

ОКП 34 1452

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара»

Производство

«Русский трансформатор»



ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ

НОЛ-СЭЩ-20

НОЛ-СЭЩ-20-20

Руководство по эксплуатации

ОРТ.142.033.РЭ

**443048, Россия, Самара, п. Красная глина,
корпус Заводоуправления ОАО «Электроцит»
тел. (846) 276-39-81, факс (846) 276-26-87**

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
3 УСТРОЙСТВО	6
4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	7
5 МАРКИРОВКА	8
6 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	8
7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	9
8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПУСК.....	9
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	9
НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими характеристиками, а также содержит сведения по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации трансформаторов напряжения НОЛ-СЭЦ-20, НОЛ-СЭЦ-20-20.

Трансформаторы напряжения соответствуют требованиям ГОСТ 1983, технических условий ТУ 3414-198-15356352-2013.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации следует пользоваться паспортом на трансформатор ОРТ.486.019.ПС.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трансформаторы напряжения (именуемые в дальнейшем «трансформаторы») обеспечивают передачу сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц. Трансформаторы используются для питания приборов учета электроэнергии, контроля изоляции сети 20 кВ.

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

- верхнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения У, УХЛ плюс 50 °С, для исполнения Т плюс 55 °С;

- нижнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения У минус 45 °С, для исполнения УХЛ минус 60 °С, для исполнения Т минус 10 °С;

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

- высота над уровнем моря не более 1000 м;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы – атмосфера типа II по ГОСТ 15150;

- положение трансформаторов в пространстве – любое.

1.3 Пример записи обозначения трансформатора напряжения незаземляемого, однофазного, электромагнитного, с литой изоляцией, конструктивного исполнения 0, класса напряжения 20 кВ с обмоткой для подключения цепей измерения с классом точности 0,5 и нагрузкой 50 В·А, климатического исполнения У, категории размещения 2 по ГОСТ 15150 при его заказе и в документации другого изделия:

**Трансформатор напряжения НОЛ-СЭЦ-20-0,5-50 У2
ТУ 3414-198-15356352-2013**

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические данные трансформаторов приведены в таблице 1. Конкретные значения параметров указаны в паспортах на трансформаторы и могут отличаться от указанных в таблице, по согласованию с заказчиком.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Класс напряжения по ГОСТ 1516.3-96, кВ	20
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24
3 Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	20
4 Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	100
5 Классы точности вторичной обмотки	0,2; 0,5; 1,0; 3,0
6 Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А в классах точности	
0,2	10, 15, 25
0,5	25, 30, 50, 75
1,0	50, 75, 100, 150
3,0	150, 200, 300
7 Предельная мощность трансформатора вне класса точности, В·А	630
8 Номинальная частота, Гц	50 или 60
9 Группа соединения обмоток: -с одной вторичной обмоткой -с двумя вторичными обмотками	1/1-0 1/1/1-0-0

Таблица 2

Класс напряжения, кВ	Напряжения измерения ЧР, кВ	Допускаемый уровень ЧР, пКл
20	26,4	20

2.2 Трансформаторы выполняются с двумя уровнями изоляции «а» или «б» по ГОСТ 1516.3.

2.3 Уровень частичных разрядов изоляции первичной обмотки трансформаторов не превышает значений, указанных в таблице 2.

2.4 Класс нагревостойкости трансформаторов «В» по ГОСТ 8865.

2.5 Напряжения короткого замыкания на вторичной обмотке класса точности 0,5 и нагрузки $75 \text{ В} \cdot \text{А}$ - 0,52 %.

2.6 Трансформаторы, предназначенные для использования в системе нормальной эксплуатации АС, относятся к классу 4 по НП-001.

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

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

2.7 Трансформаторы сейсмостойки во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясений до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 25 м по ГОСТ 30546.2 и ГОСТ 17516.1.

Трансформаторы класса 3 и 4 по НП-001 относятся к II категории сейсмостойкости по НП-031-01, трансформаторы класса 2 по НП-001 относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031.

