



ООО «Электроцит-К»



ME65

**ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
ТШ-ЭК-0,66**

Руководство по эксплуатации

ЭК.1.765.000 РЭ

Адрес предприятия – изготовителя: ООО «Электроцит-К»
ул. Советская, д.24, п. Бабынино, Калужская обл., Россия, 249210
тел. (48448) 2-17-51, факс (48448) 2-24-58
Офис в г. Москва: ул. Рябиновая, д. 26, строение 2, офис 307
тел./факс: (495) 660-82-52

Содержание

Введение.....	3
1 Назначение.....	3
2 Технические данные.....	3
3 Устройство.....	4
4 Размещение и монтаж.....	4
5 Маркировка.....	5
6 Меры безопасности.....	5
7 Техническое обслуживание.....	5
8 Упаковка, хранение, транспортирование и утилизация.....	5
9 Условное обозначение трансформатора.....	6
10 Приложение А.....	7
11 Приложение Б.....	15

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации трансформатора тока ТШ-ЭК-0,66.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформатор ЭК.1.765.000 ПС.

1 Назначение

1.1 Трансформатор тока ТШ-ЭК-0,66 (именуемый в дальнейшем «трансформатор») предназначен для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления, а также для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в установках переменного тока. Трансформаторы используются в различных отраслях народного хозяйства. Применяются для работы внутри помещений в условиях умеренного, холодного и тропического климата. Трансформатор изготавливается в климатическом исполнении У, УХЛ и Т категории размещения 2 или 3 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы в следующих условиях:

- 1) Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15963-79 и ГОСТ 15543.1-89. При этом:
 - окружающая среда - воздух;
 - температура окружающей среды в нормальном режиме от минус 40°С до плюс 95°С.
- 2) Положение трансформатора в пространстве – любое.

2 Технические данные

2.1 Основные технические данные трансформатора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1. Номинальное напряжение, кВ	0,66
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
3. Номинальный первичный ток, А	см. приложение Б
4. Количество вторичных обмоток	от 1 до 3
5. Номинальный вторичный ток, А	1; 5
6. Номинальная частота, Гц	50, 60
7. Номинальные вторичные нагрузки с коэффициентом мощности $\cos\varphi=0,8$ ВА:	от 1 до 30
8. Номинальный класс точности: - для измерений и учета - для защиты	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3; 5; 10 5P или 10P
9. Номинальная предельная кратность $K_{ном}$ вторичной обмотки для защиты:	от 2 до 30
10. Номинальный коэффициент безопасности приборов $KБ_{ном}$ вторичной обмотки для измерений:	от 3 до 30
11. Масса, кг не более	В соответствии с заказом

Таблица 2 - возможные исполнения трансформатора тока ТШ-ЭК-0,66

Вариант исполнения	Описание
A	выводы вторичных обмоток выполнены втулками резьбой М6
B	выводы вторичных обмоток выполнены гибким проводом, сечением не менее 2,5 мм ²
S	вспомогательная первичная обмотка ЛЗ-Л4

Примечания

- 1 Трансформаторы тока с номинальными вторичными нагрузками отличными от указанных в таблице 1 изготавливаются по требованию Заказчика.
- 2 Длина выводов вторичных обмоток указывается заказчиком при оформлении заявки.
- 3 Трансформаторы конструктивного исполнения М2 изготавливаются только с гибкими выводами вторичных обмоток.

3 Устройство

3.1 Общий вид трансформатора приведен в приложении А. Корпус трансформатора выполнен из полиуретановой смолы, которая одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.2 Трансформаторы изготавливаются в двух конструктивных исполнениях:

- однофазные (исполнение М1);
- трехфазные (исполнение М2).

3.3 Трансформатор по конструктивному исполнению – шинный, с вторичными обмотками для измерения и защиты, с одним или несколькими коэффициентами трансформации, получаемыми путем изменения числа витков вторичной обмотки переключением на соответствующие ответвления. Первичной обмоткой служит токоведущий кабель или токоведущая шина. Высоковольтная изоляция обеспечивается за счет собственной изоляции кабеля и воздушного зазора.

Трансформаторы могут устанавливаться на высоковольтных кабельных или шинных линиях с напряжением 3-35кВ при условии, что главная изоляция между токопроводящими жилами кабеля (шины) и вторичной обмоткой трансформаторов обеспечивается изоляцией кабеля (шины).

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.

