

ОКП 34 1452

**ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара»**

**Производство**

**«Русский трансформатор»**

---



**ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ**

**НОЛ-СЭЩ-35; НОЛ-СЭЩ-35-1**

Руководство по эксплуатации

ОРТ.142.063.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.....	6
5 МАРКИРОВКА .....	7
6 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	8
7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
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-СЭЩ-35.

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.486.047.ПС.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трансформаторы напряжения обеспечивают питание приборов учета электроэнергии, аппаратуры, релейных защит и автоматики в сетях 35 кВ.

1.2 Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении У, УХЛ и Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150 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 35 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-СЭЩ-35-0,5-50 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.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Класс напряжения по ГОСТ 1516.3-96, кВ	35
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
3 Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	35
4 Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	100
6 Классы точности вторичной обмотки	0,2; 0,5; 1,0; 3,0
7 Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А в классах точности 0,2 0,5 1,0 3,0	10, 15, 25 25, 50, 75, 100 50, 75, 100, 150, 200, 300 300, 400, 500, 600, 800
8 Предельная мощность трансформатора вне класса точности, В·А	1000
9 Номинальная частота, Гц	50 или 60
10 Группа соединения обмоток: -с одной вторичной обмоткой -с двумя вторичными обмотками	1/1-0 1/1/1-0-0

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

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

Таблица 2

Класс напряжения, кВ	Напряжения измерения ЧР, кВ	Допускаемый уровень ЧР, пКл
35	44,55	20

2.4 Класс нагревостойкости трансформаторов «В» по ГОСТ 8865.

2.5 Напряжения короткого замыкания на вторичной обмотке класса точности 0,5 и нагрузки 100 В·А - 1,17%.

### **3 УСТРОЙСТВО**

3.1 Трансформаторы выполнены в виде опорной конструкции. Общий вид трансформаторов, габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунках 1, 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 вторичной обмотки имеют два варианта исполнения и располагаются в нижней части трансформаторов.

3.3 Трансформаторы исполнения -0 имеют:

- болт заземления М8, который расположен на металлическом основании;

- возможность заземления вывода одного из выводов вторичных обмоток, расположенных на клеммной колодке, непосредственно на основание с помощью винтов М5х20 (винты поставляются в комплекте с трансформатором).

У трансформаторов исполнения -1 гайка заземления с болтом М8 расположена на корпусе трансформатора со стороны вторичных выводов.

Для защиты вторичных выводов от несанкционированного доступа предусмотрена прозрачная крышка с возможностью пломбирования.

### **4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ**

4.1 Трансформаторы устанавливаются в шкафах КРУ, КРУН и КСО в соответствии с чертежами этих изделий. Крепление трансформаторов

исполнения –0 на месте установки производится с помощью четырех болтов крепления М12 за металлическое основание. Крепление трансформаторов исполнения –1 на месте установки производится с помощью четырех болтов М12 к закладным элементам крепления, расположенным на основании корпуса трансформатора.

4.2 Провода, присоединяемые к вторичным выводам трансформаторов, должны быть снабжены наконечниками или свернуты в кольцо под винт М5 для исполнения -0, под винт М6 для исполнения -1 и облужены.

4.3 При монтаже следует соблюдать требования:

- момент затяжки для М10 - 30 Н·м;
- момент затяжки для М8 – 22 Н·м;
- момент затяжки для М6 – 2,5 Н·м;
- момент затяжки для М5 – 2,0 Н·м.

Для крепежных элементов:

- момент затяжки для М12 - 30 Н·м.

## 5 МАРКИРОВКА

5.1 Трансформаторы имеют паспортную табличку, выполненную по ГОСТ 1983.

5.2 Маркировка выводов первичной обмотки А, Х выполнена методом липкой аппликации или на латунных табличках в зависимости от исполнения трансформатора, вторичной обмотки а, х - методом липкой аппликации в клеммной колодке либо методом литья на корпусе трансформатора.

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(УХЛ) 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 трансформаторов осуществлять за специальные места для такелажных работ. Схема строповки приведена на рисунке 3. При строповке отклонение трансформаторов от вертикального положения более чем на 15° не допускается. Подъем за ребра высоковольтного вывода категорически запрещается.

6.6 При проведении такелажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений поверхности трансформаторов.