2.8 Трансформаторы по электромагнитной совместимости удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 50746 для изделий IV группы исполнений (жесткая электромагнитная обстановка) с критерием качества функционирования А, а также нормам промышленных радиопомех, гармонических составляющих потребляемого тока, колебаний напряжения, вызываемых в сети, установленным в ГОСТ Р 50746.

3 УСТРОЙСТВО

3.1 Трансформаторы выполнены в виде опорной конструкции. Общий вид трансформаторов, габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунках 1 и 2. Корпус трансформаторов выполнен из эпоксидного компаунда, который одновременно является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от механических и климатических воздействий.

3.2 Выводы первичной обмотки расположены на верхней поверхности трансформаторов. Выводы вторичных обмоток и заземляемый вывод «Х» первичной обмотки располагаются в нижней части трансформатора и имеют несколько вариантов исполнения, в зависимости от количества вторичных обмоток и конструктивного исполнения трансформатора.

3.3 Трансформаторы исполнения -0 имеют:

- болт заземления М8, который расположен на металлическом основании;

- возможность заземления вывода Х первичной обмотки и одного из выводов вторичных обмоток, расположенных на клеммной колодке, непосредственно на основание с помощью винтов М5х20 (винты поставляются в комплекте с трансформатором). Для исполнения с тремя вторичными обмотками, вывод Х первичной обмотки на основание не заземляется;

- прозрачную крышку с возможностью пломбирования для защиты вторичных выводов от несанкционированного доступа.

3.4 Трансформаторы исполнения -20 выполняются без металлического основания. Болт заземления для данных исполнений располагается на отливке трансформатора.

4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 Трансформаторы устанавливаются в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление трансформаторов на месте установки производится для исполнения –20 с помощью четырех болтов М12 к закладным элементам крепления, расположенным на основании трансформатора, для исполнения – 0 с помощью четырех болтов крепления М12 за металлическое основание.

4.2 Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформаторов, должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М5 и облужены. Для исполнения -20 – под винт М6.

4.3 При монтаже следует соблюдать требования ГОСТ 10434-82:

- момент затяжки для М12 - 40 Н·м;
- момент затяжки для М10 - 30 Н·м;
- момент затяжки для М5 – 2,0 Н·м.

5 МАРКИРОВКА

5.1 Трансформаторы имеют паспортную табличку, выполненную по ГОСТ 1983-2001.

5.2 Маркировка выводов первичной обмотки А, Х выполнена методом литья на корпусе трансформаторов, вторичных обмоток - методом липкой аппликации.

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

6 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Трансформаторы транспортируются упакованными на поддонах 800×1200 любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования по группе С согласно ГОСТ 23216.

Установка поддонов с трансформаторами в несколько ярусов при транспортировании и хранении категорически запрещается.

6.2 Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения 5 или 6 ГОСТ 15150 для исполнений У или Т соответственно.

6.3 Хранение и складирование трансформаторов должно производиться в закрытых помещениях. При хранении трансформаторов должны быть приняты меры против возможных повреждений.

6.4 При транспортировании и хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

6.5 Подъем и перемещение осуществлять за места захвата на корпусе трансформаторов.

6.6 Срок хранения трансформаторов без переконсервации 3 года.

7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 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 технической эксплуатации электрических станций и сетей» и «Правил устройства электроустановок», «Межотраслевых правил по охране труда» ПОТ РМ-016 РД 153-34.0-03.150.

7.2 Не допускается производить какие-либо переключения во вторичных цепях трансформаторов, не убедившись в том, что напряжение с первичной обмотки снято.

8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПУСК

8.1 Проверка технического состояния, подготовка к работе и эксплуатация трансформаторов НОЛ-СЭЩ-20 производится в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правил устройства электроустановок» и РД 34.45-51.300.

8.2 Необходимо удалить консервационную смазку с контактных поверхностей. В случае появления коррозии зачистить.

