

РАЗЪЕДИНИТЕЛИ СЕРИИ

**РВ** И ЗАЗЕМЛИТЕЛИ **ЗР-10**

НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 10 КВ С ПРИВОДОМ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с техническими характеристиками разъединителя серии РВ (далее – разъединители) и заземлители ЗР-10 (далее – заземлители) на напряжение до 10 кВ с приводом (далее – привода) и содержит сведения о конструкции, принципе действия его составных частей и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, монтажа, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Все работы, связанные с монтажом и эксплуатацией разъединителей/заземлителей, должен проводить технический персонал, прошедший специальную подготовку.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение разъединителей/заземлителей

#### 1.1.1 Разъединители совместно с приводами предназначены:

- для включения и отключения под напряжением (при отсутствии нагрузочного тока) участков электрической цепи напряжением до 10 кВ или для изменения схемы соединения;
- для заземления отключенных участков при помощи стационарных заземляющих ножей (при их наличии);
- для создания видимого разрыва, который обеспечивает безопасное производство работ на отключенном участке;
- для включения и отключения зарядных токов воздушных и кабельных линий, холостого тока трансформаторов и токов небольших нагрузок до 1 А;
- разъединители типа РВЗ предназначены для безопасного производства работ на отключенном участке электрической цепи и заземления основного токоведущего контура со стороны напряжения при его отключении;
- разъединители типа РВФЗ предназначены для установки в устройствах, где требуется выполнить изолированный переход из одного помещения (отсека) в другое без дополнительных проходных изоляторов.

1.1.2 Заземлитель типа ЗР-10 предназначен для заземления токоведущего контура при условии отсутствия напряжения и обеспечивает безопасное производство работ на отключенном участке электрической цепи.

1.1.3 Привод предназначен для ручного оперирования разъединителями и заземлителями напряжением до 10 кВ, фиксации их во включенном и отключенном положении, а также блокировки этих положений при помощи механических и электромагнитных замков.

1.1.4 Разъединители и заземлители соответствуют требованиям: ГОСТ Р 52726-2007, ГОСТ 1516.3-96 и техническим условиям ГЖИК.641200.417ТУ.

1.1.5 Структура условного обозначения типоразмеров разъединителей, заземлителей и приводов приведены в таблицах 1-4.

1.1.5.1 Структура условного обозначения разъединителей серии РВ.

Код полного условного обозначения: РВФЗ-Х<sub>1</sub>-10/Х<sub>2</sub>-Х<sub>3</sub>-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>-(Х<sub>8</sub>Х<sub>9</sub>Х<sub>10</sub>)-КЭАЗ.

**Таблица 1 – Структура условного обозначения разъединителей типа РВ, РВЗ, РВФ и РВФЗ**

| Шифр параметра                                    | Обозначение  | Варианты исполнений  |
|---|--|--|
| РВ  | Серия (Разъединитель внутренней установки)                       | -  |
| Ф*  | Наличие проходных изоляторов                                     |  |
| З*  | Наличие заземляющих ножей  |  |
| Х <sub>1</sub>                                    | Вариант исполнения привода разъединителя                         | Лпр – продольный привод справа;<br>Ллпр – продольный привод слева<br>Без обозначения – привод для фронтального размещения; |
| 10  | Номинальное напряжение, кВ                                       | -  |
| Х <sub>2</sub>                                    | Номинальный ток, А   | 400; 630; 1000   |
| Х <sub>3</sub>                                    | Вариант расположения заземляющих ножей (для РВЗ и РВФЗ)          | I – со стороны разъёмных контактов;<br>II – со стороны шарнирных контактов;<br>III – с двух сторон.                        |
| Х <sub>4</sub>                                    | Расположение проходных изоляторов (для РВФЗ)                     | I – со стороны разъёмных контактов;<br>II – со стороны шарнирных контактов;<br>III – с двух сторон.                        |
| Х <sub>5</sub>                                    | Материалы опорных изоляторов                                     | П – полимерные;<br>Без обозначения – фарфоровые  |
| Х <sub>6</sub>                                    | Межфазное расстояние, мм   | С обозначением – указывается размер согласованный с заказчиком<br>Без обозначения – 200                                    |
| Х <sub>7</sub>                                    | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ2; У2; У3   |
| Х <sub>8</sub> , Х <sub>9</sub> , Х <sub>10</sub> | Обозначение специсполнения                                       | -  |
| КЭАЗ  | Торговая марка   | -  |

\* При отсутствии в заказываемом варианте проходных изоляторов и заземляющих ножей Ф; З обозначения Х<sub>3</sub>; Х<sub>4</sub> не указываются.

Примеры записи изделия при заказе:

#### **РВФЗ-10/630-II-II-Ф-250-У3-КЭАЗ**

Разъединитель типа РВФЗ на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с заземляющими ножами и проходными изоляторами со стороны шарнирных выводов, с фарфоровыми опорными изоляторами, с межфазным расстоянием 250 мм, климатического исполнения У, категории размещения 3, производства КЭАЗ.

#### **РВЗ-10/400-III-П-УХЛ2-КЭАЗ**

Разъединитель типа РВЗ на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 400 А, с заземляющими ножами с двух сторон с полимерными опорными изоляторами, с межфазным расстоянием 200 мм, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2, производства КЭАЗ.

1.1.5.2 Структура условного обозначения разъединителей РВО представлена в таблице 2.

Код полного условного обозначения: РВО-10/Х<sub>1</sub>-Х<sub>2</sub>-Х<sub>3</sub>-КЭАЗ.

**Таблица 2** – Структура условного обозначения разъединителя типа РВО

| Шифр параметра | Обозначение  | Варианты исполнений                             |
|----------------|--|---|
| РВО            | Серия (Разъединитель внутренний однополюсный)                    | -   |
| 10             | Номинальное напряжение, кВ                                       | -   |
| $X_1$          | Номинальный ток, А   | 400; 630; 1000                                  |
| $X_2$          | Материалы опорных изоляторов                                     | П – полимерные;<br>Без обозначения – фарфоровые |
| $X_3$          | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ2; У2; У3                                    |
| КЭАЗ           | Торговая марка   | -   |

Пример записи изделия при заказе: РВО-10/630-У3-КЭАЗ

Разъединитель типа РВО на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с фарфоровым изолятором, климатического исполнения У, категории размещения 3, производства КЭАЗ.

1.1.5.3 Структура условного обозначения разъединителей типа ЗР-10 представлена в таблице 3.

Код полного условного обозначения: ЗР-10/ $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ -КЭАЗ.

**Таблица 3** – Структура условного обозначения заземлителя типа ЗР

| Шифр параметра | Обозначение  | Варианты исполнений  |
|----------------|--|--|
| ЗР             | Серия (Заземлитель высоковольтный)                               | -  |
| 10             | Номинальное напряжение, кВ                                       | -  |
| $X_1$          | Номинальный ток, А   | 400; 630; 1000   |
| $X_2$          | Межфазное расстояние, мм   | С обозначением – указывается размер согласованный с заказчиком.<br>Без обозначения – 200 |
| $X_3$          | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ2; У2; У3   |
| КЭАЗ           | Торговая марка   | -  |

Пример записи изделия при заказе: ЗР-10/630-У3-КЭАЗ.

Заземлитель типа ЗР на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с межфазным расстоянием 200 мм, климатического исполнения У, категории размещения 3, производства КЭАЗ.

1.1.5.4 Структура условного обозначения привода ручного типа ПР-10 представлена в таблице 4.

Код полного условного обозначения: ПР-10- $X_1$ -( $X_2$  $X_3$  $X_4$ )-КЭАЗ.

**Таблица 4** – Структура условного обозначения привода ручного типа ПР-10

| Шифр параметра  | Обозначение  | Варианты исполнений |
|-----------------|--|---------------------|
| ПР              | Серия (Привод ручной)  | -                   |
| 10              | Номинальное напряжение, кВ                                       | -                   |
| $X_1$           | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ2; У2; У3        |
| $X_2, X_3, X_4$ | Обозначение специисполнения                                      | -                   |
| КЭАЗ            | Торговая марка   | -                   |

Пример записи изделия при заказе: ПР-10-У3-КЭАЗ

Привод ручной типа ПР, модификация 10, климатического исполнения У, категории размещения 3, производства КЭАЗ.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Разъединители и заземлители должны эксплуатироваться в нормированных по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-83, условиях УХЛ2, У2, У3.

1.2.2 При этом разъединители/заземлители и приводы к ним предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- номинальные значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 30631-99, группа М1 и М6;
- сейсмическая активность – не более 9 баллов по шкале MSK-64;
- относительная влажность не должна превышать 90 % при 20 °С;
- температура окружающего воздуха от минус 60 °С для исполнения УХЛ2 и минус 45 °С для исполнения У2, У3, до плюс 40 °С;
- окружающая среда – взрыво-пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл.

1.2.3 Номинальный режим работы – продолжительный.

1.2.4 Установка разъединителя/заземлителя допускается как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях, также допускается установка в наклонной плоскости от вертикали или горизонтали до 45°.

1.2.5 Степень защиты – IP00 по ГОСТ 14255-69.

1.2.6 Основные технические характеристики разъединителей/заземлителей приведены в таблице 5.

**Таблица 5 – Технические характеристики разъединителей/заземлителей**

| Наименование параметра  |   | Значение параметра |     |      |
|---|---|--------------------|-----|------|
| Номинальное напряжение Уном, кВ   |   | 10                 |     |      |
| Наибольшее рабочее напряжение Унр, кВ   |   | 12                 |     |      |
| Номинальная частота, Гц   |   | 50                 |     |      |
| Номинальный ток, А  |   | 400                | 630 | 1000 |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), Iт, кА                           |   | 16                 | 20  | 31,5 |
| Время протекания тока термической стойкости, с:   | – для главных ножей;                                      | 3                  |     |      |
|   | – для заземляющих ножей                                   | 1                  |     |      |
| Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости) Iд, кА |   | 40                 | 50  | 80   |
| Сопротивление главного токоведущего контура постоянному току, мкОм, не более                                |   | 120                | 100 | 80   |
| Механический ресурс, циклов включения-отключения (ВО)   |   | 10000              |     |      |
| Усилие, прикладываемое к рукоятке привода, при оперировании разъединителем и заземлителем, Н, не более      |   | 250                |     |      |
| Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ:   | – относительно земли и между полюсами;                    | 42                 |     |      |
|   | – между разомкнутыми контактами разъединителя/заземлителя | 48                 |     |      |
| Испытательное напряжение грозового импульса, кВ:  | – относительно земли и между полюсами;                    | 75                 |     |      |
|   | – между разомкнутыми контактами разъединителя/заземлителя | 85                 |     |      |
| Межполюсное расстояние, мм (указывается при заказе)   |   | 200; 250           |     |      |

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 В состав разъединителя/заземлителя входит:

- разъединитель;
- заземлитель, если он не составляет единого целого с разъединителем;
- комплект приводов

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Разъединители трехполюсные и заземлители

Разъединитель типа РВ состоит из рамы с общим для всех трех полюсов приводным валом, опорных изоляторов, контактных ножей и изоляционных тяг, которые соединяют вал с подвижными ножами разъединителя. Для включения и отключения контактных ножей и удержания их в одном из крайних положений служит приводной рычаг, который посредством сварки закрепляется на валу рамы и соединяется через дистанционную передачу (тягу) с приводом. Разъединители РВЗ отличаются от разъединителей РВ тем, что имеют встроенные в общую раму заземляющие ножи, которые смонтированы на дополнительном валу. В конструкции разъединителей РВЗ предусмотрена механическая блокировка между валом контактных и валом заземляющих ножей, которая исключает одновременное включение контактных и заземляющих ножей. В зависимости от исполнения, разъединители имеют три варианта: заземляющие ножи стороны шарнирных контактов, со стороны разъемных контактов и с обеих сторон.

Разъединители типа РВФ (РВФЗ) отличаются от разъединителей типа РВ (РВЗ) тем, что имеют проходные изоляторы. Вариант расположения проходных изоляторов определяется исполнением разъединителя.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса разъединителей приведены в приложении А.

#### 1.4.2 Разъединители однополюсные

Однополюсный разъединитель типа РВО состоит из цоколя, опорных изоляторов и токопровода. Цоколь служит основанием для установки опорных изоляторов и для крепления разъединителя. Токопровод состоит из двух неподвижных контактов и соединяющего их подвижного ножа. Подвижный нож имеет зацеп, в который при включении и отключении разъединителя заводится палец изоляционной штанги. Открытие ножа на угол свыше 75° ограничивается упором на скобе осевого контакта.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса разъединителей однополюсных приведены в приложении А.

Заземлитель типа ЗР представляет собой три токопровода, установленные на одной раме. Токопровод состоит из неподвижного контакта и заземляющего ножа. Для включения и отключения заземляющих ножей и удержания их в одном из крайних положений служит приводной рычаг, который посредством сварки закрепляется на валу рамы и соединяется через дистанционную передачу (тягу) с приводом.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса заземлителей приведены в приложении Б.

Конструкция разъединителя предусматривает возможность установки микропереключателей (далее МП), поставляемых по отдельному заказу. МП предназначены для сигнализации положения контактов главной цепи и цепи заземления. МП механически связанные с валом разъединителя, замыкают или размыкают свои контакты в зависимости от достигнутого крайнего положения подвижных контактов главной цепи и заземляющих ножей разъединителя (ВКЛЮЧЕНО или ОТКЛЮЧЕНО). Выбор места размещения зависит от требований безопасности, удобства эксплуатации и специфики исполнения разъединителя. При повороте вала разъединителя, происходит воздействие на толкатель МП, что приводит к срабатыванию его контактов, свидетельствующее о нахождении разъединителя в одном из крайних положений (в зависимости от настройки). МП имеют высокую устойчивость к механическим нагрузкам и могут функционировать в условиях работы разъединителя.

#### 1.4.3 Привод

Управление главными и заземляющими ножами разъединителей и заземлителей производится разными приводами, которые устанавливаются на лицевую панель камеры КСО или другую панель. Тяговый рычаг привода при монтаже, через вилку и дистанционную передачу (тягу), длина которой подбирается при монтаже, соединяется с приводной кулисой (рычагом) вала главных или заземляющих ножей. Для включения, отключения следует повернуть рукоятку привода снизу вверх (сверху вниз) на 150°, фиксатор останавливает привод в крайних положениях. Предусмотрена возможность блокировки положений (ВКЛЮЧЕНО и ОТКЛЮЧЕНО) навесными или электромагнитными замками.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса приводов приведены в приложении Б.