3.4 Трансформаторы конструктивного исполнения S изготавливаются с вспомогательной первичной обмоткой ЛЗ-Л4. Вспомогательная первичная обмотка предназначена для проверки релейных защит в процессе монтажа и эксплуатации в случаях, когда подключиться приборами непосредственно к шинам невозможно или нецелесообразно. Соответствие номинальных токов первичных обмоток приведено в таблице 3.

Таблица 3

Таблица соответствия номинальных первичных токов						
Ином. Л1-Л2	100 А	200 А	300 А	400 А	500 А	600 А
Ином. ЛЗ-Л4	10 А	10 А	20 А	20 А	20 А	20 А

3.5 Рабочее положение в пространстве – любое.

4 Размещение и монтаж

4.1 Трансформатор устанавливают в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление изделия на месте установки производится с помощью двух или четырех болтов М10 или М8 в зависимости от конструктивного исполнения (М1 или М2)

4.2 Перед монтажом необходимо удалить консервирующую смазку и очистить трансформатор от пыли и грязи с помощью сухой ветоши не оставляющей ворса.

4.3 Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформатора должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М6 и облужены. При монтаже следует учитывать, что при направлении тока в первичной цепи от Л1 к Л2 вторичный ток во внешней цепи направлен от И1 к И2.

4.5 Трансформаторы имеют защитные пластиковые крышки с винтом М5 для пломбирования обмоток.

5 Маркировка

5.1 Трансформатор имеет паспортную табличку, выполненную по ГОСТ 7746-2015 и табличку с предупреждающей надписью о высоком напряжении на выводах разомкнутых вторичных обмоток.

5.2 Маркировка первичной обмотки Л1; маркировка вспомогательной первичной обмотки Л3, Л4; вторичных обмоток 1И1, 1И2, 2И1, 2И2 и 3И1, 3И2 выполнена методом литья на корпусе трансформатора.

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

6 Меры безопасности

6.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация трансформаторов должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.3, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правил устройства электроустановок», «Объёма и норм испытаний электрооборудования» РД 34.45-51.300-97.

6.2 Не допускается производить какие-либо переключения во вторичных цепях трансформатора, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято. В процессе эксплуатации должна быть исключена возможность размыкания вторичных цепей трансформатора.

6.3 Трансформаторы прошли испытание электрической прочности основной изоляции согласно ГОСТ 7746-2015 и ГОСТ 1516.3-96

6.4 Повторное испытание электрической прочности изоляции обмоток проводится согласно ПУЭ, 7 издание, гл. 1.8.17 п.3.1, табл. 1.8.16, трансформатор должен находиться в рабочем положении.

7 Техническое обслуживание

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

7.2 Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для установки, в которую встраивается трансформатор.

7.3 Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:

– очистка поверхности трансформатора от пыли и грязи.

– внешний осмотр трансформатора на отсутствие повреждений.

– измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток. Проводится мегаомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 20 МОм.

– измерение тока намагничивания вторичных обмоток.

7.4 Каждое повторное испытание электрической прочности изоляции обмоток, проводится напряжением на 10% ниже предыдущего (согласно ПУЭ, 7 издание, гл. 1.8.17 п. 3.1, табл. 1.8.16).

7.5 Поверку трансформаторов производят в соответствии с ЭК.1.765.000 ПМ5 «Методика поверки трансформаторов тока ТШ-ЭК-0,66».

Межповерочный интервал – 8 лет.

8 Упаковка, хранение и транспортирование

8.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе Ж, согласно ГОСТ 23216.

Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах, а также в закрытых автомашинах, при этом трансформаторы должны быть жестко закреплены деревянными брусками, болтами или с помощью других средств - с зазором не менее 10 мм между ними.

8.2 Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения 5 или 6 ГОСТ 15150-69 для исполнения У и УХЛ или Т соответственно.

8.3 Хранение и складирование трансформаторов должно производиться в закрытых помещениях в упаковке или без нее. При хранении трансформаторов без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений. Срок хранения трансформаторов без переконсервации 3 года.

8.4 При транспортировании и хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения (перепад температур не должен превышать 40⁰С)

8.5 Утилизация проводится по истечению срока службы трансформатора, либо выхода его из строя. Для этого трансформатор надо расколоть, соблюдая соответствующие меры безопасности, освободить от полиуретана комплектующие изделия из черного и цветного металлов.

Осколки от полиуретана сдать на полигон ТБО. Данный вид отхода относится к 5 классу опасности (протокол биотестирования № 157 от 28.12.2009г.)

Лом черного и цветного металлов сдать на предприятие втормета.

