

Научно-производственное предприятие «ЭЛЕКТРОМАШ»

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ

СЕРИИ ОСГЗ

класса напряжения 27 кВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДАВМ.671 117.002 РЭ

г. Екатеринбург

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов серии ОСГЗ (далее - трансформаторы) класса напряжения 27 кВ и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с правилами испытания и эксплуатации трансформаторов.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение изделия

Трансформаторы предназначены для питания цепей связи, централизации и блокировки СЦБ с питанием от воздушных линий продольного электроснабжения железных дорог, а также предназначены для питания цепей собственных нужд постов секционирования ПС, пунктов параллельного соединения ППС и других маломощных устройств систем электроснабжения.

Трансформаторы наружной установки предназначены для установки на опорах воздушных линий электропередачи, трансформаторы внутренней установки предназначены для установки в распределительные устройства.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении «УХЛ», категории размещения 1 или 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря – не более 1000м;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 40<sup>0</sup>С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60<sup>0</sup>С;
- относительная влажность, давление воздуха – согласно нормам ГОСТ 15543.1;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рабочее положение трансформатора в пространстве – вертикальное;
- изоляция уровня “б” по ГОСТ 1516.3 класс нагревостойкости “В” по ГОСТ 8865 и класс воспламеняемости ФН(ПГ)1 по ГОСТ 28779.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма					
	1,25/27,5	2/27,5	2,5/27,5	4/27,5	6,3/27,5	10/27,5
Класс напряжения, кВ	27					
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	30					
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	27500					
Номинальное напряжение вторичной обмотки по отводам, В						
х-а1	207					
х-а2	230					
х-а3	253					
Погрешность вторичного напряжения на всех отпайках, %, не более	±3					
Номинальная частота переменного тока, Гц	50 или 60*					
Номинальная мощность, В·А	1250	2000	2500	4000	6300	10000
Ток холостого хода, %, не более:	10	10	10	10	10	10
Потери холостого хода, Вт, не более:	40	40	40	40	60	60
Напряжение короткого замыкания, %, не более:	6	6	6	6	6	6
Потери короткого замыкания, Вт, не более:	40	80	80	120	150	170
Максимальная масса трансформатора, кг	44	58	58	82	120	176

Примечание - \* Только для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.

### 1.3 Устройство и работа

Трансформатор является однофазным двухобмоточным, сухого герметичного исполнения. Представляет собой корпус с размещенными в нем катушками и магнитопроводом, залитых кремнийорганическим компаундом.

Магнитопровод витой броневое типа, намотанный из холоднокатаной электротехнической стали. Первичная обмотка имеет экран, повышающий электрическую прочность трансформатора при воздействии на него грозовых импульсов напряжения.

Высоковольтную изоляцию трансформатора обеспечивает кремнийорганический заливочный компаунд.

Герметичный корпус трансформатора защищает изоляцию, магнитопровод и обмотки от климатических и механических воздействий.

Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформатора и выполнены шпильками с отверстием диаметром 8 мм.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов приведены в приложении А.

Допустимая перегрузка над номинальным режимом трансформатора:

30 % - в течение 2 часов;

45 % - в течение 80 мин.;

60 % - в течение 45 мин.;

75 % - в течение 20 мин.;

100 % - в течение 10 мин.

### 1.4 Средства измерения

Перечень оборудования и средств измерения, необходимого для контроля и испытаний трансформаторов приведен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование оборудования	Класс точности, погрешность
1	Источник переменного тока частоты 50 Гц с плавным регулированием напряжения до 70 кВ	-
3	Мегаомметр на напряжение 1000 и 2500В	± 1 %
4	Вольтметр переменного тока Э-545	0,5
5	Амперметр переменного тока на ток до 10 А, Э-539	0,5
6	Мост постоянного тока Р-333 с диапазоном измерений от 1 до 10 <sup>6</sup> Ом	0,5

Примечание - Возможно использование других приборов и оборудования с аналогичными техническими характеристиками и классом точности не ниже указанного.