8.3 Перед вводом в эксплуатацию трансформаторы должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с разделом «Техническое обслуживание» настоящего руководства по эксплуатации.

Методы контроля должны соответствовать ГОСТ 1983.

8.4 Перед проведением испытаний обязательно должны быть скручены заземляющие винты со вторичных выводов.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

9.2 Техническое обслуживание проводится в сроки, предусмотренные для установки, в которую встраиваются трансформаторы.

9.3 Техническое обслуживание проводится в следующем объеме:

- очистка поверхности трансформаторов от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформаторов на отсутствие повреждений;
- испытания в объемах согласно РД 34.45-51.300.

9.4 Методы контроля:

- измерение сопротивления изоляции первичной обмотки. Проводится мегомметром на 2500 В. Сопротивление должно быть не менее 300 МОм;

- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток. Проводится мегомметром на 1000 В. Сопротивление должно быть не менее 50 МОм;

- испытание электрической прочности изоляции вторичной обмотки трансформаторов приложенным одноминутным напряжением промышленной частоты, равным 3 кВ;

- испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформаторов приложенным одноминутным напряжением промышленной частоты, равным 58,5 кВ. Напряжение подается на закороченные выводы первичной обмотки;

- испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформаторов индуктированным напряжением 36 кВ повышенной частотой 400 Гц в течение 15 с. Напряжение подается на вторичную обмотку. Измерения проводятся между выводами первичной обмотки и землей.

Примечание: При отсутствии у потребителей источника напряжения повышенной частоты, испытание трансформаторов у потребителя индуктированным напряжением допускается проводить при частоте 50 Гц приложенным напряжением не выше 1,3 номинального при длительности выдержки 1 мин.

- измерение сопротивлений обмоток постоянному току. Результаты измерений в эксплуатации должны быть приведены к температуре заводских

испытаний, после чего проводится сравнение со значениями, указанными в паспорте.

- измерение тока и потерь холостого хода. Допустимое отклонение от данных, указанных в паспорте не более $\pm 30\%$.

9.5 Трансформаторы в эксплуатации подлежат периодической поверке по методике ГОСТ 8.216-2011. Межповерочный интервал – 8 лет.