9 Условное обозначение трансформатора

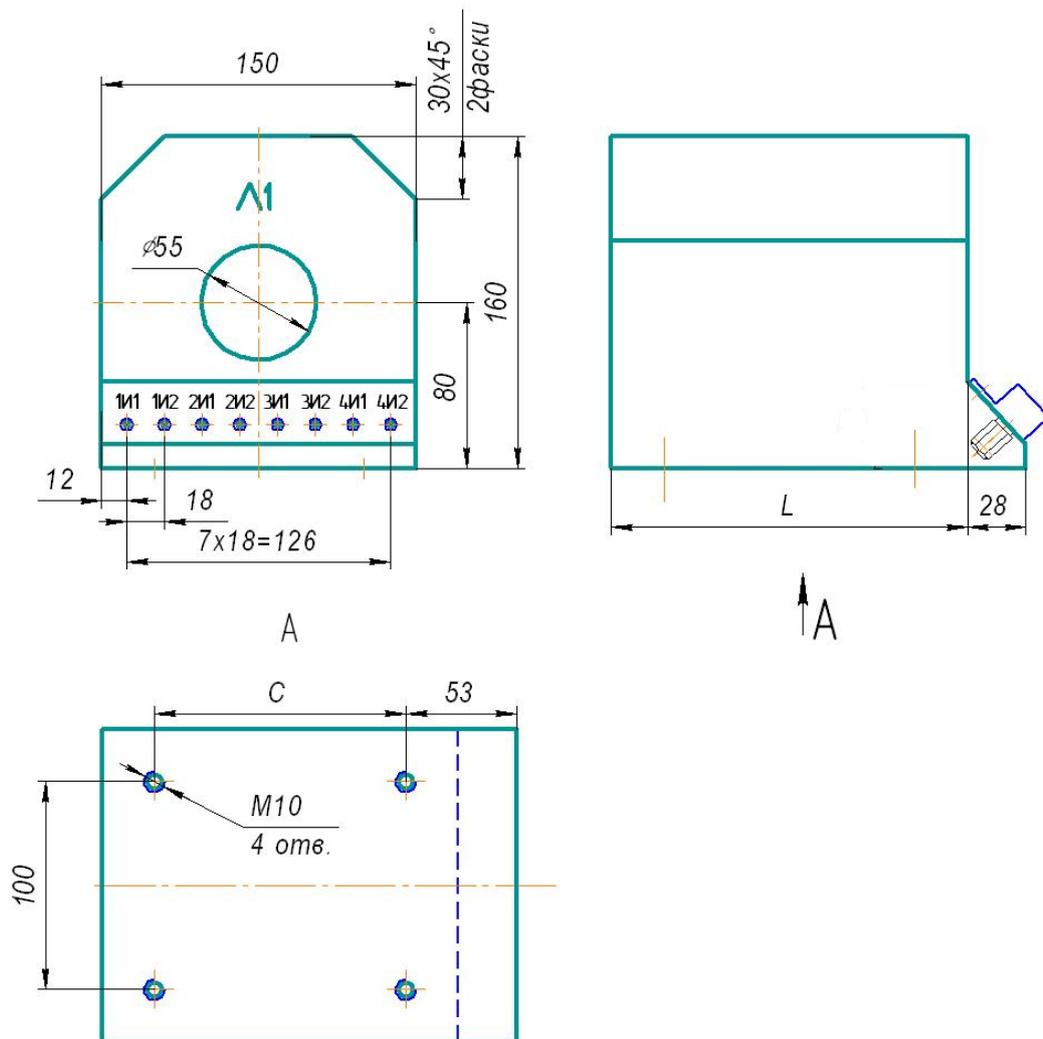
Пример записи обозначения трансформатора конструктивного варианта М1 (приложение Б), с гибкими выводами вторичных обмоток вариант В (таблица 2), длиной 110 мм, с номинальным первичным током 600 А, номинальным вторичным током 5 А, с двумя вторичными обмотками (одна для подключения цепей измерения с классом точности 0,2 и нагрузкой 10 ВА, вторая для подключения цепей защиты с классом точности 10Р и нагрузкой 15 ВА); климатического исполнения «У», категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69 при его заказе и в документации другого изделия:

Трансформатор тока:

