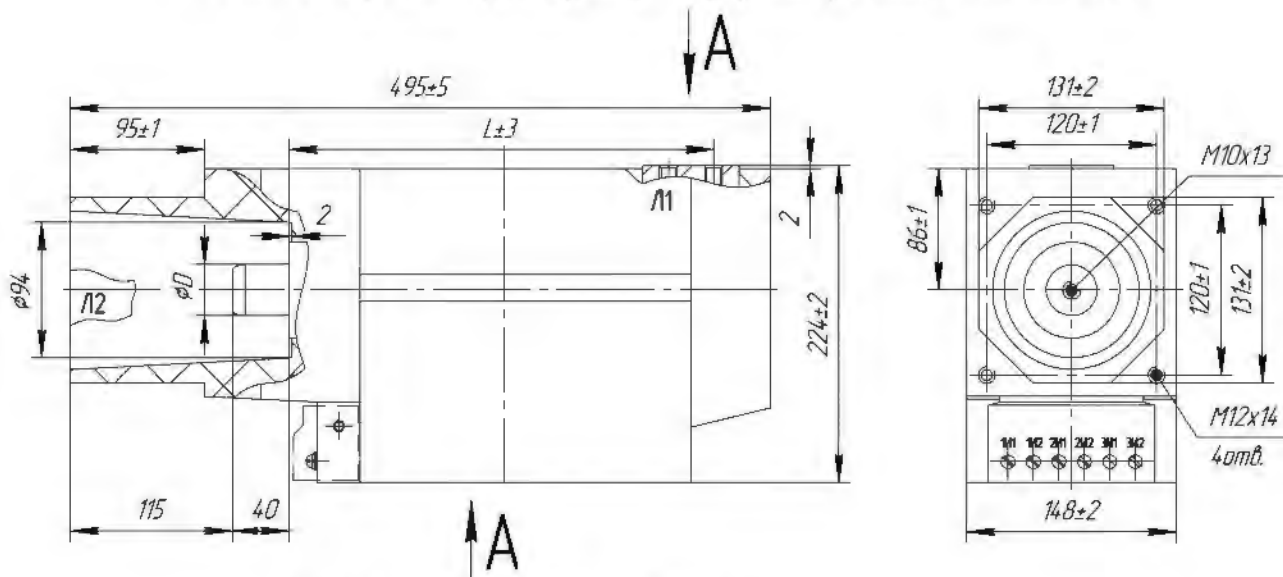
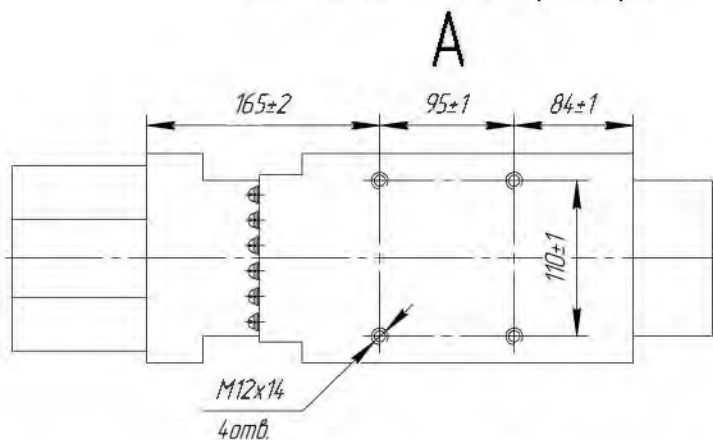


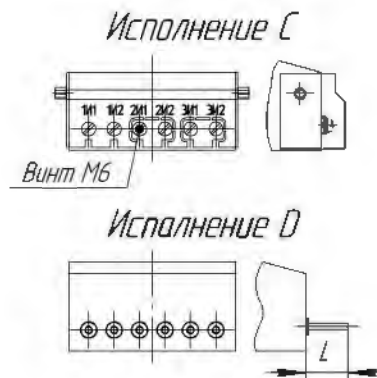
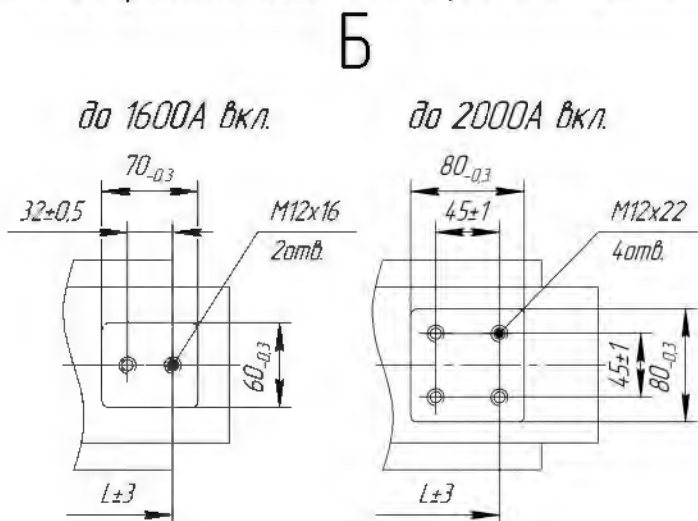
Рис.2 Установочные размеры



Номинальный первичный ток, А	L, мм	D, мм
до 1600А вкл.	300	36
до 2000А вкл.	270	55

Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

Рис.4 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ЛИТЫЕ ОПОРНЫЕ

## ТЛ-ЭК-35

Трансформаторы тока ТЛ-ЭК-35 (далее – трансформаторы тока, трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц, а также приборам для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Принцип действия трансформаторов тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, то есть на создании электродвижущей силы (далее – ЭДС) переменным магнитным полем. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки ЭДС. Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Трансформаторы тока являются трансформаторами опорного типа с литой изоляцией, выполненной из специального компаунда, обеспечивающего электрическую прочность изоляции и защиту обмоток, одновременно выполняющего функции корпуса и несущей конструкции.

Трансформаторы тока могут иметь от одной до пяти вторичных обмоток, каждая из которых изготовлена на отдельном магнитопроводе, а также один или несколько коэффициентов трансформации и различные значения номинального вторичного тока.

Выводы вторичных обмоток и выводы обмоток для подключения счетчиков электрической энергии размещены в отдельной контактной коробке у основания трансформатора, снабженной крышкой пломбирования для предотвращения несанкционированного доступа.

Трансформаторы тока изготавливаются в разных конструктивных исполнениях, отличающихся конфигурацией, метрологическими и техническими характеристиками.

## Пример условного обозначения трансформатора тока ТЛ-ЭК-35

ТЛ-ЭК-35 М1-0,2FS5/10P14-10/15-100/5 УХЛ 1 10 кА а

<b>М1</b>	габарит трансформатора
<b>0,2</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>FS5</b>	коэффициент безопасности прибора вторичной обмотки для измерений
<b>10P</b>	класс точности защитной вторичной обмотки
<b>14</b>	номинальная предельная кратность обмотки для защиты
<b>10</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки, В·А
<b>15</b>	номинальная вторичная нагрузка защитной вторичной обмотки, В·А
<b>100</b>	номинальный первичный ток, А
<b>5</b>	номинальный вторичный ток, А
<b>УХЛ</b>	климатическое исполнение
<b>1</b>	категория размещения
<b>10кА</b>	ток односекундной термической стойкости
<b>а</b>	уровень изоляции

## Варианты исполнения первичных обмоток трансформаторов ТЛ-ЭК-35

Исполнение	Описание
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке (отпайки)
<b>Ф</b>	с переключением по первичной обмотке (только исполнение М1)



# Технические параметры и характеристики ТЛ-ЭК-35

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение $U_{ном}$ , кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение $U_{н.р}$ , кВ	40,5
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А1*	от 5 до 4000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50; 60
Классы точности вторичных обмоток для измерений и (или) учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ПНСТ 283-2018 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ PX; TPX
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$ , В·А2**	от 1 до 50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=1$ , В·А2**	от 0,8 до 15
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$ вторичных обмоток для защиты	от 2 до 100
Номинальный коэффициент безопасности приборов $K_{ном}$ вторичных обмоток для измерений	от 3 до 50
Масса, кг, не более	150
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ; У; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1; 1.1
Средний срок службы, лет	45
Средняя наработка на отказ, ч	4000000

\*Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не превышают пределы допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.

\*\*Для классов точности TPX, TPY, TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки  $S_{2ном}$  пересчитываются по формуле, В·А:  $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}$

где  $R_b$  – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;  
 $I_{2ном}$  – номинальный вторичный ток, А.



**ТЛ-ЭК-35 м1**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **ТЛ-ЭК-35 м1**

(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛ-ЭК-35 м1 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛ-35 М1.

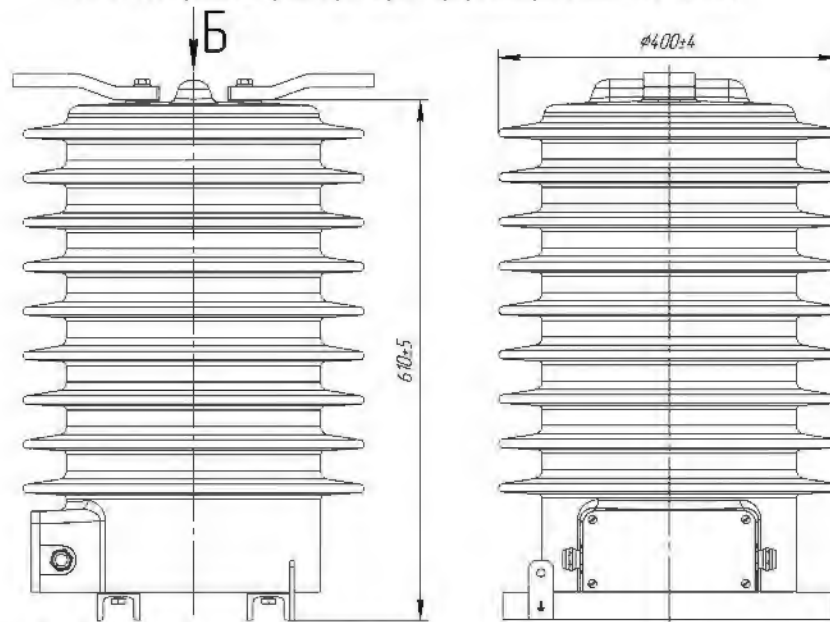


Рис.2 Установочные размеры

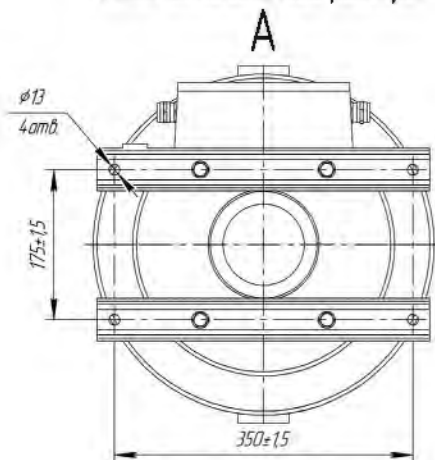
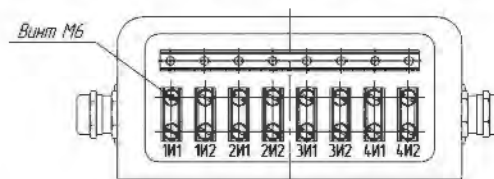


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*

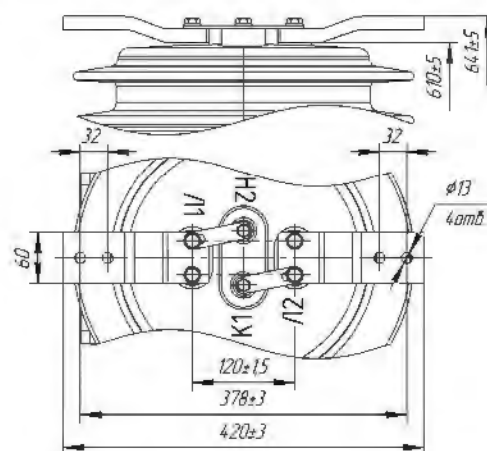
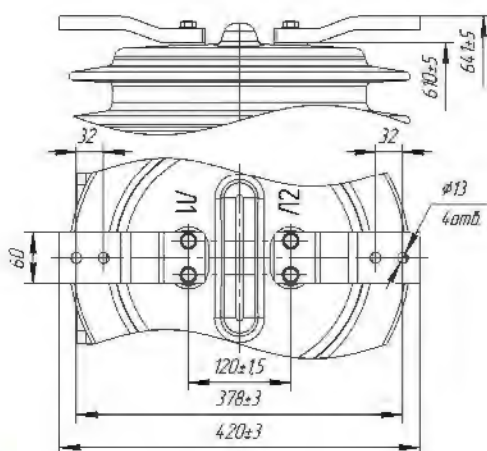


\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**Б**

Исполнение F - с переключением по первичной обмотке для трансформаторов с номинальным током до 600А.

До 1600А вкл.







**ТЛ-ЭК-35 м2**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **ТЛ-ЭК-35 м2**

(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛ-ЭК-35 м2 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛ-35 М2.

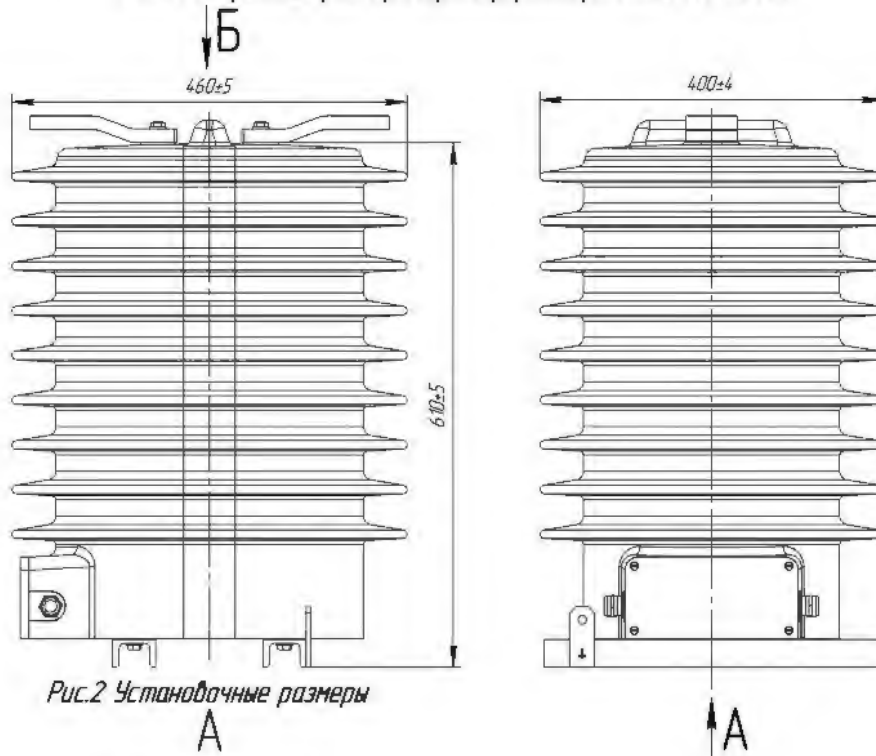


Рис.2 Установочные размеры

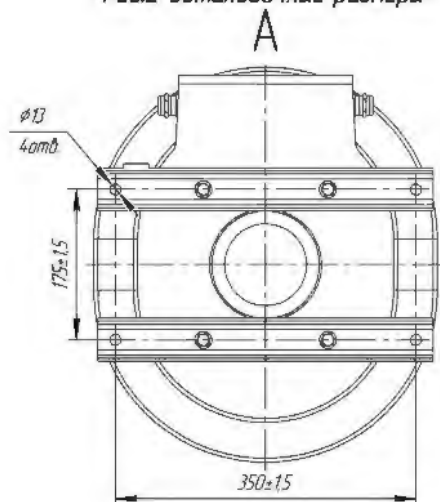
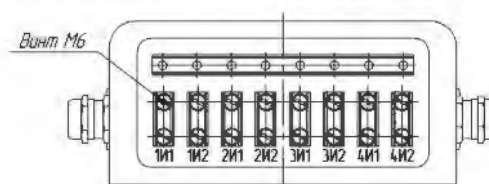
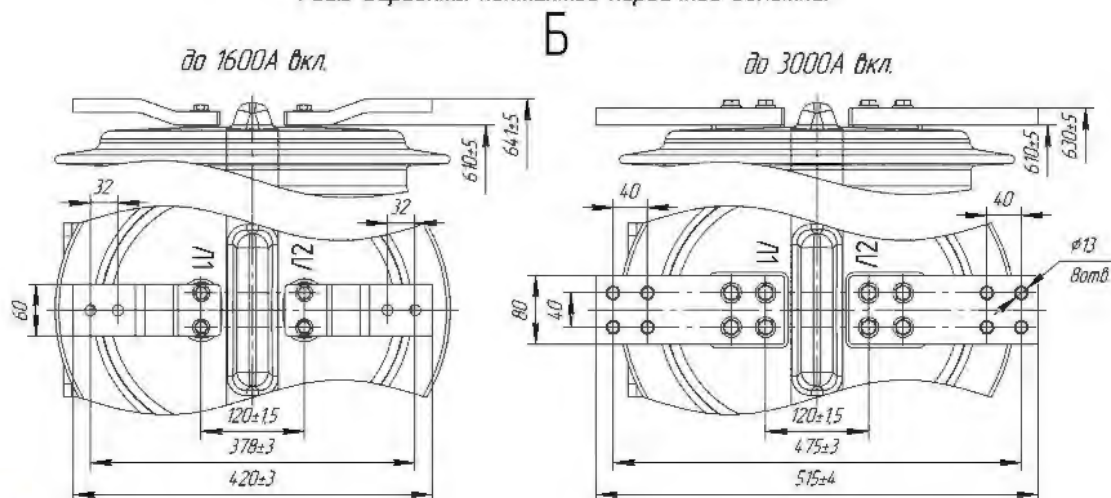


Рис.3 Варианты контактов первичной обмотки.

Рис.4 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





---

**ТЛ-ЭК-35 мз**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **ТЛ-ЭК-35 мз**

(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛ-ЭК-35 мЗ (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛ-35 мЗ.

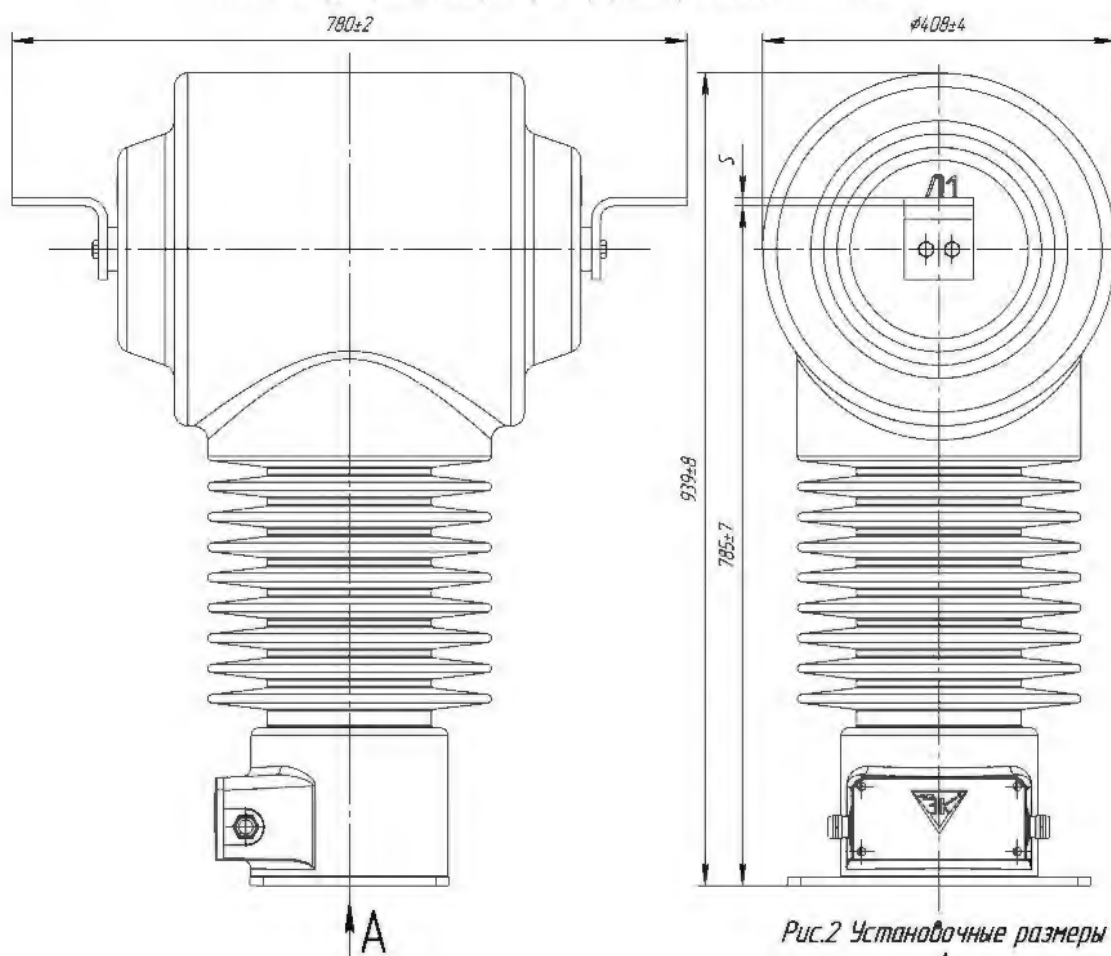
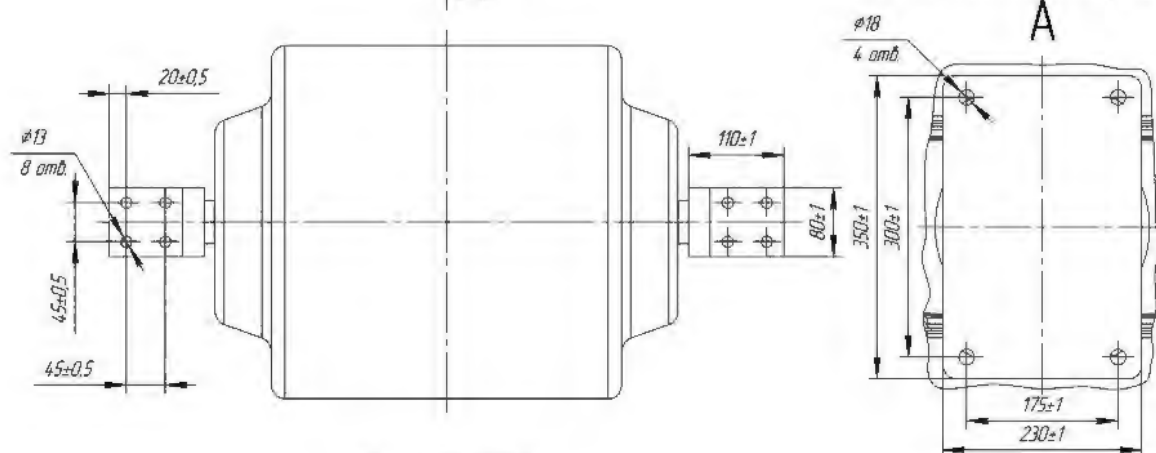
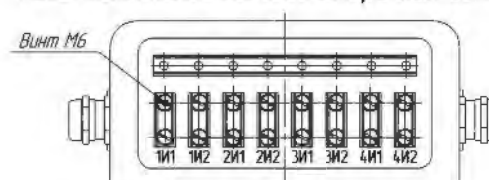


Рис.2 Установочные размеры



Номинальный первичный ток А	S, мм
до 1200А вкл.	10
до 3500А вкл.	20
до 5000А вкл.	30

Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





**ТЛ-ЭК-35 м4**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТЛ-ЭК-35 м4**

(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЛ-ЭК-35 м4 (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора тока ТЛ-35 М4.

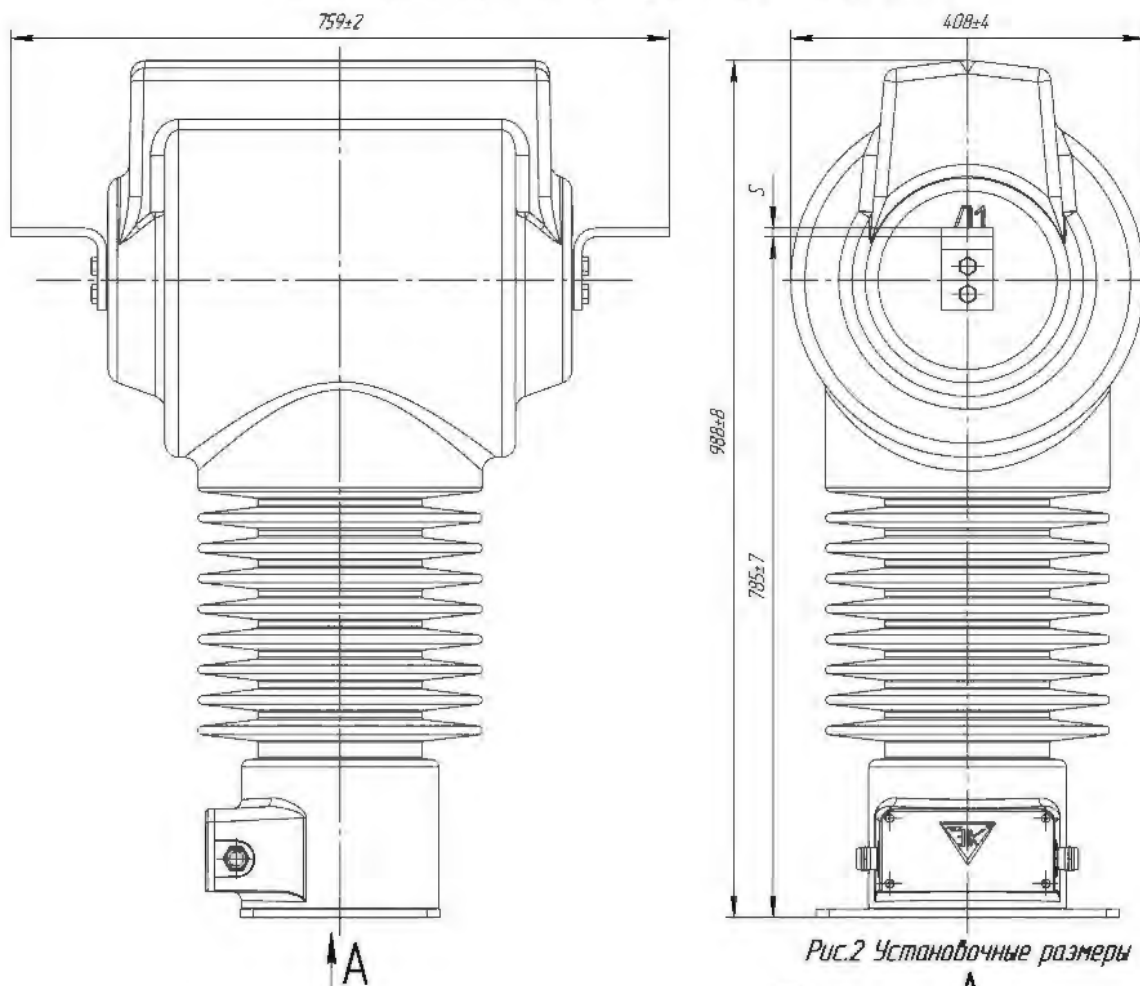


Рис.2 Установочные размеры

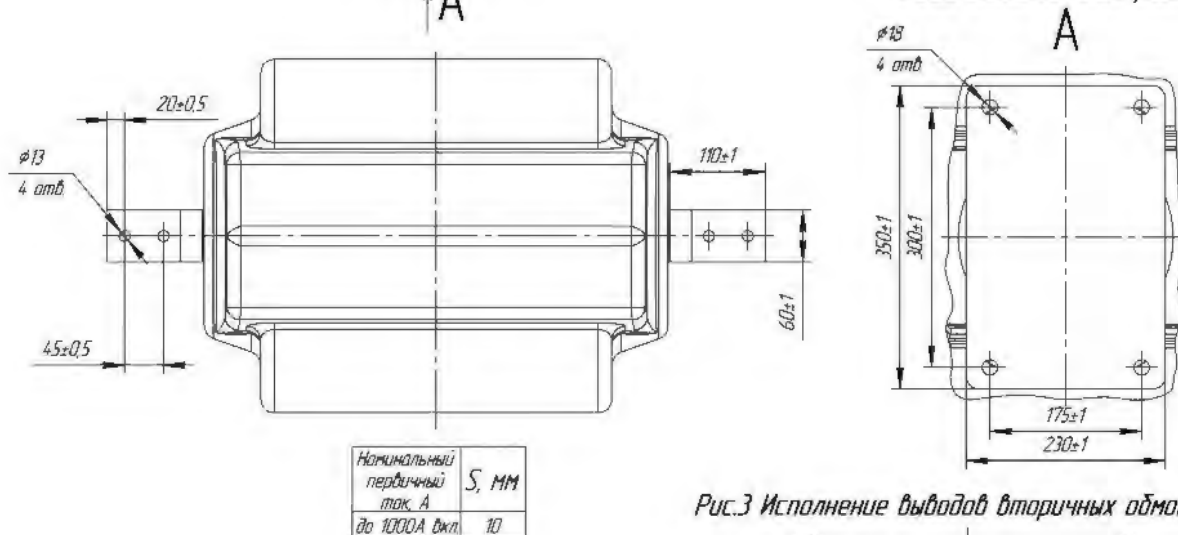
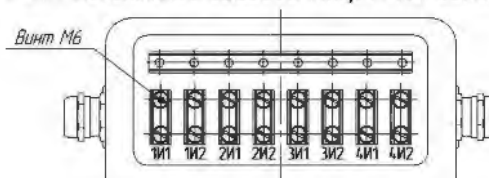


Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяется их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ВСТРОЕННЫЕ

## ТВ-ЭК

Трансформаторы тока ТВ-ЭК (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в автоматике, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц, а также приборам для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании силы переменного тока посредством электромагнитной индукции при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Ток первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному.

Трансформаторы предназначены для работы в трансформаторном масле внутри бака выключателя или силового трансформатора, выключателя или комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (далее – КРУЭ), на высоковольтных вводах, токошинопроводах и в воздушной среде, а также в других устройствах.

Трансформаторы по конструктивному исполнению являются встроенными, имеют от одной до восьми вторичных обмоток для учета, измерения и защиты, а также один или несколько коэффициентов трансформации, получаемых путем изменения числа витков вторичной обмотки.

Трансформаторы изготавливаются в трех конструктивных исполнениях: ТВ-ЭК М1, ТВ-ЭК М2 и ТВ-ЭК М3.

Трансформаторы ТВ-ЭК М1 применяются в качестве комплектующих изделий силовых трансформаторов и вакуумных выключателей и устанавливаются внутри бака силового трансформатора или кожуха выключателя, КРУЭ и в других устройствах. Первичной обмоткой для данных трансформаторов служит ввод силового трансформатора или вакуумного выключателя. Среда – воздух, элегаз или масло. Изоляцией для трансформаторов служит изоляция, предусмотренная для первичной обмотки конечного изделия. Выводы вторичных обмоток изготавливаются гибкими проводами в соответствии с конструктивными особенностями конечного изделия.

Трансформаторы ТВ-ЭК М2 используются для установки в токопроводы и шинопроводы, КРУЭ и в других устройствах. Трансформатор крепится внутри кожуха. Среда – воздух, элегаз. Первичной обмоткой данного трансформатора служит токоведущая шина. Изоляцией служит корпус самого трансформатора, изготовленный из компаунда и изоляция, предусмотренная первичной обмоткой конечного изделия. Выводы вторичных обмоток расположены на корпусе трансформатора в соответствии с конструктивными особенностями конечного изделия.

Трансформаторы ТВ-ЭК М3 предназначены для оснащения уже работающих силовых трансформаторов и других устройств. Первичной обмоткой данных трансформаторов является высоковольтный ввод. Изоляцией служит компаунд корпуса самого трансформатора и изоляция, предусмотренная первичной обмоткой конечного изделия. Выводы вторичных обмоток выходят в клемную коробку, расположенную с торца трансформатора.

## Пример условного обозначения трансформатора тока ТВ-ЭК

**ТВ-ЭК 10 М1-0,5SFS5/0,2FS5/0,2SFS10-20/20/15-1000-2000-6000/5 УХЛ3 (630x470x100)**

<b>10</b>	номинальное напряжение ввода, кВ
<b>М1</b>	конструктивный вариант исполнения трансформатора
<b>с</b>	классы точности отводов трансформатора
<b>FS5/FS5 /FS10</b>	коэффициенты безопасности приборов отводов трансформатора
<b>20/20/15</b>	номинальные вторичные нагрузки отводов трансформатора, В·А
<b>1000-2000- 6000</b>	номинальные первичные токи отводов трансформатора, А
<b>5</b>	номинальный вторичный ток, А
<b>УХЛ</b>	климатическое исполнение
<b>3</b>	категория размещения
<b>630</b>	наружный диаметр трансформатора (не более), мм
<b>470</b>	внутренний диаметр трансформатора (не менее), мм
<b>100</b>	высота трансформатора (не более), мм

# Технические параметры и характеристики ТВ-ЭК

## Наименование характеристики

## Значение параметра

Номинальное напряжение ввода, $U_{ном}$ , кВ	0,66; 3; 6; 10; 15; 20; 24; 27; 35; 110; 150; 220; 330; 500; 750
Наибольшее рабочее напряжение ввода, кВ	0,72; 3,6; 7,2; 12; 17,5; 24; 26,5; 30; 40; 126; 172; 252; 363; 525; 787
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	от 50 до 45000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А	1; 2; 2,5; 5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50; 60
Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно- активным коэффициентом мощности $\cos \varphi=0,8$ , В·А	от 1 до 150
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; TPY; TPZ; PX; TPX
Номинальная предельная кратность $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерения и учета	от 2 до 300
Масса, кг	от 1 до 1500
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (диапазон рабочих температур, °С)	У2 (от -45 до +50) У3 (от -45 до +50) УХЛ1 (от -60 до +50) УХЛ2 (от -60 до +50) УХЛ3 (от -60 до +50) Т1 (от -10 до +50) Т2 (от -10 до +55) Т3 (от -10 до +55)
Средняя наработка на отказ, ч	400000
Средний срок службы, лет	45



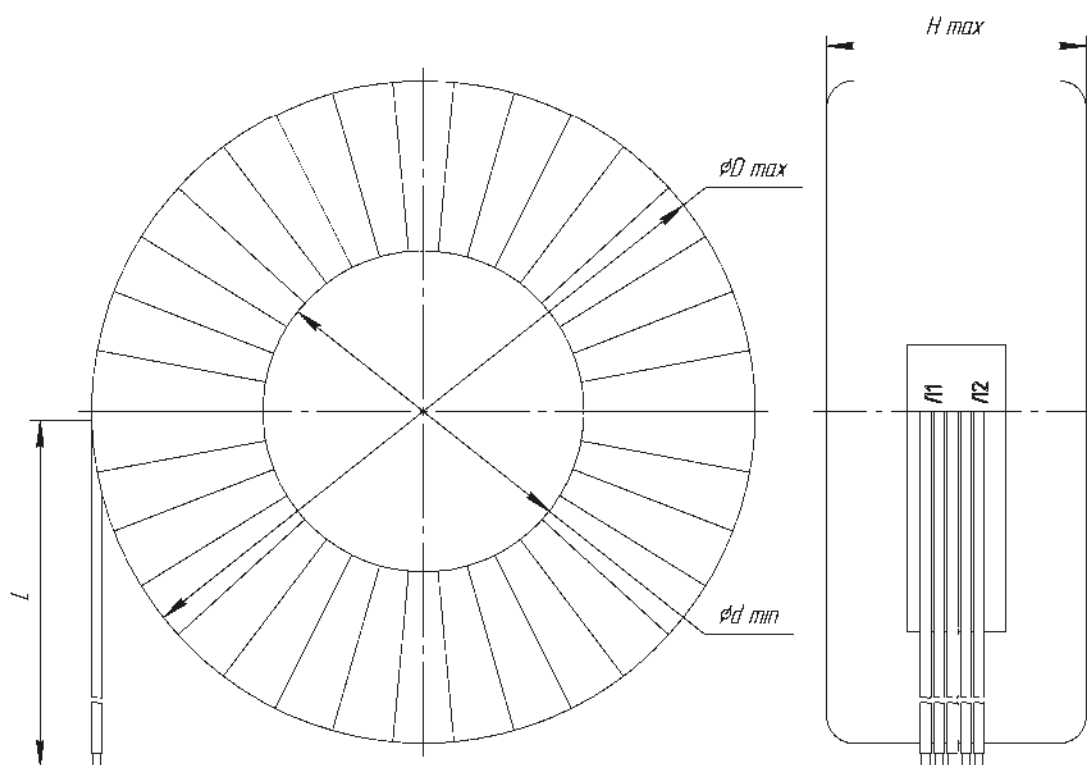
**ТВ-ЭК М1**



# Конструктивное исполнение трансформатора ТВ-ЭК М1

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТВ-ЭК м1

Рис.1 Габаритные размеры встроенного трансформатора ТВ-ЭК М1.



Габаритные размеры ( $D \times d \times H$ ) устанавливаются заказчиком.



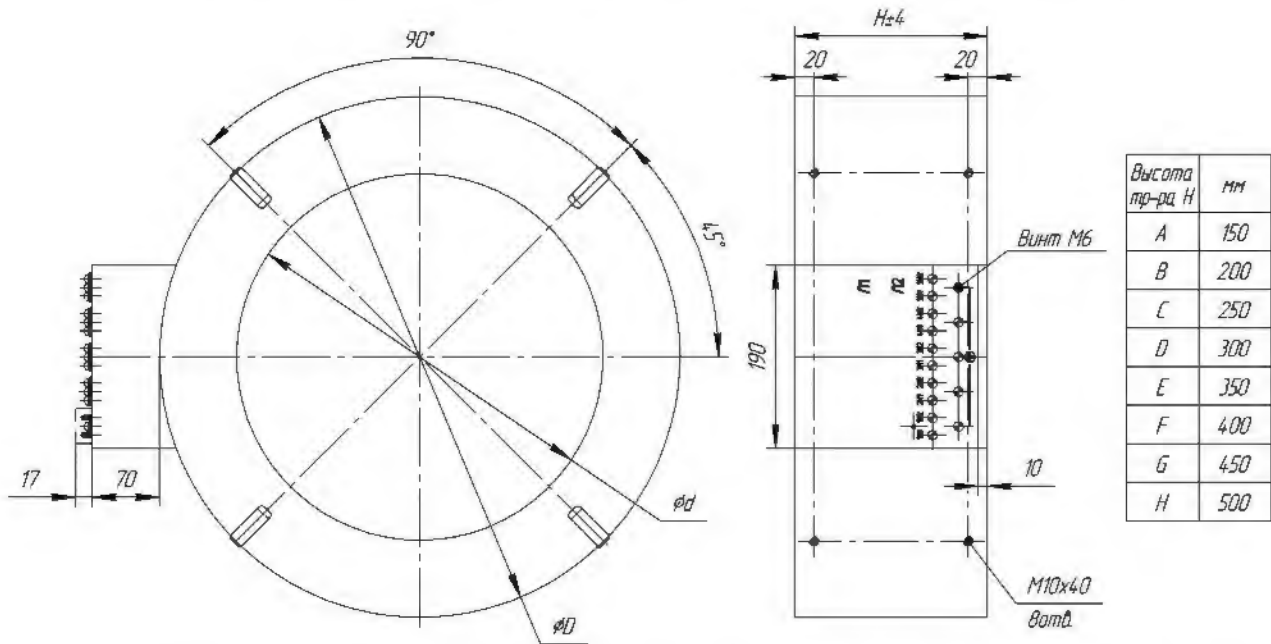
**ТВ-ЭК М2**



# **Конструктивное исполнение трансформатора ТВ-ЭК М2**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТВ-ЭК м2

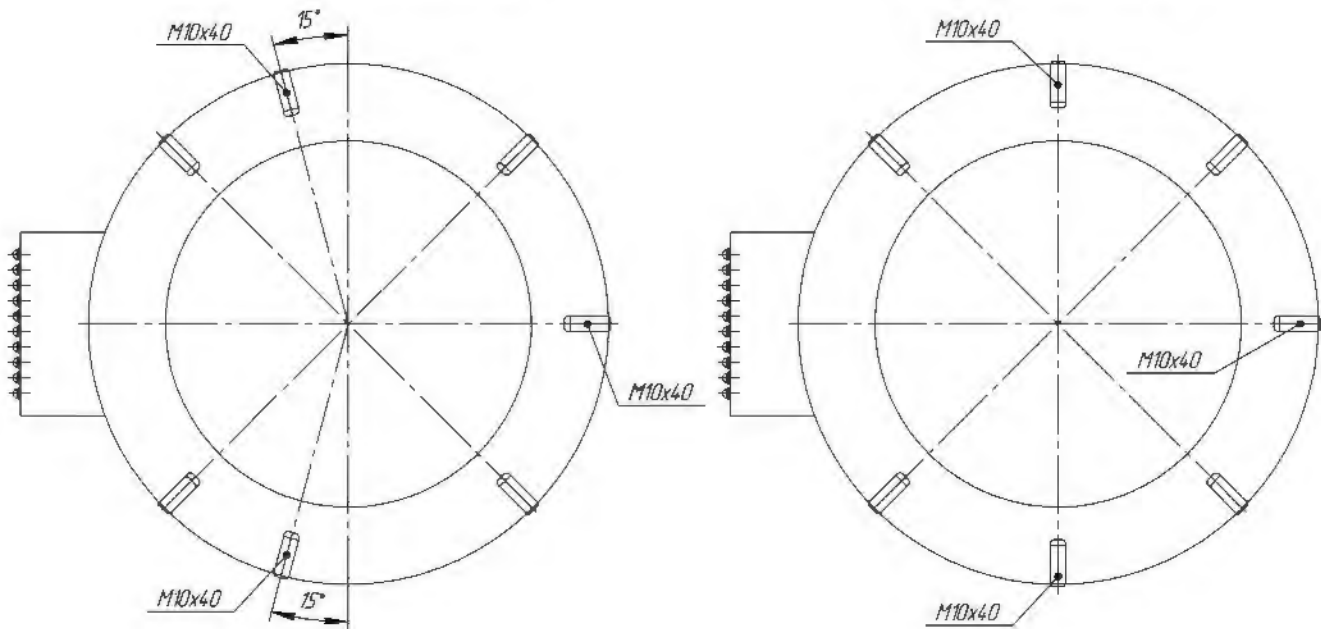
Рис.1 Габаритные и установочные размеры встроенного трансформатора ТВ-ЭК М2.



D, мм	380 <sub>-3</sub>	450 <sub>-4</sub>	540 <sub>-4</sub>	630 <sub>-5</sub>	720 <sub>-5</sub>	1080 <sub>-6,5</sub>	1150 <sub>-6,5</sub>	1400 <sub>-7</sub>
d, мм	240±4	240±4	290±4	290±4	380±4	470±4	470±4	560±4
						720±5	840±5	840±5
							920±5	920±5
								1200±6,5

Рис.2 Для трансформаторов диаметром D=1080 D=1150 мм (ост. см. рис.1)

Рис.3 Для трансформаторов диаметром D=1400 мм (ост. см. рис.1)





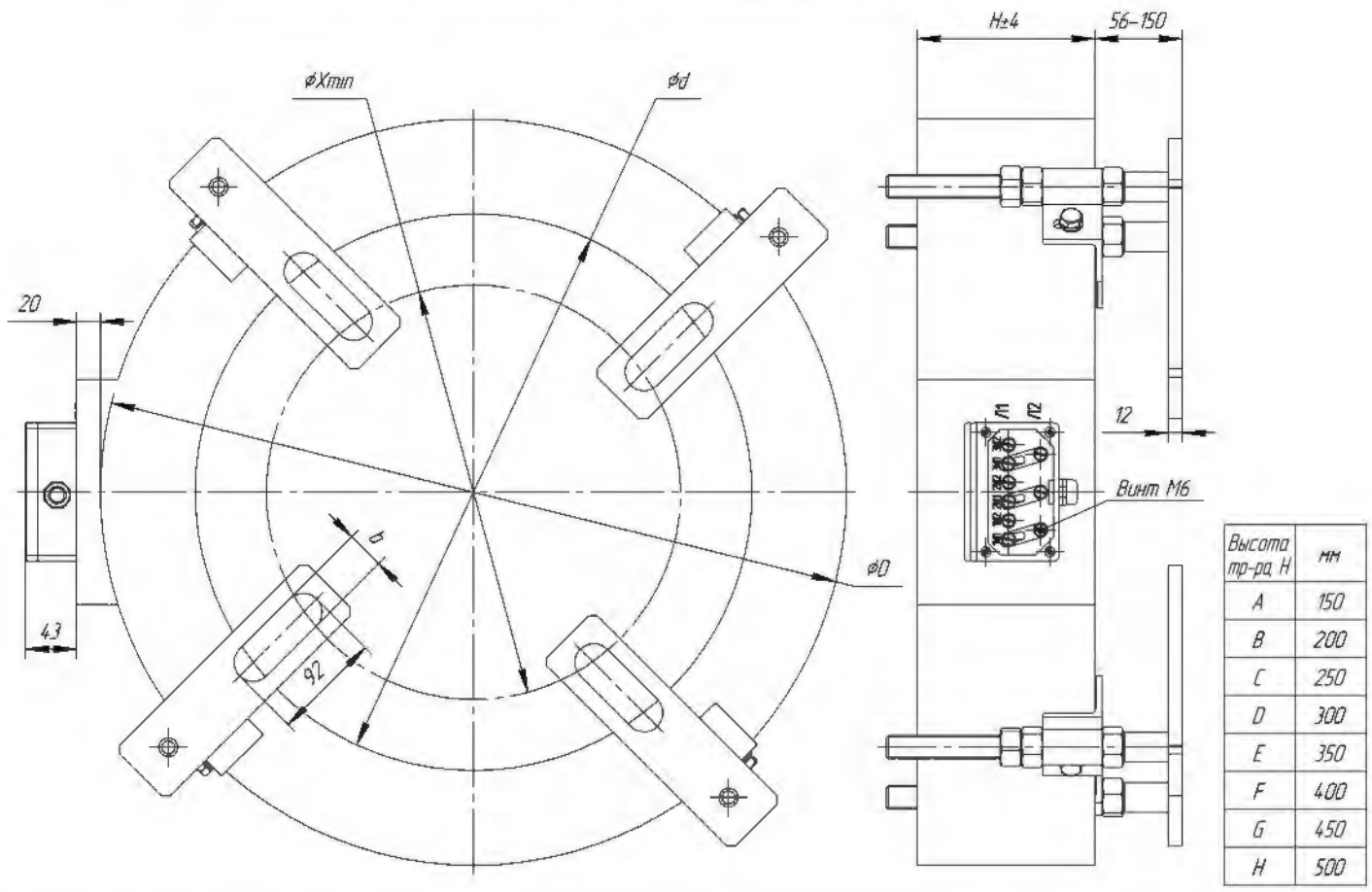
**ТВ-ЭК М3**



## **Конструктивное исполнение трансформатора ТВ-ЭК М3**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТВ-ЭК МЗ

Рис.1 Габаритные и установочные размеры встроенного трансформатора ТВ-ЭК МЗ.



D, мм	380 <sub>±3</sub>	450 <sub>±4</sub>	540 <sub>±4</sub>	630 <sub>±5</sub>	720 <sub>±5</sub>	1080 <sub>±5</sub>	1150 <sub>±5</sub>	1400 <sub>±7</sub>
d, мм	240 <sub>±4</sub>	240 <sub>±4</sub>	290 <sub>±4</sub>	290 <sub>±4</sub>	380 <sub>±4</sub>	470 <sub>±4</sub>	470 <sub>±4</sub>	560 <sub>±4</sub>
X <sub>min</sub>	103	173	263	350	443	803	873	1123

Номинальное рабочее напряжение до 35кВ вкл. от 110кВ	b, мм
	22
	32

# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ШИННЫЕ

## ТШ-ЭК-0,66

Трансформаторы тока ТШ-ЭК-0,66 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц, а также приборам для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Принцип действия трансформаторов заключается в преобразовании переменного тока промышленной частоты в переменный ток для измерения с помощью стандартных измерительных приборов.

При протекании по шине, выполняющей функцию первичной обмотки, переменного тока, во вторичной обмотке индуцируется ток, пропорциональный первичному току и сдвинутый относительно него по фазе на угол, близкий к нулю.

Трансформаторы по конструктивному исполнению являются шинными, с вторичными обмотками для измерения и защиты, с одним или несколькими коэффициентами трансформации.

Трансформаторы могут быть установлены на высоковольтных кабельных или шинных линиях с напряжением 3–35 кВ, при условии, что изоляция между линией и корпусом трансформатора полностью обеспечивается изоляцией высоковольтной линии.

Рабочее положение трансформатора в пространстве – любое.

Трансформаторы тока изготавливаются в различных конструктивных исполнениях, отличающихся конфигурацией, метрологическими и техническими характеристиками.

# Пример условного обозначения трансформатора тока ТШ-ЭК-0,66

## ТШ-ЭК-0,66 М1В110-0,5FS5/10P12-10/15-600/5 УЗ

<b>М1</b>	габарит трансформатора
<b>В</b>	с гибкими выводами вторичных обмоток
<b>110</b>	длина трансформатора - L, мм
<b>0,5</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>FS5</b>	коэффициент безопасности прибора вторичной обмотки для измерений
<b>10P</b>	класс точности защитной вторичной обмотки
<b>12</b>	номинальная предельная кратность обмотки для защиты
<b>10</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки, В·А
<b>15</b>	номинальная вторичная нагрузка защитной вторичной обмотки, В·А
<b>600</b>	номинальный первичный ток, А
<b>5</b>	номинальный вторичный ток, А
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>З</b>	категория размещения

## Варианты исполнения первичных и вторичных обмоток трансформаторов ТШ-ЭК-0,66

Исполнение	Описание
<b>А</b>	выводы вторичных обмоток выполнены втулками резьбой М6
<b>В</b>	выводы вторичных обмоток выполнены гибким проводом, сечением не менее 2,5 мм <sup>2</sup>
<b>Е</b>	с переключением по вторичной обмотке
<b>К</b>	наличие вспомогательной первичной обмотки ЛЗ-Л4

Исполнение	Описание
<b>АП1</b>	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-АП» в ячейках шириной свыше 440 мм*
<b>АП2</b>	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-АП» в ячейках шириной свыше 310 мм*
<b>С</b>	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-КВ» в ячейках шириной свыше 440 мм*
<b>КВ2</b>	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-КВ» в ячейках шириной свыше 310 мм*
<b>ЛЭ2</b>	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-ЛЭ» в ячейках шириной свыше 310 мм*

\*при монтаже трансформаторов, соединительные провода должны быть по сечению не менее 2,5 мм<sup>2</sup> и длиной не более 3,0 м.



# Технические параметры и характеристики ТШ-ЭК-0,66

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение ввода, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А*	от 50 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Количество обмоток	от 1 до 3
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10
Классы точности вторичных обмоток для защиты: - по ГОСТ 7746-2015 - по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	5P; 10P 5PR; 10PR; PX; PXR; TPY; TPZ; TPX
Номинальные вторичные нагрузки с коэффициентом мощности $\cos\varphi=0,8$ В-А**	от 1 до 30
Номинальная предельная кратность $K_{Бном}$ вторичной обмотки для защиты	от 2 до 30
Номинальный коэффициент безопасности приборов $K_{Бном}$ вторичной обмотки для измерений	от 3 до 30
Номинальная резистивная нагрузка $R_b$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), Ом, не более	20
Номинальный ток первичной обмотки короткого замыкания $I_{psc}$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), кА, не более	450
Номинальная первичная постоянная времени $T_p$ (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), мс, не более	100
Нормированное время переходного процесса до восстановления предела точности при первой подаче питания после неисправности (для трансформаторов классов точности TPY; TPZ; TPX), с	0,04
Номинальное отношение витков (номинальный витковый коэффициент) (для трансформаторов классов точности PX, PXR)	от 1/3000 до 1

# Технические параметры и характеристики ТЩ-ЭК-0,66

Наименование характеристики	Значение параметра
Масса, кг, не более	25
Средняя наработка до отказа, ч	400000
Средний срок службы, не менее, лет	30
Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ; У и Т
Категория размещения (ГОСТ 15150-69)	2; 2.1; 3; 3.1

*\*Для трансформаторов с расширенным диапазоном первичного тока погрешности при токе 150 и 200 % номинального первичного тока не превышают пределы допускаемых погрешностей для 120 % номинального первичного тока.*

*\*\*Для классов точности TPX, TPY, TPZ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки  $S_{2ном}$  пересчитываются по формуле, В·А:  $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$*

*где  $R_b$  – номинальное значение резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;  
 $I_{2ном}$  – номинальный вторичный ток, А.*



**ТШ-ЭК-0,66 М1**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М1**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м1

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М1.

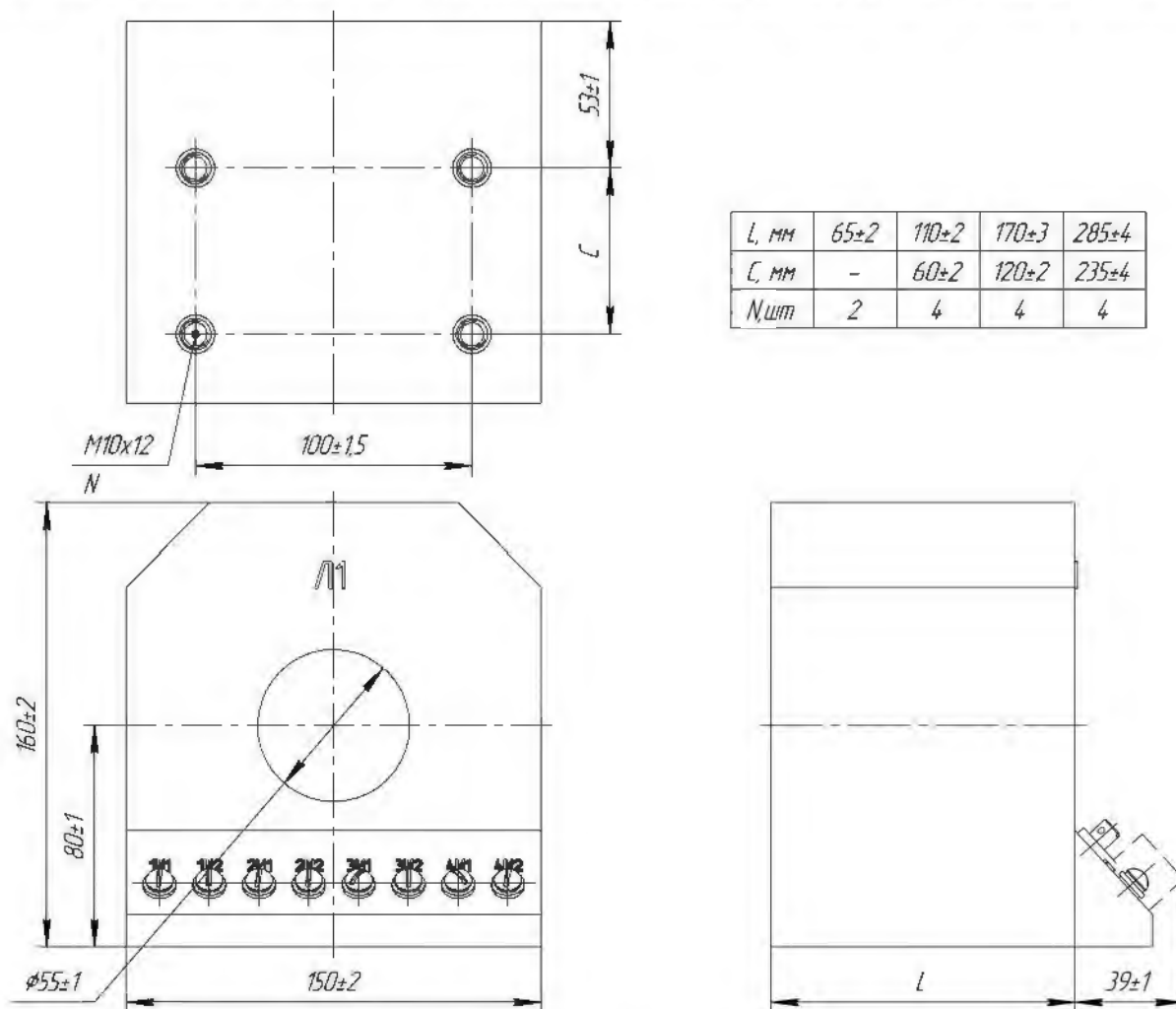
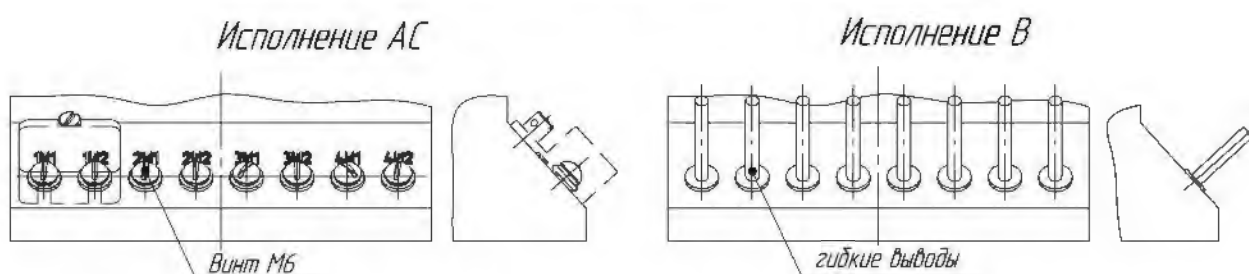


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





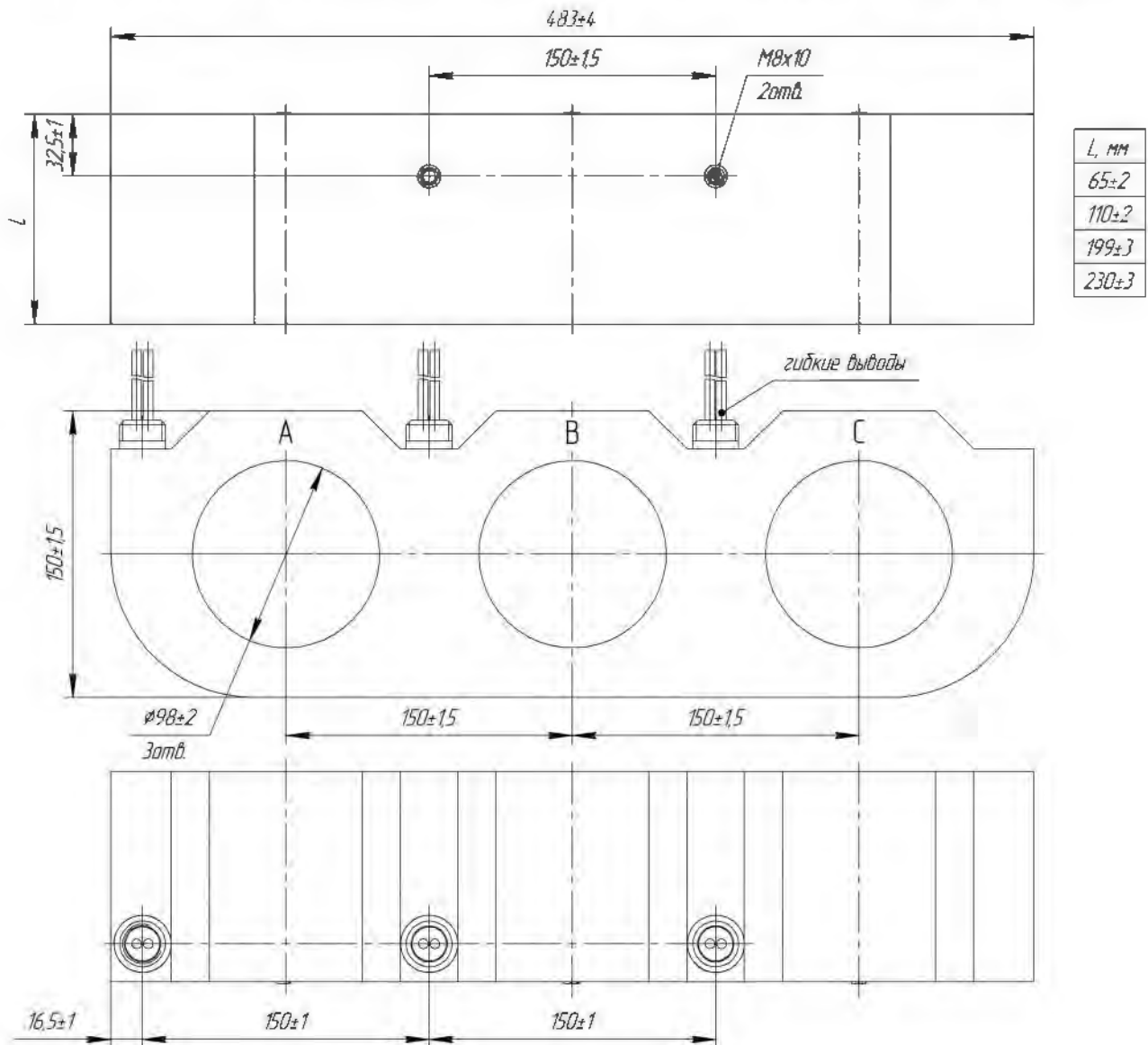
**ТШ-ЭК-0,66 м2**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ТШ-ЭК-0,66 м2**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м2

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М2.



**ТШ-ЭК-0,66 М3**



**ТШ-ЭК-0,66 М4**

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТШ-ЭК-0,66 М3, М4**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м3, м4

Рис.1 Габаритные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М3.

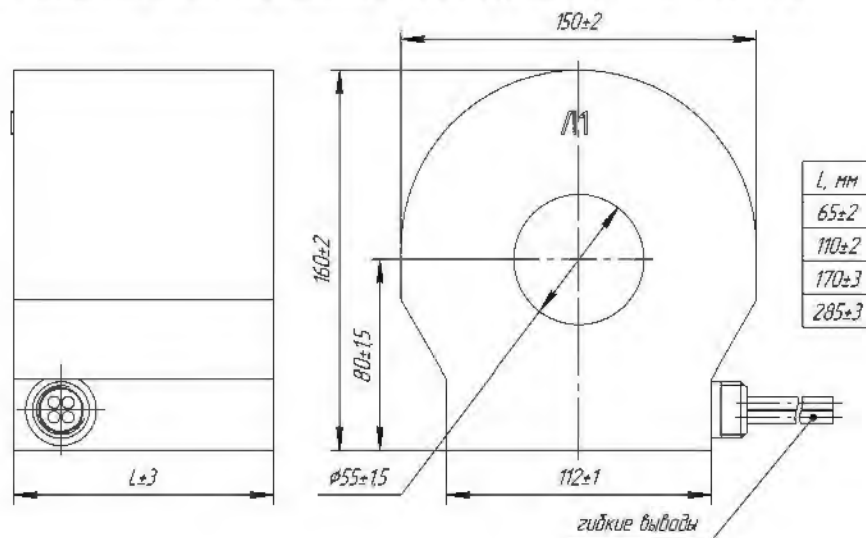


Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М4.

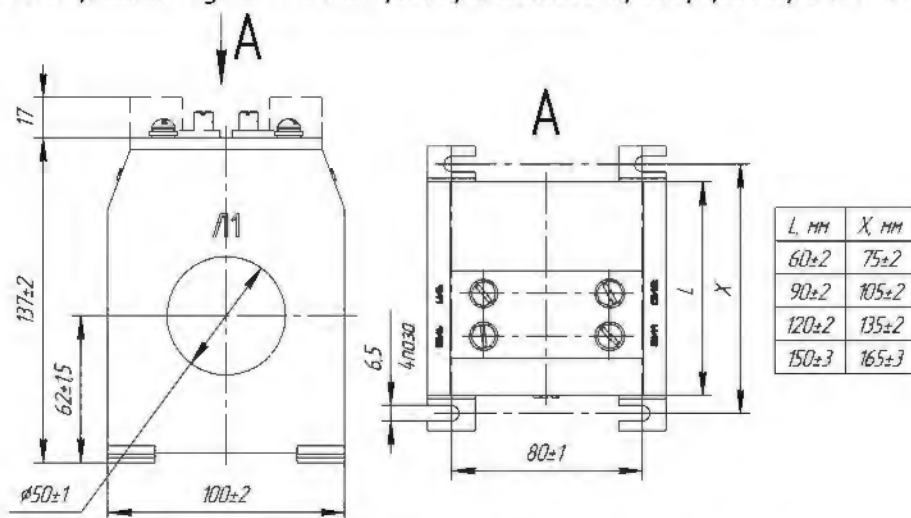
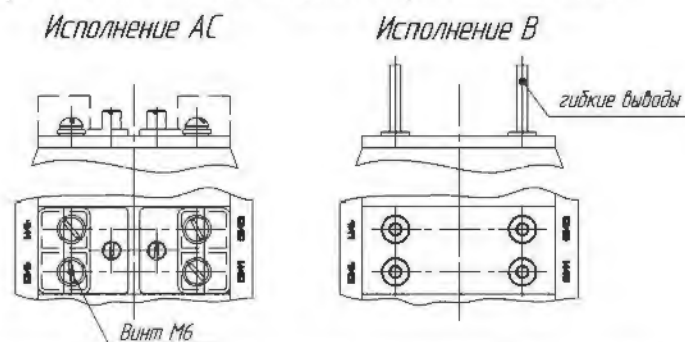


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТШ-ЭК-0,66 М5**



**ТШ-ЭК-0,66 М6**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТШ-ЭК-0,66 М5, М6**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м5, м6

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М5.

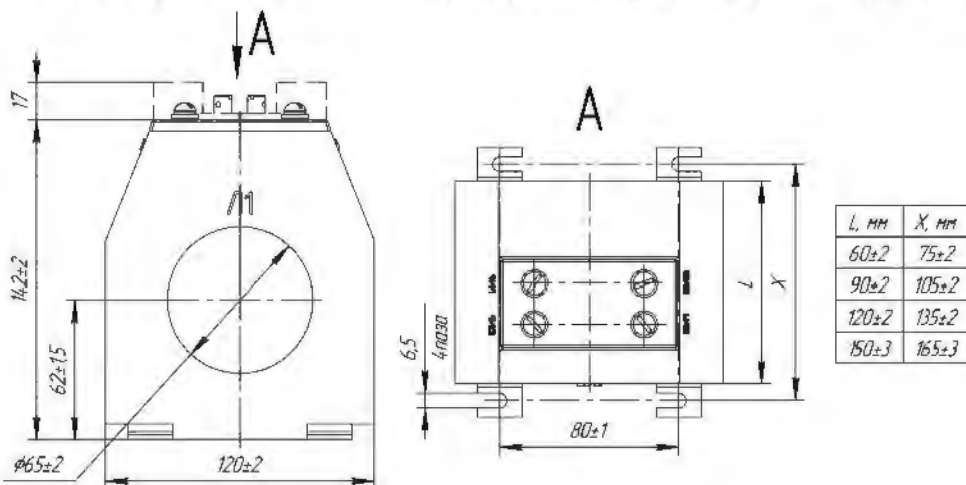
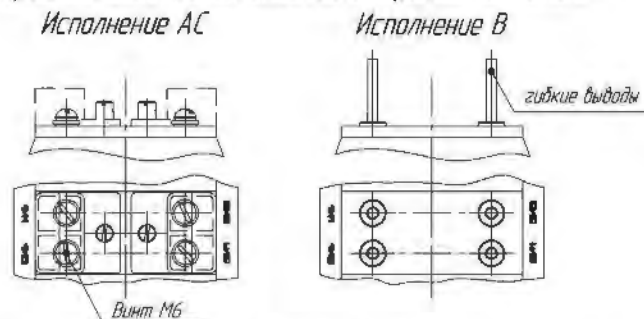
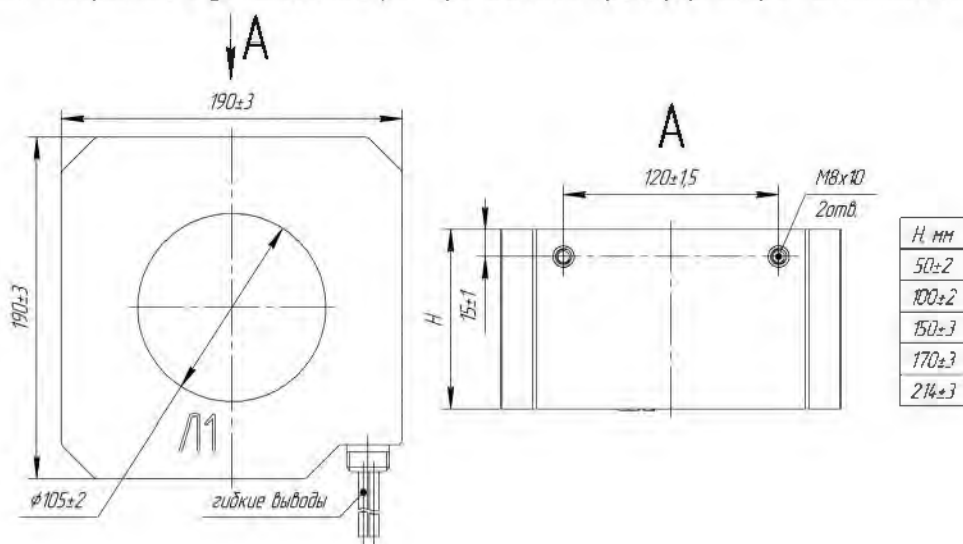


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М6.