Использование электромагнитных замков, поставляемых по отдельному заказу, позволяет физически блокировать приводы разъединителя в определенном положении, не позволяя оператору произвести операцию и обеспечивает дополнительную безопасность – предотвращение ошибочных включений и отключений. Электромагнитные замки могут быть установлены на приводе дополнительно к навесным замкам, что обеспечит запрет на включение-отключение разъединителя/заземлителя без дистанционной деблокировки, когда это запрещено логикой схемы управления и защит. Таким образом, разъединитель/заземлитель можно будет включать или отключать только при определенных условиях (например: при отсутствии напряжения на линии).

## 1.5 Маркировка

### 1.5.1 Маркировка разъединителя/заземлителя

На раме разъединителя/заземлителя (если он не составляет единое целое с разъединителем) закреплена маркировочная табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- тип изделия;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток в амперах;
- ток термической стойкости в килоамперах;
- номинальное напряжение питания вспомогательных цепей и цепей управления (при наличии);
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- масса;
- обозначение ГОСТ Р 52726 и технических документов на конкретный тип изделия;
- надпись: «Сделано в России»;
- знак обращения на рынке.

### 1.5.2 Маркировка привода

Привод разъединителя имеет табличку, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- тип изделия;
- масса в килограммах;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц, год);
- надпись: «Сделано в России».

### 1.5.3 Маркировка упаковки должна соответствовать ГОСТ 14192-96.

### 1.5.4 Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192.

### 1.5.5 Способ нанесения и качество маркировки - по ГОСТ 18620-86.

На таре, в которых транспортируется разъединитель/заземлитель, должна наноситься специальная маркировка несмываемой краской мест захвата стропами, надписи и знаки, установленные для транспортирования тяжелых и бьющихся грузов:

- «Хрупкое-осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги»;
- «Не кантовать»;
- надпись: «Сделано в России».

## 1.6 Комплектность

### 1.6.1 Комплектность поставки с заказом:

- разъединитель;
- заземлитель, если он не составляет единого целого с разъединителем;
- комплект приводов.

### 1.6.2 К комплекту поставки в соответствии с заказом прилагают эксплуатационную документацию:

- паспорт разъединителя;
- паспорт заземлителя, если он не составляет единого целого с разъединителем;
- паспорт привода;
- руководство по эксплуатации (1 экземпляр на партию).

### 1.6.3 Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (далее – ЗИП) согласовывается с предприятием-изготовителем

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Эксплуатационная документация должна быть вложена в пакет из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82 или завернута в водонепроницаемую двухслойную бумагу по ГОСТ 8828-89.

1.7.2 По согласованию с Заказчиком допускаются другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность оборудования при транспортировании и хранении в соответствии с ГОСТ 23216-78.

1.7.3 Перед упаковкой должна быть произведена частичная консервация деталей и узлов разъединителей и заземлителей, подвергающиеся коррозии и порче, по ГОСТ 9.014-78.

1.7.4 Разъединители/заземлители, а также приводы к ним и (или) их укрупненные составные части, аксессуары (при наличии) должны иметь упаковку, обеспечивающую защиту от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды в процессе транспортирования, погрузочно-разгрузочных работах и хранении. Тип упаковки изделий и вид транспортной тары должны устанавливаться в технических документах на конкретные типы изделий. Общие требования к упаковке и транспортной тары по ГОСТ 23216-78. Вид упаковки и транспортной тары по таблице 6.

Таблица 6 – Вид упаковки и транспортной тары.

| Категория размещения по ГОСТ 15150-69 | Условия транспортирования | Допустимый срок сохраняемости до переупаковки и переконсервации, лет | Условия хранения | Исполнение упаковки по прочности | Исполнение транспортной тары                                     |
|---------------------------------------|---------------------------|--|------------------|----------------------------------|--|
| 2                                     | Ж                         | 2  | 5(ОЖ4)           | $\frac{У}{KV-1}$                 | $\frac{T\Phi-11}{BV-0}$ ; $\frac{TK}{BV-0}$                      |
| 3                                     |                           |  |                  | $\frac{У}{KV-1}$                 | $\frac{T\Phi-11}{BV-0}$ ; $\frac{TK}{BV-0}$                      |
|                                       |                           |  |                  | $\frac{У}{KV-2}$                 | $\frac{0}{BV-П}$ ; $\frac{T\Phi-12}{BV-0}$ ; $\frac{TK}{BV-0,1}$ |

Крепление разъединителя/заземлителя в ящике должно исключать его перемещение внутри ящика при транспортировании.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Для обеспечения безопасности и во избежание выхода изделия из строя, разъединители/заземлители должны эксплуатироваться в условиях, описанных в пунктах 1.1, 1.2 настоящего руководства по эксплуатации (далее – РЭ).

### 2.2 Подготовка разъединителя, заземлителя и привода к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 Разъединители/заземлители и приводы должны соответствовать ГОСТ Р 52726–2007, ГОСТ 1516.3–96, а также техническим условиям ГЖИК.641200.417ТУ, Персонал при работе с разъединителями, заземлителями и приводами должен руководствоваться следующим правилам:

— «Правила устройства электроустановок», утвержденные приказом Министерства Энергетики Российской Федерации №204 от 08.07.2002 г.;

— «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №903н от 15.12.2020 г.;

— «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», утвержденные приказом Министерства Энергетики Российской Федерации №811 от 12.08.2022 г.;

— «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», утвержденные приказом Министерства Энергетики Российской Федерации №1070 от 04.10.2022 г.

2.2.1.2 Во время работ с разъединителями/заземлителями и приводами (распаковка ящиков, установка, монтаж, осмотры и т.п.) необходимо соблюдать меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изоляторов от ударов и повреждений.

Проверку контактного нажатия главных ножей и заземляющих ножей, одновременность включения главных ножей, замер сопротивления главных цепей и заземляющих цепей во включенном положении, состояние контактных поверхностей главных ножей, заземляющих ножей и контактных выводов необходимо производить при отсутствии напряжения.

При оперировании разъединителем/заземлителем и приводами необходимо помнить, что нельзя производить включение заземляющих ножей при включенных главных ножах и наоборот, включение главных ножей при включенных заземляющих ножах.

При наладке, пробном оперировании главными ножами и заземляющими ножами необходимо принимать меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

2.2.1.3 К монтажу и эксплуатации допускается специально обученный технический персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие приводов и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.1.4 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении на обоих выводах полюсов.

2.2.1.5 При монтажных работах необходимо соблюдать требования безопасности по подъему изделий и монтажу их на высоте.

#### 2.2.2 Порядок установки и монтажа

2.2.2.1 Произвести распаковку транспортной тары.

2.2.2.2 После распаковки проверить все оборудование на предмет повреждений и комплектности по 1.3 настоящего РЭ. Проверить чистоту поверхности изоляторов, убедиться в отсутствии трещин и сколов. При наличии повреждений, или нарушении комплектности необходимо сообщить транспортной организации и АО «КЭАЗ».

2.2.2.3 Перед монтажом разъединителя/заземлителя и привода необходимо удалить консервационную смазку из всех доступных мест, не разбирая изделие, проверить исправность всех деталей и узлов и вновь смазать их смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-2021. Для очистки фарфоровых изоляторов применять бензин или спиртовой раствор и ветошь.

2.2.2.4 Установить разъединитель/заземлитель в вертикальной, либо горизонтальной плоскостях. Также допускается установка в наклонной плоскости от вертикали или горизонтали до 45°.

2.2.2.5 Способ соединения разъединителей/заземлителей с приводами не регламентируется. Для этой цели необходимо изготовить дистанционные передачи (тяги), в качестве их может быть использована квадратная труба 20 мм, также могут быть использованы уголки соответствующего профиля сечения (в зависимости от длины тяги) или другие способы, обеспечивающие жесткость и надежность соединения аппарата и привода.

2.2.2.6 Длина тяги выбирается так, чтобы гарантированно происходило правильное включение или отключение ножей разъединителя/заземлителя. В конечных положениях рукоятка привода удерживается фиксатором, в котором предусмотрены отверстия для установки блок-замка.

2.2.2.7 Изоляционное расстояние между неподвижным контактом и главным ножом разъединителя, не менее 150 мм, необходимо отрегулировать при сопряжении тягой разъединителя и привода. Регулировка крайних положений разъединителя включено и отключено производится изменением длины тяги со стороны привода.

2.2.2.8 Дистанционную передачу (тягу) установить с соблюдением требуемых минимальных изоляционных расстояний.

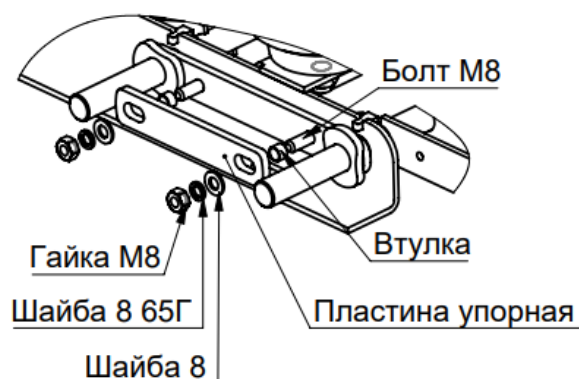
2.2.2.9 Заземлить раму разъединителя/заземлителя и привод.

2.2.2.10 При присоединении проводников к болтам контактных соединений не допускается деформация, перекручивание, натяжение их в любом направлении во избежание повреждения контактов разъединителя/заземлителя.

2.2.2.11 Монтаж механической блокировки для разъединителей проводится в соответствии с рисунком 1.

Перед монтажом, на разъединители необходимо установить детали механической блокировки. На резьбовую часть болтов М8 установить втулки, затем пластину упорную, шайба и закрепить гайками М8. Пластина упорная должна свободно двигаться.

Рисунок 1 – Установка механической блокировки разъединителя



2.2.2.12 Запрещается при монтаже переделывать разъединители/заземлители, производить частичную или полную разборку разъединителей/заземлителей без согласования с АО «КЭАЗ».

2.2.3 Правила и порядок осмотра и проверки готовности разъединителя/заземлителя к использованию

2.2.3.1 Проверить затяжку крепежных соединений.

2.2.3.2 Проверить наличие смазки на открытых трущихся частях и контактных поверхностях разъединителя. При необходимости очистить контакты главных и заземляющих ножей от грязи и пыли и покрыть смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-2021.

2.2.3.3 Проверить наличие и состояние заземления разъединителя/заземлителя и привода. Производить наладку, эксплуатацию и техническое обслуживание разъединителя/заземлителя и привода без защитного заземления категорически запрещается.

2.2.3.4 Произвести от 3 до 5 контрольных включений и отключений разъединителя/заземлителя приводом для убеждения в правильности совместной регулировки разъединителя/заземлителя с приводом, в надежном попадании контактных ножей на контакты, в надежности крепления контактов и всех других соединений и в исправности работы привода.

2.2.3.5 Проверить действие механической блокировки.

2.2.3.6 Проверить возможность одновременного включения разъединителя и заземлителя.

2.2.3.7 Проверить электрическое сопротивление главных цепей и заземляющих цепей во включенном состоянии на соответствие 1.2.1 настоящего РЭ.

2.2.3.8 После выполнения вышеуказанных пунктов разъединитель может быть введен в работу.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

2.3.1.1 При эксплуатации разъединителя, заземлителя и привода необходимо соблюдать правила, указанные в 2.2.1.1 настоящего РЭ.

2.3.1.2 Разъединитель, заземлитель и привод должны быть надежно заземлены. Производить эксплуатацию разъединителя и привода без защитного заземления категорически запрещается.

2.3.1.3 Отключение разъединителя приводом должно производиться только после снятия (отключения) нагрузочных токов в линии.

2.3.1.4 Оперирование приводом можно осуществлять после его деблокирования. После оперирования привод должен быть опять заблокирован.

2.3.2 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении указаны в таблице 6.

**Таблица 6** – Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

| Наименование неисправностей и их внешнее проявление   | Вероятная причина   | Способ устранения  |
|---|---|--|
| Трещины, сколы, излом изоляторов и тяг  | Повреждение при переключениях или КЗ                                  | Заменить изоляторы и тяги  |
| Самоотвинчивание болтов, гаек   | То же   | Подтянуть болты, гайки   |
| Несоответствующее норме усилие, прикладываемое к рукоятке привода, при оперировании разъединителем и заземлителем | Попадание пыли, грязи в контакты, перекосы или приваривание контактов | Заменить смазку в контактных частях, зачистить контактные поверхности или заменить контакты и устранить перекосы |
| Подгорание контактных поверхностей контактов и ножей  | Возникновение электрической дуги из-за плохого контакта               | Зачистить, отрегулировать или заменить контакты и ножи   |

2.3.3 Меры безопасности при использовании изделия по назначению

2.3.3.1 После отключения разъединителя необходимо убедиться (визуально) в наличии видимого разрыва между главными ножами и неподвижными контактами.

2.3.3.2 Любые работы на разъединителе могут производиться только при отсутствии напряжения на нем и на подводящих шинах.

2.3.3.3 Включение и отключение разъединителя и заземлителя контролировать по положению рукоятки привода, визуально – по положению ножей разъединителя и заземлителя.

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Виды, объемы и периодичность технического обслуживания

3.1.1.1 В процессе эксплуатации разъединителя, заземлителя и привода должны подвергаться периодическому техническому осмотру, техническому обслуживанию (далее ТО) в соответствии с «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» утверждены приказом № 811 Министерства энергетики РФ от 12 августа 2022г. с учетом изложенного в настоящем разделе.

3.1.1.2 При техническом осмотре следует убедиться:

- в отсутствии трещин на изоляционных деталях и изоляторах;
- в отсутствии копоти и брызг металла на главных контактах;
- в отсутствии загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- в отсутствии откручивания контргайки упора.

3.1.1.3 Первое ТО должно быть проведено через 1 год после ввода в эксплуатацию, последующая частота ТО определяется потребителем в зависимости от атмосферных условий, интенсивности загрязнения, частоты оперирования и т.п. на основании опыта эксплуатации.

3.1.1.4 Внеочередные ТО проводятся после повреждения.

3.1.1.5 Техническое обслуживание приводов проводится вместе с разъединителем/заземлителем.

3.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

3.1.2.1 Персонал, обслуживающий разъединители, заземлители и привода должен знать устройство и принцип действия аппарата, выполнять требования действующей инструкции по эксплуатации на аппарат и требования правил, указанных в 2.2.1.1 настоящего РЭ.

3.1.2.2 К обслуживанию разъединителей, заземлителей и приводов допускаются лица, знакомые с данным руководством, конструкцией привода и разъединителя, прошедшие обучение и проверку знаний в соответствии с правилами технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроустановок.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 ТО необходимо проводить при отсутствии напряжения на разъединителе и подводящих шинах.