ТШ-ЭК-0,66 М1В110-0,2/10Р-10/15-600/5 У3, ТУ 3414-016-52889537-13

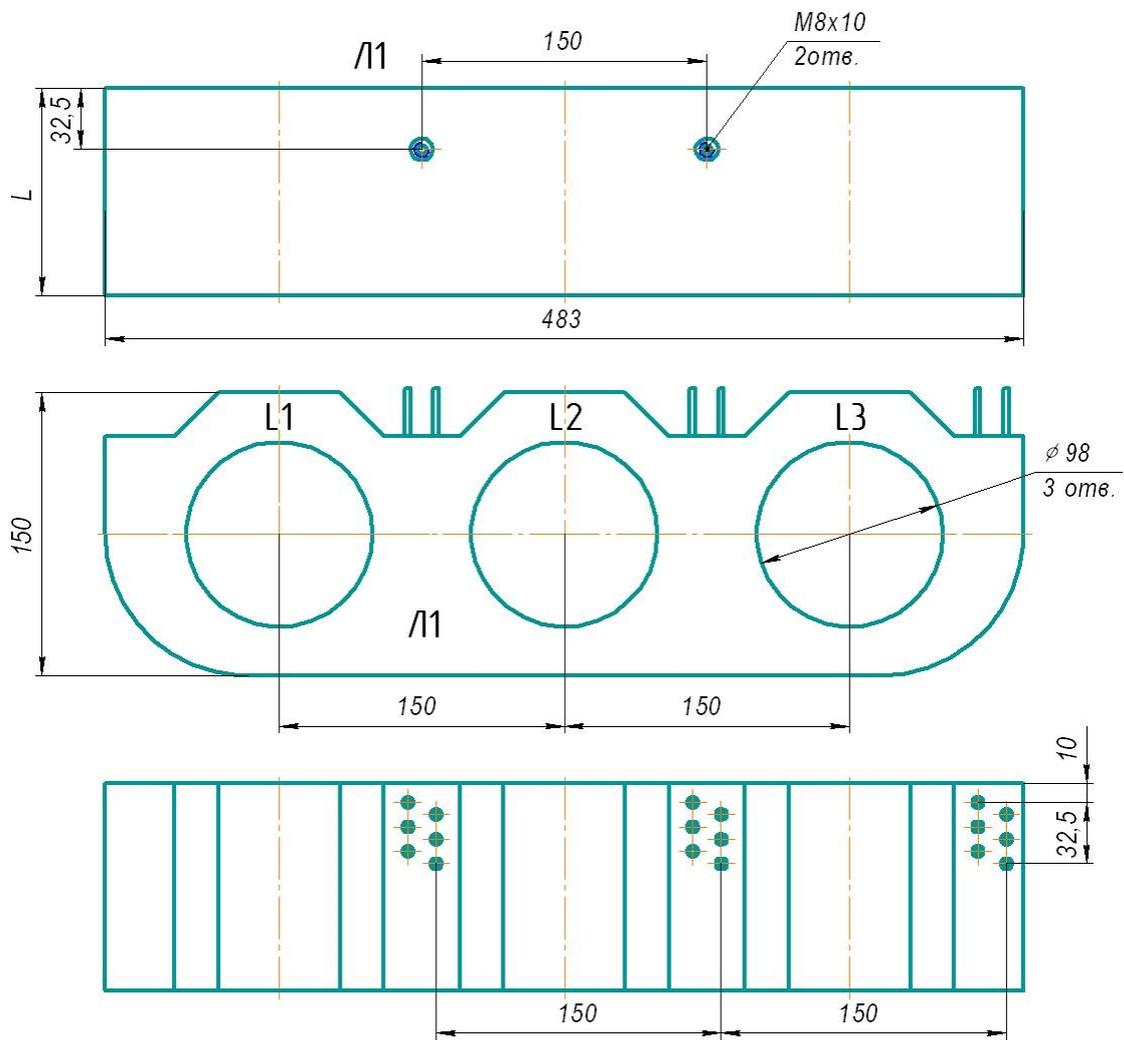
Габаритные установочные и присоединительные размеры трансформатора тока
ТШ-ЭК-0,66