**ТШ-ЭК-0,66 м7**



## **Конструктивное исполнение трансформатора ТШ-ЭК-0,66 м7**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м7

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М7.

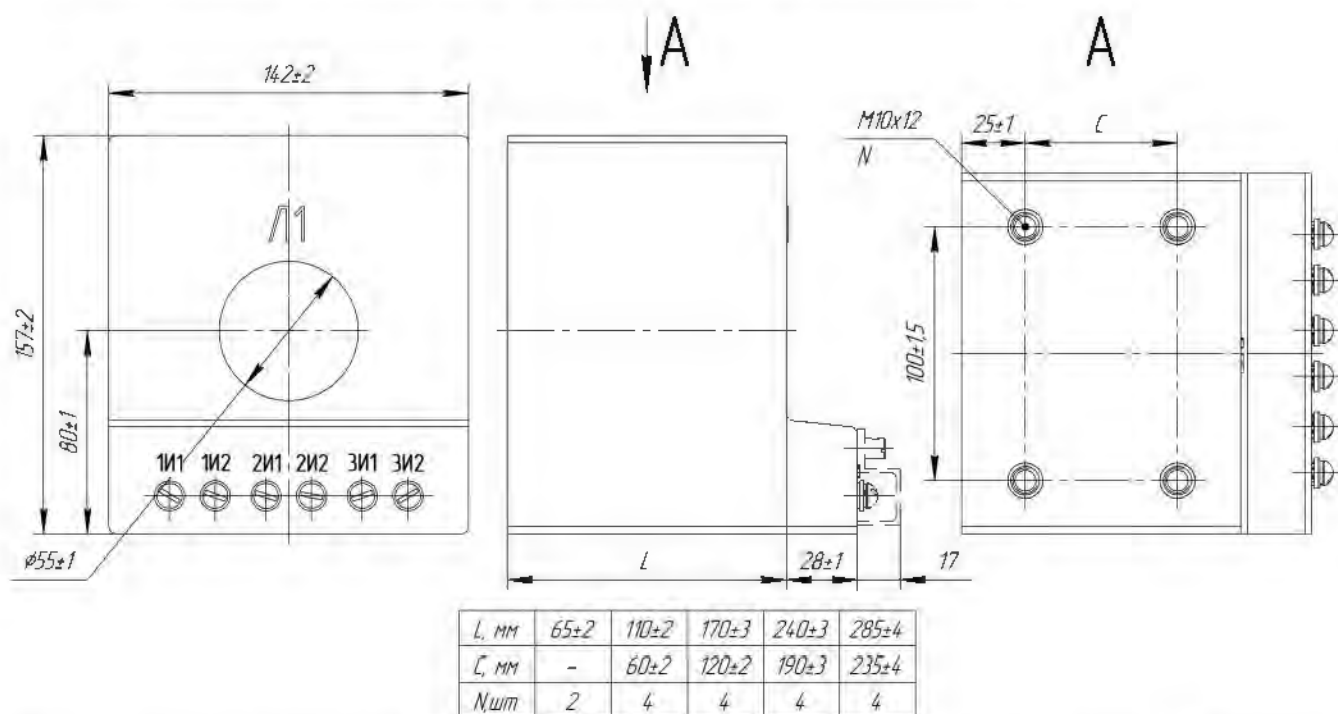


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

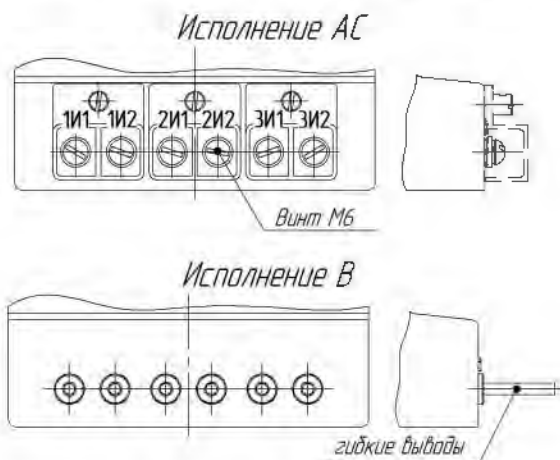
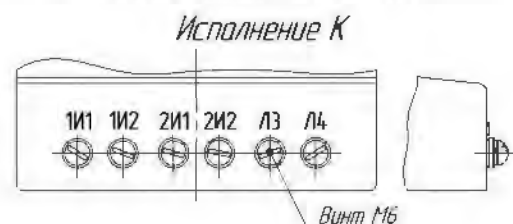


Рис.3 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТШ-ЭК-0,66 м8**



**ТШ-ЭК-0,66 м9**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТШ-ЭК-0,66 м8, м9**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м8, м9

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М8.

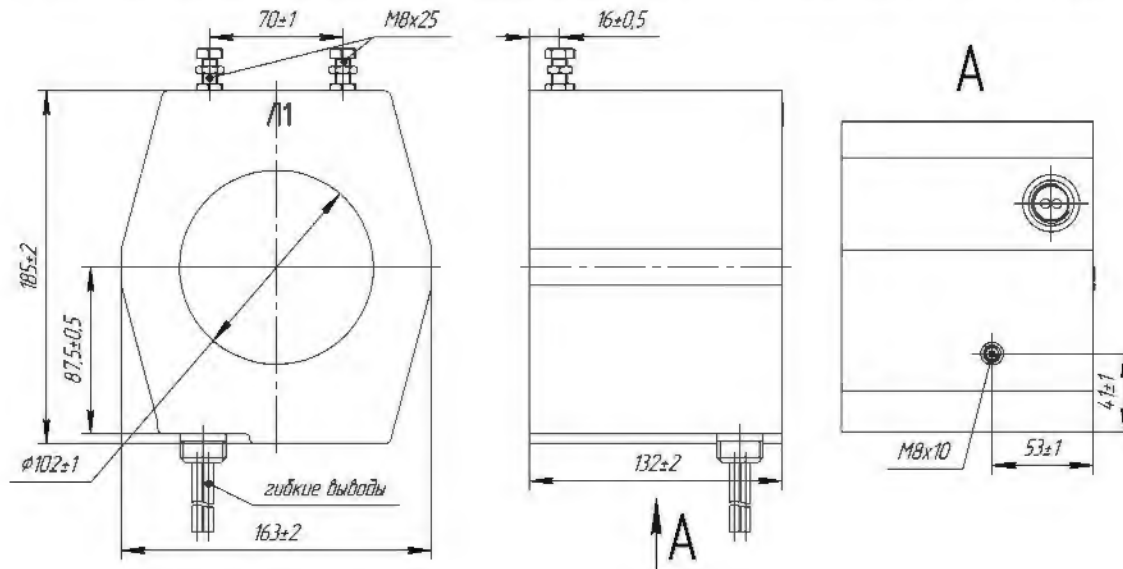


Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М9.

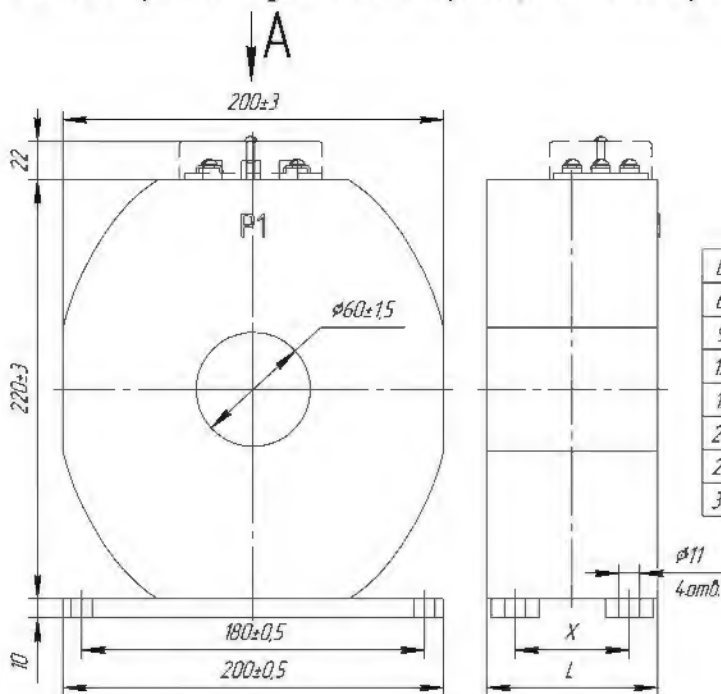
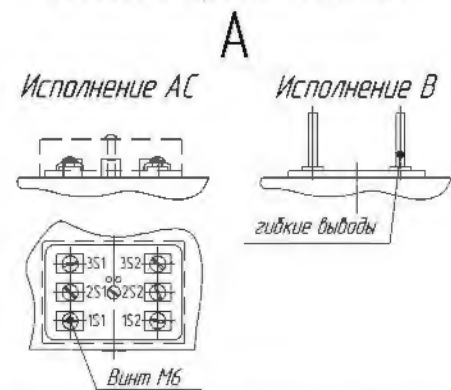


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТШ-ЭК-0,66 М10**



## **Конструктивное исполнение трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М10**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м10

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М10.

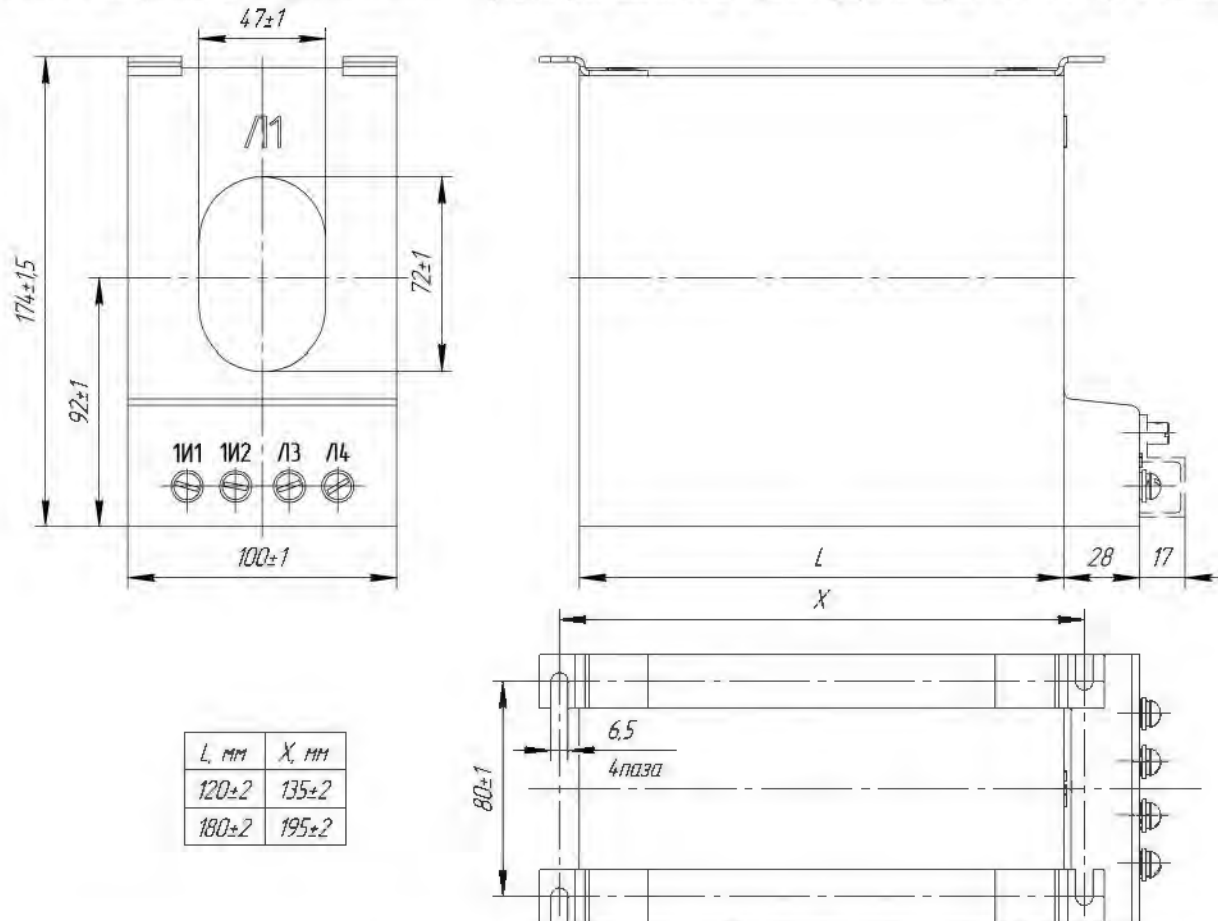
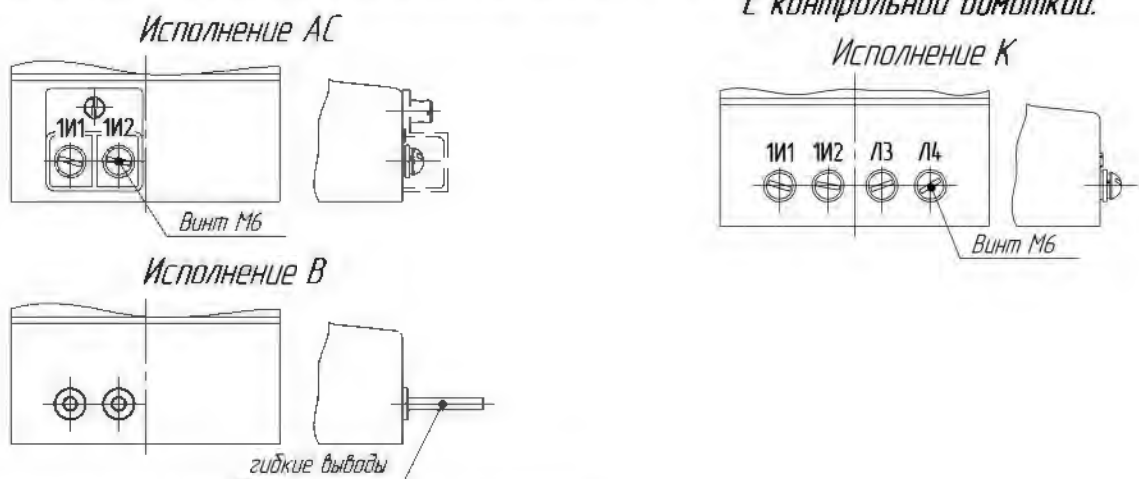


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\* Рис.3 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТШ-ЭК-0,66 М11**



## **Конструктивное исполнение трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М11**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 м11

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М11.

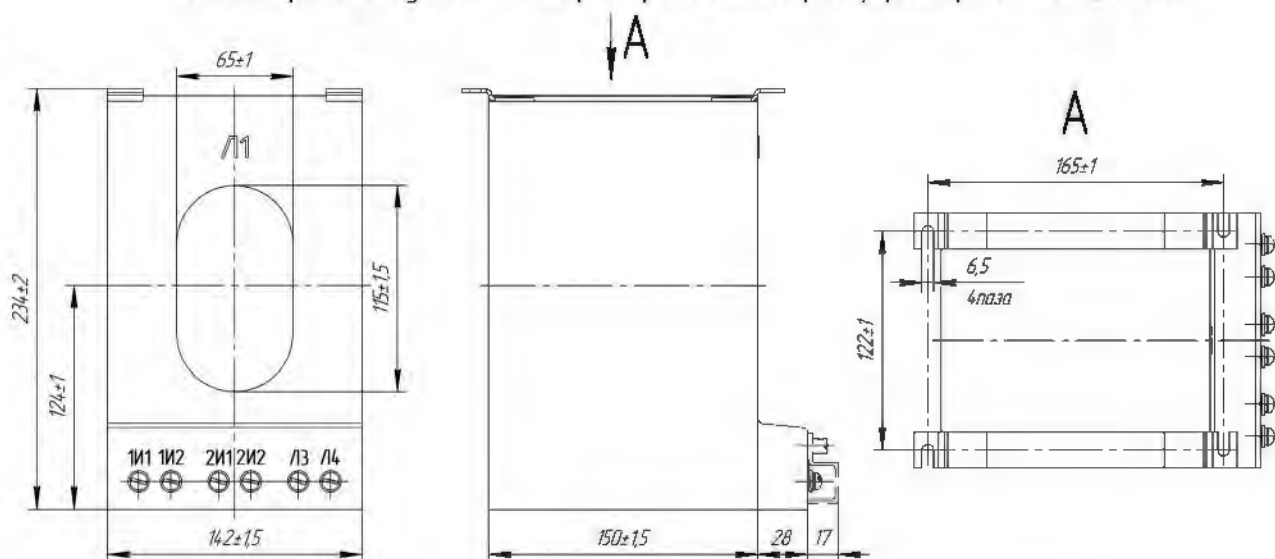


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

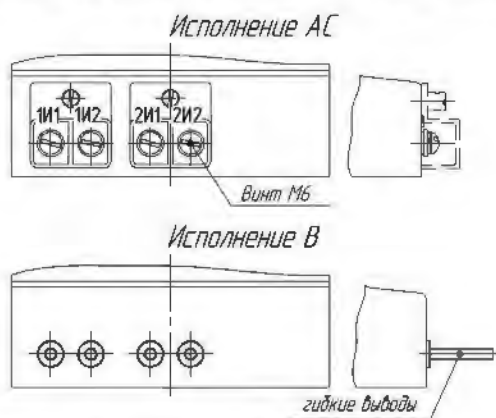


Рис.3 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТШ-ЭК-0,66 Р1**



**ТШ-ЭК-0,66 М12**



## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТШ-ЭК-0,66 М12, Р1**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТШ-ЭК-0,66 М12, Р1

Рис.1 Габаритные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М12.

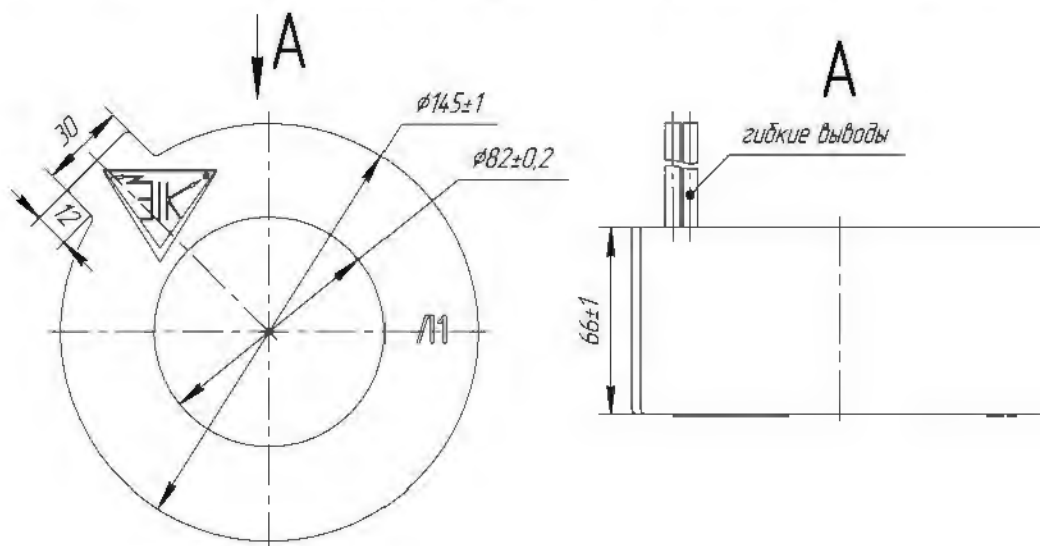
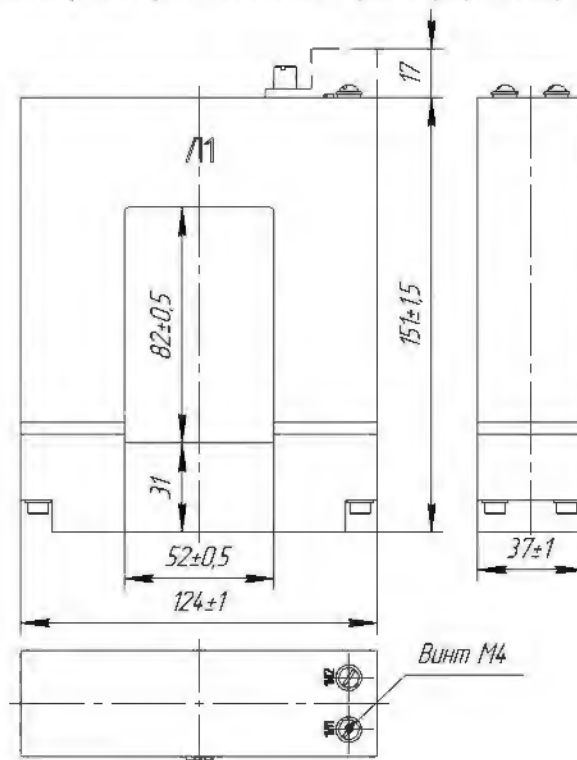


Рис.1 Габаритные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 Р1.





# ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЕМЫЕ ЗНОЛ-ЭК/ЗНОЛП-ЭК

Трансформаторы напряжения заземляемые ЗНОЛ-ЭК, ЗНОЛП-ЭК (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц с номинальными напряжениями до 35 кВ включительно, измерения отрицательного и положительного изменения напряжения, напряжения основной частоты 50 Гц и ее гармонических составляющих до 50 порядка.

Трансформаторы напряжения предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления, а также приборам для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ).

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности

Трансформаторы однофазные, индуктивные, с одним изолированным выводом первичной обмотки, при этом другой конец первичной обмотки при эксплуатации заземляется.

Трансформаторы напряжения выполнены в виде опорной конструкции с литой изоляцией, выполненной из компаунда, который обеспечивает электрическую прочность изоляции и защиту обмоток, одновременно выполняет функции корпуса и несущей конструкции.

Трансформаторы напряжения имеют одну первичную обмотку и до четырёх измерительных и/или защитных вторичных обмоток. Обмотки трансформатора напряжения расположены на магнитопроводе концентрически, первичная обмотка намотана поверх вторичных обмоток.

Трансформаторы напряжения внутренней установки могут изготавливаться с защитным предохранительным устройством (ЗНОЛП-ЭК) или без него (ЗНОЛ-ЭК).

Трансформаторы напряжения внутренней установки могут быть установлены в любом положении, а наружной установки – только вертикально. Трансформаторы напряжения изготавливаются в разных конструктивных исполнениях.

# Пример условного обозначения трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК-6

**ЗНОЛ-ЭК-6 М1-6000/√3-100/√3-100/3-0,2/3,0-30/200 УЗ 6**

<b>М1</b>	габарит трансформатора
<b>6000/√3</b>	номинальное напряжение первичной обмотки, В
<b>100/√3</b>	номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В
<b>100/3</b>	номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В
<b>0,2</b>	класс точности измерительной вторичной обмотки
<b>3,0</b>	класс точности дополнительной вторичной обмотки
<b>30</b>	номинальная вторичная нагрузка измерительной вторичной обмотки, В·А
<b>200</b>	номинальная вторичная нагрузка дополнительной вторичной обмотки, В·А
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>З</b>	категория размещения
<b>Б</b>	уровень изоляции

## Технические параметры и характеристики ЗНОЛ-ЭК/ЗНОЛП-ЭК

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Класс напряжения, кВ	от 3 до 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	от 3,6 до 40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 3000/√3 до 36000
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	от 100/3 до 800
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 3Р; 6Р
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	от 1,25 до 300
Предельная мощность (вне класса точности), В·А	160; 250; 400; 630
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Группа соединения обмоток: - с одной вторичной обмоткой - с двумя вторичными обмотками - с тремя вторичными обмотками - с четырьмя вторичными обмотками	1/1-0 1/1/1-0-0 1/1/1/1-0-0-0 1/1/1/1/1-0-0-0-0
Масса, кг, не более	350
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У; УХЛ; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1; 1.1; 2; 2.1; 3; 3.1
Средняя наработка на отказ, ч	4000000
Средний срок службы, лет	30

# Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра			
Основная частота, Гц	50			
Диапазон отклонения частоты ( $\Delta f$ ), Гц	45...55			
Диапазон масштабного преобразования отклонения номинального напряжения, % от $U_{ном}$	$80 \leq U_{ном} \leq 120$			
Диапазон масштабного преобразования отрицательно-го изменения напряжения, % от $U_{ном}$	$0,1 \leq U(-) < 80$			
Диапазон масштабного преобразования положительно-го изменения напряжения, % от $U_{ном}$	$120 < U(+) \leq 200$			
Класс точности	0,2	0,5	1,0	3,0
Пределы относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования при отклонении номинального напряжения на основной частоте ( $\delta K_{и ном}$ ), %, не более	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 3,0$
Пределы относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования при отрицательном изменении напряжения на основной частоте ( $\delta K_{и(-)}$ ), %, не более	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	c	$\pm 6,0$
Пределы относительной погрешности коэффициента масштабного преобразования при положительном изменении напряжения на основной частоте ( $\delta K_{и(+)}$ ), %, не более	$\pm 0,3$	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$	$\pm 4,5$
Номинальные значения коэффициента масштабного преобразования напряжения на основной частоте ( $K_{и ном}$ )	30...350			
Диапазон преобразования коэффициентов гармонических составляющих напряжения основной частоты $KU(n)$ , в % от $U_{ном}$	от 0,1 до 15,0			
Номер преобразуемых гармонических составляющих напряжения основной частоты (n)	2...50			
Пределы допускаемой погрешности преобразования гармонических составляющих напряжения основной частоты, %, не более	$\pm ( \delta K_{и ном}  + 0,001 \cdot K_{и ном} \cdot n)$			



**ЗНОЛ-ЭК М1**

# Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М1 (3-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК М1 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК М1 (3-10кВ).

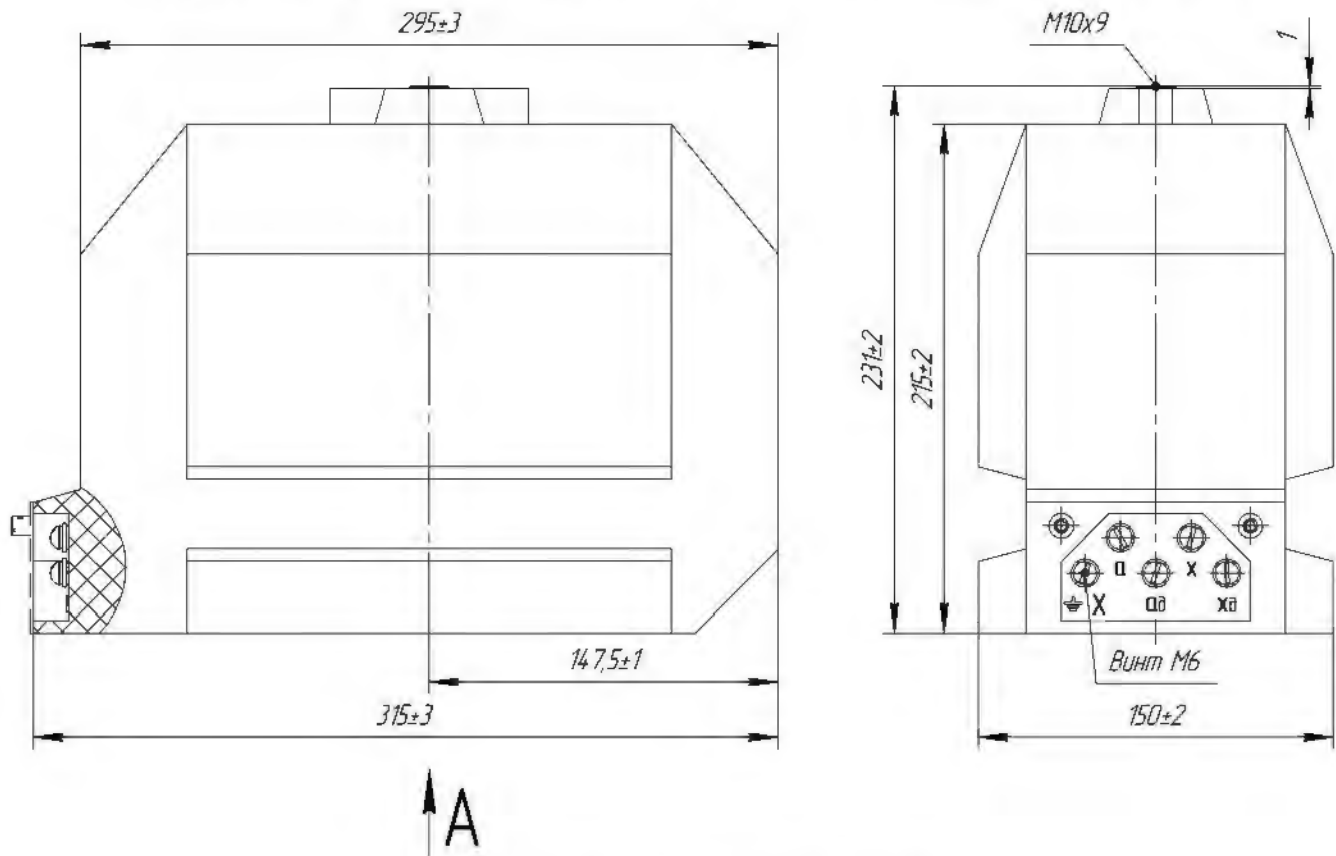
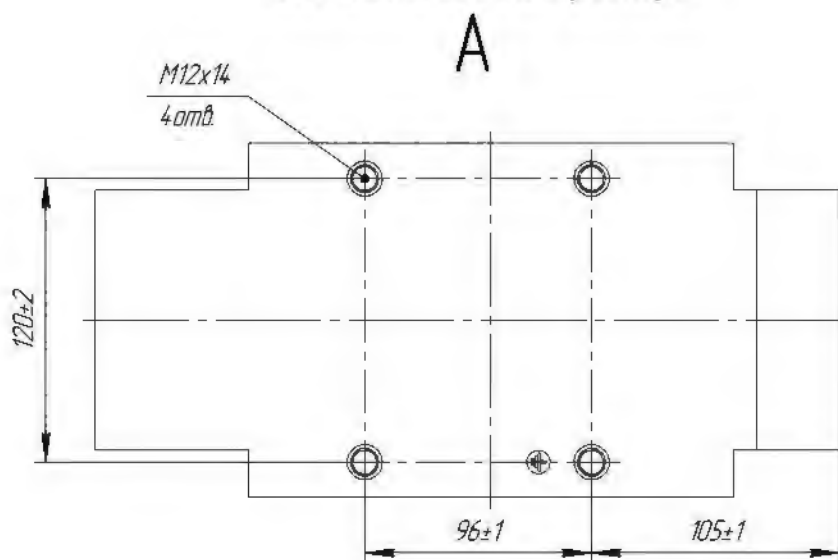


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛ-ЭК М2**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М2 (3-15кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК М2 (3-15кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК М2 (3-15кВ).

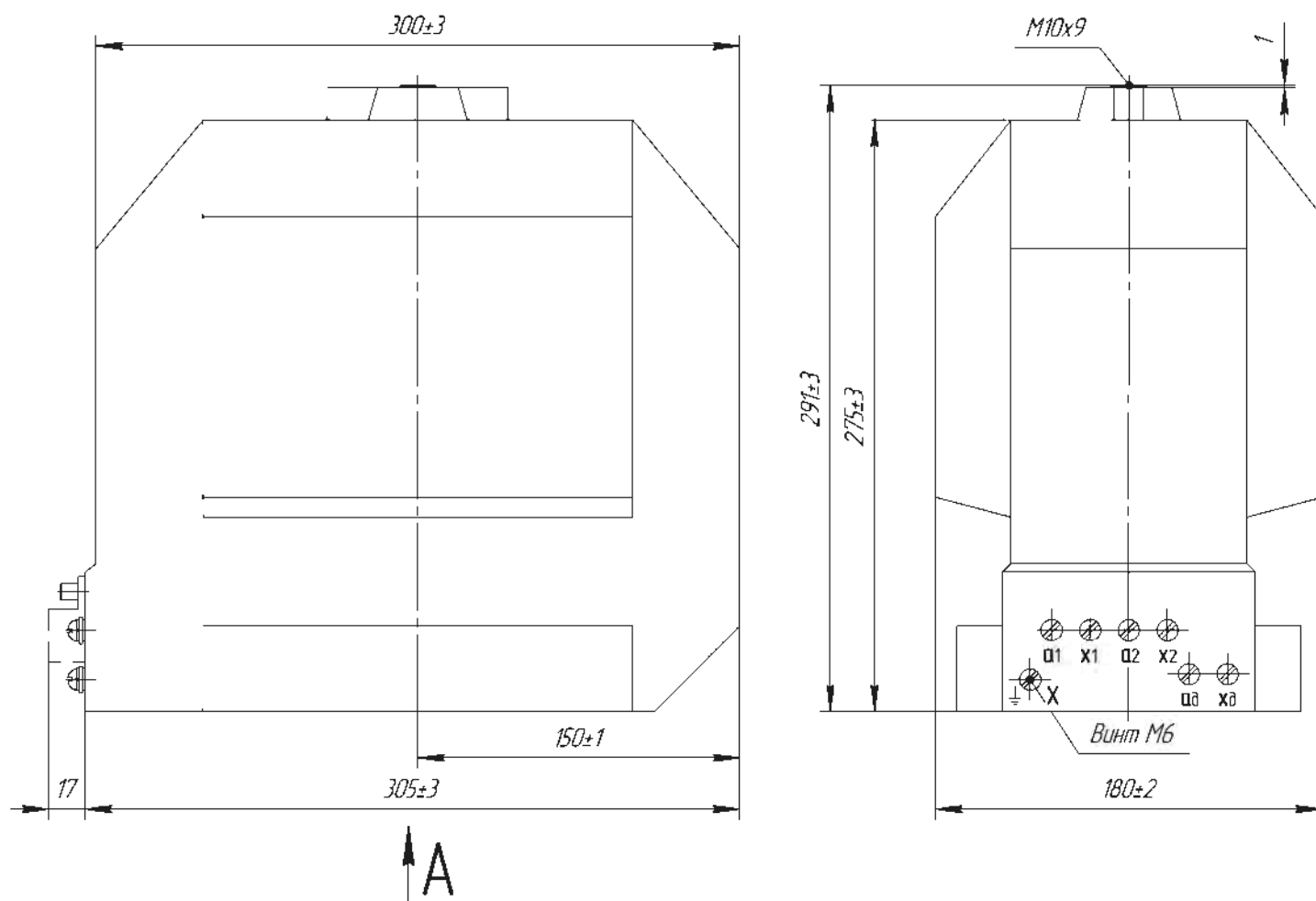
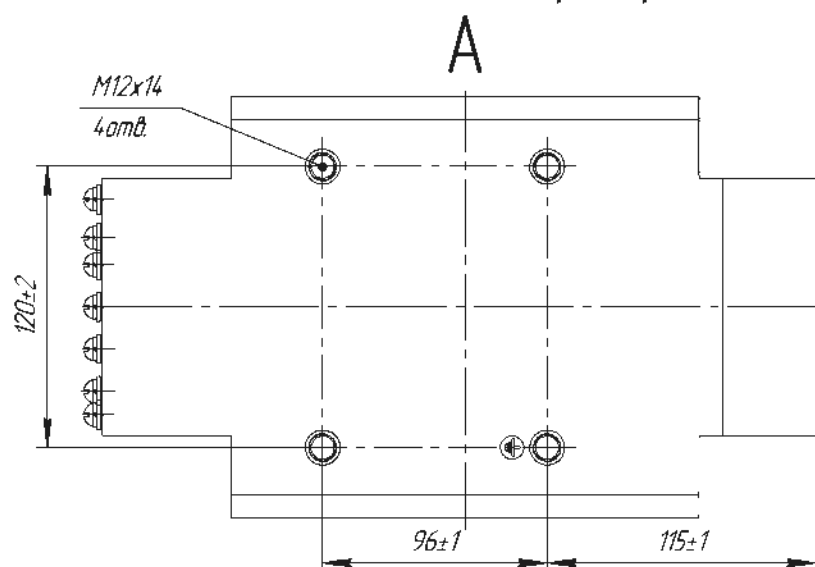


Рис.2 Установочные размеры





---

**ЗНОЛ-ЭК м3**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК м3 (3-24кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК м3 (3-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК м3 (3-24кВ).

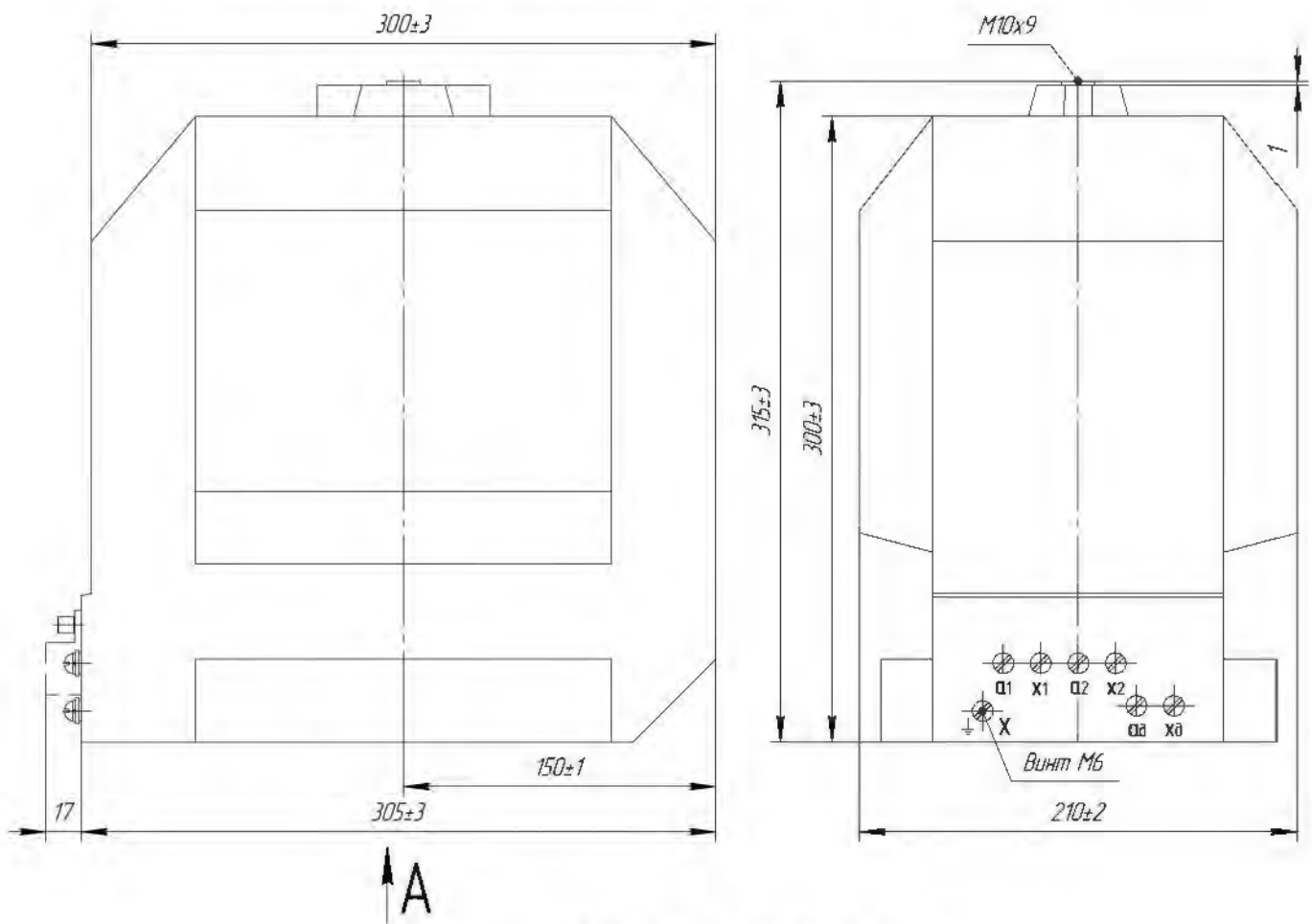
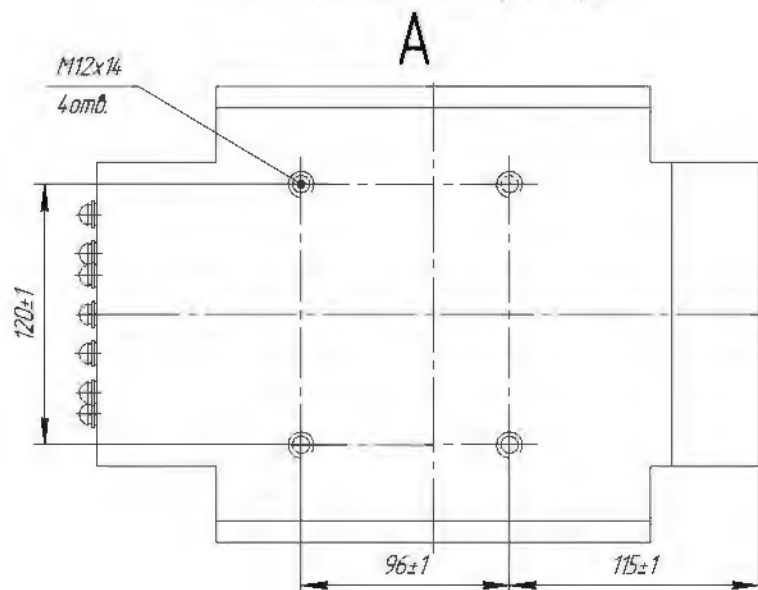


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛ-ЭК М4**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М4 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК М4 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК М4 (3-10кВ).

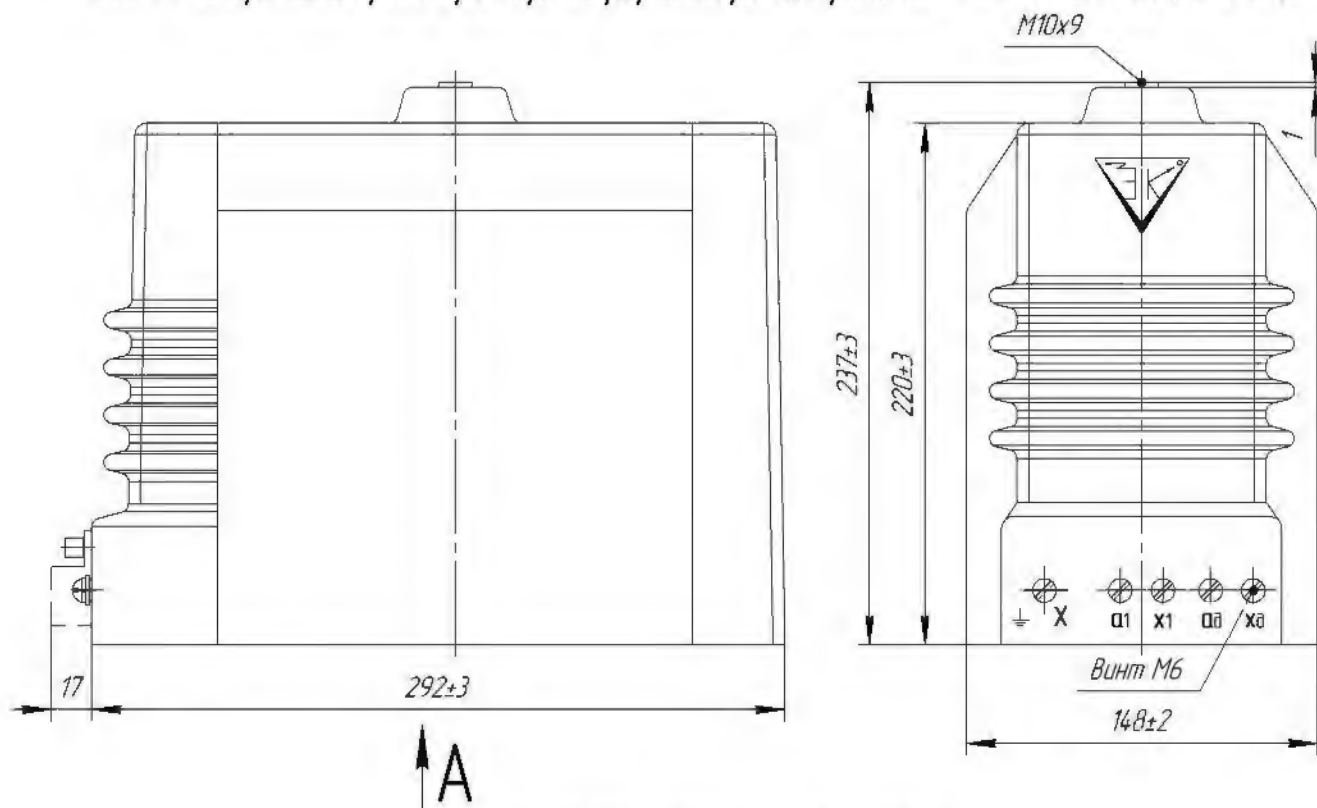
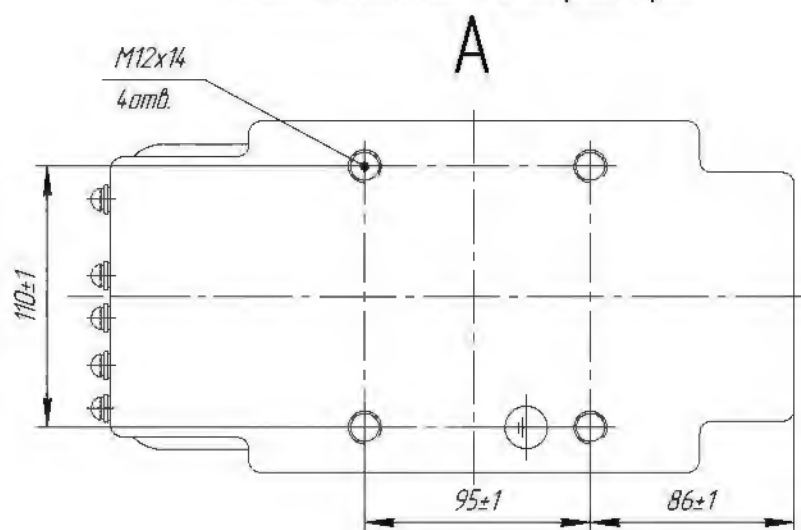


Рис.2 Установочные размеры





---

**ЗНОЛ-ЭК М5**

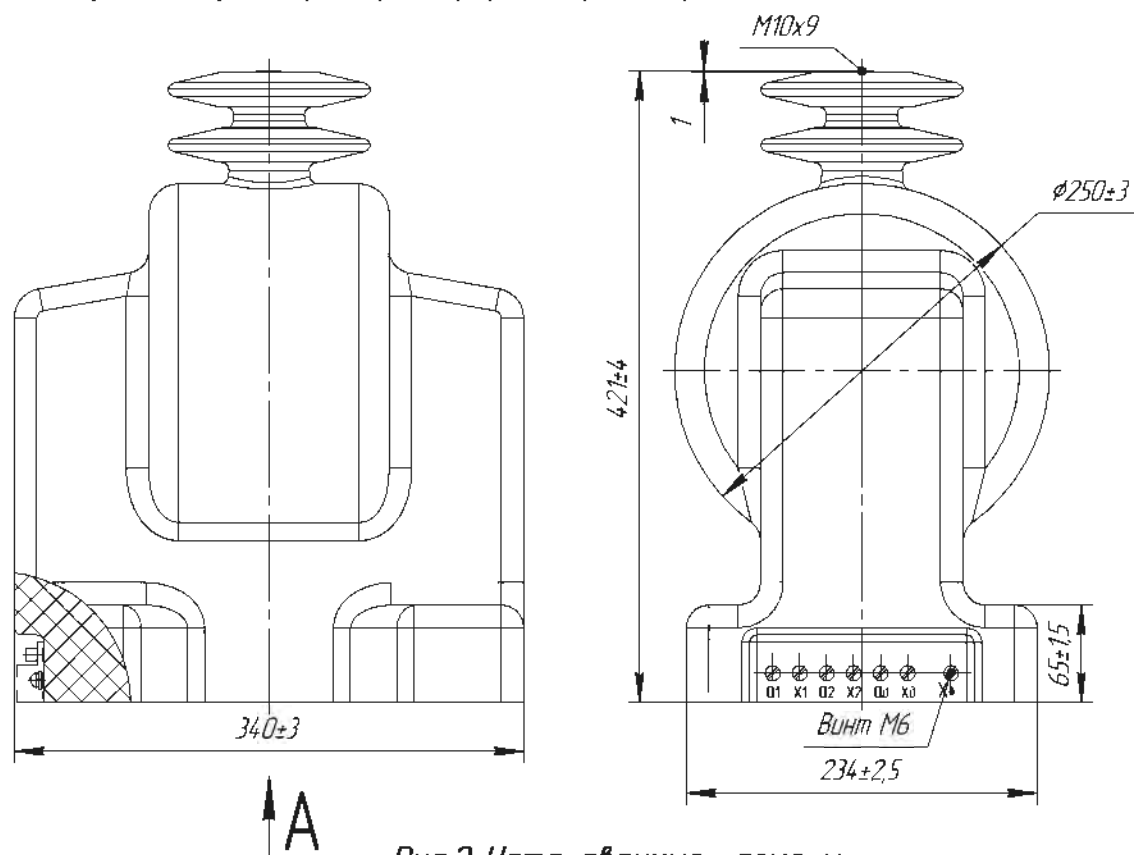
---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М5 (15-35кВ)**



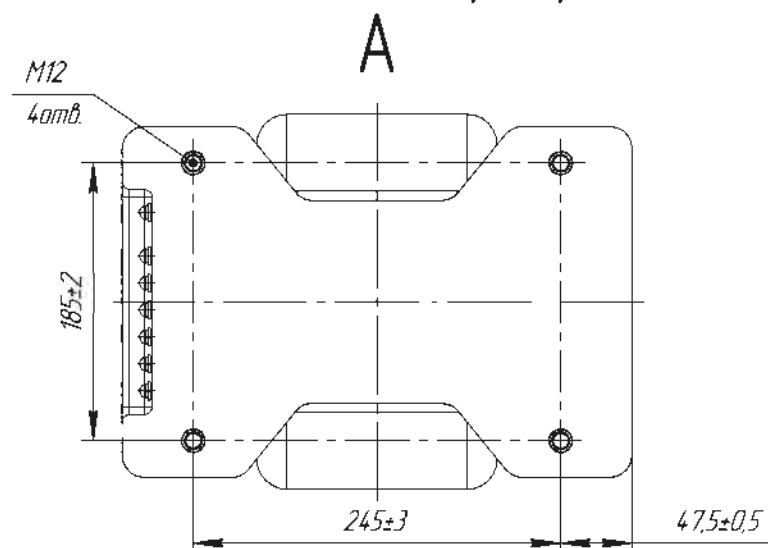
# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК М5 (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК М5 (15-35кВ).



A

Рис.2 Установочные размеры



A



**ЗНОЛ-ЭК М9**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М9 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК м9 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК м9. (3-10кВ)

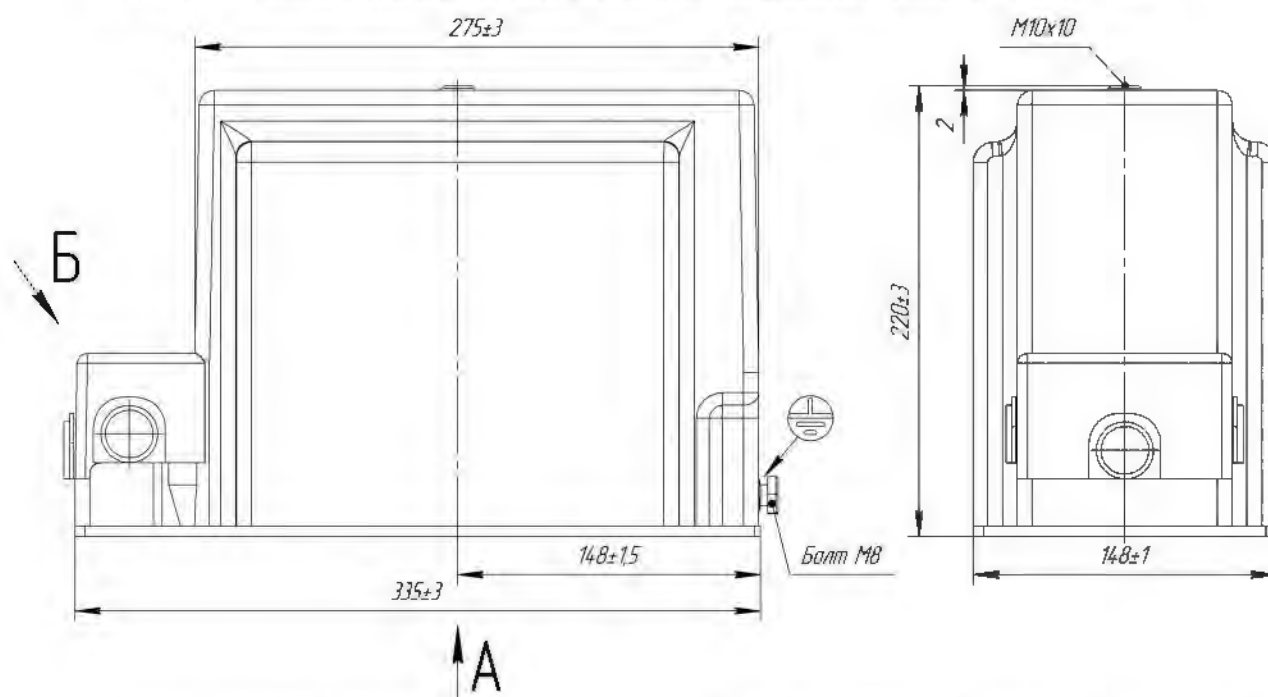


Рис.2 Установочные размеры

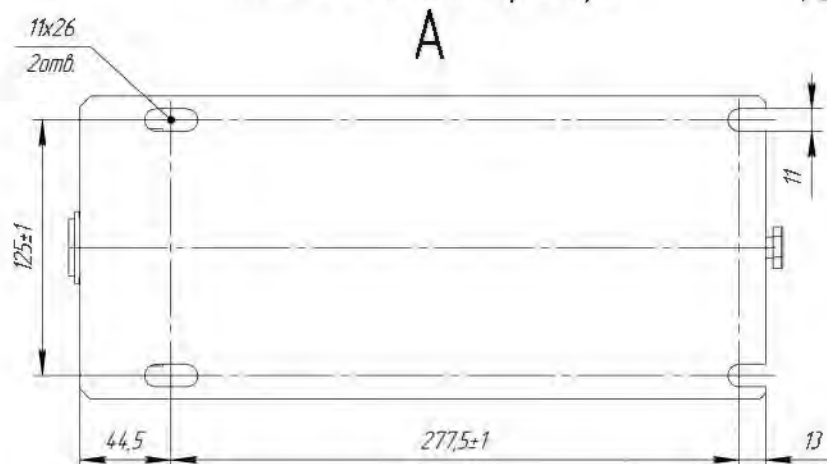
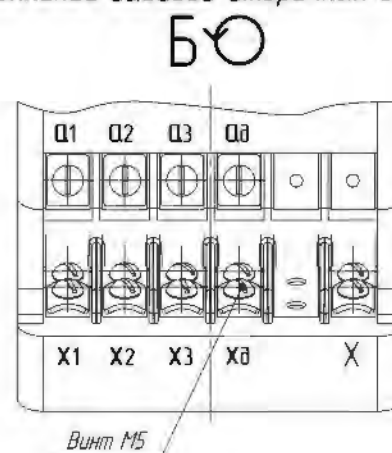


Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.





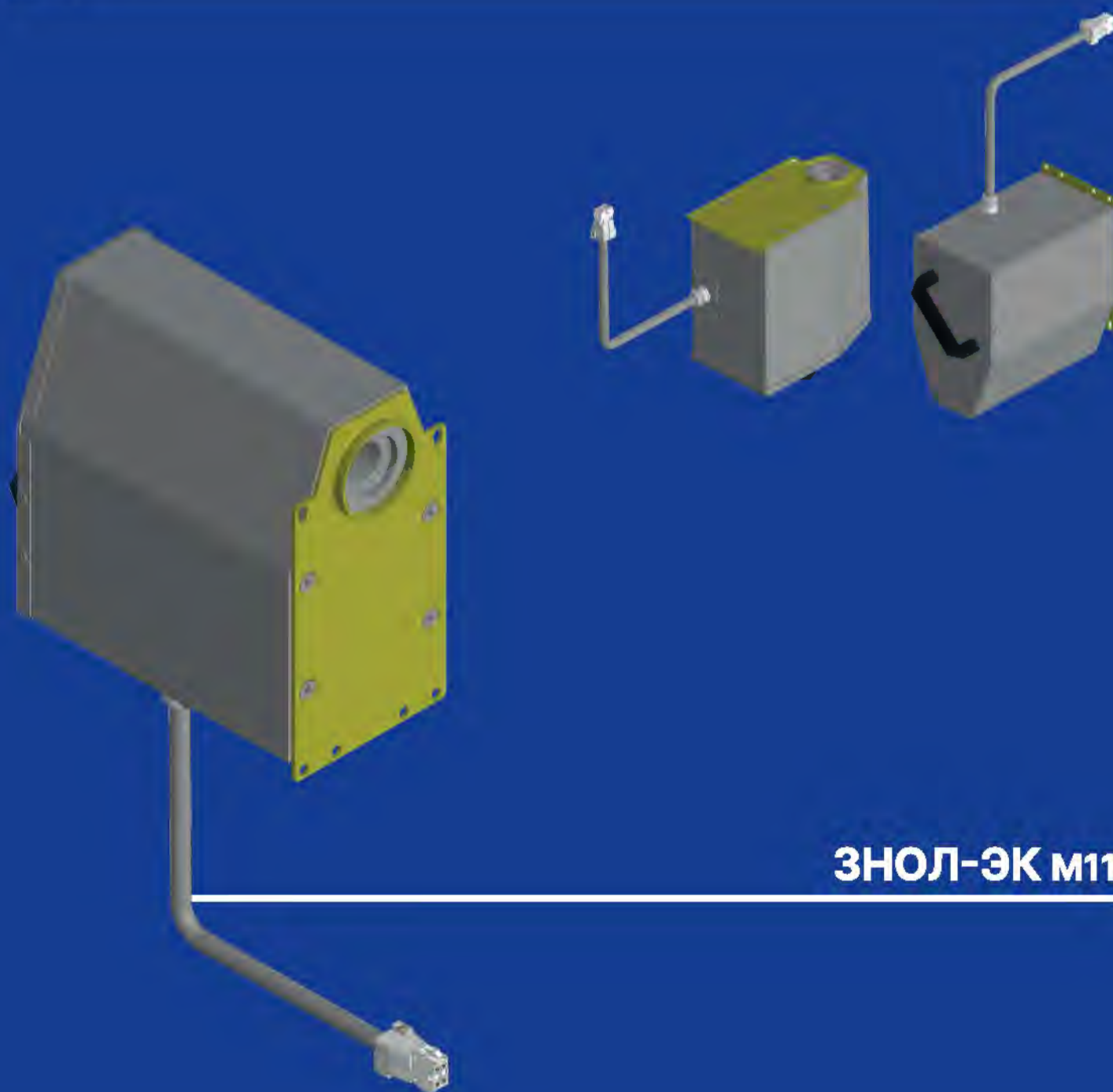
**ЗНОЛ-ЭК М10**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М10 (3-24кВ)**







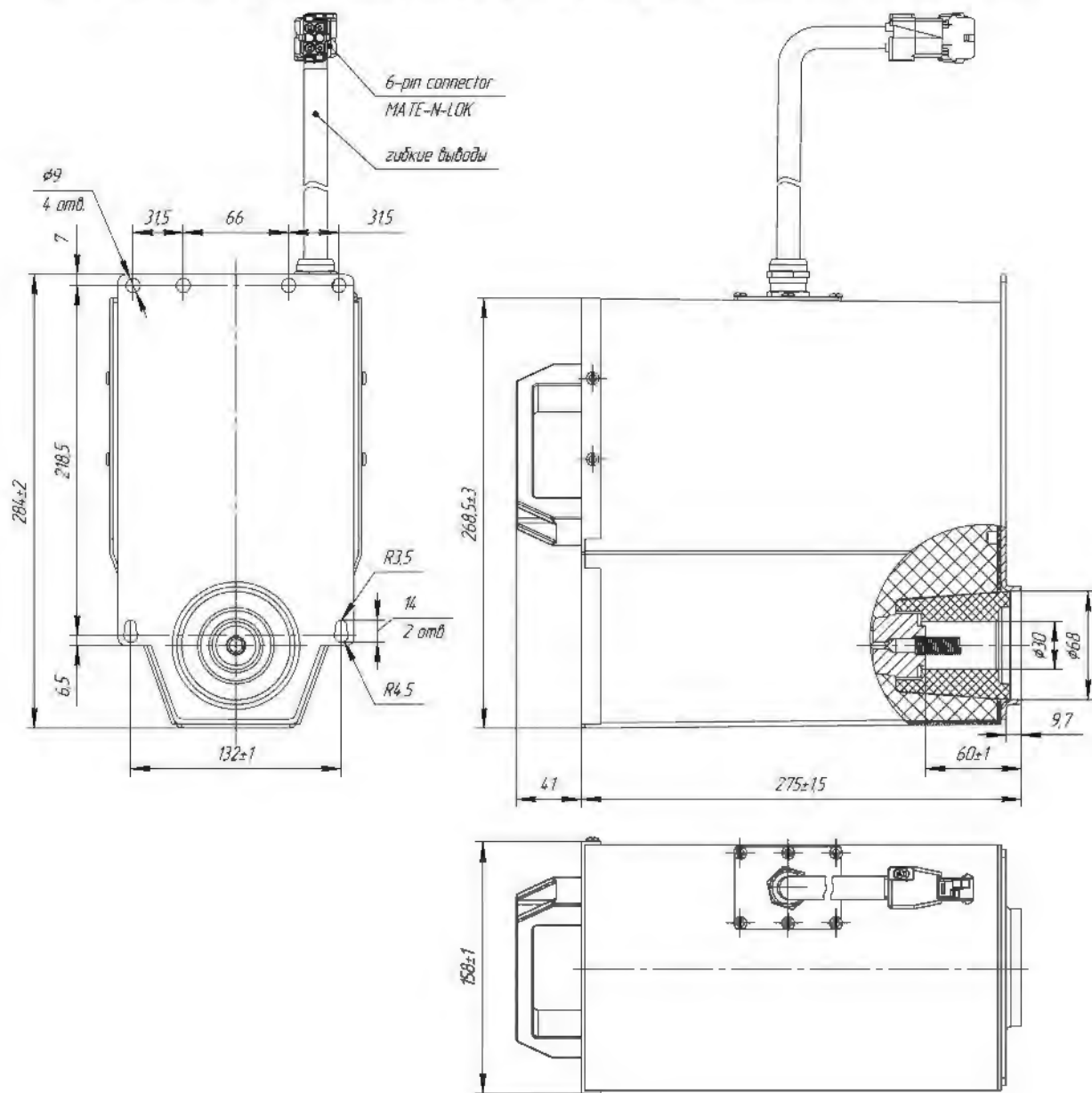
**ЗНОЛ-ЭК М11**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК М11 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК М11 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК М11 (3-10кВ).





**ЗНОЛ-ЭК МН40**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **ЗНОЛ-ЭК МН40 (3-35кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК мн40 (3-35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК мн40 (3-35кВ).

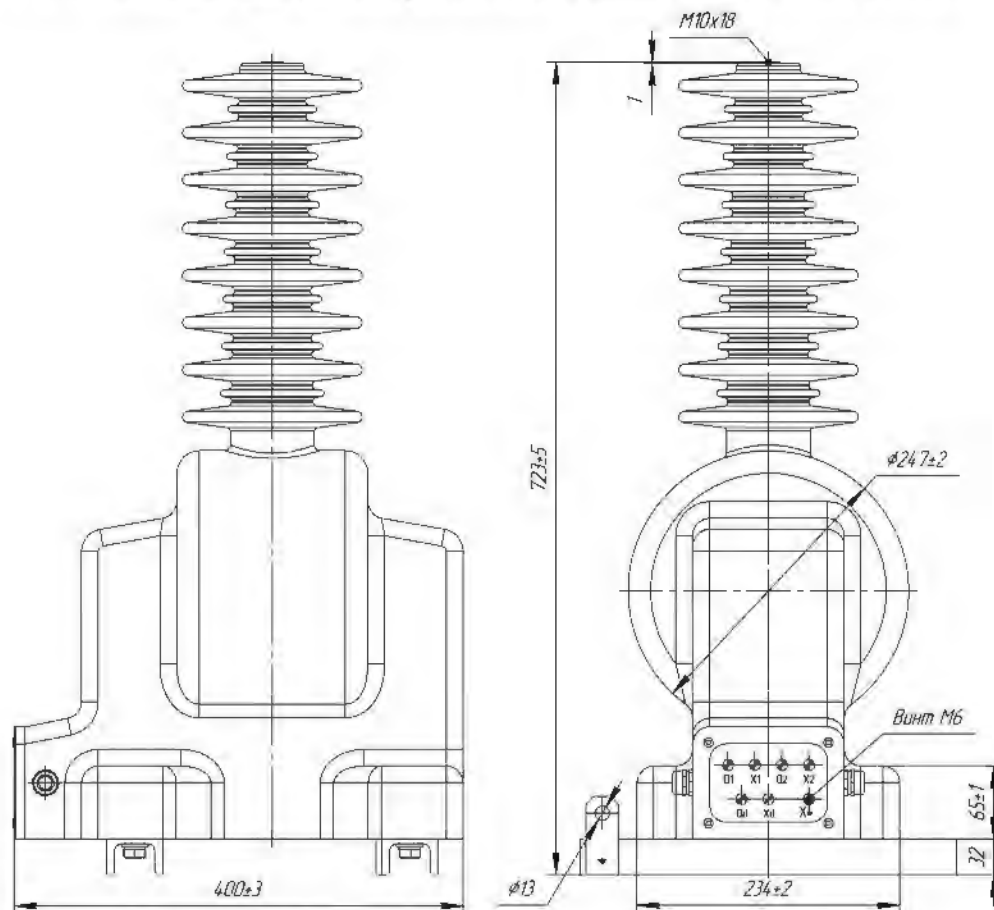
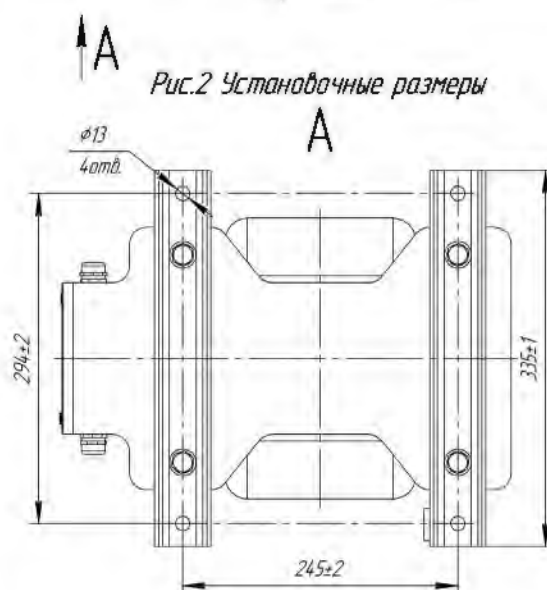


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛ-ЭК МН41**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛ-ЭК МН41 (3-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛ-ЭК мн41 (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛ-ЭК мн41 (3-10кВ).