**Стропы обязательно должны иметь резиновую или иную мягкую оболочку, не повреждающую поверхность трансформаторов.**

6.7 Срок хранения трансформаторов без переконсервации 3 года.

## 7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация трансформаторов должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Правил технической эксплуатации электроустановок



потребителей», «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правил устройства электроустановок», «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

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 производится в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электрических установок потребителей» 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 должен быть скручен заземляющий винт со вторичного вывода.

## **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 85,5 кВ. Напряжение подается на закороченные выводы первичной обмотки;

- испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформаторов индуктированным напряжением 63 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 проверке по методике ГОСТ 8.216-2011. Межповерочный интервал – 8 лет.

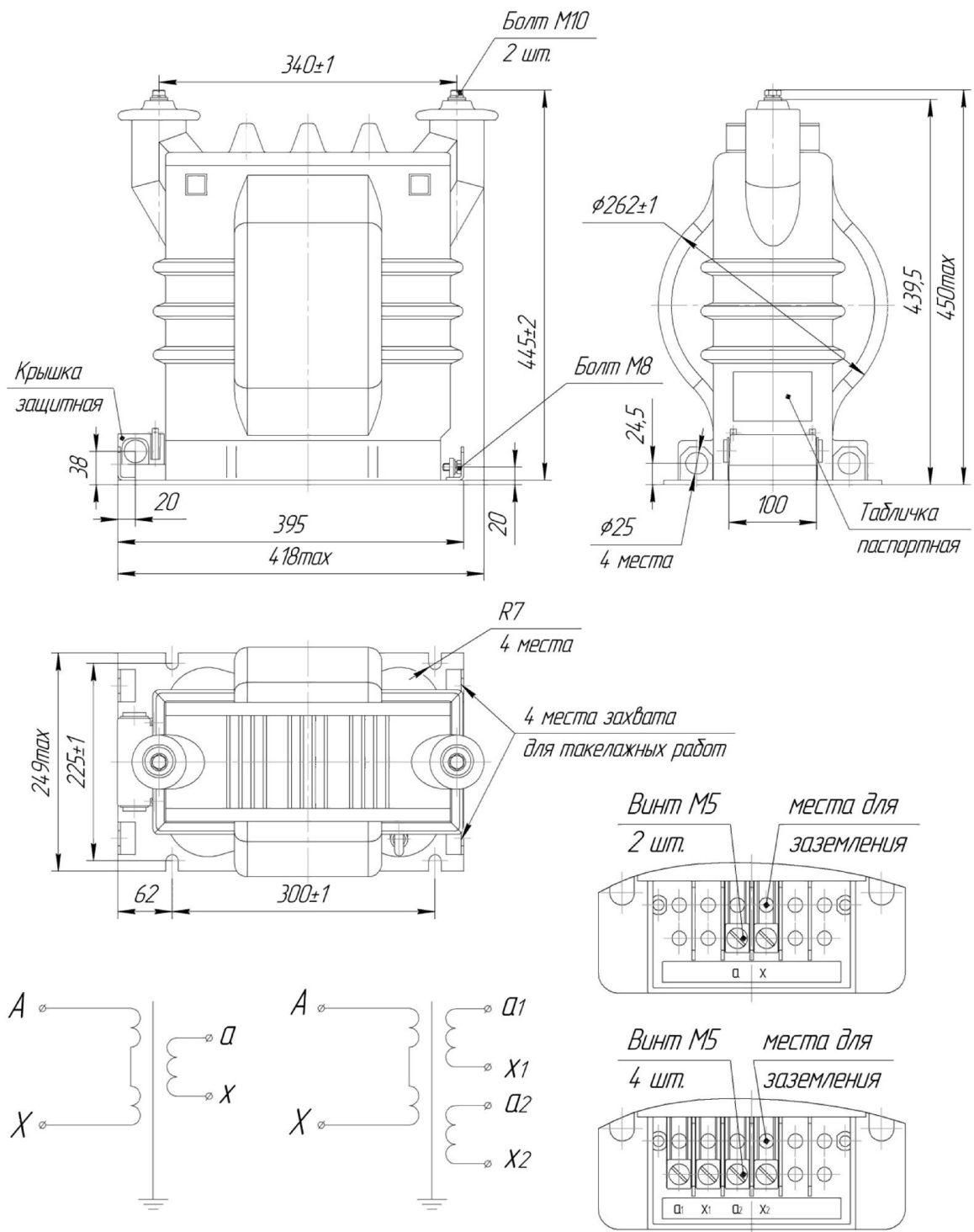
9.6 Трансформаторы ремонту не подлежат.