Исполнение М1



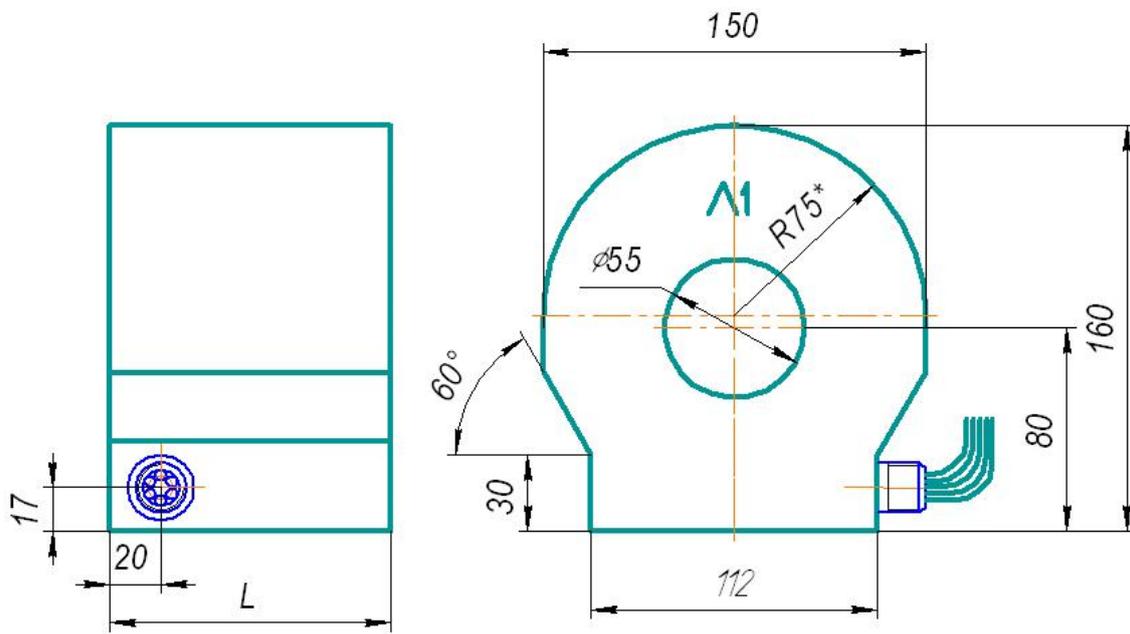
L, мм	65	110	170	285
C, мм	-	60	120	235

Исполнение М2



L, мм	65	110	199	230
-------	----	-----	-----	-----

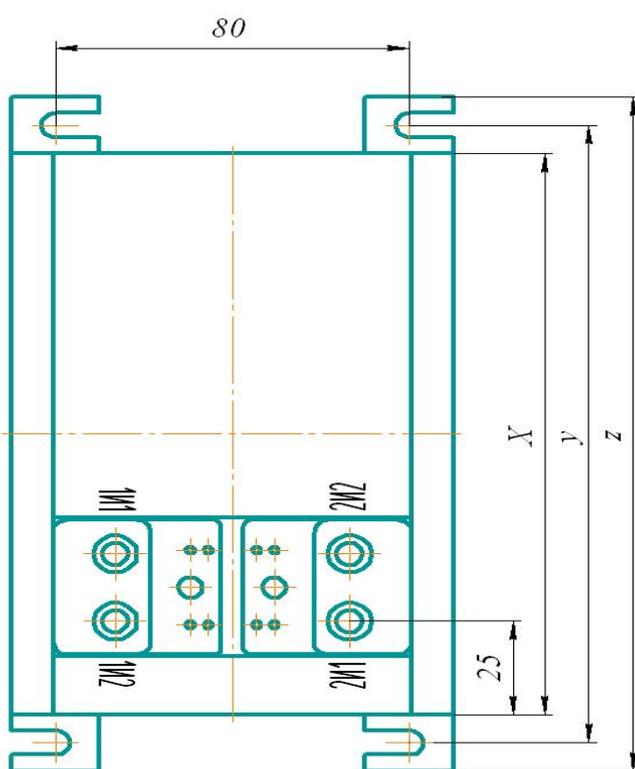
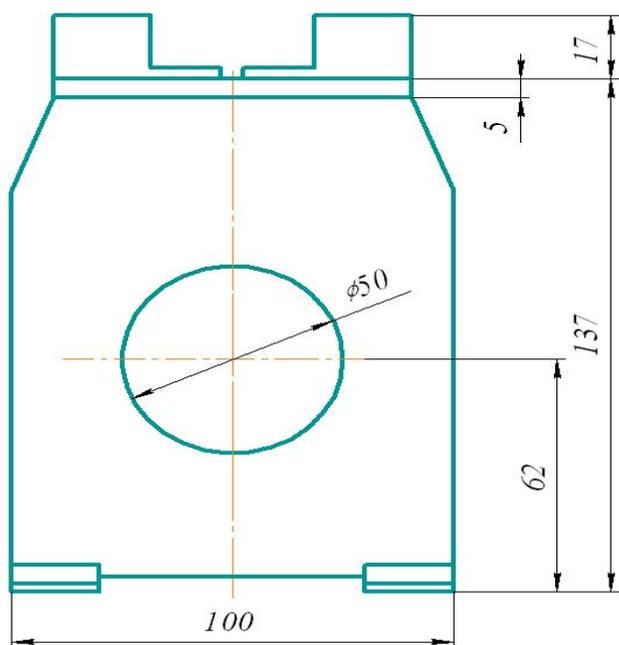
Исполнение МЗ