3.2.2 При наладке, пробном оперировании главными и заземляющими ножами необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в 2.2.1.2 настоящего РЭ.

3.2.3 После возникновения ненормированного, аварийного режима работы (например, после прохождения токов короткого замыкания, после землетрясений, ураганов и т.д.) разъединитель должен подвергаться внеплановому ТО.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Работы по техническому обслуживанию, регулировке и ремонту разъединителя должны проводиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов.

3.3.2 Осмотр изоляторов

3.3.2.1 При необходимости, очистить изоляторы чистой ветошью, смоченной в бензине или спиртовом растворе.

3.3.2.2 Изолятор необходимо заменить при наличии следующих дефектов, превышающих:

- сколы: общей площадью 50 мм<sup>2</sup> и глубиной 2 мм;
- поверхностные трещины: общей длиной 30 мм и шириной 0,5 мм.

3.3.2.3 При наличии дефектов в армировке, выражающихся в виде малого поверхностного выкрашивания изолятора, волосяных трещин, произвести заделку указанных дефектов влагостойкой шпатлевкой с последующим нанесением влагостойкого покрытия (покраски).

3.3.3 Осмотр контактной системы

3.3.3.1 Выполнить несколько операций включения/отключения и убедиться в том, что разъемные контакты фаз разъединителей и заземлителей входят в зацепление одновременно. Неодновременность включения ножей не должна превышать 5 мс. При необходимости произвести регулировку посредством вращения изоляционной штанги.

3.3.3.2 Проверить состояние контактных поверхностей. При повышении сопротивления произвести зачистку.

3.3.3.3 Измерить сопротивление главных цепей. Значение сопротивления должно быть не более, указанного в таблице 5.

3.3.3.4 В случае превышения нормируемого сопротивления произвести зачистку мест соединения подвижных контактов с неподвижными. Затяжку болтовых соединений для мест соединения подводящих шин с неподвижными контактами производить моментом силы для резьбы М10 – 30,0 ± 1,5 Нм.

3.3.4 Проверка работы механической блокировки

3.3.4.1 Механическая блокировка не должна допускать включения заземляющих ножей при включенных главных ножах, и включения главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах. Допустим люфт вращения вала заземления при соблюдении воздушного зазора не менее 120 мм до ближайшей детали, находящейся под напряжением.

3.4 Техническое освидетельствование

3.4.1 При положительных результатах проверок, указанных в пунктах 3.1.1.2, 3.3, разъединитель может оставаться в работе до следующего технического осмотра или технического обслуживания. В противном случае разъединитель следует отключить, снять напряжение с его выводов и заменить.

3.4.2 Все сведения о неисправностях, обнаруженных за время работы разъединителя, а также результаты технических осмотров следует заносить в специальный журнал. В журнал заносить количество операций включения-отключения в номинальных режимах.

3.5 Консервация

3.5.1 Консервация разъединителя/заземлителя и привода производится на предприятии-изготовителе по ГОСТ 23216-78. Все трущиеся части в процессе сборки, контактные поверхности главной цепи смазываются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021.

3.5.2 Консервация запасных частей производится следующим образом:

- металлические детали консервируются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021, комплектуются по наименованиям в пакеты, каждый из которых обертывается в два слоя парафинированной бумагой;
- изоляционные детали обертываются парафинированной бумагой и обвязываются.

3.5.3 Переконсервация выполняется в следующем порядке:

- снять защитную смазку;
- обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в бензине или спиртовым растворе с соблюдением мер противопожарной безопасности;
- просушить;
- нанести защитную смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021 равномерным слоем.

## 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 После истечения механического ресурса (Таблица 5 настоящего РЭ) во время срока службы изделия по вопросам восстановления ресурса изделия обращаться в сервисную службу АО «КЭАЗ».

4.2 Проведение капитального ремонта на протяжении всего срока службы изделия не требуется при соблюдении условий эксплуатации.

## 5. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие разъединителей и заземлителей требованиям ГОСТ Р 527262007, ГОСТ 1516.3-96 и техническим условиям ГЖИК.641200.417ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня отгрузки.

5.3 Срок службы – 30 лет.

5.4 Гарантийный срок эксплуатации поставляемых на экспорт – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с момента проследования их через государственную границу.

## 6. ХРАНЕНИЕ

6.1 Правила хранения

6.1.1 При поступлении разъединителей/заземлителей на хранение, необходимо проверить соответствие данных, имеющихся на заводской табличке, с данными заказа.

6.2 Условия хранения

6.2.1 Условия хранения изделий – по группе условий хранения Б (ОЖ4) ГОСТ 15150-69. Хранение разъединителей вместе с химикатами строго запрещается.

6.2.2 С момента прибытия на место установки и до монтажа разъединители, заземлители и приводы должны храниться в упаковке завода-изготовителя в месте, обеспечивающем защиту от попадания атмосферных осадков.

6.2.3 При хранении разъединители, заземлители, приводы и комплектующие детали следует осматривать не реже одного раза в шесть месяцев и при необходимости обновлять консервационную смазку.

6.2.4 Срок хранения разъединителей, заземлителей с приводами и их консервацией от завода-изготовителя – 2 года. После чего должен быть произведен осмотр и, при необходимости – переконсервация согласно 3.5.3 настоящего РЭ.

## 7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Транспортирование может производиться любым видом транспорта.

7.2 Транспортирование должно производиться с соблюдением всех мер предосторожности при перевозке бьющихся грузов. Во время транспортирования и при погрузо-разгрузочных работах необходимо обеспечить полную сохранность изделий и упаковки.

7.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается изделия кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения использовать только раму разъединителя/заземлителя.

7.4 Условия транспортирования разъединителей в части воздействия механических факторов – «Ж» по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов – Б (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

7.5 Транспортирование разъединителей вместе с химикатами не допускается.

## **8. УТИЛИЗАЦИЯ**

8.1 По истечении срока эксплуатации выключатели следует утилизировать по правилам, действующим в регионе, в котором расположена эксплуатирующая организация.

8.2 Материалы, используемые для изготовления разъединителя/заземлителей, не представляют опасности для окружающей среды и могут быть использованы повторно, после переработки лома. Состав лома:

- черные металлы;
- цветные металлы;
- неорганические материалы;
- термопластичные пластмассы.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса разъединителей

Рисунок А.1 – Разъединитель типа РВ-10/400 УХЛ2. Масса без привода не более 21 кг

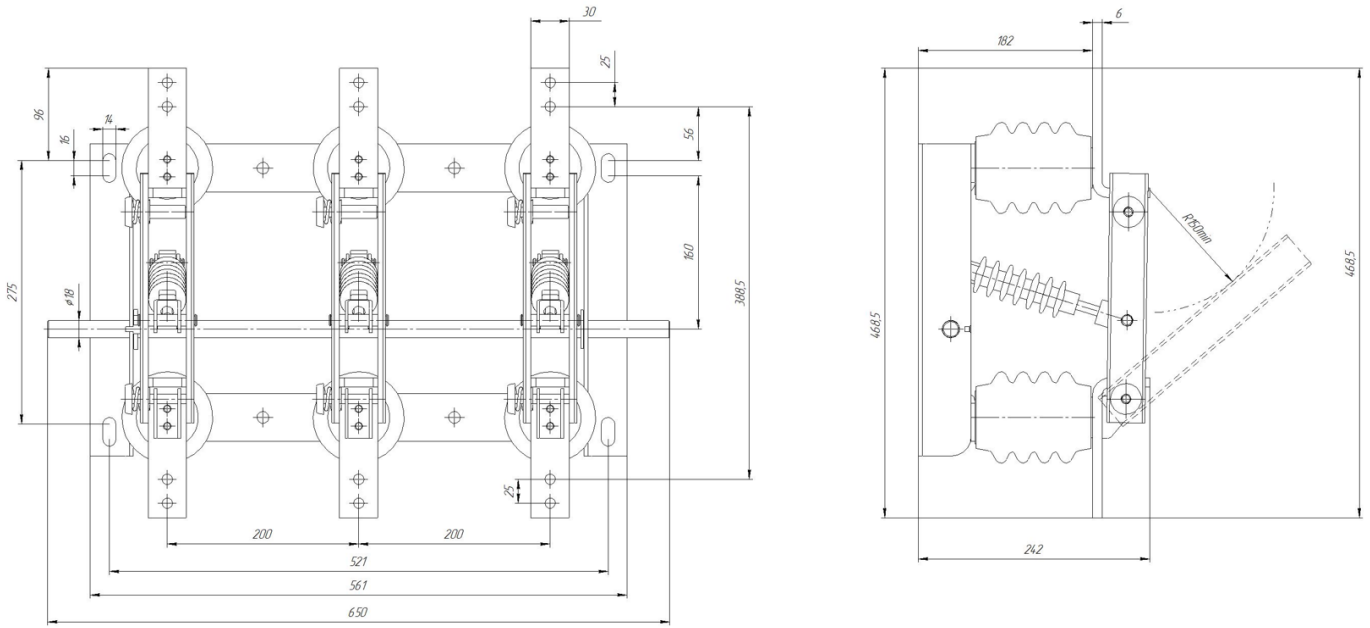


Рисунок А.2 – Разъединитель типа РВ-10/630 УХЛ2. Масса без привода, не более 21,5 кг

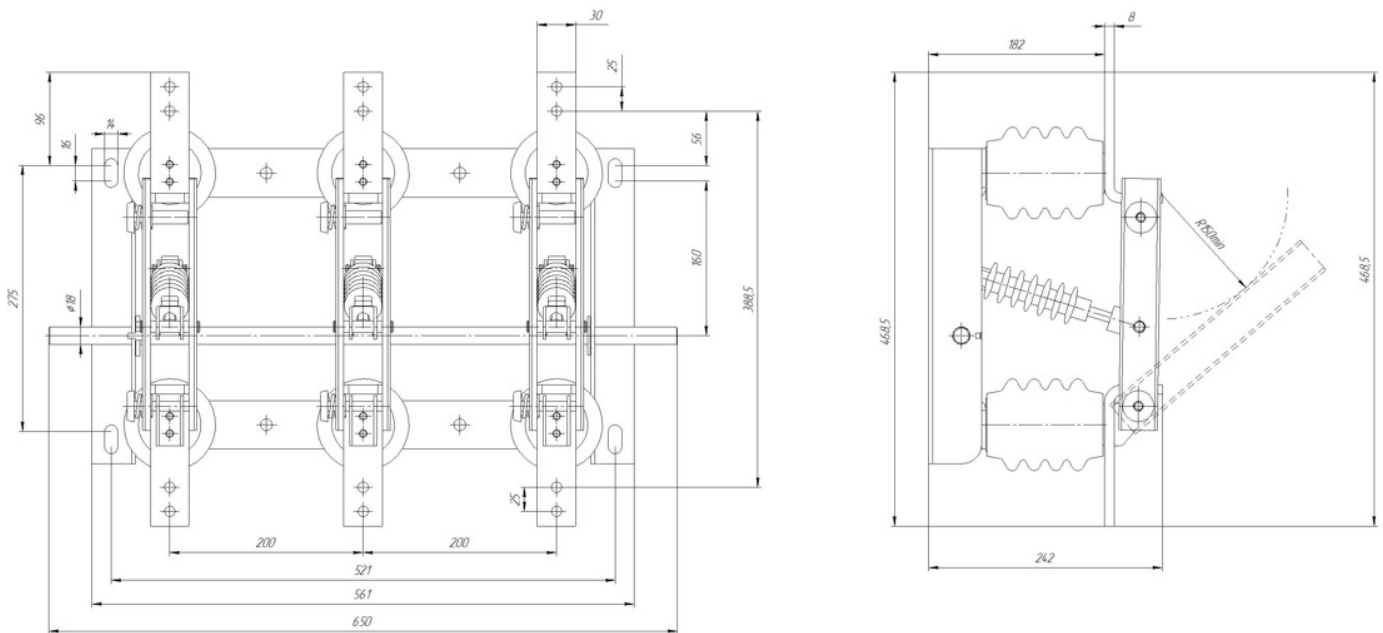


Рисунок А.3 – Разъединитель типа РВ-10/1000 УХЛ2. Масса без привода, не более 27,5 кг

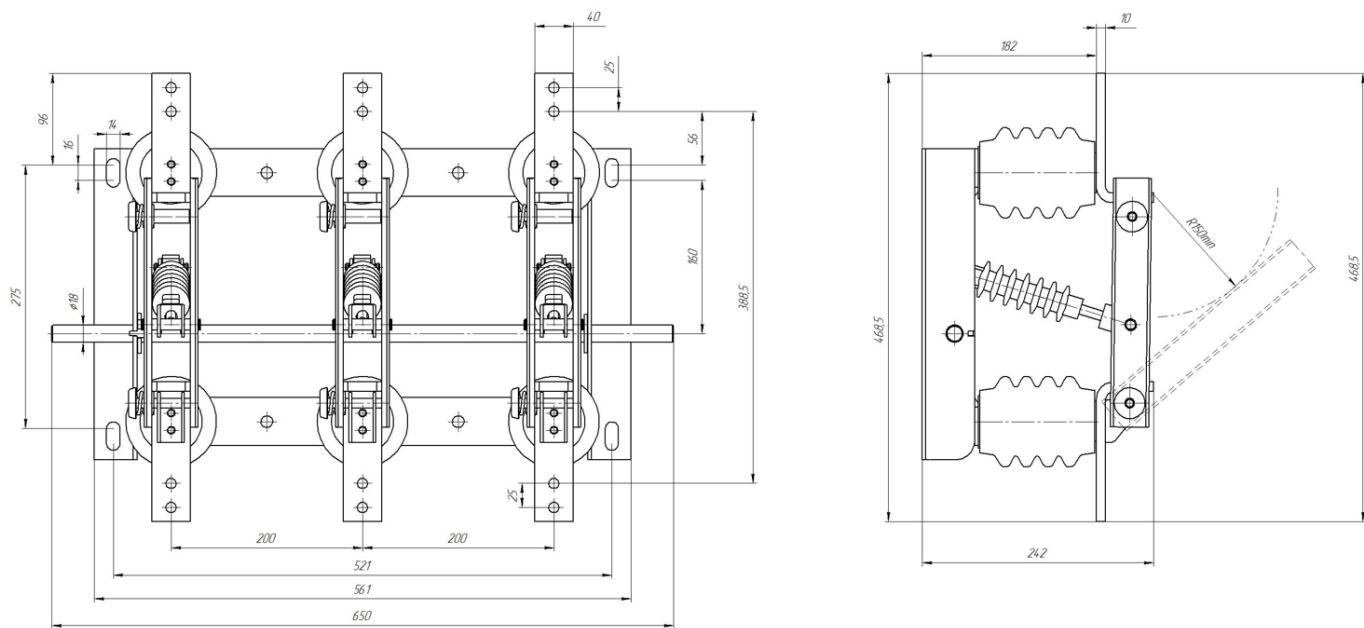


Рисунок А.4 – Разъединитель типа РВЗ-10/400-І УХЛ2. Масса без приводов не более 26 кг