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

Средний срок службы трансформатора – 30 лет.

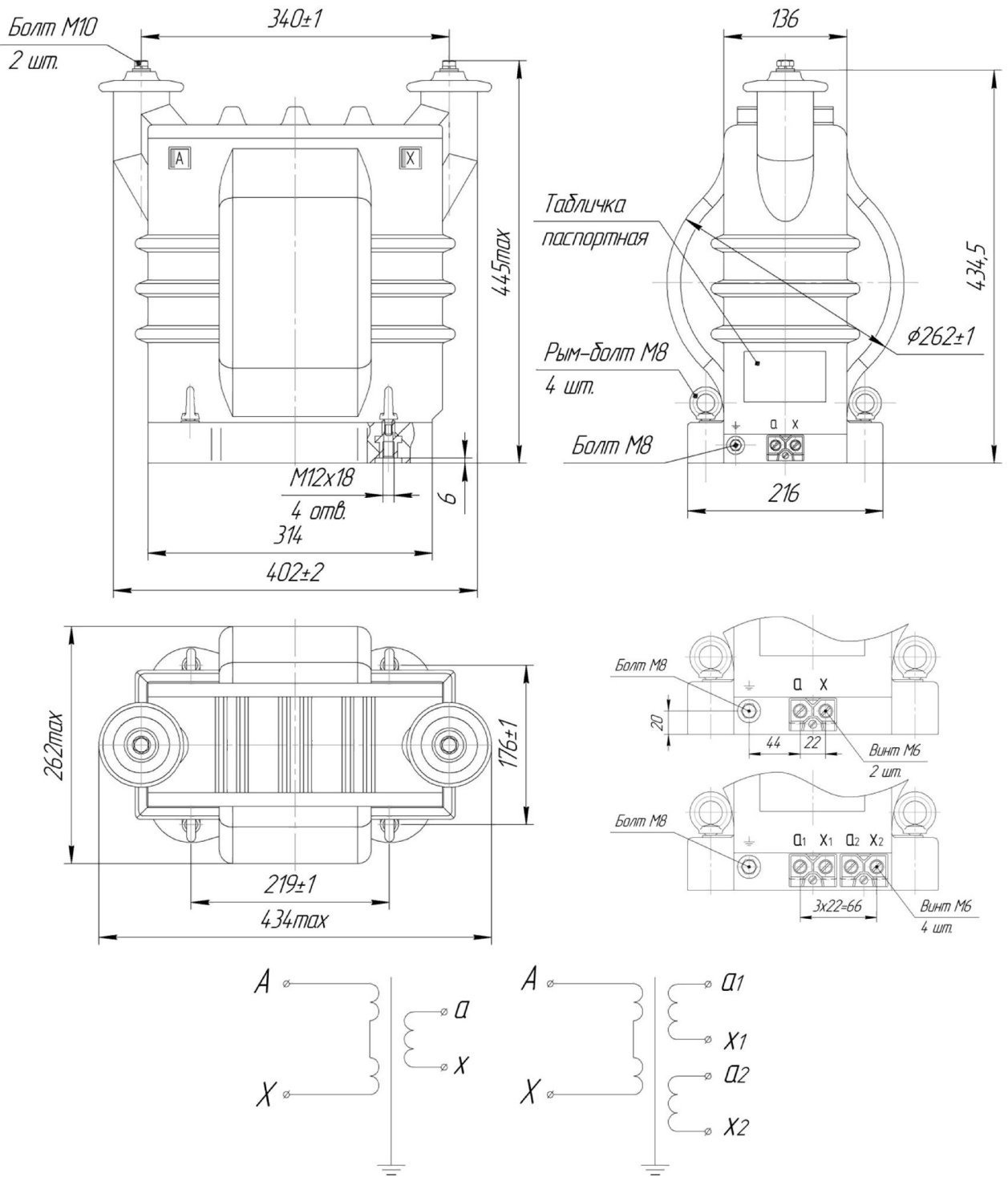
## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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



