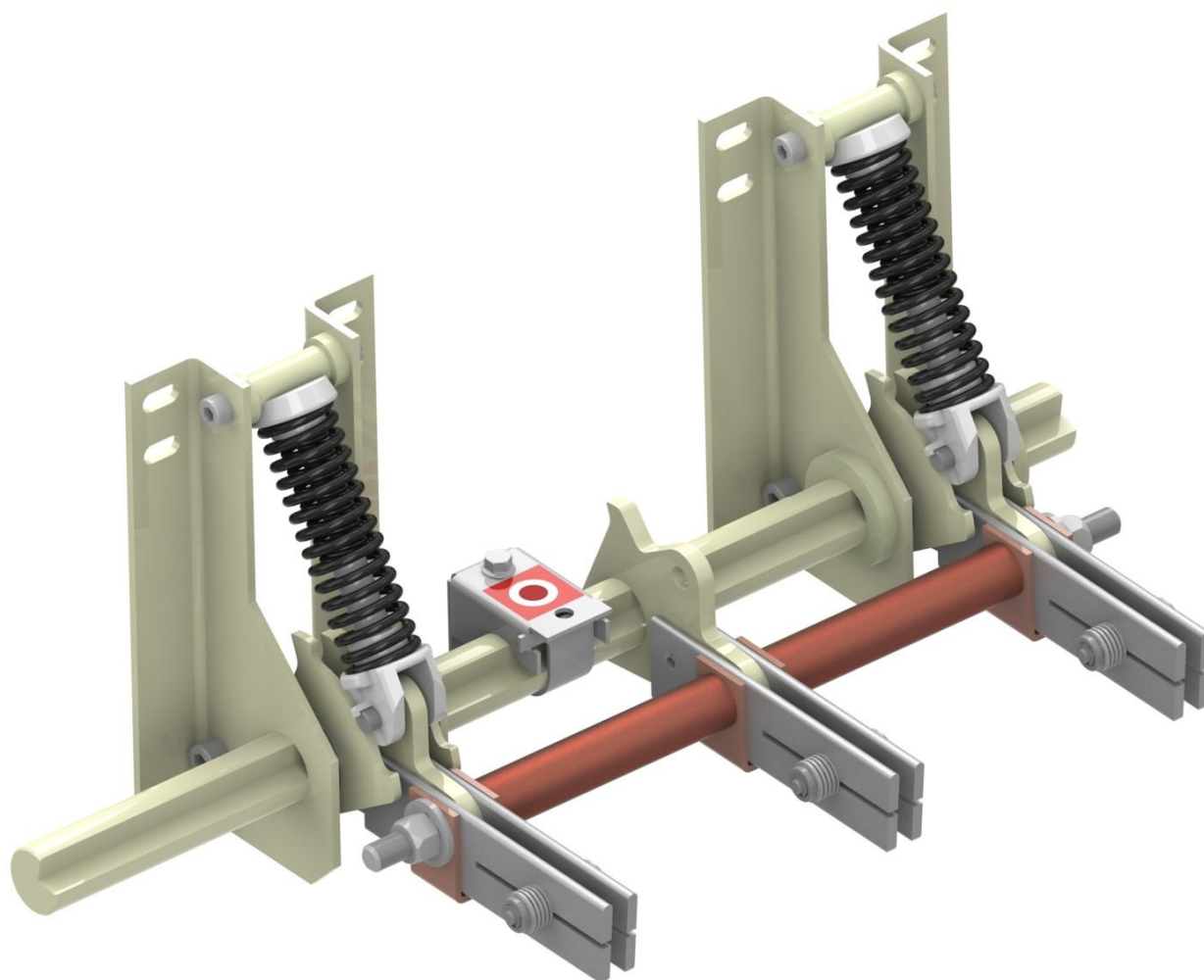




ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ

ЗРФ

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	4
2 Использование по назначению	9
3 Техническое обслуживание	11
4 Текущий ремонт	12
5 Хранение.....	12
6 Транспортирование	12
7 Утилизация	13
8 Гарантийные обязательства	13
Приложение 1.....	14
Приложение 2.....	18
Приложение 3.....	20
Приложение 4.....	22

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	2
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

Введение

Настоящее руководство предназначено для персонала эксплуатационных организаций и содержит сведения по устройству, техническим характеристикам, работе, правилам эксплуатации и обслуживания заземлителей типа ЗРФ (далее – заземлителей).

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Руководство по эксплуатации может служить информационным материалом по заземлителям для оценки возможности их применения проектными, монтажными и эксплуатационными организациями.

Завод-изготовитель проводит постоянную работу по совершенствованию конструкции и технологии изготовления заземлителей, в связи с чем возможны отдельные изменения в конструкции заземлителей, не влияющие на условия монтажа и эксплуатации.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	3
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Заземлители предназначены для работы в составе комплектных распределительных устройств в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 10, 20; 35 кВ, с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.

1.1.2 Заземлители изготавливаются в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3414-039-45567980-2011.

1.1.3 Структура условного обозначения представлена на рисунке 1.



Рис. 1 Структура условного обозначения заземлителей.

Пример записи условного обозначения:

ЗРФ-10/31,5-160 УЗ класс Е1 – заземлитель рубящий фронтальный на номинальное напряжение 10 кВ, ток термической стойкости 31,5 кА, с межфазным расстоянием 160мм, климатического исполнения УЗ, включающей способностью класса Е1*.

* Опция для заземлителей на номинальное напряжение 10 кВ.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	4
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики заземлителей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10; 20; 35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12; 24; 40,5
Ток термической стойкости, кА	31,5; 40
Длительность протекания тока термической стойкости, с	1
Ток электродинамической стойкости, кА	81; 102
Испытательные напряжения изоляции между полюсами, кВ: - одноминутное частоты 50 Гц; - грозовой импульс 1,2/50 мкс	42; 65; 95 75; 125; 190
Электрическое сопротивление главной токоведущей цепи полюса, не более, мкОм	300
Номинальное напряжение цепей управления, для опции моторизованный привод, (постоянное), В	220
Ресурс по механической стойкости (количество рабочих циклов «включение – произвольная пауза – отключение» до ремонта)	1000
Включающая способность при коротком замыкании, количество операций включения*	2
Межфазное расстояние, мм	150, 160, 210, 240, 275; 280
Срок службы до списания, не менее, лет	30
Масса, не более, кг	40

* Опция для заземлителей на номинальное напряжение 10 кВ

1.2.2 Заземлители предназначены для работы при следующих условиях окружающей среды:

- наибольшая высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- рабочий диапазон температур окружающего воздуха от минус 25°C до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре плюс 25°C;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию;
- температура окружающего воздуха при хранении от минус 50°C до плюс 40°C.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	5
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

1.3 Состав изделия

1.3.1 Внешний вид и основные конструктивные элементы заземлителя указаны на рисунке 2.

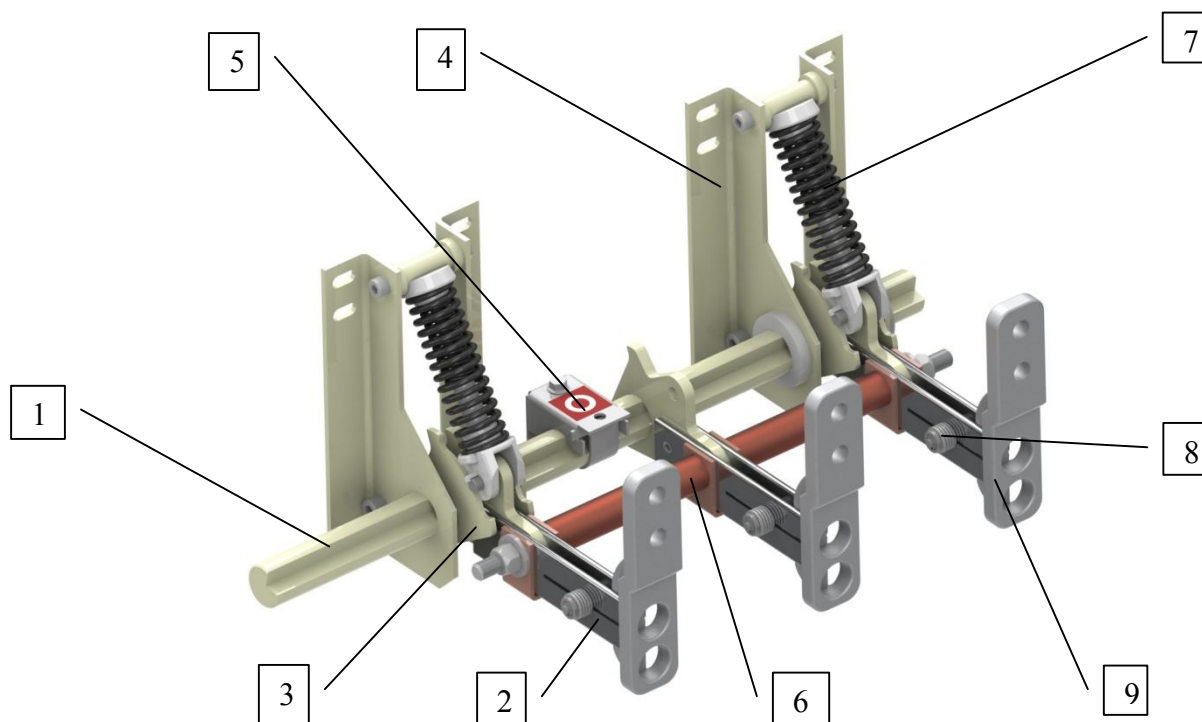


Рис. 2 Общий вид заземлителя

1- вал заземлителя; 2- подвижные контакты; 3- поворотные рычаги; 4- основания; 5- указатель положения контактов; 6- токопроводящий стержень; 7-силовая пружина; 8- пружина поджатия; 9- неподвижный контакт.