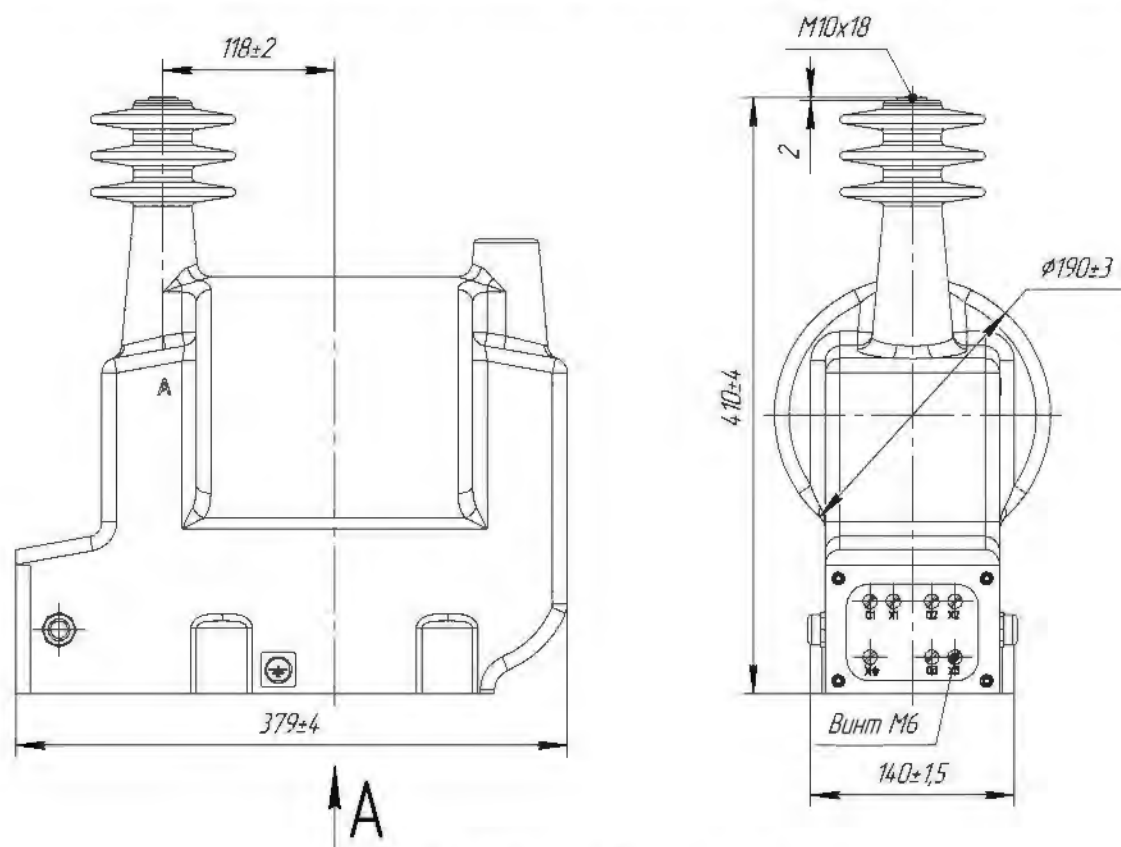
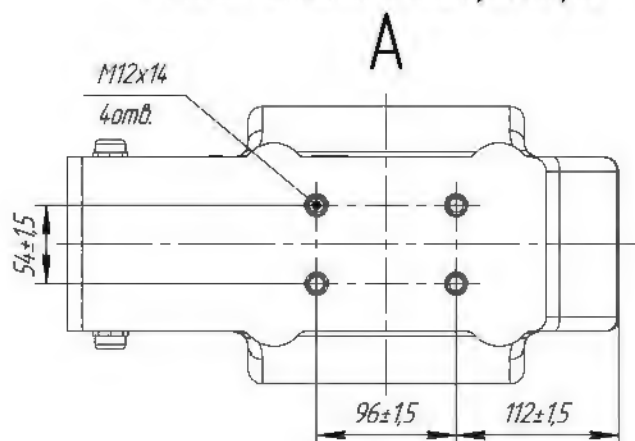


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛП-ЭК М1**

# Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК М1 (3-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛП-ЭК М1 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛП-ЭК М1 (3-10кВ).

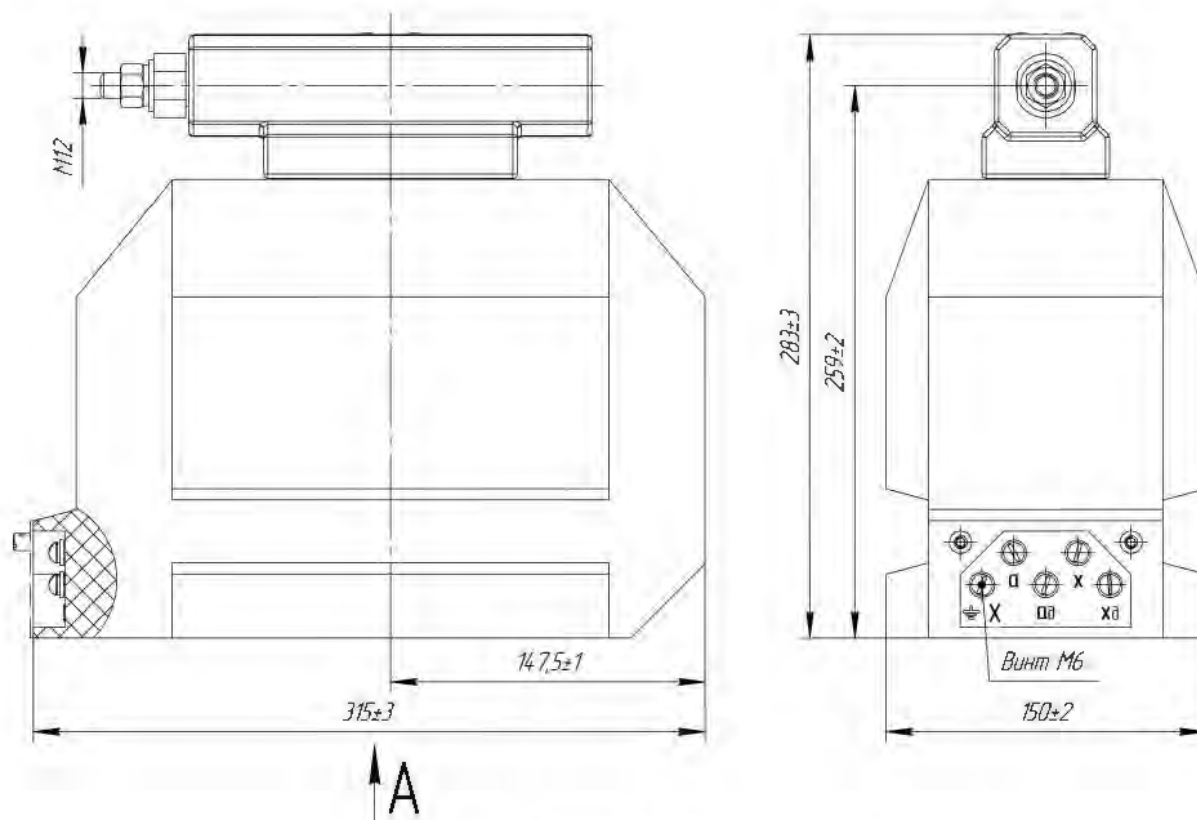
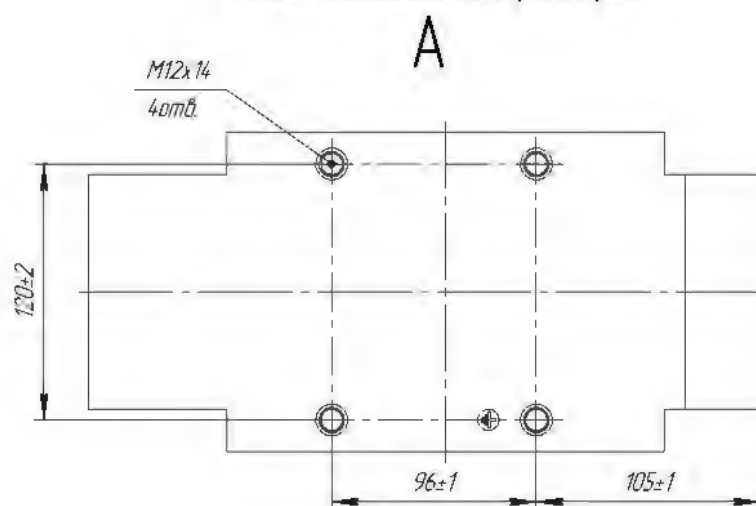


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛП-ЭК М2**

# Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК М2 (3-15кВ)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛП-ЭК М2 (3-15кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛП-ЭК М2 (3-15кВ).

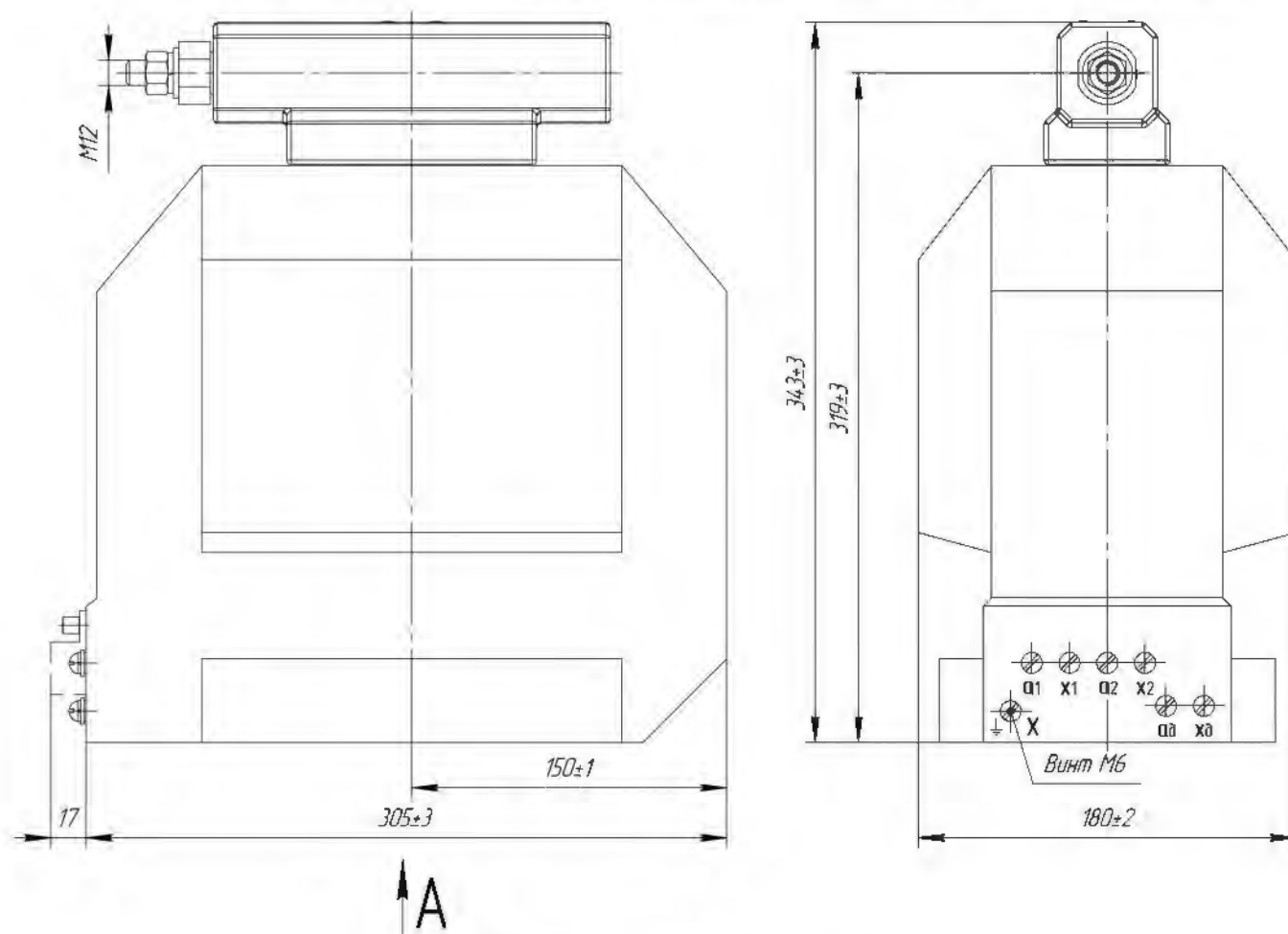
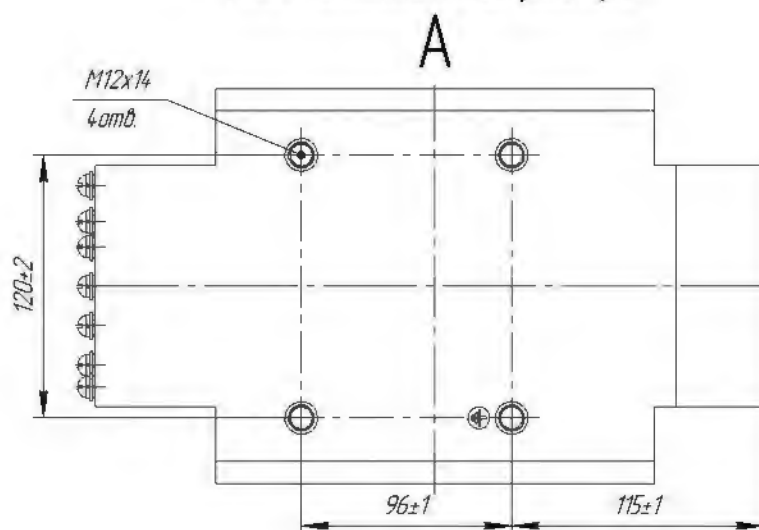


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛП-ЭК МЗ**

## **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК МЗ (3-24кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛП-ЭК МЗ (3-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛП-ЭК МЗ (3-24кВ).

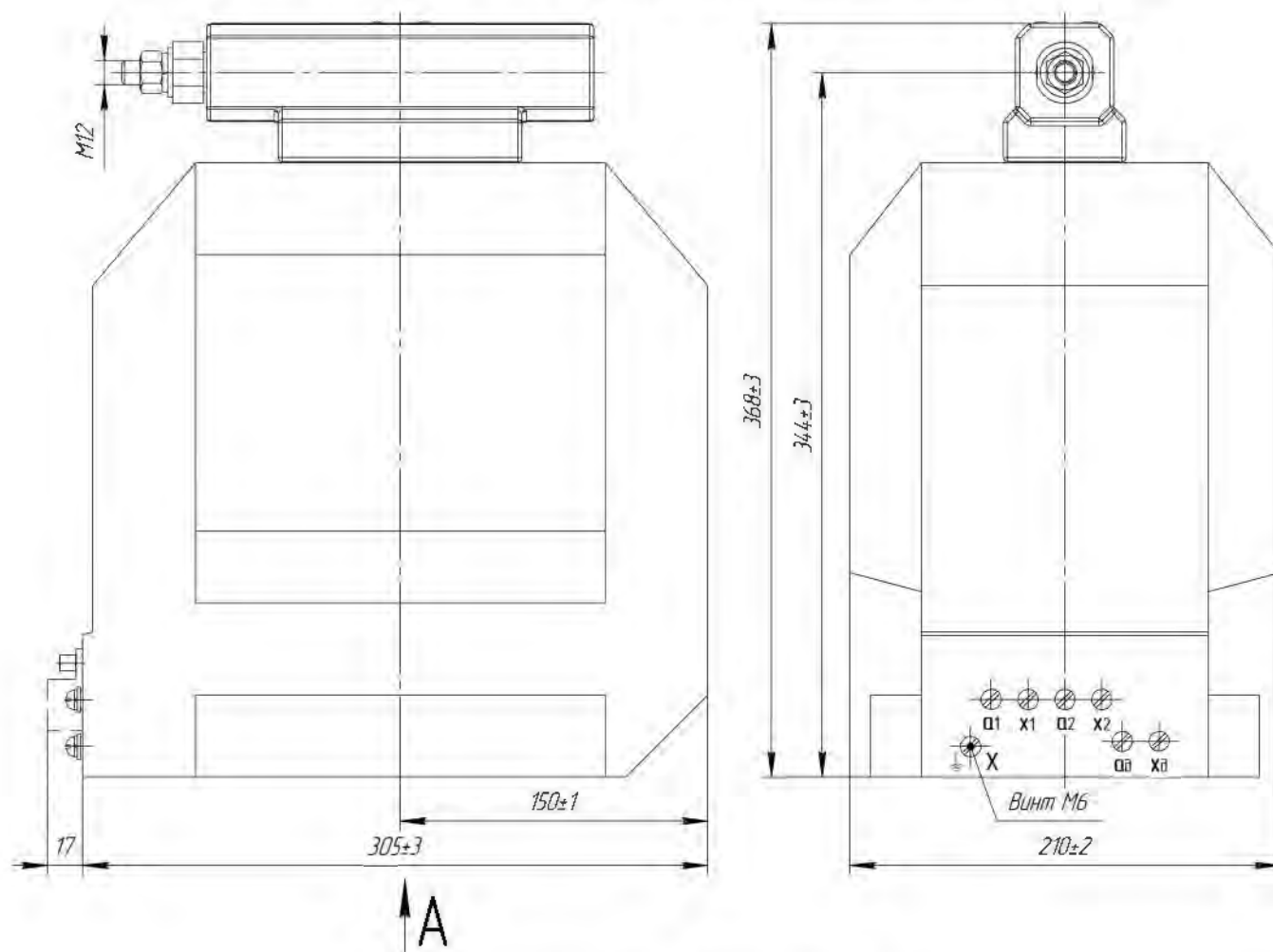
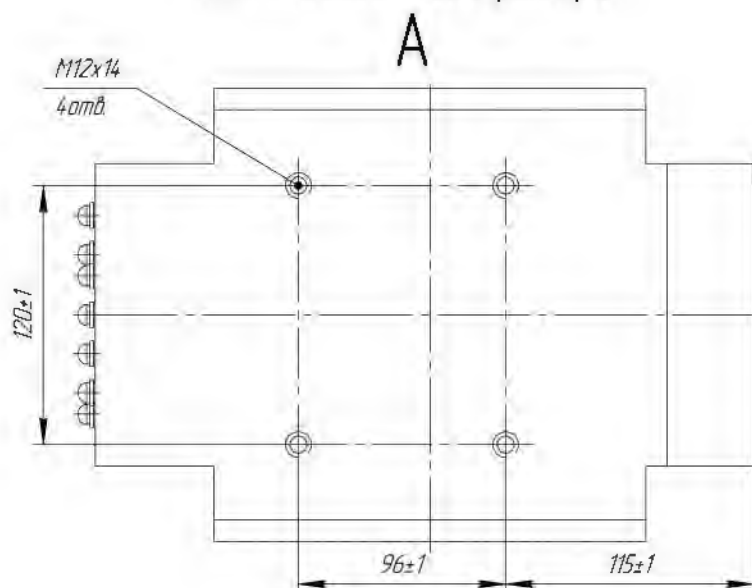


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛП-ЭК м6**

# Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК м6 (3-10кВ)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛП-ЭК м6 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛП-ЭК М6 (3-10кВ).

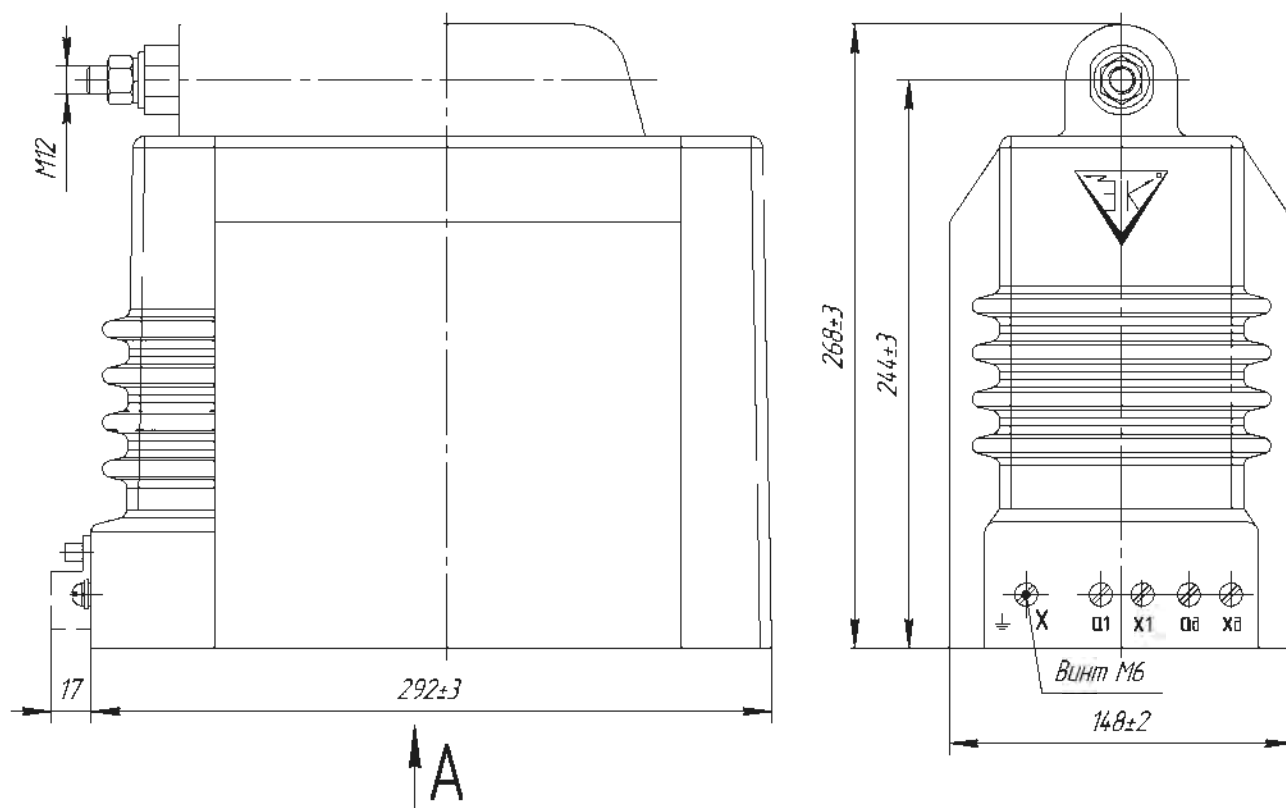
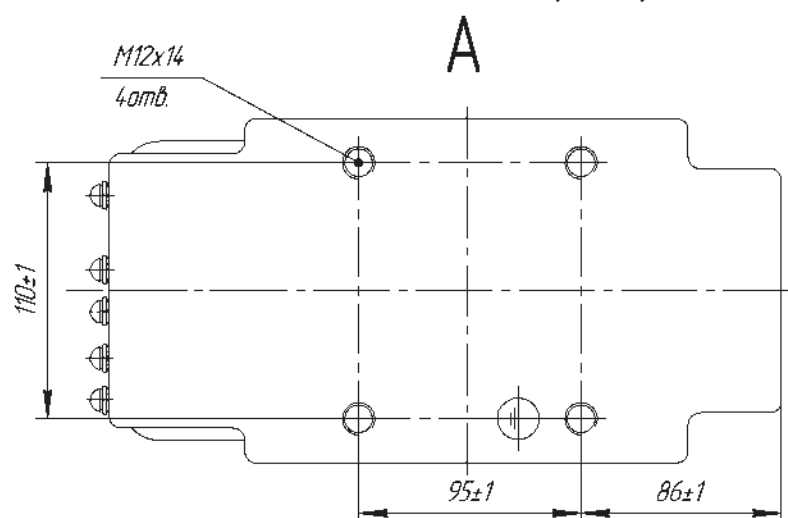


Рис.2 Установочные размеры





**ЗНОЛП-ЭК М7**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК М7 (15-24кВ)**







---

**ЗНОЛП-ЭК М8**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК М8 (15-35кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛП-ЭК М8 (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛП-ЭК М8 (15-35кВ).

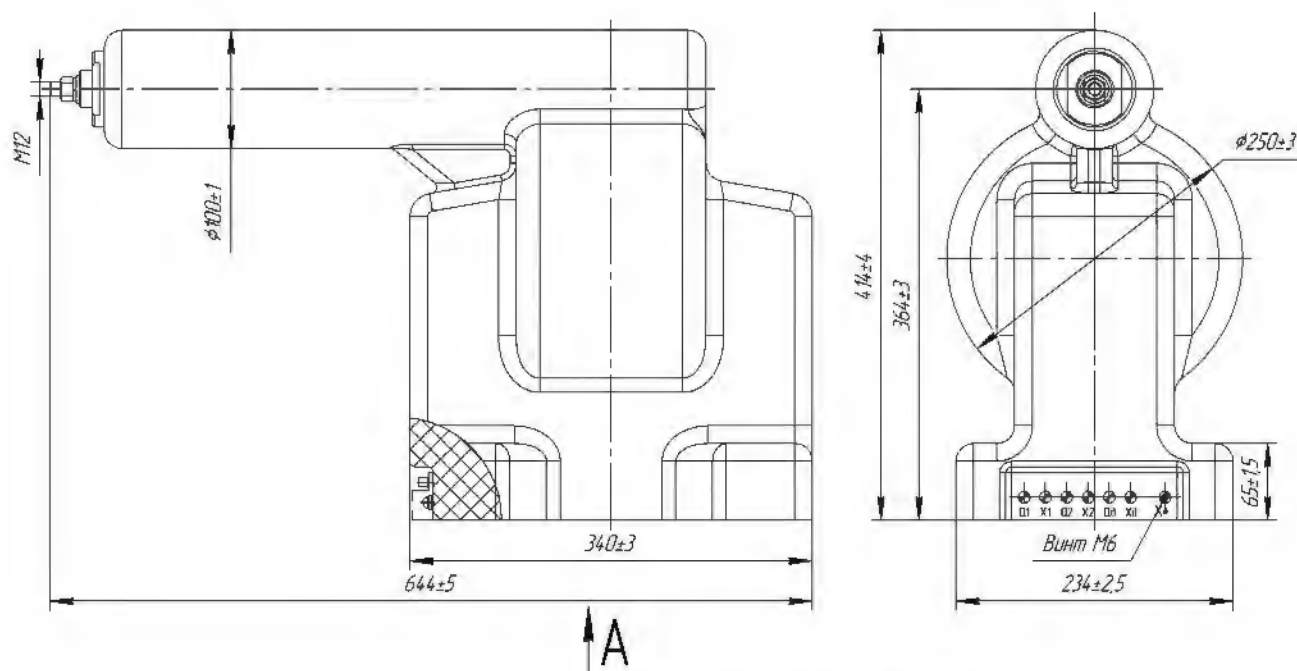
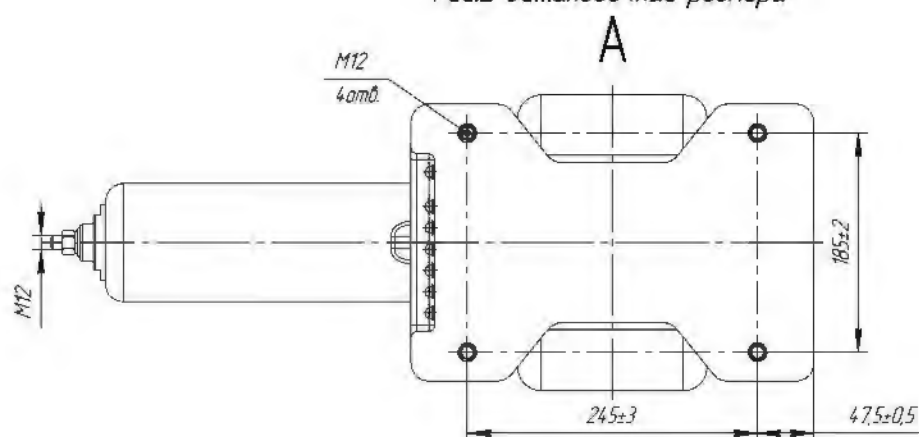
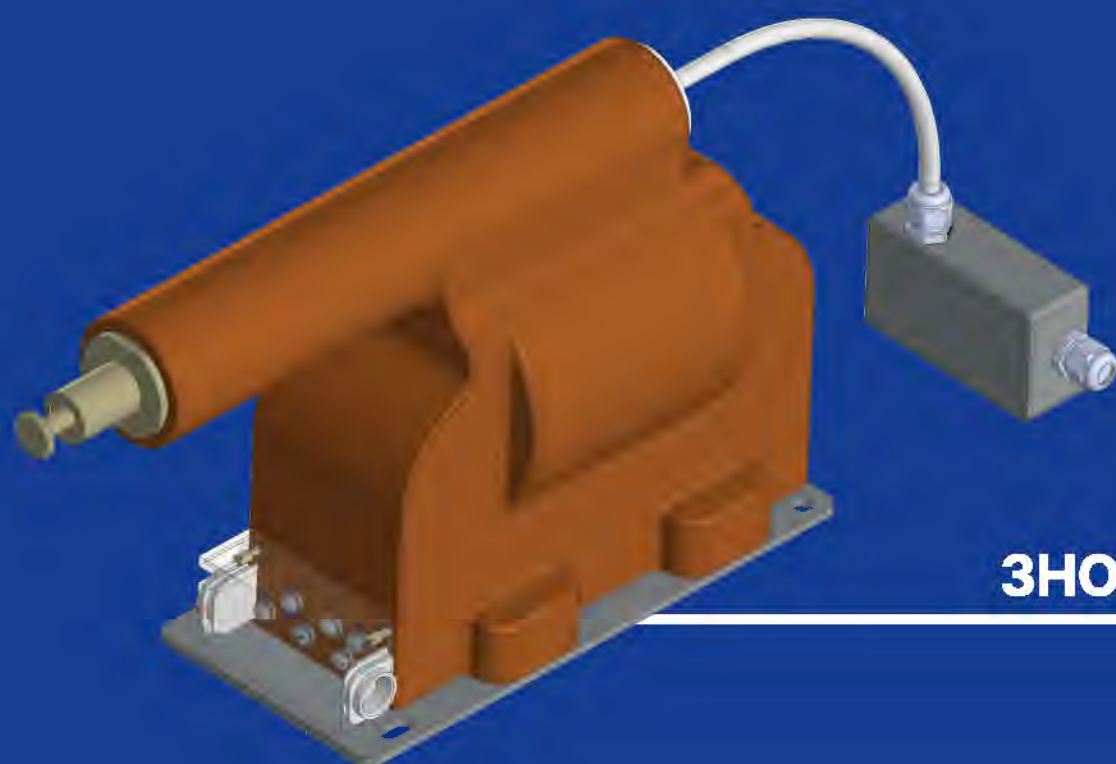


Рис.2 Установочные размеры





---

**ЗНОЛП-ЭК М12**

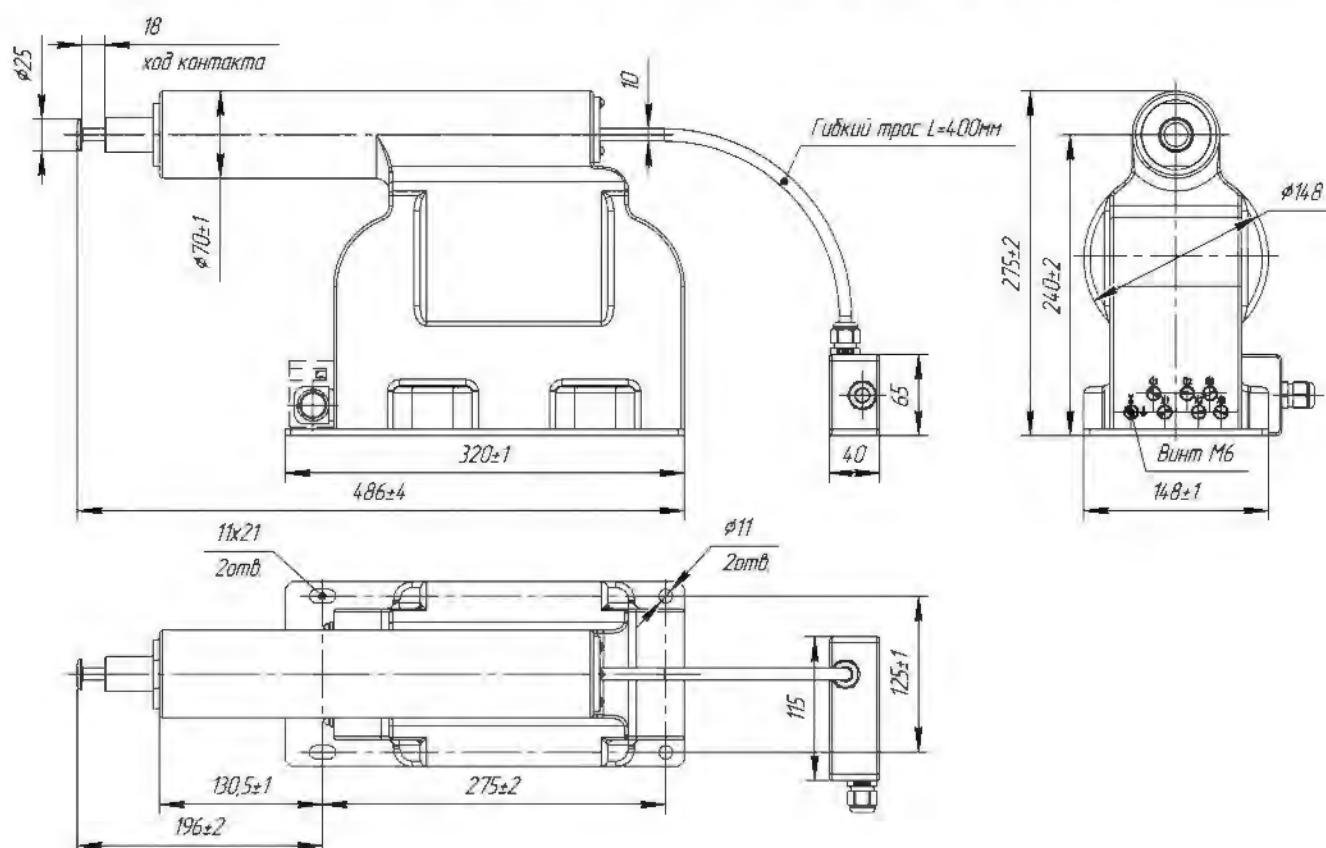
---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ЗНОЛП-ЭК М12 (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ЗНОЛП-ЭК М12 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора напряжения ЗНОЛП-ЭК М12 (3-10кВ).



# ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЕМЫЕ ТРЕХФАЗНЫЕ ГРУППЫ

## 3хЗНОЛ-ЭК/3хЗНОЛП-ЭК

Трёхфазные группы предназначены для работы в системах электроснабжения с изолированной нейтралью, а так же с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор, в цепях измерения, защиты, автоматики, управления, сигнализации переменного тока частоты 50 и 60 Гц, номинальным напряжением от 3 до 35 кВ на электрических станциях всех видов, включая атомные электростанции, на электрические подстанции, высоковольтные линии, а так же для поставок на экспорт и рассчитаны на широкое применение в комплектных распределительных устройствах внутренней и наружной установки, камерах КСО, токопроводах генераторного напряжения и напряжения собственных нужд электростанций и подстанций.

Трёхфазные группы трансформаторов напряжения могут комплектоваться антирезонансным комплектом (3хЗНОЛ(П)-ЭК исполнение «ТА»), могут поставляться без него (3хЗНОЛ(П)-ЭК исп. «Т»)

# Пример условного обозначения трансформатора напряжения 3хЗНОЛ-ЭК-6

## 3хЗНОЛ-ЭК-6 М1ТА-6000/100-0,5/3.0-150/400 УЗ 6

<b>М1</b>	конструктивное исполнение
<b>ТА</b>	наличие антирезонансного комплекта
<b>6000</b>	номинальное напряжение первичной обмотки, В
<b>100</b>	номинальное линейное напряжение на выводах основной вторичной обмотки, В
<b>0,5</b>	класс точности основной вторичной обмотки
<b>3.0</b>	класс точности дополнительной вторичной обмотки
<b>150</b>	трехфазная мощность основной вторичной обмотки, В·А
<b>400</b>	трехфазная мощность дополнительной вторичной обмотки, В·А

## Технические параметры и характеристики 3хЗНОЛ-ЭК/3хЗНОЛП-ЭК

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Класс напряжения, кВ	от 3 до 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	от 3,6 до 40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 3000 до 36000
Номинальное линейное напряжение на выводах основной вторичной обмотки, В	от 100 до 800
Трехфазная мощность в классе точности, В·А: 0,2 0,5 1 3; 3Р; 6Р	150 300 450 600
Мощность нагрузки на выводах разомкнутого треугольника дополнительной вторичной обмотки при напряжении 100В и коэффициенте мощности 0,8 (характер нагрузки индуктивный), В·А	400
Напряжение на выводах разомкнутого треугольника дополнительных вторичных обмоток: – при симметричном режиме работы сети, В, не более: при замыкании одной из фаз сети на землю, В	3 от 90 до 110
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Группа соединения обмоток – с одной вторичной обмоткой – с двумя вторичными обмотками – с тремя вторичными обмотками – с четырьмя вторичными обмотками	1/1-0 1/1/1-0-0 1/1/1/1-0-0-0 1/1/1/1/1-0-0-0-0



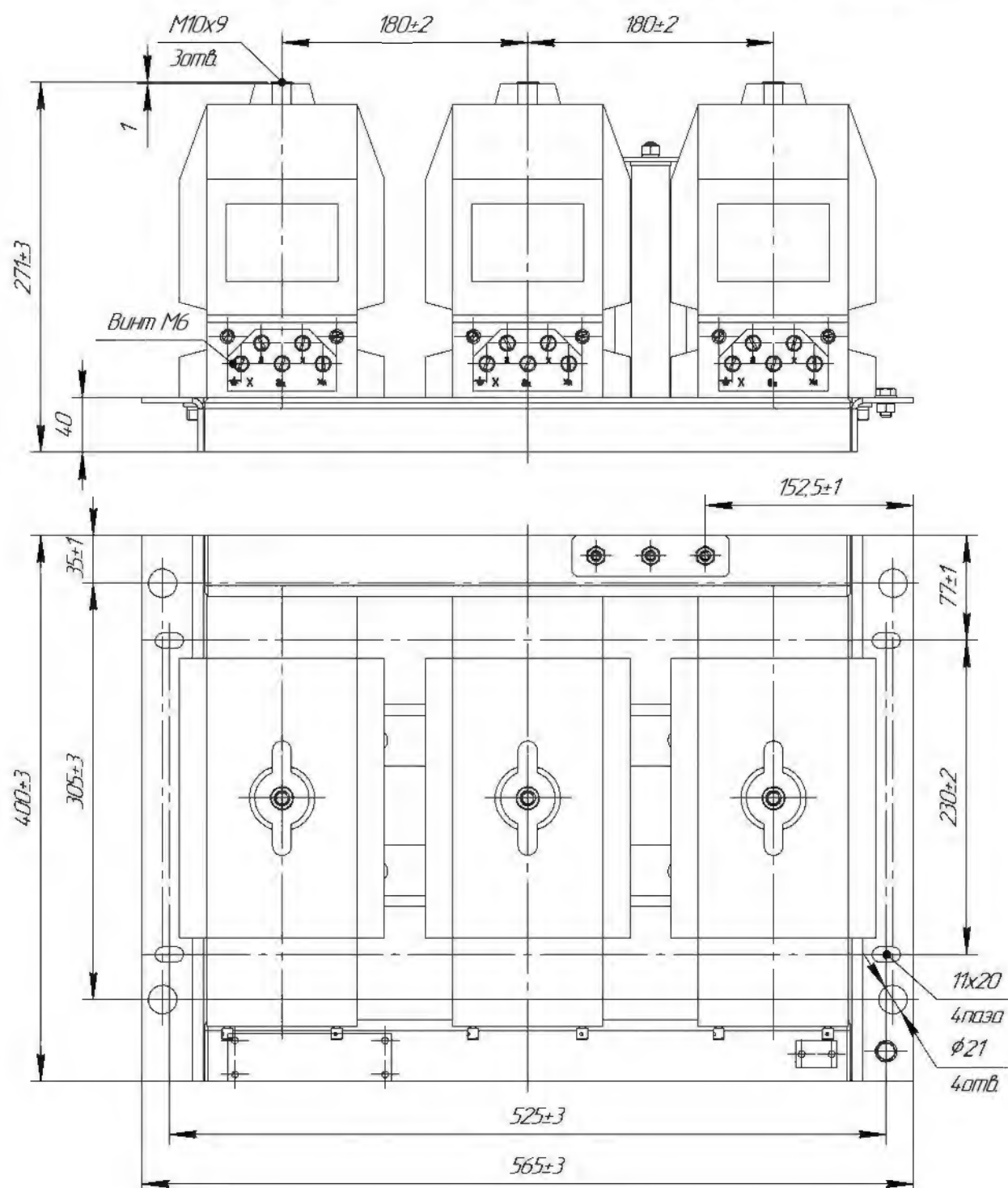
**3x3НОЛ-ЭК М1 Т**

# Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М1 Т (3-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М1 Т (3-10кВ)

Рис. 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ М1 Т (3-10кВ).



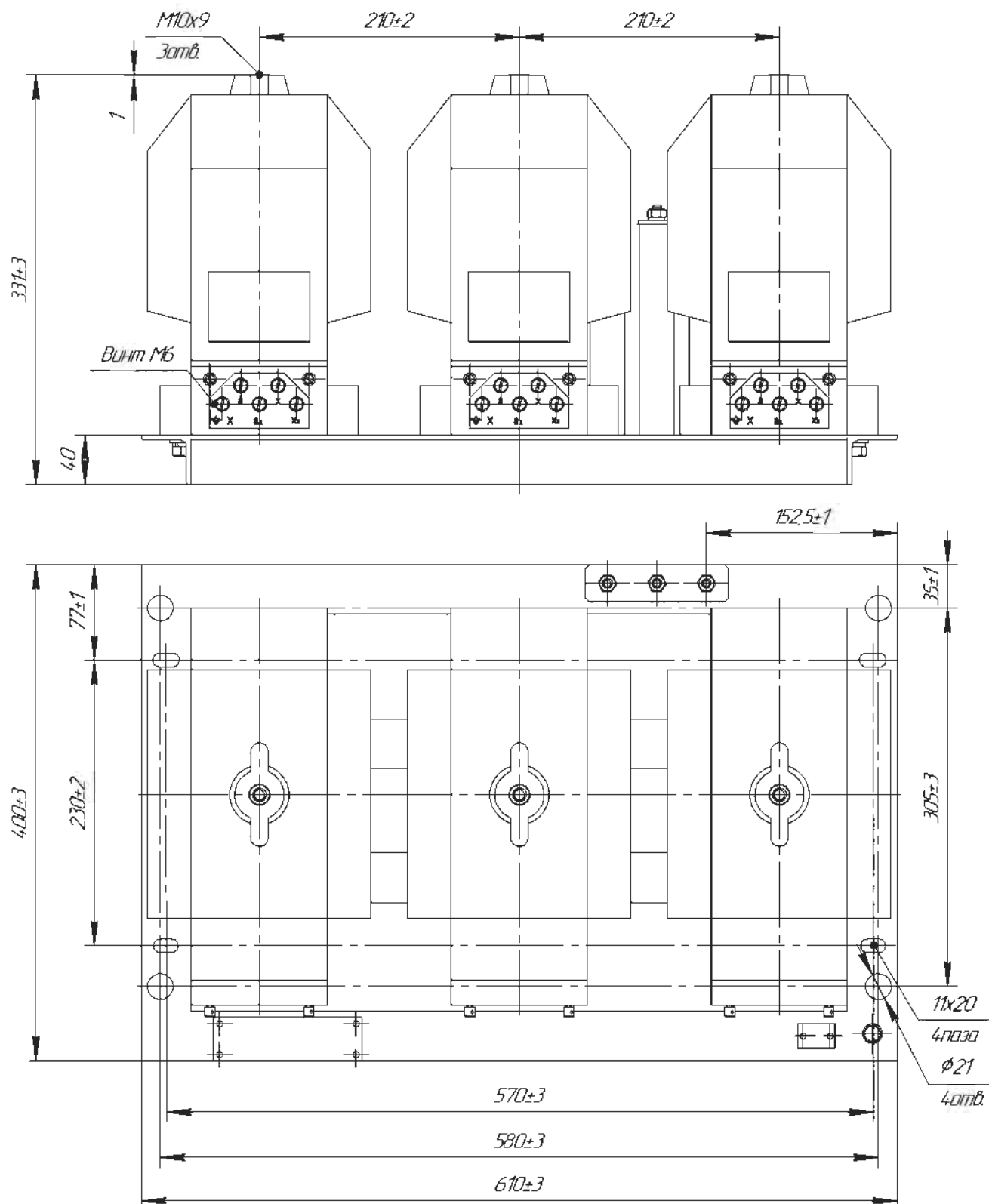


**3x3НОЛ-ЭК М2 Т**

# Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М2 Т (3-10кВ)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М2 Т (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ М2 Т (3-10кВ).





**3x3НОЛ-ЭК МЗ Т**

# Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК МЗ Т (3-24кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК мз т (3-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ МЗ Т (3-24кВ).

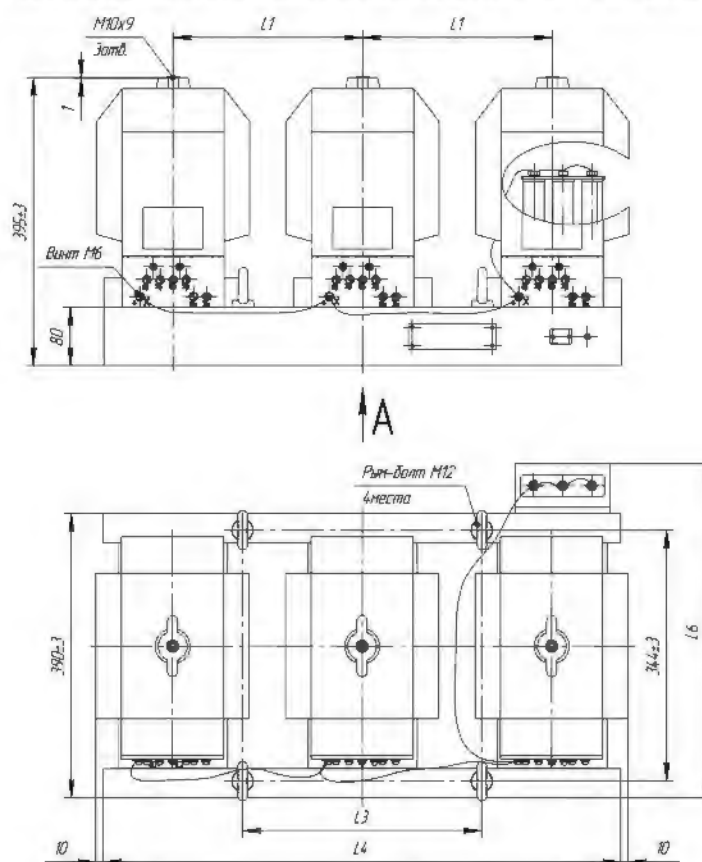
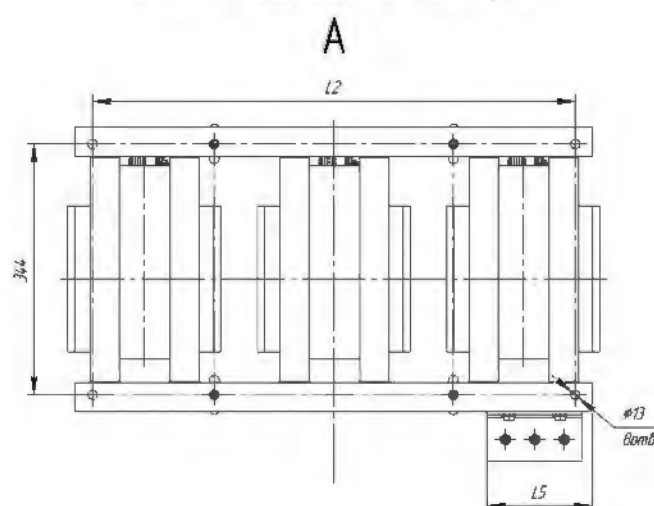


Рис.2 Установочные размеры.



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4	L5	L6
3-10	260±2	662	328	710	145	458
15-20	260±2	662	328	710	-	-
24	300±2	742	404	790	-	-



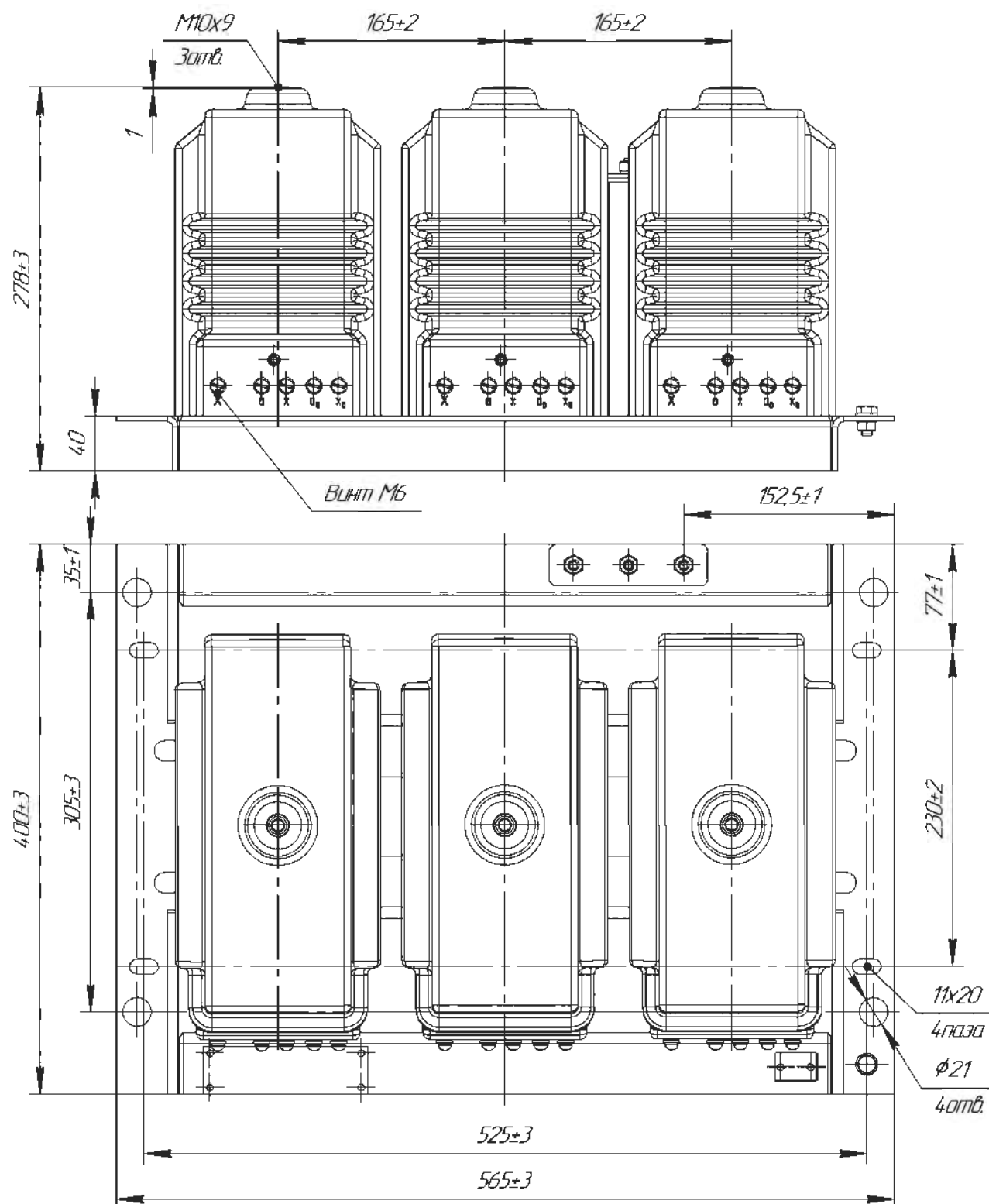
**3x3НОЛ-ЭК М4 Т**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М4 Т (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М4 Т (3-10кВ)

Рис 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ М4 Т (3-10кВ).





**3x3НОЛ-ЭК М5 Т**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М5 Т (15-35кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М5 Т (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ/1 М5 Т (15-35кВ).

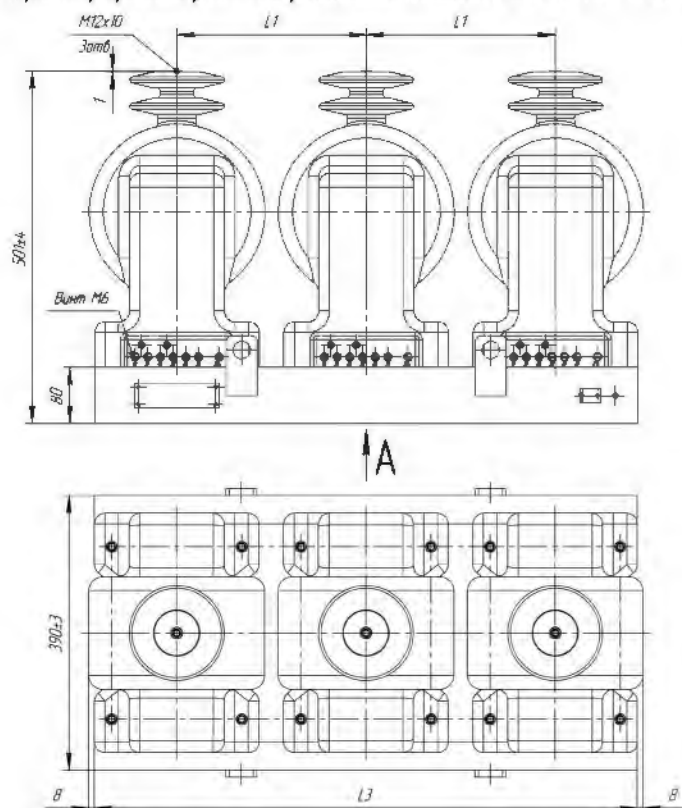


Рис.2 Установочные размеры.

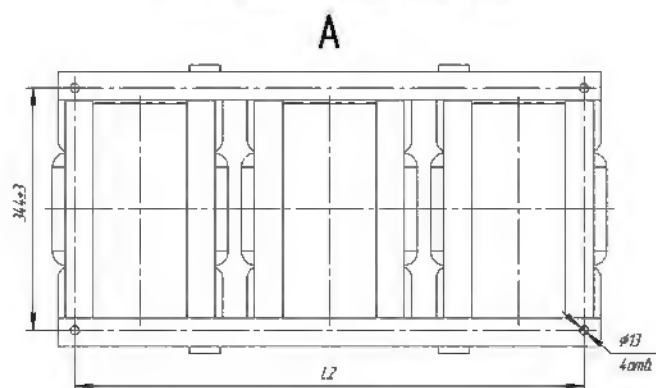
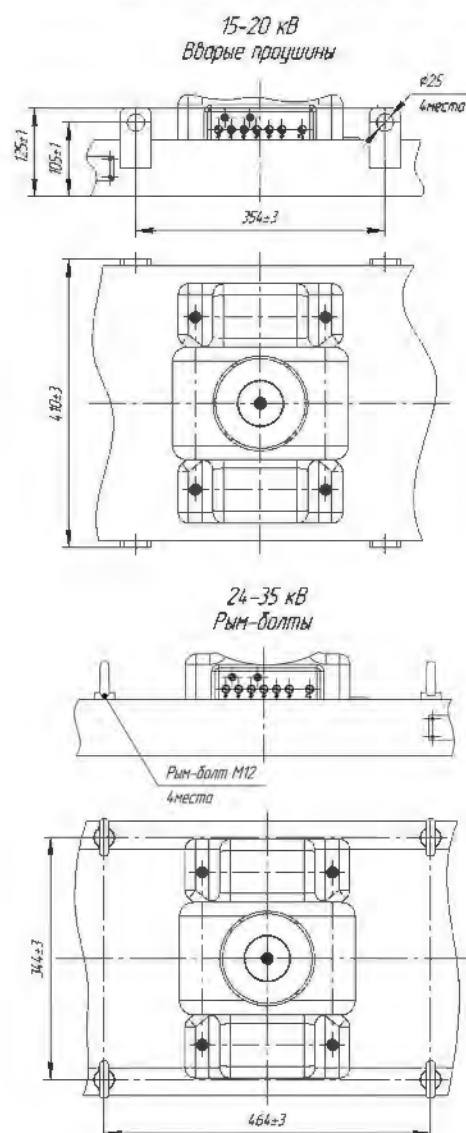


Рис.3 Подъемно-транспортные размеры



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3
15-20	269±2	724	772
24-35	389±2	964	1012



**3x3НОЛ-ЭК МН40 Т**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК МН40 Т (35кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК МН40 Т (35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ-ЭК МН40 Т (35кВ).

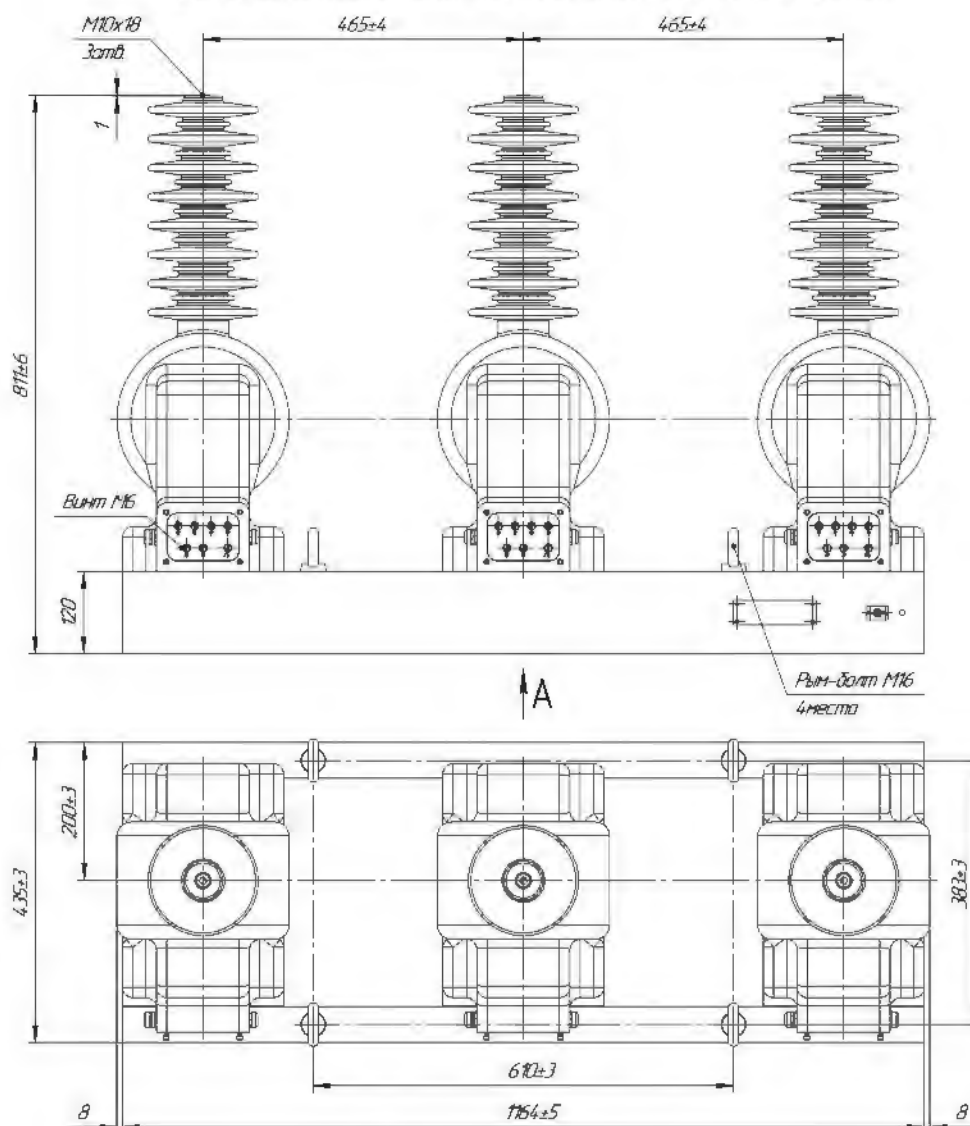
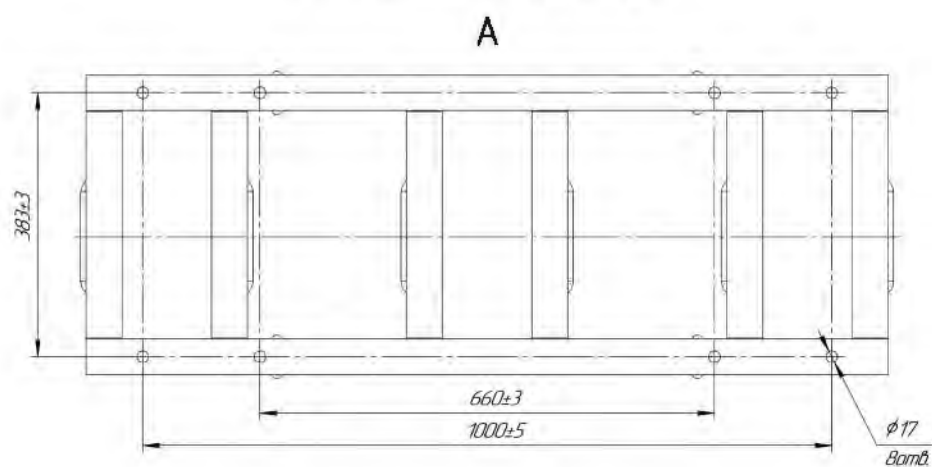


Рис.2 Установочные размеры.







**3x3НОЛ-ЭК МН41 Т**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК МН41 Т (3-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК МН41 Т (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ-ЭК МН41 Т (3-10кВ).

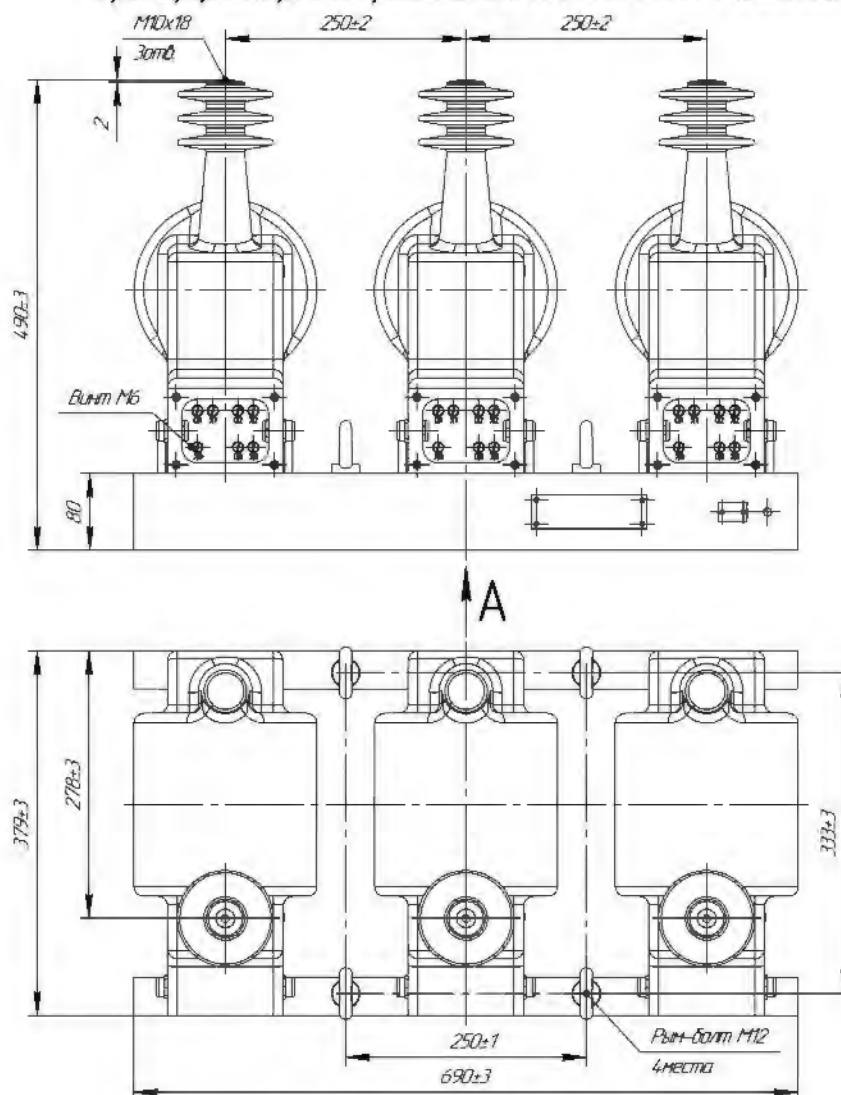
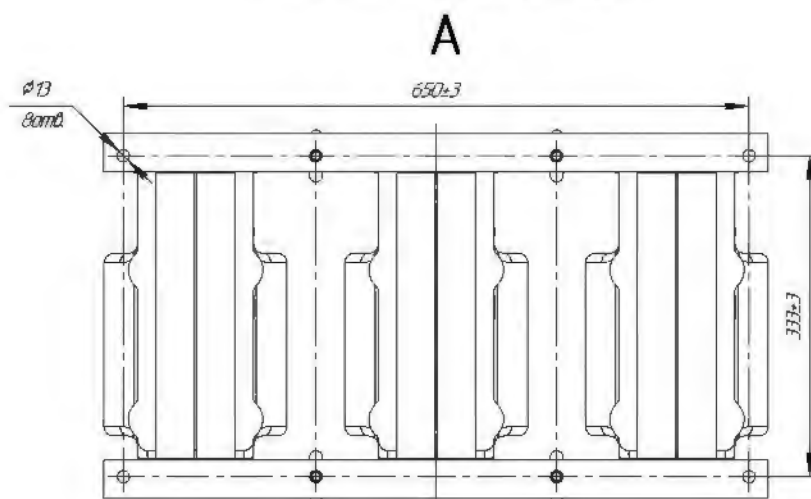


Рис.2 Установочные размеры





**3x3НОЛ-ЭК М1 ТА**

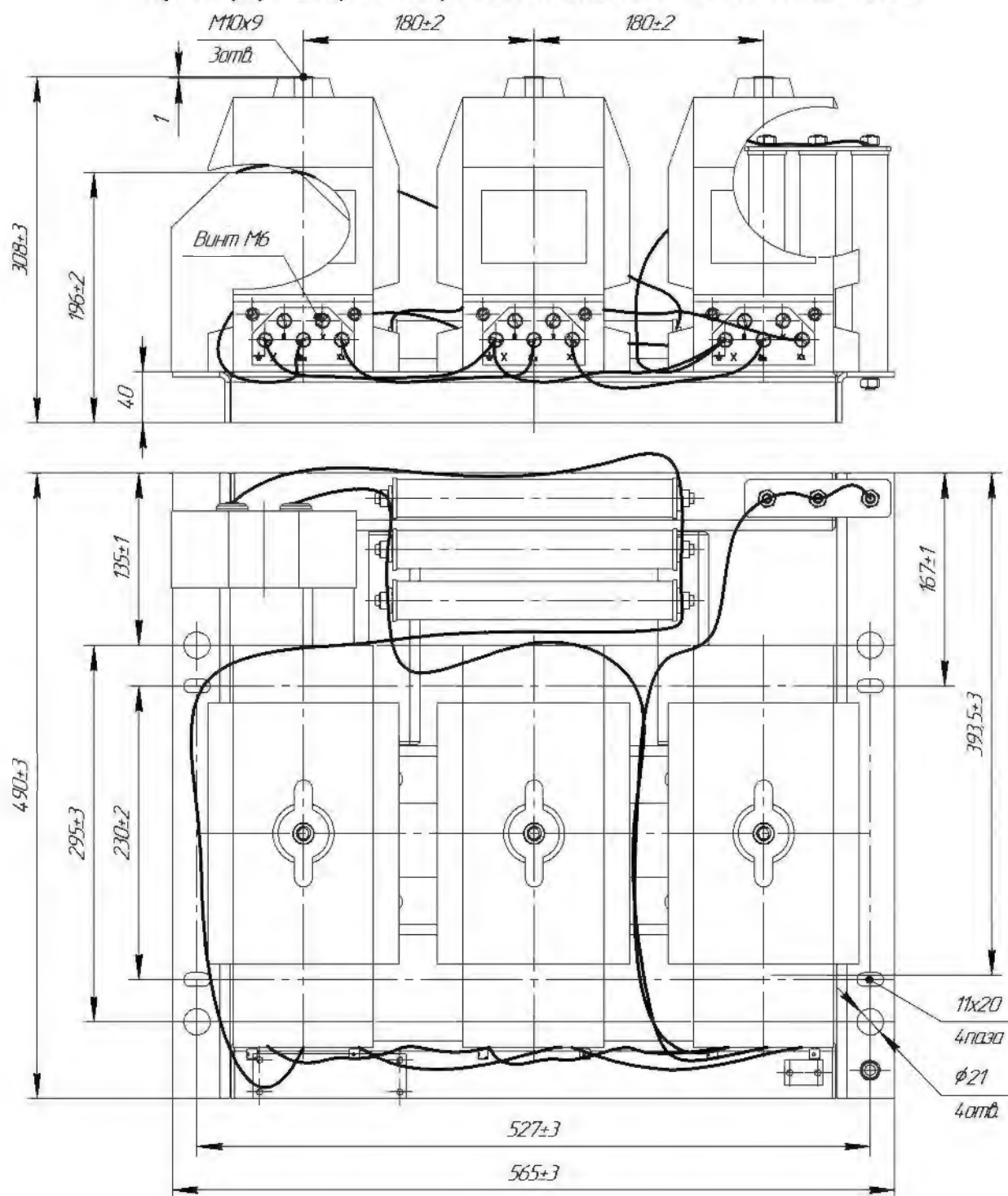
---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М1 ТА (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М1 ТА (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ-ЭК М1 ТА (3-10кВ).