MM

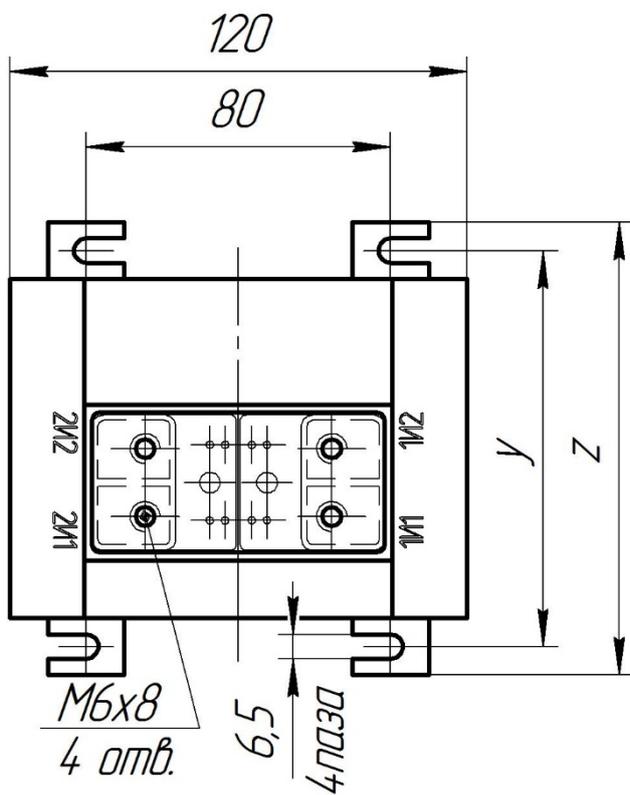
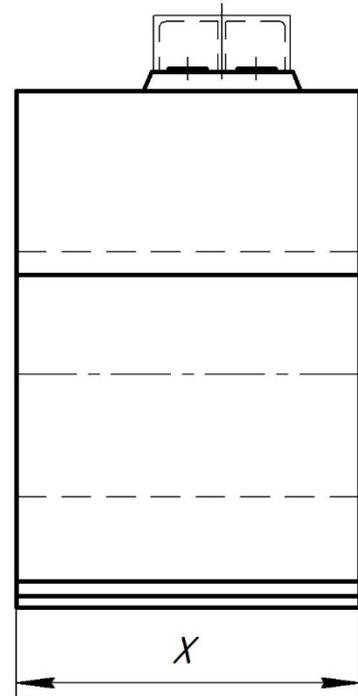
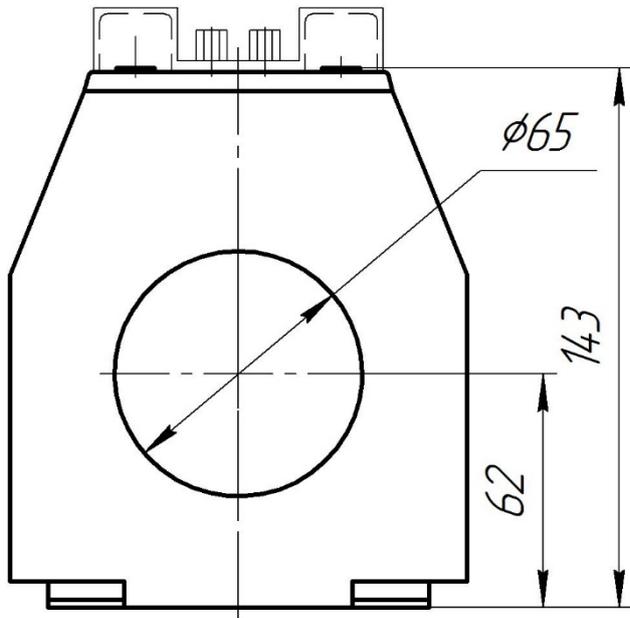
L	65	110	170	285
---	----	-----	-----	-----