1.3.2 Габаритно-присоединительные размеры заземлителей указаны в Приложении 1, 2 и 3.

1.3.3 Модификации заземлителей представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Межфазное расстояние, мм
ЗРФ-10/31,5-150 У3	150
ЗРФ-10/31,5-160 У3	160
ЗРФ-10/31,5/40-210 У3	210
ЗРФ-10/31,5/40-275 У3	275
ЗРФ-20/31,5-210 У3	210
ЗРФ-20/31,5-275 У3	275
ЗРФ-35/31,5-280 У3	280
ЗРФ-10/31,5-150 У3 класс Е1	150
ЗРФ-10/31,5-210 У3 класс Е1	210
ЗРФ-10/31,5-275 У3 класс Е1	275

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	6
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Вал заземлителя 1 (Рис. 2), передающий движение подвижным контактам 2 через поворотные рычаги 3, вращается в отверстиях оснований 4. Основания жестко закрепляются на стенке распределительного устройства. На валу управления установлен механический указатель положения 5. Подвижные контакты жестко связаны между собой и электрически соединены токопроводящим стержнем 6. Каждая пара подвижных контактов имеет пружины поджатия 8, создающие необходимое усилие прижатия.

1.4.2 На рисунке 3 показаны положения подвижных контактов.

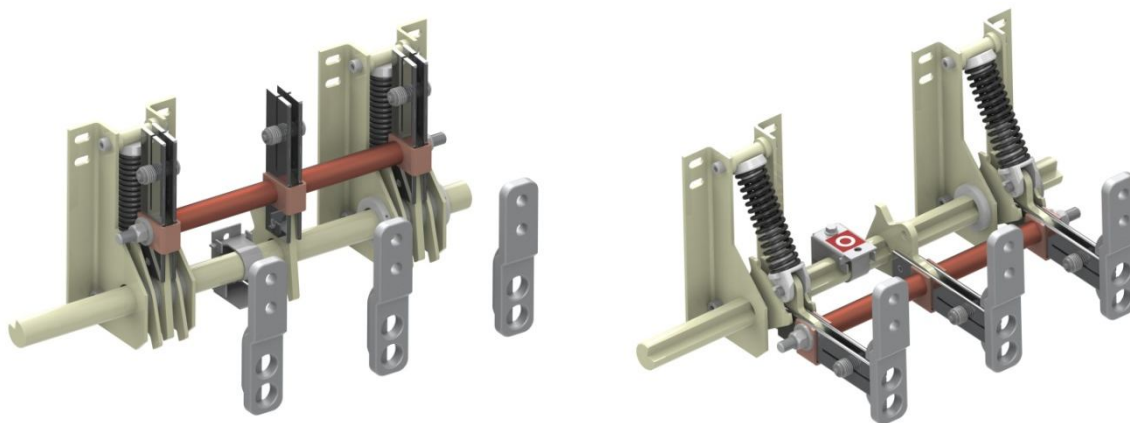


Рис. 3 Положения подвижных контактов заземлителя
(слева – «отключено», справа – «включено»)

Фиксацию подвижных контактов, а также необходимые усилие и скорость включения заземлителя обеспечивают силовые пружины 7 (Рис.2).

1.4.3 Неподвижные контакты 9 (Рис.2) поставляются в комплекте с заземлителем и устанавливаются на токоведущих шинах распределительного устройства. Размеры и габариты присоединения неподвижных контактов указаны в Приложении 1.

1.5 Привод заземлителя

1.5.1. По заказу, заземлитель может комплектоваться приводом, который выпускается в двух исполнениях:

- с ручным управлением (заземлитель переключается рукояткой оперирования);
- моторизованный (заземлитель переключается мотор-редуктором или рукояткой оперирования).

1.5.2. На рисунке 4 показан общий вид заземлителя с моторизованным приводом. Моторизованный привод комплектуется добавлением к приводу с ручным управлением комплекта моторизации, указанный на рисунке 4 как «Опция».

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	7
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

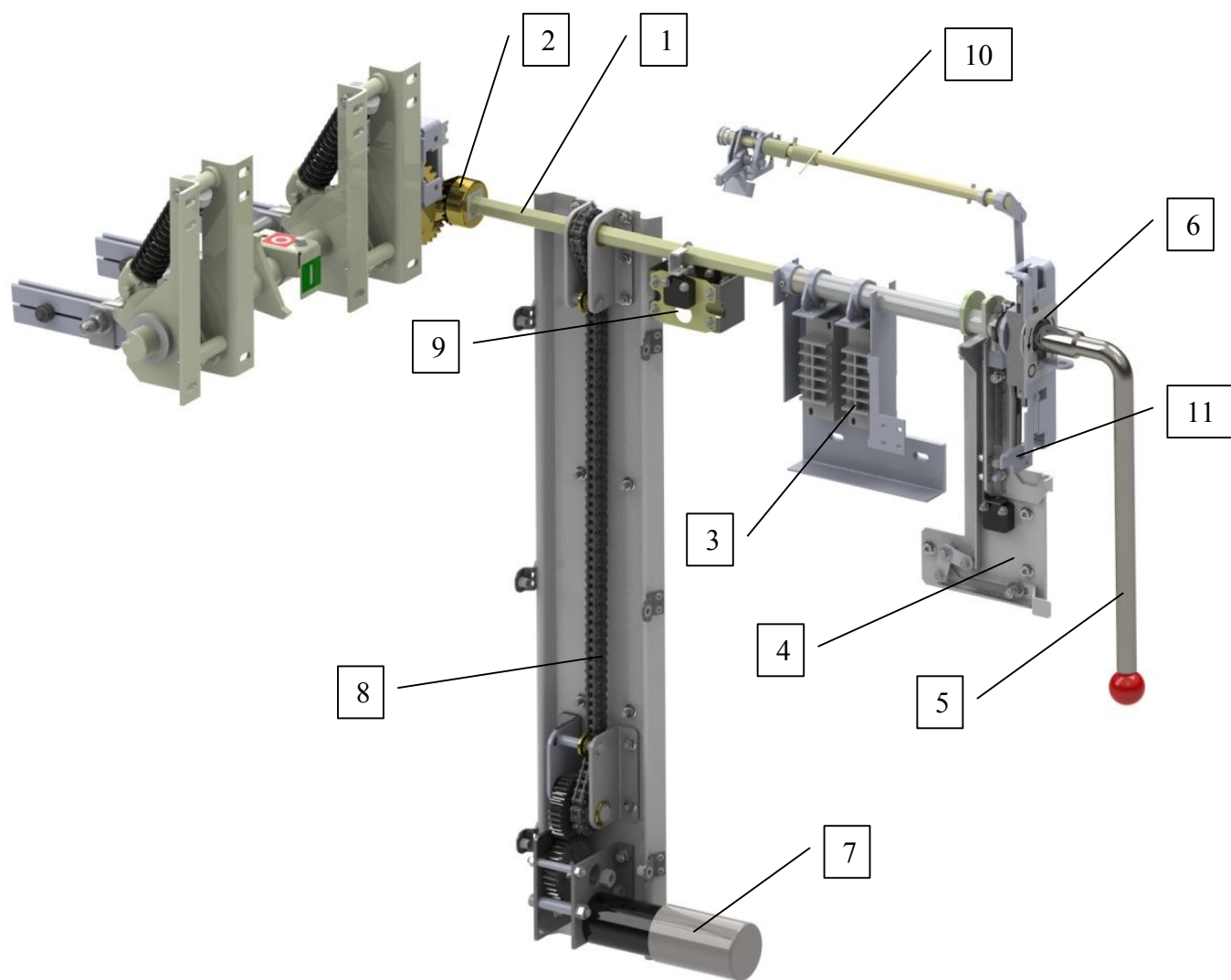


Рис. 4 Общий вид заземлителя с приводом.

