

# Руководство по эксплуатации

## Разъединители переменного тока РВ-СЭЩ 10кВ

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 3  |
| 1 Описание и работа разъединителя.....                   | 5  |
| 1.1 Назначение .....                                     | 5  |
| 1.2 Технические характеристики.....                      | 5  |
| 1.3 Состав разъединителя.....                            | 6  |
| 1.4 Устройство и работа.....                             | 9  |
| 1.5 Маркировка.....                                      | 10 |
| 1.6 Упаковка.....  | 11 |
| 2 Использование по назначению.....                       | 11 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения.....                    | 11 |
| 2.2 Подготовка разъединителя к использованию.....        | 11 |
| 3 Техническое обслуживание разъединителя.....            | 14 |
| 3.1 Общие указания.....                                  | 14 |
| 3.2 Меры безопасности.....                               | 14 |
| 3.3 Порядок технического обслуживания разъединителя..... | 14 |
| 3.4 Консервация.....                                     | 15 |
| 4 Хранение.....  | 15 |
| 4.1 Правила хранения.....                                | 15 |
| 4.2 Условия хранения.....                                | 15 |
| 5 Транспортирование.....                                 | 16 |
| 6 Утилизация.....  | 16 |
| Приложение А.....  | 17 |

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции разъединителей серии РВ (РВО, РВФ) СЭЦ<sup>®</sup> на напряжение 10 кВ, их технических данных, принципах работы, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия в течение полного срока службы, с момента поставки до последующей утилизации.

Производитель не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб, или потери, возникшие в связи с некорректным применением нашего изделия и нарушением данного руководства.

Поставляемые заводом разъединители постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данному руководству.

### Номенклатура разъединителей

Таблица 1 – Модификация разъединителей РВ (РВО, РВФ) с номинальными токами 630, 1000, 1600 А.

| Тип   | Исполнение по числу полюсов | Количество ножей заземления | Межполюсное расстояние, мм | Изолятор                  |
|---|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| РВО СЭЦ <sup>®</sup> -10/ <input type="checkbox"/> У2         | Однополюсное                | 0                           | -                          | Полимерный/<br>фарфоровый |
| РВО СЭЦ <sup>®</sup> -1а-10/ <input type="checkbox"/> У2      |                             | 1                           |                            |                           |
| РВО СЭЦ <sup>®</sup> -16-10/ <input type="checkbox"/> У2      |                             | 1                           |                            |                           |
| РВО СЭЦ <sup>®</sup> -2-10/ <input type="checkbox"/> У2       |                             | 2                           |                            |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -10/ <input type="checkbox"/> У2          |                             | 0                           | 200                        |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -1а-10/ <input type="checkbox"/> У2       |                             | 1                           |                            |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -16-10/ <input type="checkbox"/> У2       |                             | 1                           |                            |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -2-10/ <input type="checkbox"/> У2        |                             | 2                           |                            |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2     |                             | 0                           | 250                        |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -1а-0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2  |                             | 1                           |                            |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -16-0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2  |                             | 1                           |                            |                           |
| РВ СЭЦ <sup>®</sup> -2-0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2   |                             | 2                           |                            |                           |
| РВПр СЭЦ <sup>®</sup> -10/ <input type="checkbox"/> У2        | Трехполюсное                | 0                           | 200                        |                           |
| РВПр СЭЦ <sup>®</sup> -1а-10/ <input type="checkbox"/> У2     |                             | 1                           |                            |                           |
| РВПр СЭЦ <sup>®</sup> -16-10/ <input type="checkbox"/> У2     |                             | 1                           |                            |                           |
| РВПр СЭЦ <sup>®</sup> -2-10/ <input type="checkbox"/> У2      |                             | 2                           |                            |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -10/ <input type="checkbox"/> У2         |                             | 0                           | 200                        |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -1а-10/ <input type="checkbox"/> У2      |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -16-10/ <input type="checkbox"/> У2      |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -2-10/ <input type="checkbox"/> У2       |                             | 2                           |                            |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2    |                             | 0                           | 250                        |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -1а-0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2 |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -16-0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2 |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФ СЭЦ <sup>®</sup> -2-0,25-10/ <input type="checkbox"/> У2  |                             | 1                           |                            |                           |

Окончание таблицы 1

| Тип                       | Исполнение по числу полюсов | Количество ножей заземления | Межполюсное расстояние, мм | Изолятор                  |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| РВФ СЭЦ®-2-0,25-10/□ У2   | Трехполюсное                | 2                           | 250                        | Полимерный/<br>фарфоровый |
| РВФп СЭЦ®-10/□ У2         |                             | 0                           | 200                        |                           |
| РВФп СЭЦ®-1а-10/□ У2      |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФп СЭЦ®-1б-10/□ У2      |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФп СЭЦ®-2-10/□ У2       |                             | 2                           | 250                        |                           |
| РВФп СЭЦ®-0,25-10/□ У2    |                             | 0                           |                            |                           |
| РВФп СЭЦ®-1а-0,25-10/□ У2 |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФп СЭЦ®-1б-0,25-10/□ У2 |                             | 1                           |                            |                           |
| РВФп СЭЦ®-2-0,25-10/□ У2  |                             | 2                           |                            |                           |