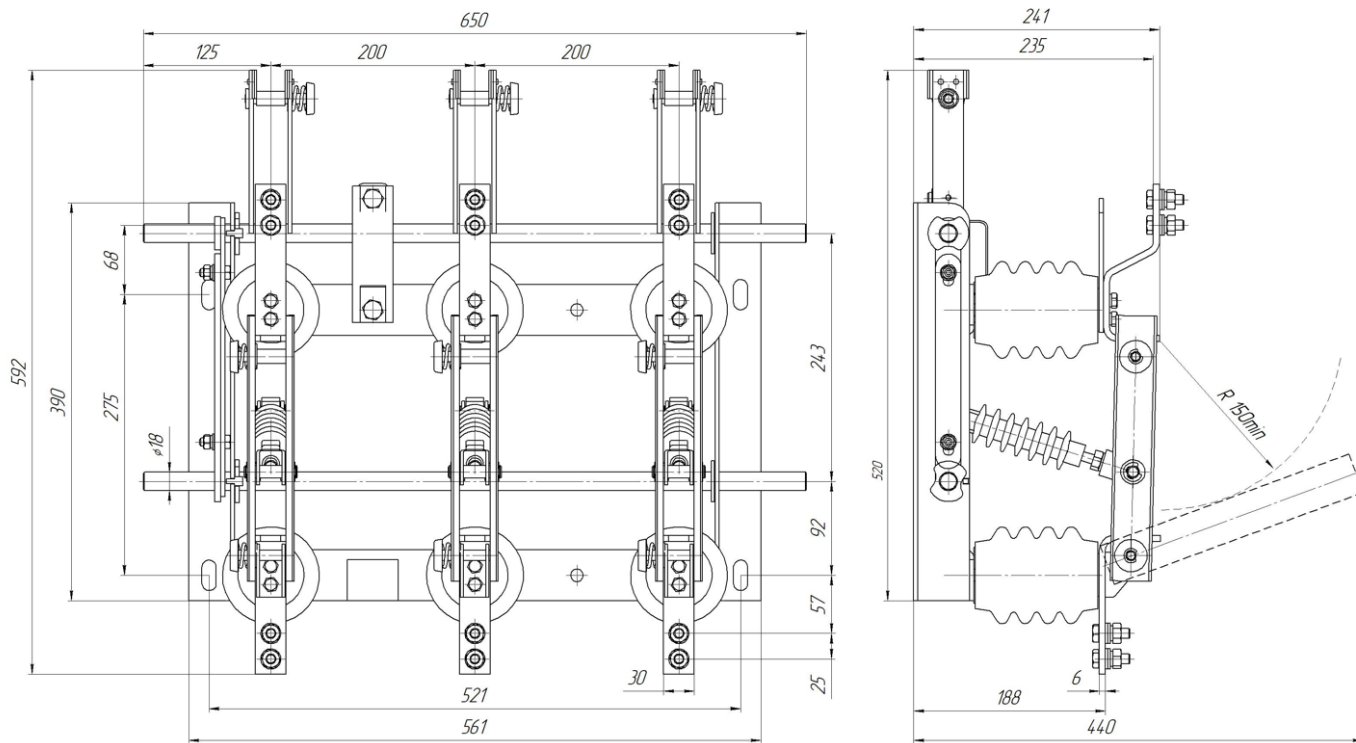


Рисунок А.5 – Разъединитель типа РВЗ-10/630-I УХЛ2. Масса без приводов не более 26,7 кг

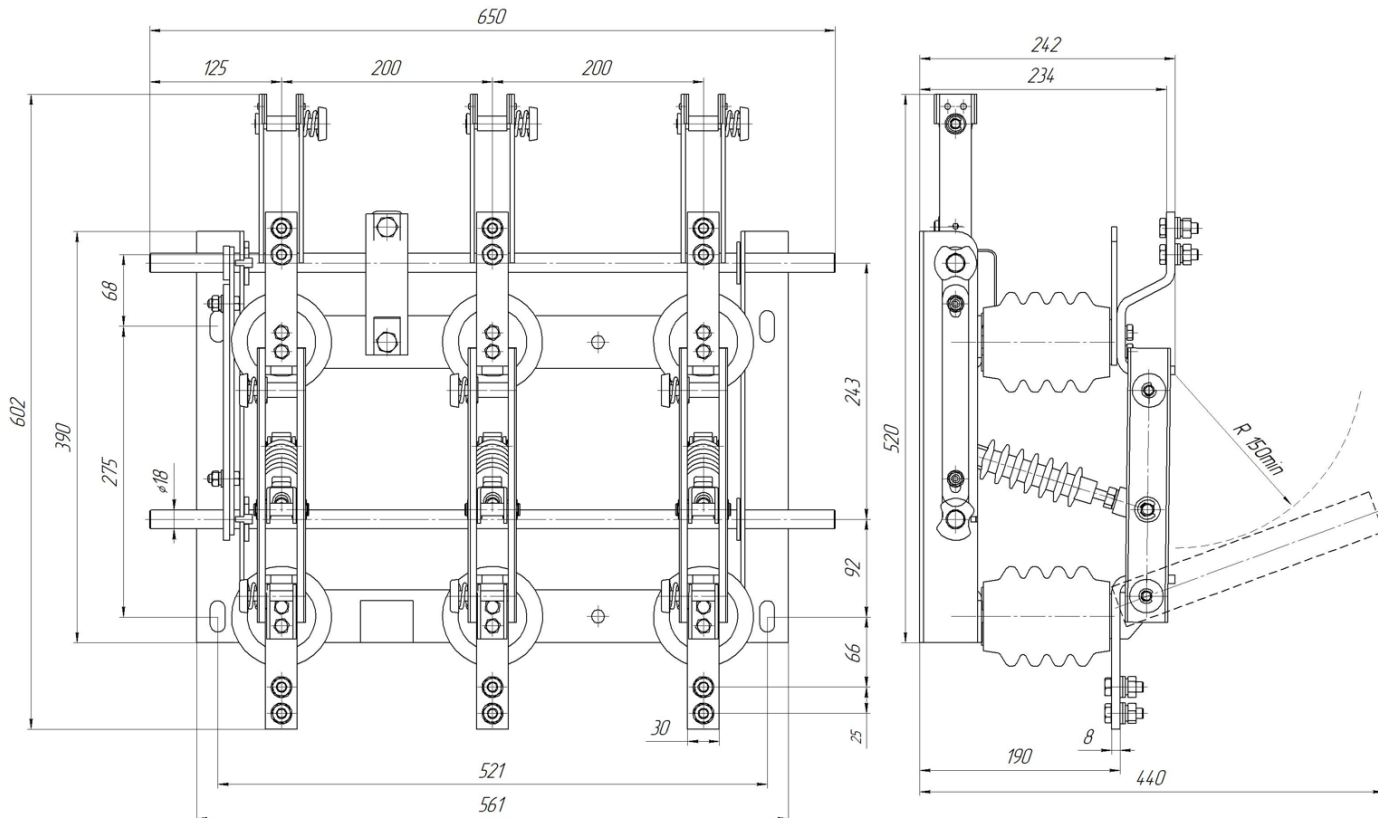


Рисунок А.6 – Разъединитель типа РВЗ-10/1000-I УХЛ2. Масса без приводов не более 29 кг

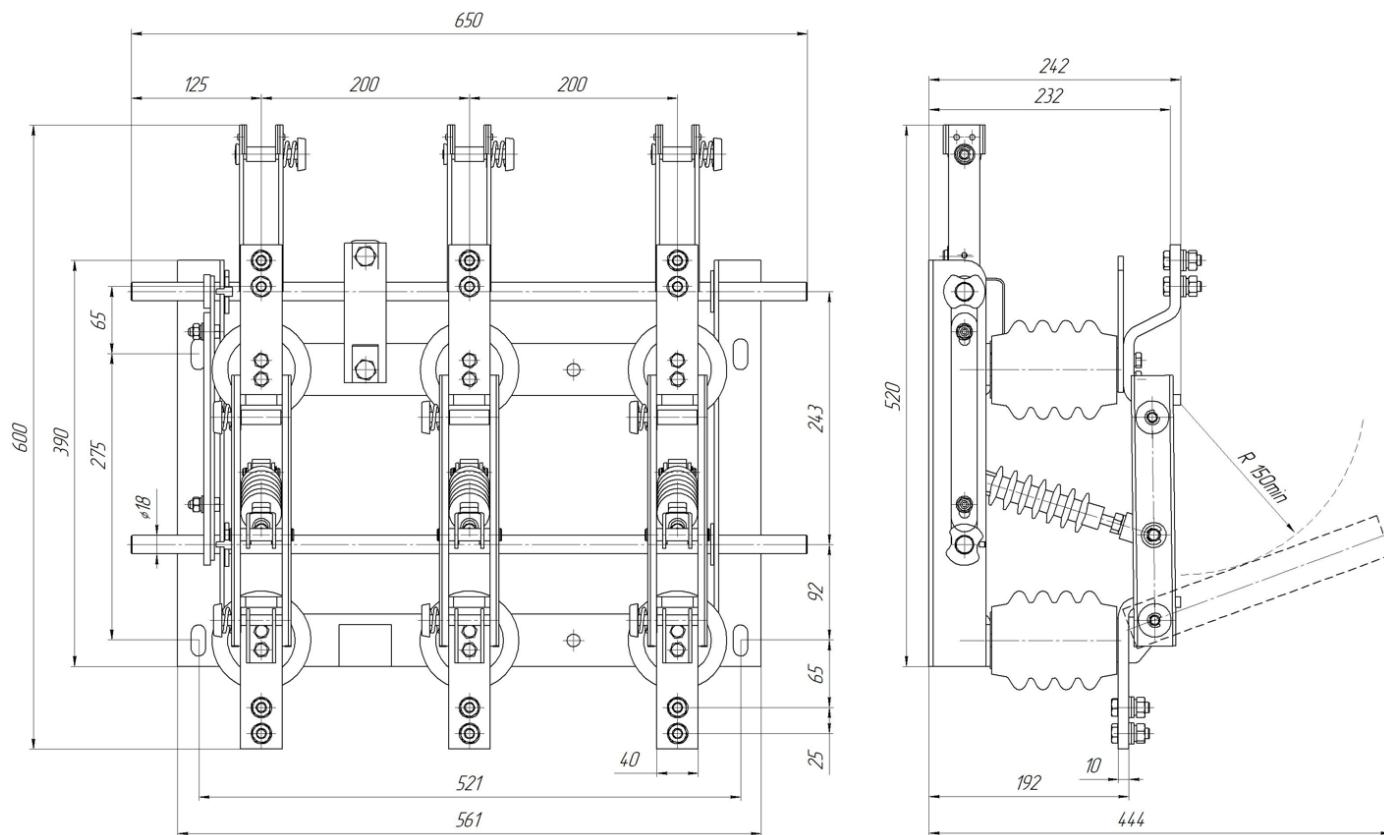


Рисунок А.7 – Разъединитель типа РВЗ-10/400-II УХЛ2. Масса без приводов не более 25,8 кг

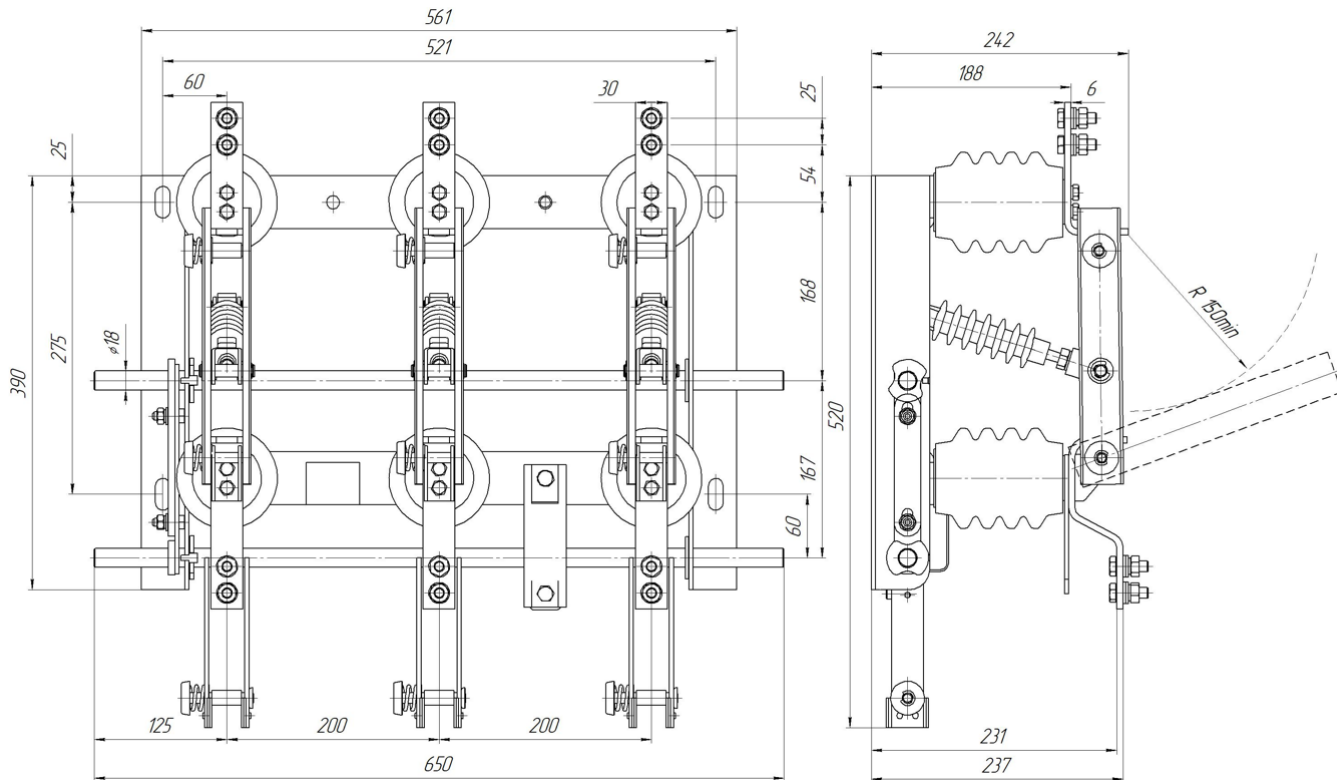


Рисунок А.8 – Разъединитель типа РВЗ-10/630-II УХЛ2. Масса без приводов не более 26,5 кг