1 – вал привода; 2 – коническая зубчатая передача; 3 – блок контакты положения заземлителя; 4 – механическая блокировка оперирования; 5 – рукоятка оперирования; 6 - гнездо для рукоятки оперирования; 7 – мотор – редуктор (опция); 8 – цепная передача (опция); 9 – концевые переключатели для моторизованного привода (опция); 10 – механическая блокировка выкатного элемента; 11 – механическая блокировка двери (опция)

1.5.3. В приводе с ручным управлением, вращение рукоятки оперирования 5 (Рис.4), передается через вал привода 1 и коническую зубчатую передачу 2, на вал заземлителя 1 (Рис.2). Блок контакты 3 (Рис.4), предназначены для передачи сигнала о положении заземлителя в схему вторичных соединений КРУ. Механическая блокировка 10 запрещает вкатывание выкатного элемента при включенном заземлителе и не позволяет производить оперирование заземлителем в рабочем и промежуточном положении выкатного элемента. Механическая блокировка 4 не позволяет производить открывание двери кабельного отсека при отключенном положении заземлителя, а так же не позволяет производить оперирование заземлителем при открытой двери. Габаритный чертеж привода приведен в Приложении 2.

1.5.4. В моторизованном приводе оперирование может производиться мотор – редуктором 7 (Рис.4), через цепную передачу 8 или рукояткой оперирования 5. Концевые переключатели 9 предназначены для отключения мотор – редуктора в крайних положениях вала

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	8
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

привода 1. Механическая блокировка 1/1 блокирует дверь кабельного отсека при отключенном заземлителе. Габаритный чертеж привода приведен в Приложении 2.

1.5.5. Моторизованный привод управляется блоком управления LOGO! 230RC₀, который устанавливается в отсеке релейной защиты КРУ. Алгоритм работы блока управления LOGO! 230RC₀ и схема подключения моторизованного привода приведены в Приложении 3.

1.6 Маркировка

На одной из опор заземлителя крепится маркировочная табличка. Образец маркировочной таблички представлен на Рис. 5.

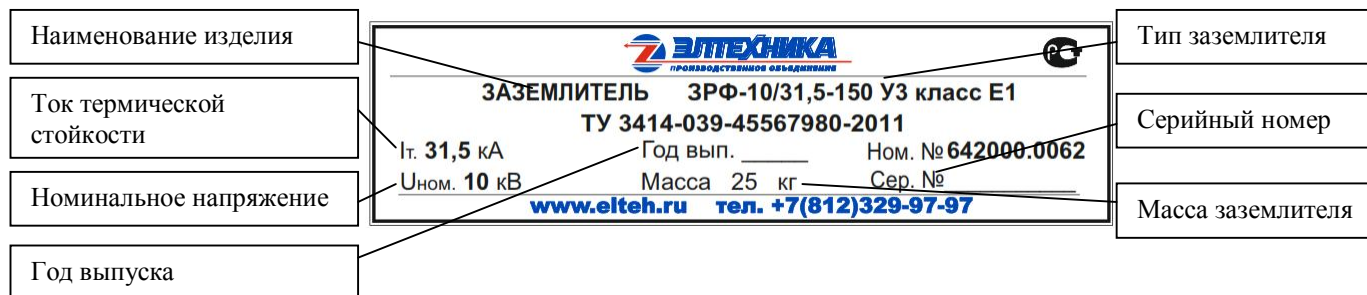


Рис. 5 Маркировочная табличка.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка заземлителей обеспечивает защиту от механических повреждений и воздействий внешней среды при транспортировании и хранении и соответствует требованиям ГОСТ 23216-78 для условий С.

1.7.2 Заземлители упаковываются герметично в лист полиэтилена и в коробку из гофрированного картона с внутренними фиксирующими вставками из пенопласта.

1.7.3 Эксплуатационная документация упаковывается в полиэтиленовый пакет и вкладывается в коробку с поставляемым заземлителем.

1.7.4 Заземлители укладываются по 1 шт. в одну тару.

1.7.5 На транспортную тару согласно ГОСТ 14192-96 наносятся следующие манипуляционные знаки и информационные надписи:

- «Хрупкое Осторожно»;
- «Беречь от влаги»;
- «Верх»;
- надпись "Брутто ____ кг, Нетто ____ кг";
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение аппарата.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию

Перед применением заземлителя необходимо выполнить следующие действия:

- проверить комплектность полученного оборудования в соответствии с товарно-транспортными накладными и общей спецификацией на заказ;
- проверить комплектность технической документации и правильность заполнения паспортов;
- убедиться в целостности поставленного оборудования;
- проверить правильность заполнения маркировочной таблички.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	9
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

2.2 Монтаж

2.2.1 Присоединительные размеры заземлителей указаны в Приложении 1.

2.2.2 Необходимо закрепить заземлитель на стенке распределительного устройства или иной несущей конструкции с помощью 12 болтовых соединений М8 с моментом затяжки 30Нм.

2.2.3 При необходимости смещения вала управления вдоль его оси необходимо выполнить следующие действия:

- выкрутить винты *установочных колец* (см. рисунок 2) на 8-10 оборотов;
- сместить вал на необходимое расстояние вдоль его оси;
- закрутить и зажать винты установочных колец.

2.2.4 Свободные концы гибких шин заземления необходимо закрепить на корпусе распределительного устройства болтовым соединением М8 с усилием 30 Нм. Допускается крепление гибких шин к основаниям заземлителя к болтам крепления на распределительном устройстве.

2.2.5 Привод для управления заземлителем должен быть выполнен с учетом следующих условий:

- полный угол поворота вала управления – не более 105°;
- вращающий момент на валу управления при включении – 120 Нм, при отключении – 220 Нм.

2.2.6 Привод необходимо присоединить к заземлителю и закрепить его на корпусе распределительного устройства.

2.2.7 Порядок установки неподвижных контактов:

- очистить, в случае необходимости, от грязи и жировых отложений контактные поверхности подвижных и неподвижных контактов при помощи чистой бязевой ткани, смоченной техническим спиртом;

- жестко закрепить заземлитель с приводом на корпусе распределительного устройства;

- перевести подвижные контакты в положение «отключено». **При переключении контактов необходимо соблюдать осторожность, запрещено нахождение персонала и любых посторонних предметов в зоне перемещения подвижных контактов;**

- закрепить неподвижные контакты на шины симметрично подвижным контактам заземлителя на болтовые соединения М12, не затягивая крепеж. Габариты присоединения неподвижных контактов указаны в Приложении 1;

- смазать контактные поверхности подвижных и неподвижных контактов пастой противозадирной на медной основе Molyslip Copaslip;

- перевести заземлитель в положение «включено» и затянуть крепежные элементы неподвижных заземляющих контактов с усилием 80 Нм.

2.2.8 Для регулировки указателя положения контактов необходимо ослабить стягивающий болт и затем установить положение указателя на валу управления (см. рисунок 2).

2.2.9 Смазать трущиеся поверхности смазкой ЦИАТИМ 221 согласно Рис.6.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	10
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

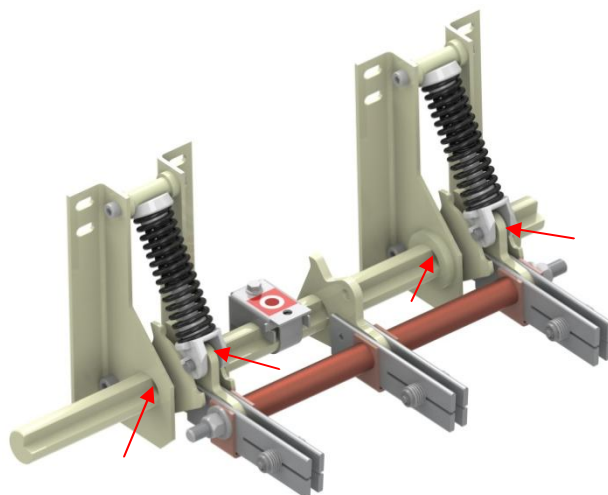


Рис. 6 Места смазки.

2.3 Подготовка к работе

Основные мероприятия по подготовке заземлителя к работе:

- проверка работоспособности заземлителя;
- измерение электрического сопротивления главных цепей.

2.3.1 Проверка работоспособности заземлителя

Перед пуском в эксплуатацию необходимо провести по 5 контрольных циклов включения - отключения заземлителя. При этом необходимо контролировать:

- отсутствие инородных тел в зоне работы аппарата.
- исправность работы заземлителя – аппарат должен работать без сбоев, заеданий, отказов;
- видимый заход подвижных контактов заземлителя на неподвижные контакты заземления;
- правильность работы указателя положения.

2.3.2 Измерение сопротивления цепей заземления

2.3.2.1 Измерение электрического сопротивления постоянному току цепей заземления проводится с целью контроля контактных соединений.

2.3.2.2 Измерение рекомендуется производить приборами, обеспечивающими погрешность не более 10 % в диапазоне 100 – 500 мкОм током не менее 100 А.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание заземлителей проводится в сроки, определяемые местными инструкциями, в соответствии с действующими «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и требованиями данного руководства.

3.2 Профилактический контроль технического состояния заземлителей рекомендуется производить в следующие сроки: при вводе в эксплуатацию, первую и повторные проверки – через каждый 1 год эксплуатации.