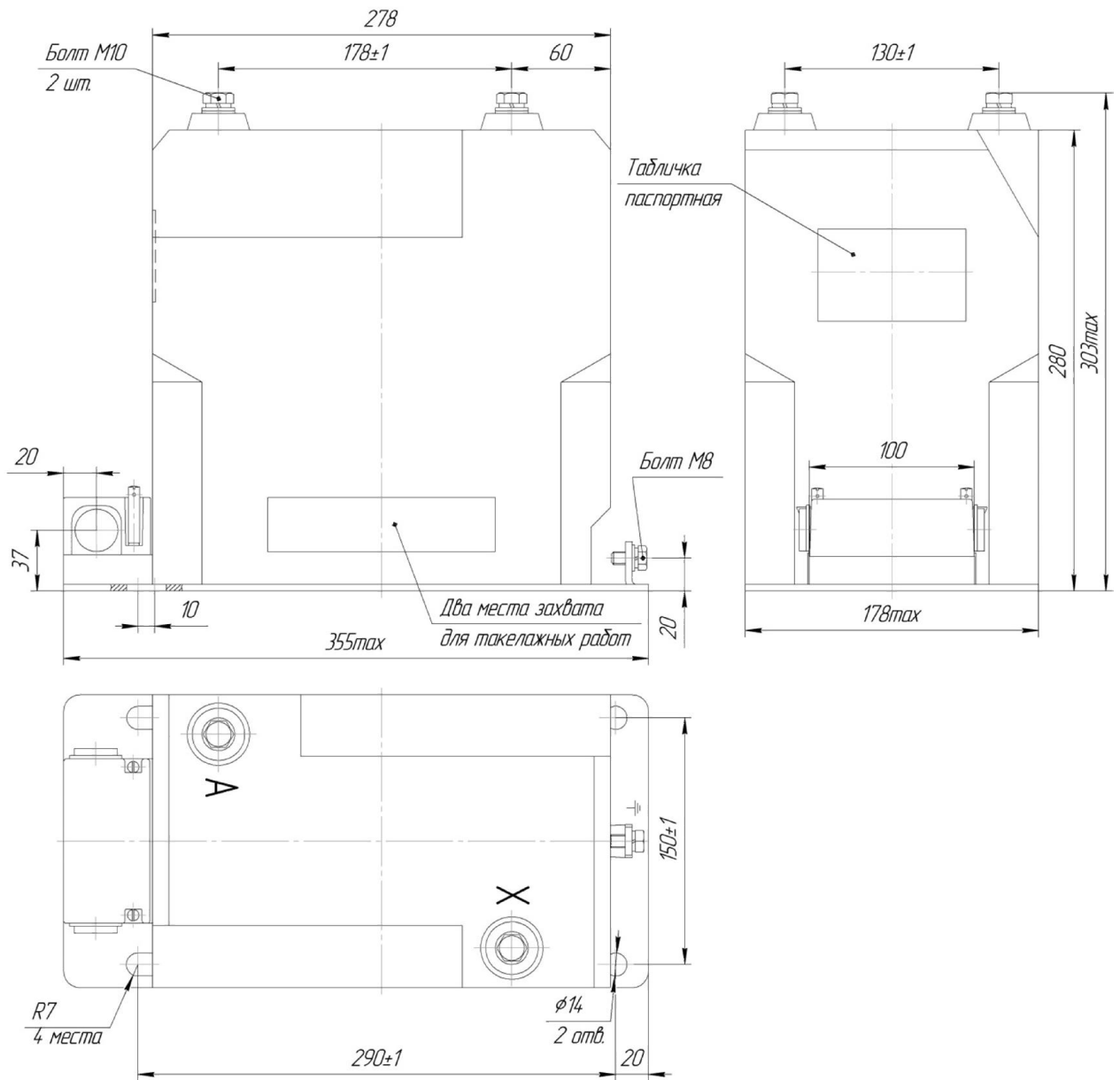
9.6 Трансформаторы ремонту не подлежат.

Средняя наработка до отказа – $2,0 \cdot 10^5$ ч.

Средний срок службы трансформатора – 30 лет.