## 1.5 Маркировка

Выводы первичной обмотки обозначены «А» и «Х». Выводы вторичной обмотки обозначены «х», «а1», «а2», «а3».

На трансформаторе установлена табличка технических данных.

## 1.6 Упаковка

Упаковка произведена на предприятии изготовителе согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация трансформаторов должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

Наибольшее рабочее напряжение и вторичная нагрузка не должны превышать значений, указанных в 1.2.1.

Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 13109.

### 2.2 Подготовка трансформатора к эксплуатации

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке трансформатора

При проведении всех работ должны выполняться правила техники безопасности, действующие на предприятии, эксплуатирующем трансформатор.

При подготовке к эксплуатации при проведении технического обслуживания (электрических испытаний и других работ) должны выполняться «Правила устройства электроустановок», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Требования безопасности при проверке трансформаторов – по ГОСТ 8.216.

Проводить переключения во вторичной цепи трансформатора, убедившись в том, что напряжение на первичной обмотке снято.

#### 2.2.2 Входной контроль трансформатора

Распаковать трансформатор и удалить консервационную смазку с токоведущих металлических поверхностей, при необходимости протереть трансформатор сухой мягкой ветошью.

Провести входной контроль трансформатора согласно таблицы 4.

Таблица 4

№ п.п.	Наименование проверок и испытаний	Требования
1	Внешний осмотр корпуса и контактных выводов на отсутствие повреждений и коррозии.	Не допускаются трещины на корпусе и следы коррозии на металлических поверхностях.
2	Измерение коэффициента трансформации на всех ответвлениях.	Погрешность не более $\pm 3 \%$ .
3	Измерение электрического сопротивления обмоток постоянному току.	Погрешность не более $\pm 20 \%$ от значения указанного в паспорте.
4	Измерение тока холостого хода на ответвлении х-а3 при номинальном напряжении.	Погрешность не более $\pm 10 \%$ от значения указанного в паспорте.
5	Измерение электрического сопротивления изоляции.	Не менее 1000 МОм.
6	Испытание изоляции первичной обмотки индуктированным напряжением промышленной частоты (50 Гц) в соответствии с ГОСТ 1516.3 п.п. 4.16.2: <b>Внимание !</b> Вывод «Х» первичной обмотки должен быть заземлен (см. рисунок 1).	63 кВ в течение 1 мин.
7	Испытание изоляции вторичной обмотки приложенным напряжением промышленной частоты (50 Гц):	5 кВ в течение 1 мин.

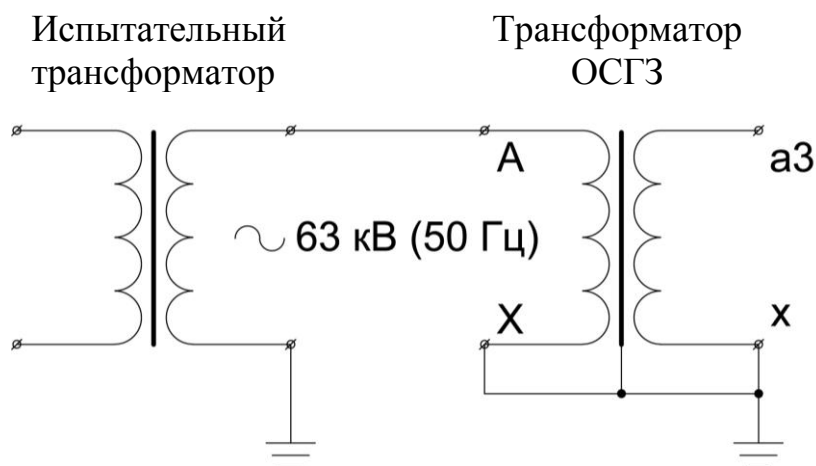


Рисунок 1 – Схема испытаний изоляции первичной обмотки трансформатора.