3.3 При профилактическом контроле рекомендуется проводить контроль следующих параметров:

- убедиться в отсутствии загрязнения поверхностей наружных частей заземлителя;

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	11
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

- выполнить визуальный осмотр состояния защитных покрытий деталей заземлителя с целью обнаружения коррозии;
- проверить затяжку крепежных элементов;
- удалить старую смазку с контактных поверхностей подвижных и неподвижных контактов при помощи сухой и ветоши и нанести новую смазку - пасту противозадирную на медной основе Molyslip Copaslip (или ее аналог);
- удалить с трущихся металлических поверхностей старую смазку при помощи сухой и ветоши и нанести новую смазку ЦИАТИМ 221 ;
- проверить механическую работоспособность путем выполнения операций в объеме п. 2.3 настоящего руководства.

4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт заключается в замене изношенных неподвижных контактов при отказе оборудования, а также, после повреждений, вызванных воздействием токов короткого замыкания (сваривание контактов, механические разрушения каких-либо частей).

4.2 Целесообразность проведения ремонта или замены неисправного оборудования на новое определяет собственник оборудования.

4.3 Замена неисправного заземлителя после истечения гарантийного срока или выработки коммутационного или механического ресурсов (см. таблицу 1) производится силами заказчика.

5 Хранение

5.1 Условия хранения заземлителей – группа С по ГОСТ 15150.

5.2 Штабелирование заземлителей – не более четырех упаковок в высоту.

5.3 Срок хранения заземлителей в упаковке и консервации фирмы-изготовителя – один год.

6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования заземлителей в транспортной таре в части воздействия климатических факторов – ОЖ4 по ГОСТ 15150-69 с учетом требования защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

6.2 Условия транспортирования заземлителей в транспортной таре в части воздействия механических факторов – группа С по ГОСТ 23216-78 в закрытом транспорте любого вида.

6.3 Заземлители должны находиться в горизонтальном положении в отключенном состоянии.

6.4 По согласованию между потребителем и изготовителем допускаются условия транспортирования заземлителей в транспортной таре в части воздействия механических факторов – группа Л по ГОСТ 23216-78.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	12
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

7 Утилизация

7.1 Заземлители не представляют опасности для окружающей среды и здоровья людей после окончания срока службы и не требуют специальных методов утилизации.

7.2 Необходимо произвести разборку заземлителя на составные части. Все токопроводящие детали из меди передать в утилизацию как лом меди, остальные, как лом черных металлов.

8 Гарантийные обязательства

ОАО «ПО Элтехника» гарантирует соответствие ЗРФ требованиям ТУ 3414-039-45567980-2011 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных ТУ и настоящими РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации ЗРФ указаны в Паспорте на заземлитель ЗРФ.

Гарантийные обязательства прекращаются:

- по истечении гарантийного срока эксплуатации или эксплуатации и хранения;
- при выработке механического ресурса;
- при установке ЗРФ по проекту, не согласованному с предприятием-изготовителем;
- при нарушении условий и правил хранения, транспортирования, установки или эксплуатации ЗРФ.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	13
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

Приложение 1

Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителей.

Наименование	a, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм
ЗРФ-10/31,5-150 У3	150	535	163	204	45
ЗРФ-10/31,5-160 У3	160	535	153	224	35
ЗРФ-10/31,5-210 У3	210	655	175	324	50
ЗРФ-10/31,5-275 У3	275	815	213	179	45
ЗРФ-20/31,5-210 У3	210	645	162	114	35
ЗРФ-20/31,5-275 У3	275	810	197	179	35

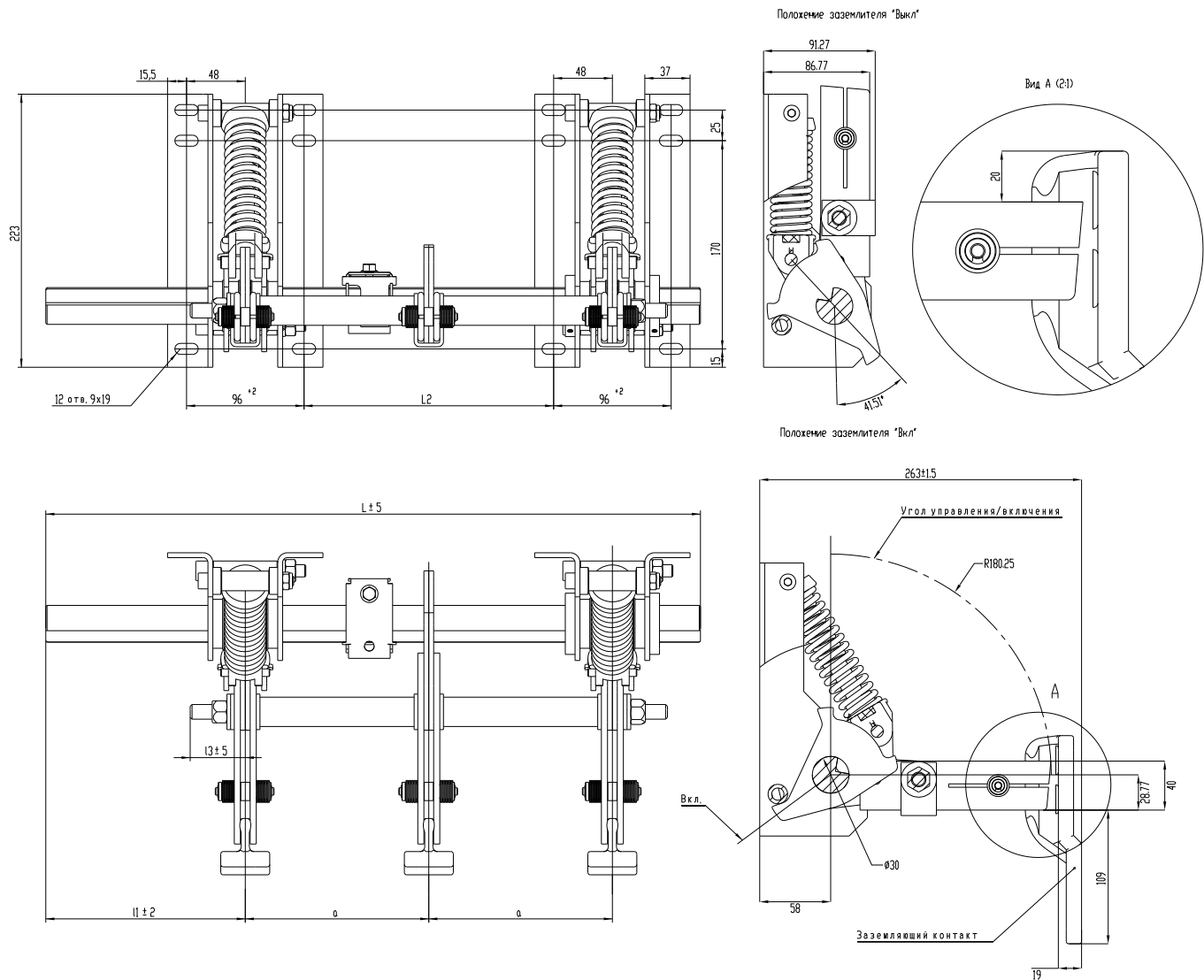


Рисунок 1.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителей с номинальным напряжением 10 кВ с межфазным расстоянием 150 мм, 160 мм, 210 мм. (Положение "Вкл" и "Выкл" для заземлителей 10 кВ)

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	14
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