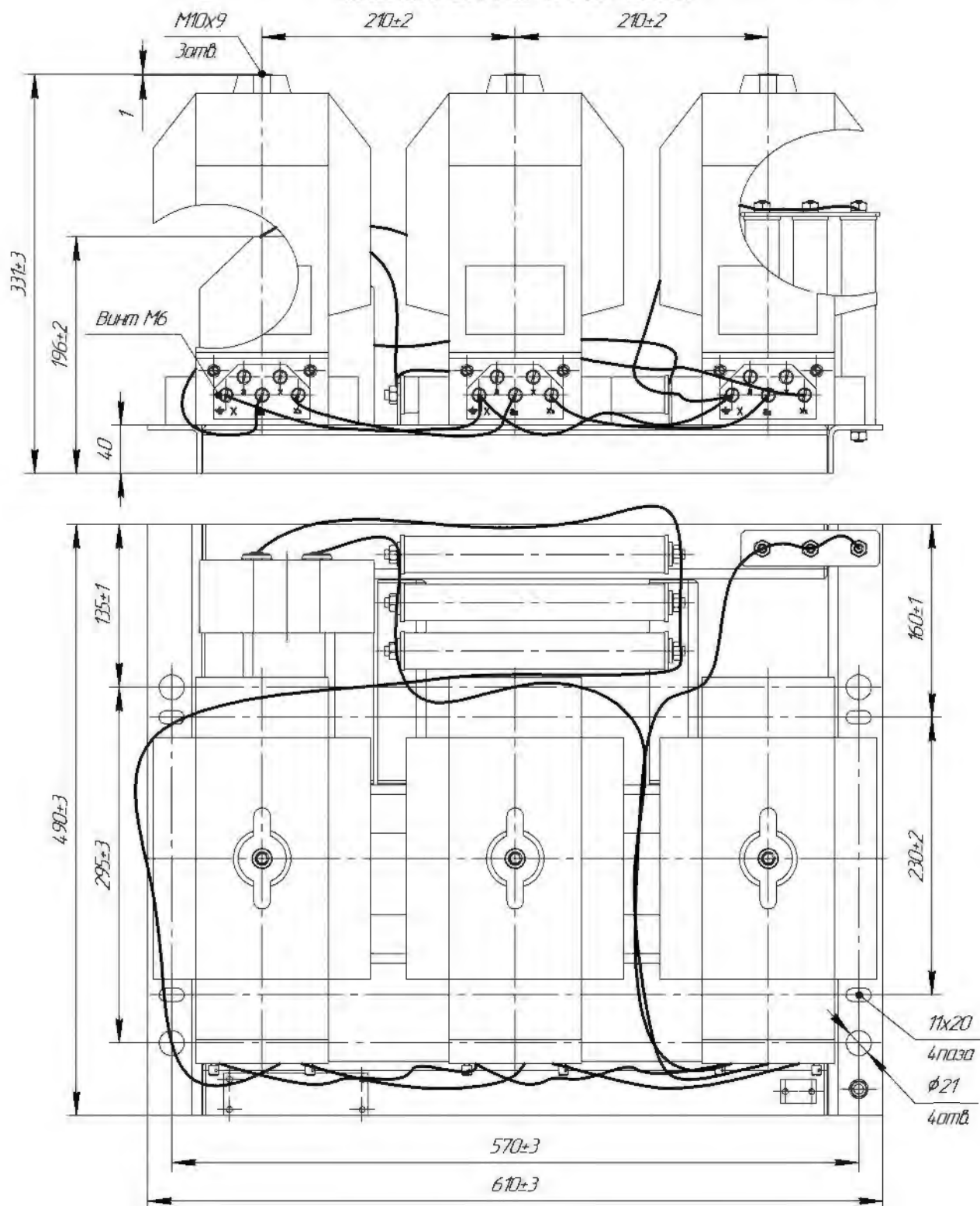
**3x3НОЛ-ЭК М2 ТА**

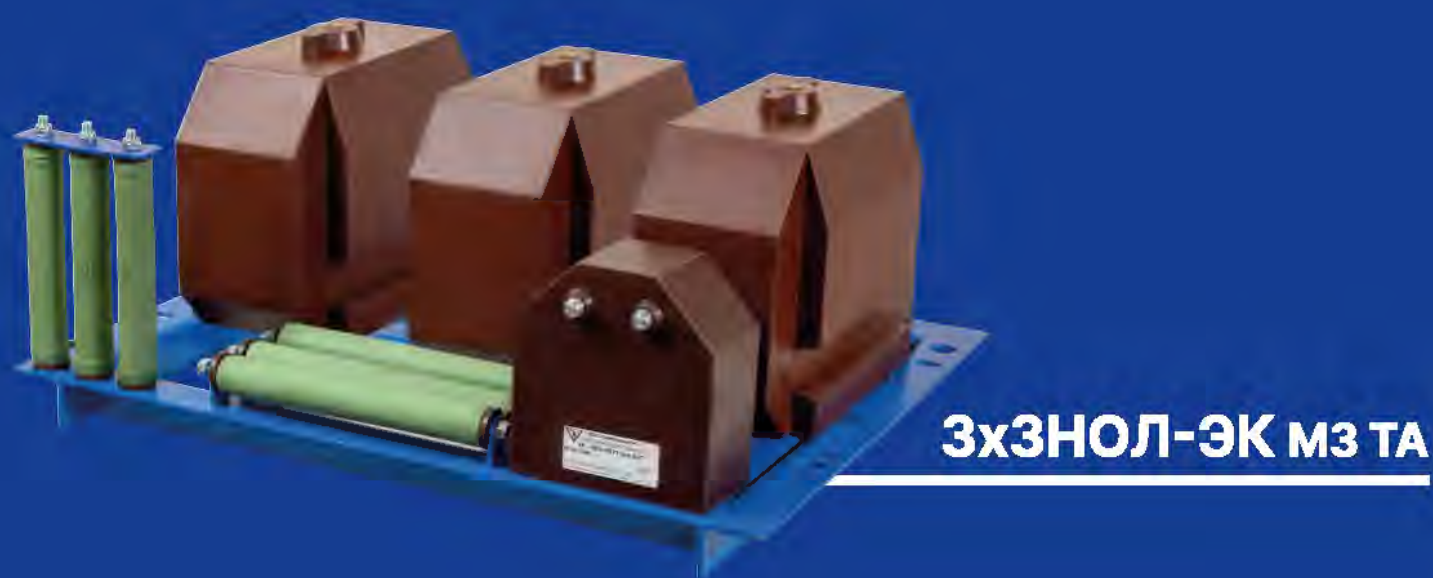
## **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М2 ТА (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М2 ТА (3-10кВ)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры  
3хЗНОЛ-ЭК М2 ТА (3-10кВ).





---

## **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК МЗ ТА (3-24кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК м3 ТА (3-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ м3 ТА (3-24кВ).

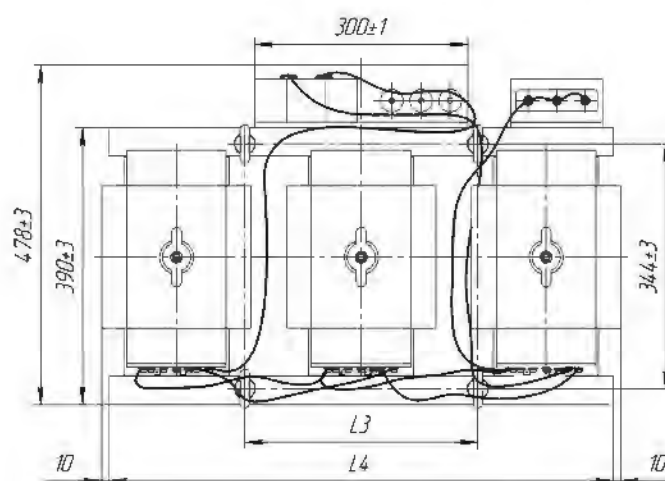
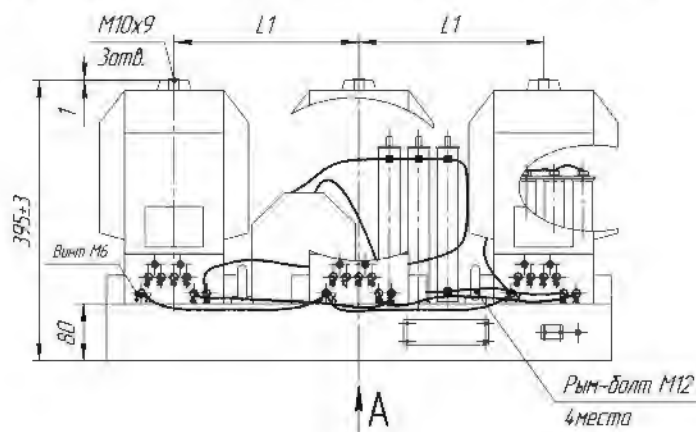
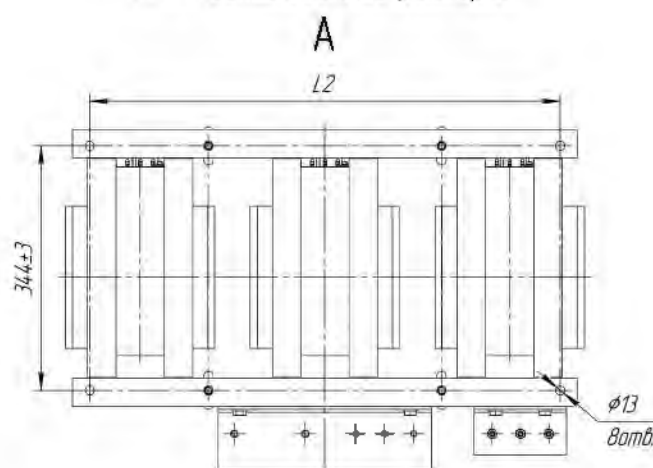


Рис.2 Установочные размеры.



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4
3-10	260±2	662	328	710
15-20	260±2	662	328	710
24	300±2	742	404	790



**3x3НОЛ-ЭК М4 ТА**

---

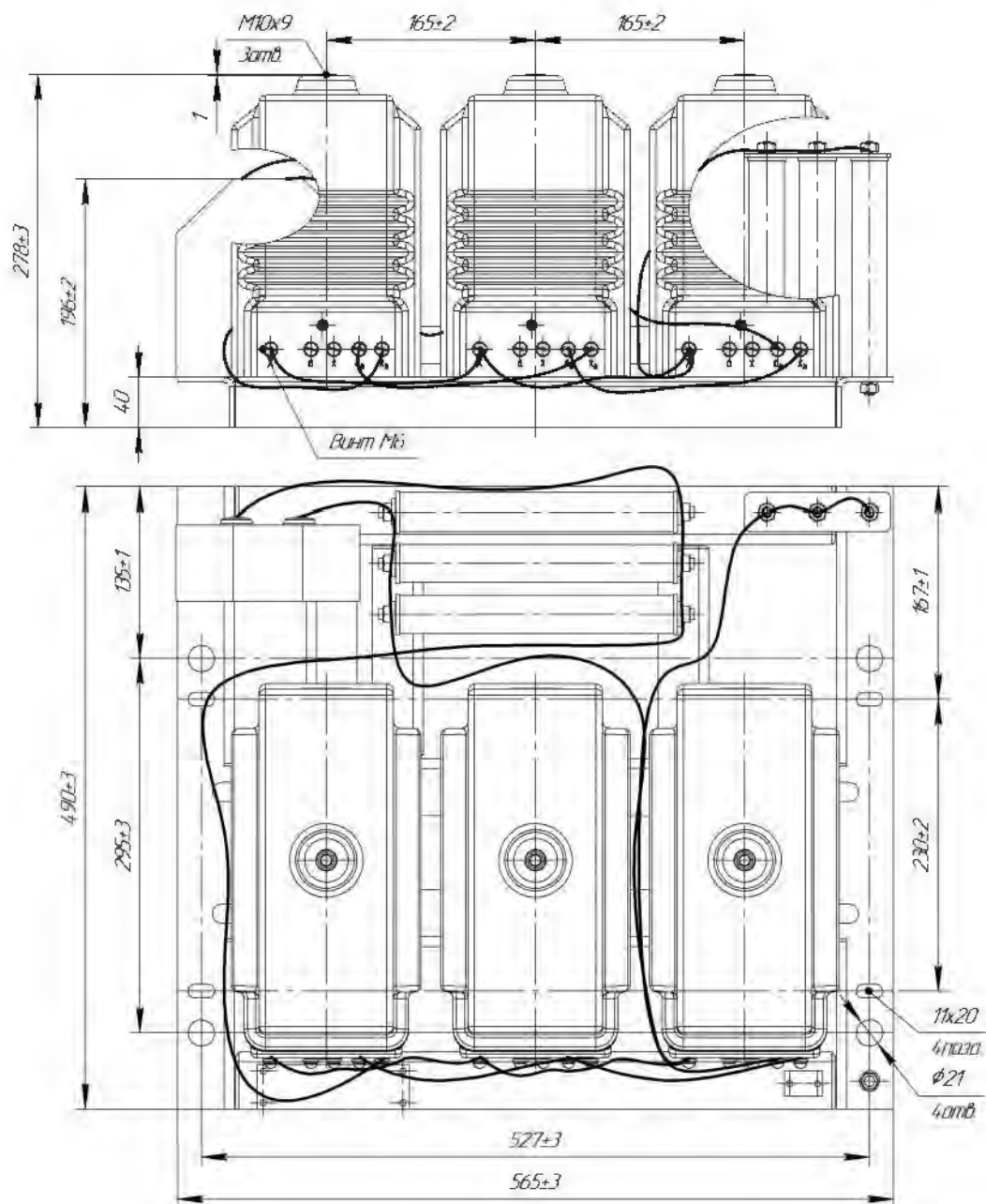
---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М4 ТА (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М4 ТА (3-10кВ)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры  
3хЗНОЛ-ЭК М4 ТА (3-10кВ)





**3x3НОЛ-ЭК М5 ТА**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛ-ЭК М5 ТА (15-35кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК М5 ТА (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ М5 ТА (15-35кВ).

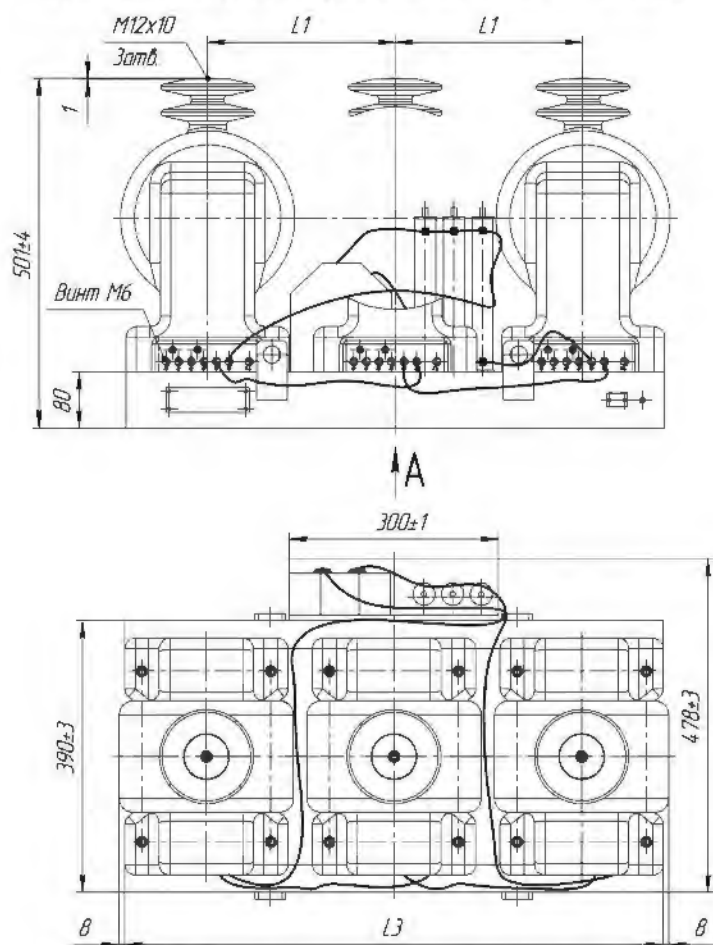


Рис.2 Установочные размеры.

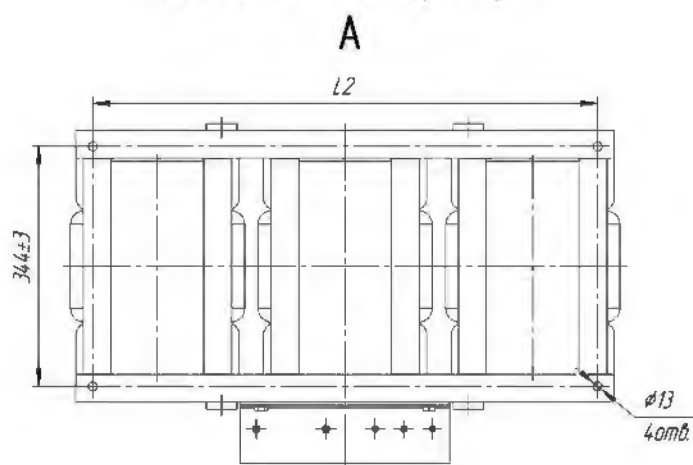
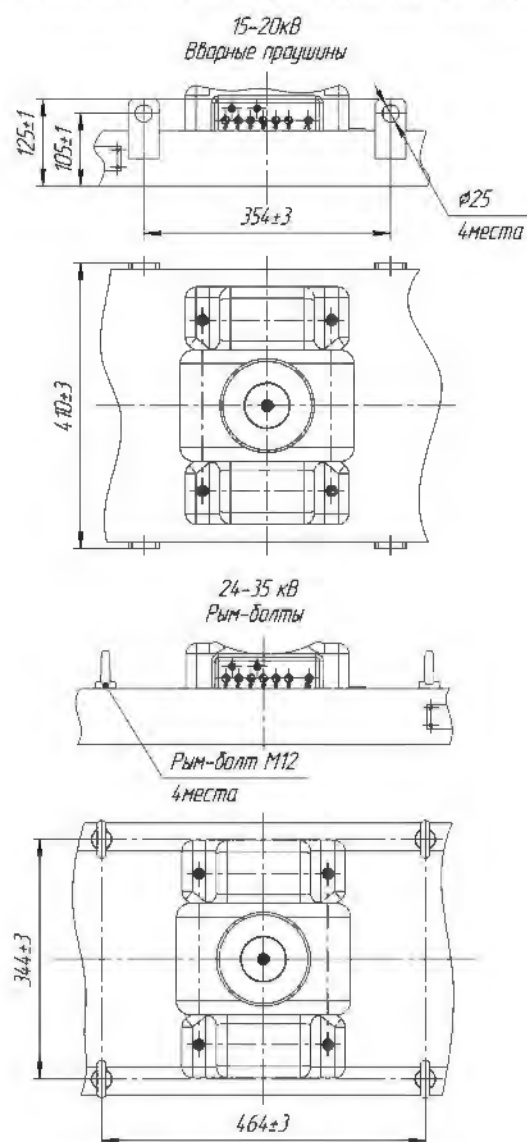
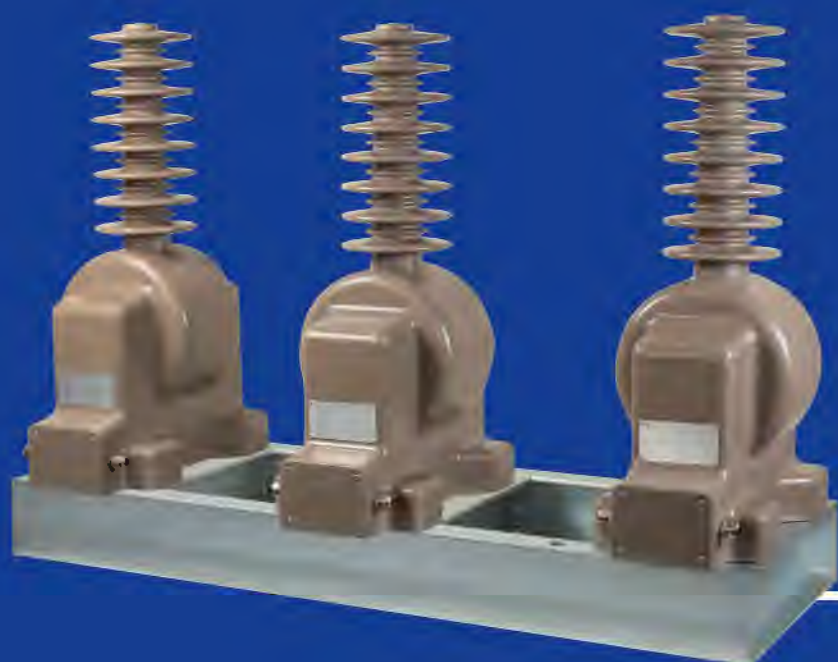


Рис.3 Подъемно-транспортные размеры



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3
15-20	269±2	724	772
24-35	389±2	964	1012





**3x3НОЛ-ЭК МН40 ТА**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **3x3НОЛ-ЭК МН40 ТА (3-35кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК МН40 ТА (3-35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ/ЭК МН40 ТА (3-35кВ).

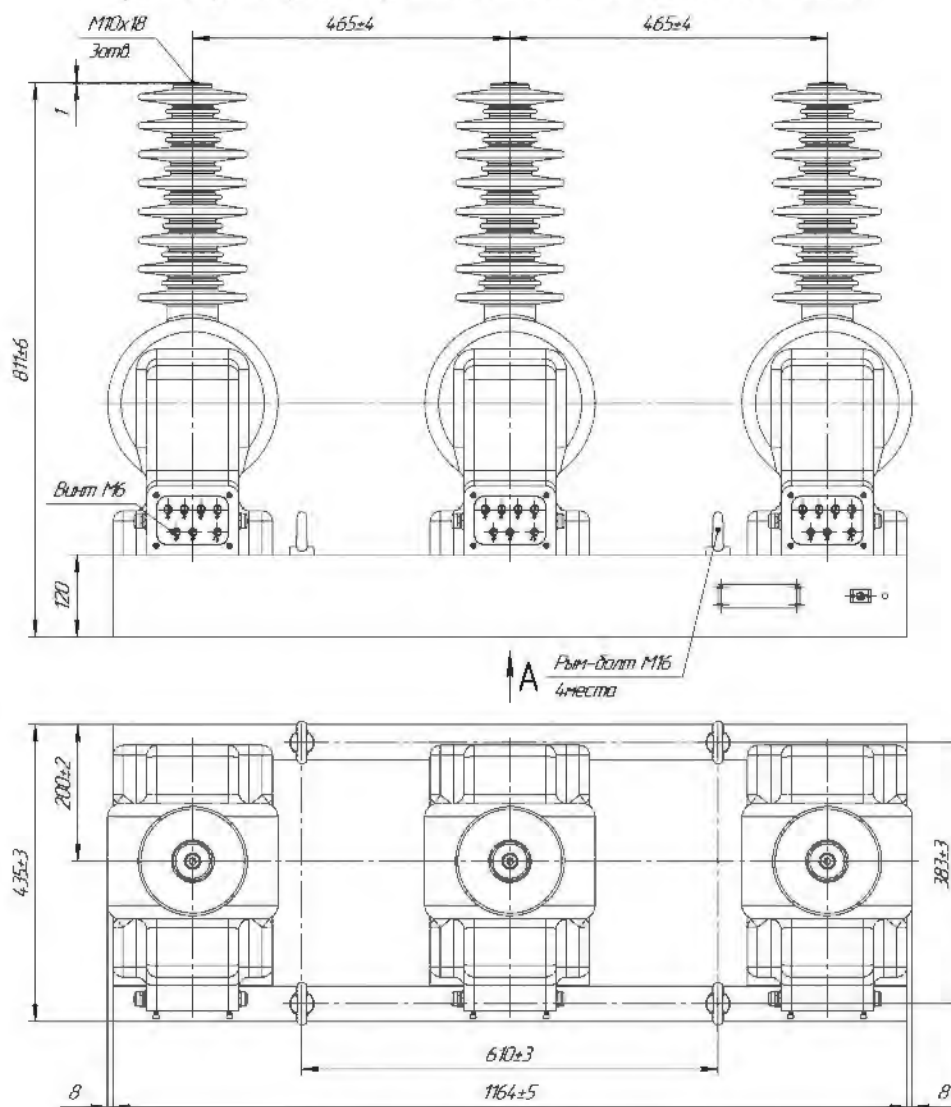
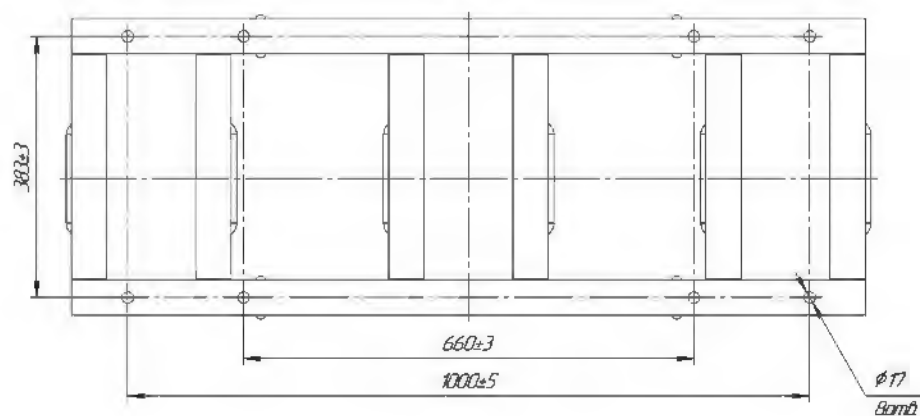


Рис.2 Установочные размеры

A





**3x3НОЛ-ЭК МН41 ТА**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **3x3НОЛ-ЭК МН41 ТА (3-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛ-ЭК мн41 ТА (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛ-ЭК мн41 ТА (3-10кВ).

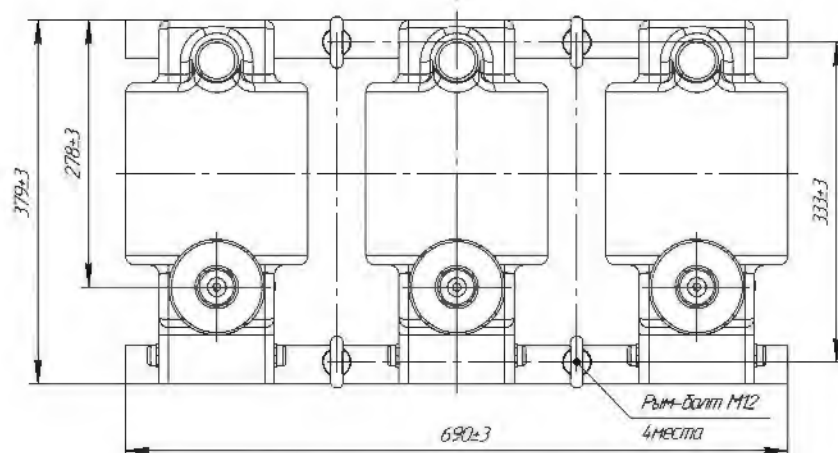
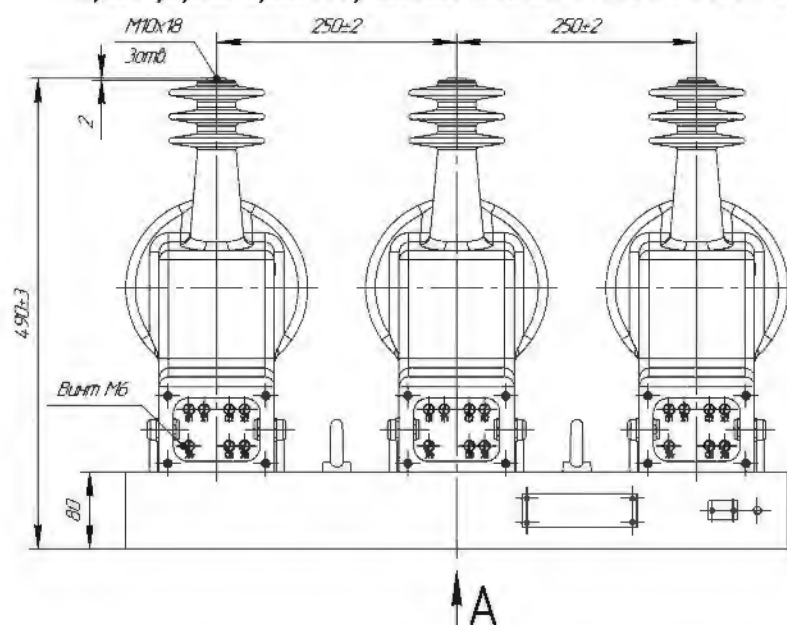
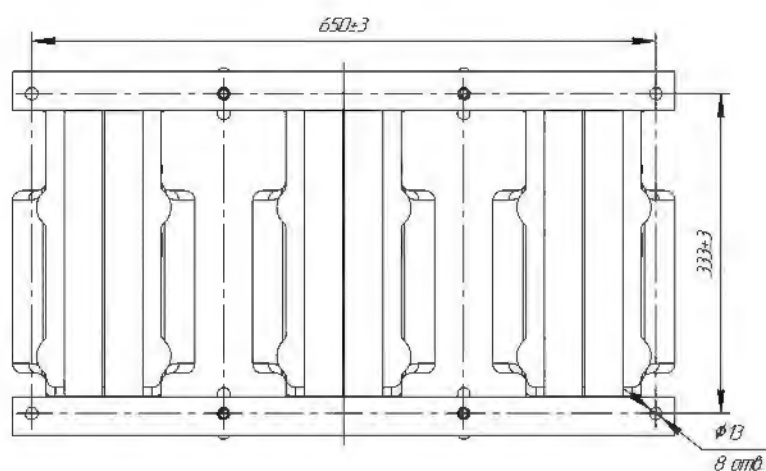


Рис.2 Установочные размеры

A







**3x3НОЛП-ЭК М1 Т**

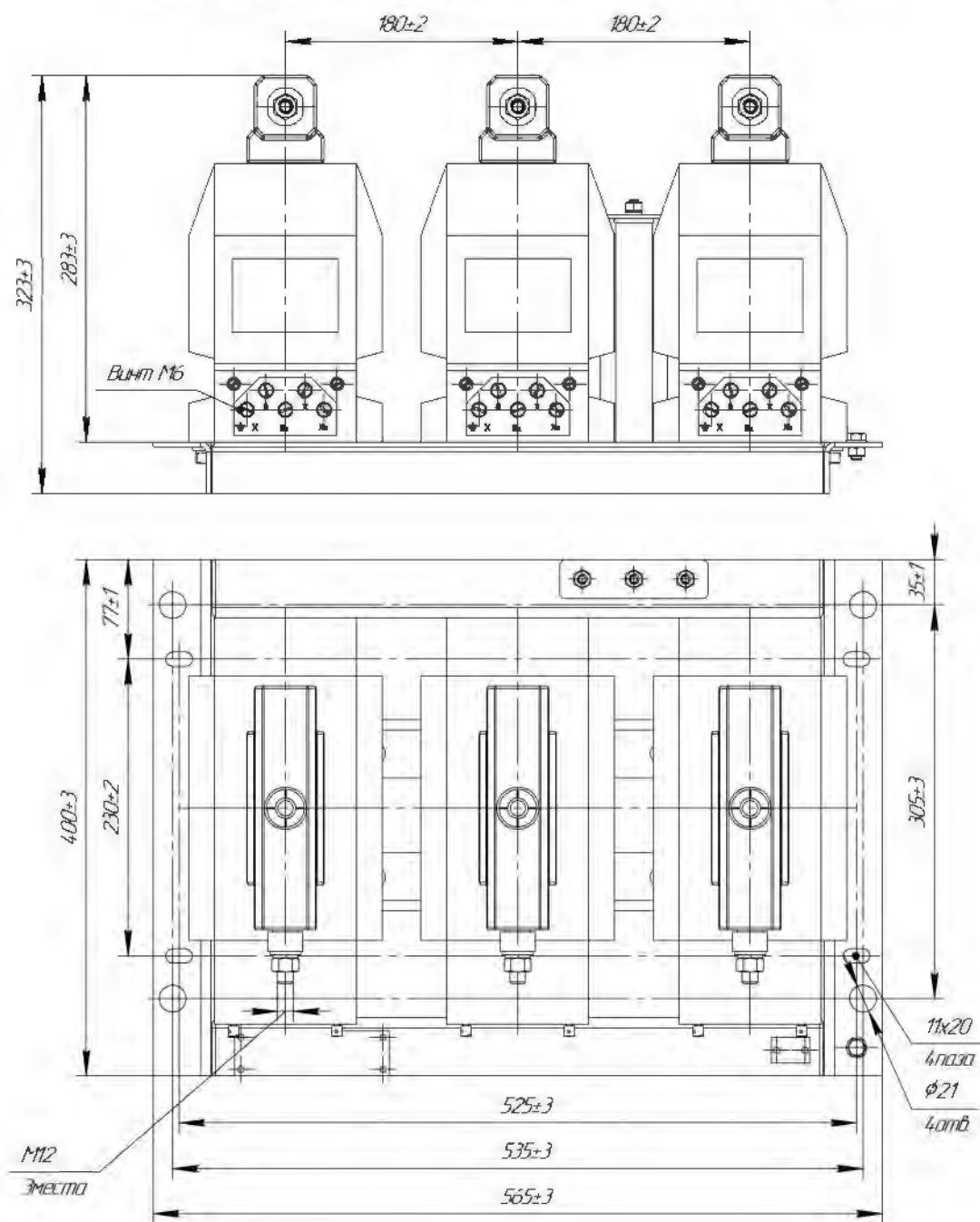
---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М1 Т (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК М1Т (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М1Т (3-10кВ).



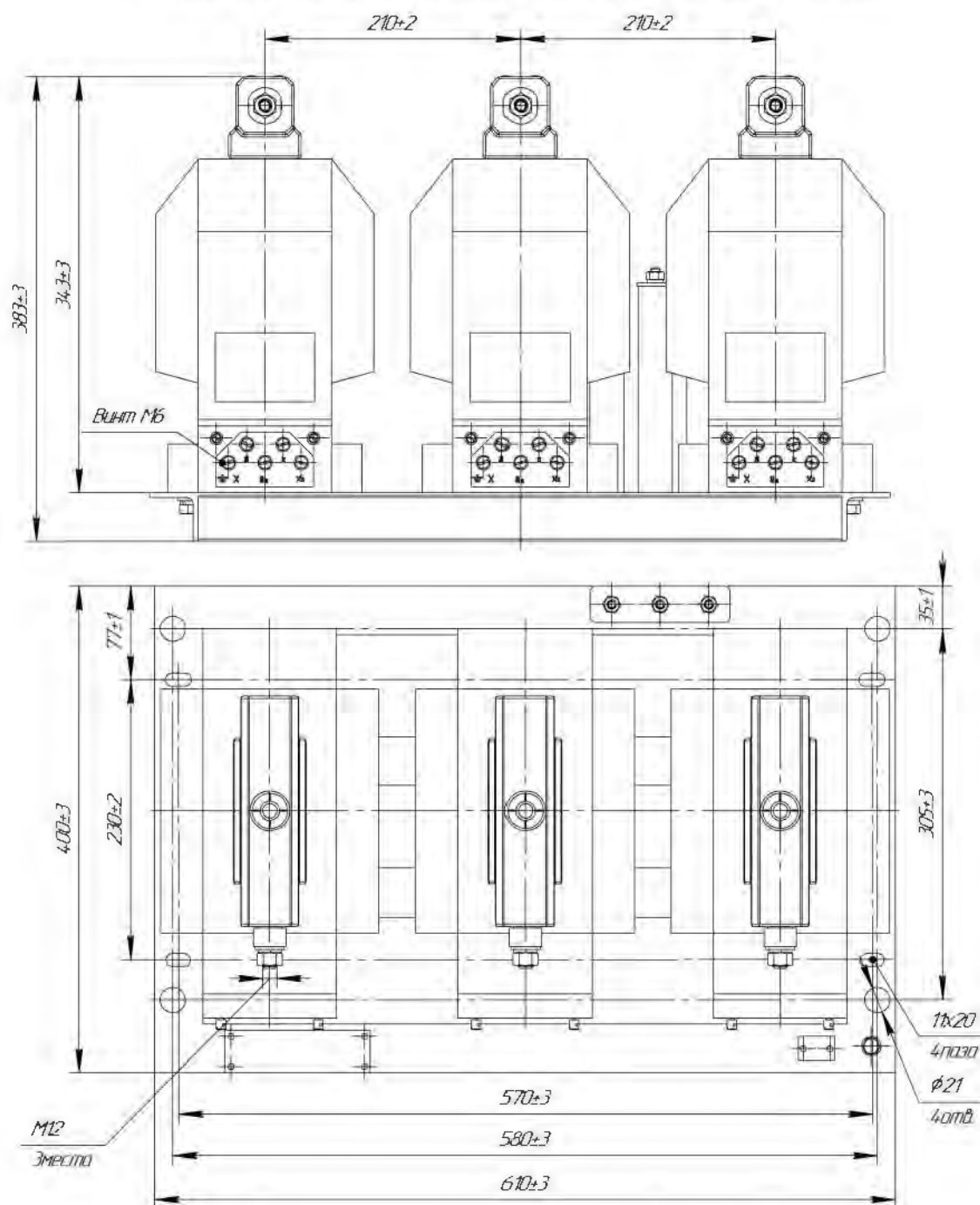


**3x3НОЛП-ЭК М2 Т**

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М2 Т (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК М2 Т (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М2 Т (3-10кВ).







**3x3НОЛП-ЭК МЗ Т**

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК МЗ Т (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК м3 Т (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК м3 Т (3-10кВ).

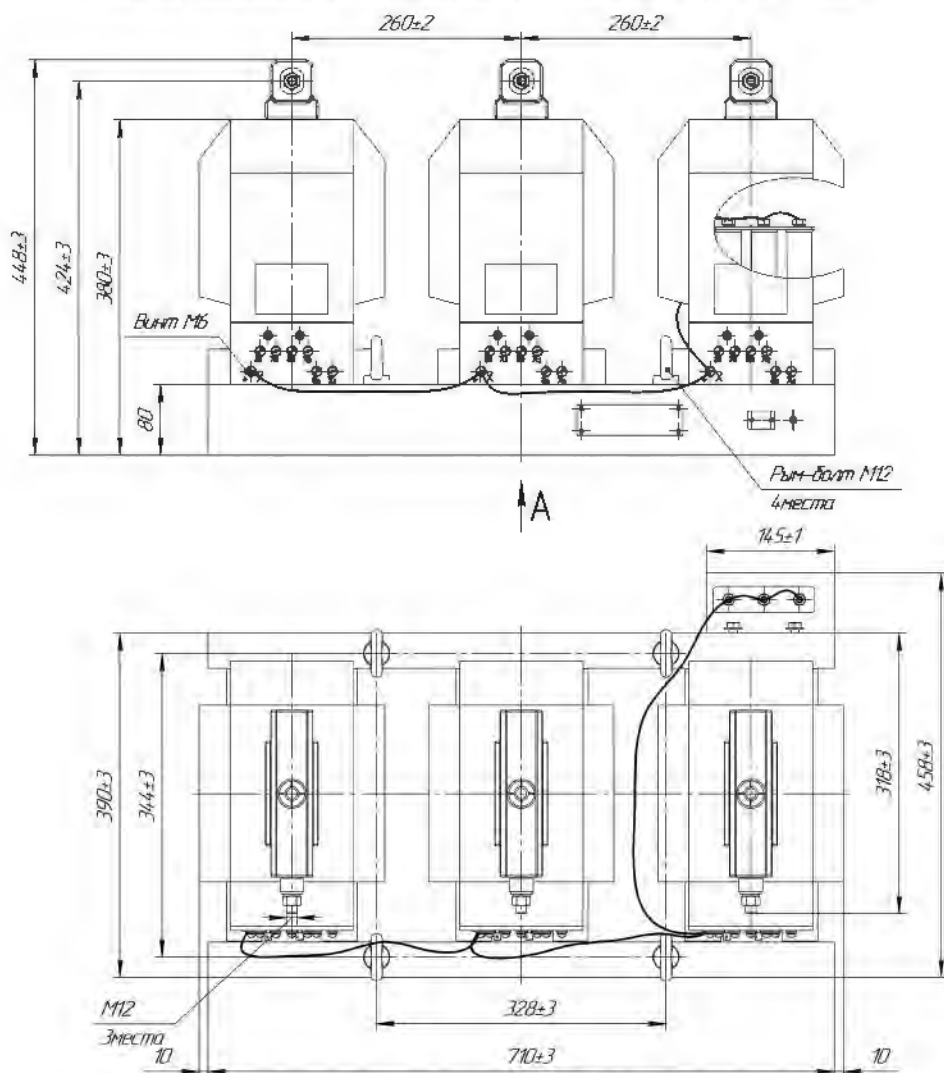
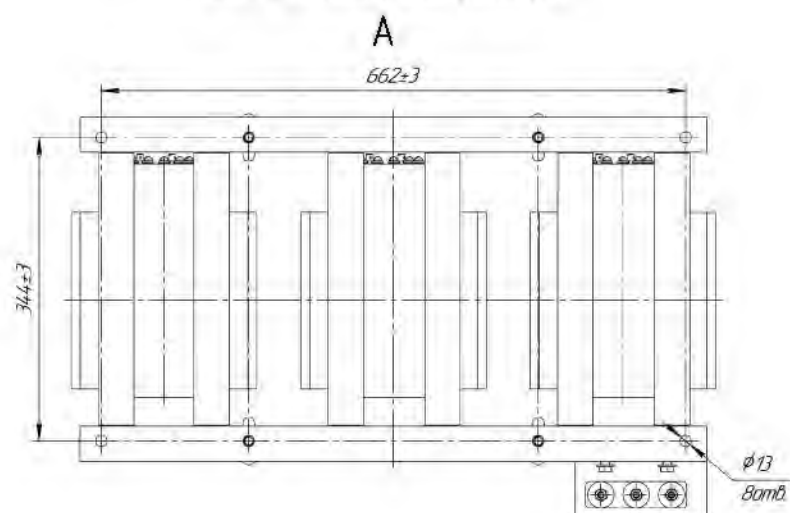


Рис.2 Установочные размеры.





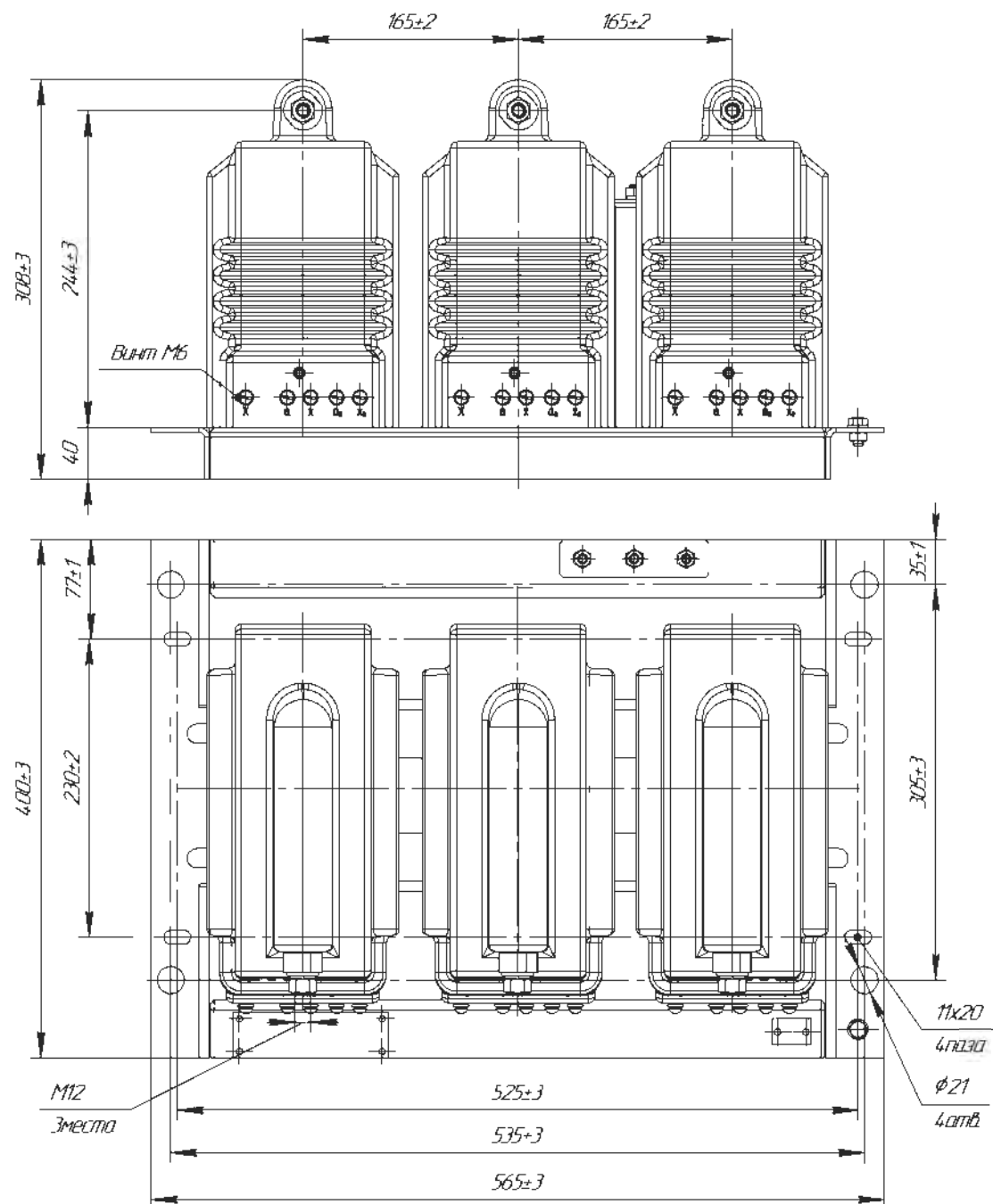
**3x3НОЛП-ЭК М6 Т**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М6 Т (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК м6 Т (3-10кВ)

Рис. 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М6 Т (3-10кВ).





**3x3НОЛП-ЭК М7 Т**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М7 Т (15-24кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК М7 Т (15-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М7 Т (15-24кВ).

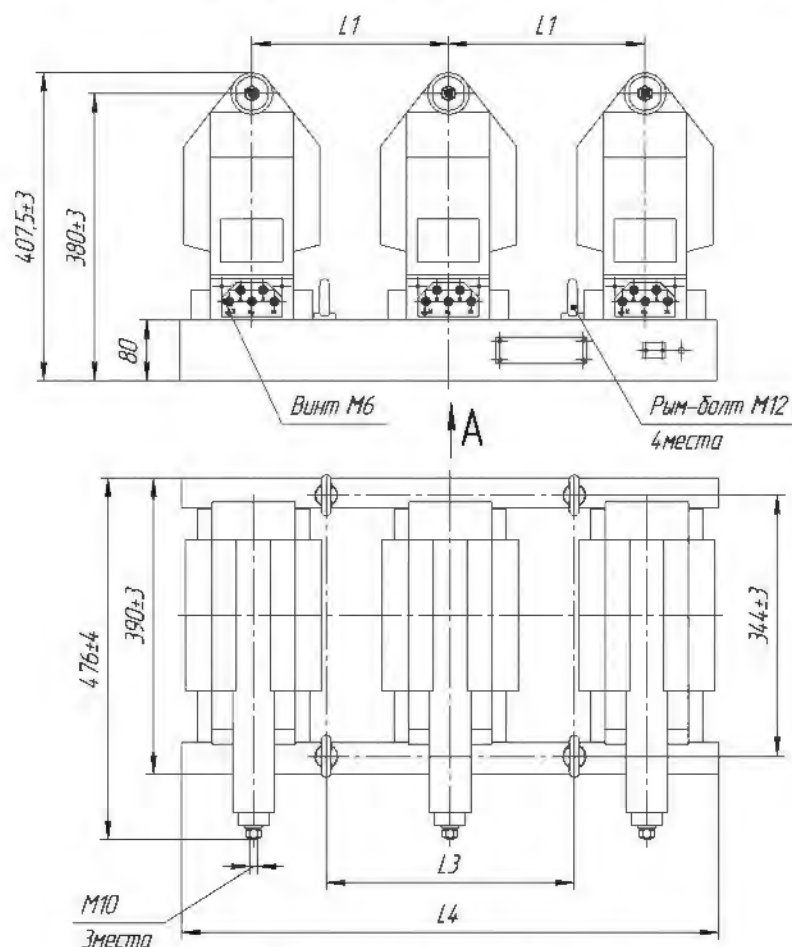
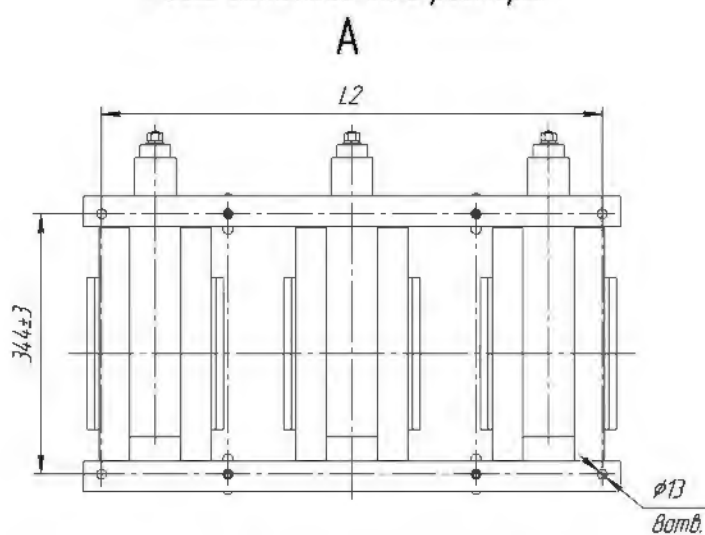


Рис.2 Установочные размеры.



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4
15-20	$260 \pm 2$	662	328	710
24	$300 \pm 2$	742	1404	790



**3x3НОЛП-ЭК М8 Т**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М8 Т (15-35кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК м8 Т (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК м8 Т (15-35кВ).

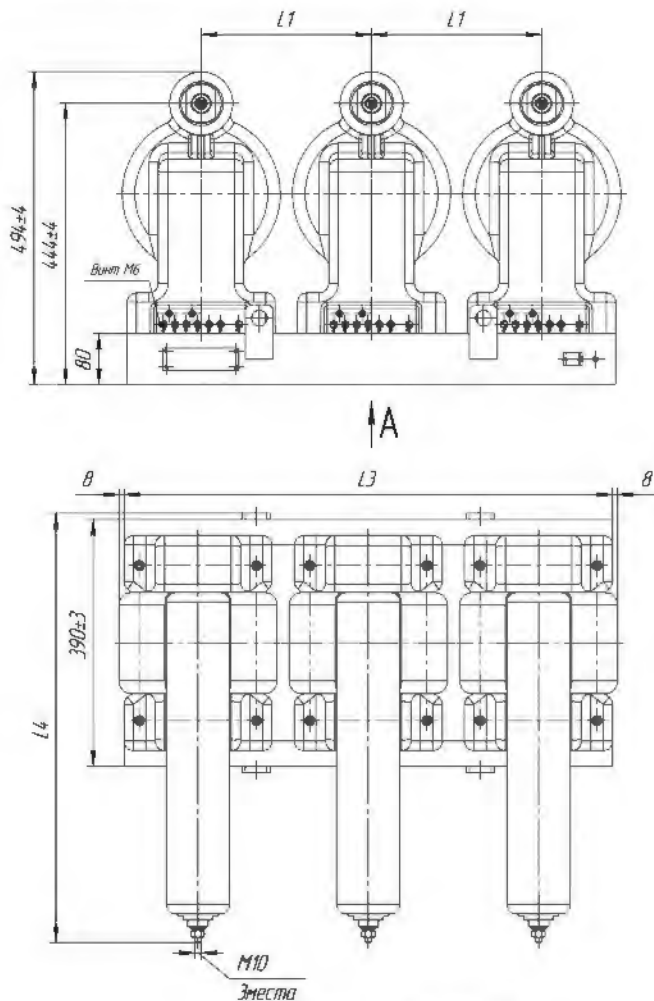


Рис.2 Установочные размеры.

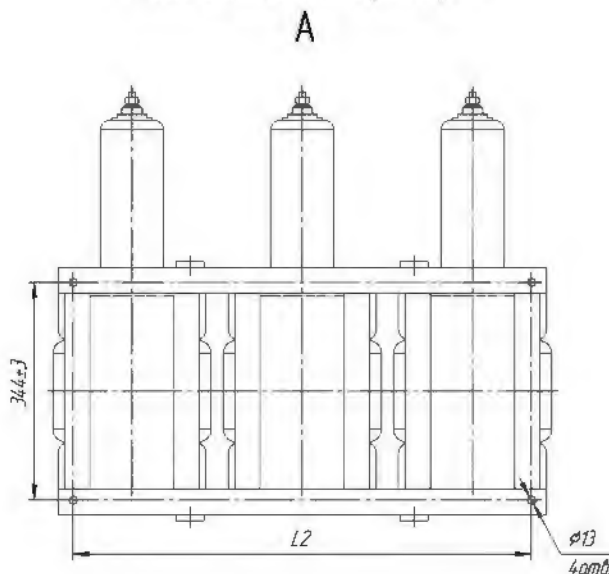
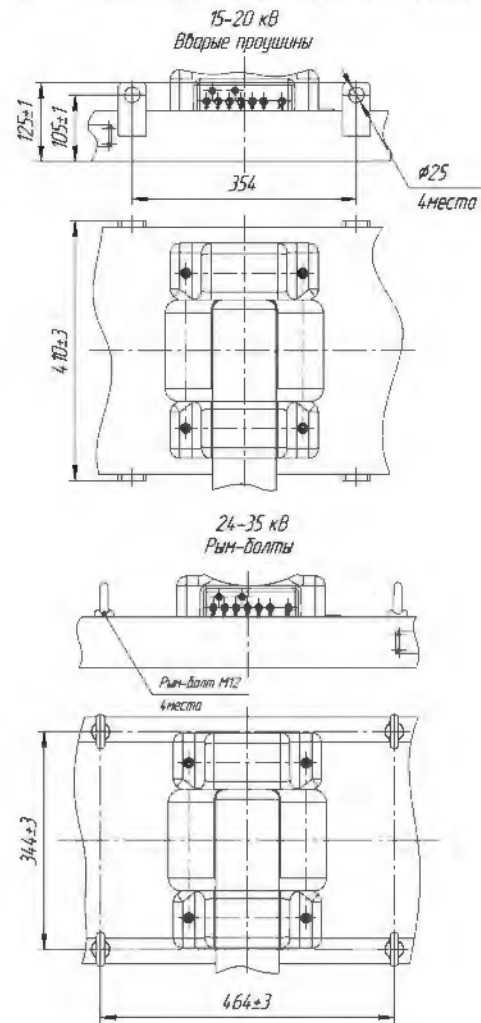


Рис.3 Подъемно-транспортные размеры



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4
15-20	269 $\pm$ 2	724	772	678 $\pm$ 5
24-35	389 $\pm$ 2	964	1012	668 $\pm$ 5



**3x3НОЛП-ЭК М1 ТА**

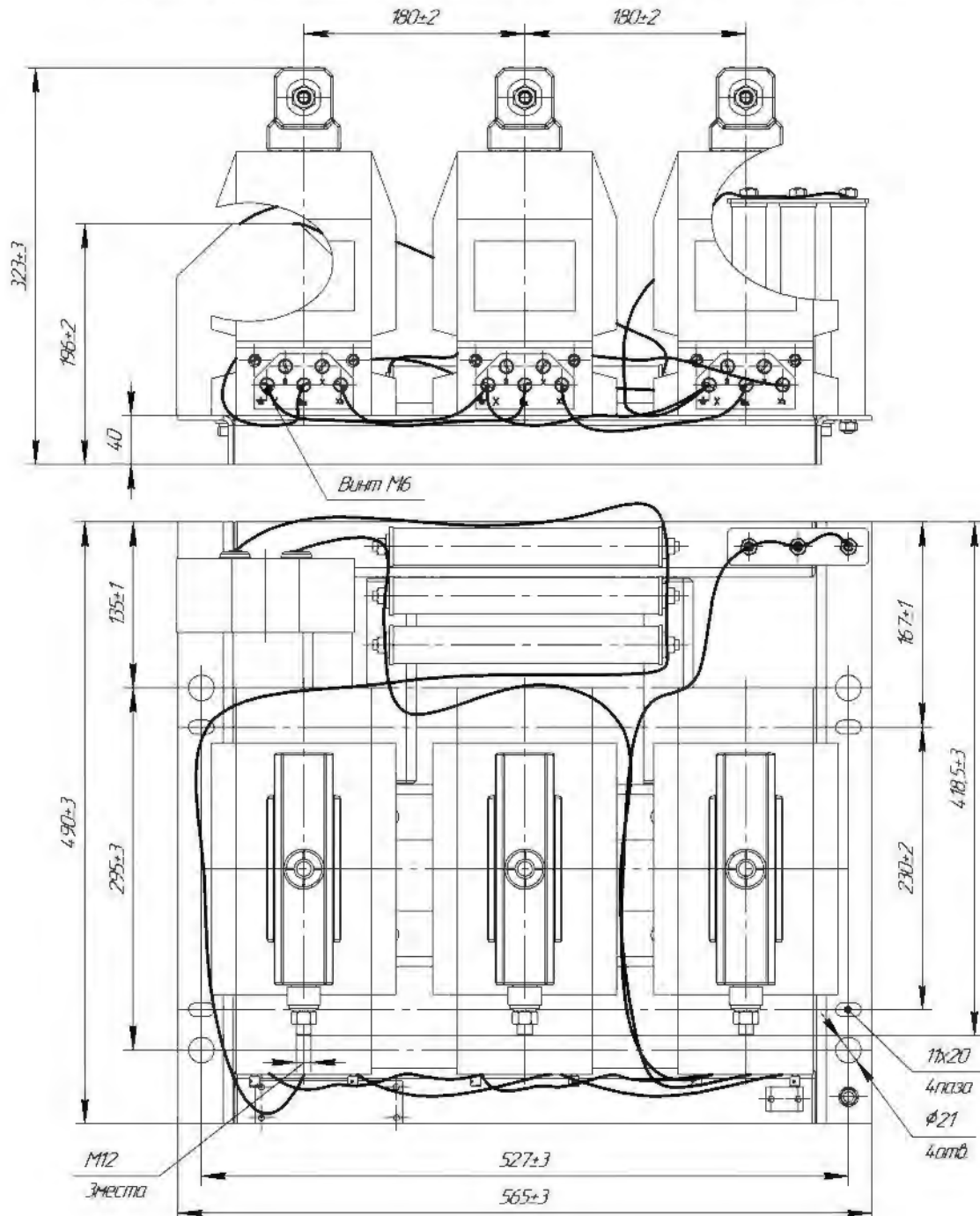
---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М1 ТА (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК М1 ТА (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М1 ТА (3-10кВ).



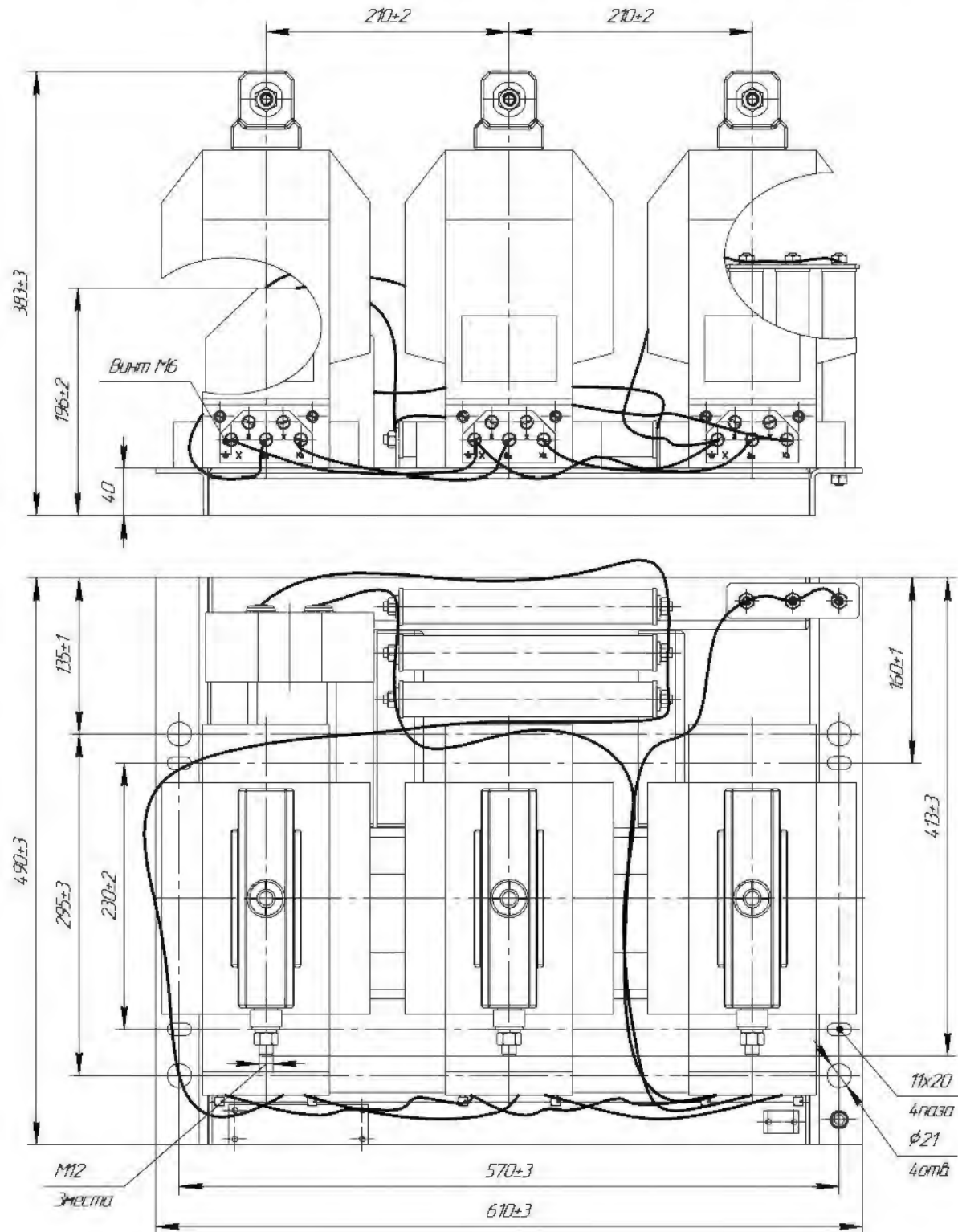


---

## **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М2 ТА (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК М2 ТА (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М2 ТА (3-10кВ).





**3x3НОЛП-ЭК МЗ ТА**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК МЗ ТА (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК м3 ТА (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК м3 ТА (3-10кВ).

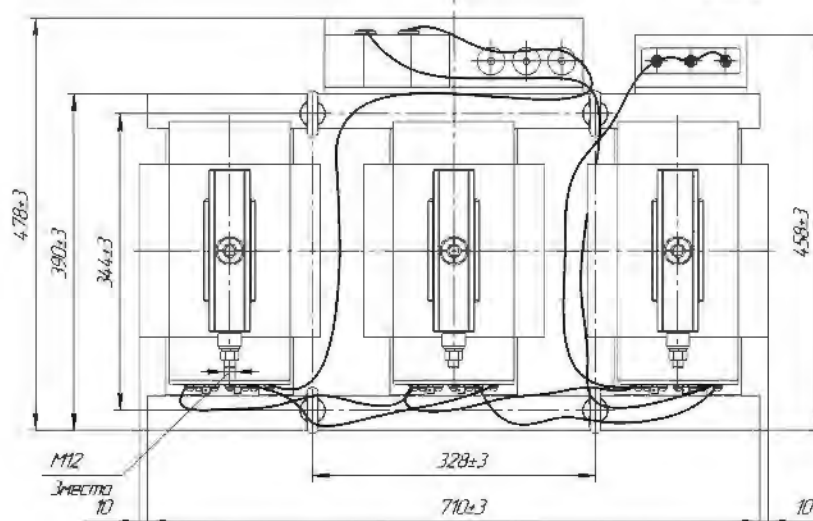
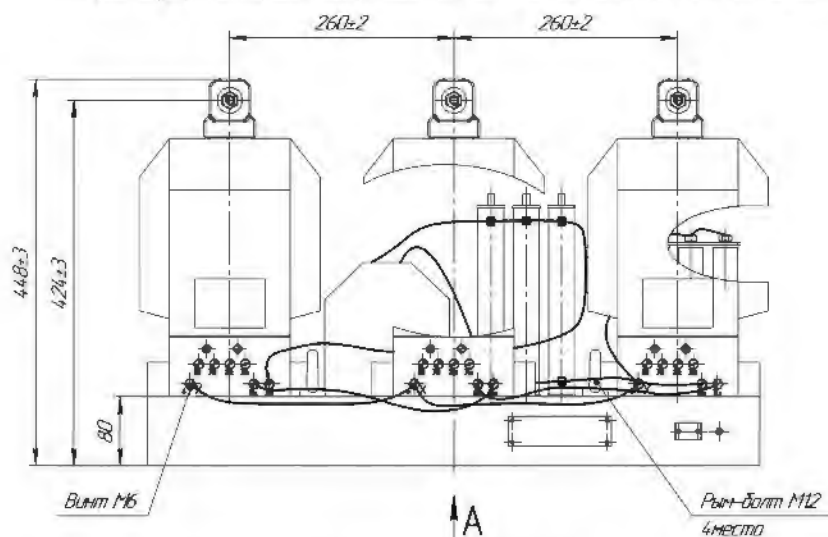
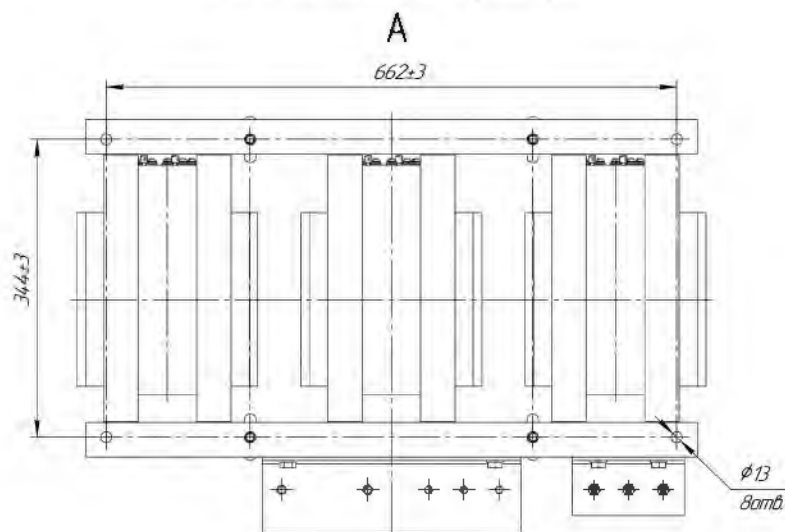


Рис.2 Установочные размеры.





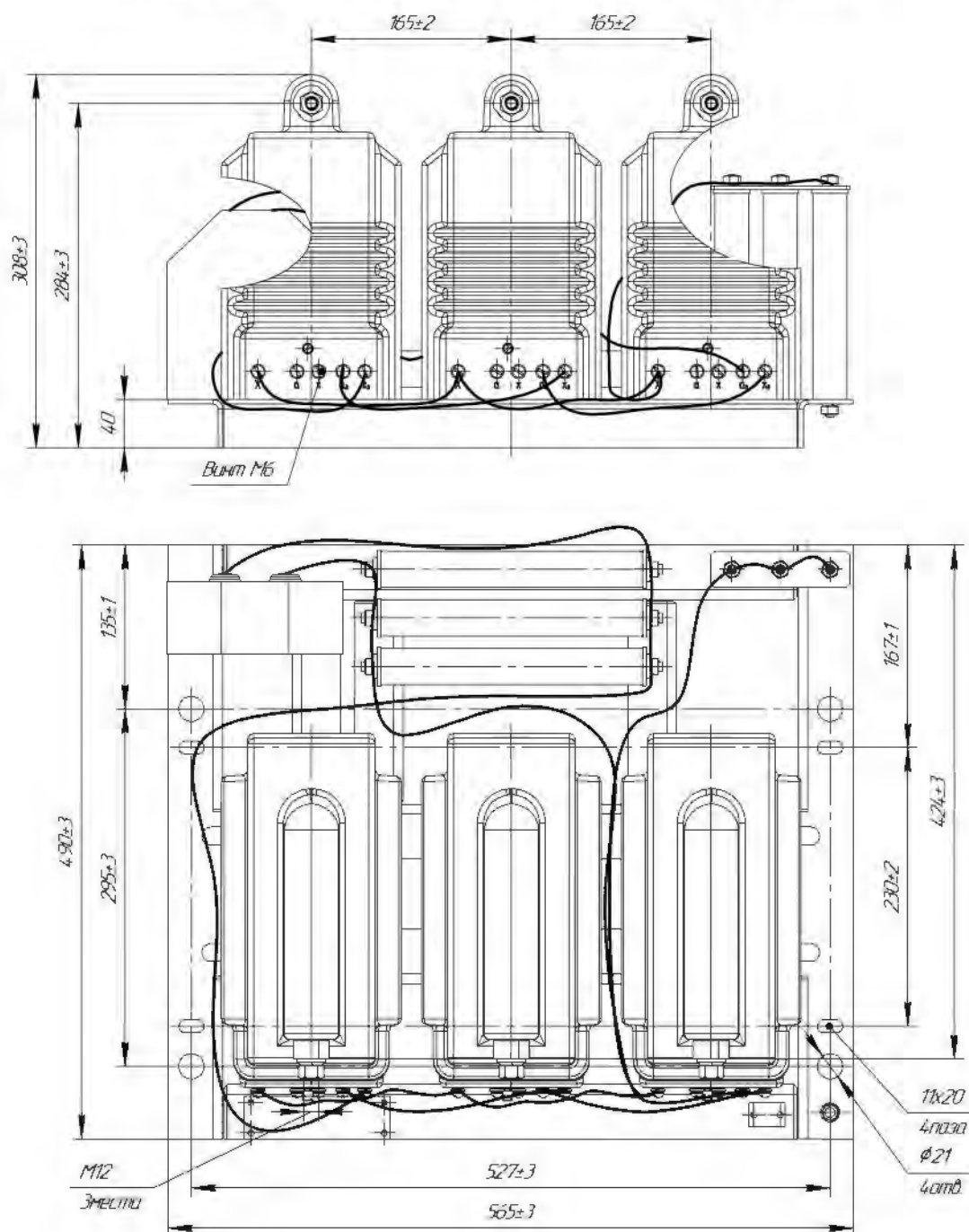
**3x3НОЛП-ЭК М6 ТА**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М6 ТА (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК м6 ТА (3-10кВ)

Рис. 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М6 ТА (3-10кВ).