### 3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание трансформатора производится при техническом обслуживании устройства, в котором используется трансформатор.

Работы, производимые при техническом обслуживании:

- очистка трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр корпуса трансформатора;
- проверка крепления трансформатора;
- проверка надежности контактных соединений.

Трансформатор не ремонтируемый, при обнаружении сколов, трещин или других повреждений корпуса, трансформатор необходимо заменить.

### 4 Хранение

4.1 Хранение и складирование трансформаторов может производиться в упаковке или без нее.

При хранении трансформаторов без упаковки должны быть приняты меры против возможных повреждений.

Срок хранения трансформаторов без переконсервации - 3 года.

4.2 Условия хранения трансформаторов в части воздействия климатических факторов:

- по группе 5 ГОСТ 15150 в упаковке для районов с умеренным и холодным климатом;
- по группе 2 ГОСТ 15150 в без упаковки для районов с умеренным и холодным климатом.

### 5 Транспортирование

5.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым транспортом по группе Ж согласно ГОСТ 23216.

Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах и закрытых автомашинах. При этом трансформаторы должны быть жестко закреплены деревянными брусками, болтами или с помощью других средств с зазором не менее 10 мм между трансформаторами.

Транспортирование в самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Отправку производить согласно "Правил перевозок грузов".

Схема строповки указана в приложении Б.

5.2 Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов для районов с умеренным и холодным климатом - по группе 5 ГОСТ 15150.

Приложение А  
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и электрическая схема трансформаторов серии ОСГЗ