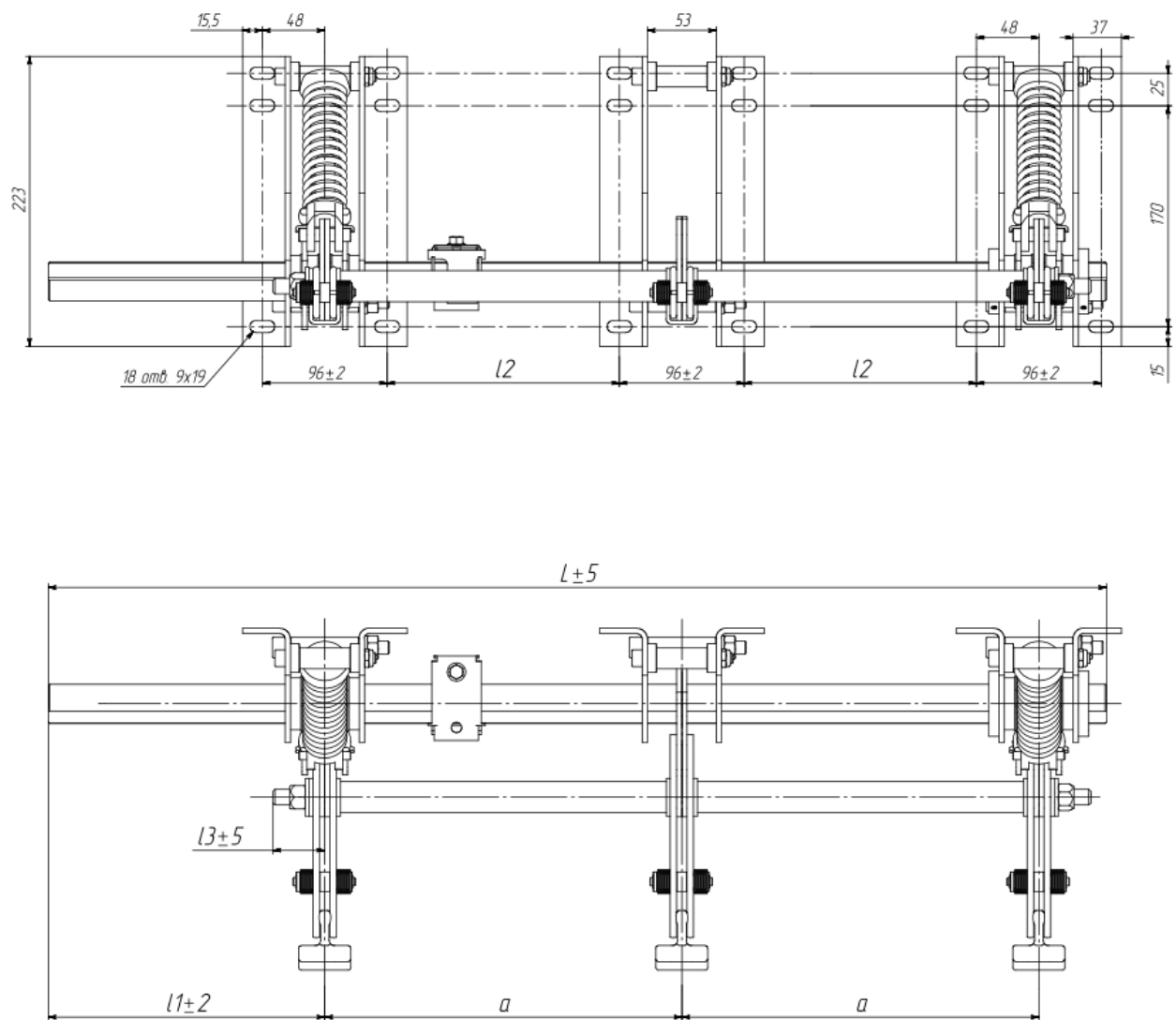


Рисунок 1.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителей с номинальным напряжением 10 кВ с межфазным расстоянием 275 мм. Остальное см. Рис.1.1

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	15
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

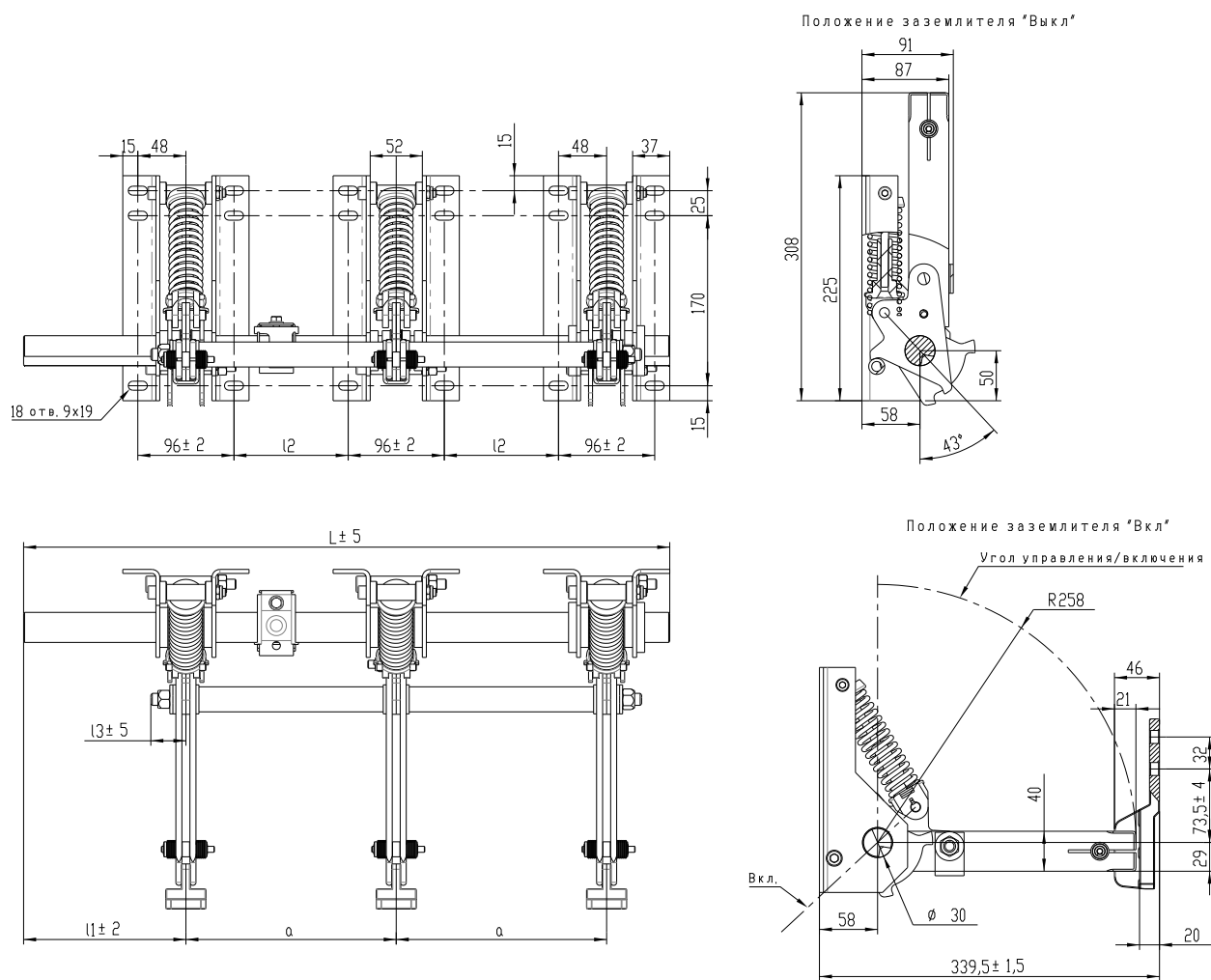


Рисунок 1.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителей с номинальным напряжением 20 кВ с межфазным расстоянием 210 мм, 275 мм

Заземляющий контакт

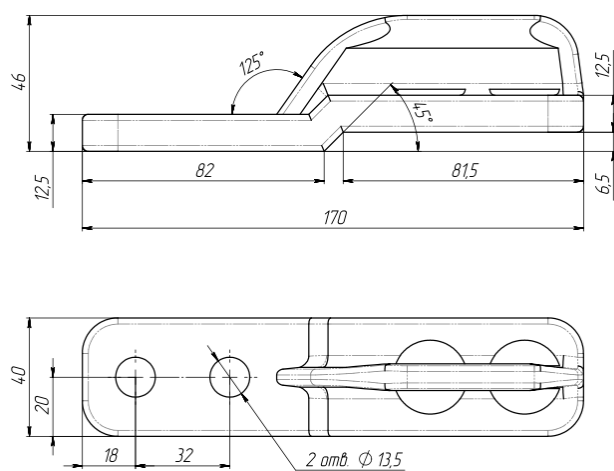


Рисунок 1.4 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземляющего контакта

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	16
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