**3x3НОЛП-ЭК М7 ТА**

# Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М7 ТА (15-24кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК М7 ТА (15-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК М7 ТА (15-24кВ).

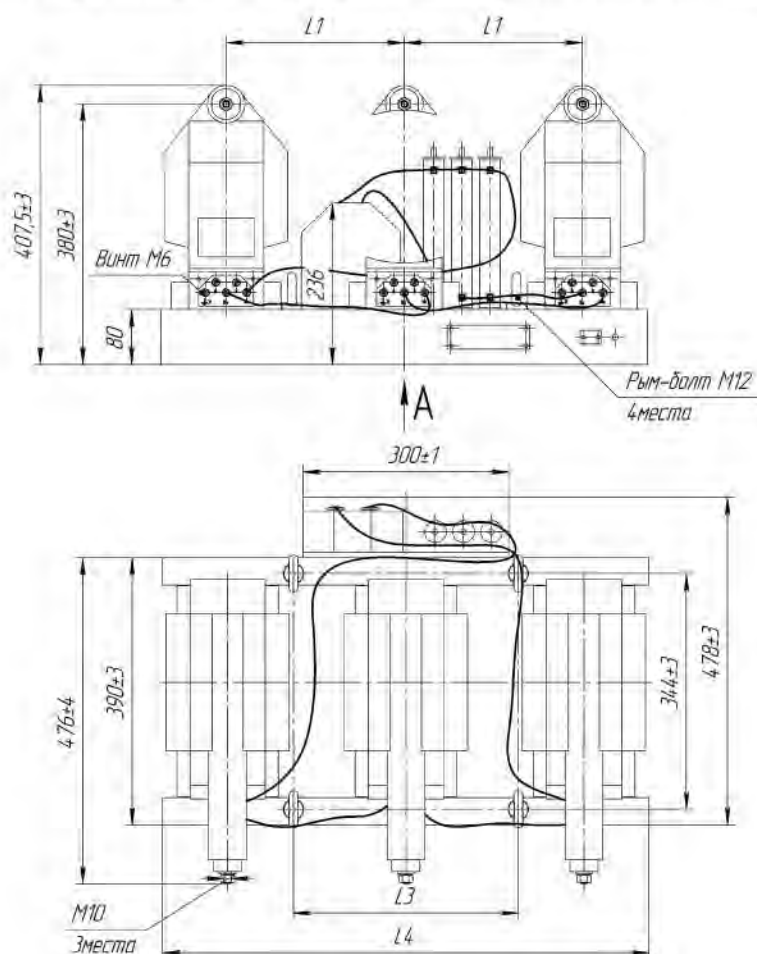
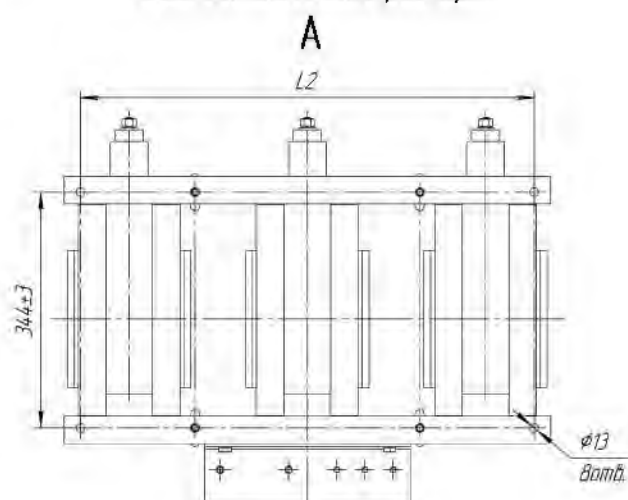


Рис.2 Установочные размеры.



Класс напряжения кВ	L1	L2	L3	L4
15-20	260±2	662	328	710
24	300±2	742	404	790



**3x3НОЛП-ЭК М8 ТА**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора 3x3НОЛП-ЭК М8 ТА (15-35кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры 3хЗНОЛП-ЭК м8 ТА (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения 3хЗНОЛП-ЭК м8 ТА (15-35кВ).

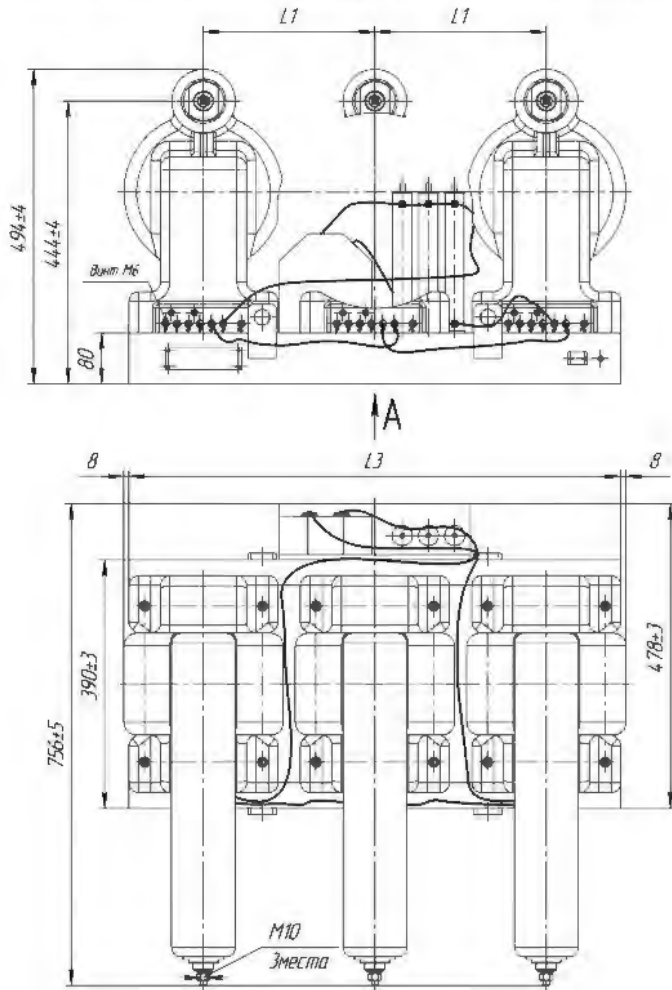


Рис.2 Установочные размеры.

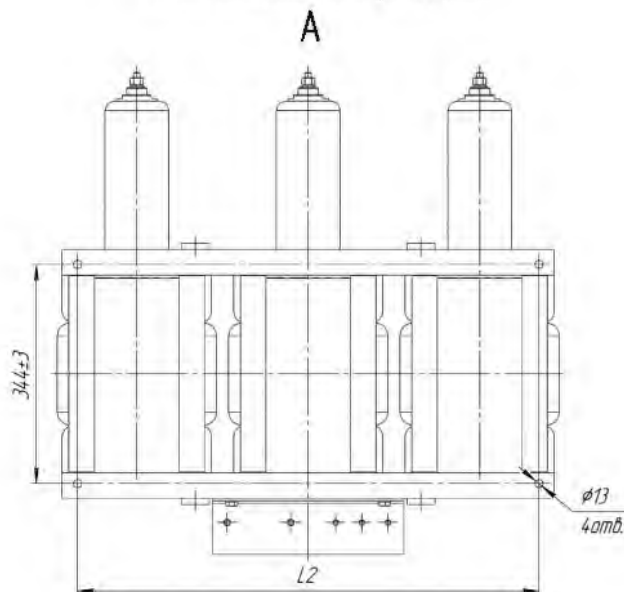
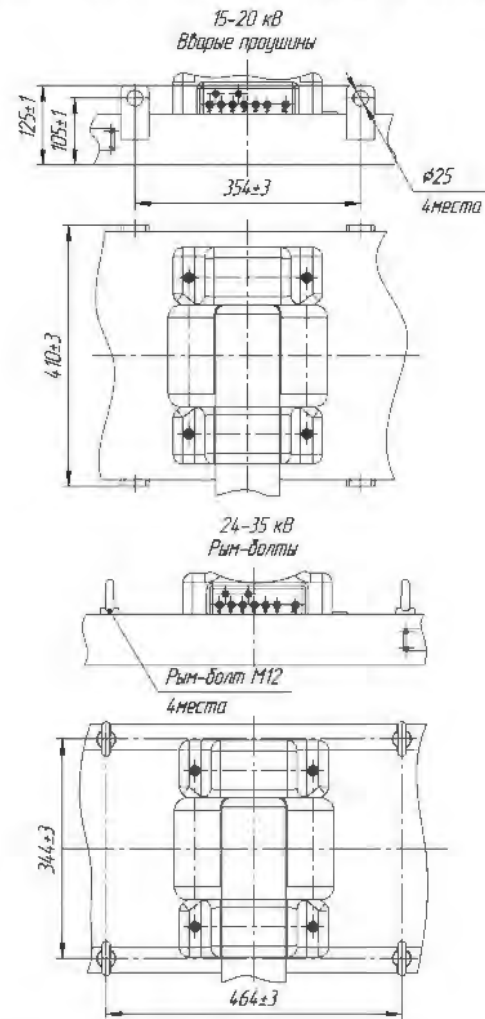


Рис.3 Подъемно-транспортные размеры



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3
15-20	269±2	724	772
24-35	389±2	964	1012



# ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ТРЕХФАЗНОЙ АНТИРЕЗОНАНСНОЙ ГРУППЫ

## НАЛИ-ЭК

Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-ЭК (далее – группа НАЛИ-ЭК) предназначены для работы в системах электроснабжения с изолированной нейтралью, а так же с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор, в цепях измерений, защиты, автоматики, управления, сигнализации переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальным напряжением от 3 до 35 кВ на электрических станциях всех видов, электрических подстанциях, высоковольтных линиях и других объектах топливо-энергетического комплекса.

Принцип действия группы НАЛИ-ЭК основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Группа НАЛИ-ЭК относится к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Конструктивно группа НАЛИ-ЭК состоит из трех однофазных трансформаторов напряжения заземляемых ЗНОЛ-ЭК, ЗНОЛП-ЭК (с защитным предохранительным устройством), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 68841-17. Группа НАЛИ-ЭК изготавливается в виде опорной конструкции. Выводы первичных обмоток расположены в верхней части группы НАЛИ-ЭК. Заземляемый вывод и выводы вторичных обмоток группы НАЛИ-ЭК расположены в нижней части группы НАЛИ-ЭК. Вторичные выводы укомплектованы винтами М6 с антикоррозионным покрытием. Антирезонансные свойства группы НАЛИ-ЭК обеспечиваются конструкцией и особенностями изготовления однофазных трансформаторов, входящих в состав группы НАЛИ-ЭК.

Группа НАЛИ-ЭК может поставляться как собранной на раме, так и без нее.

Группа НАЛИ-ЭК предназначена для установки в комплектных распределительных устройствах внутренней и наружной установки, камерах сборного одностороннего обслуживания, токопроводах генераторного напряжения и напряжения собственных нужд электростанций и подстанций.

Группа НАЛИ-ЭК выпускается в модификациях, отличающихся конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.



# Пример условного обозначения трансформатора напряжения НАЛИ-ЭК

**НАЛИ-ЭК – 10 – М1П – 0,2/3Р – 30/50 – 10000 – 100/100 – УХЛ3**

<b>10</b>	класс напряжения, кВ
<b>М1П</b>	конструктивное исполнение (П- наличие предохранительного устройства)
<b>0,2</b>	класс точности основных вторичных обмоток
<b>3Р</b>	класс точности дополнительных вторичных обмоток
<b>30</b>	номинальная трехфазная мощность основных вторичных обмоток, В·А
<b>50</b>	номинальная трехфазная мощность дополнительных вторичных обмоток, В·А
<b>1000</b>	номинальное напряжение первичных обмоток, В
<b>100</b>	номинальное линейное напряжение основных вторичных обмоток, В
<b>100</b>	номинальное линейное напряжение дополнительных вторичных обмоток, В
<b>УХЛ</b>	климатическое исполнение
<b>3</b>	категория размещения

## Технические параметры и характеристики НАЛИ-ЭК

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Класс напряжения по ГОСТ 1516.1 и ГОСТ 1516.3	от 3 до 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	от 3,6 до 40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	от 3000 до 36000
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 3Р; 6Р
Номинальное линейное напряжение вторичных обмоток, В	от 3 до 35
Номинальная трехфазная мощность вторичных обмоток, В·А, не более: в классе точности	
0,2	105
0,5	240
1,0	300
3,0; 3Р; 6Р	600
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Масса, кг, не более	355
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У; УХЛ; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1; 1.1; 2; 2.1; 3; 3.1
Средняя наработка до отказа, ч	4000000
Средний срок службы, лет	30



---

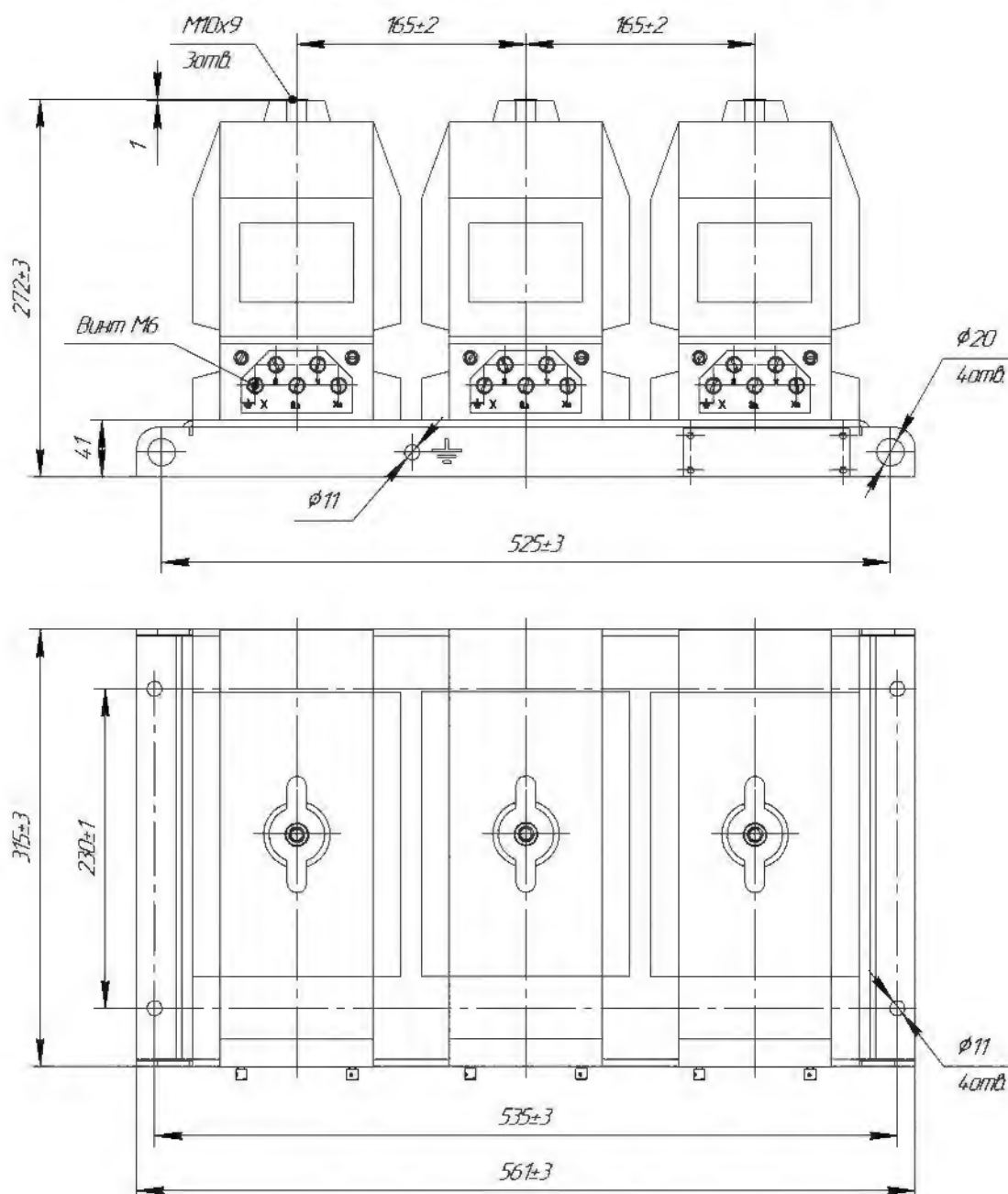
**НАЛИ-ЭК м1**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК м1 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м1 (3-10кВ)

Рис 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК м1 (3-10кВ).





---

**НАЛИ-ЭК М2**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК М2 (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м2 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М2 (3-10кВ).

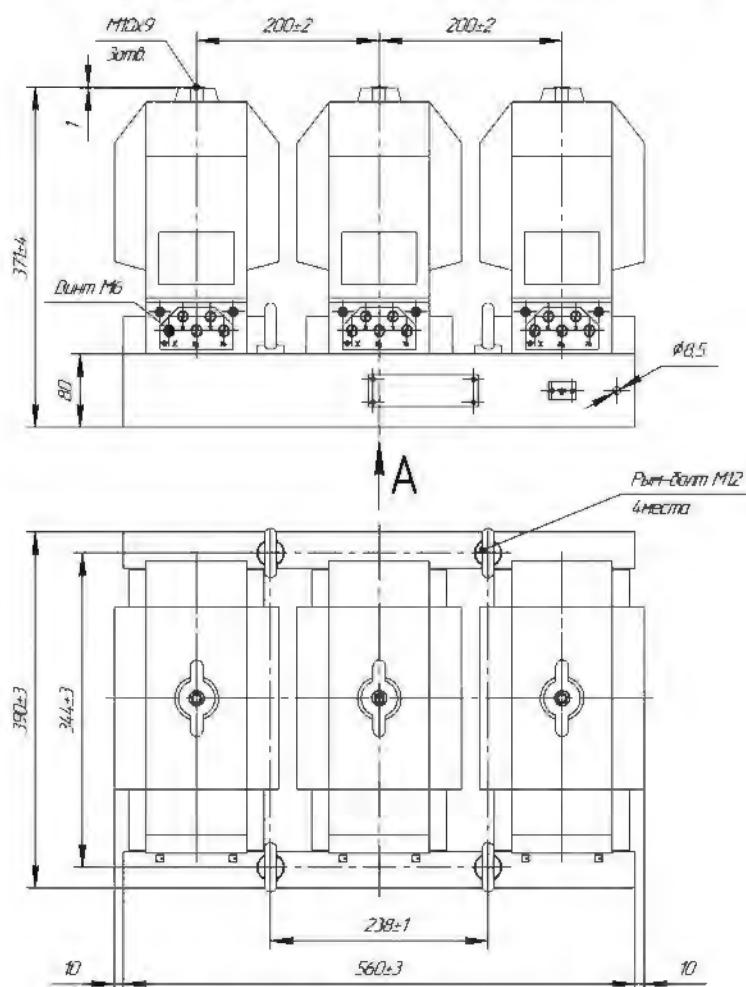
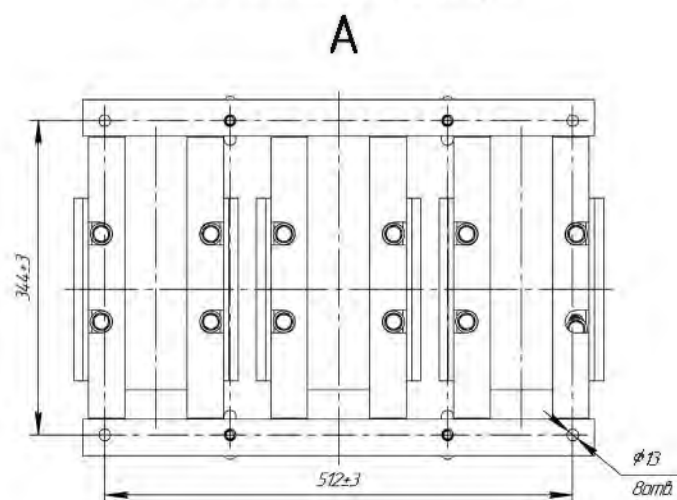


Рис.2 Установочные размеры





НАЛИ-ЭК м3

## Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК м3 (3-24кВ)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК мз (3-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК МЗ (3-24кВ).

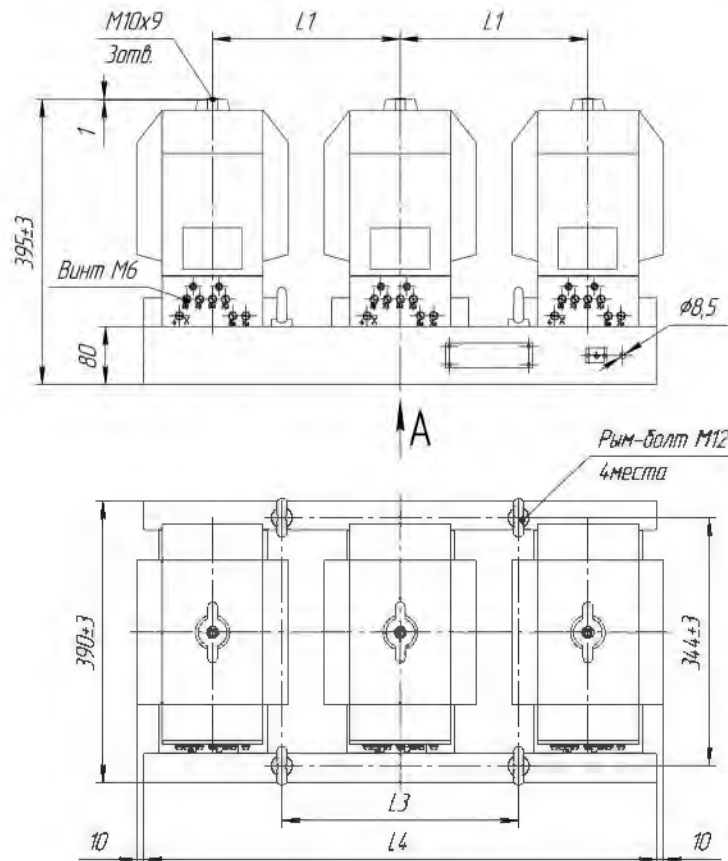
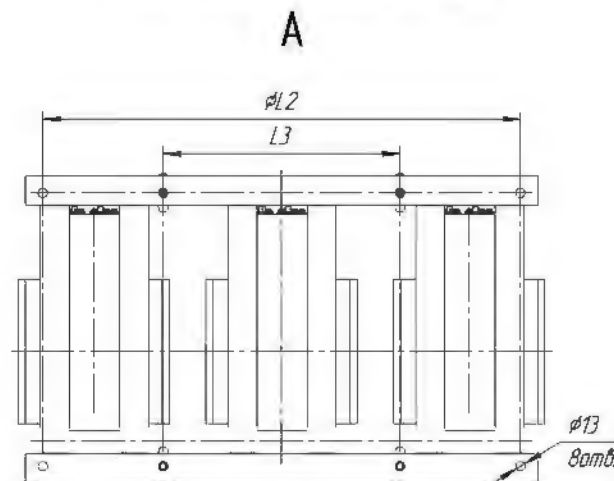


Рис.2 Установочные размеры.



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4
3-10	260±2	662	328	710
15-20	260±2	662	328	710
24	300±2	742	404	790



**НАЛИ-ЭК м4**

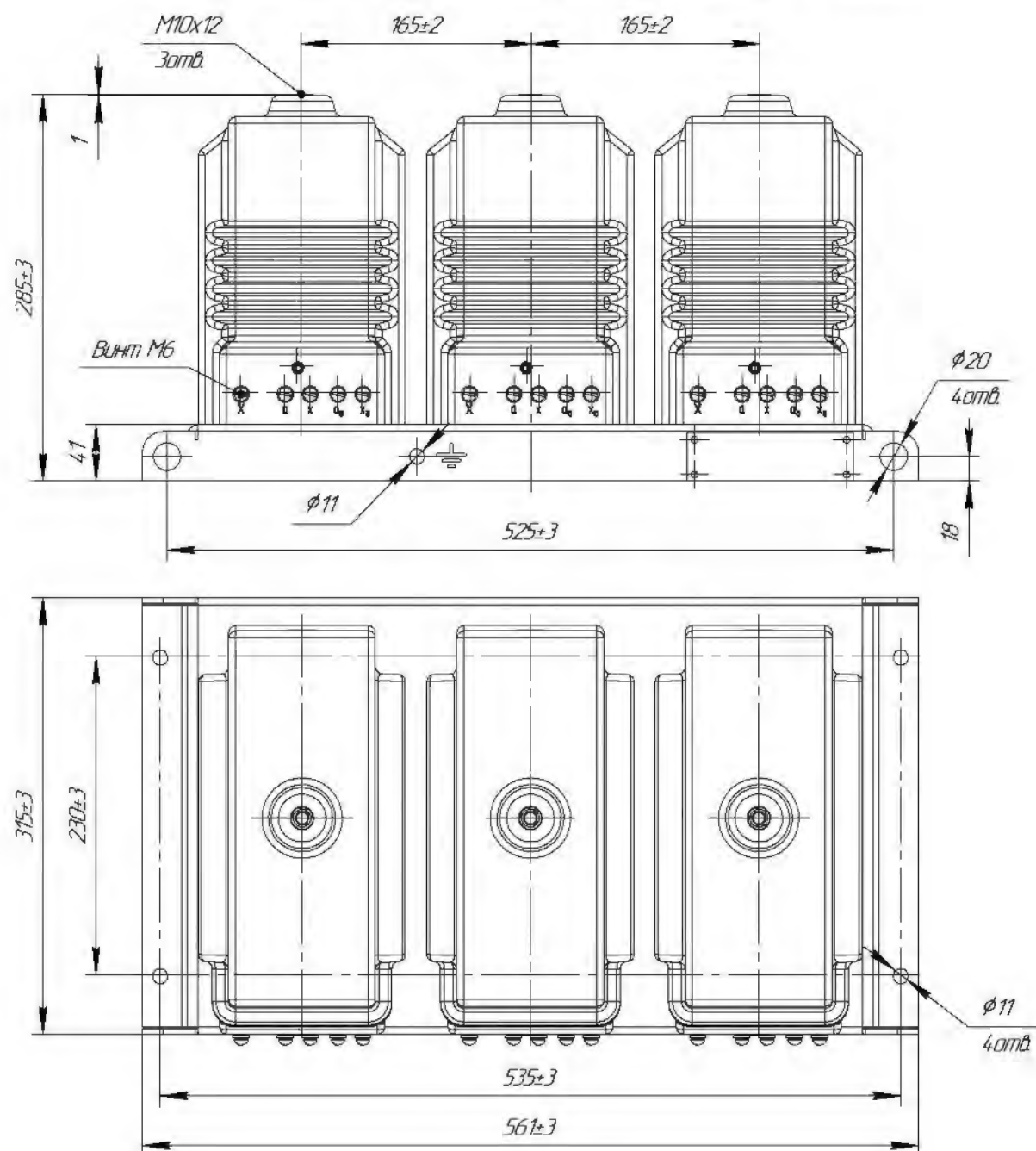
---

# **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК м4 (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК М4 (3-10кВ)

Рис. 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М4 (3-10кВ).





**НАЛИ-ЭК М5**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК М5 (15-35кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК М5 (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М5 (15-35кВ).

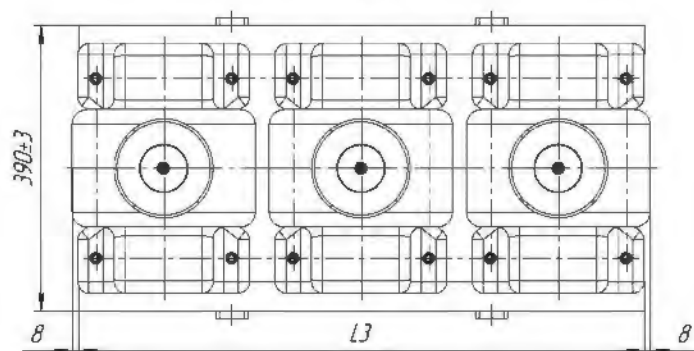
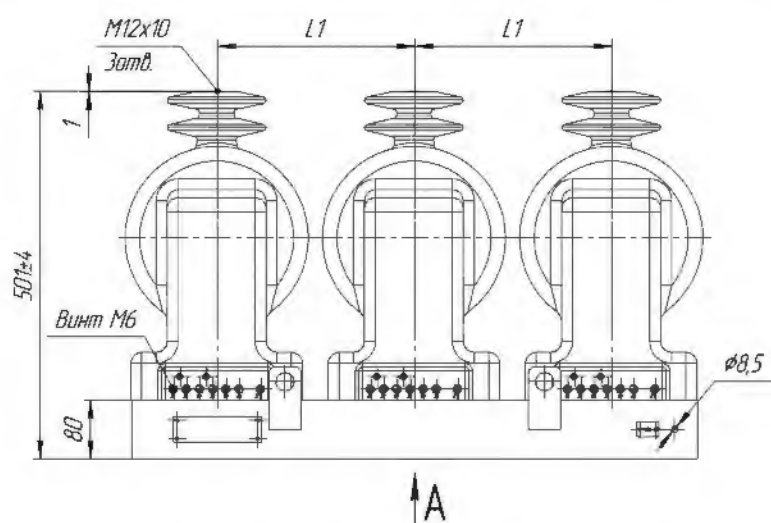


Рис.2 Установочные размеры.

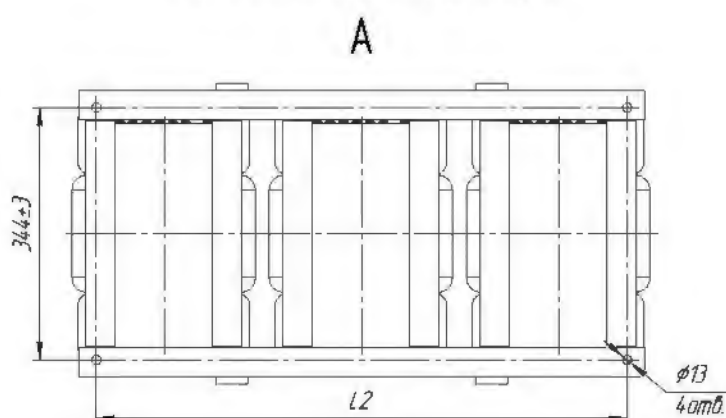
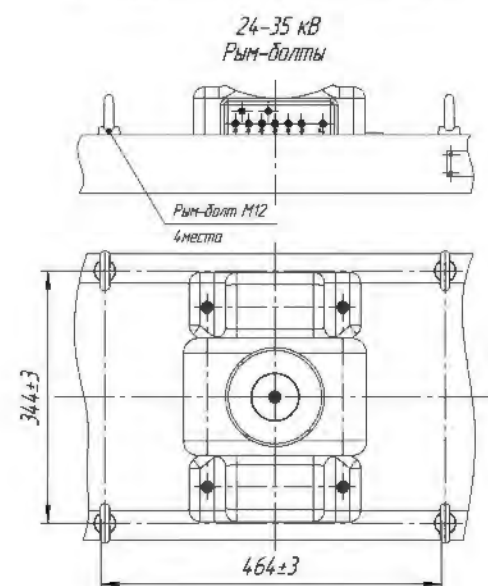
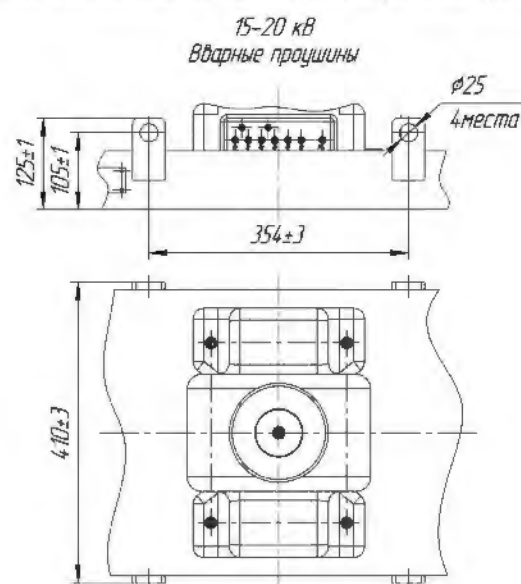


Рис.3 Подъемно-транспортно-варочные размеры



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3
15-20	269±2	724	772
24-35	389±2	964	1012





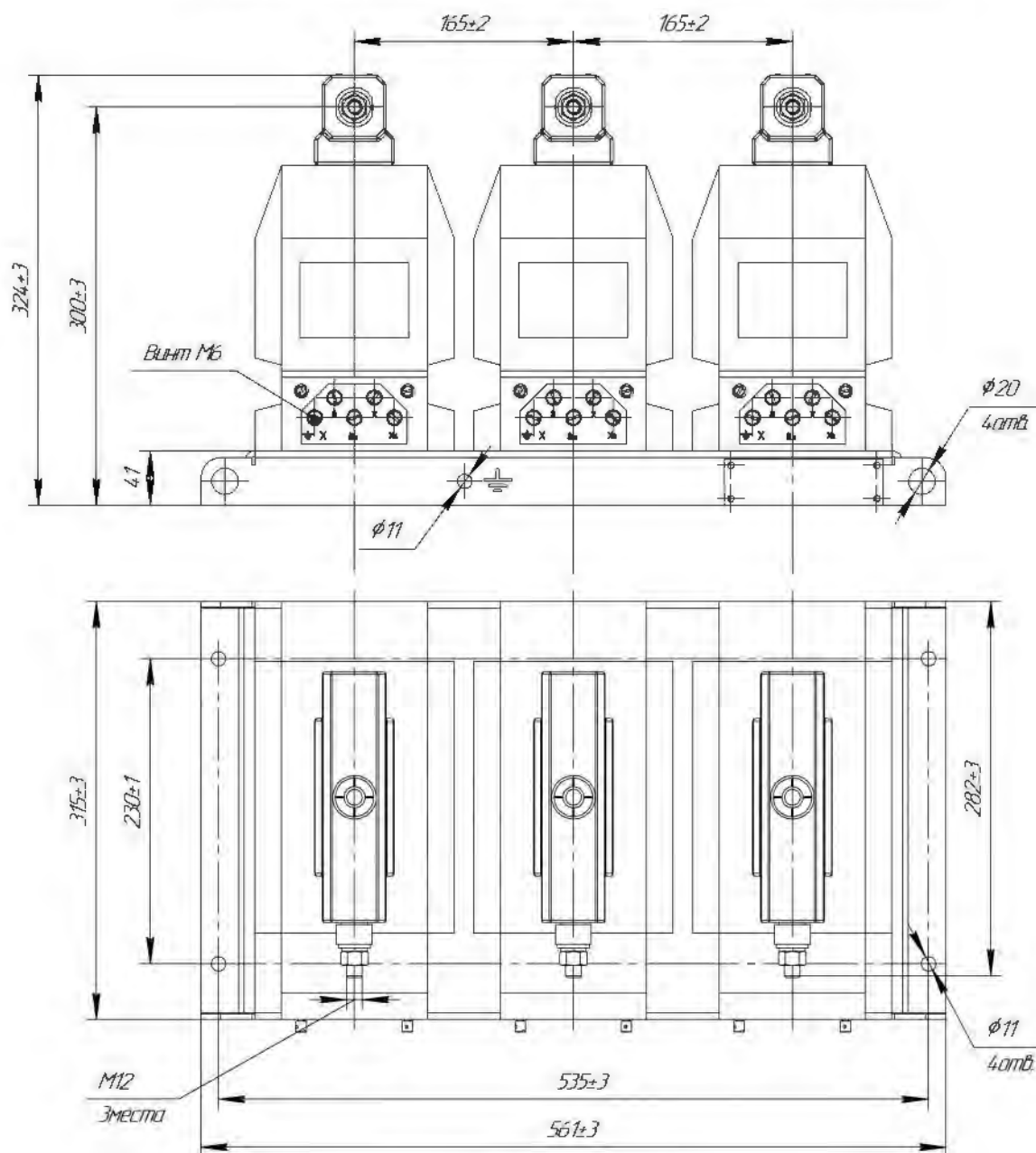
**НАЛИ-ЭК М1П**

# Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК М1П (3-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м1п (3-10кВ)

Рис. 1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК м1п (3-10кВ).





**НАЛИ-ЭК М2П**

# Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК М2П (3-10кВ)

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м2п (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М2П (3-10кВ).

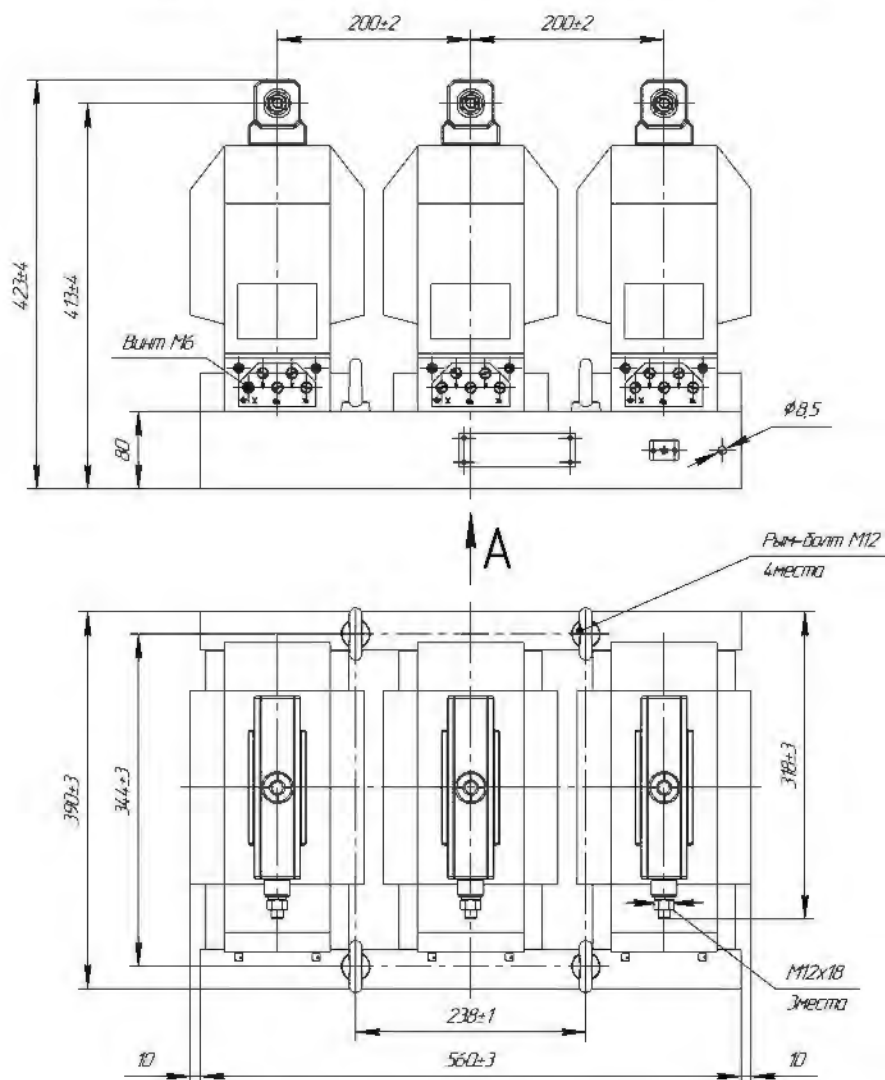
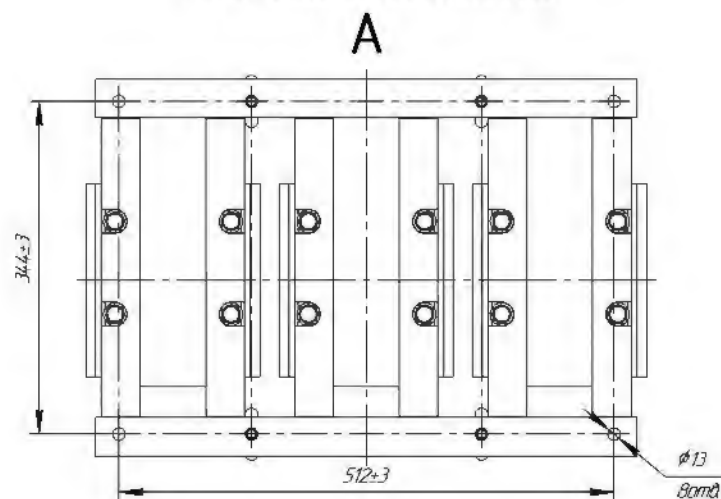


Рис.2 Установочные размеры





**НАЛИ-ЭК мзп**

# Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК мзп (3-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК мзп (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК мзп (3-10кВ)

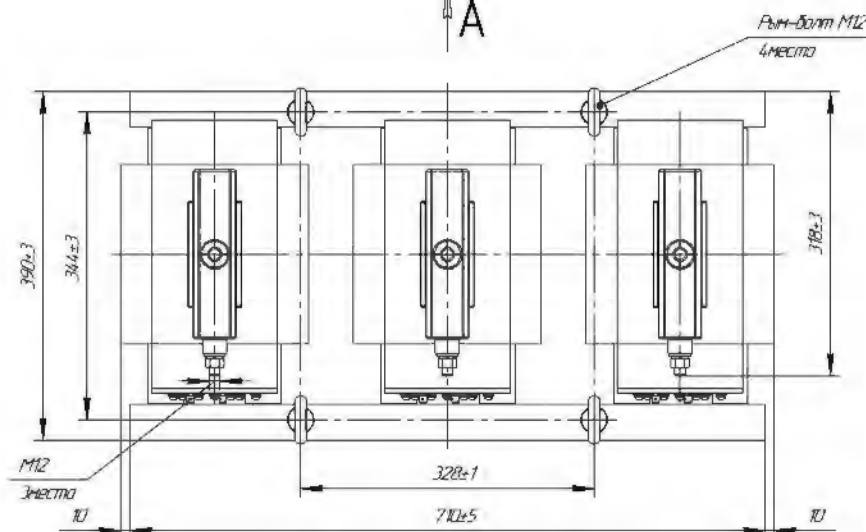
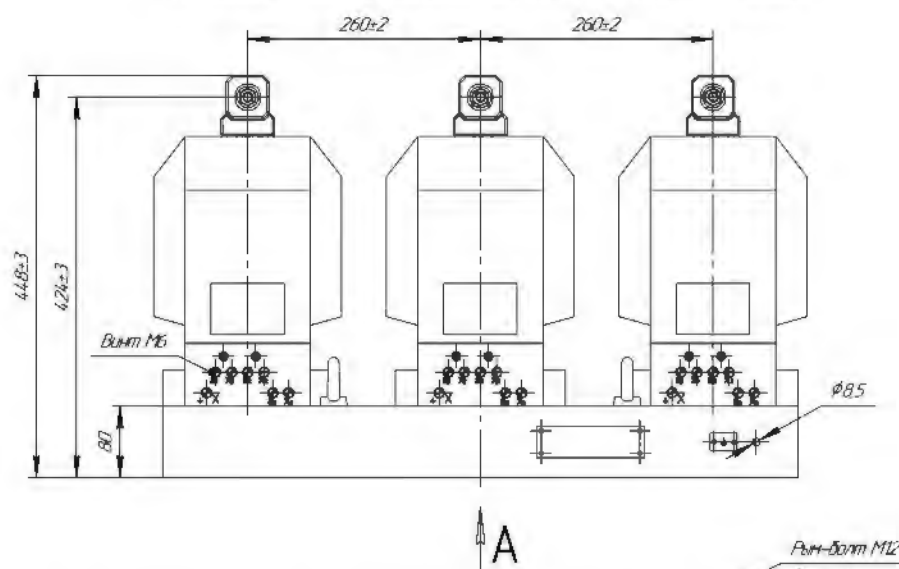
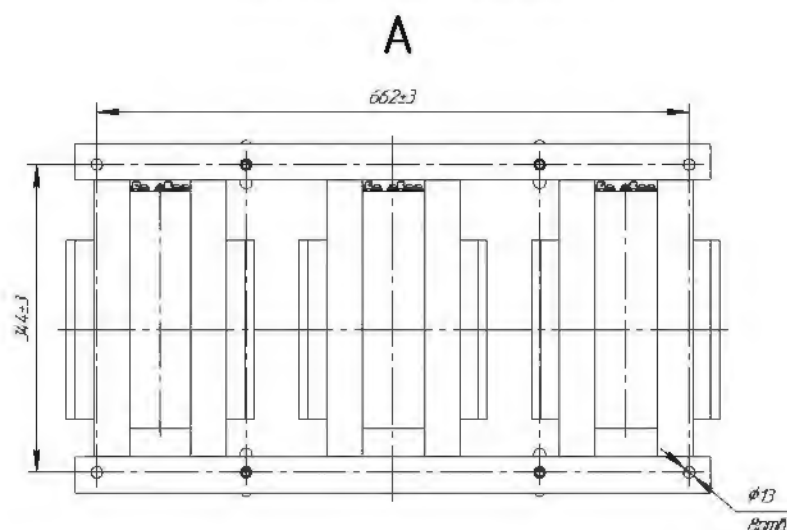


Рис.2 Установочные размеры





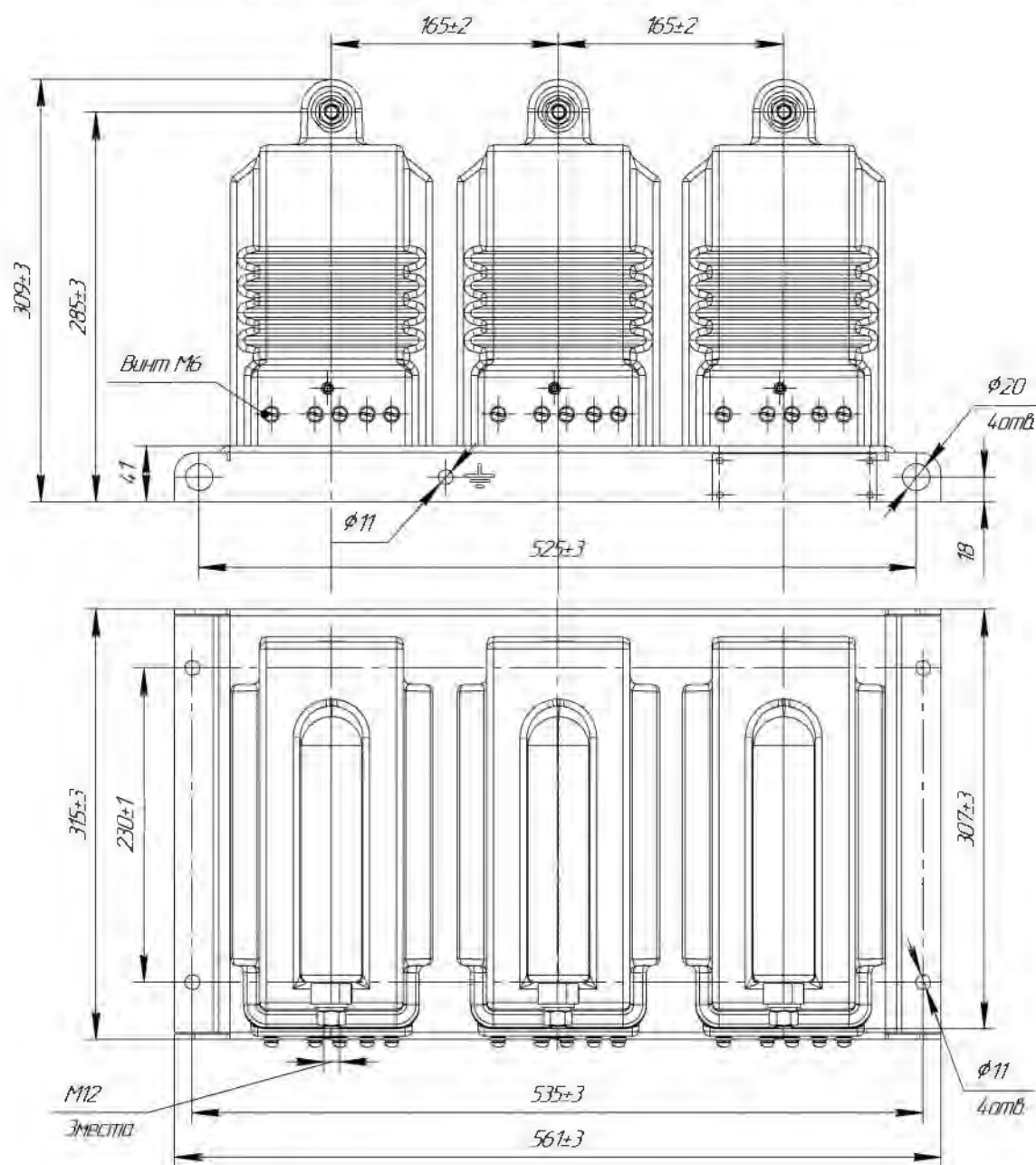
**НАЛИ-ЭК м6П**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК м6 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м6п (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М6П (3-10кВ).





**НАЛИ-ЭК м7п**

# **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК м7 (15-24кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м7п (15-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М7П (15-24кВ).

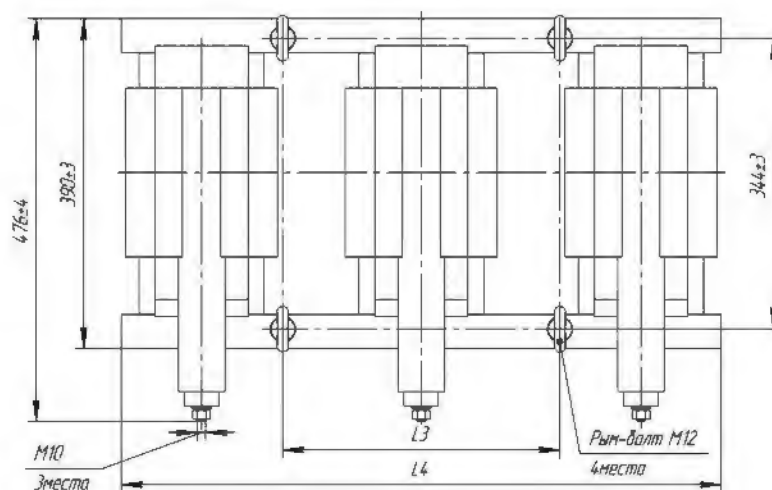
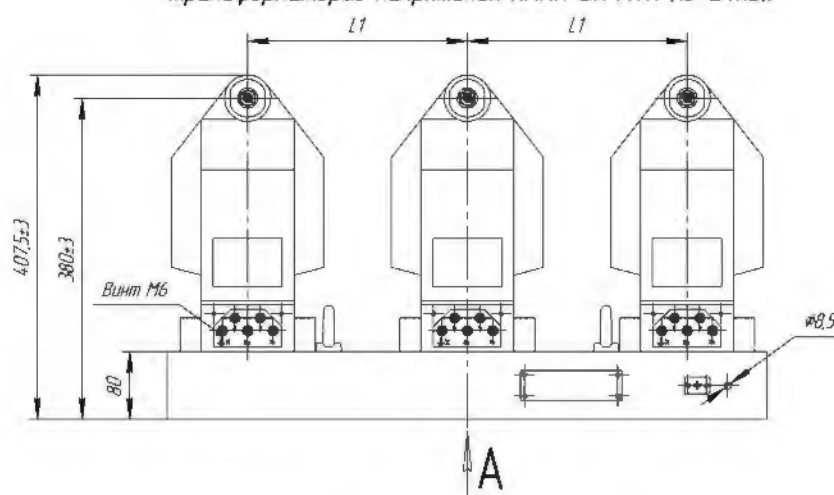
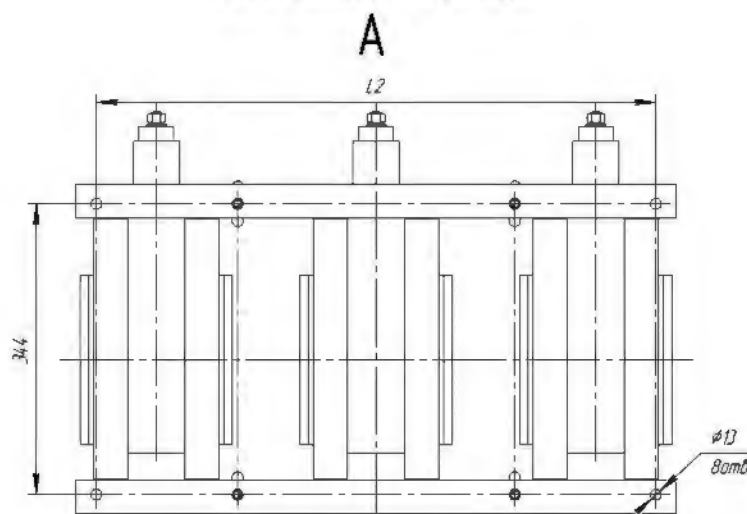


Рис.2 Установочные размеры.



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4
15-20	$260 \pm 2$	662	328	710
24	$300 \pm 2$	742	404	790



---

**НАЛИ-ЭК м8п**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора НАЛИ-ЭК м8п (15-35кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК м8п (15-35кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК М8П (15-35кВ).

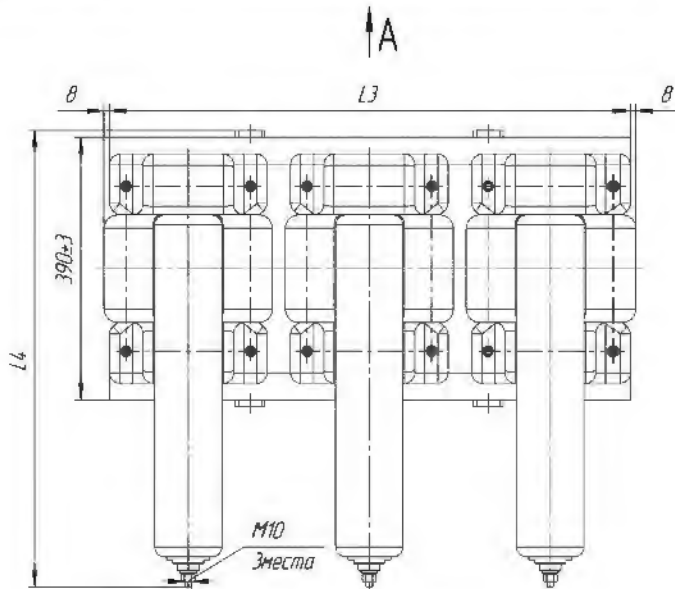
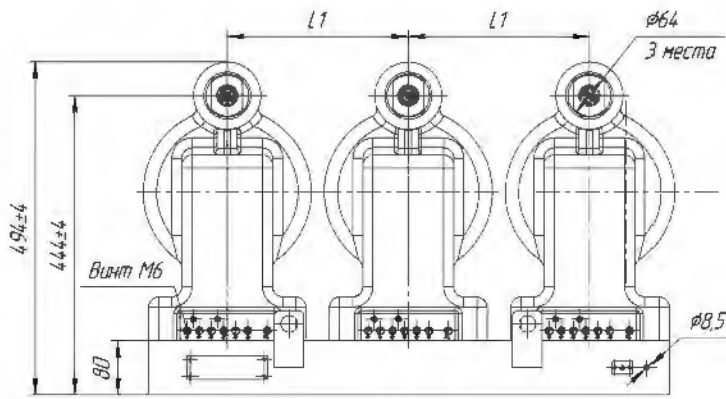


Рис.2 Установочные размеры.

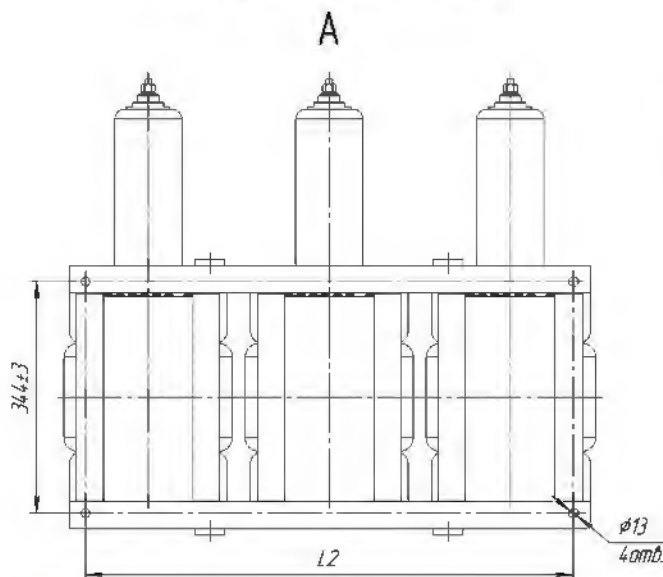
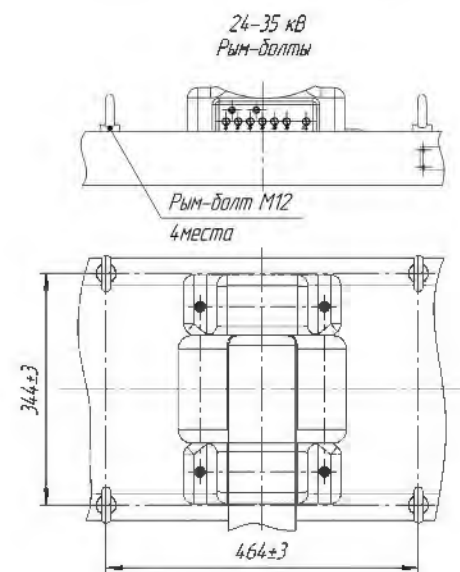
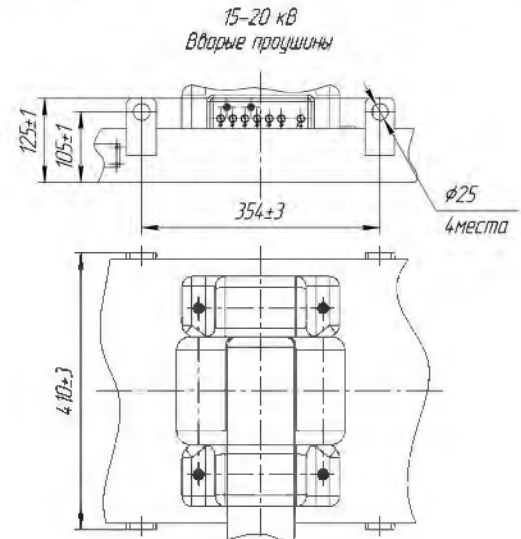
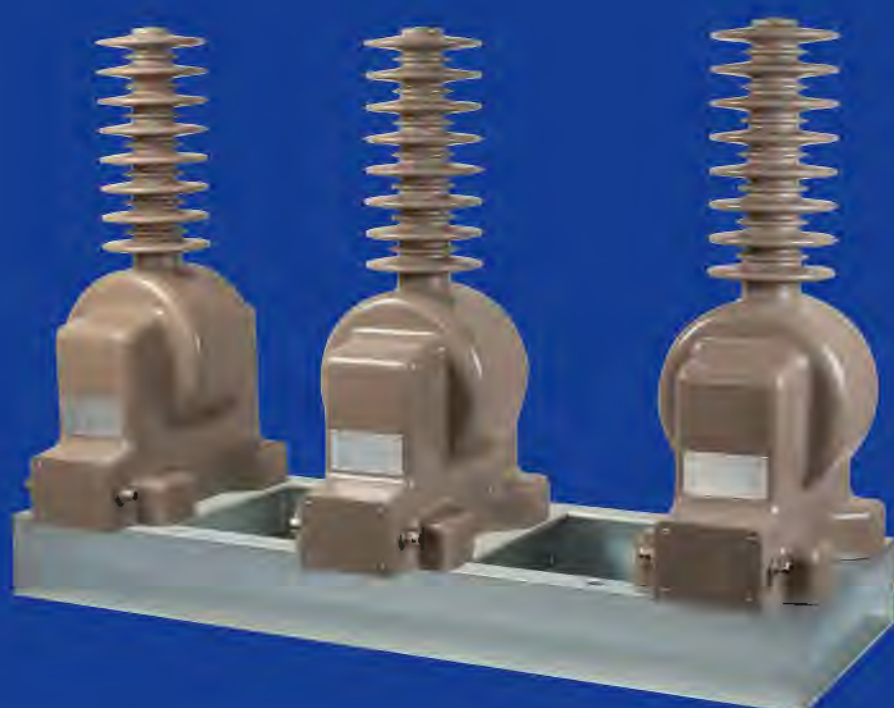


Рис.3 Подъемно-транспортные размеры



Класс напряжения, кВ	L1	L2	L3	L4
15-20	269±2	724	772	678±5
24-35	389±2	964	1012	668±5



**НАЛИ-ЭК мн40**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **НАЛИ-ЭК мн40 (3-35кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК мн40 (3-35кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК мн40 (3-35кВ).

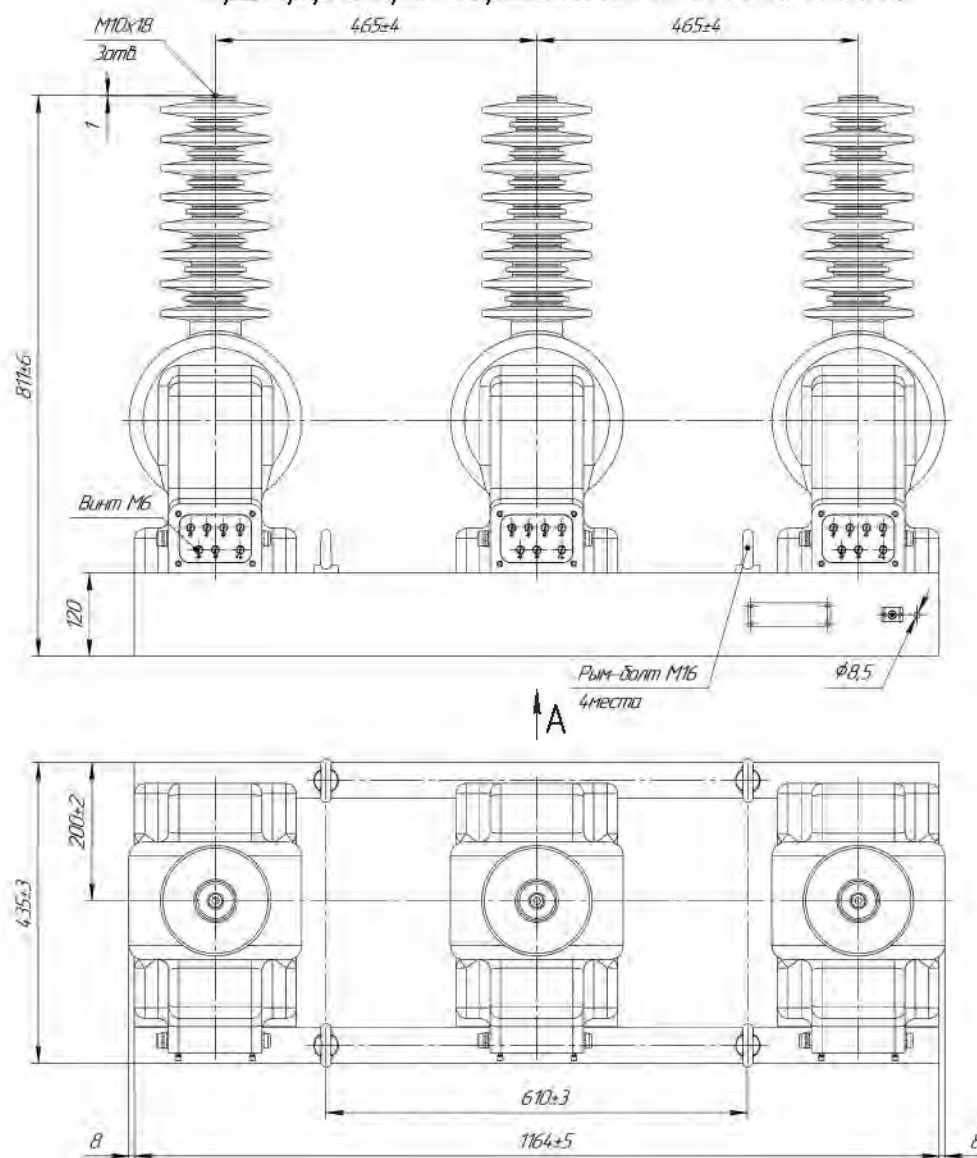
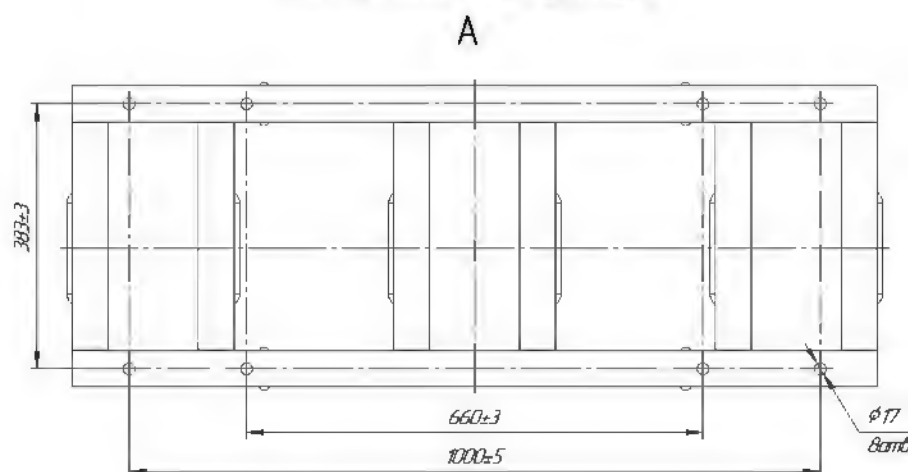
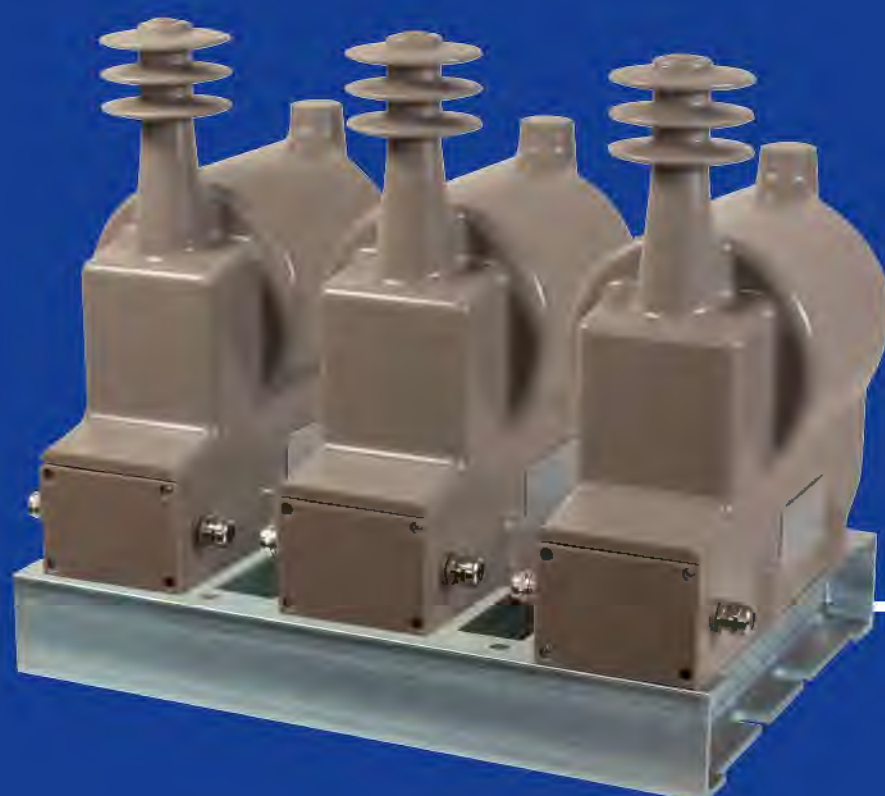


Рис.2 Установочные размеры.





**НАЛИ-ЭК мн41**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **НАЛИ-ЭК мн41 (3-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НАЛИ-ЭК мн41 (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трехфазной группы трансформаторов напряжения НАЛИ-ЭК мн41 (3-10кВ).