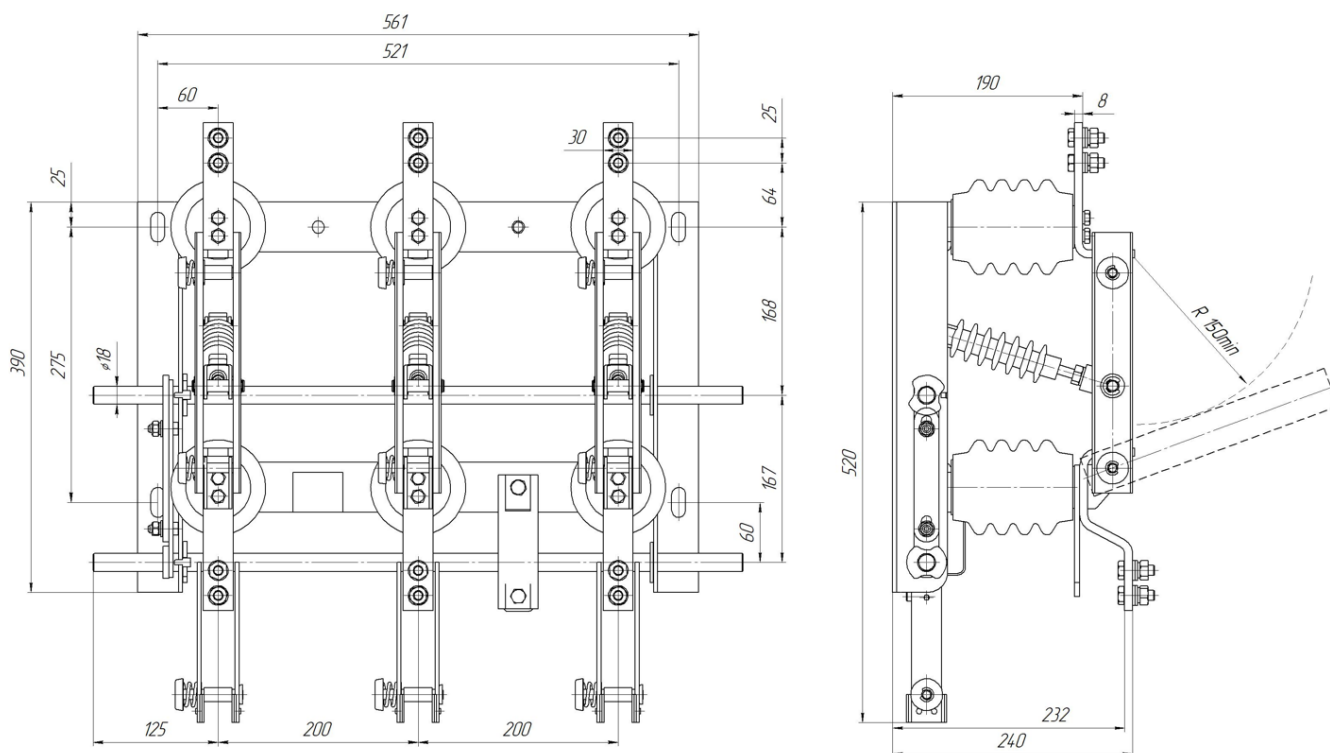


Рисунок А.9 – Разъединитель типа РВЗ-10/1000-II УХЛ2. Масса без приводов не более 28,8 кг

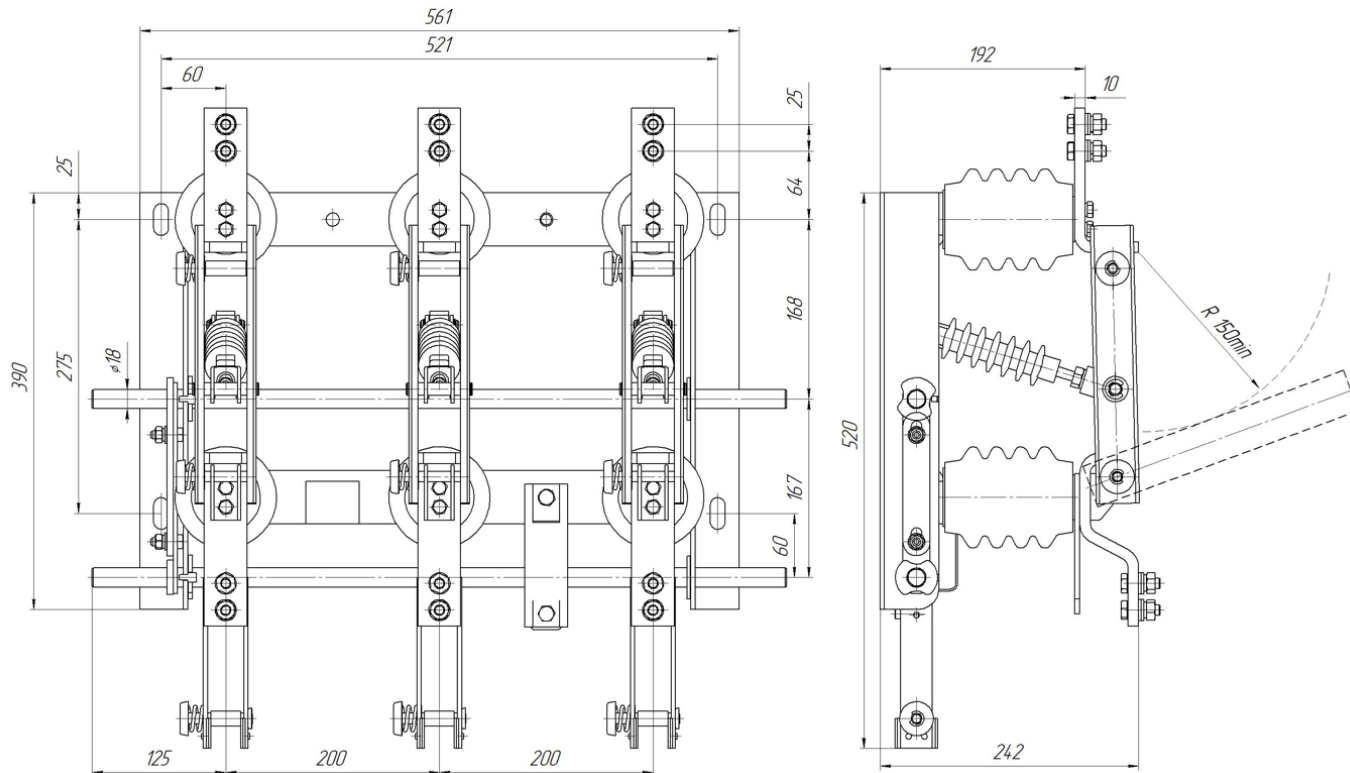


Рисунок А.10 – Разъединитель типа РВЗ-10/400-III УХЛ2. Масса без приводов не более 30,2 кг

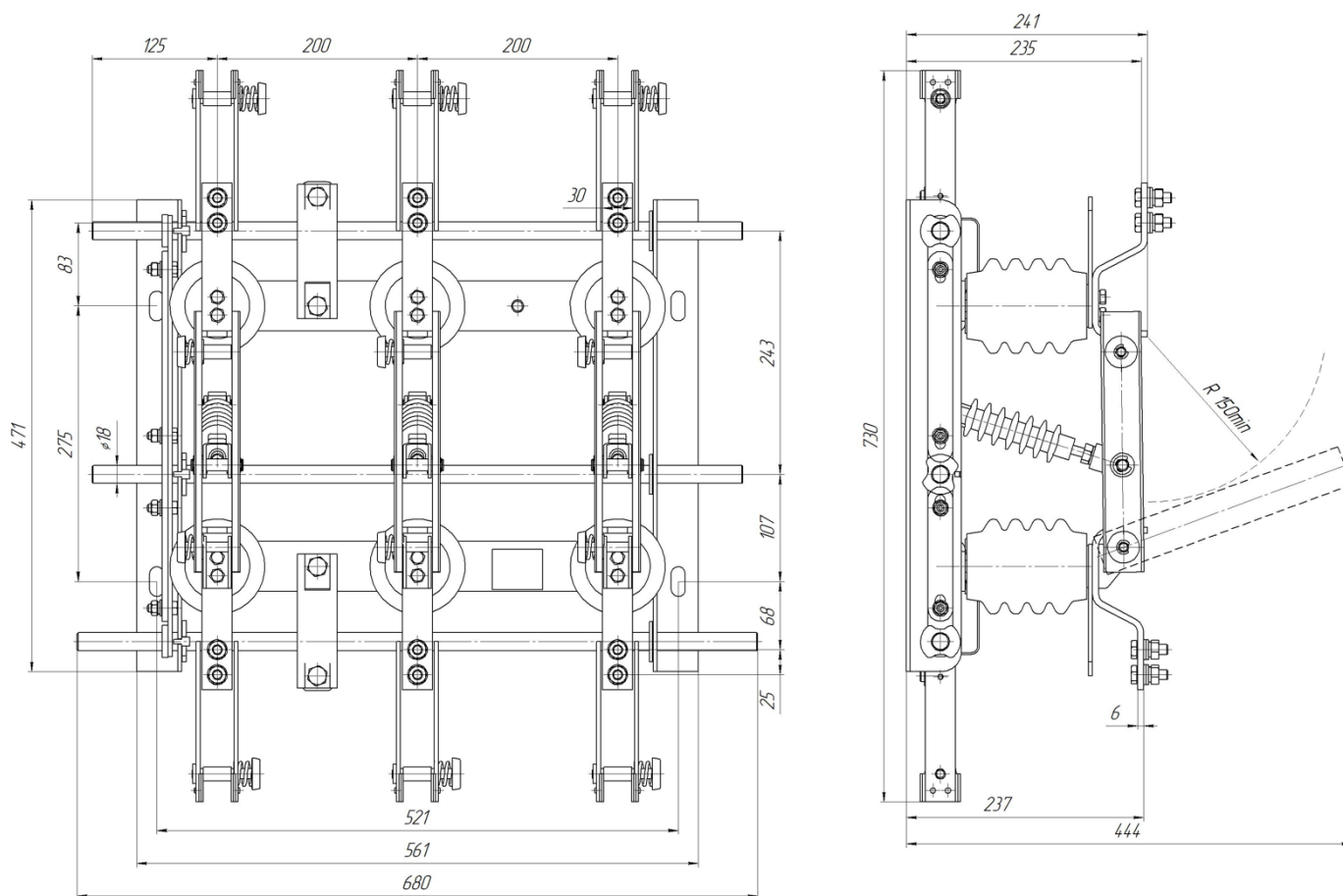


Рисунок А.11 – Разъединитель типа РВЗ-10/630-III УХЛ2. Масса без приводов не более 31 кг

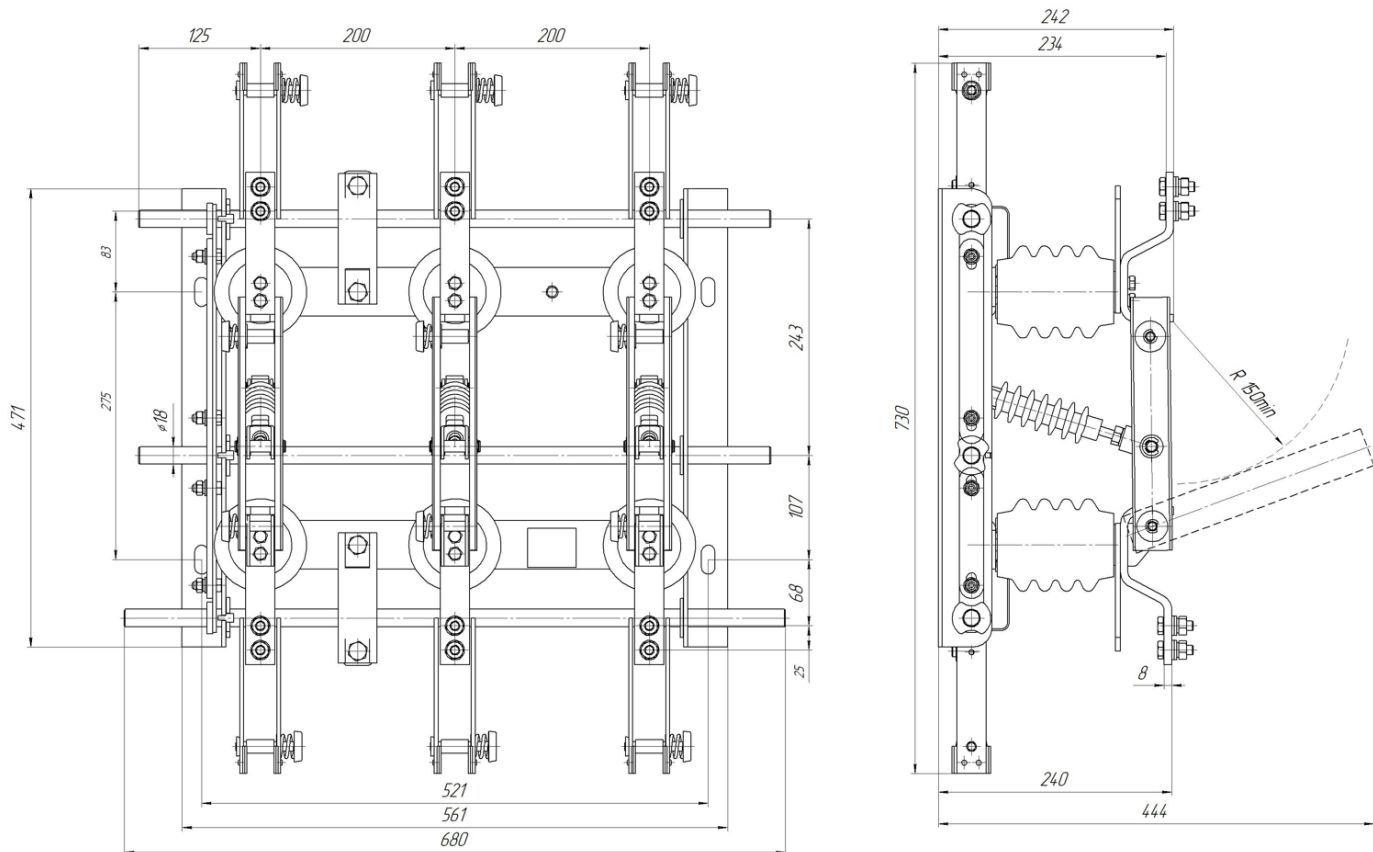


Рисунок А.12 – Разъединитель типа РВЗ-10/1000-III УХЛ2. Масса без приводов не более 33,5 кг