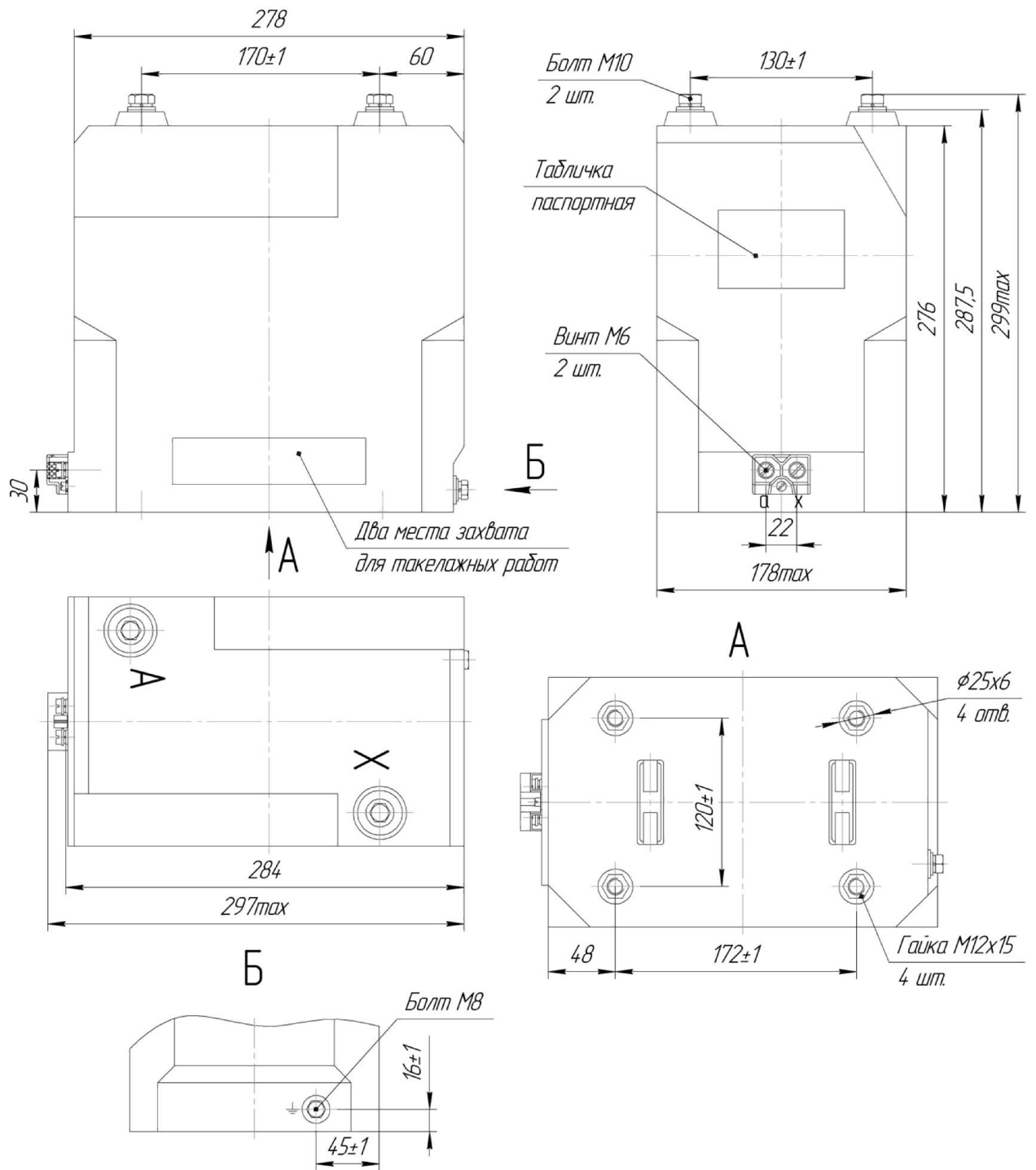
НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 8.216-2011	Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.3-75	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000В. Требования безопасности
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции
ГОСТ 1983-2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
РД 34.45-51.300-97	Объем и нормы испытаний электрооборудования
ТУ 3414-198-15356352-2013	Трансформаторы напряжения НОЛ-СЭЩ-20
НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.



масса не более 39 кг

Рисунок 1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора напряжения НОЛ-СЭЦ-20



масса не более 37 кг

Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора напряжения НОЛ-СЭЩ-20-20