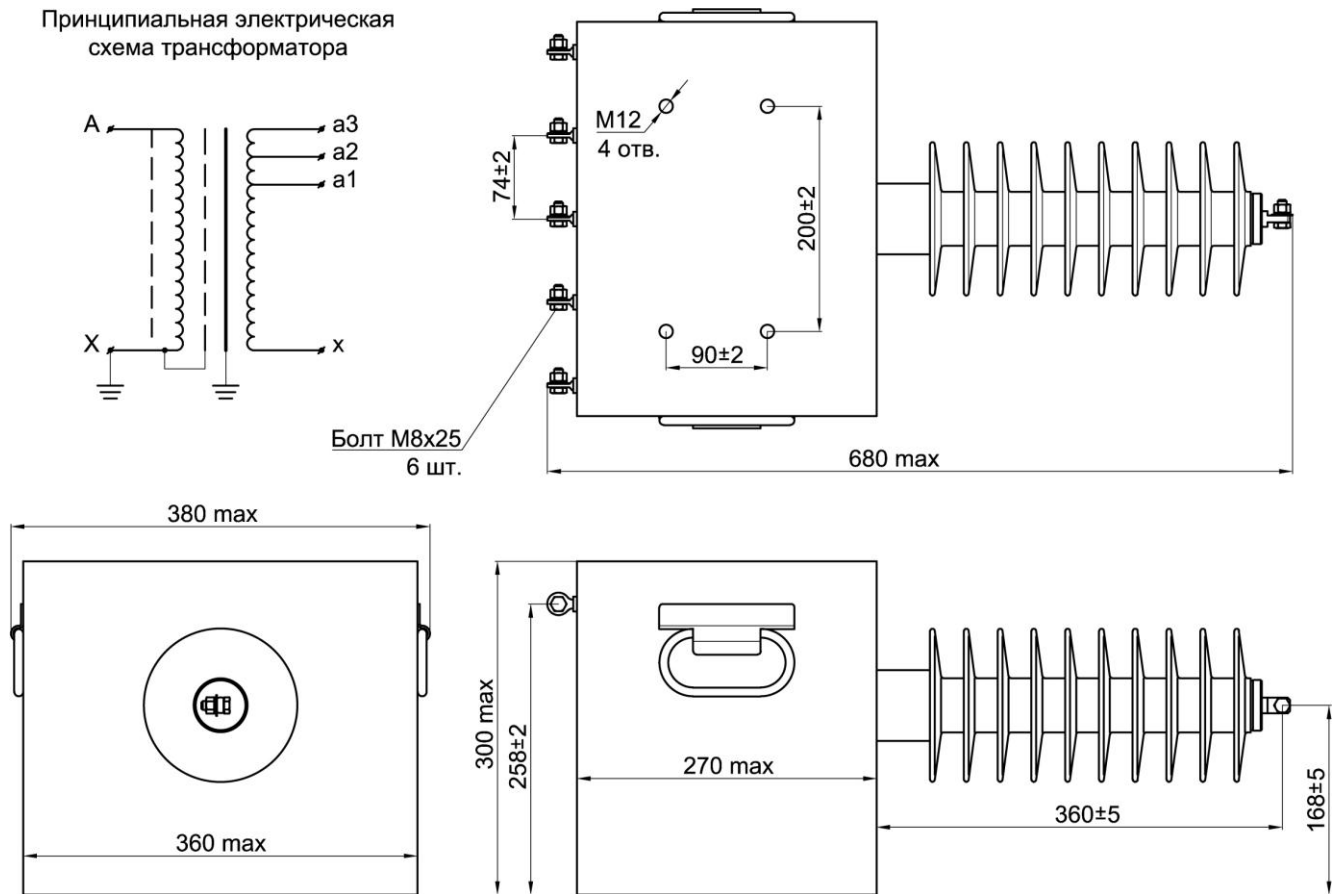


Рисунок А.1 – Трансформатор ОСГЗ-1,25/27,5-УХЛ1



Продолжение приложения А.