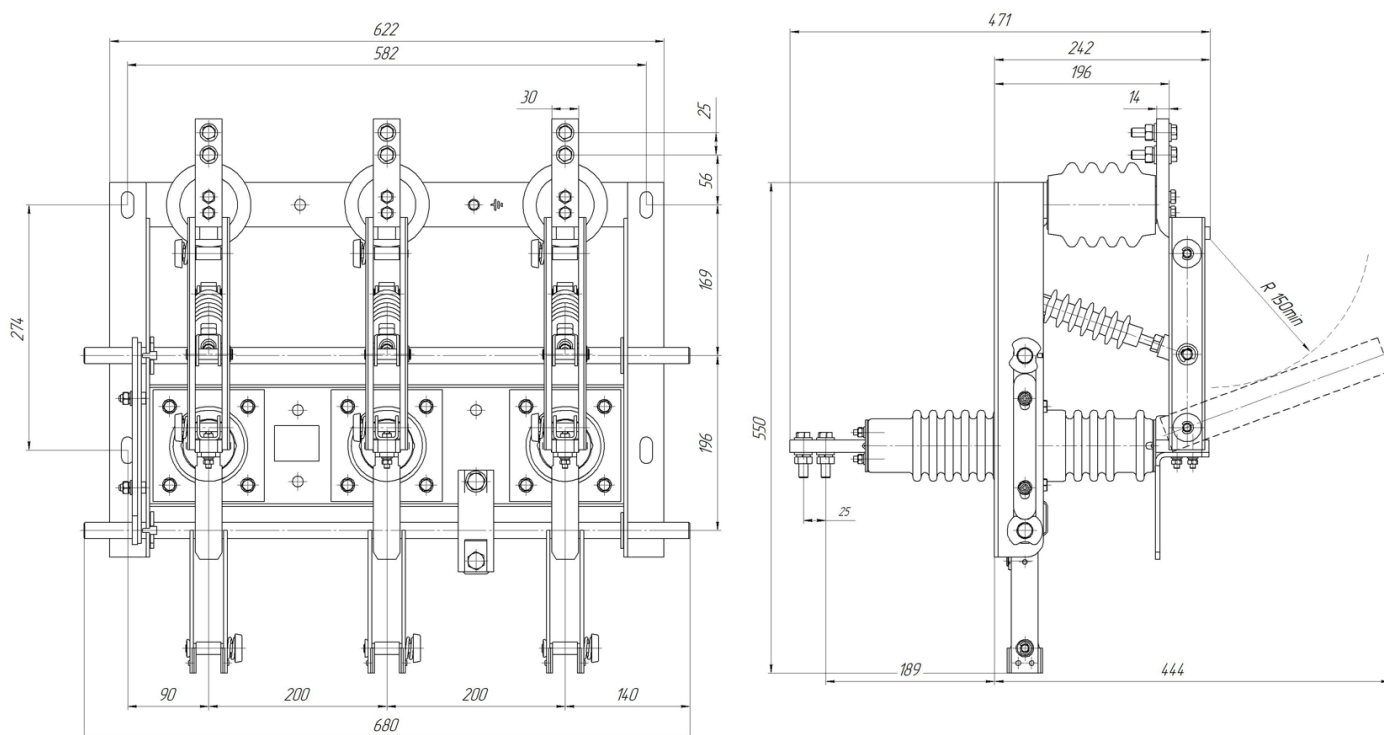


Рисунок А.13 – Разъединитель типа РВФЗ-10/630-II-II УХЛ2. Масса без приводов не более 32,6 кг

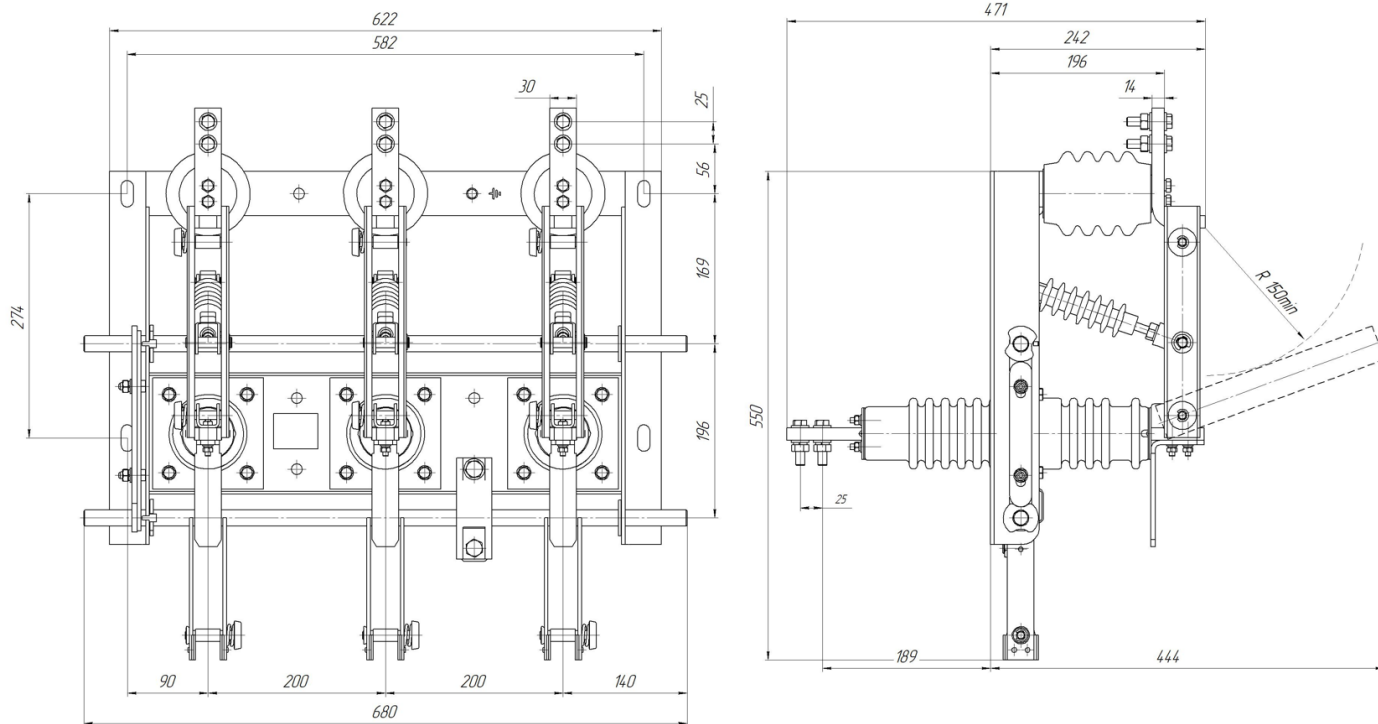
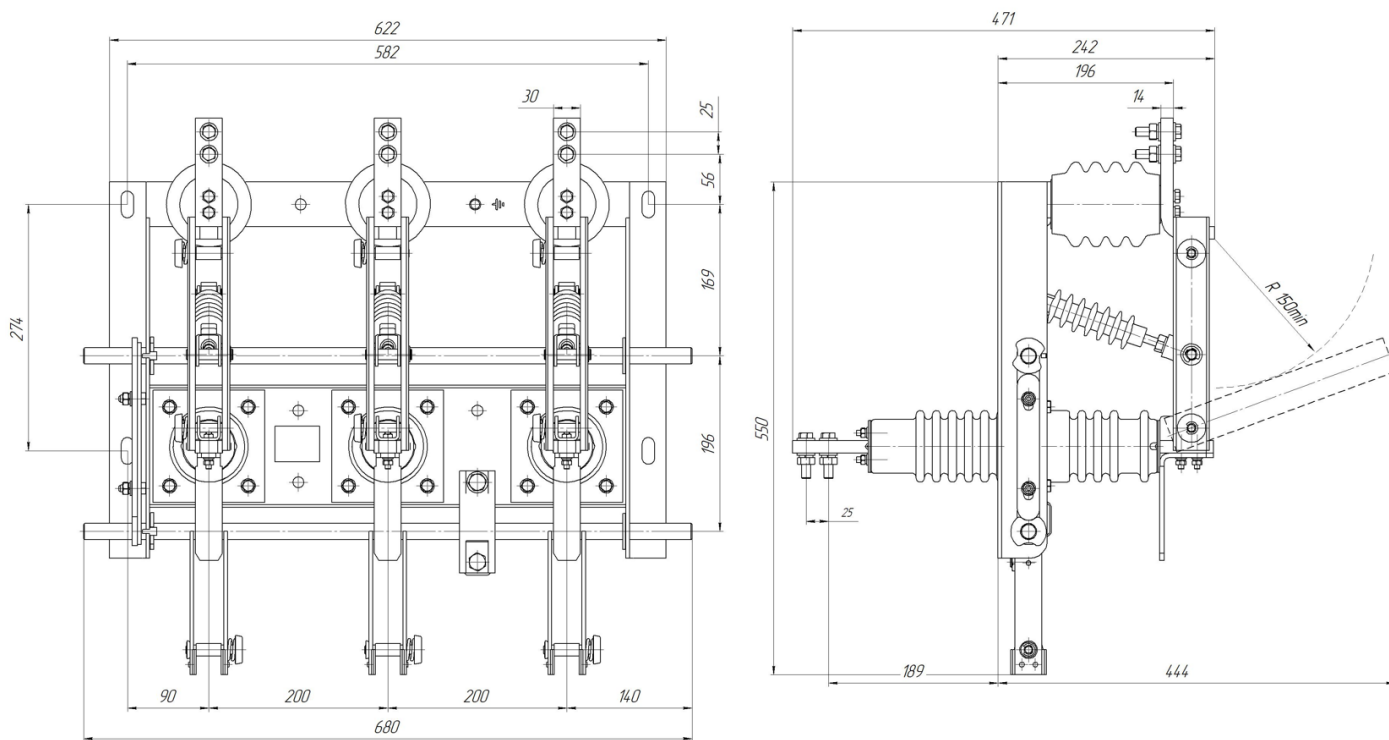
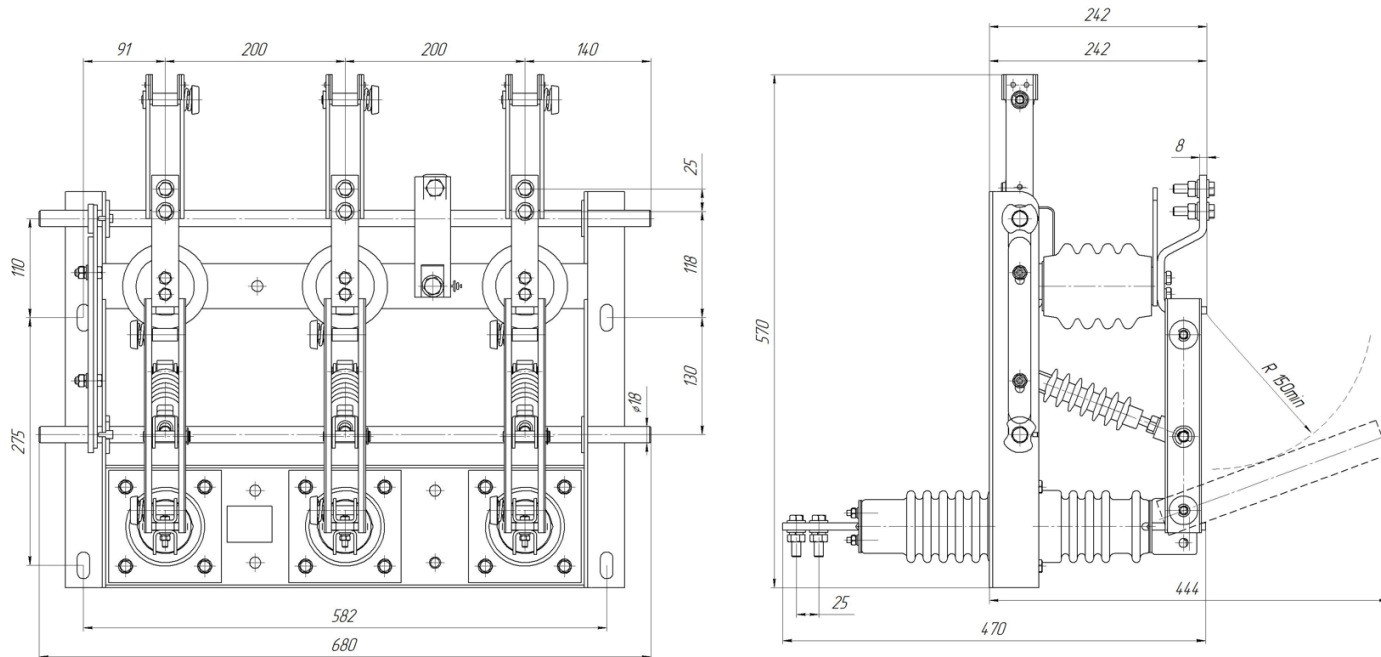


Рисунок А.14 – Разъединитель типа РВФЗ-10/1000-II-II УХЛ2. Масса без приводов не более 36,3 кг