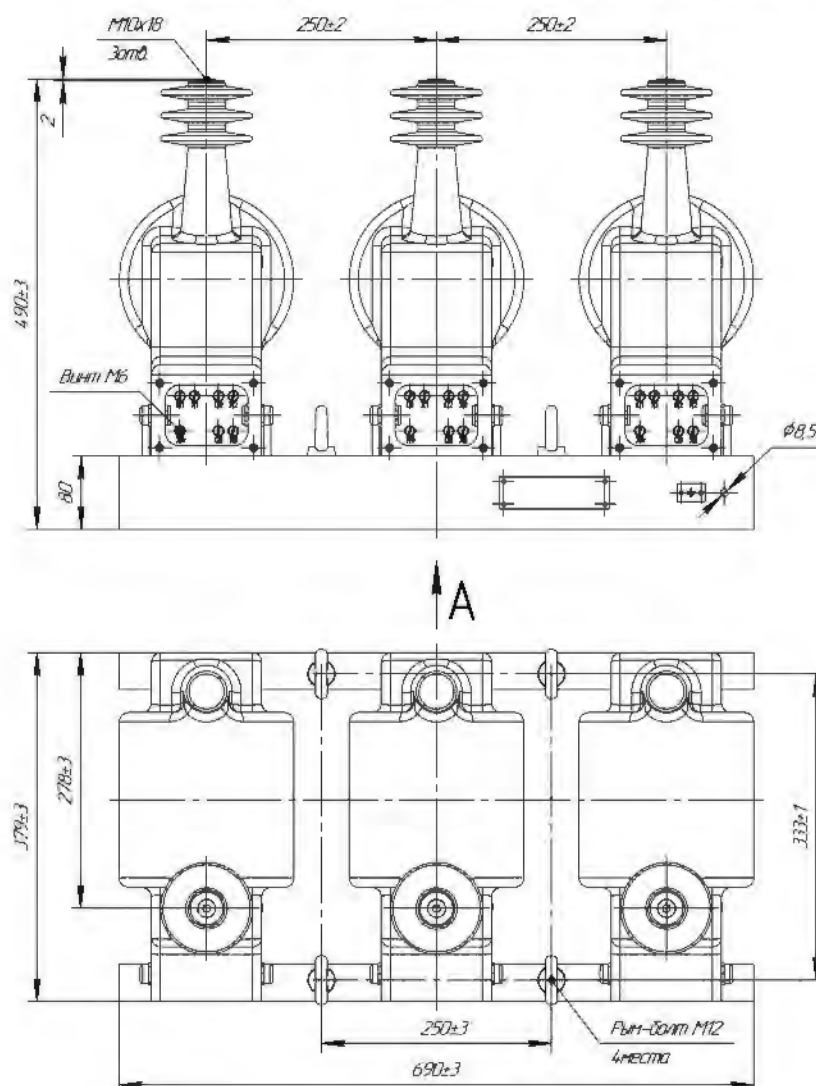
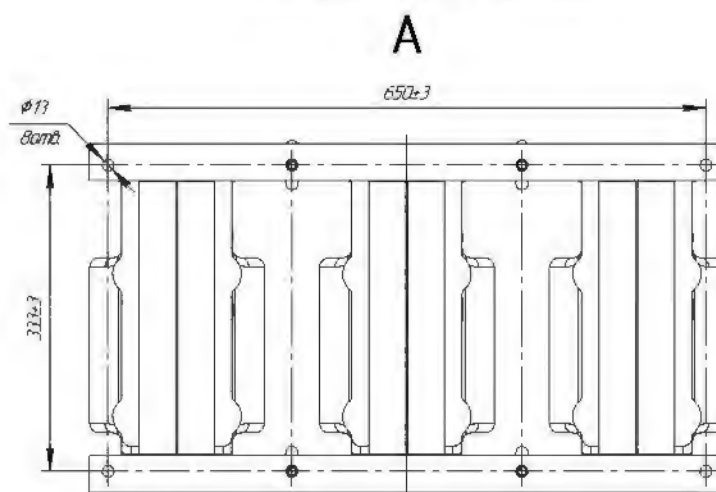


Рис.2 Установочные размеры



# ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ НЕЗАЗЕМЛЯЕМЫЕ НОЛ-ЭК/НОЛП-ЭК

Трансформаторы напряжения незаземляемые НОЛ-ЭК,НОЛП-ЭК (трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц с номинальными напряжениями до 35 кВ включительно с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы напряжения выполнены в виде опорной конструкции с литой изоляцией, выполненной из компаунда, обеспечивающего электрическую прочность изоляции и защиту обмоток, одновременно выполняющего функции корпуса и несущей конструкции, имеют одну первичную обмотку и до двух вторичных обмоток - измерительных и/или защитных. Обмотки трансформатора расположены на магнитопроводе концентрически. Внутри расположены вторичные обмотки, поверх которых намотана первичная обмотка.

Трансформаторы напряжения внутренней установки могут изготавливаться с защитным предохранительным устройством (НОЛП-ЭК) или без него (НОЛ-ЭК).

Трансформаторы напряжения внутренней установки могут быть установлены в любом положении, а наружной установки вертикально. Трансформаторы изготавливаются в разных конструктивных исполнениях.



# Пример условного обозначения трансформатора напряжения НОЛ-ЭК

## НОЛ-ЭК-6 М1-6000/100-0,2-30 УЗ а

<b>6</b>	класс напряжения, кВ
<b>М1</b>	конструктивное исполнение
<b>6000</b>	номинальное напряжение первичной обмотки, В
<b>100</b>	номинальное напряжение вторичной обмотки, В
<b>0,2</b>	класс точности вторичной обмотки
<b>30</b>	номинальная мощность вторичной обмотки, В·А
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>З</b>	категория размещения
<b>а</b>	уровень изоляции

## Технические параметры и характеристики НОЛ-ЭК/НОЛП-ЭК

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Класс напряжения, кВ	3	6	10	15	20	24	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	3,6	7,2	12	17,5	24	26,5	40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	3; 3,3; 3/√3; 3,3/√3	6; 6,3; 6,6/√3; 6,6/√3; 6,9/√3	10; 10,5; 11; 10,5/√3; 11/√3	13,8; 15; 15,75; 13,8/√3; 15/√3; 15,75/√3; 16/√3	18; 20; 22; 18/√3; 20/√3; 22/√3	24; 24/√3	35; 35/√3; 36/√3
Номинальные напряжения вторичных обмоток, В	100; 110; 100/√3; 110/√3; 100/3; 110/3						
Класс точности: – основных вторичных обмоток – дополнительных вторичных обмоток	0,2; 0,5; 1,0; 3,0 3Р; 6Р						
Номинальная мощность вторичных обмоток, В·А, в классе точности: – 0,2 – 0,5 – 1,0 – 3,0	от 10 до 50 от 20 до 75 от 50 до 200 от 150 до 300			от 10 до 50 от 20 до 150 от 50 до 200 от 150 до 300			
Предельная мощность (вне класса точности), В·А	160; 250; 400; 630						
Номинальная частота, Гц	50; 60						
Масса, кг, не более	200						
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У; УХЛ; Т						
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1; 2; 3						
Средняя наработка на отказ, ч	40×105						
Срок службы, лет	30						



**НОЛ-ЭК м1**

## **Конструктивное исполнение трансформатора НОЛ-ЭК м1 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НОЛ-ЭК М1 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения НОЛ-ЭК М1 (3-10кВ).

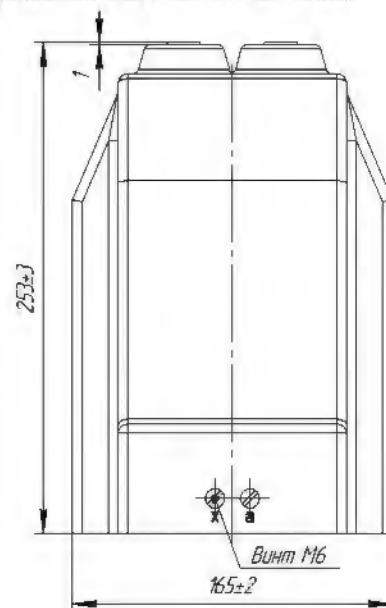
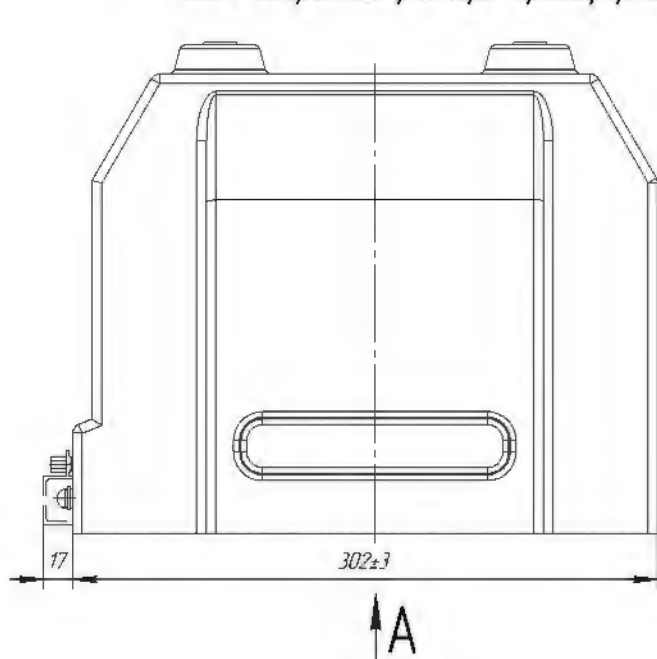
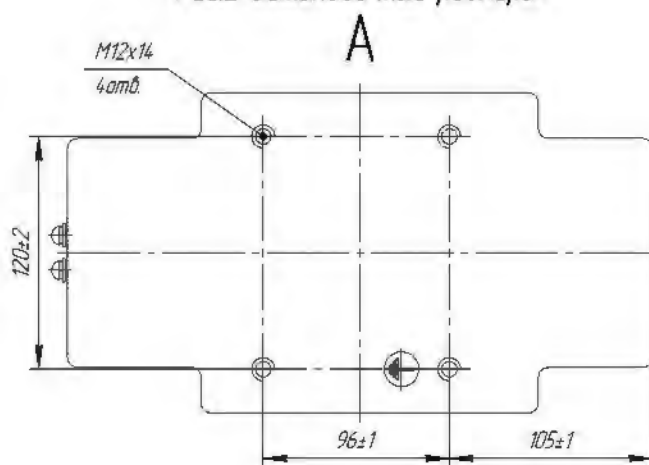
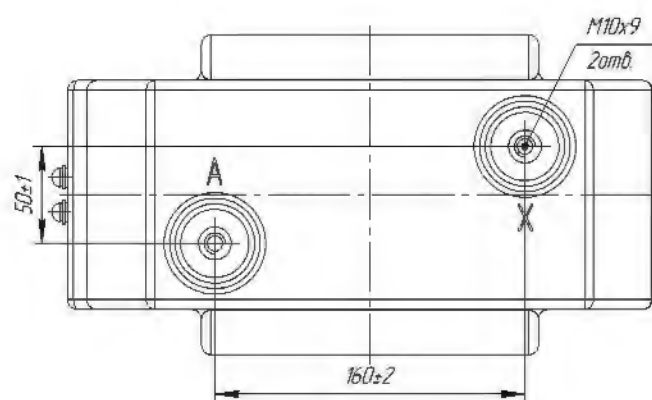


Рис.2 Установочные размеры



**НОЛ-ЭК М2**

# Конструктивное исполнение трансформатора НОЛ-ЭК М2 (3-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НОЛ-ЭК М2 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения НОЛ-ЭК М2 (3-10кВ).

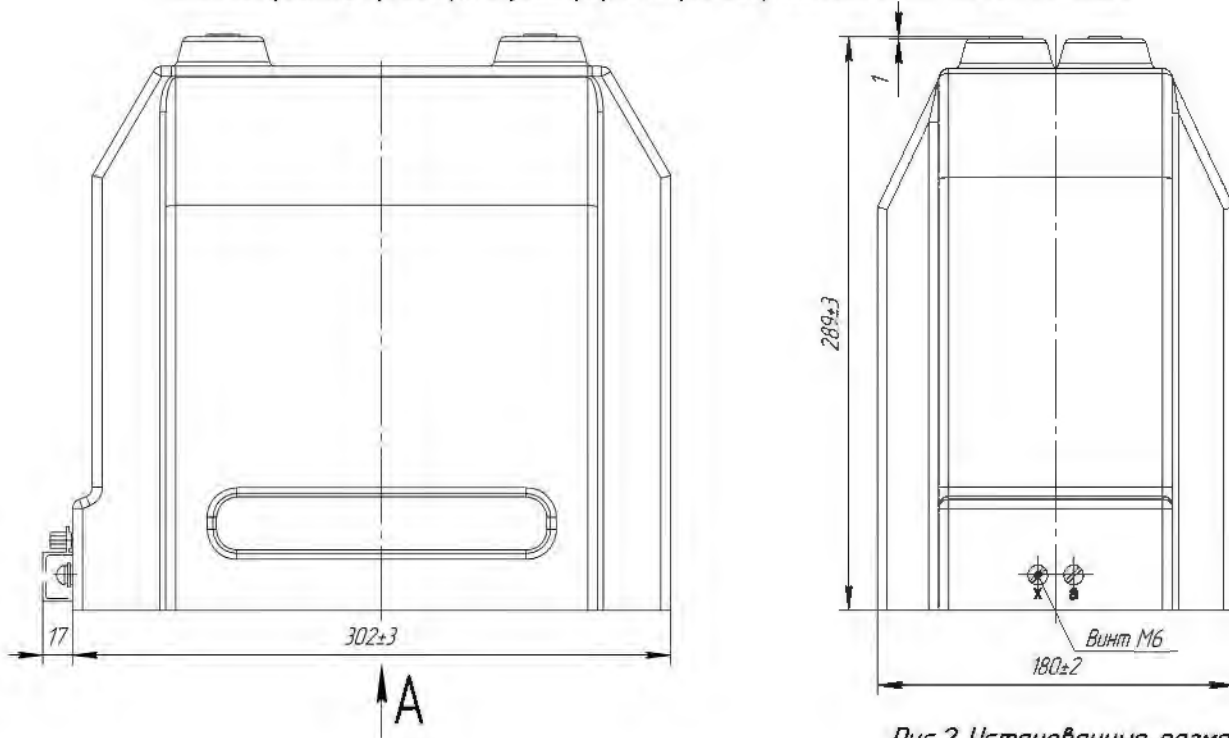
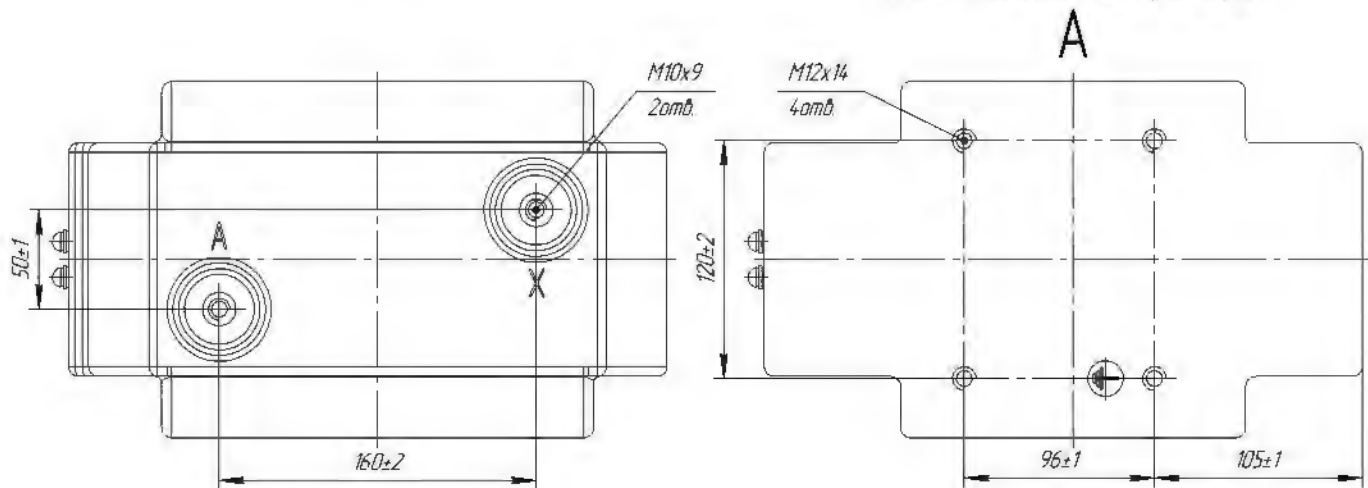


Рис.2 Установочные размеры





---

**НОЛ-ЭК м3**

---

## **Конструктивное исполнение трансформатора НОЛ-ЭК м3 (3-24кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НОЛ-ЭК м3 (3-24кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения НОЛ-ЭК м3 (3-24кВ).

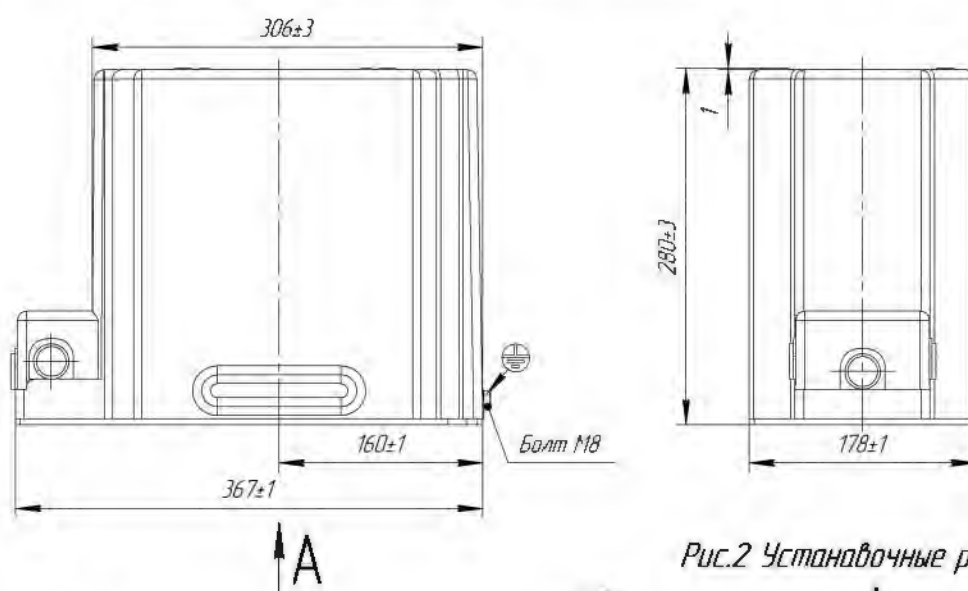


Рис.2 Установочные размеры

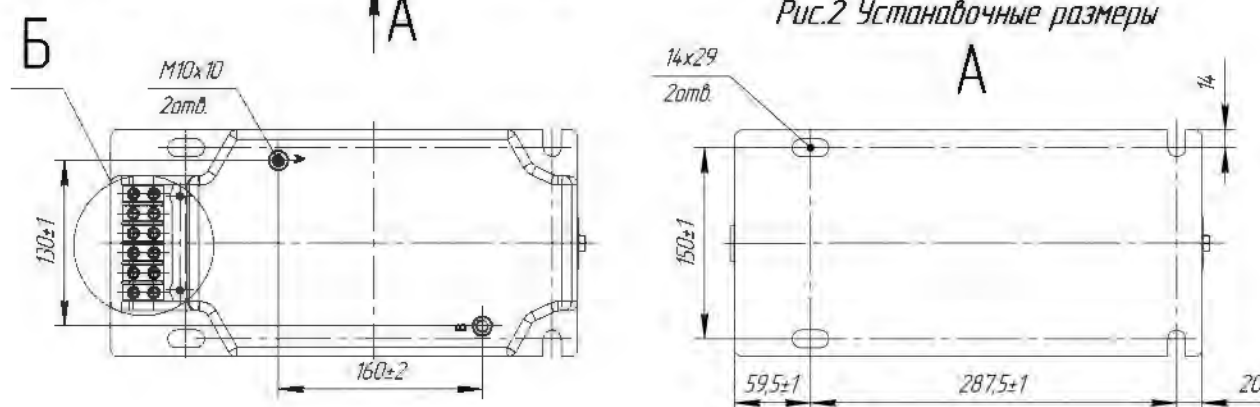
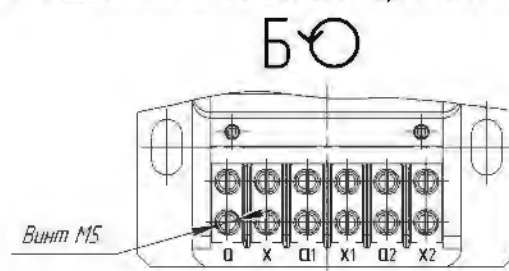


Рис.3 Исполнение выводов вторичных обмоток.





**НОЛ-ЭК мн10**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора**

## **НОЛ-ЭК мн10 (3-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НОЛ-ЭК мн10 (3-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения НОЛ-ЭК мн10 (3-10кВ).

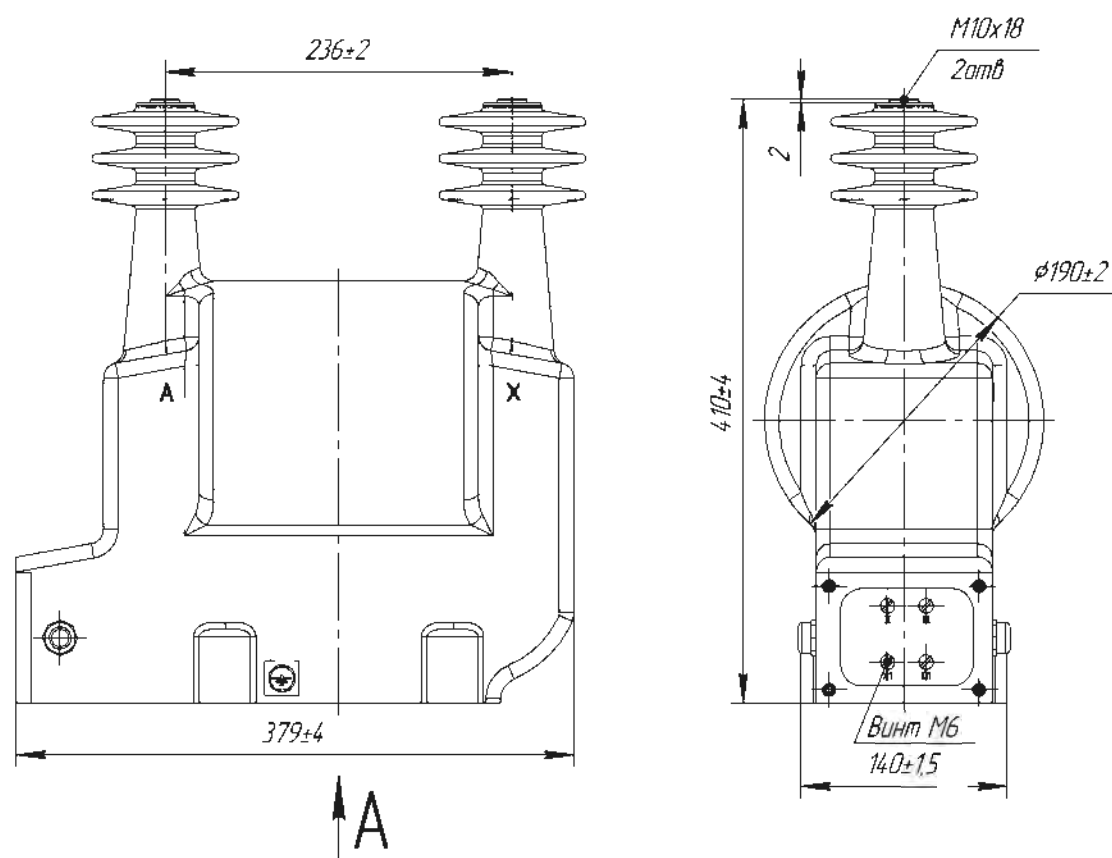
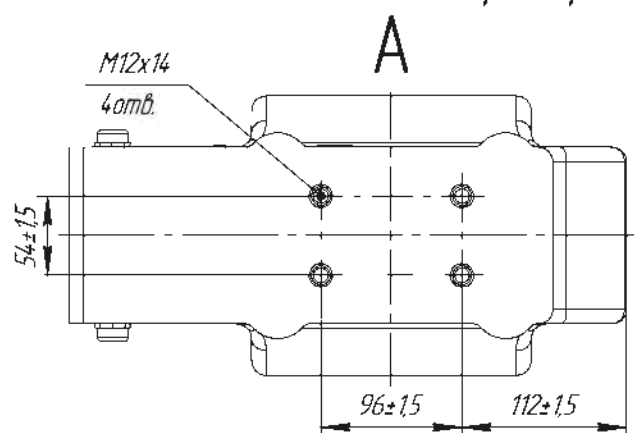


Рис.2 Установочные размеры





**НОЛП-ЭК М1**

## **Конструктивное исполнение трансформатора НОЛП-ЭК М1 (3-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НОЛП-ЭК м1 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения НОЛП-ЭК М1 (3-10кВ).

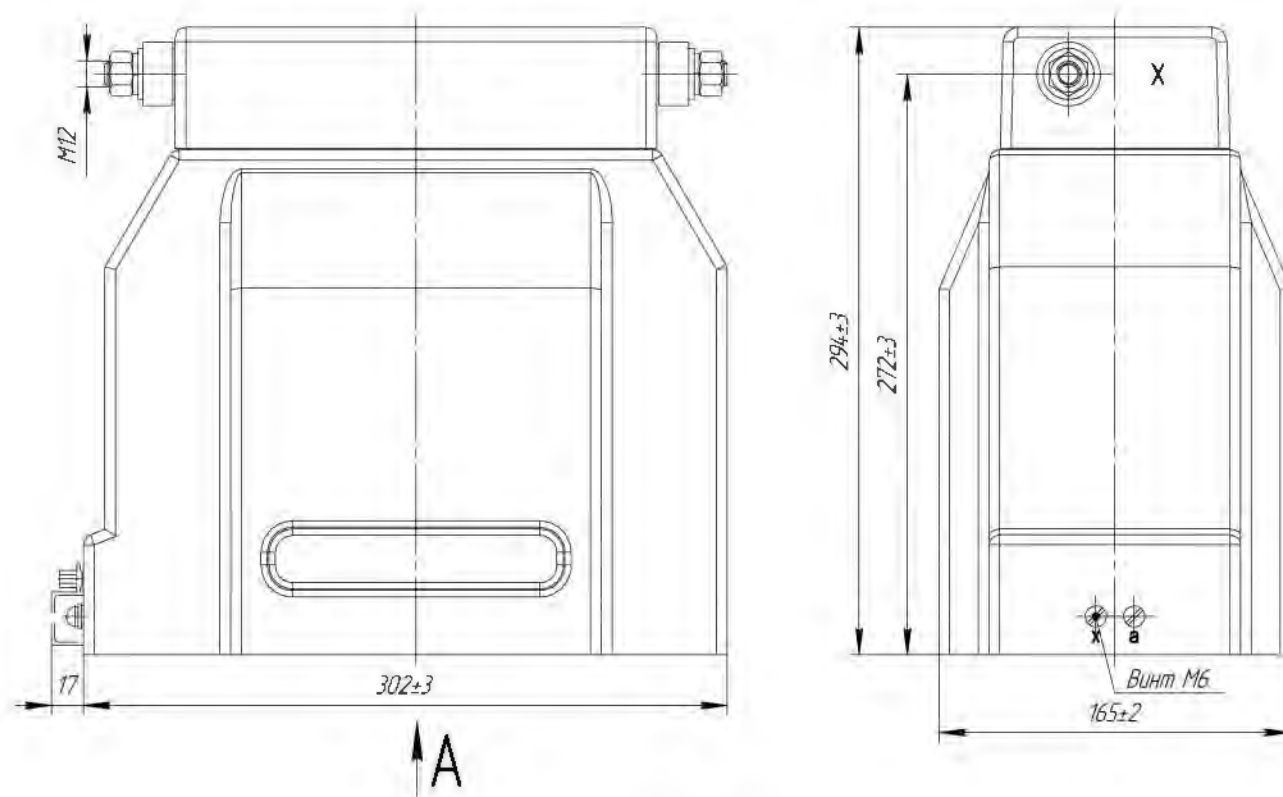
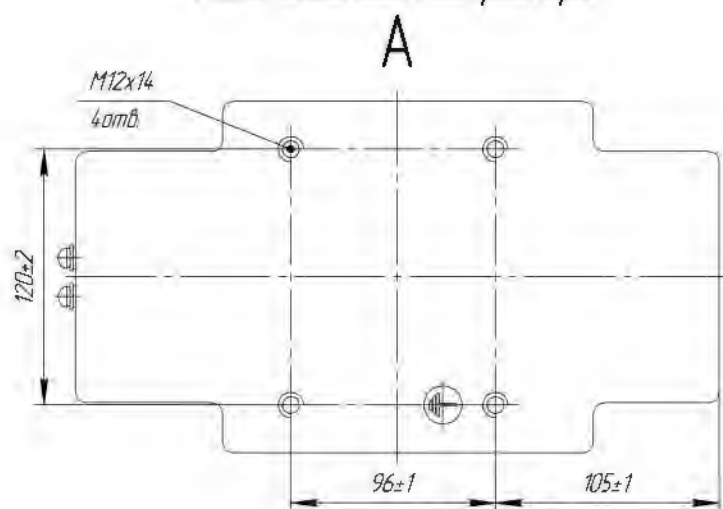


Рис.2 Установочные размеры





**НОЛП-ЭК М2**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора НОЛП-ЭК М2 (3-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры НОЛ-ЭК м2 (3-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения НОЛП-ЭК М2 (3-10кВ).

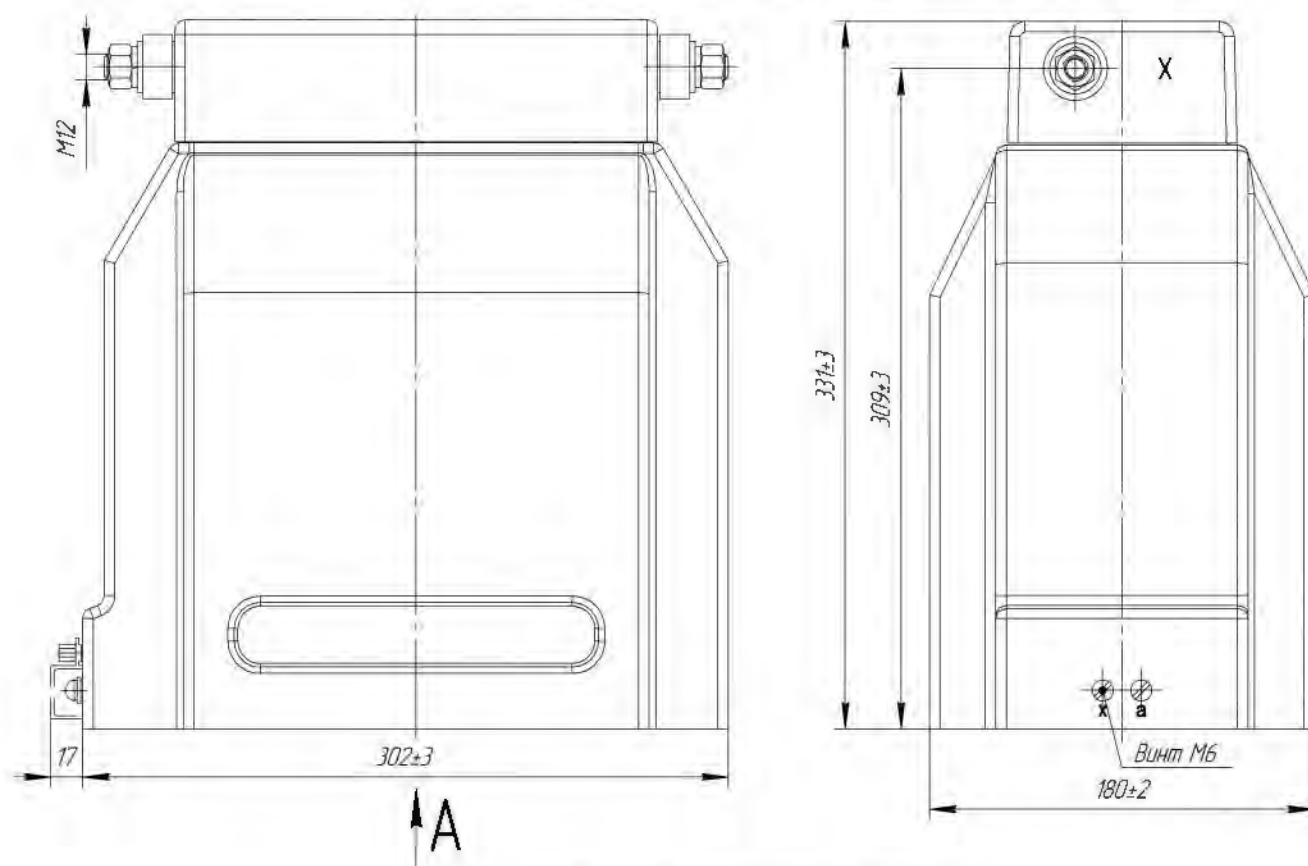
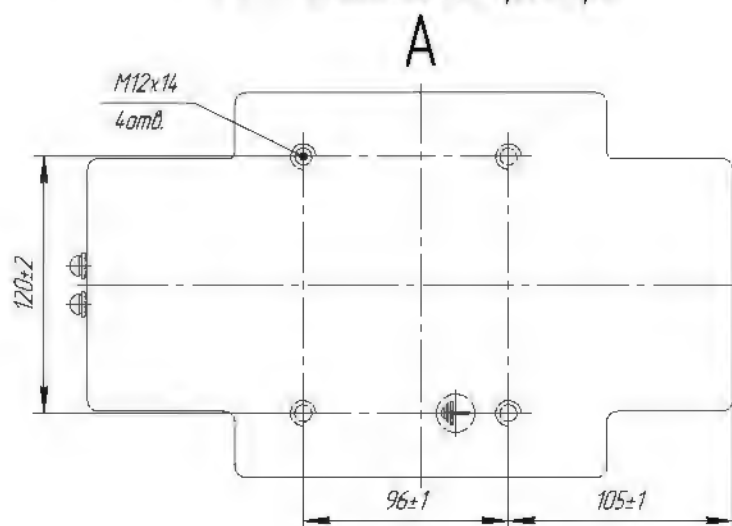


Рис.2 Установочные размеры



# ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ СИЛОВЫЕ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ОЛС-ЭК/ОЛСП-ЭК

Трансформаторы однофазные силовые не являются средством измерения и предназначены для обеспечения питания цепей собственных нужд пунктов секционирования и автоматического включения резерва (АВР) электрических сетей 6-10 кВ.

Трансформаторы устанавливаются в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки, а также в камеры одностороннего обслуживания (КСО), и является комплектующим изделием. Могут быть изготавливаться с защитным предохранительным устройством (ОЛСП-ЭК) или без него (ОЛС-ЭК). Климатическое исполнение У, УХЛ, категория размещения 2 и 3 по ГОСТ 15150.

# Пример условного обозначения трансформатора напряжения ОЛС-ЭК/ОЛСП-ЭК

## ОЛСП-ЭК М1-0,63/6 У3, (6,3 кВ)

<b>М1</b>	конструктивный вариант исполнения
<b>0,63</b>	номинальная мощность трансформатора, кВ·А
<b>6</b>	класс напряжения трансформатора, кВ
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>3</b>	категория исполнения
<b>(6,3кВ)</b>	номинальное напряжение первичной обмотки, кВ

# Технические параметры и характеристики ОЛС-ЭК/ОЛСП-ЭК

## Наименование характеристики

## Значение параметра

	ОЛС(П)-ЭК М1-0,63/6	ОЛС(П)-ЭК М1-0,63/10	ОЛС(П)-ЭК М2-1,25/6	ОЛС(П)-ЭК М2-1,25/10
Класс напряжения, кВ	6	10	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12	7,2	12
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	6; 6,3; 6,6	10; 10,5; 11	6; 6,3; 6,6	10; 10,5; 11
Номинальный ток первичной обмотки, А	0,11; 0,11; 0,1	0,07; 0,065; 0,06	0,22; 0,2; 0,2	0,13; 0,125; 0,12
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В:* х-а1	100			
х-а2	209			
х-а3	220			
х-а4	231			
Номинальный ток вторичной обмотки, А:* х-а1	6,3		12,5	
х-а2	3,01		5,98	
х-а3	2,86		5,68	
х-а4	2,72		5,41	
Номинальная мощность, кВ·А	0,63		1,25	
Допустимая перегрузка по току, %	10			
Ток холостого хода, А, не более	0,99		1,98	
Потери холостого хода, Вт, не более	50			
Напряжение короткого замыкания, %	5,5			
Потери короткого замыкания, Вт, не более	55			

\* - предельное отклонение коэффициента трансформации на отпайке 100В ±3%, на остальных ответвлениях ±1%.



**ОЛС-ЭК М1**

# Конструктивное исполнение трансформатора ОЛС-ЭК М1 (6-10кВ)



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОЛС-ЭК М1 (6-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ОЛС-ЭК М1 (6-10кВ).

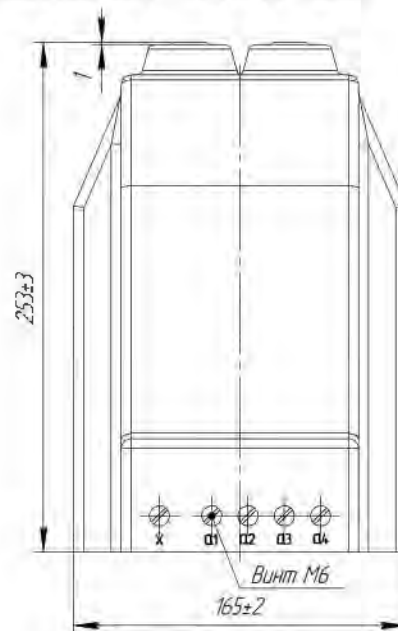
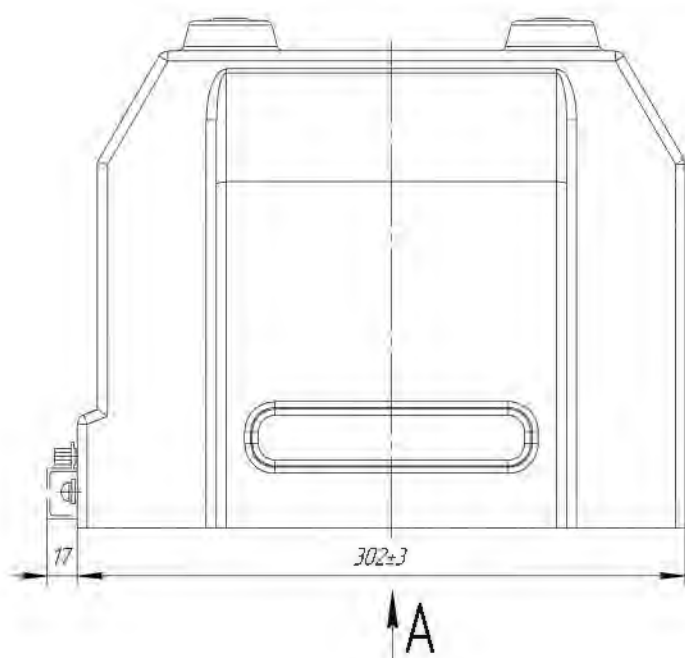
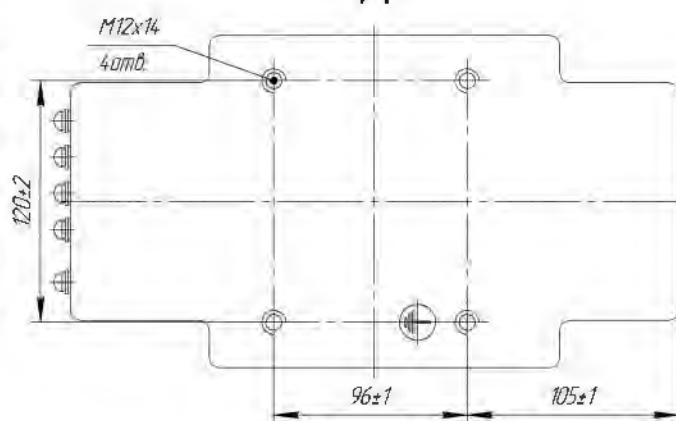
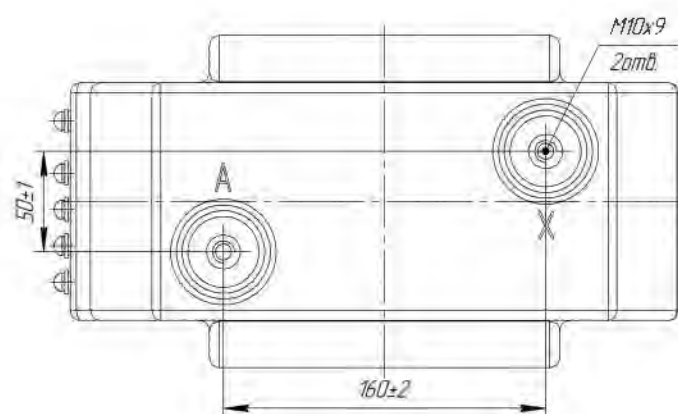


Рис.2 Установочные размеры





**ОЛС-ЭК М2**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ОЛС-ЭК М2 (6-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОЛС-ЭК М2 (6-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ОЛС-ЭК М2 (6-10кВ).

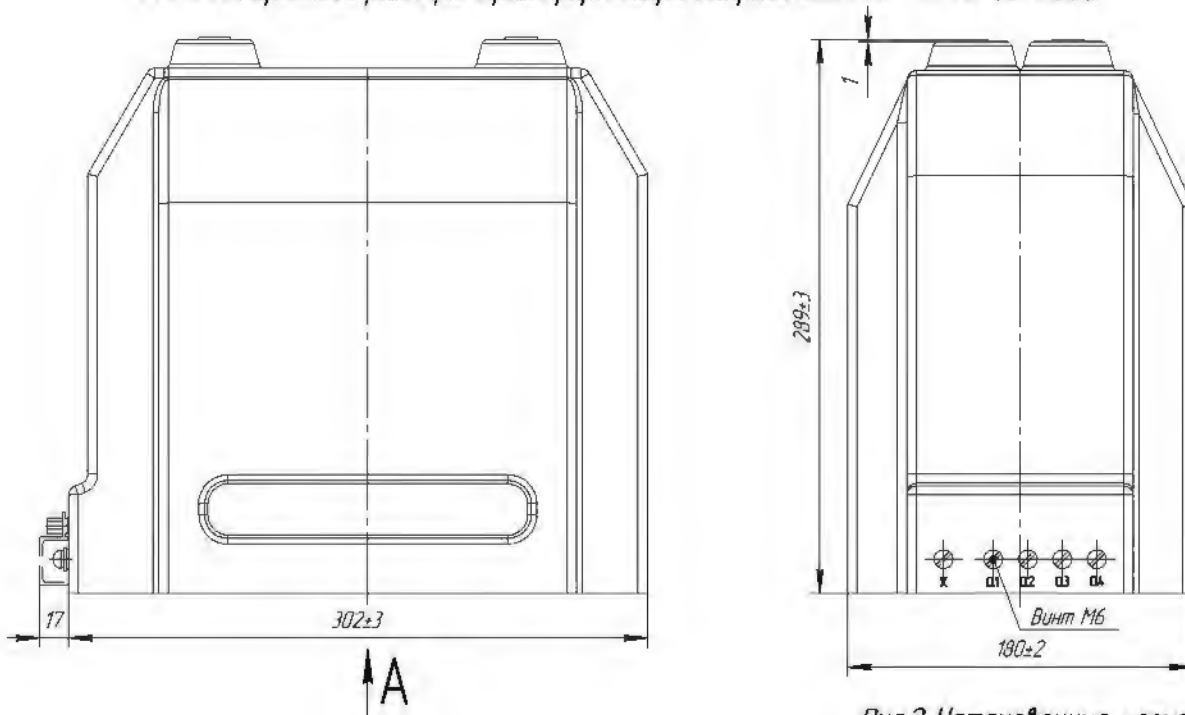
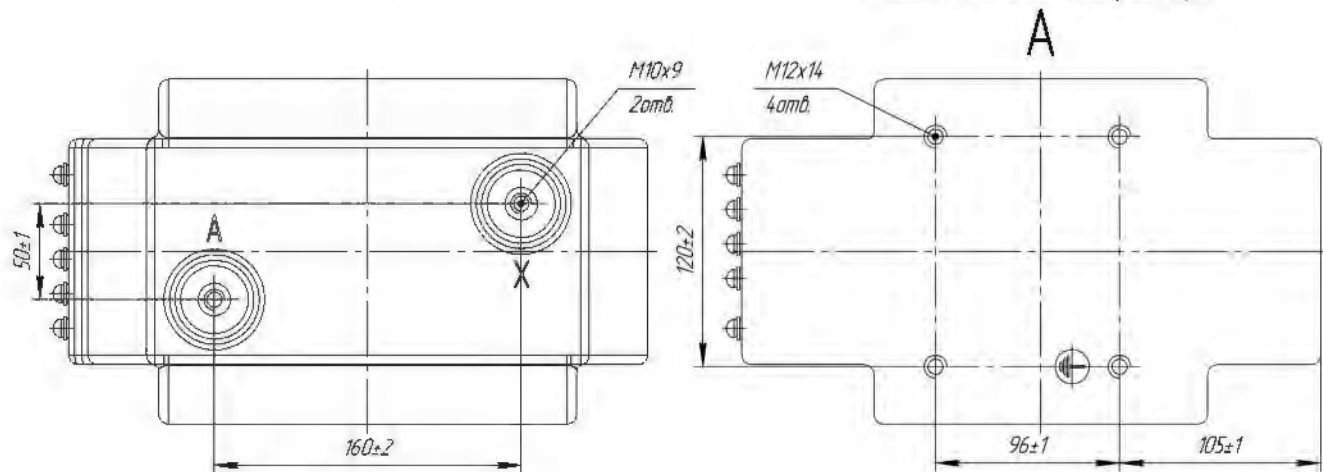


Рис.2 Установочные размеры





**ОЛС-ЭК МН10**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ОЛС-ЭК МН10 (6-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОЛС-ЭК мн10 (6-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ОЛС-ЭК мн10 (6-10кВ).

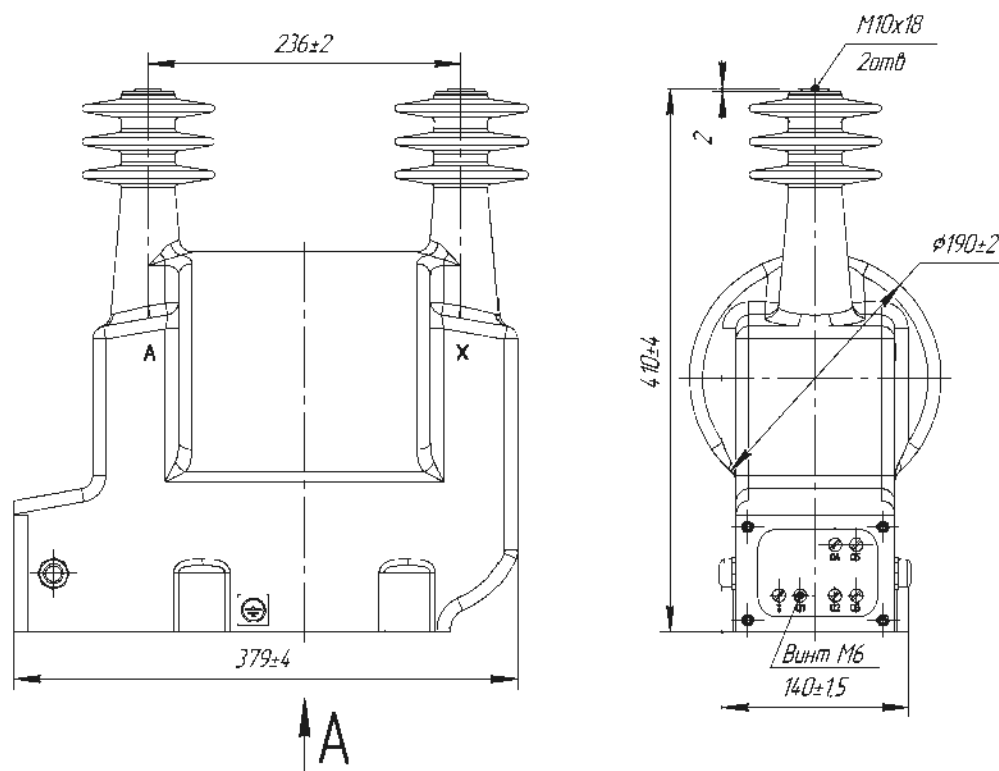
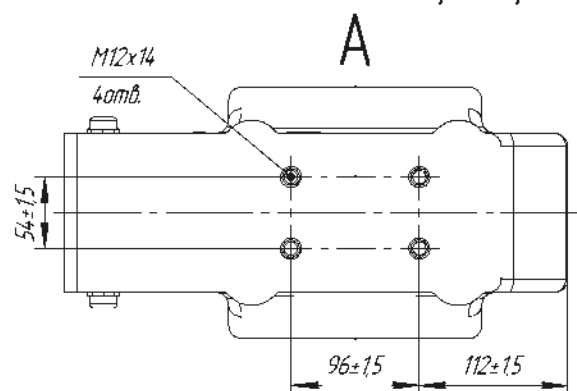


Рис.2 Установочные размеры





**ОЛСП-ЭК М1**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ОЛСП-ЭК М1 (6-10кВ)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОЛСП-ЭК М1 (6-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ОЛСП-ЭК М1 (6-10кВ).

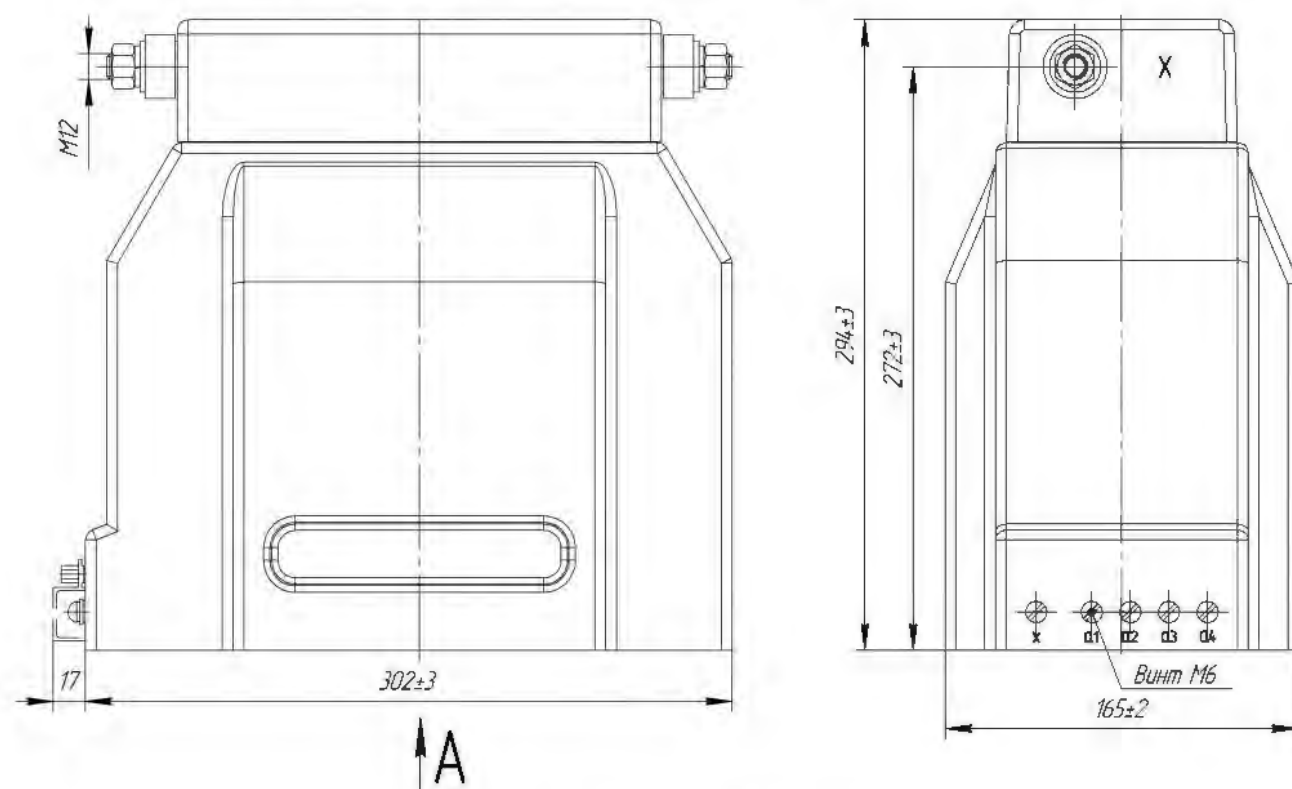
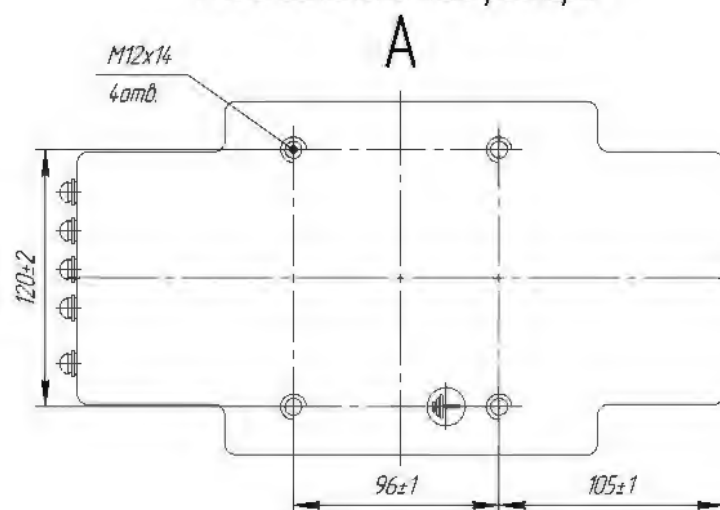


Рис.2 Установочные размеры





**ОЛСП-ЭК М2**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ОЛСП-ЭК М2 (6-10кВ)**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОЛСП-ЭК м2 (6-10кВ)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ОЛСП-ЭК М2 (6-10кВ).

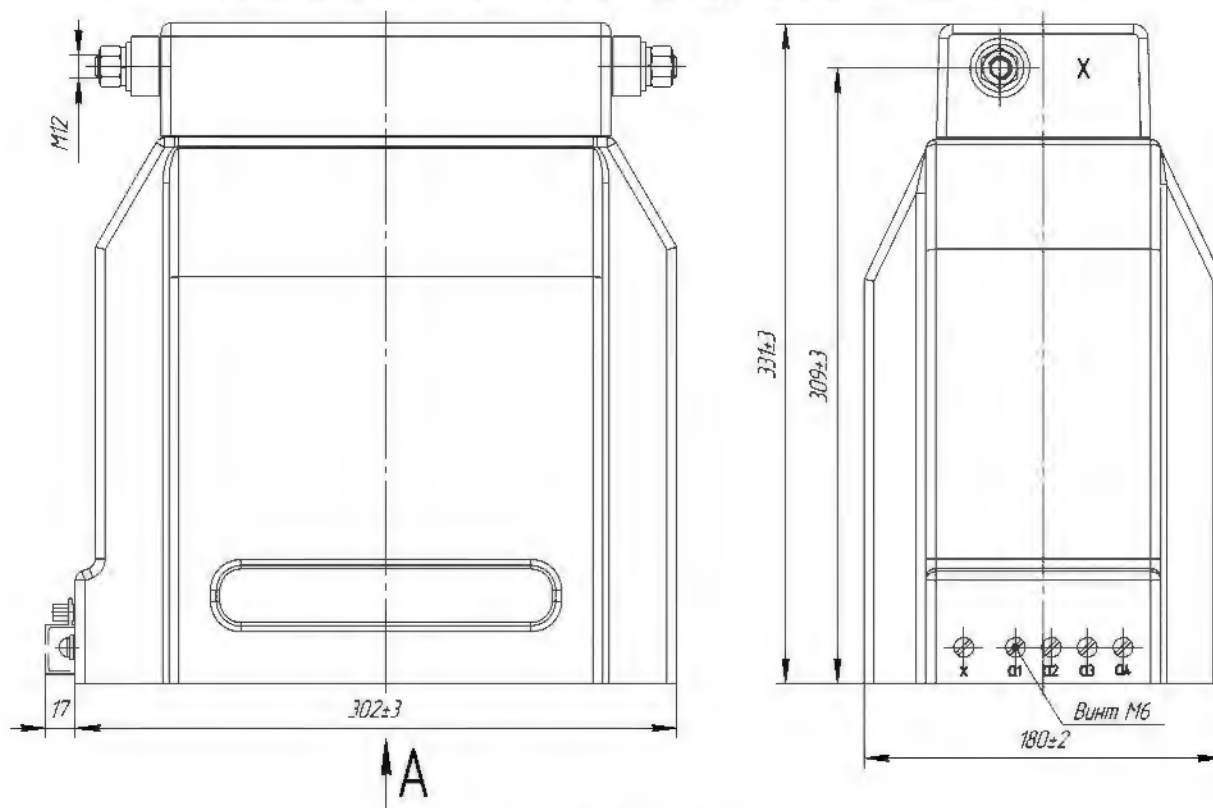
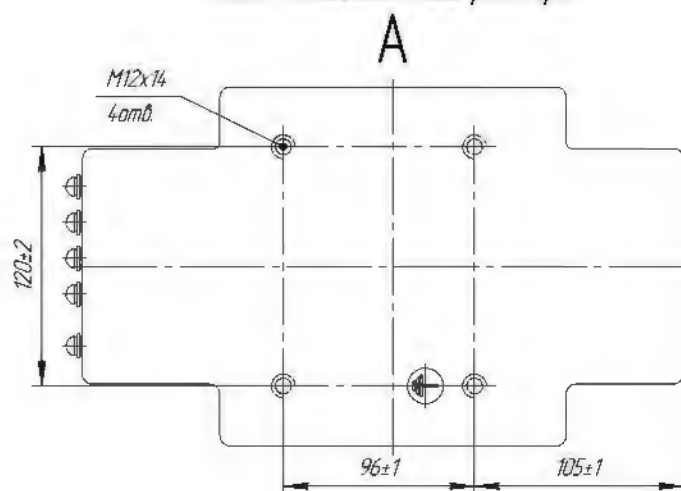


Рис.2 Установочные размеры



# ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫЕ СИЛОВЫЕ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

## ОЛ-ЭК

Трансформаторы напряжения однофазные силовые малой мощности не являются средством измерения и предназначены для питания цепей диспетчерской централизации, автоблокировки и продольного электроснабжения железных дорог, а также других потребителей в электрических сетях переменного тока частотой 50 или 60 Гц на классы напряжения до 10 кВ на электрических станциях всех видов, включая атомные электростанции, на электрические подстанции, высоковольтные линии, а также для поставок на экспорт.

Трансформаторы предназначены для наружной установки на опорах воздушных линий электропередач и в открытых распределительных устройствах. Трансформаторы являются комплектующим изделием.

Для ОАО «РЖД» областью применения трансформаторов ОЛ-ЭК являются тяговые подстанции, трансформаторные подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения железных дорог. Климатическое исполнение трансформаторов «У», «УХЛ» или «Т», категории размещения 1; 1.1 по ГОСТ 15150.

# Пример условного обозначения трансформатора напряжения ОЛ-ЭК

## ОЛ-ЭК МН10-0,63/6 УХЛ1 (6,3 кВ / 230 В)

<b>МН10</b>	конструктивный вариант исполнения
<b>0,63</b>	номинальная мощность трансформатора, кВ·А
<b>6</b>	класс напряжения трансформатора, кВ
<b>УХЛ</b>	климатическое исполнение
<b>1</b>	категория исполнения
<b>6,3кВ</b>	номинальное напряжение первичной обмотки, кВ
<b>230В</b>	вариант исполнения номинальных напряжений вторичной обмотки, В

## Характеристики

### Наименование характеристики

### Значение параметра

	ОЛ-ЭК МН10 0,63/6	ОЛ-ЭК МН10 0,63/10	ОЛ-ЭК МН10 1,0/6	ОЛ-ЭК МН10 1,0/10
Класс напряжения, кВ	6	10	6	10
Наибольшее рабочее напряжение Ун.р., кВ	7,2	12	7,2	12
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	6 6,3 6,6	10 10,5 11	6 6,3 6,6	10 10,5 11
Номинальный ток первичной обмотки, А	0,11 0,10 0,1	0,07 0,065 0,06	0,17 0,16 0,152	0,1 0,095 0,091
Номинальное напряжение вторичной обмотки*, В: - для исполнения 127 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	121 / 124 / 127 / 130 / 133			
- для исполнения 210 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	126 /132 /210 /220			
- для исполнения 220 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	100 / 209 / 220 / 231			
- для исполнения 230 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	218 / 224 / 230 / 236 / 242			
- для исполнения 350 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4	-			
Номинальный ток вторичной обмотки*, А: - для исполнения 127 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	5,2 / 5,08 / 4,96 / 4,85 / 4,74		8,26 / 8,06 / 7,87 / 7,69 / 7,52	
- для исполнения 210 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	5,0 /4,7 /3,0 /2,86		-	
- для исполнения 220 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	6,3 / 3,01 / 2,86 / 2,72		10 / 4,78 / 4,55 / 4,35	
- для исполнения 230 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	2,9 / 2,81 / 2,74 / 2,67 / 2,6		4,59 / 4,46 / 4,351 / 4,24 / 4,13	
- для исполнения 350 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4	-			

# Характеристики

## Наименование характеристики

## Значение параметра

	ОЛ-ЭК МН10 0,63/6	ОЛ-ЭК МН10 0,63/10	ОЛ-ЭК МН10 1,0/6	ОЛ-ЭК МН10 1,0/10
Номинальная мощность, кВ·А	0,63		1,0	
Допустимая перегрузка по току, %	10			
Ток холостого хода, А, не более	0,99		1,98	
Потери холостого хода, Вт, не более	50			
Напряжение короткого замыкания, %	5,5			
Потери короткого замыкания, Вт, не более	55			
Допуски на основные характеристики:				
- на ток холостого хода;	+ 30 %			
- на потери холостого хода;	+ 10 %			
- на напряжение короткого замыкания	+ 10 %			
Номинальная частота, Гц	50 или 60			
Схема и группа соединения обмоток	1/1-0			
Класс изоляции по нагревостойкости	В			

## Наименование характеристики

## Значение параметра

	ОЛ-ЭК МН10 1,25/6			ОЛ-ЭК МН10 1,25/10		
Класс напряжения, кВ	6			10		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2			12		
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	6	6,3	6,6	10	10,5	11
Номинальный ток первичной обмотки, А	0,22	0,2	0,2	0,13	0,125	0,12
Номинальное напряжение вторичной обмотки*, В:						
- для исполнения 127 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	121 / 124 / 127 / 130 / 133					
- для исполнения 210 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	-					
- для исполнения 220 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	100 / 209 / 220 / 231					
- для исполнения 230 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	218 / 224 / 230 / 236 / 242					
- для исполнения 350 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4	-			210 / 220 / 350 / 367		
Номинальный ток вторичной обмотки*, А:						
- для исполнения 127 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	10,33 / 10,08 / 9,84 / 9,62 / 9,40					
- для исполнения 220 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4;	12,5 / 5,98 / 5,68 / 5,41					
- для исполнения 230 В x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4 / x-a5;	5,73 / 5,58 / 5,43 / 5,3 / 5,17					
- для исполнения 350 В ** x-a1 / x-a2 / x-a3 / x-a4	-			5,95 / 5,68 / 3,57 / 3,4		



# Характеристики

## Наименование характеристики

## Значение параметра

	ОЛ-ЭК МН10 1,25/6	ОЛ-ЭК МН10 1,25/10
Номинальная мощность, кВ·А	1,25	
Допустимая перегрузка по току, %	10	
Ток холостого хода, А, не более	1,98	
Потери холостого хода, Вт, не более	50	
Напряжение короткого замыкания, %	5,5	
Потери короткого замыкания, Вт, не более	55	
Допуски на основные характеристики:		
- на ток холостого хода	+ 30 %	
- на потери холостого хода;	+ 15 %	
- на потери короткого замыкания;	+ 10 %	
- на напряжение короткого замыкания	+ 10 %	
Номинальная частота, Гц	50 или 60	
Схема и группа соединения обмоток	1/1-0	
Класс изоляции по нагревостойкости	В	

\* - предельное отклонение коэффициента трансформации на первых отпайках (100 В, 121 В, 126 В, 210 В, 218 В)  $\pm 3\%$ , на остальных ответвлениях  $\pm 1\%$ .

\*\* - трансформаторы ОЛ-ЭК МН10 1,25/10 (10 кВ / 350 В) могут эксплуатироваться в качестве замены трансформаторов ОЛ-ЭК МН10 0,63/10 (6 кВ / 210 В), и наоборот.



---

**ОЛ-ЭК МН10**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ОЛ-ЭК МН10 (6-10кВ)**

**(для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОЛ-ЭК мн10 (6-10кВ) (для ОРУ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150)

Рис.1 Габаритные размеры трансформатора напряжения ОЛ-ЭК МН10 (6-10кВ).

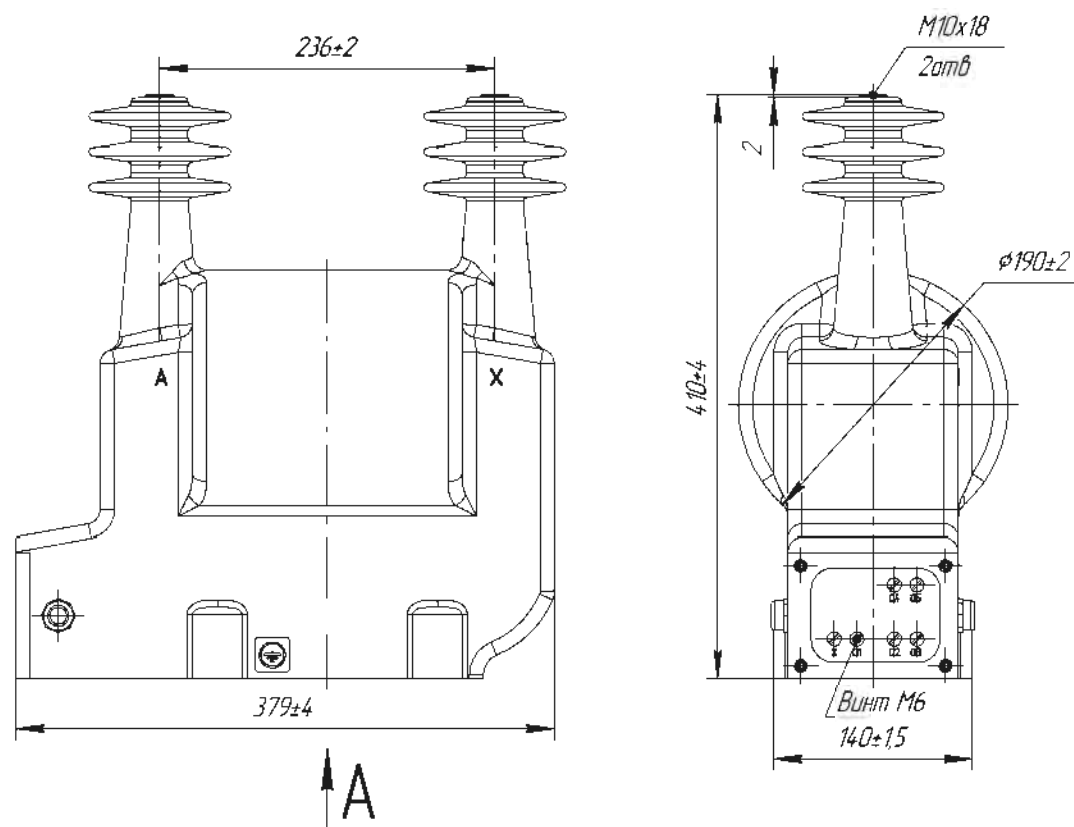
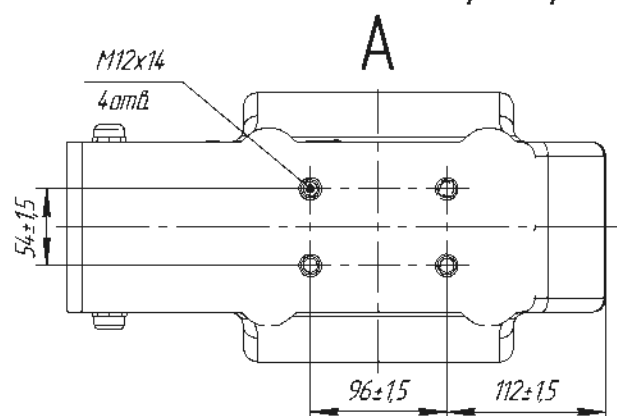


Рис.2 Установочные размеры



# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

## ТЗЛК-0,66/ТЗЛКР-0,66

---

Трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛК(Р) – 0,66, предназначенные для питания схем релейной защиты от замыкания на землю отдельных фаз трехфазного кабеля путем трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности. Принцип действия трансформаторов нулевой последовательности основан на обнаружении токов нулевой последовательности или небаланса в нейтрали. При замыкании одной из фаз фиксируется превышение допустимого значения суммы фазных токов, позволяя осуществить своевременное отключение.