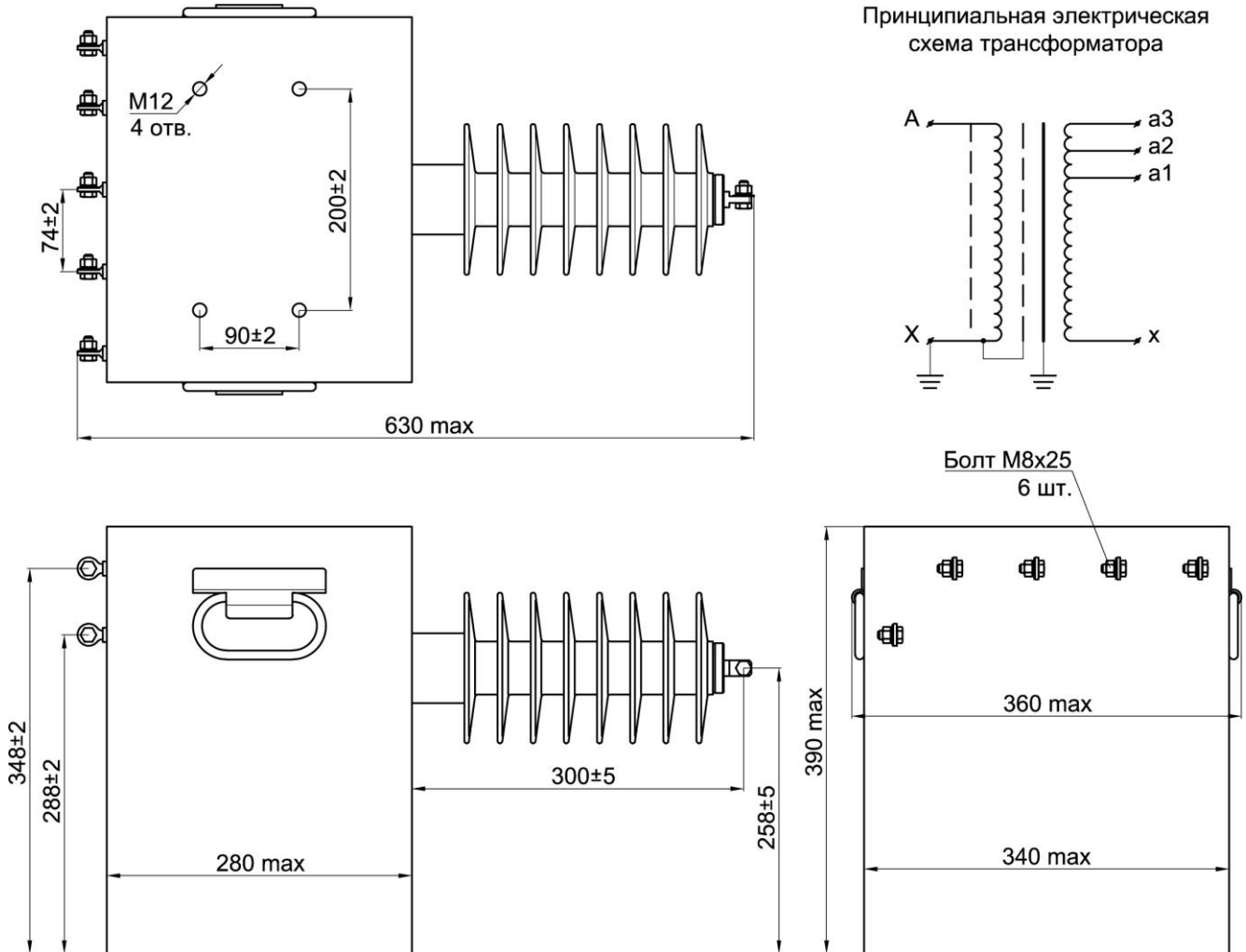


Рисунок А.2 – Трансформатор ОСГЗ-2/27,5-УХЛ1; ОСГЗ-2,5/27,5-УХЛ1.

Продолжение приложения А.