**Рисунок А.15** – Разъединитель типа РВФЗ-10/630-I-II УХЛ2. Масса без приводов не более 33,1 кг



**Рисунок А.16** – Разъединитель типа РВФЗ-10/1000-I-II УХЛ2. Масса без приводов не более 36,8 кг

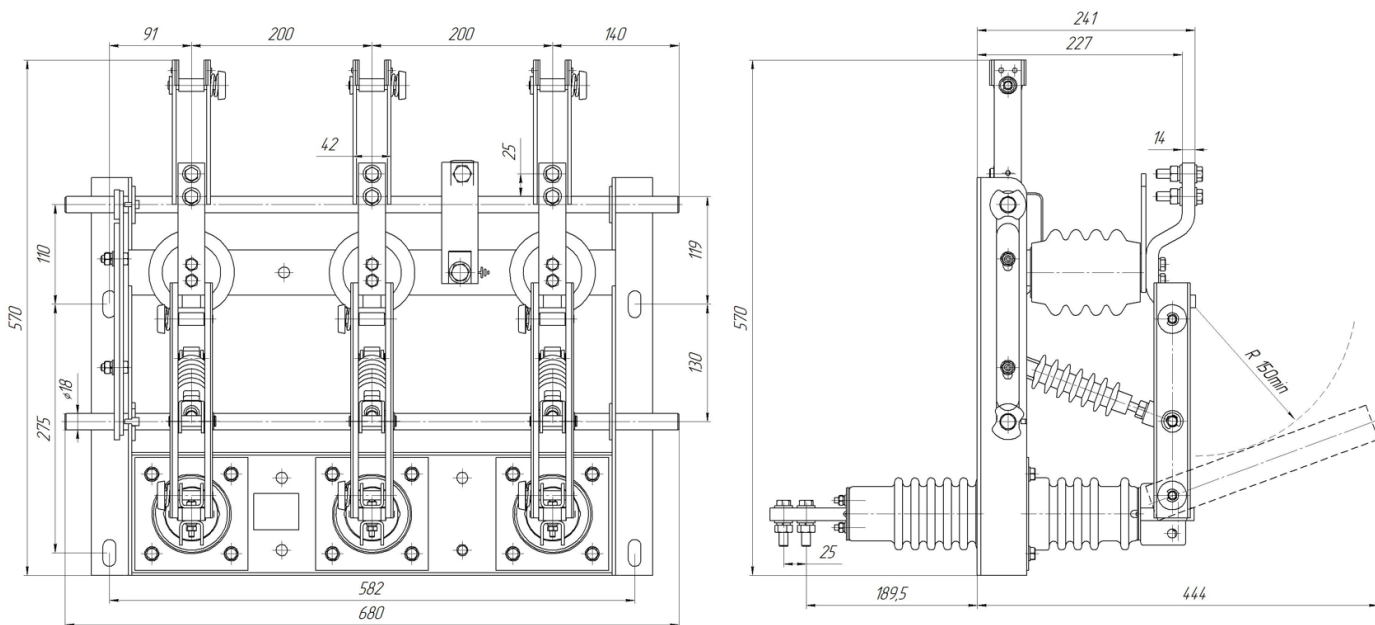


Рисунок А.17 – Разъединитель типа РВФЗ-10/630-III-II УХЛ2. Масса без приводов не более 37,1 кг

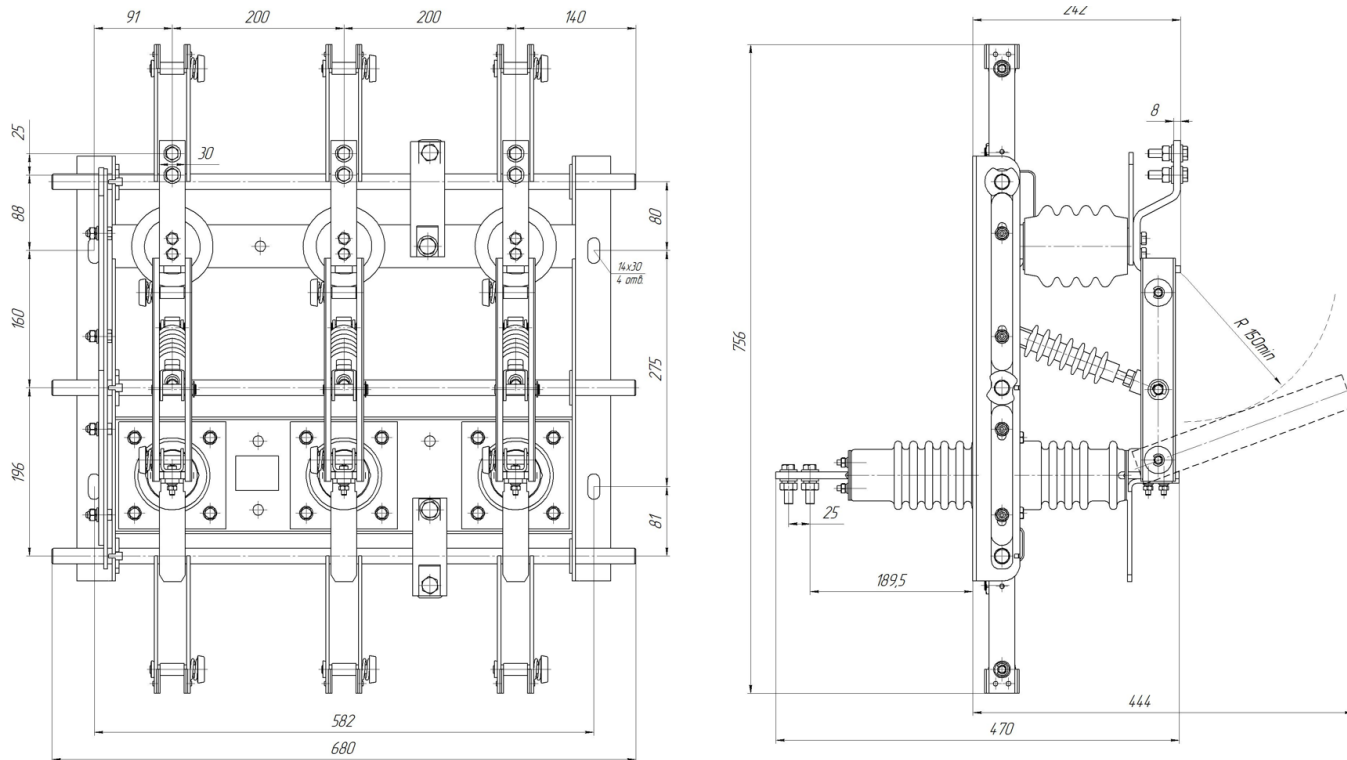


Рисунок А.18 – Разъединитель типа РВФЗ-10/1000-III-II УХЛ2. Масса без приводов не более 40,8 кг

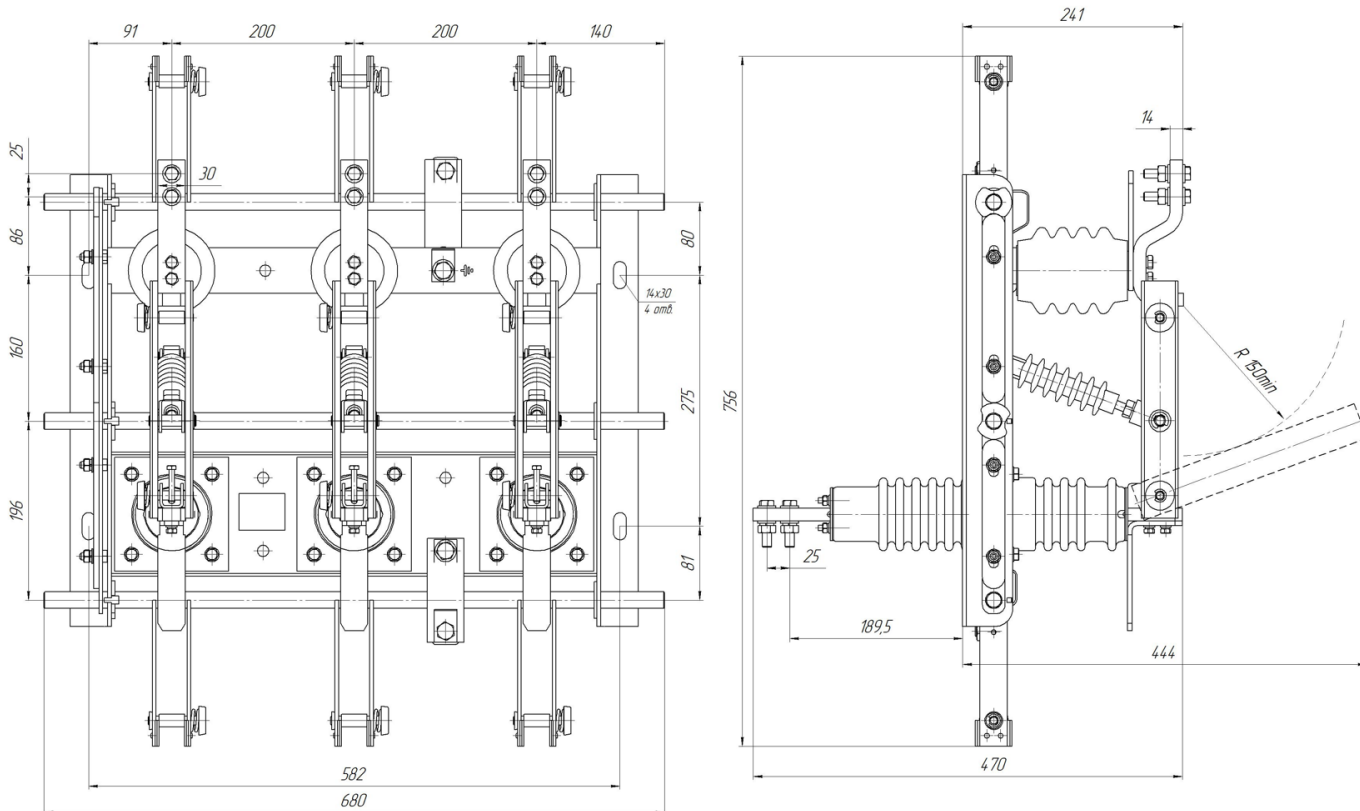


Рисунок А.19 – Разъединители продольного исполнения с правосторонним приводом РВЗ-Ппр-10/400(630)-III УХЛ2

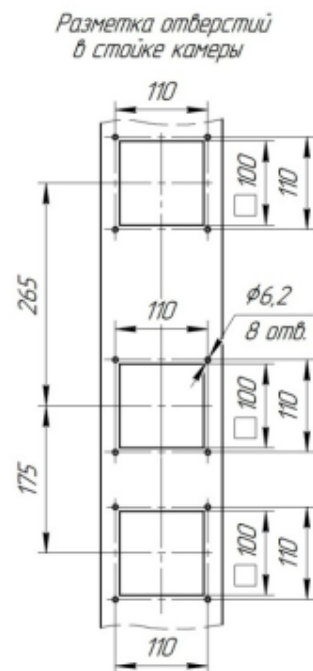
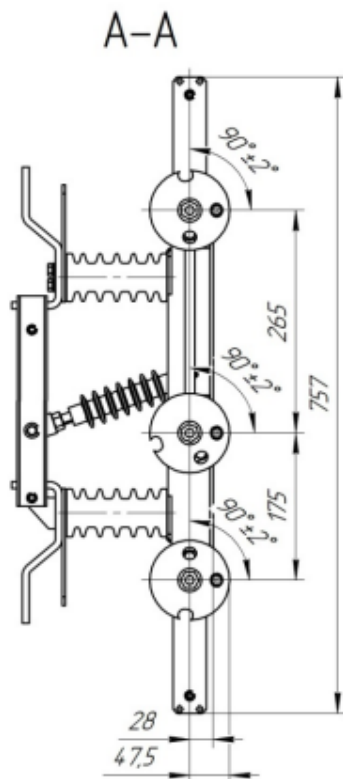
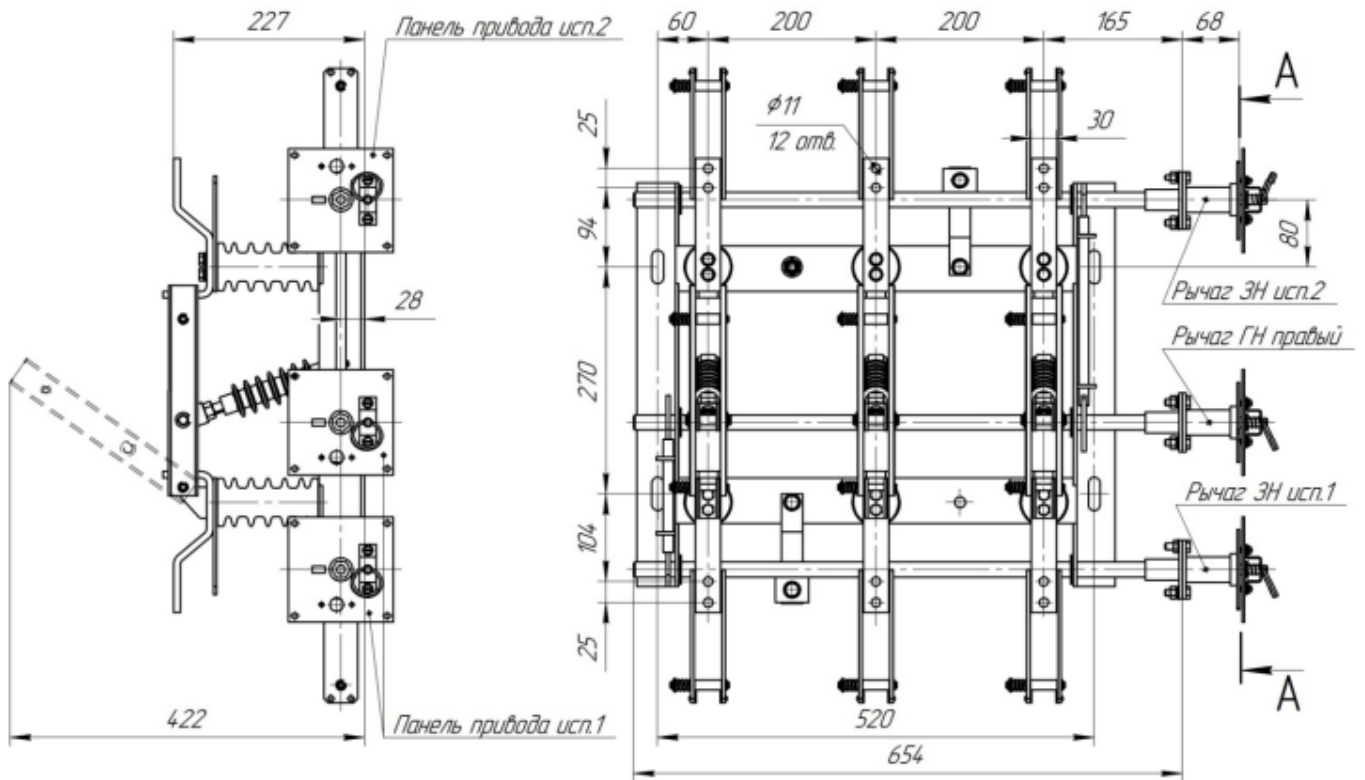


Рисунок А.20 – Разъединители продольного исполнения с левосторонним приводом РВЗ-Лпр-10/400(630)-III УХЛ2