Исполнение М4



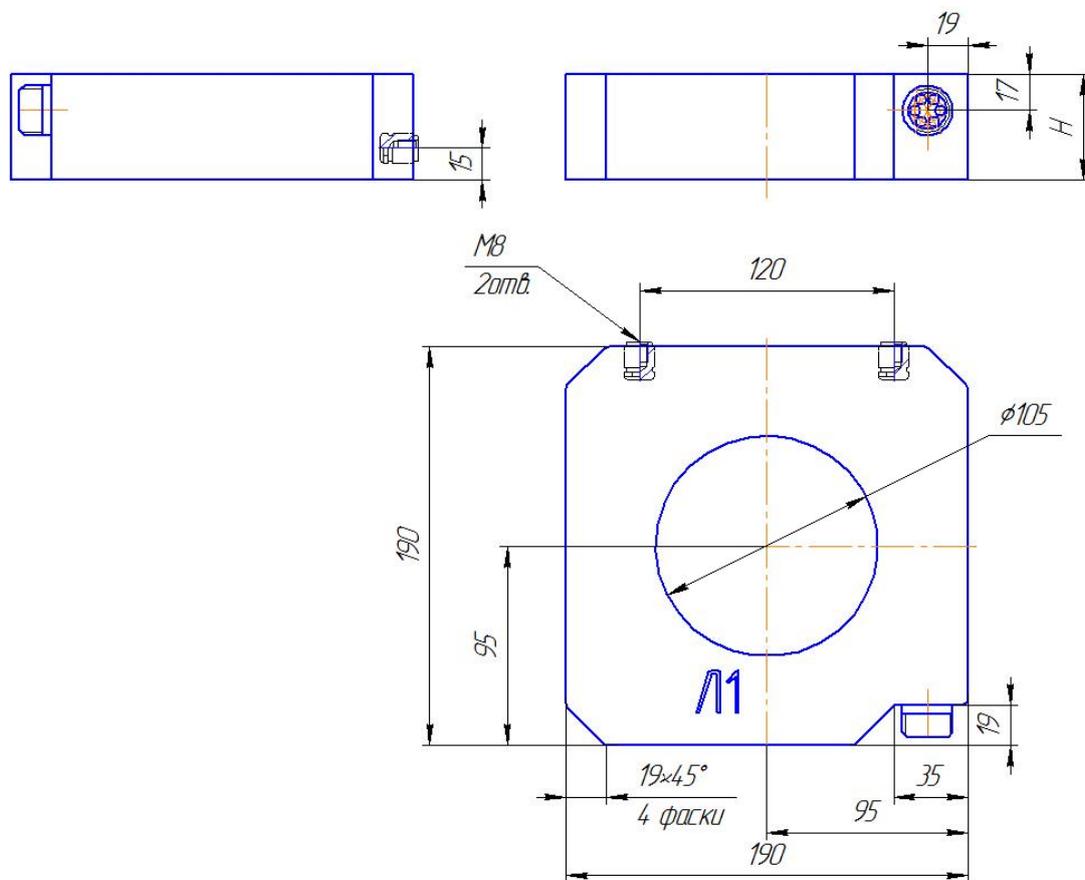
Размеры	X	y	z
A	60	75	90
B	90	105	120
C	120	135	150
D	150	165	180