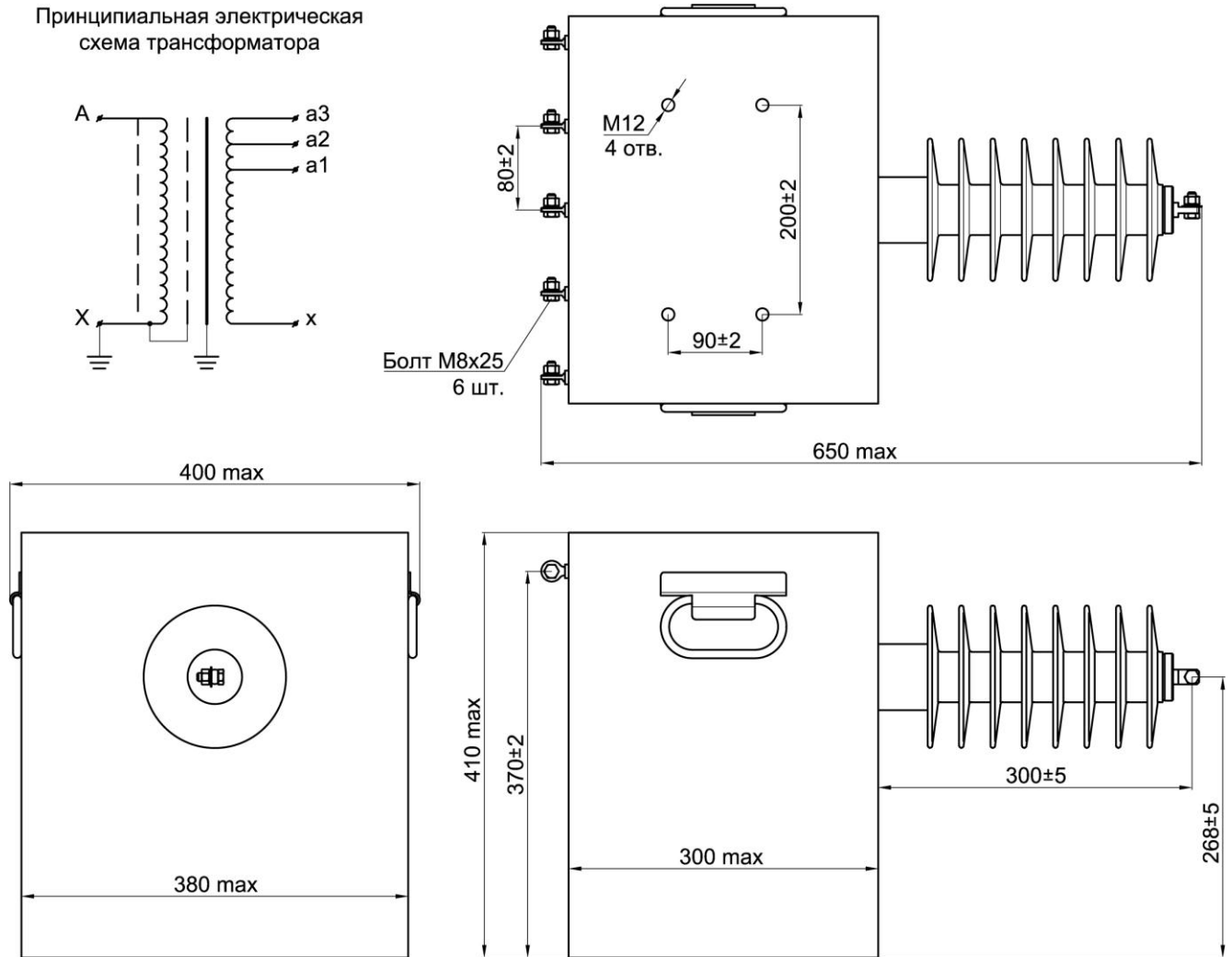


Рисунок А.3 – Трансформатор ОСГЗ-4/27,5-УХЛ1.

Окончание приложения А.