РВ (РВО, РВФ) СЭЦ® может поставляться как отдельный аппарат, так в составе комплектной ячейки КРУ.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ

## 1.1 Назначение

1.1.1 Разъединители внутренней установки серии РВ (РВО, РВФ) СЭЩ® предназначены для отключения и включения обесточенных участков электрической цепи напряжением 10 кВ промышленной частоты 50 Гц, находящихся под напряжением, а также токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий.

Также разъединители обеспечивают заземление основного токоведущего контура со стороны снятого напряжения при его отключении и безопасное ведение работ на отключенном участке электрической цепи.

Разъединители РВФ СЭЩ® предназначены для установки в КРУ, где необходимо осуществить подвод электроэнергии с одной стороны стенки КРУ, а отвод с другой стороны без дополнительных проходных изоляторов.

1.1.2 Разъединители должны эксплуатироваться в условиях, нормированных ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 для категории размещения 2, для климатического исполнения У, при этом:

- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – плюс 40°С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – минус 45°С;
- относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°С;
- сейсмическая активность – не более 9 баллов по шкале MSK-64;
- окружающая среда – взрыво-пожаробезопасная, не содержащая токоведущей пыли, химически активных газов и испарений.

1.1.3 Установка разъединителя допускается как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях, также допускается установка в наклонной плоскости до 45°С.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики

| Наименование параметра   | Значение параметра |      |      |     |      |      |     |      |      |
|--|--------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
|  | РВ                 |      |      | РВО |      |      | РВФ |      |      |
| Номинальное напряжение, кВ   | 10                 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ  | 12                 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Номинальный ток, А   | 630                | 1000 | 1600 | 630 | 1000 | 1600 | 630 | 1000 | 1600 |
| Номинальная частота, Гц  | 50                 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА              | 20                 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Время протекания тока термической стойкости, с   |                    |      |      |     |      |      |     |      |      |
| - для главных ножей;   | 3                  |      |      |     |      |      |     |      |      |
| - для ножей заземления   | 1                  |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Наибольший пик номинального кратковременного тока (тока электродинамической стойкости), кА | 51                 |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Усилие прикладываемое к приводу, Н, не более   | 245                |      |      |     |      |      |     |      |      |
| Сопротивление главного токоведущего контура постоянному току, мкОм*, не более              | 70                 | 50   | 30   | 70  | 50   | 30   | 70  | 50   | 35   |
| Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл, не более  | 9                  |      |      |     |      |      |     |      |      |

Окончание таблицы 2

| Наименование параметра  | Значение параметра |            |     |
|---|--------------------|------------|-----|
|   | РВ                 | РВО        | РВФ |
| Включение, отключение токов:<br>- холостого хода трансформаторов<br>- зарядных (воздушных и кабельных линий), А,<br>не более                                    |                    | 0,4<br>2,0 |     |
| Механический ресурс для главной цепи,<br>циклов В-О   |                    | 2000       |     |
| Испытательное одноминутное напряжение<br>промышленной частоты, кВ<br>- Относительно земли и между полюсами<br>- Между разомкнутыми контактами<br>разъединителей |                    | 42<br>48   |     |
| Испытательное напряжение грозового импуль-<br>са 1.2/50 мкс, кВ<br>- Относительно земли и между полюсами<br>- Между разомкнутыми контактами<br>разъединителей   |                    | 75<br>85   |     |

1.2.2 Общий вид и основные размеры разъединителей показаны в приложении А. В таблице 3 указано расположение различных исполнений

Таблица 3 – Соответствие рисунков приложения А типам разъединителя

| Типы разъединителей                      | Рисунок   |
|--|-----------|
| РВ СЭЩ <sup>®</sup> -2-10/630(1000) У2   | А.1, А.2  |
| РВ СЭЩ <sup>®</sup> -2-10/1600 У2        | А.3       |
| РВФп СЭЩ <sup>®</sup> -2-10/630(1000) У2 | А.4, А.5  |
| РВФп СЭЩ <sup>®</sup> -2-10/1600 У2      | А.6       |
| РВПр СЭЩ <sup>®</sup> -2-10/630(1000) У2 | А.7, А.8  |
| РВПр СЭЩ <sup>®</sup> -2-10/1600 У2      | А.9, А.10 |
| РВО СЭЩ <sup>®</sup> -10/630(1000) У2    | А.11      |