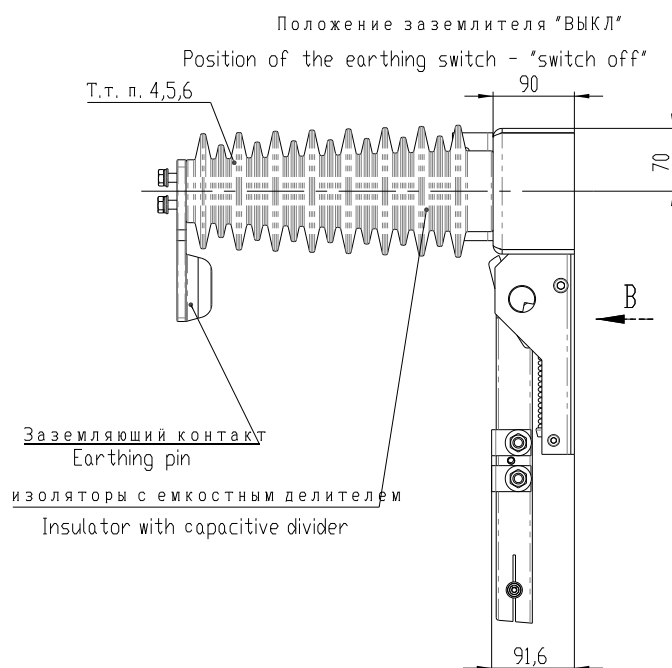
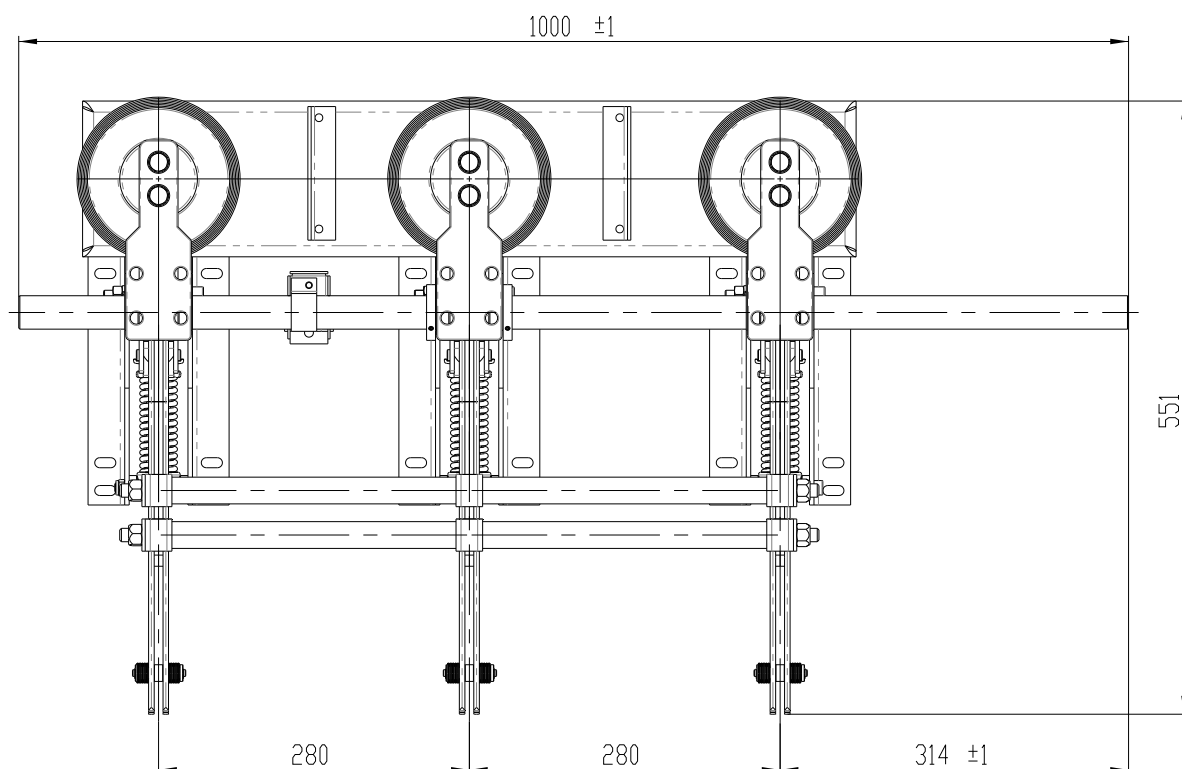


Рисунок 1.5 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителя с номинальным напряжением 35 кВ с межфазным расстоянием 280 мм

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	17
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

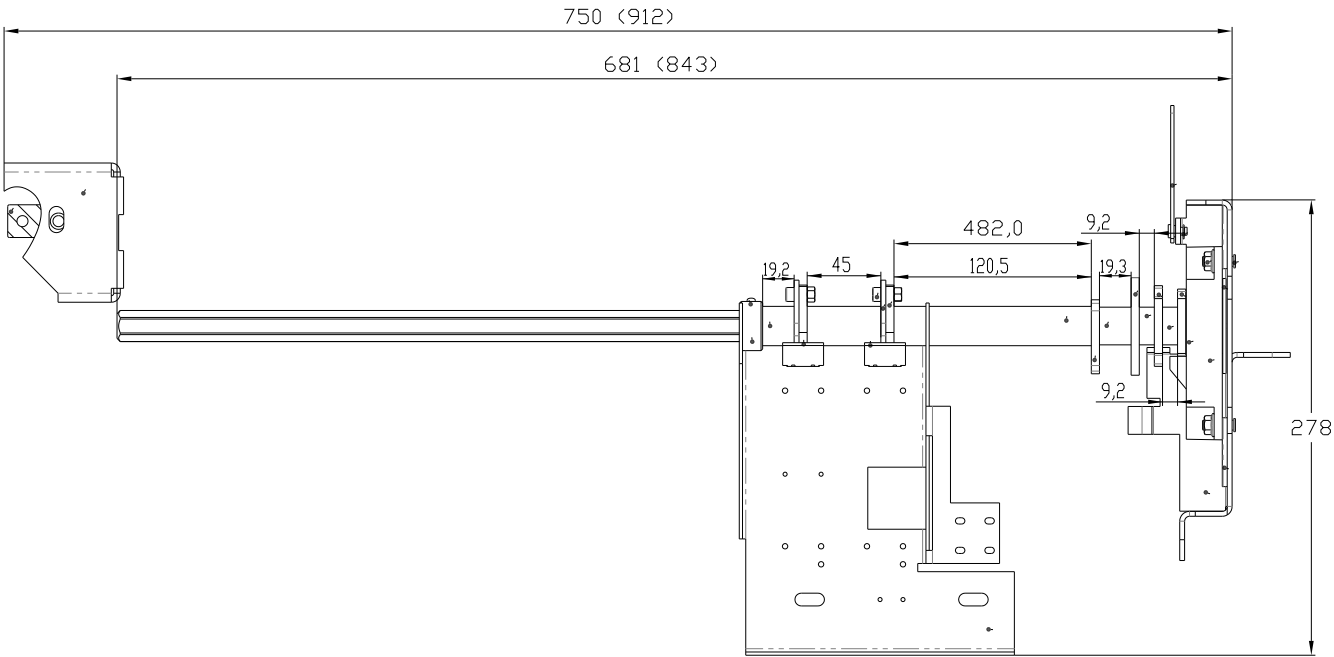


Рисунок 2.1 Габаритные размеры привода заземлителя с ручным управлением.
В скобках указаны размеры для исполнения 20 кВ.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	18
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

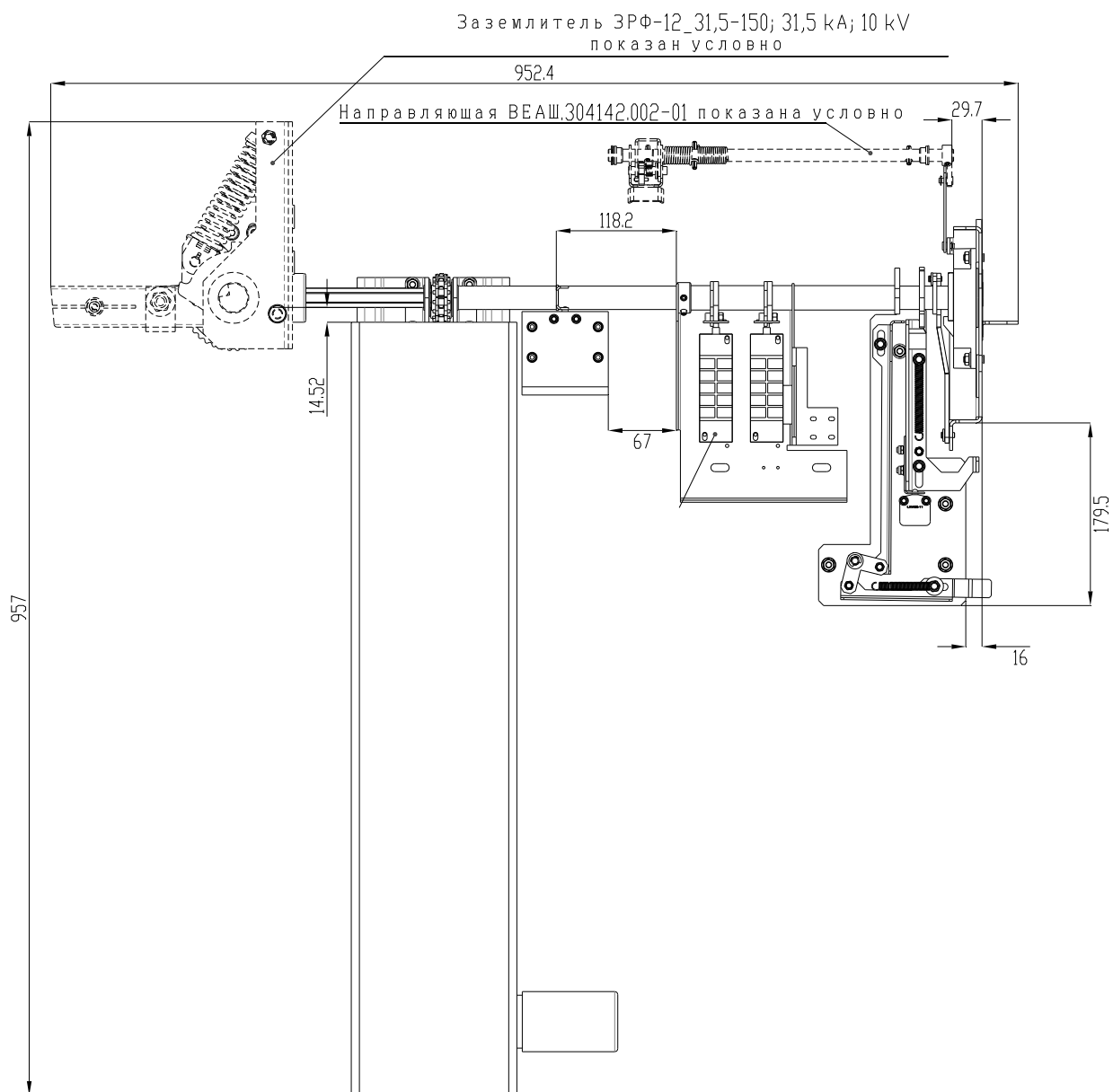


Рисунок 2.2 Габаритные размеры моторизованного привода заземлителя с номинальным напряжением 10 кВ.