Исполнение M5

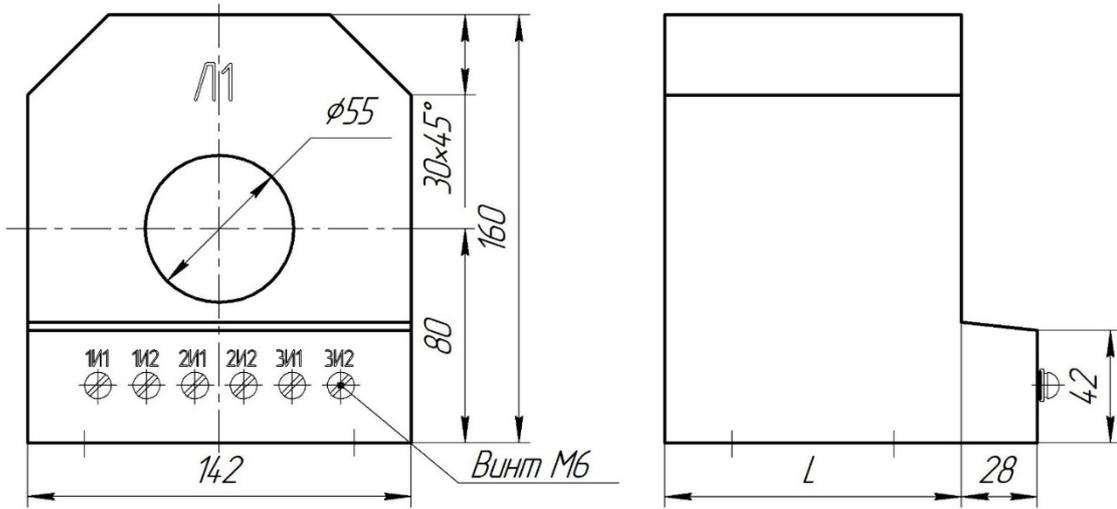


	x	y	z
A	60	75	90
B	90	105	120
C	120	135	150
D	150	165	180

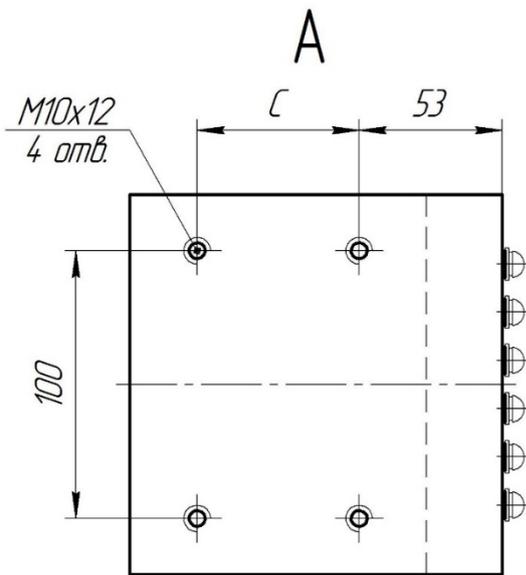
Исполнение М6



Исполнение М7

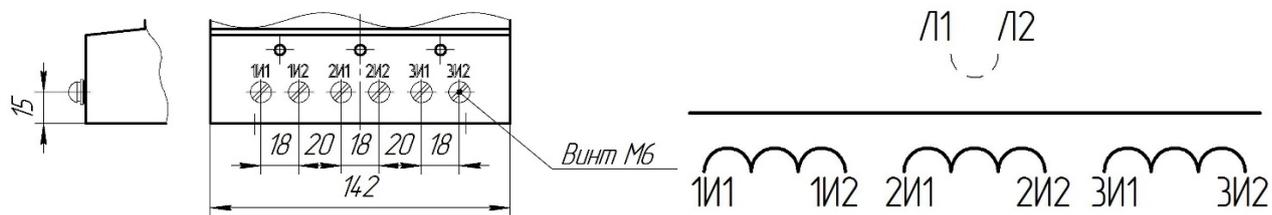


A

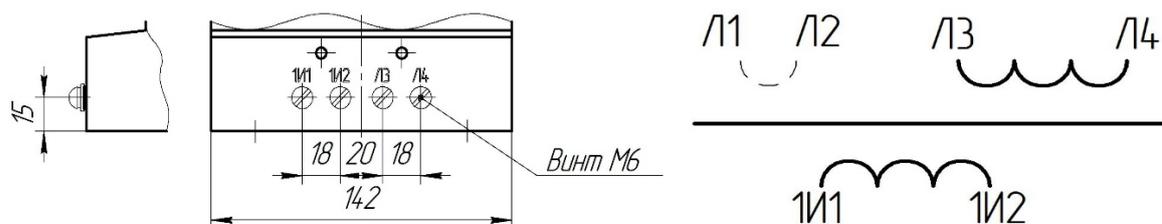


L, мм	65	110	170	285
C, мм	-	60	120	235

Варианты исполнения



Трансформатор с вторичными обмотками от одной до трех.



Трансформатор с одной вторичной обмоткой и вспомогательной первичной обмоткой.

Приложение Б (обязательное)

Перечень значений тока для трансформаторов ТШ-ЭК-0,66 при использовании в качестве эталонного трансформатора трансформатор тока ТТИ 5000.5 (А)

3000; 2900; 2800; 2750; 2700; 2650; 2600; 2550; 2500; 2000; 1900; 1800; 1750; 1700; 1650; 1600;
1550; 1500; 1400; 1300; 1250; 1200; 1150; 1100; 1050; 1000; 900; 800; 750; 700; 650; 600; 550; 500;
450; 400; 375; 300; 275; 250; 225; 200; 175; 150; 125; 100; 75; 50