### 1.3 Состав разъединителя

#### 1.3.1 Структура условного обозначения разъединителя

РВ □<sub>1</sub> □<sub>3</sub> СЭЩ<sup>®</sup> - □<sub>3</sub> - □<sub>3</sub> - 10 / □<sub>5</sub> У2

Расшифровка обозначения разъединителя:

РВ - разъединитель внутренней установки;

□<sub>1</sub> - условное обозначение типа разъединителей на напряжение 10 кВ:

О – индекс обозначающий однополюсный разъединитель;

Фп, Ф (фигурный) – индекс обозначающий наличие проходных изоляторов и указывающий на место расположения шарнирного контакта (Фп – шарнирные контакты расположены на проходных изоляторах; Ф – шарнирные контакты расположены на опорных изоляторах);

в других случаях опускается;

□<sub>2</sub> – индекс «Пр», указывающий продольное расположение разъединителя (в других случаях опускается);

СЭЩ<sup>®</sup> – товарный знак «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ Самара»;

□<sub>3</sub> – условное обозначение количества и расположение ножей заземления (2, 1а–один со стороны разъемного (неподвижного) контакта; 1б – один со стороны шарнирного (подвижного) контакта; опускается при их отсутствии);

$\square_4$  – 0,25, межполюсное расстояние в метрах (при расстоянии 0,2 м значение опускается);  
10 – номинальное напряжение в кВ;  
 $\square_5$  – номинальный ток, А (630, 1000, 1600 А);  
У2 – климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69(У), категория размещения по ГОСТ 15543.1-89(2).

### 1.3.2 Примеры записи разъединителей

РВ СЭЩ<sup>®</sup> - 1а - 0,25 - 10/630 У2

Расшифровка записи: разъединитель внутренней установки производства «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ - Самара», на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с межфазным расстоянием 250 мм, с одним ножом заземления расположенного со стороны разъемных (неподвижных) контактов, климатическое исполнение У2.

РВПР СЭЩ<sup>®</sup> - 1б - 10/1000 У2

Расшифровка записи: разъединитель внутренней установки продольного управления производства «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ - Самара», на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 1000 А, с межфазным расстоянием 200 мм, с одним ножом заземления расположенного со стороны шарнирных (подвижных) контактов, климатическое исполнение У2.

РВО СЭЩ<sup>®</sup> - 10/630 У2

Расшифровка записи: однополюсный разъединитель внутренней установки производства «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ - Самара», на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, без заземлителей, климатическое исполнение У2.

РВФ СЭЩ<sup>®</sup> - 1б - 10/1600 У2

Расшифровка записи: фигурный (шарнирные контакты расположены на опорных изоляторах) разъединитель внутренней установки производства «Группа Компаний «Электроцит» - ТМ - Самара», на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 1600 А, с межфазным расстоянием 200 мм, с одним ножом заземления расположенного со стороны шарнирных (подвижных) контактов, климатическое исполнение У2.

### 1.3.3 Комплектация разъединителя

В комплект поставки входит разъединитель и в зависимости от его исполнения, привод (таблица 4).

Таблица 4 – Комплектация разъединителей приводами

| Исполнение разъединителя  | Количество приводов ПР СЭЩ <sup>®</sup> -10 |
|---------------------------|---|
| Без ножей заземления      | 1   |
| С одним ножом заземления  | 2   |
| С двумя ножами заземления | 3   |

В комплект поставки разъединителей продольного исполнения входит шестигранный рычаг, количество которых уточняется при заказе (1 шт. на один разъединитель или на партию из 10 разъединителей, отправляемых в один адрес).

### 1.3.4 Запасные части

Рекомендуется постоянно хранить запасные части, что позволит при необходимости быстро устранить неисправность и ввести оборудование в работу.

Запасные части на разъединители поставляются по отдельному заказу за отдельную плату.

Определение комплекта запасных частей осуществляется на основании таблицы 5.