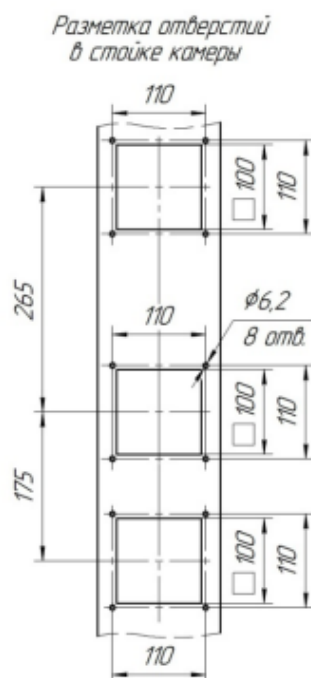
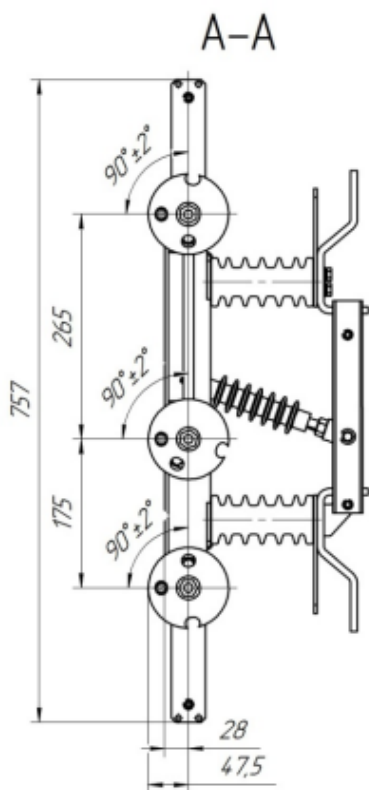
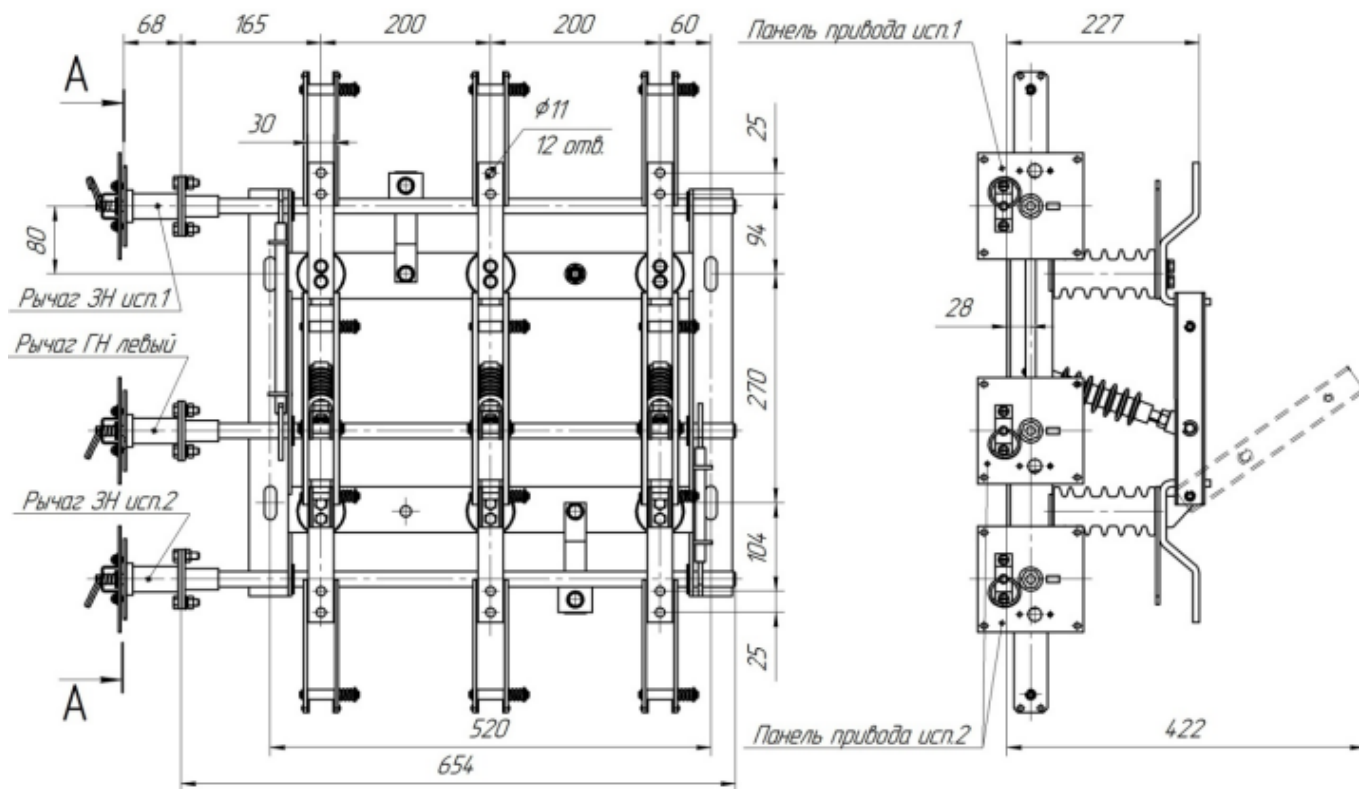


Рисунок А.21 – Разъединитель типа РВ0-10/400(630) УХЛ2. Масса не более 6,5 кг

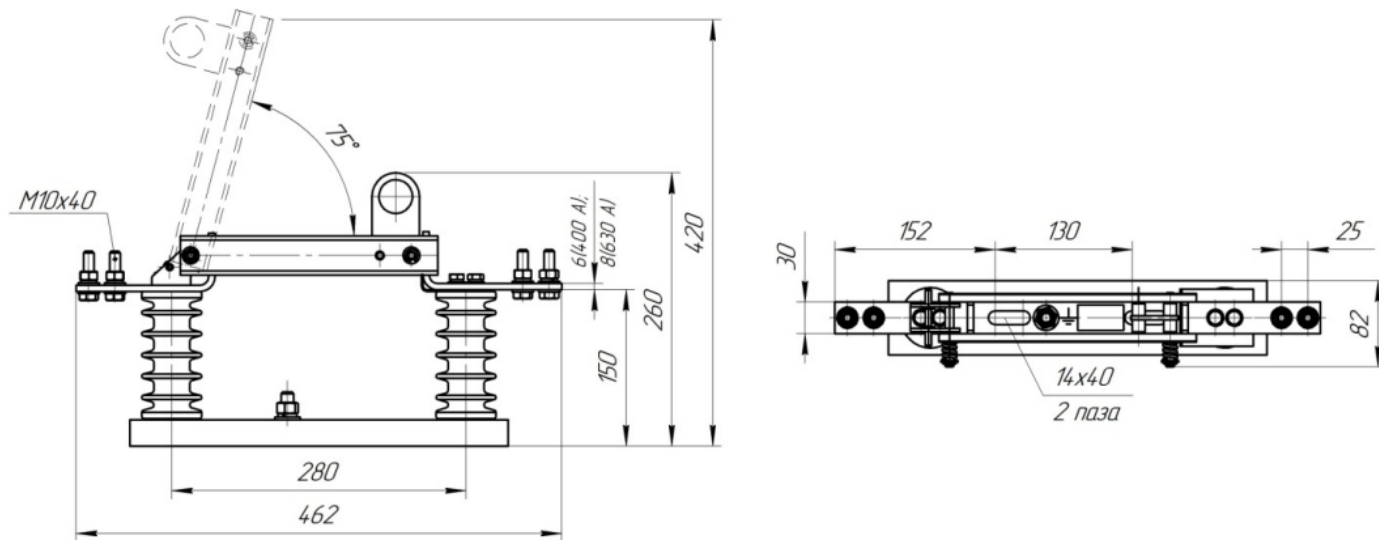
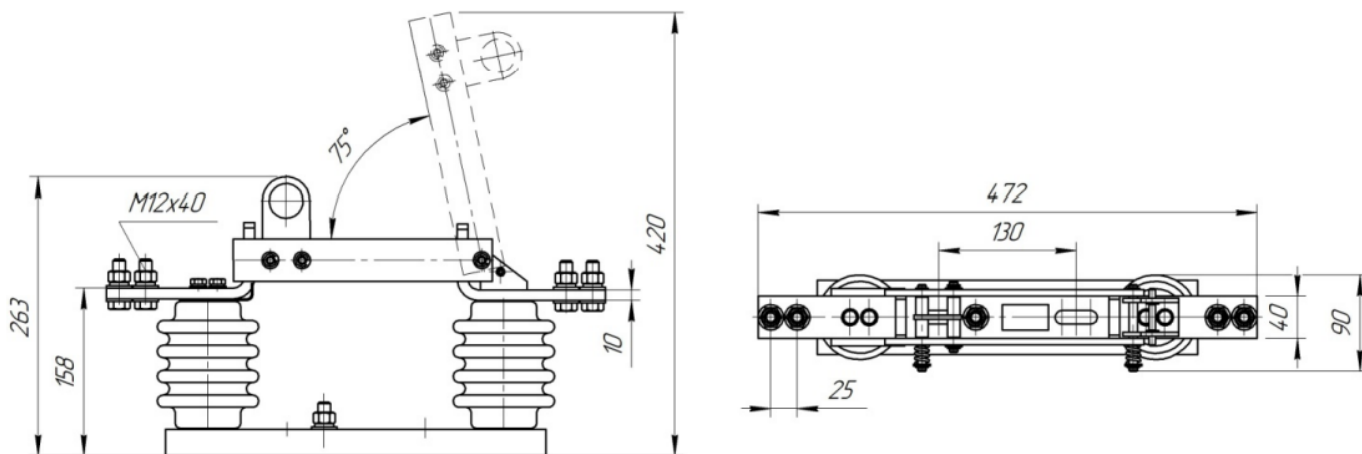


Рисунок А.22 – Разъединитель типа РВ0-10/1000 УХЛ2. Масса не более 9,6 кг



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса заземлителей

Рисунок Б.1 – Заземлитель типа ЗР-10/400(630) УХЛ2. Масса без привода не более 9,2 кг

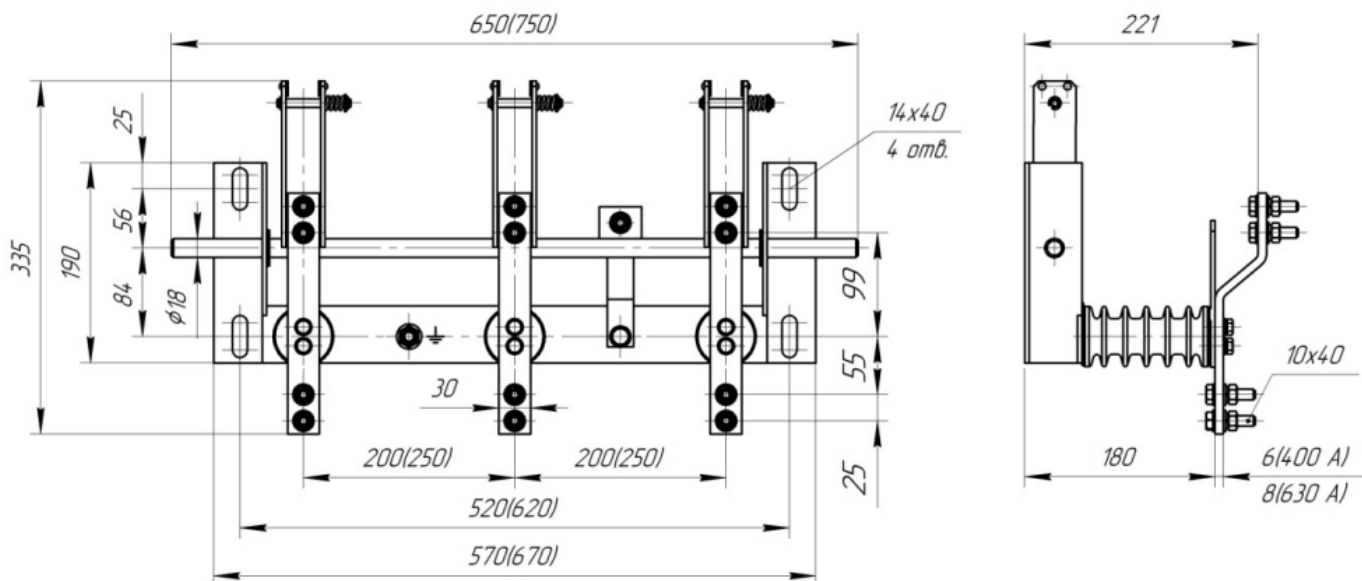


Рисунок Б.2 – Заземлитель типа ЗР-10/1000 УХЛ2. Масса без привода не более 14,5 кг

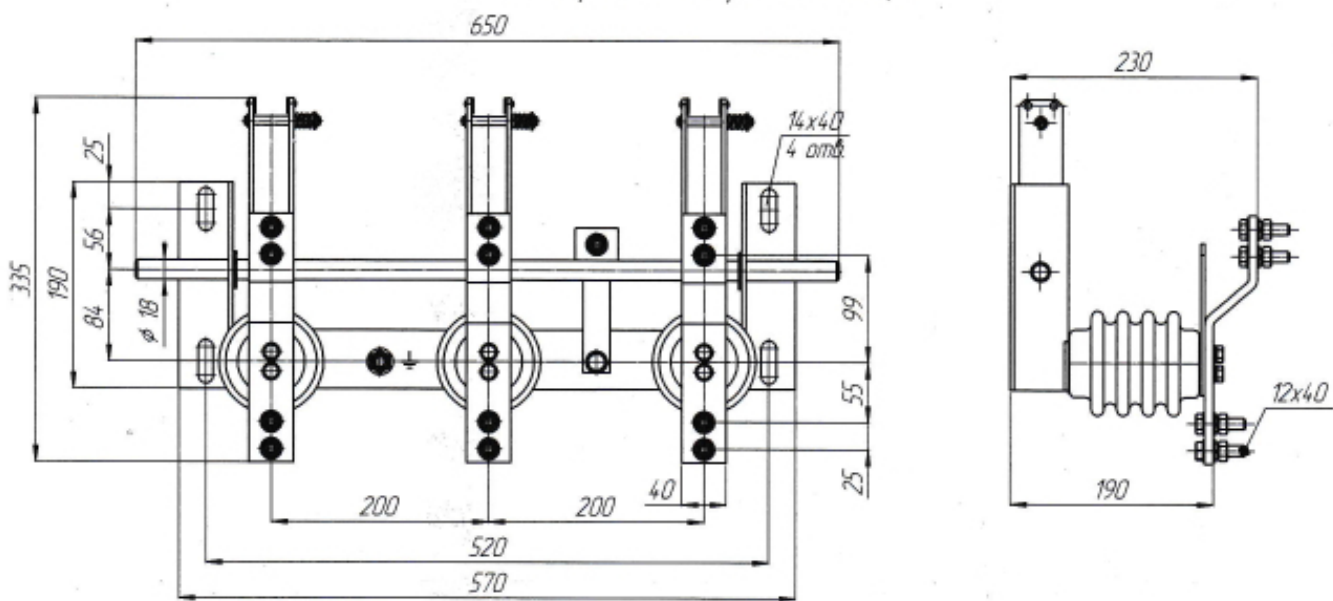


Рисунок Б.3 – Привод ПР-10. Масса не более 2,15 кг