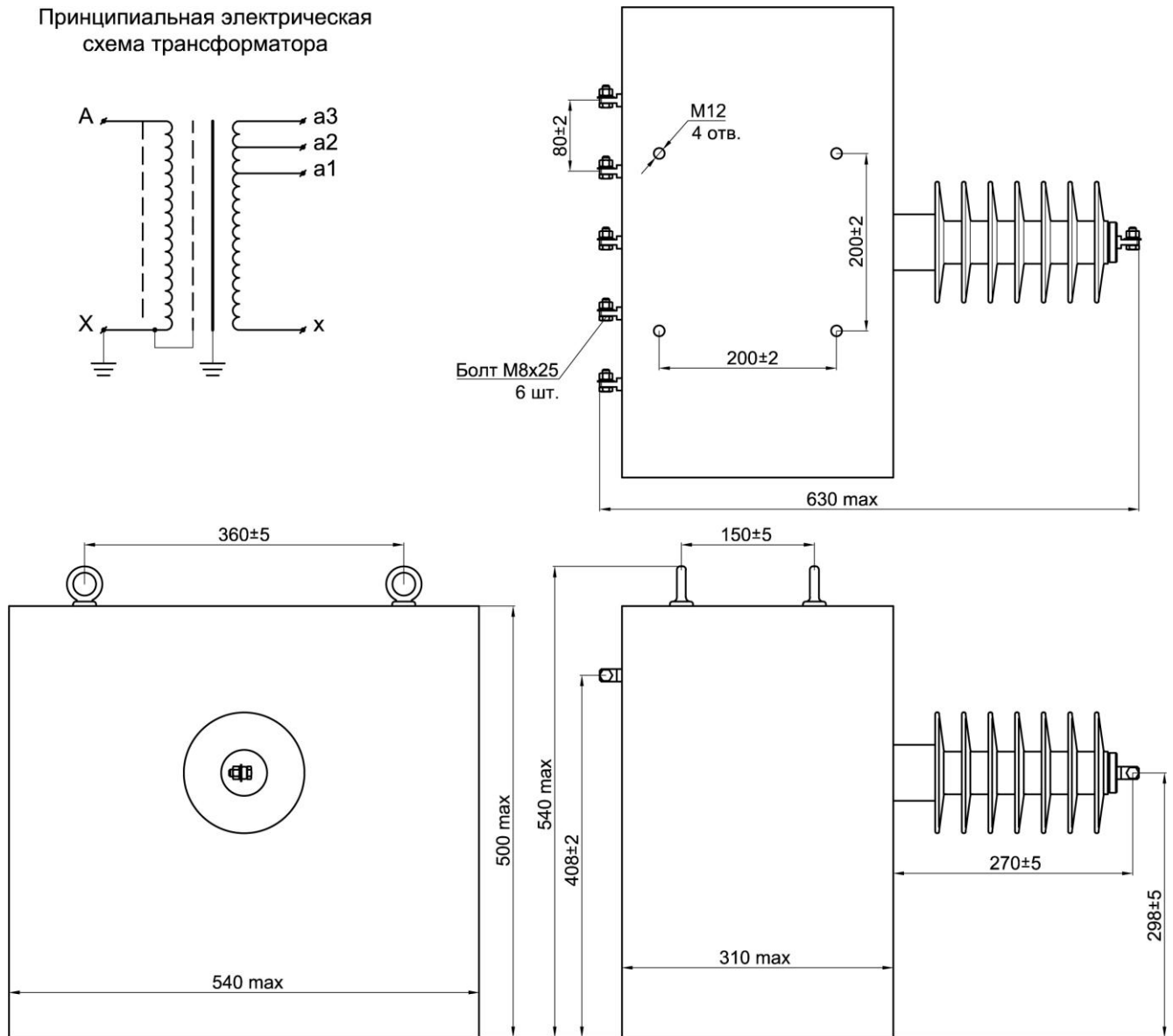


Рисунок А.4 – Трансформатор ОСГЗ-6,3/27,5-УХЛ1; ОСГЗ-10/27,5-УХЛ1.

Приложение Б  
(обязательное)

Схема строповки трансформаторов серии ОСГЗ

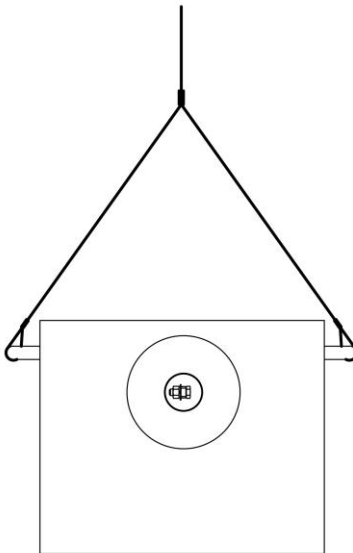


Рисунок Б.1 – Схема строповки трансформаторов мощностью 1,25; 2; 2,5; 4 кВ·А.

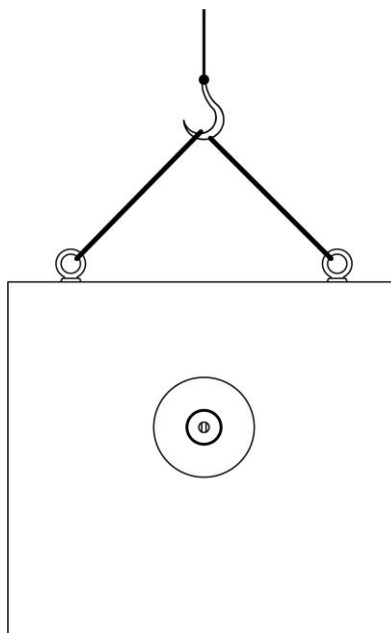


Рисунок Б.2 – Схема строповки трансформаторов мощностью 6,3 и 10 кВ·А.