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	19
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

Приложение 3

Габаритные, присоединительные и установочные размеры заземлителей с номинальным напряжением 10 кВ, класса Е1

Наименование	a, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм
ЗРФ-10/31,5-150 У3 класс Е1	150	535	163	204	40,5
ЗРФ-10/31,5-210 У3 класс Е1	210	655	175	324	40,5
ЗРФ-10/31,5-275 У3 класс Е1	275	815	213	179	40,5

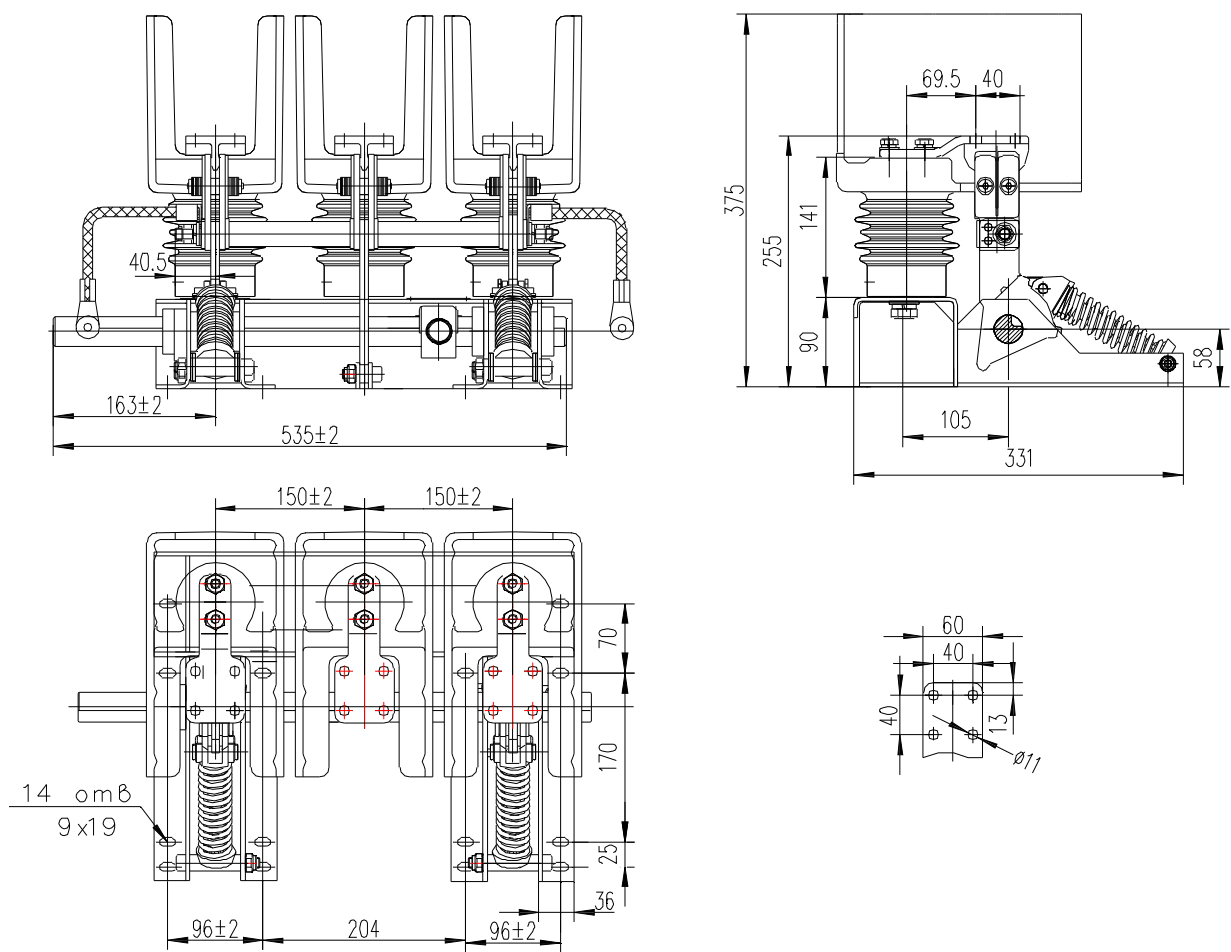


Рисунок 3.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителя с номинальным напряжением 10 кВ с межфазным расстоянием 150 мм, класса Е1

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	20
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

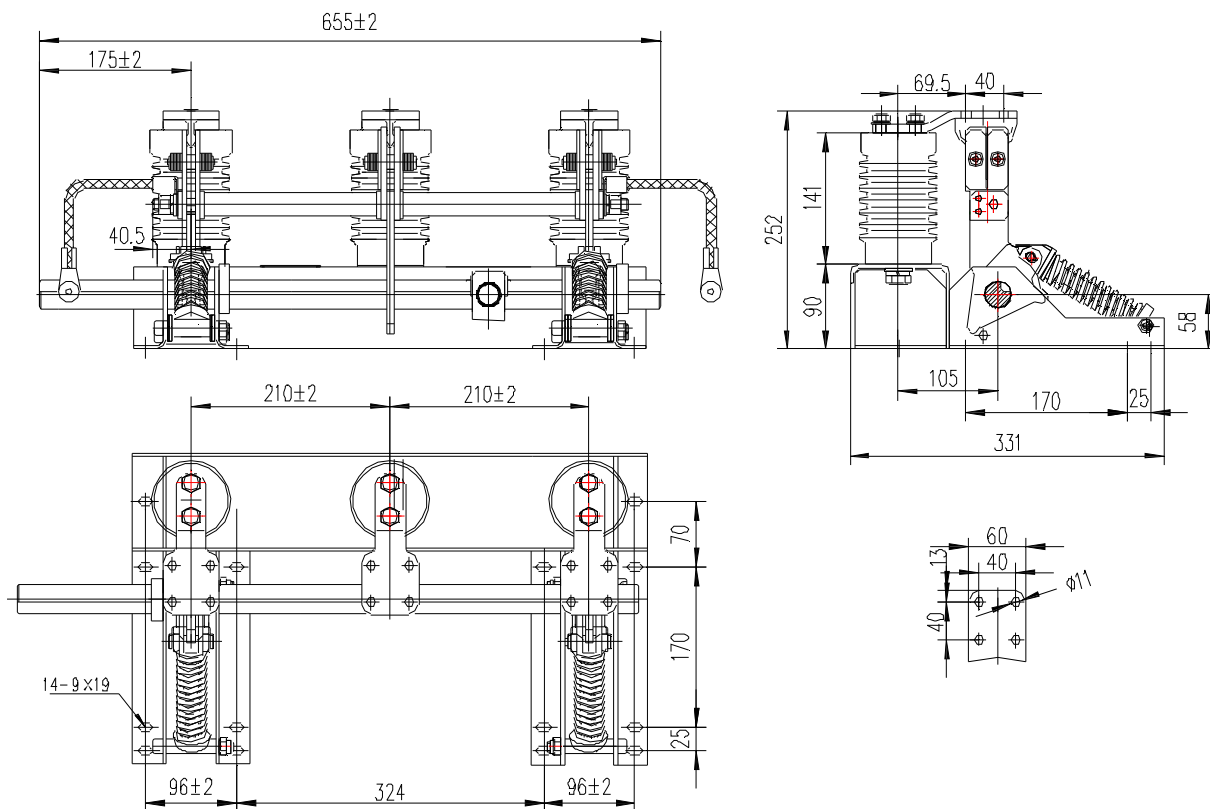


Рисунок 3.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителя с номинальным напряжением 10 кВ с межфазным расстоянием 210 мм, класса Е1