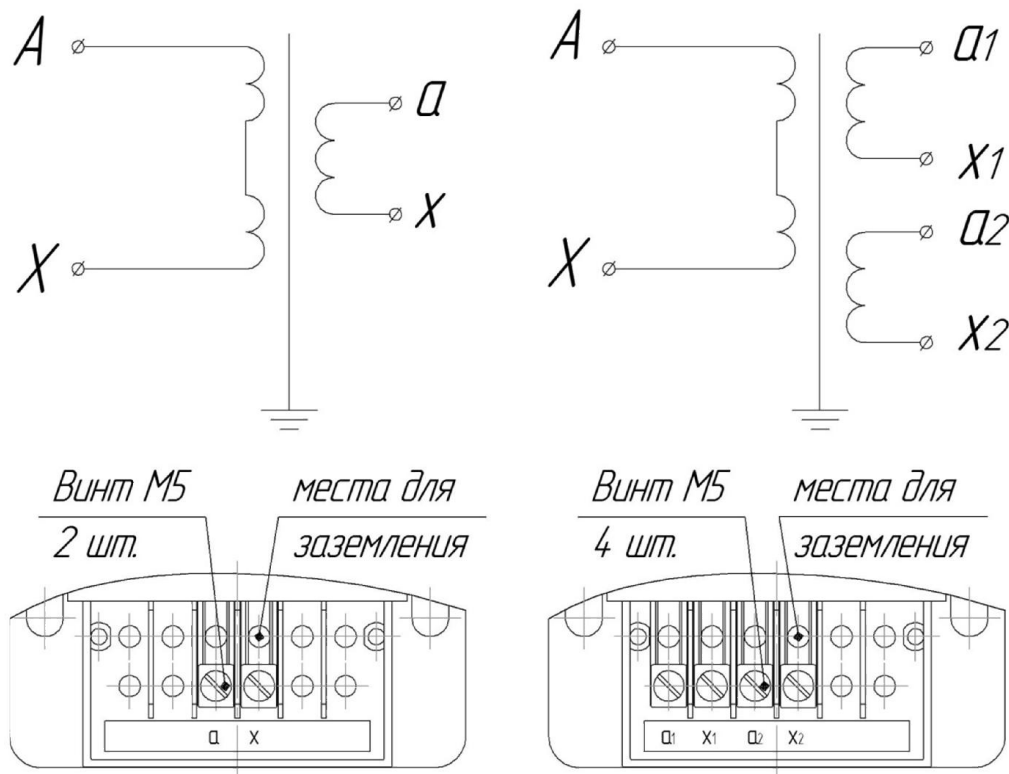


Рисунок 3 – Принципиальные схемы подключения и расположение вторичных выводов трансформаторов НОЛ-СЭЩ-20

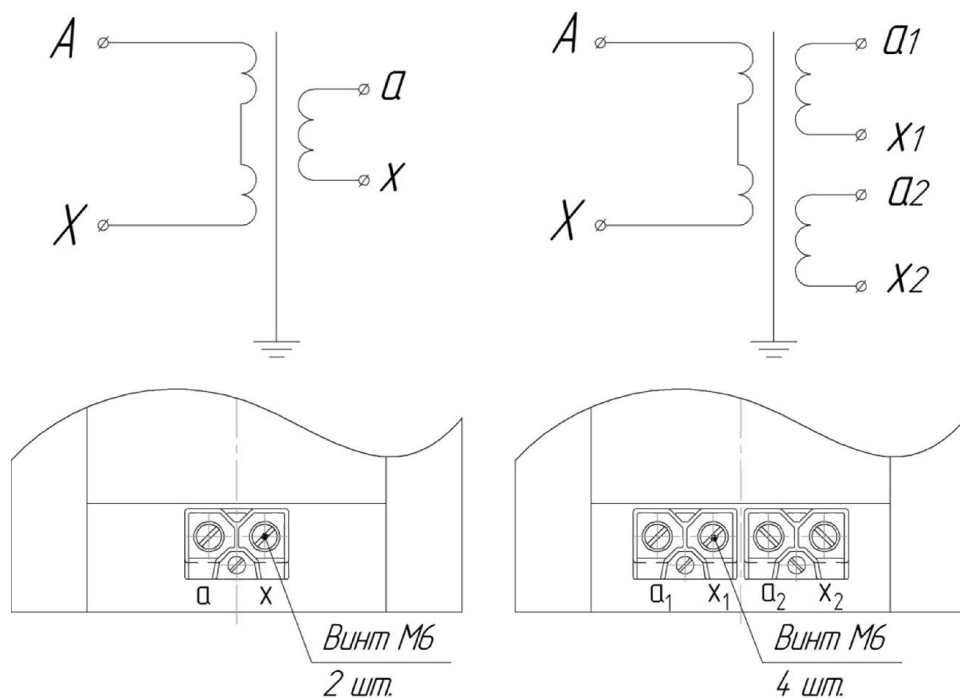


Рисунок 4 – Принципиальные схемы подключения и расположение вторичных выводов трансформаторов НОЛ-СЭЩ-20-20