Климатическое исполнение У, УХЛ, категория размещения 2 и 3 по ГОСТ 15150.



# Пример условного обозначения трансформатора тока ТЗЛК-0,66 / ТЗЛКР-0,66

## ТЗЛКР-0,66-70 УЗ

Т	трансформатор тока
З	для защиты от замыканий на землю
Л	литая изоляция
К	для установки на кабель
Р	разъемный вариант исполнения трансформатора
0,66	номинальное напряжение трансформатора, кВ
70	внутренний диаметр проходного отверстия, мм
У	климатическое исполнение
З	категория размещения

## Технические параметры и характеристики ТЗЛК-0,66 / ТЗЛКР-0,66

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальная частота, Гц	50*
Ток односекундной термической стойкости, А	140

Тип реле и схема включения	Кол-во трансформаторов ТЗЛК(Р)**	Чувствительность защиты (первичный ток, А), не более*					
		ТЗЛК-70	ТЗЛК-100, ТЗЛК-125	ТЗЛК-200	ТЗЛКР-70	ТЗЛКР-100, ТЗЛКР-125	ТЗЛКР-200
РТЗ-51	1	1,5	2	2,5	2,5	3	3,5
РТЗ-51 При параллельном соединении вторичных обмоток трансформаторов	2	2	2,5	3	3	3,5	4
	3	2,5	3	3,5	3,5	4	4,5
	4	3	3,5	4	4	4,5	5
РТ-40/0,2 РТ-140/0,2***	1	7,5	8	-	20	23	-

\* - значения чувствительности указаны для РТ-40/0,2 РТ-140/0,2 при параллельном соединении обмоток реле и установке тока срабатывания 0,1 А, для РТЗ-51 и аналогичных электронных реле при установке тока срабатывания 0,03 А; сопротивлении соединительных проводов не более 0,5 Ом.

\*\* - количество трансформаторов указано при установке на пучок кабелей для подключения одного потребителя. При этом ток небаланса кабелей в пучке не должен превышать 20 % тока срабатывания защиты.

\*\*\*- для трансформаторов ТЗЛК(Р)-200 чувствительность защиты на реле типа РТ-40/0,2 РТ-140/0,2 не производится.

**ТЗЛК-0,66 70**



**ТЗЛК-0,66 100**

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛК-0,66 70, 100**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛК-0,66 70, 100

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 70.

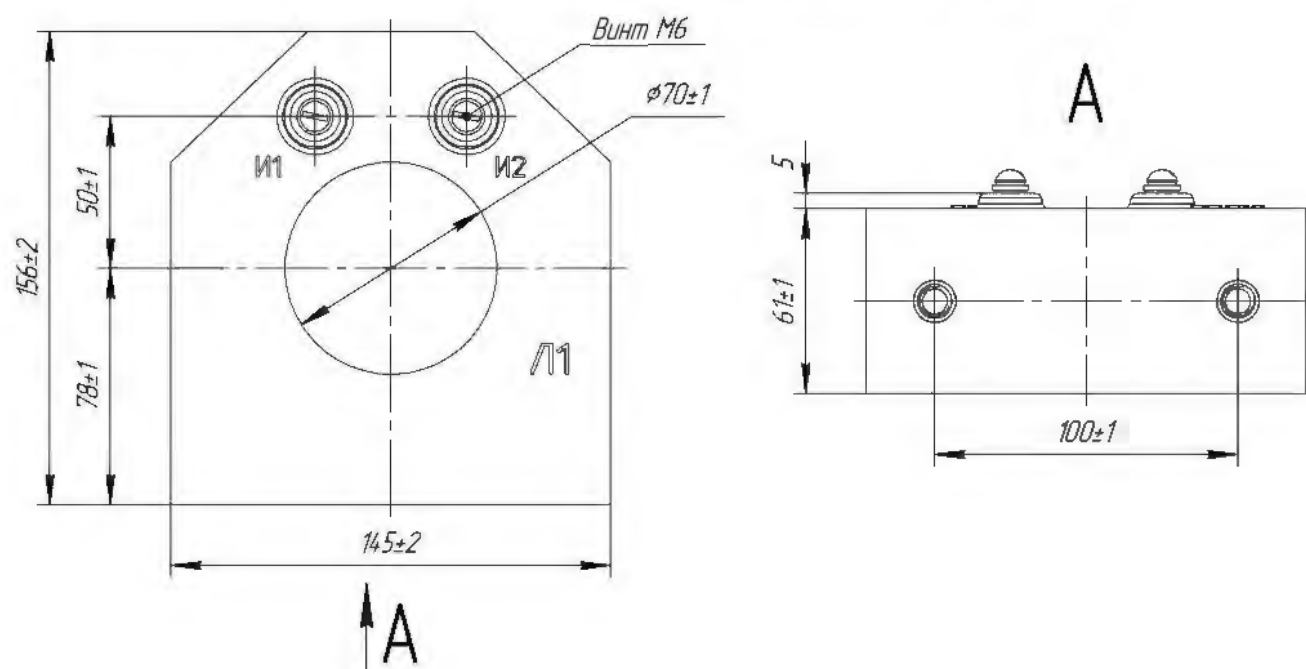
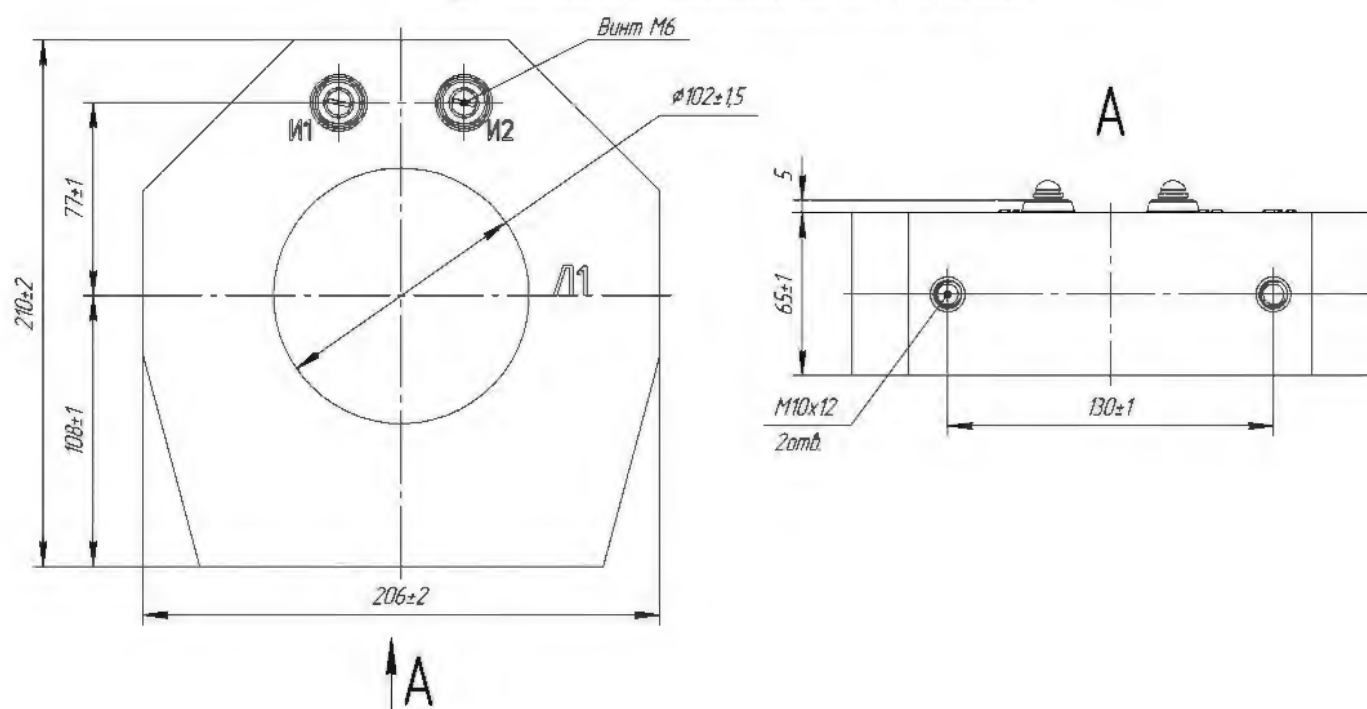
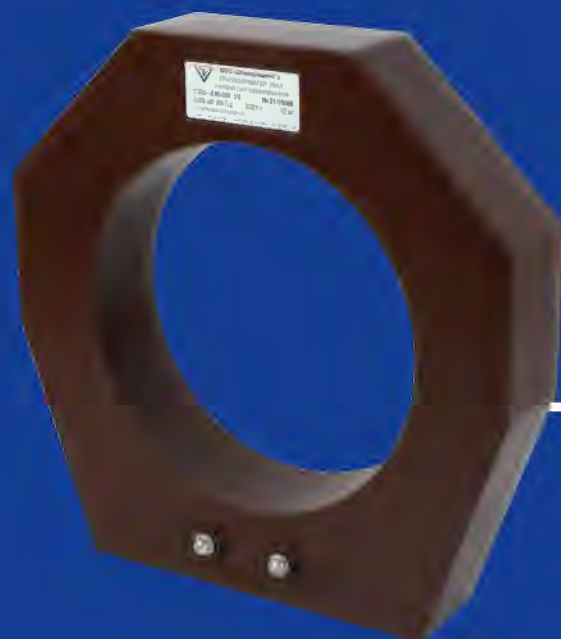
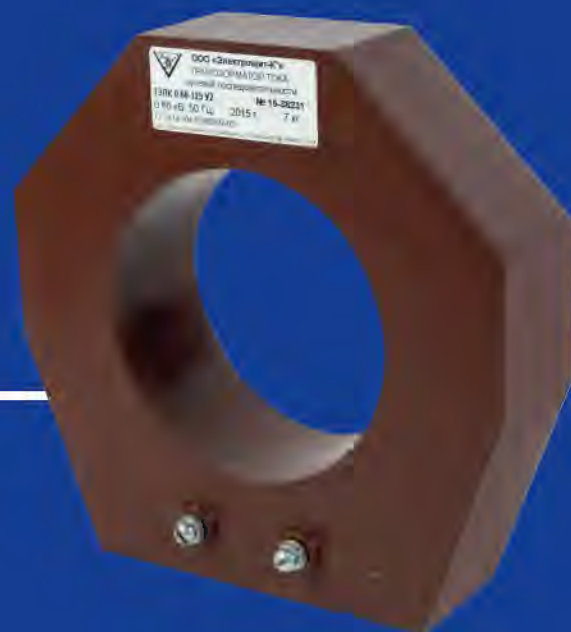


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 100.



**ТЗЛК-0,66 125**



**ТЗЛК-0,66 200**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛК-0,66 125, 200



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛК-0,66 125, 200

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока  
нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 125.

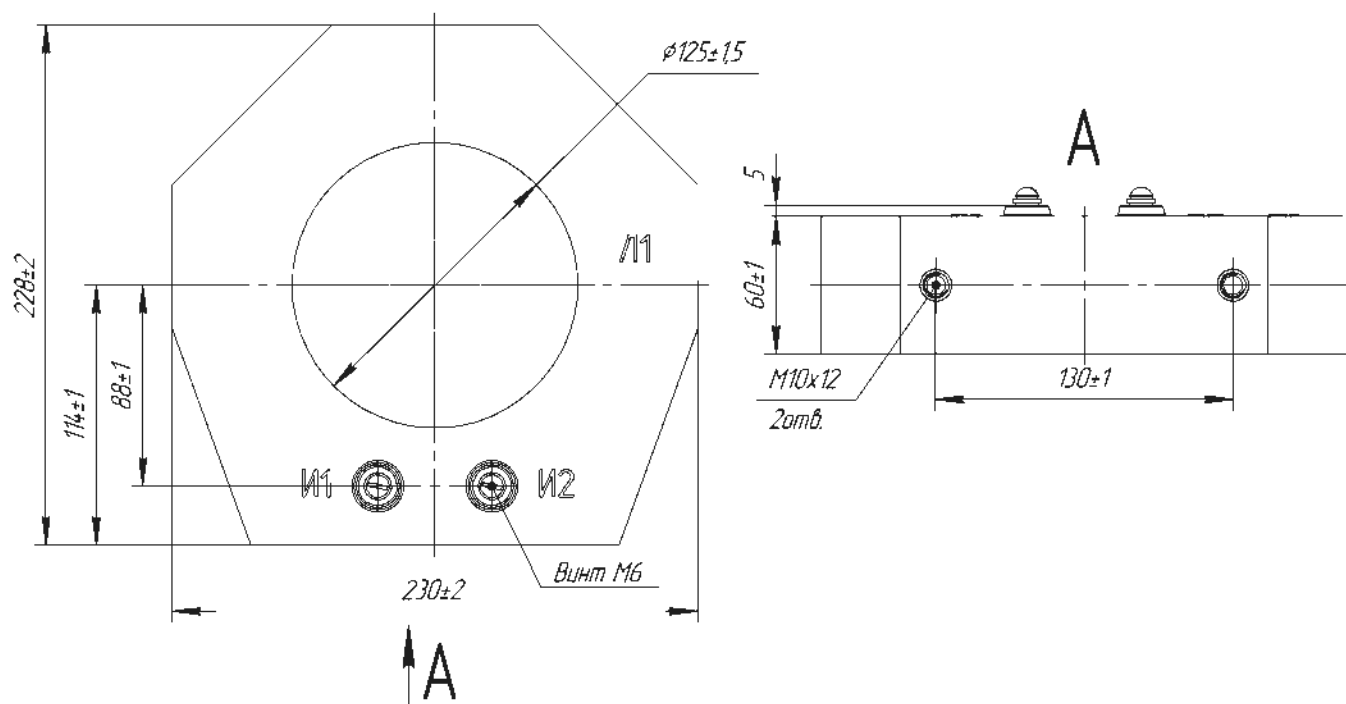
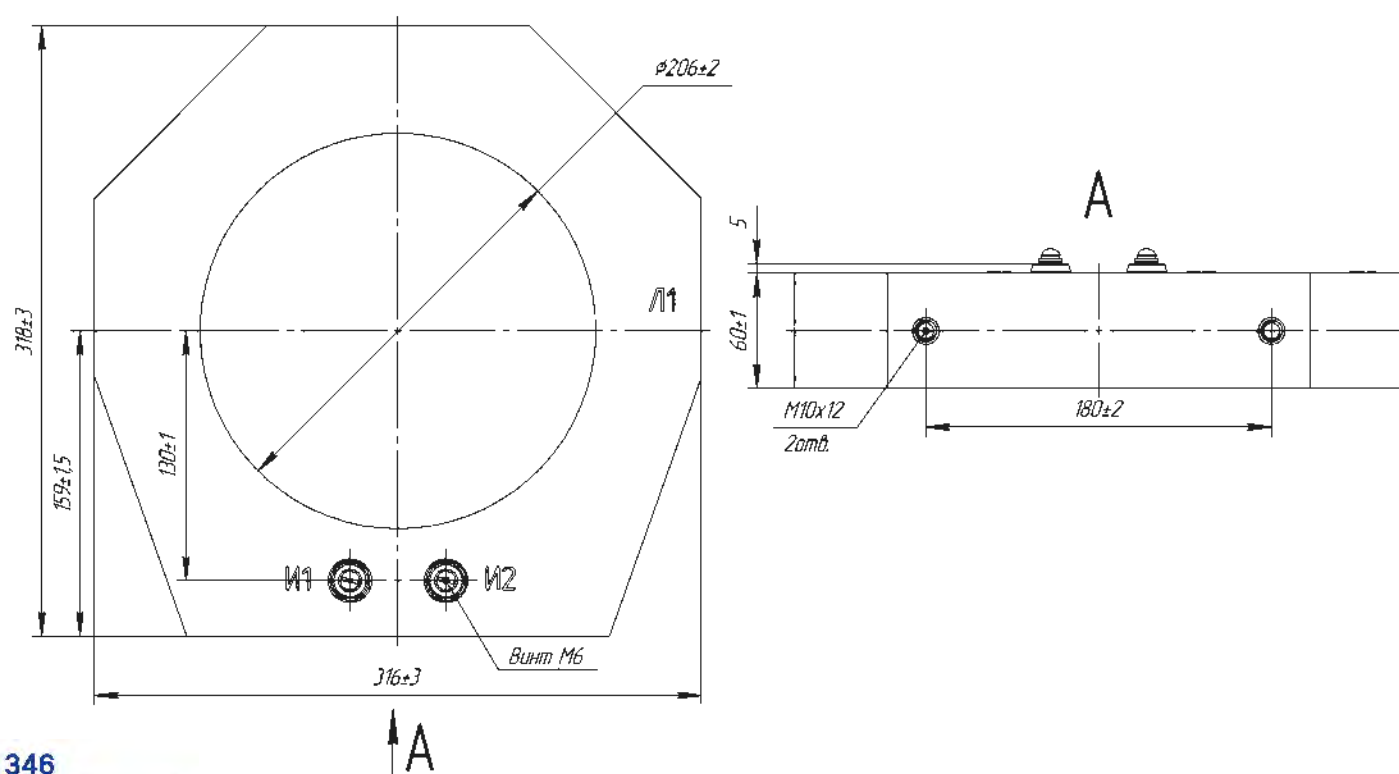
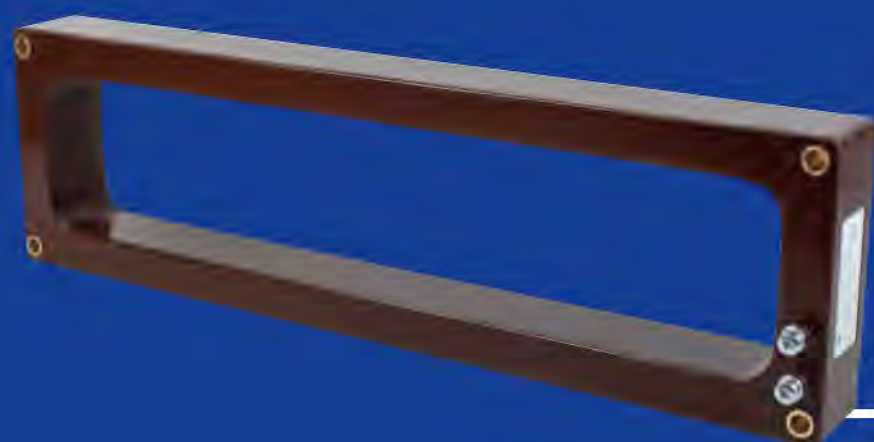


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока  
нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 200.





**ТЗЛК-0,66 (490, 590,  
700) x 100; 370 x 150; 590 x  
(250, 300, 450)**

## **Конструктивное исполнение трансформатора**

**ТЗЛК-0,66 (490, 590, 700) x 100;  
370 x 150; 590 x (250, 300, 450)**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛК-0,66 (490, 590, 700) x 100; 370 x 150; 590 x (250, 300, 450)

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформаторов тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 (490, 590, 700)x100; 370x150; 590x(250,300,450).

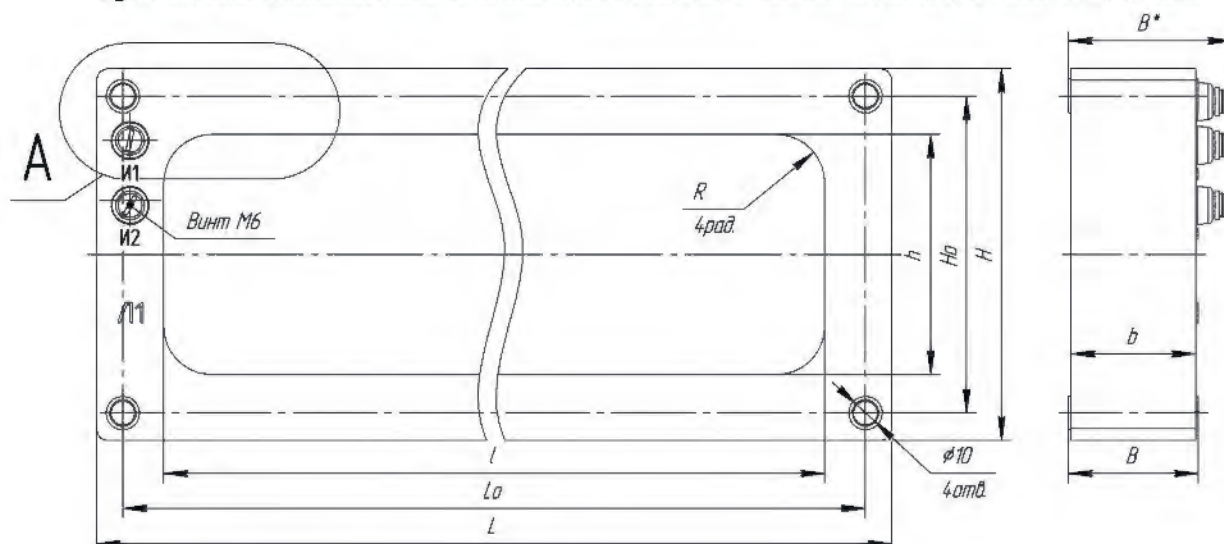
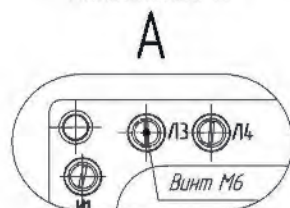


Рис.2 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.

Исполнение К



Исполнение тр-ра	$l$ , мм	$h$ , мм	$L$ , мм	$H$ , мм	$L_0$ , мм	$H_0$ , мм	$R$ , мм	$B$ , мм	$b$ , мм	$B^*$ , мм
ТЗЛК-0,66 490x100	490±3	100±1,5	546±3	155±1,5	524±1,5	132±1,5	20	54	52±1	68
ТЗЛК-0,66 590x100	590±4	100±1,5	640±4	150±1,5	616±2	128±1,5	20	54	52±1	68
ТЗЛК-0,66 700x100	700±4	100±1,5	770±4	160±1,5	740±2	130±1,5	25	90	88±1	104
ТЗЛК-0,66 370x150	370±3	150±1,5	480±4	260±2	448±2	228±1,5	20	82	80±1	96
ТЗЛК-0,66 590x250	590±3	250±2	644±4	305±2	616±2	278±1,5	25	82	80±1	96
ТЗЛК-0,66 590x300	590±3	300±2	645±4	360±2	616±2	330±1,5	25	82	80±1	96
ТЗЛК-0,66 590x450	590±3	450±3	655±4	515±3	616±2	480±1,5	50	82	80±1	96

**ТЗЛКР-0,66 70**



**ТЗЛКР-0,66 100**

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛКР-0,66 70, 100**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛКР-0,66 70, 100

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 70.

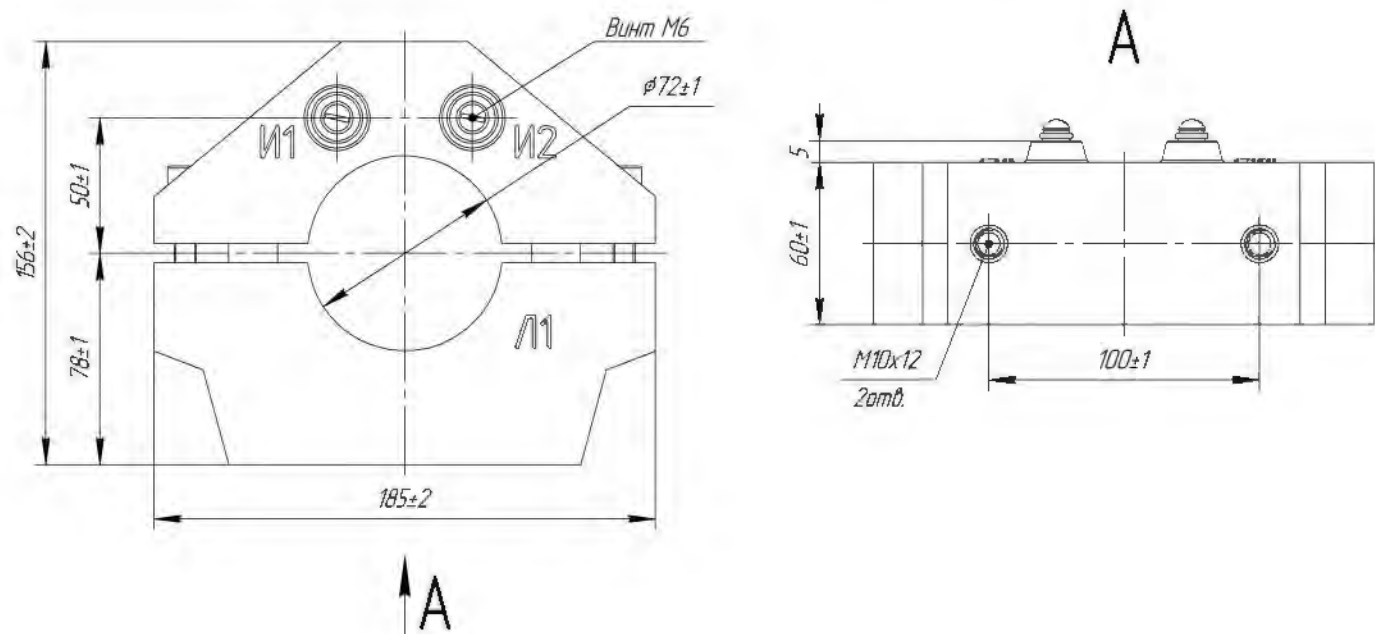
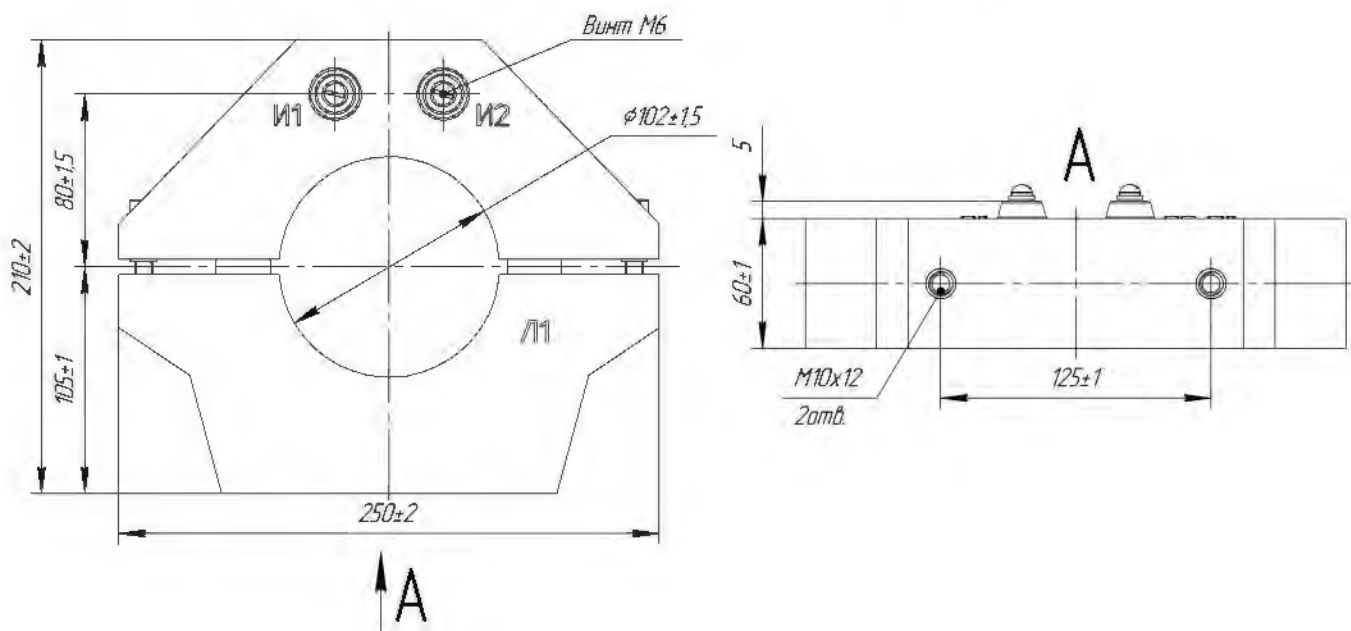
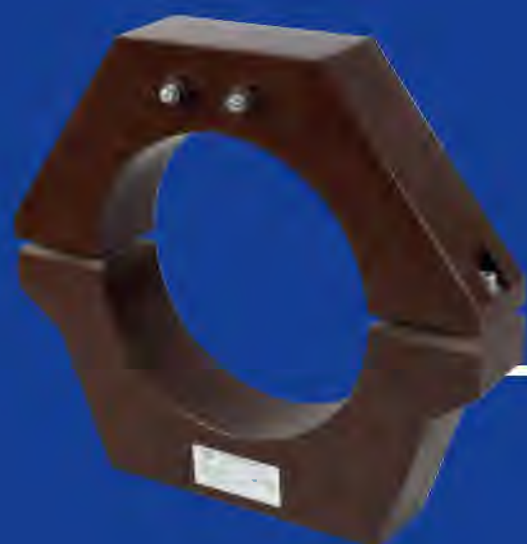
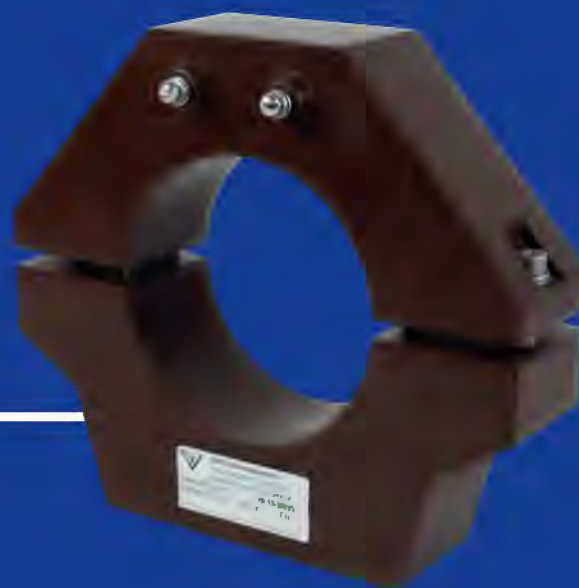


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 100.



**ТЗЛКР-0,66 125**

---



**ТЗЛКР-0,66 200**

---

---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛКР-0,66 125, 200**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛКР-0,66 125, 200

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 125.

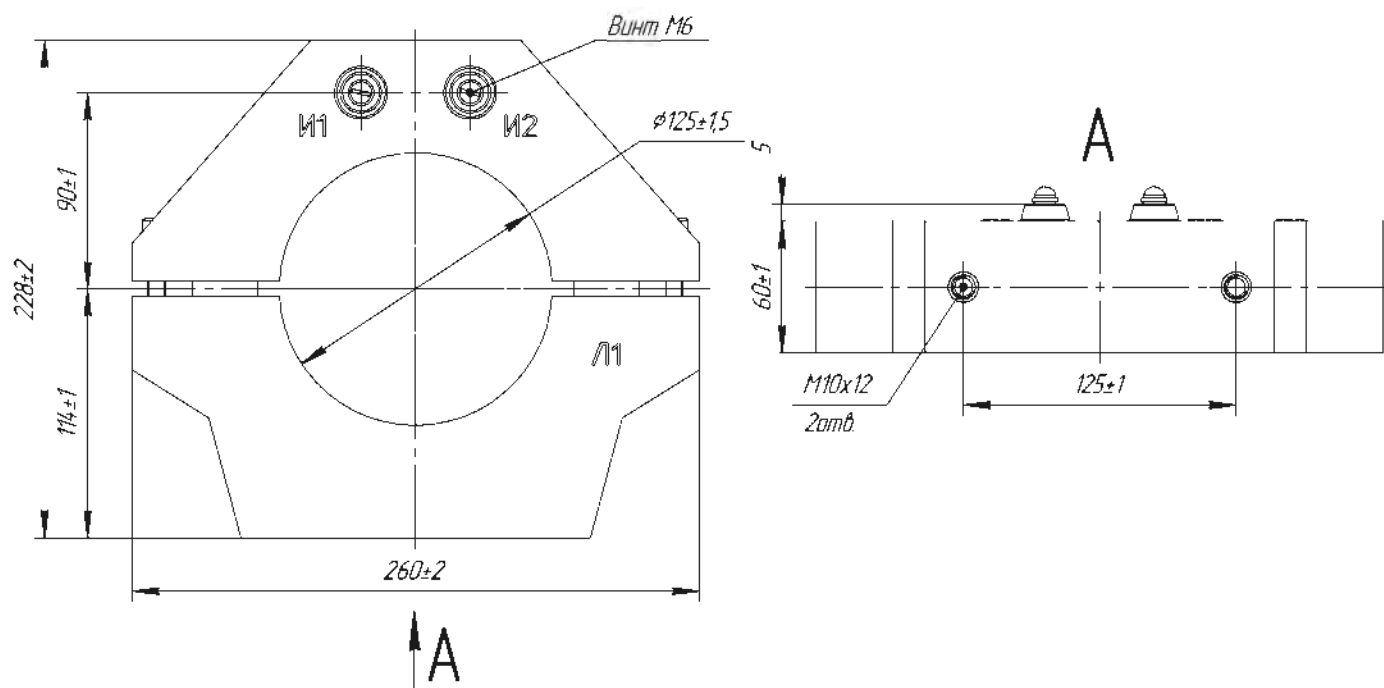
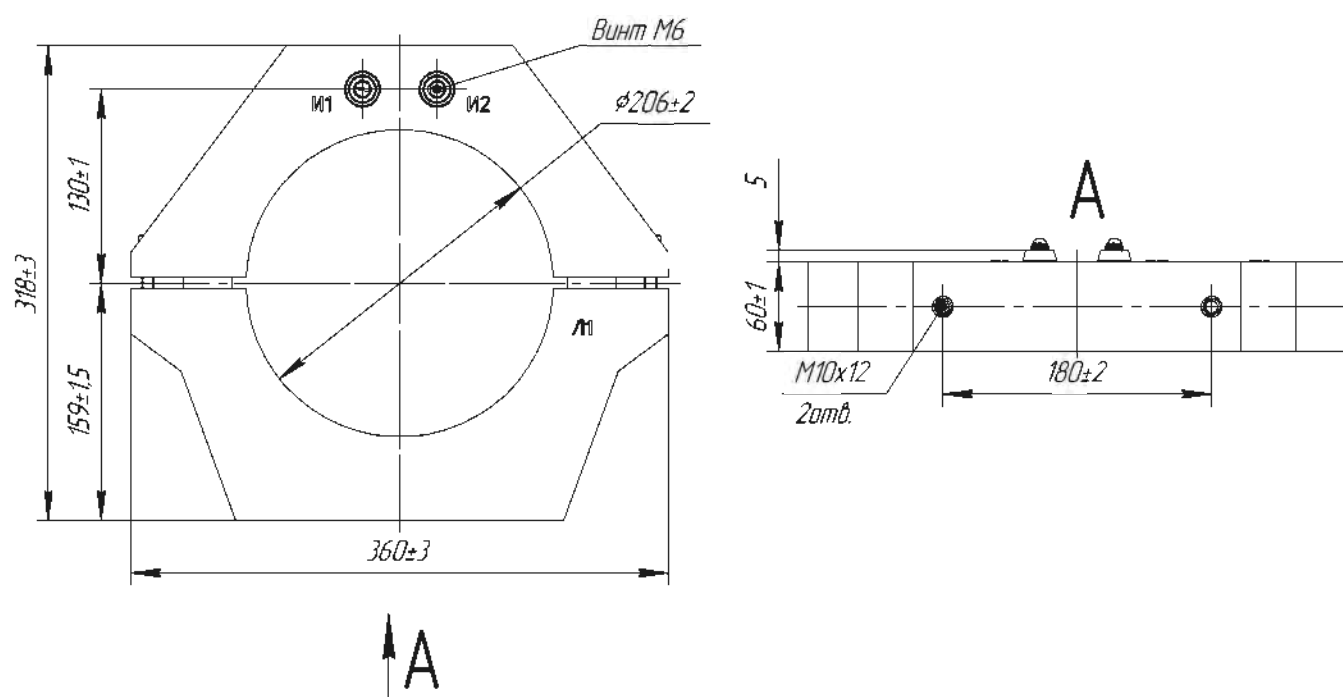


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 200.



# **Т**РАНСФОРМАТОРЫ ТОКА **НУЛЕВОЙ** **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

**для работы с микропроцессорными терминалами и реле защиты, исполнение «MP3».**

**ТЗЛК-0,66 MP3/ТЗЛКР-0,66 MP3**

---

Трансформаторы ТЗЛК(Р)-0,66MP3 применяются в схемах защиты от замыканий на землю совместно с микропроцессорными терминалами релейной защиты путём трансформации возникших при этом токов нулевой последовательности.



# Пример условного обозначения трансформатора тока

## ТЗЛК-0,66МРЗ

### ТЗЛК-0,66МРЗ-100 УЗ

<b>Т</b>	трансформатор тока
<b>З</b>	для защиты от замыканий на землю
<b>Л</b>	литая изоляция
<b>К</b>	для установки на кабель
<b>МРЗ</b>	для работы совместно с микропроцессорными реле (терминалами) защиты.
<b>0,66</b>	номинальное напряжение трансформатора, кВ
<b>100</b>	внутренний диаметр проходного отверстия, мм
<b>У</b>	климатическое исполнение
<b>З</b>	категория размещения

## Технические параметры и характеристики ТЗЛК-0,66 МРЗ/ТЗЛКР-0,66 МРЗ

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Наименование характеристики	ТЗЛК-0,66МРЗ	ТЗЛКР-0,66МРЗ
Вариант исполнения трансформатора	ТЗЛК-0,66МРЗ	ТЗЛКР-0,66МРЗ
Номинальное напряжение, кВ	0,66	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72	
Внутренний диаметр окна для установки кабеля, мм	70; 100; 125; 200	
Номинальный первичный ток, А*	100	200
Номинальный вторичный ток, А	1	
Номинальная частота, Гц	50 или 60**	
Кол-во вторичных обмоток	1	
Погрешности в диапазоне первичного тока	от 1 до 120%	
- токовая погрешность, % (не более) *	5	6
- угловая погрешность, мин (не более)	600	
Односекундный ток термической стойкости, А	140	
Ток небаланса при номинальном первичном токе, А	$30 \cdot 10^{-6}$	$30 \cdot 10^{-4}$

\*по требованию заказчика возможно изготовление с другими параметрами

\*\* в случае поставок на экспорт

**ТЗЛК-0,66 МРЗ-70**



**ТЗЛК-0,66 МРЗ-100**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛК-0,66 МРЗ 70, 100

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛК-0,66 МРЗ 70, 100

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 МРЗ-70.

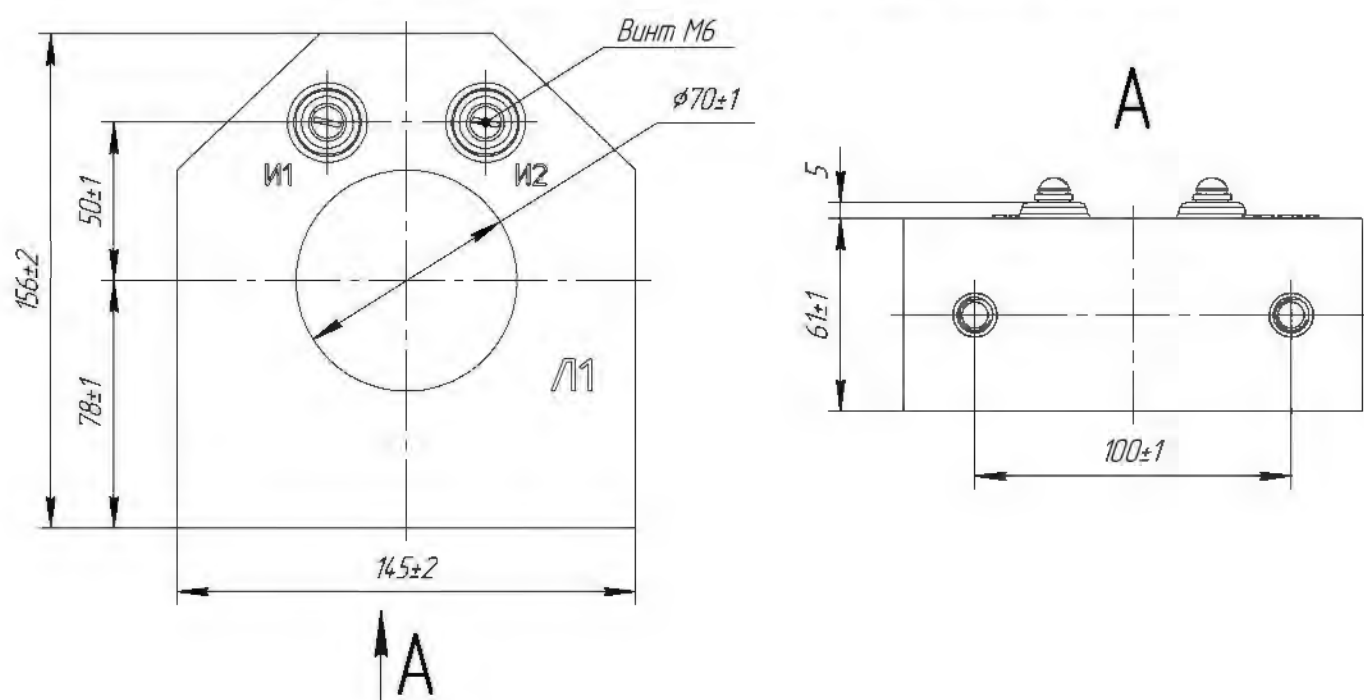
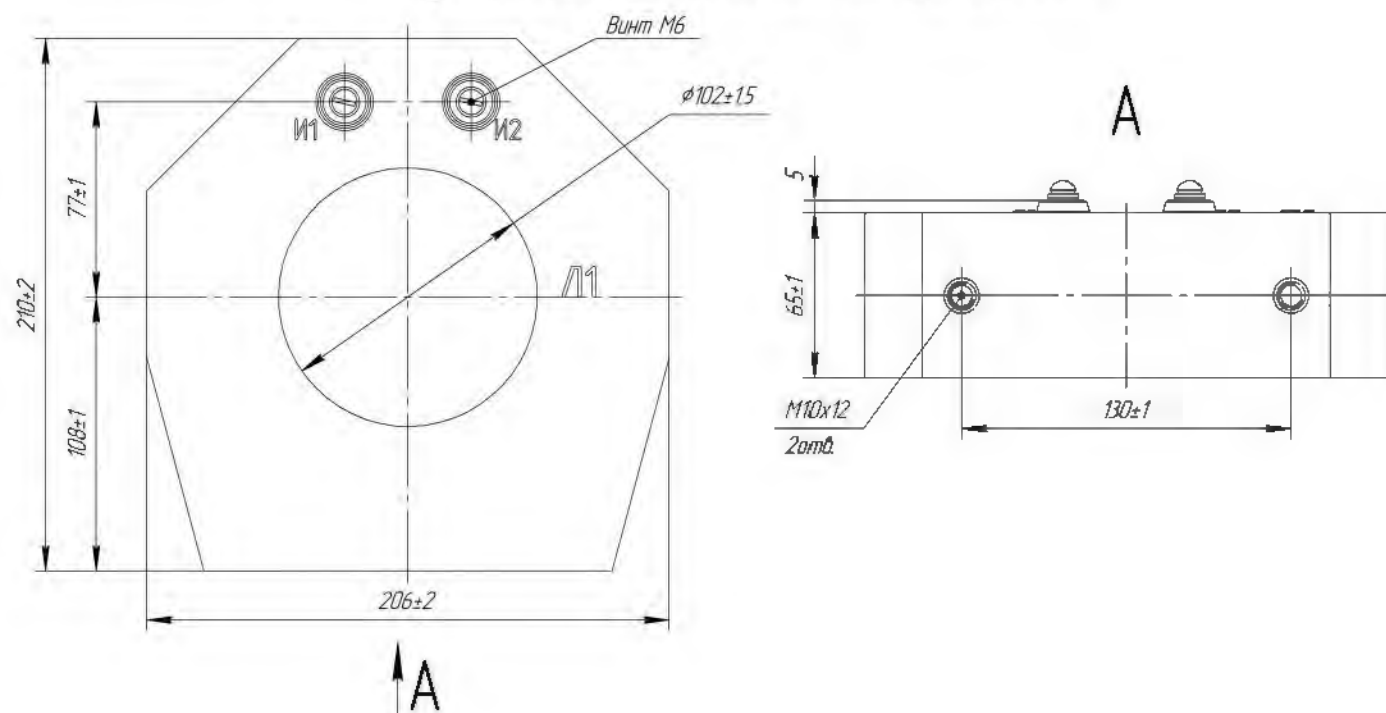
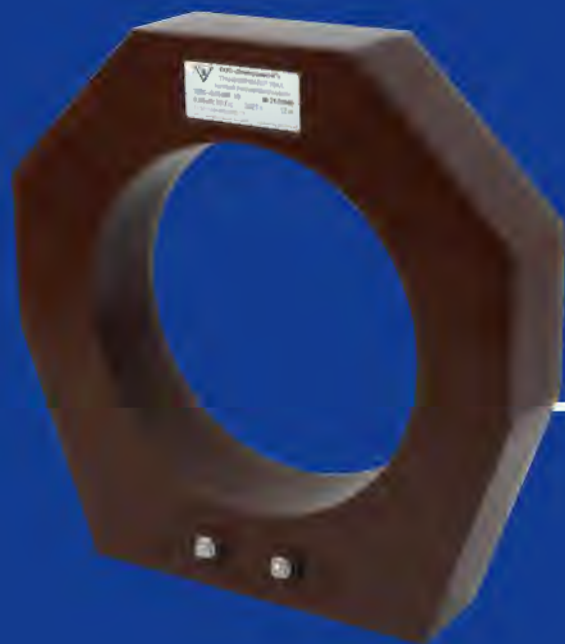
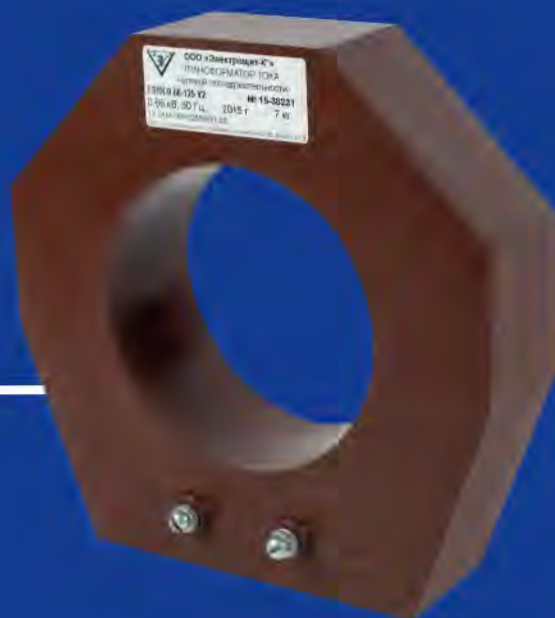


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 МРЗ-100.



**ТЗЛК-0,66 МРЗ-125**



**ТЗЛК-0,66 МРЗ-200**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛК-0,66 МРЗ 125, 200



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛК-0,66 МРЗ 125,200

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 МРЗ-125.

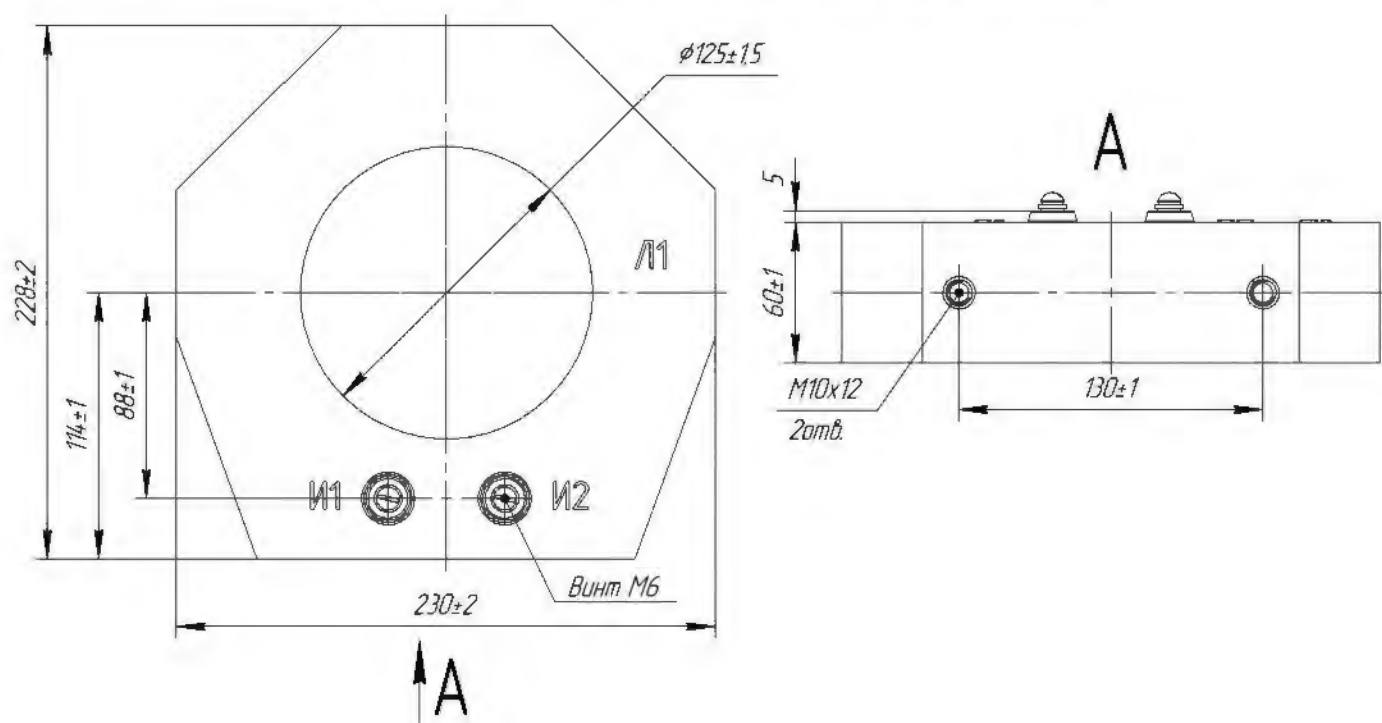
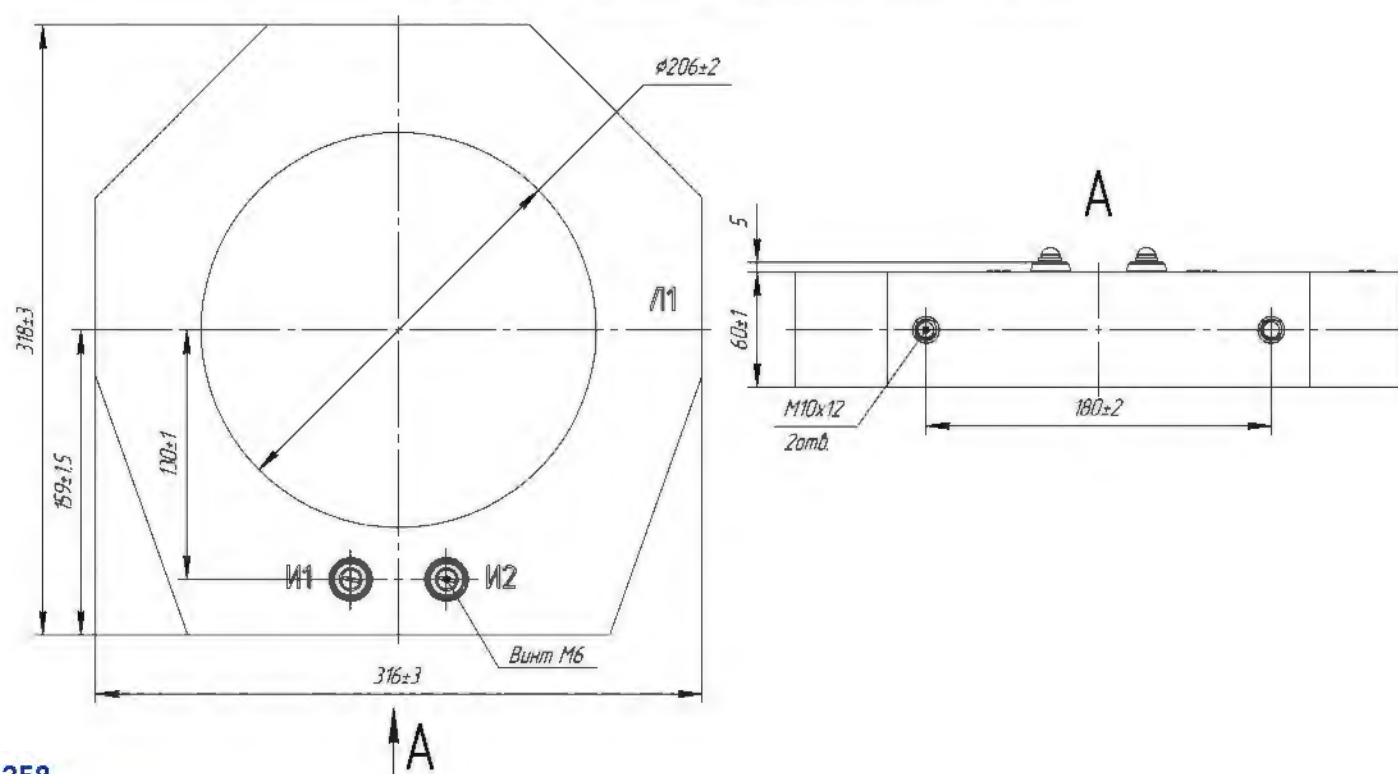
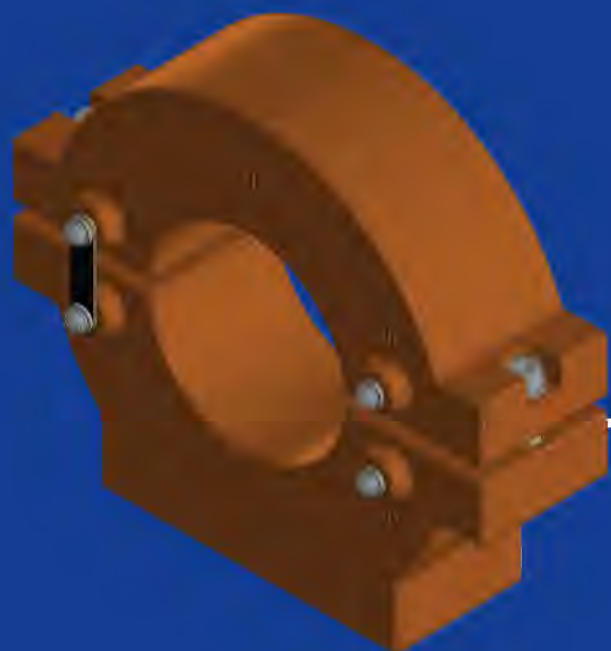
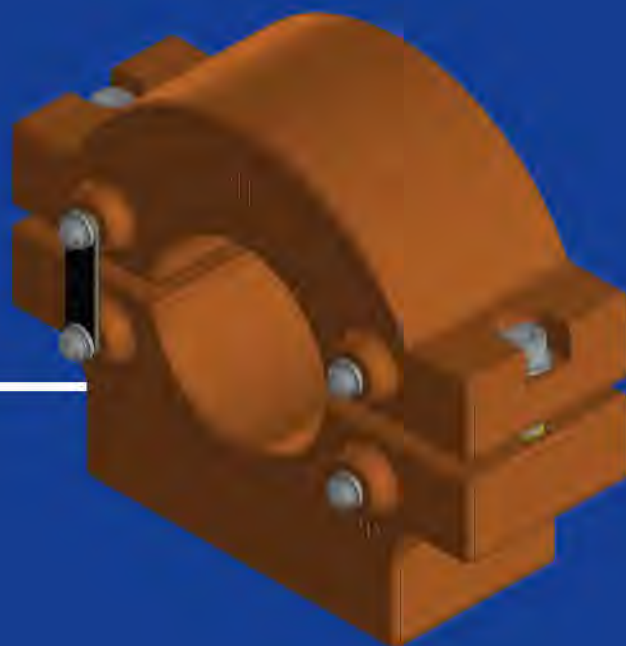


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛК-0,66 МРЗ-200.



**ТЗЛКР-0,66 МРЗ-70**

---



**ТЗЛКР-0,66 МРЗ-100**

---

---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛКР-0,66 МРЗ 70, 100**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛКР-0,66 МРЗ 70,100

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 МРЗ-70.

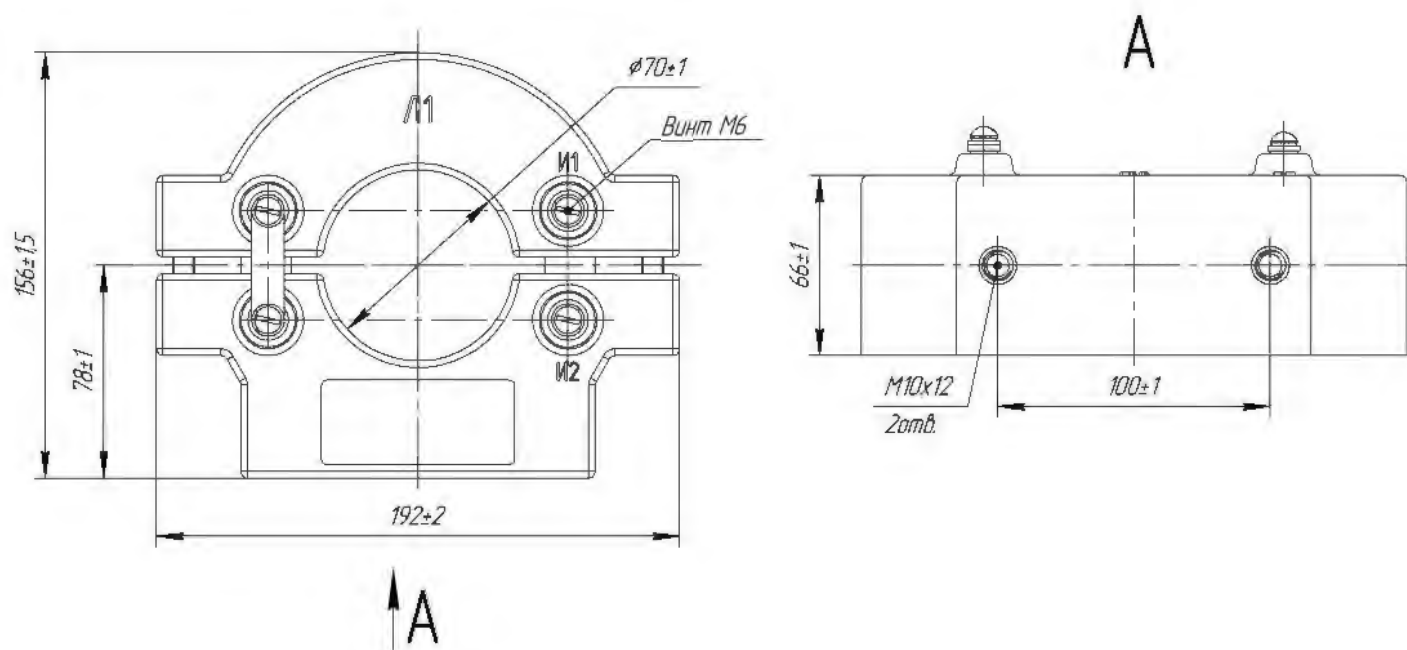
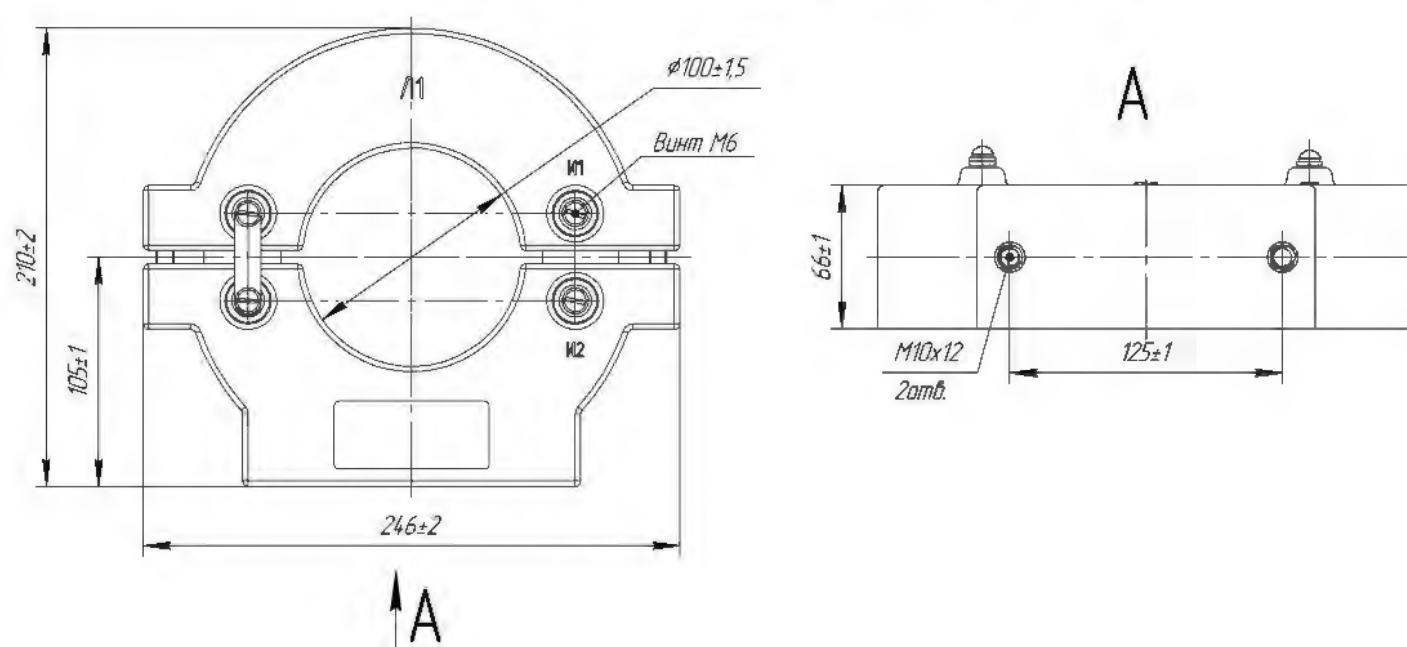


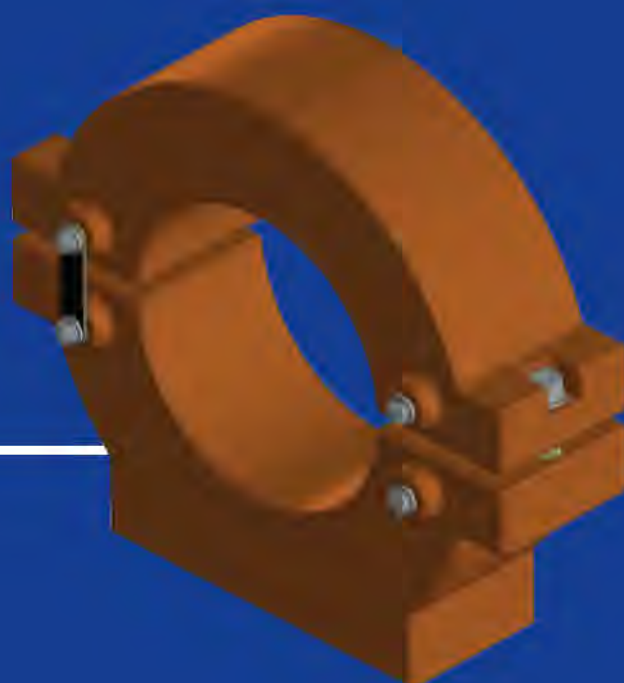
Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 МРЗ-100.





**ТЗЛКР–0,66 МРЗ-125**

---



**ТЗЛКР–0,66 МРЗ-200**

---

---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТЗЛКР–0,66 МРЗ 125, 200**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТЗЛКР-0,66 МРЗ 125, 200

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 МРЗ-125.

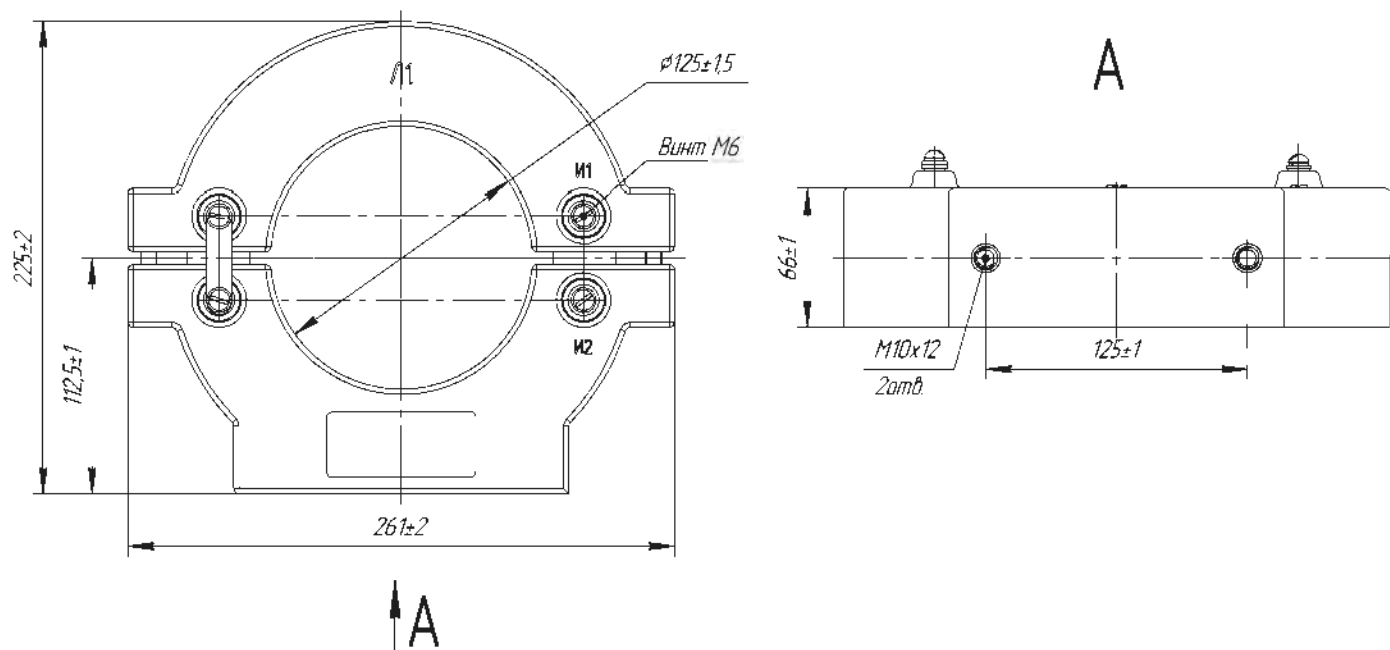
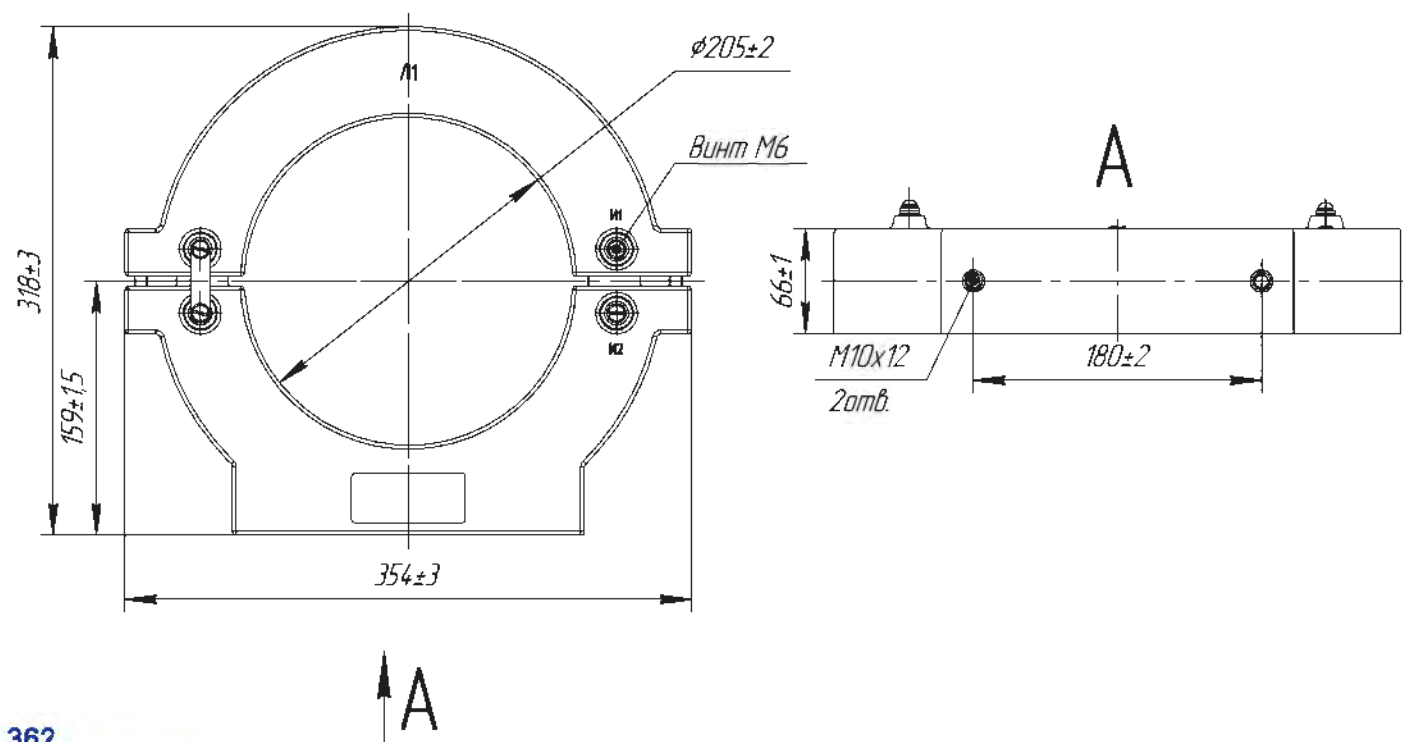


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока нулевой последовательности ТЗЛКР-0,66 МРЗ-200.



# ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

## ТП-ЭК-0,66

---

Трансформаторы тока не являются средством измерения и предназначены для питания и передачи сигнала приборам защиты и управления в электрических установках переменного тока. Трансформаторы используются в различных отраслях народного хозяйства.

Для ОАО «РЖД» областью применения трансформаторов являются тяговые подстанции, трансформаторные подстанции и линейные устройства тягового электроснабжения железных дорог. Климатическое исполнение трансформаторов «У», «УХЛ» или «Т», категории размещения 2; 2.1; 3; 3.1 по ГОСТ 15150.

Рабочее положение в пространстве – любое.

# Пример условного обозначения трансформатора тока ТП-ЭК-0,66

## ТП-ЭК-0,66 М1В АП1 110-600/5 У3

М1	конструктивное исполнение
В	вариант изготовления вторичных выводов (см. таблица 2)
АП1	для питания токовых цепей устройств релейной защиты (см. таблица 3)
110	длина трансформатора L, мм
600	номинальный первичный ток, А
5	номинальный вторичный ток, А
У	климатическое исполнение
3	категория размещения

## Технические параметры и характеристики ТП-ЭК-0,66

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 3000
Номинальный вторичный ток, А	от 1 до 51*
Количество вторичных обмоток	от 1 до 3*
Номинальная частота, Гц	50, 60
Ток односекундной термической стойкости, кА	140
Масса, кг не более	В соответствии с заказом

## Варианты исполнений ТП-ЭК-0,66

Исполнение	Описание
А	выводы вторичных обмоток выполнены втулками резьбой М6
В	выводы вторичных обмоток выполнены гибким проводом, сечением не менее 2,5 мм <sup>2</sup> **
Е	с переключением по вторичной обмотке
К	наличие вспомогательной первичной обмотки Л3-Л4

## Варианты исполнений по типу реле

Исполнение	Описание
АП1	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-АП» в ячейках шириной свыше 440 мм
АП2	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-АП» в ячейках шириной свыше 310 мм
КВ1	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-КВ» в ячейках шириной свыше 440 мм
КВ2	вторичная обмотка для питания токовых цепей устройств релейной защиты «БЭМП РУ-КВ» в ячейках шириной свыше 310 мм

\* трансформаторы с параметрами, отличными от указанных, изготавливаются по требованию заказчика.

\*\* длина выводов вторичных обмоток указывается заказчиком при оформлении заявки; трансформаторы конструктивных исполнений М2, М3, М6, М8 изготавливаются только с гибкими выводами вторичных обмоток.



**ТП-ЭК-0,66 м1**

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТП-ЭК-0,66 м1**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 м1

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М1.

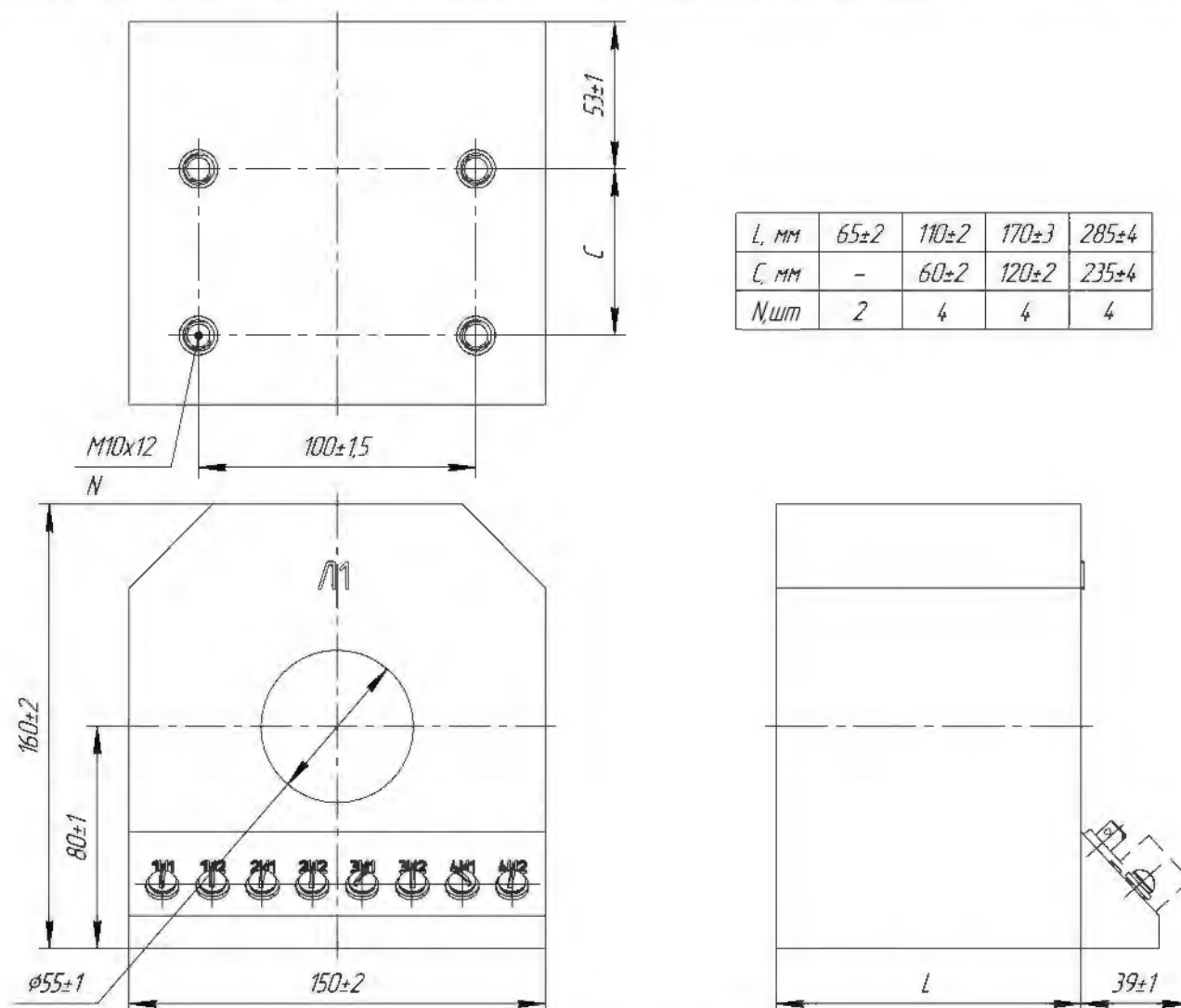
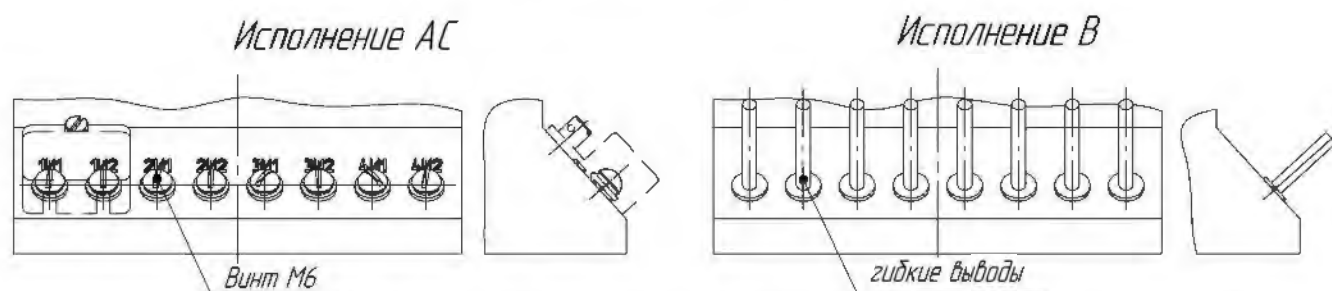


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнений выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.



**ТП-ЭК-0,66 м2**

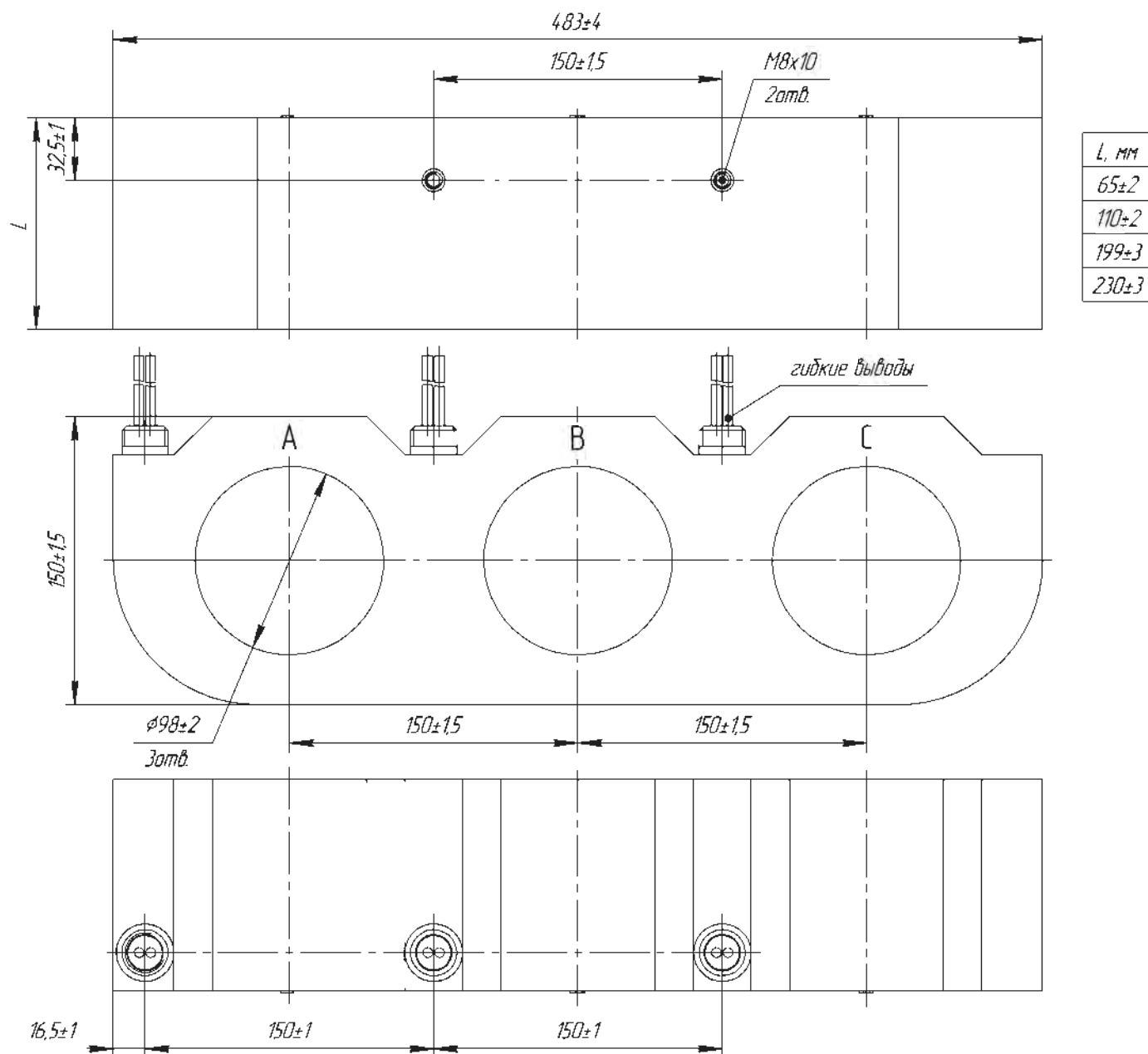
---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТП-ЭК-0,66 м2**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 м2

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М2



**ТП-ЭК-0,66 М3**



**ТП-ЭК-0,66 М4**

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТП-ЭК-0,66 М3, М4**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 мз, м4

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М3.

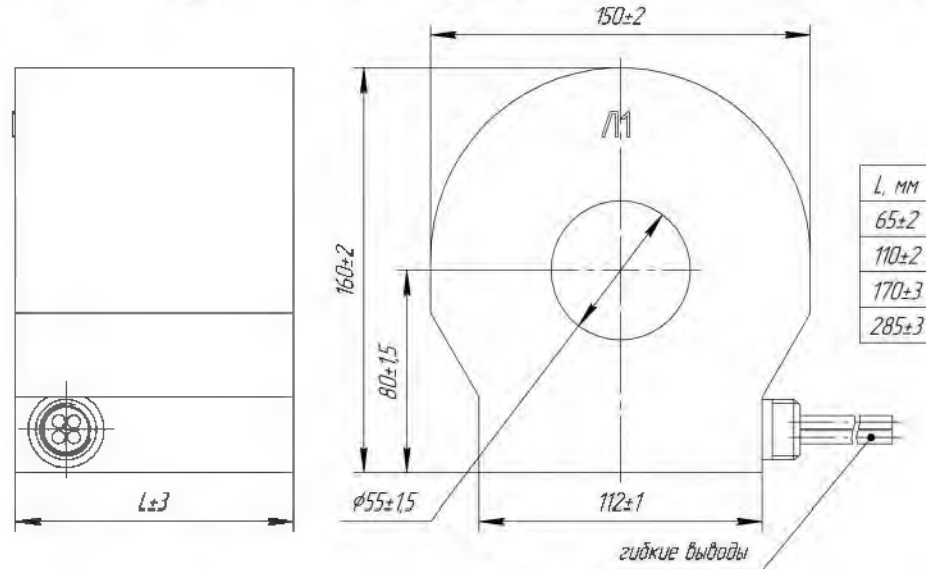


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М4.

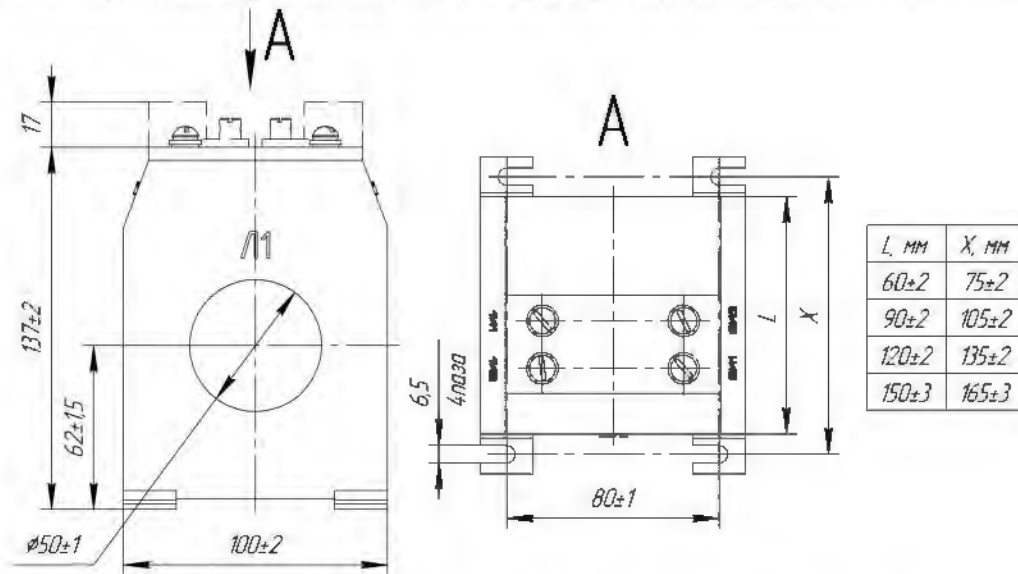
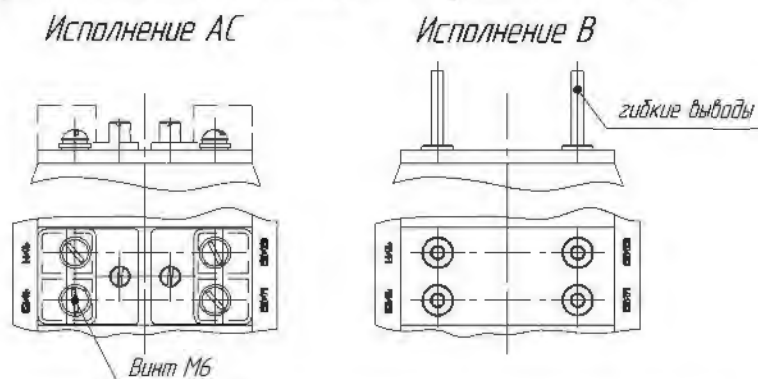


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТП-ЭК-0,66 М5**



**ТП-ЭК-0,66 М6**

# Конструктивное исполнение трансформаторов ТП-ЭК-0,66 М5, М6

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 м5, м6

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М5.

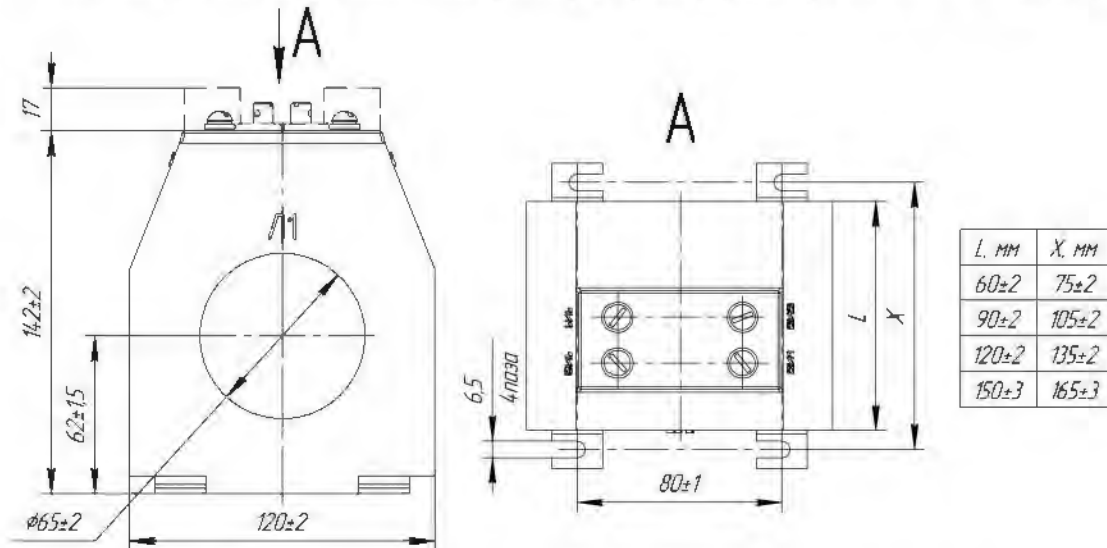
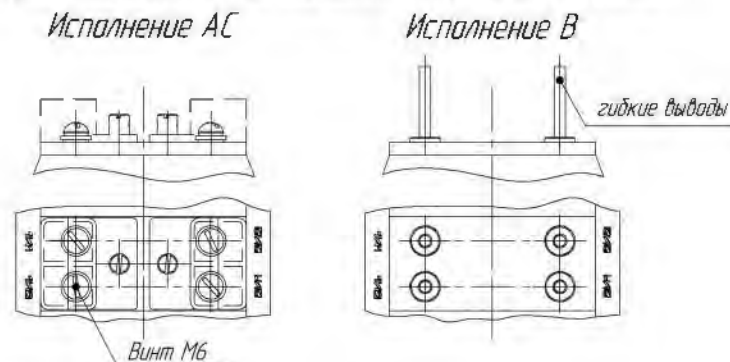
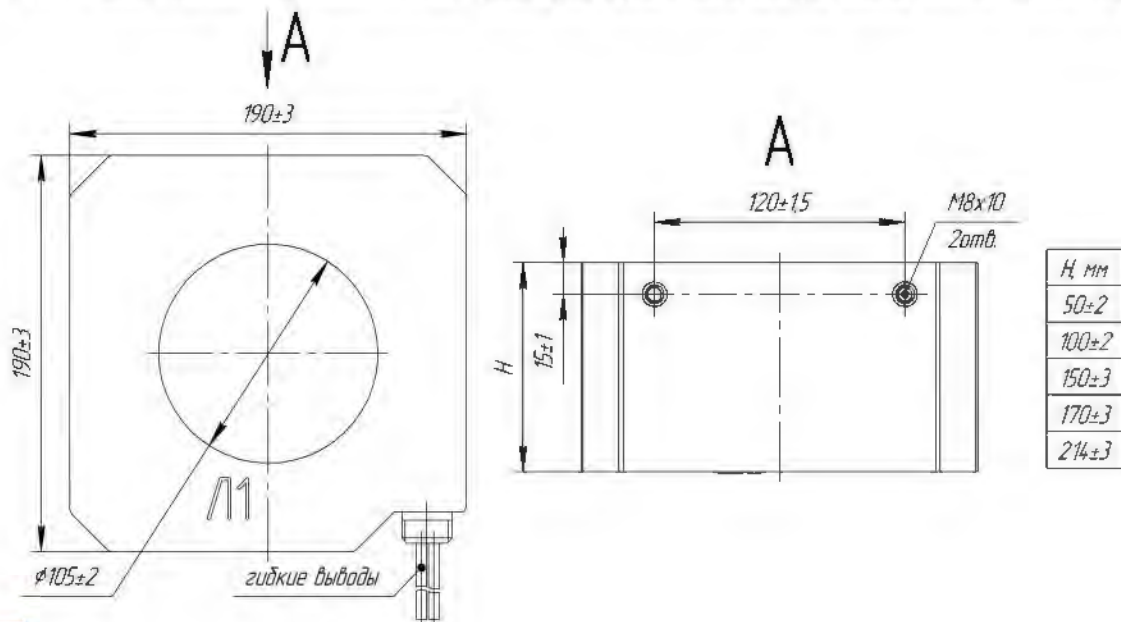


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М6.





**ТП-ЭК-0,66 м7**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТП-ЭК-0,66 м7**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 м7

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М7.

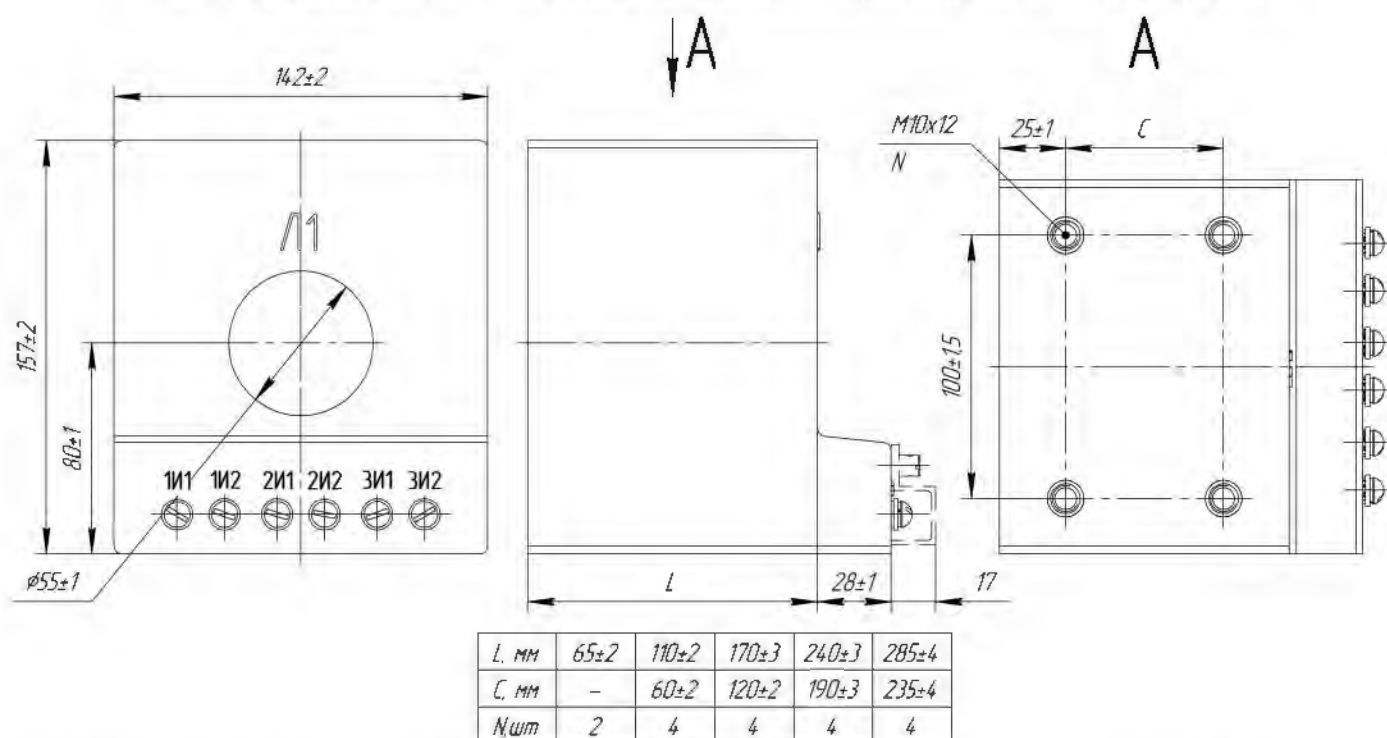


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

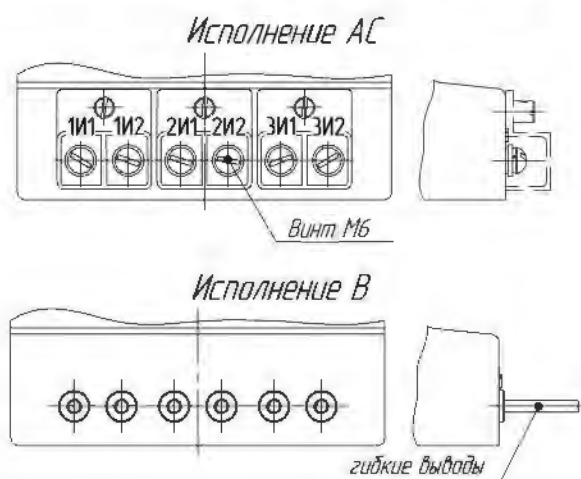


Рис.3 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТП-ЭК-0,66 М8**



**ТП-ЭК-0,66 М9**

---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТП-ЭК-0,66 М8, М9**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 м8, м9

Рис.1 Габаритные и установочные размеры шинного трансформатора ТШ-ЭК-0,66 М8.

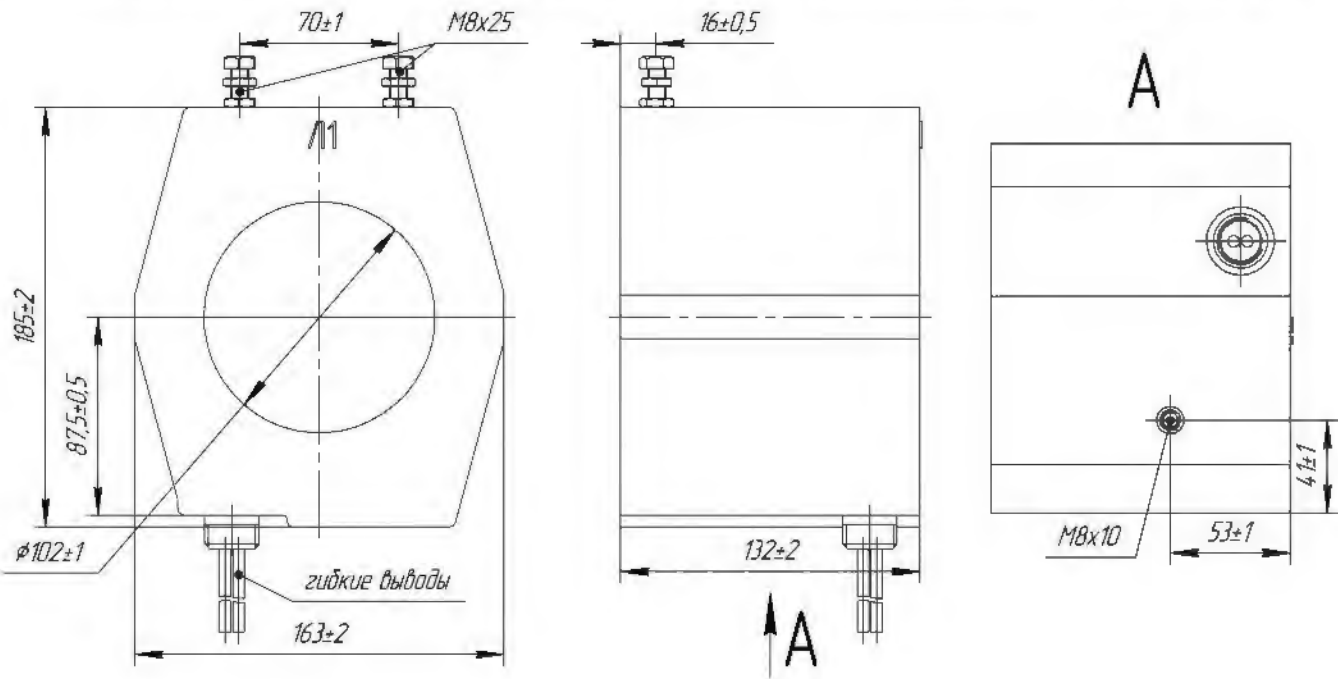


Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М9.

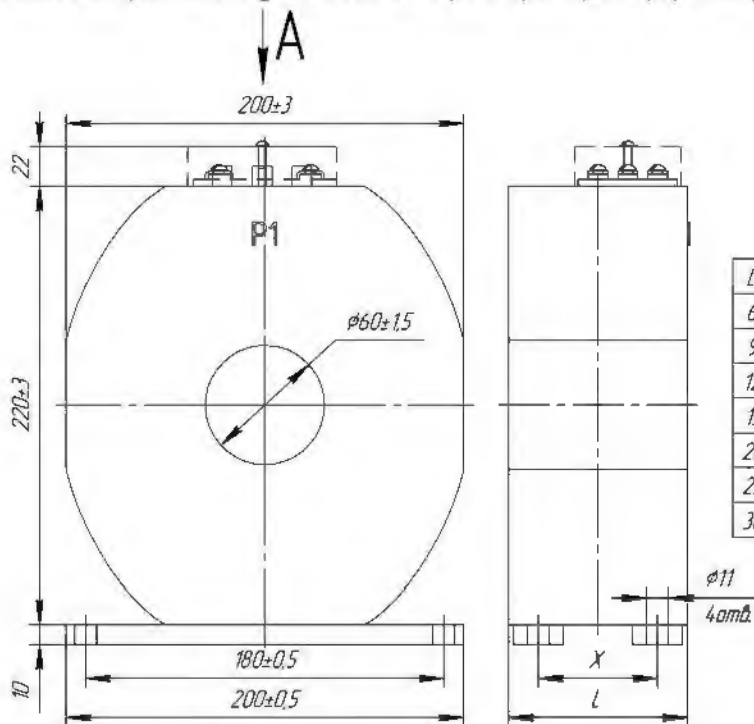
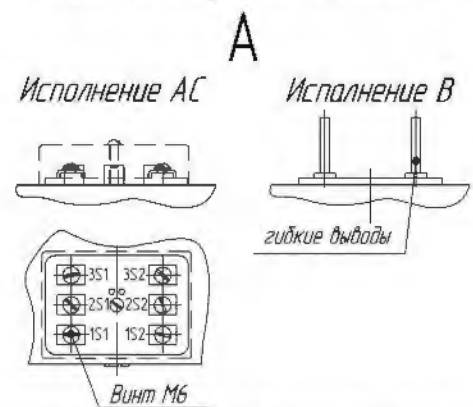


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.





**ТП-ЭК-0,66 М10**

---

---

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТП-ЭК-0,66 М10**



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 М10

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М10.

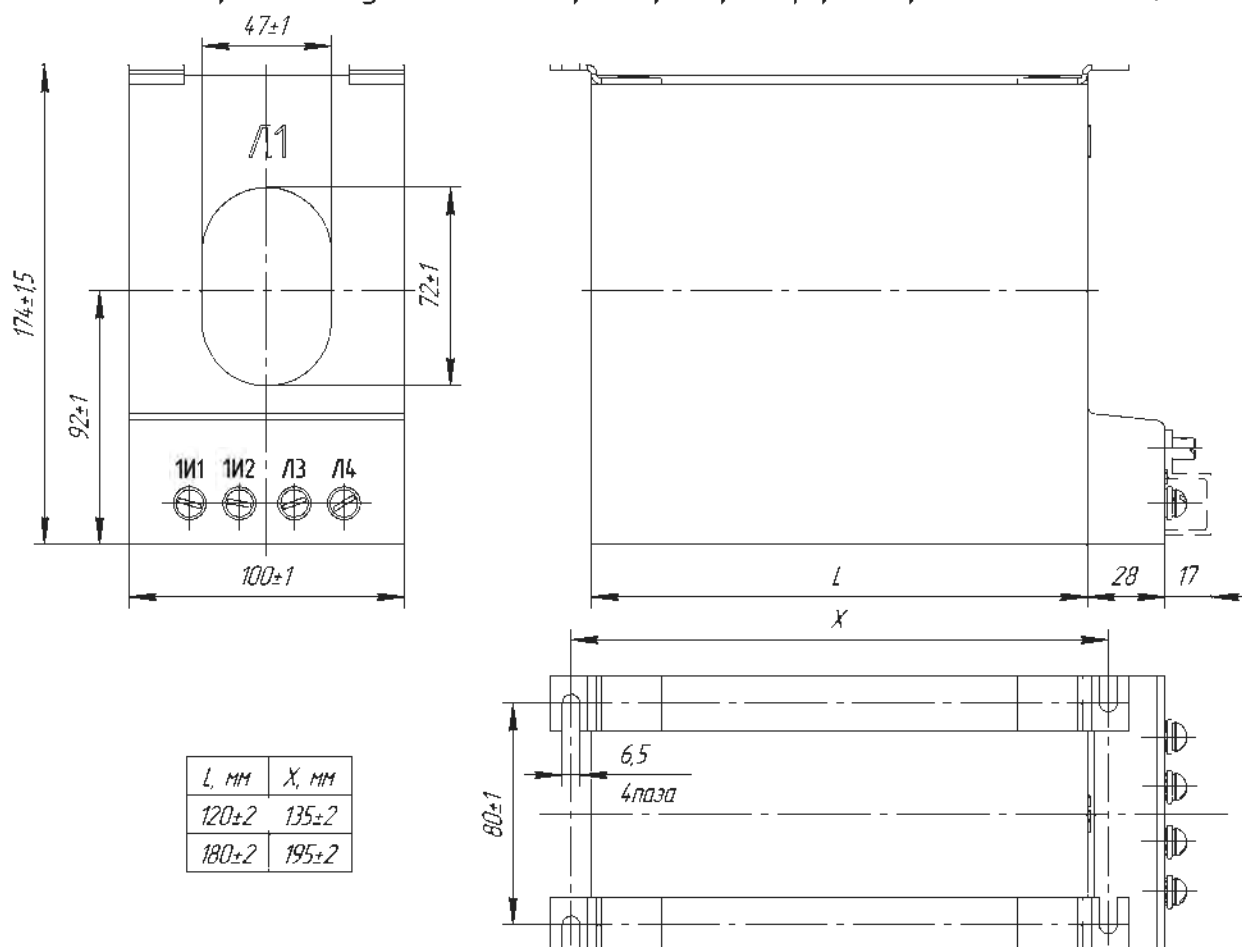
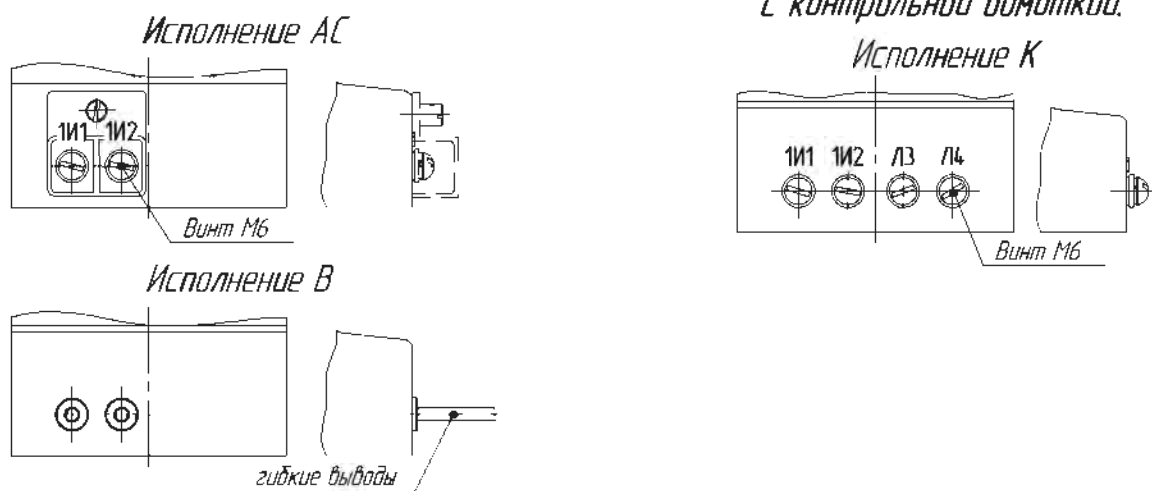


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\* Рис.3 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием отводов. Согласовывается отдельно.

**ТП-ЭК-0,66 М11**



**ТП-ЭК-0,66 М12**

---

## **Конструктивное исполнение трансформаторов ТП-ЭК-0,66 М11, М12**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТП-ЭК-0,66 М11, М12

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М11.

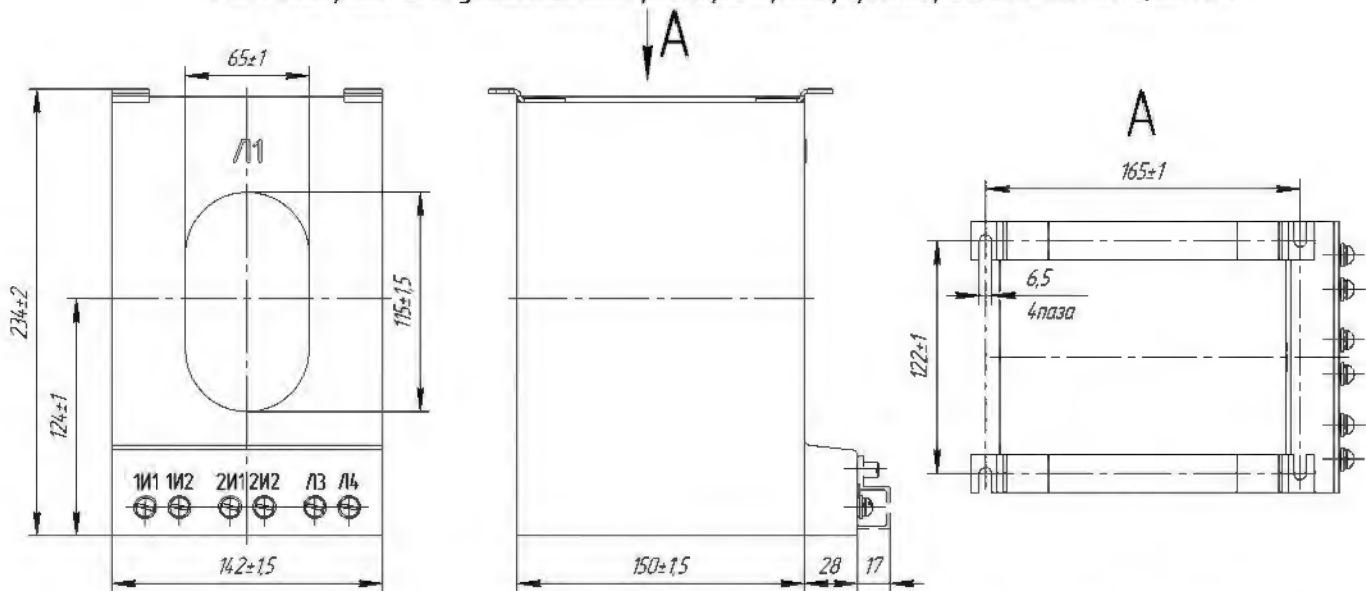


Рис.2 Варианты исполнения выводов вторичных обмоток.\*

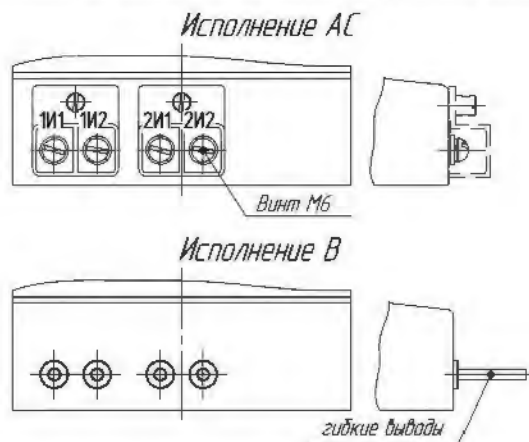
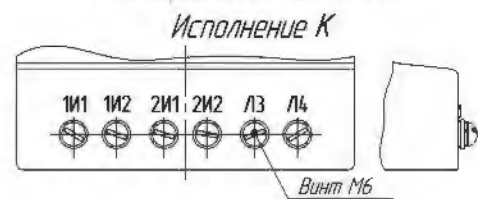
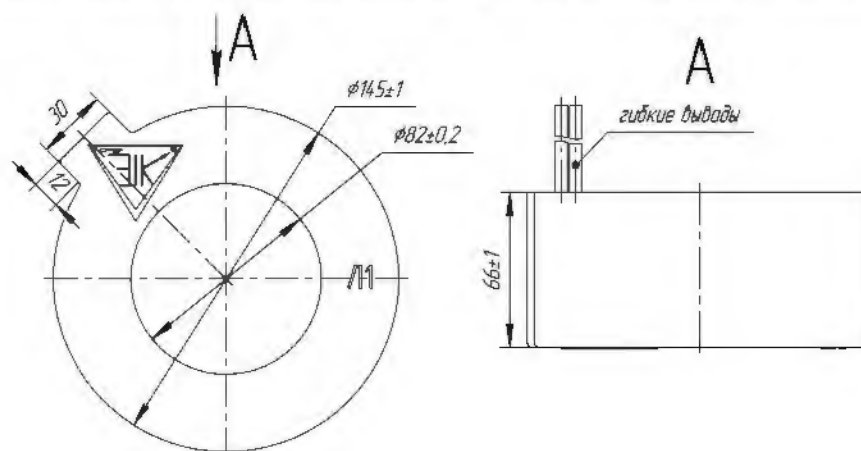


Рис.3 Исполнение выводов обмоток с контрольной обмоткой.



\*Варианты исполнения выводов вторичных обмоток определяются их кол-вом, наличием или отсутствием обмотки. Согласовывается отдельно.

Рис.1 Габаритные и установочные размеры трансформатора тока ТП-ЭК-0,66 М12.



# **Т**РАНСФОРМАТОРЫ ТОКА **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ** **ТПЛ-ЭК-0,66**

---

Промежуточные трансформаторы тока предназначены для питания и разделения цепей технического учета и цепей измерения от токовых цепей защит, присоединенных к одной обмотке измерения класса точности 0,5, отдельно стоящего или встроенного трансформатора тока, не коммерческого учета.

Трансформатор тока ТПЛ-ЭК-0,66 создает минимальную нормированную величину нагрузки на вторичную обмотку основного трансформатора тока при разомкнутой собственной вторичной обмотке. Рабочее положение в пространстве - любое. Климатическое исполнение У, Т и УХЛ, категория размещения 2 и 3 по ГОСТ 15150-69.



# Пример условного обозначения трансформатора напряжения ТПЛ-ЭК-0,66

## ТПЛ-ЭК-0,66 1-0,5-40-5/5 У3

1	вариант конструктивного исполнения
0,5	класс точности вторичной обмотки
40	номинальная нагрузка вторичной обмотки, В·А
5	номинальный первичный ток, А
5	номинальный вторичный ток, А
У	климатическое исполнение
3	категория размещения

## Технические параметры и характеристики ТПЛ-ЭК-0,66

### Наименование характеристики

### Значение параметра

Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А	5
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50
Число вторичных обмоток	1 или 2
Номинальные вторичные нагрузки с коэффициентом мощности $\cos\varphi=0,8$ В·А:	от 1 до 50
Номинальный класс точности	0,5; 1; 3;
Номинальный коэффициент безопасности приборов КБном вторичной обмотки	от 5 до 30

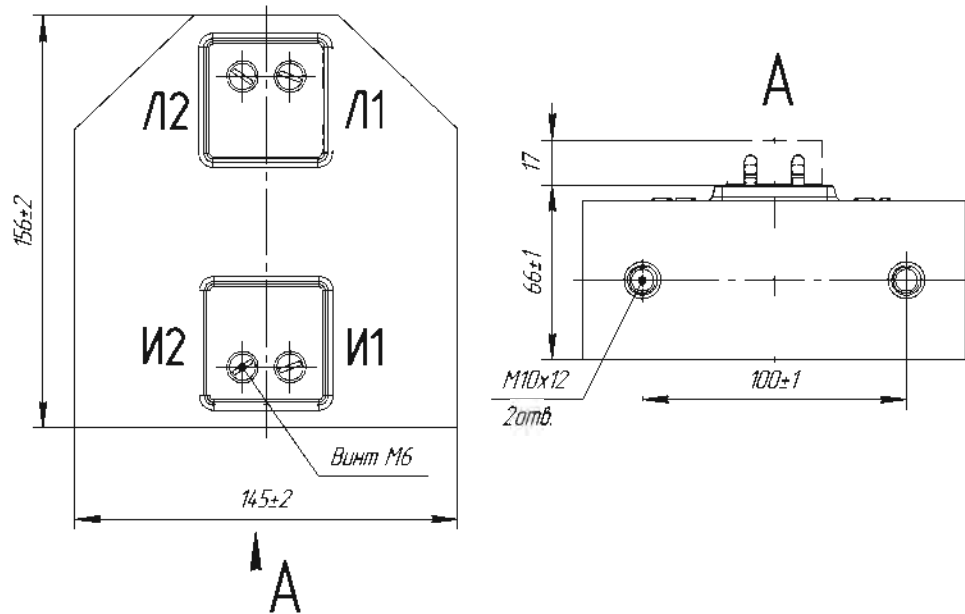


**ТПЛ-ЭК-0,66**

# **Конструктивное исполнение трансформатора ТПЛ-ЭК-0,66**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ТПЛ-ЭК-0,66

Рис.1 Габаритные и установочные размеры промежуточного трансформатора тока ТПЛ-ЭК-0,66.



# ИЗОЛЯТОРЫ ОПОРНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ

## ИОЛ-4/10

---

Изоляторы опорные полимерные ИОЛ-4/10 предназначены для изоляции и крепления токоведущих частей и электрических аппаратах и комплектных распределительных устройствах электрических станций и подстанций трехфазного переменного напряжения до 10 кВ, частотой 50 Гц. Климатическое исполнение У, УХЛ, категория размещения 2 и 3 по ГОСТ 15150.



## Пример условного обозначения изолятора ИОЛ-4/10

**ИОЛ – 4/10 III УХЛ 2**

4	минимальное разрушающее усилие на изгиб, кН
10	номинальное напряжение 10 кВ
III	конструктивное исполнение
УХЛ	климатическое исполнение
2	категория размещения

## Технические параметры и характеристики изоляторов ИОЛ-4/10

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10*
Испытательное напряжение промышленной частоты в сухом состоянии, кВ	0,66



**ИОЛ-4/10**

---

## **Конструктивное исполнение изоляторов ИОЛ-4/10**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИОЛ-4/10

Рис.1 Габаритные и установочные размеры изолятора опорного ИОЛ-4/10 I.

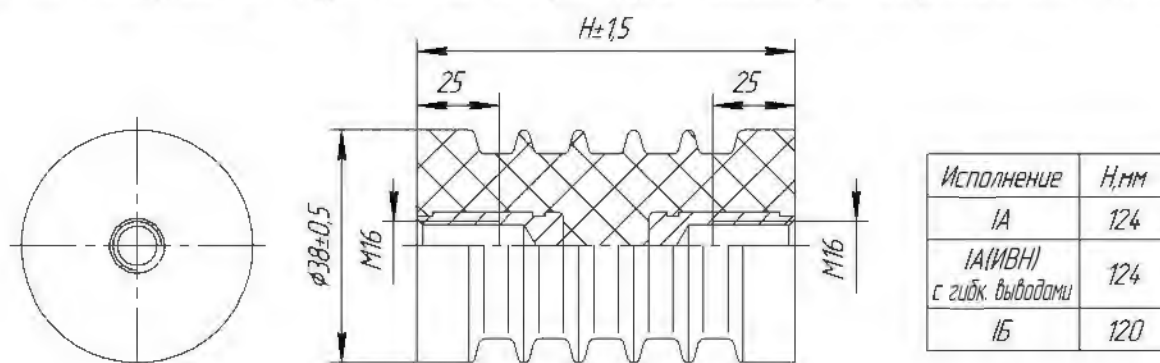


Рис.2 Габаритные и установочные размеры изолятора опорного ИОЛ-4/10 II.

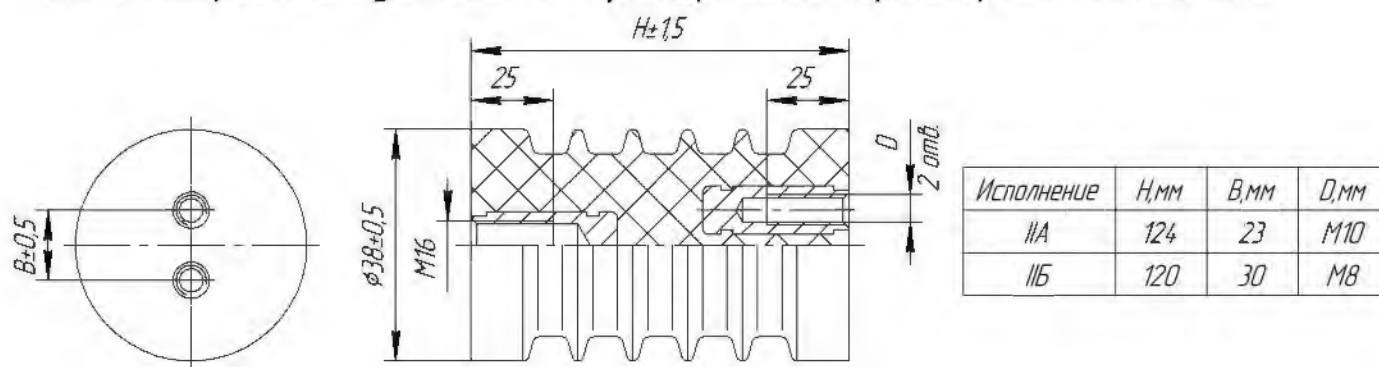
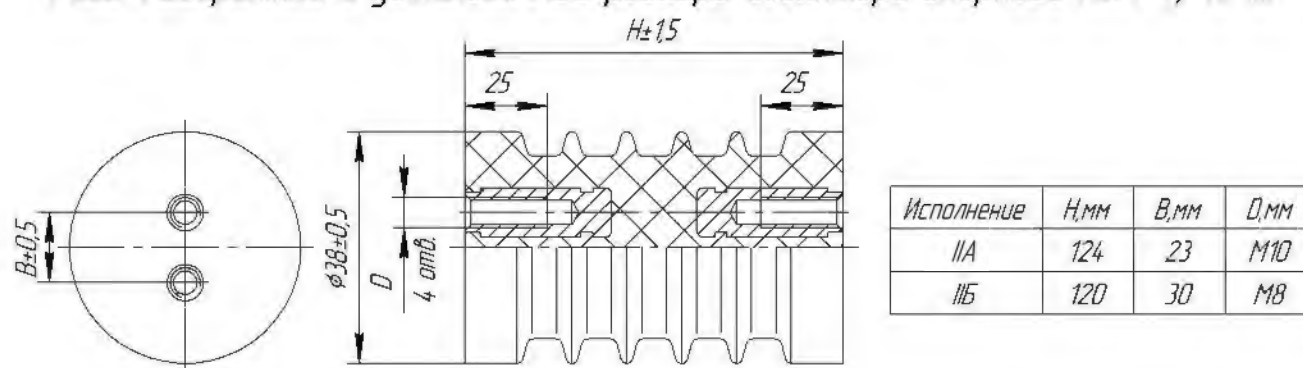


Рис.3 Габаритные и установочные размеры изолятора опорного ИОЛ-4/10 III.



# ИЗОЛЯТОРЫ ПРОХОДНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ

## ИПЛ-10/8

---

Изоляторы проходные полимерные ИПЛ-10, предназначенные для проведения и изоляции токоведущих частей в закрытых распределительных устройствах электрических станций и подстанций, комплектных распределительных устройствах на переменное напряжение до 10 кВ, частотой 50 Гц.

Климатическое исполнение - У, УХЛ, категория размещения - 2 и 3 по ГОСТ 15150-69.



# Пример условного обозначения изолятора ИПЛ-10/8

## ИПЛ – 10/8 | УХЛ2

10	номинальное напряжение, кВ
8	минимальное разрушающее усилие на изгиб, кН
I	конструктивное исполнение
УХЛ	климатическое исполнение
2	категория размещения

## Технические параметры и характеристики изоляторов ИПЛ-10/8

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10*
Номинальный ток, А	1250;1600;2000
Односекундный ток термической стойкости, кА	40
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ	75
Пробивное напряжение промышленной частоты в сухом состоянии, кВ	42
Испытательное напряжение промышленной частоты в условиях выпадения росы, кВ	28
Пробивное напряжение промышленной частоты в изоляционной среде, не менее кВ	67
Минимальная разрушающая сила при изгибе, кН	8



**ИПЛ-10/8**

---

# **Конструктивное исполнение изоляторов ИПЛ-10/8**

# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИПЛ-10/8

Рис.1 Габаритные и установочные размеры изолятора проходного ИПЛ-10/8 I и II.

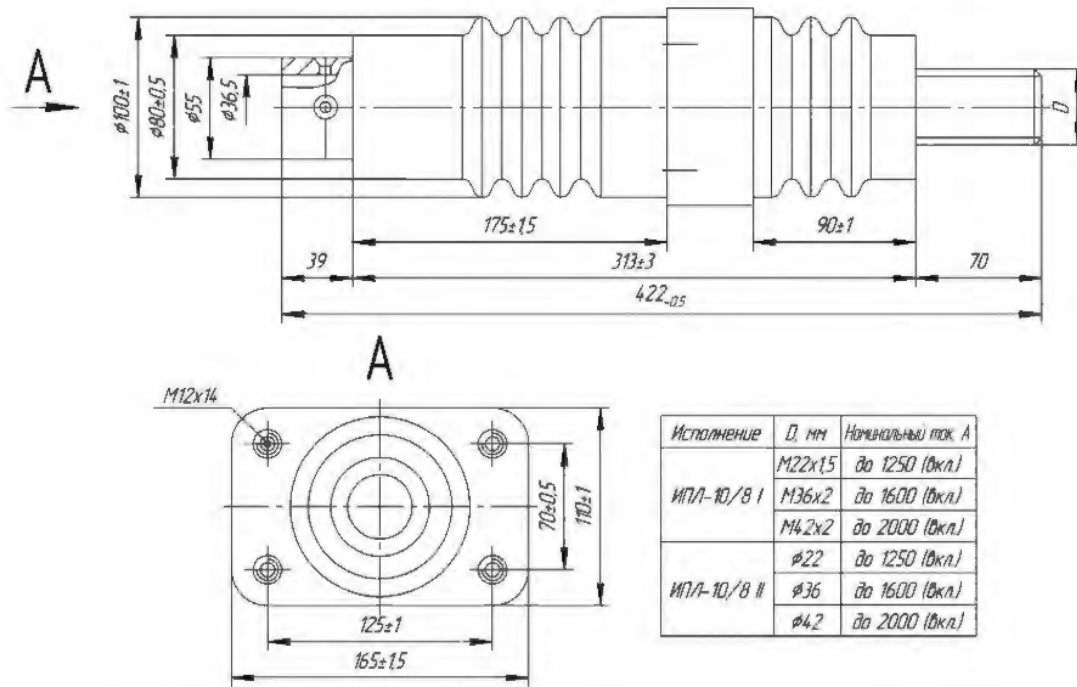


Рис.2 Габаритные и установочные размеры изолятора проходного ИПЛ-10/8 III.

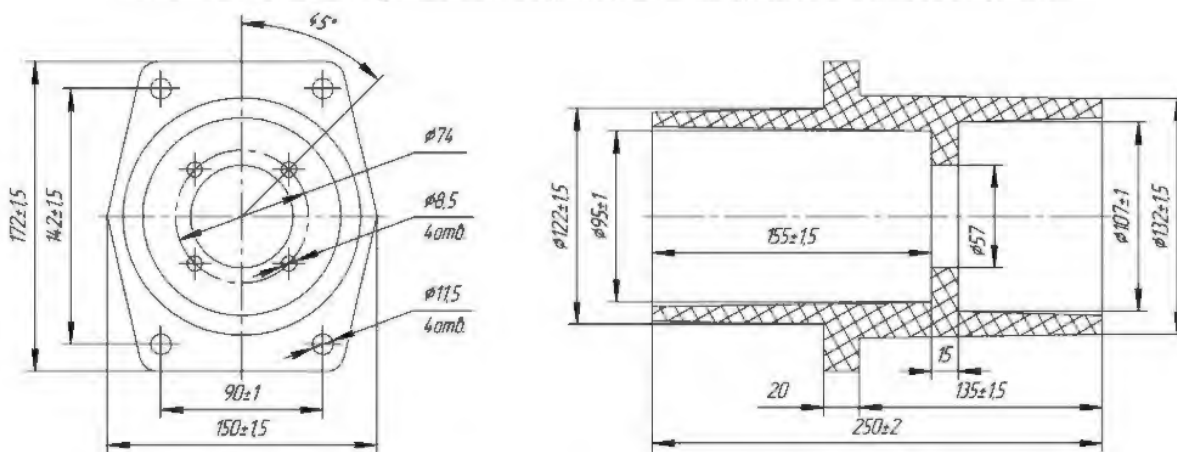
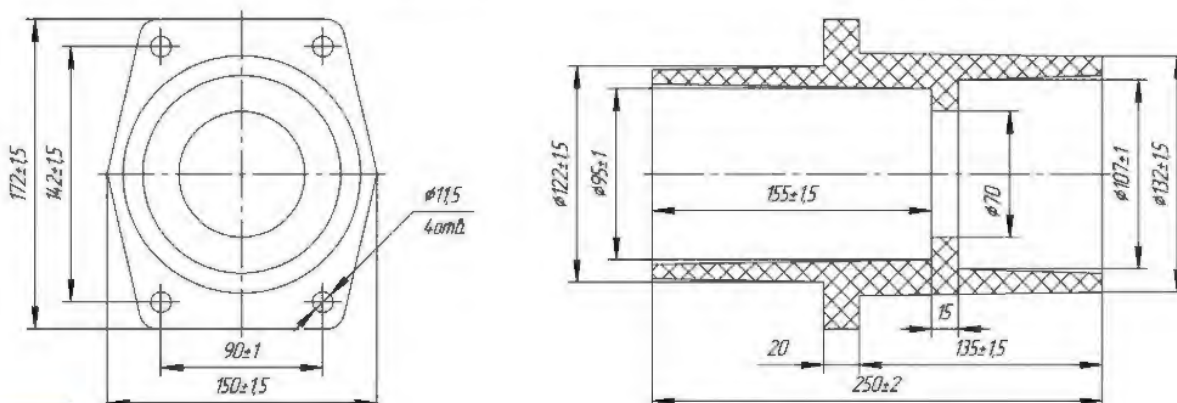


Рис.3 Габаритные и установочные размеры изолятора проходного ИПЛ-10/8 IV.



# Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИПЛ-10/8

Рис.4 Габаритные и установочные размеры изолятора проходного ИПЛ-10/8 V.

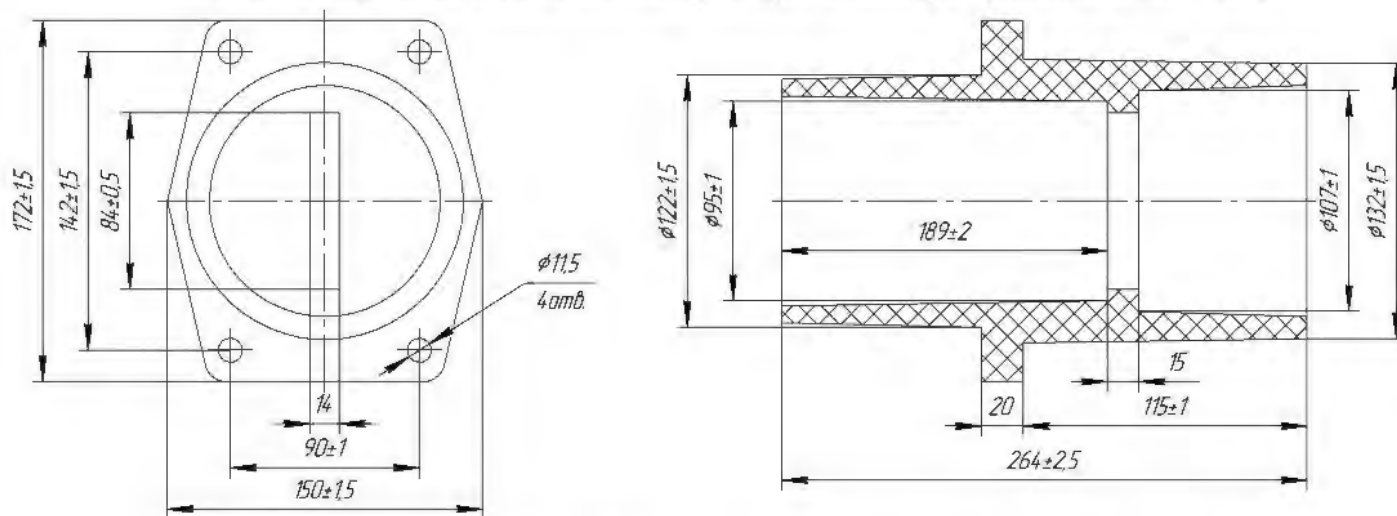
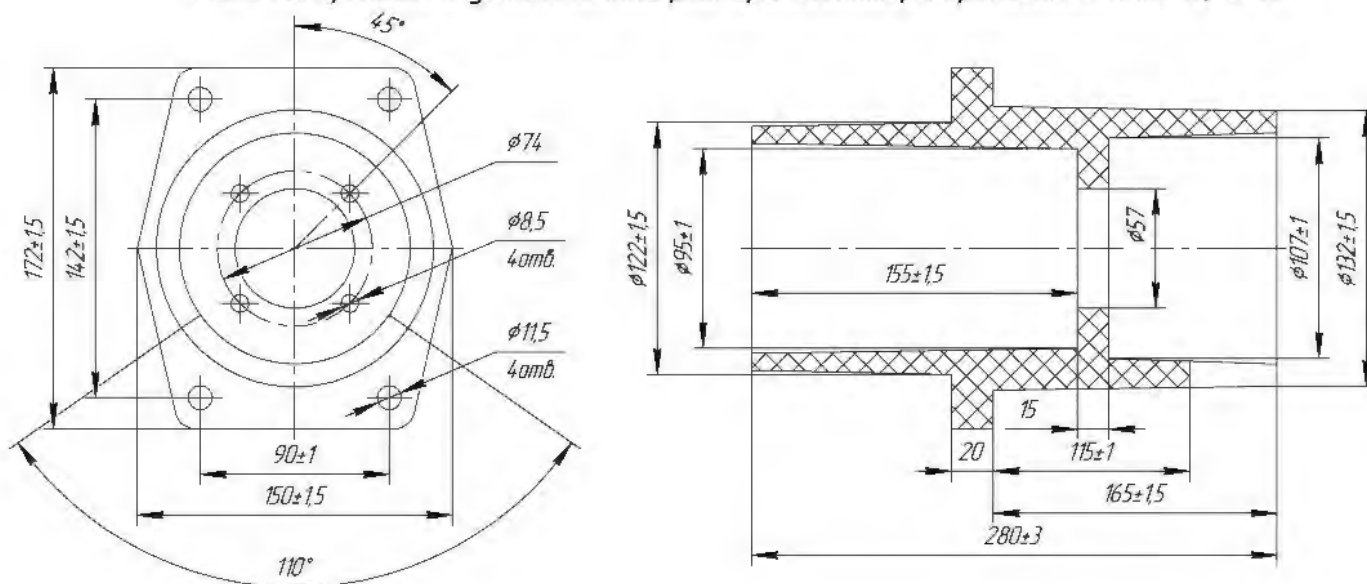


Рис.5 Габаритные и установочные размеры изолятора проходного ИПЛ-10/8 VI.

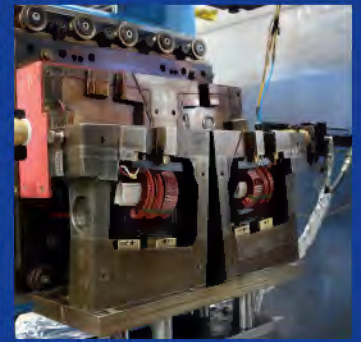




# Таблица взаимозаменяемости трансформаторов

Тип	Аналоги
	Трансформаторы тока
ТЛО 6÷35 кВ ТЛ-ЭК-35 ТЛО МН	ТОЛ; ТЛМ; ТЛК; ТВК; ТВЛМ; ТВЛ; АВК; IMZ; TPU; GI; GS; GIS; GSWS; A SS; IGS; IGSW; SGS; CTS; AB; AK; AD; ARJD; ARJM; ARJP; ARJH; ARM;CT; ES
ТЛП-10-1	ТШЛП-10; ТШЛПК-10; ТШЛ-10; ТШЛК- 10; ТЛШ-10; ТЛК-10; ТПШЛ-10; GK2D; CTO; CTOR; ISZ; KOKS
ТЛП-10-2;-3	ТПОЛ-10; ТПЛ-10; ТЛК-10; ТПК-10; ТПФМ, ТПФ; ТПОФД; ТПОФ; GDS-12; TTR 4; TSR; IPZ
ТЛП-10-4	ТЛ-10; ТПЛК-10
ТЛП-10-5	ТПЛ-10; ТЛК-10; ТПЛМ-10; ТПЛУ-10; СТWH5
ТЛП-10-6	ТЛ-10; ТЛК-10; ТПЛ-10; ТОЛ-10
ТВ-ЭК	ТВ; ТШЛГ; ТШЛ; GSR; GSR; SB 0,8; GSA; GSR; GSRF; KOLT; IBR; IGE; LGSO; VIS WI; ELK
ТШ-ЭК-0,66	ТШЛ-0,66; ТНШЛ-0,66 ; ТШЛМ; GSA; SVA; KOKM; KSOH; MKSOH; RK; GAR; ЗРРК; 4МС
ТЗЛК-0,66	ТЗЛМ; ТЗЛЭ; ТЗЛ; ТДЗЛК; ТДЛ-0,66; ТЗЛК; KOLA; KOLMA; KOKM;; KEKA; RKU; GAE; CSH
ТЗЛКР-0,66	ТЗРЛ; ТДЗРЛ; ТЗЛКР; ТДЗРЛ-0,66; KOLA

Тип	Аналоги
	Трансформаторы напряжения
ЗНОЛ(П)-ЭК ЗхЗНОЛ(П)-ЭК	ЗНОЛ; ЗНИОЛ; ЗНОЛП; ЗНОЛПМ; JVM; TJC; TJP; TJO; VOG; VDF; VRQ; GE; GSES; VEN; VES; VEF; GEF; EGF; EGG; EK; 4MT; UGE; UGER; VB; VK; VBF; VH; EYE
НОЛ(П)-ЭК ОЛС(П)-ЭК	НОЛ; НОЛП; НОМ; НОС; GZ; 4MR; ZGF; TDC; VR; TDO; VOL; 2VK; 2 VB; 2VH ОЛС(П); ОЛ; ТСЛ; ОМ







+7 495 011 05 00  
info@tf-el.ru  
kztt.ru