масса не более 65 кг

Рисунок 1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов напряжения НОЛ-СЭЩ-35



масса не более 60 кг

Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов напряжения НОЛ-СЭЩ-35-1

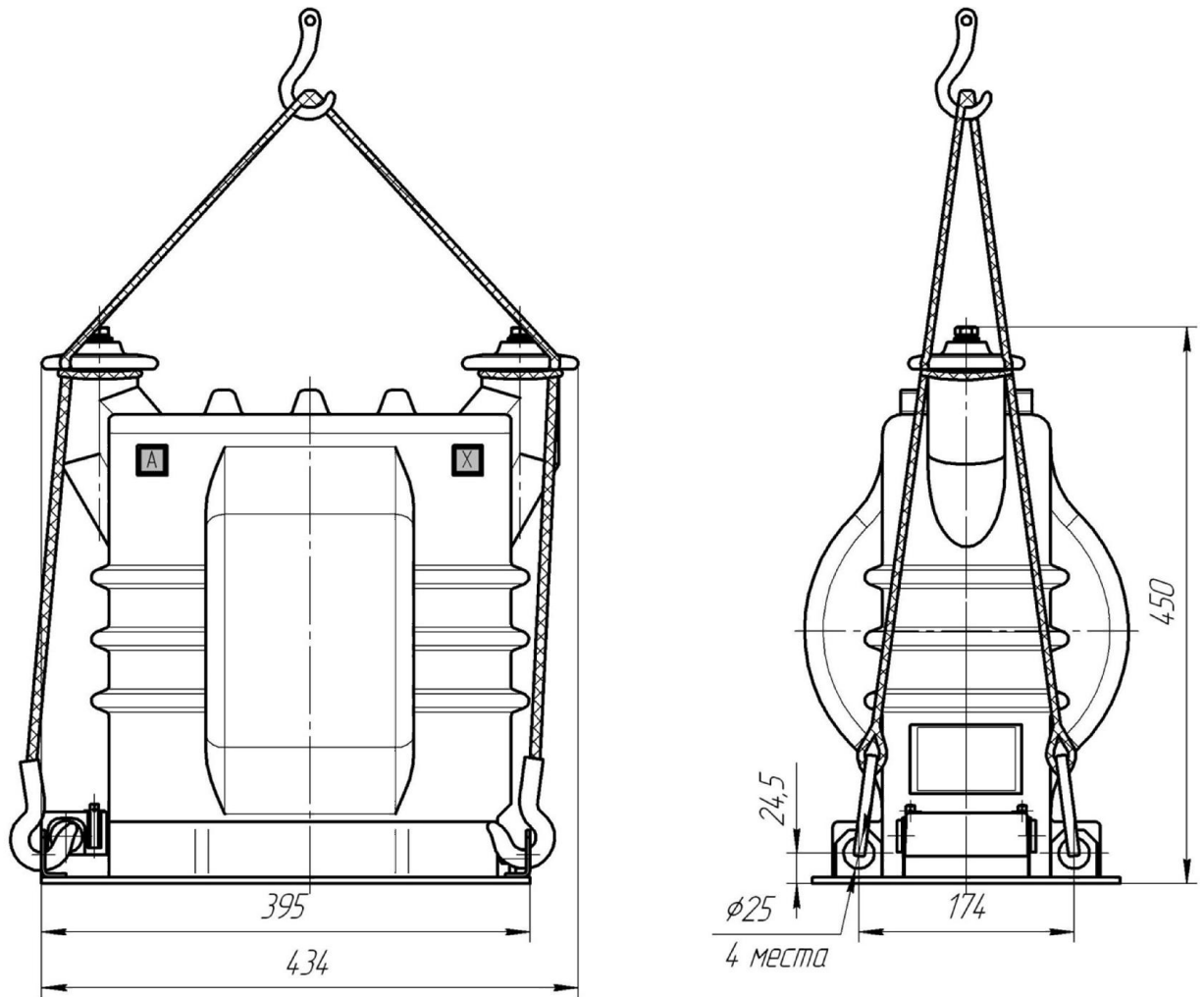


Рисунок 3 - Стрповка трансформаторов напряжения НОЛ-СЭЩ-35