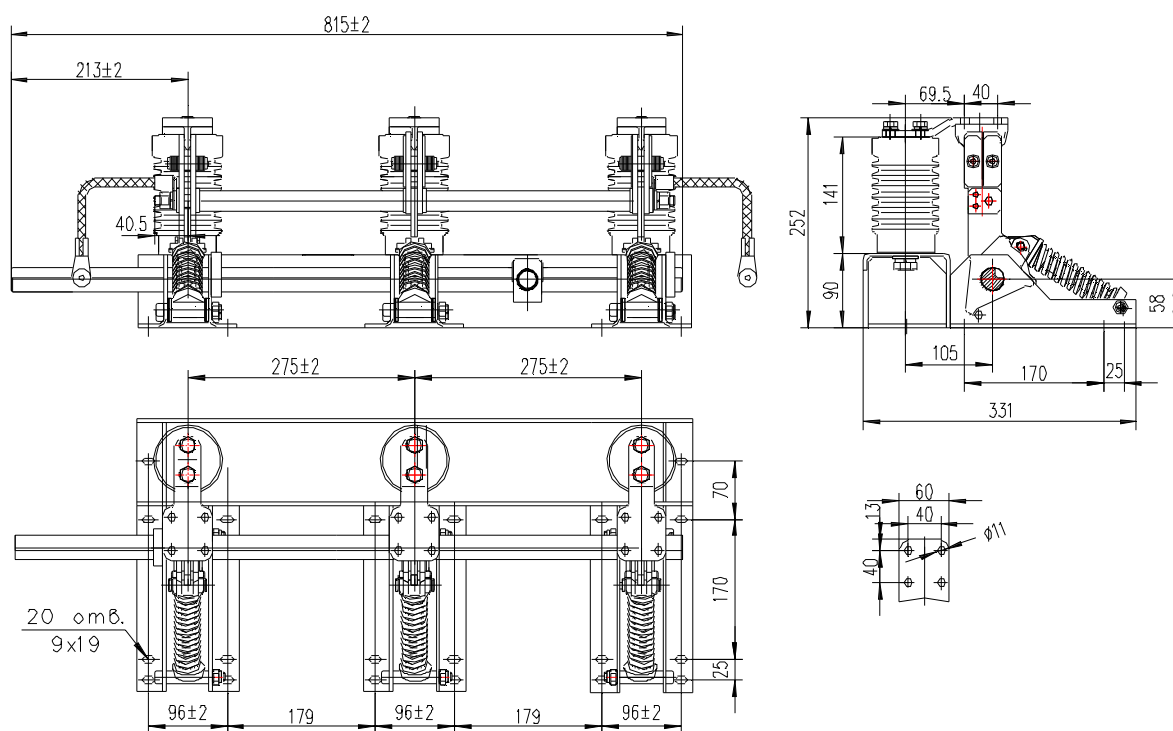
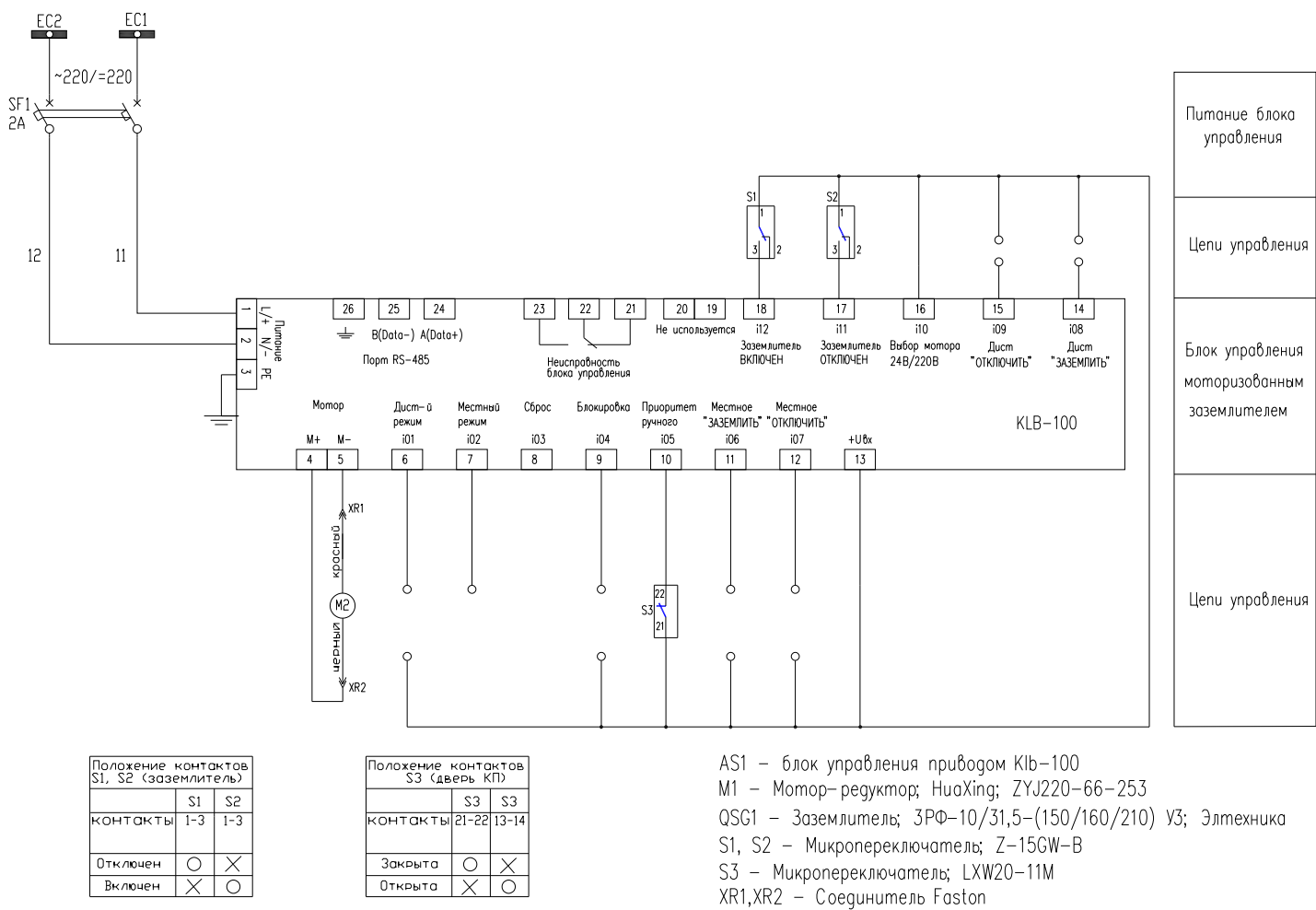


Рисунок 3.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителя с номинальным напряжением 10 кВ с межфазным расстоянием 275 мм, класса Е1

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	21
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23



АЛГОРИТМ РАБОТЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ KLB-100:

КОМАНДА "ЗАЗЕМЛИТЬ":

Для исполнения команды "Заземлить" необходимо подать импульс на вход "i06" блока KLB-100.
Команда исполнится только при замкнутом контакте на входе "i02".

КОМАНДА "ОТКЛЮЧИТЬ":

Для исполнения команды "Отключить" необходимо подать импульс на вход "i07" блока KLB-100.
Команда исполнится только при замкнутом контакте на входе "i02".

АЛГОРИТМ РАБОТЫ БЛОКИРОВОК БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ KLB-100:

БЛОКИРОВКА ОПЕРИРОВАНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ИЛИ ВКАЧЕННОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ:

Блокировка оперирования Заземлителем (Заземлить и Отключить) обеспечивается ТОЛЬКО при разомкнутом контакте на входе "i04" блока KLB-100.

БЛОКИРОВКА ОПЕРИРОВАНИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДВЕРИ ОТСЕКА КАБЕЛЬНЫХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ:

Блокировка оперирования Заземлителем (Заземлить и Отключить) обеспечивается ТОЛЬКО при замкнутом контакте на входе "i05" блока KLB-100.

Рисунок 4 Алгоритм работы и схема подключения моторизованного привода

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	22
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23

Лист регистрации изменений в РЭ ЭТ 2.11-2011

Изм.	Номера страниц				Всего страниц в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12		13, 14		3		И-КТО-15749	В.Б. Тен	27.02.14
2	2, 4, 5, 6,		7, 8, 15, 16, 17		9		И-КТО-16508	В.Б. Тен	30.05.14
3	4, 6, 13, 15				4		И-КТО-17536	В.Б. Тен	13.10.14
4	4, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17				8			В.Б. Тен	08.12.15
5	13				1			В.Б. Тен	06.07.16
6	4, 5, 6		16		4			В.Б. Тен	14.07.16
7	12				1			В.Б. Тен	30.08.17
8	6, 13				2			В.Б. Тен	25.05.18
9	19				1			В.Б. Тен	15.07.19
10	19				1			В.Б. Тен	17.08.22
11	2, 4, 5, 6, 9		20, 21		7			В.Б. Тен	26.12.22

Изменения	Номер/дата	Версия 1.13 от 26.12.2023 г.	Лист	23
РЭ ЭТ 2.11-2011			Листов	23