а 5 – Основные детали и узлы

| Рисунок                   | Обозначение    | Наименование   | Поз.   | Рисунок             | Обозначение    | Наименование                     |
|---------------------------|----------------|----------------|--------|---------------------|----------------|----------------------------------|
| A.7                       | 5ГК.083.086    | Рама           | (21)   | A.7                 | 8ГК.551.096-02 | Контакт                          |
| A.11                      | 5ГК.083.086-02 |                | (22)   |                     | 8ГК.551.096-03 |                                  |
| A.1                       | 5ГК.083.086-04 |                | 21     | A.8                 | 8ГК.551.131    |                                  |
| A.9                       | 5ГК.085.458    |                | 21.1   | A.8                 | 8ГК.551.131-01 |                                  |
|                           | 5ГК.085.458-01 |                | 21.2   | A.8                 | 8ГК.551.131-02 |                                  |
|                           | 5ГК.085.458-02 |                | 22     | A.8                 | 8ГК.551.131-03 |                                  |
|                           | 5ГК.085.458-03 |                | 21.1   | A.8                 | 8ГК.551.131-04 |                                  |
| A.4                       | 5ГК.089.432    |                | 22.2   | A.8                 | 8ГК.551.131-05 |                                  |
| A.7, A.8                  | 5ГК.200.245    | Вал заземления | 21     | A.1, A.4            | 8ГК.551.219    |                                  |
|                           | 5ГК.200.245-01 |                | 22     | A.1                 | 8ГК.551.219-01 |                                  |
| A.1, A.4, A.12            | 5ГК.363.237    | Заземлитель    | (21)   | A.1, A.4            | 8ГК.551.219-02 |                                  |
| A.10                      | 5ГК.363.268    |                | (22)   | A.1                 | 8ГК.551.219-03 |                                  |
| A.1, A.4, A.12            | 5ГК.363.237-01 |                | 21     | A.3, A.6            | 8ГК.551.219-04 |                                  |
| A.10                      | 5ГК.363.268-01 |                | 22     | A.3                 | 8ГК.551.219-05 |                                  |
| A.7                       | 5ГК.200.246    | Вал главный    | 23     | A.4                 | 8ГК.551.271    |                                  |
| A.8                       | 5ГК.200.246-02 |                |        | A.6                 | 8ГК.551.271-01 |                                  |
| A.1, A.4                  | 5ГК.200.438    |                | 24     | A.4                 | 8ГК.551.270    |                                  |
| A.10                      | 5ГК.200.516    |                | (24)   | A.4                 | 8ГК.551.270-01 |                                  |
| A.1, A.4, A.7, A10        | 5ГК.211.007-02 |                | Втулка | 24                  | A.6            | 8ГК.551.270-02                   |
| A.8                       | 5ГК.024.472    | Основание      | 25     | A.7, A.8            | 8ГК.551.080    |                                  |
|                           | 5ГК.024.472-01 |                | 26     | A.1, A.4            | 8ГК.551.220    |                                  |
|                           | 5ГК.024.472-02 |                | 27     | A.1 – A.9           | 8ГК.150.986    |                                  |
| A.3, A.6, A.11            | 8ГК.122.428    | Кронштейн      |        | A.10                | 8ГК.150.986-01 |                                  |
| A.1 – A.10                | 5ГК.231.190    | Рычаг          | 28     | A.7, A.8            | 8ГК.150.987    |                                  |
| A.7, A.8                  | 5ГК.234.257    | Тяга           | 29     | A.8                 | 8ГК.153.676    |                                  |
|                           | 5ГК.234.257-01 |                | 30     | A.16                | 8ГК.231.321    |                                  |
|                           |                | 8ГК.257.027    | Вилка  | 31                  | A.16           | 8ГК.471.013                      |
| A.1.A.4, A.7, A.8.A.12    | 8ГК.505.288-01 | Связь гибкая   | 32     | A.1, A.4, A.7, A.10 | 5ГК.780.032-01 | Изолятор СЭЩ-8-УХЛ2              |
| A.1, A.4, A.7             | 8ГК.157.301-01 |                |        |                     |                |                                  |
| A.10                      | 8ГК.157.301-03 |                |        |                     |                |                                  |
| A.8                       | 8ГК.551.130    |                |        |                     |                |                                  |
| A.3, A.6                  | 8ГК.551.130-01 | Пластина       | 33     | A.7, A.8, A.11      | -              | 10-7,50 П<br>Изолятор<br>ГОСТ 19 |
| A.3, A.6, A.11            | 8ГК.551.130-02 |                |        |                     |                |                                  |
| A.1 – A.10                | 8ГК.205.354    |                |        |                     |                |                                  |
| A.1, A.4, A.7             | 8ГК.205.593    | Ось            | 34     | A.4                 | 5ГК.720.025    | Стержень                         |
| A.3, A.6, A.8, A.10, A.11 | 8ГК.205.593-05 |                |        |                     |                |                                  |
| A.7                       | 8ГК.551.096    | Контакт        |        |                     |                |                                  |
|                           | 8ГК.551.096-01 |                |        |                     |                |                                  |



## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Разъединители РВ (РВФ) СЭЦ<sup>®</sup> изготавливаются в трехполюсном исполнении, РВО СЭЦ<sup>®</sup> - в однополюсном исполнении.

Трехполюсные РВ (РВФ) СЭЦ<sup>®</sup> представляют собой три токопровода, смонтированных на одной раме, на которую также крепятся главные валы. При вращении вала разъединителя с помощью привода производится одновременное включение или отключение трех подвижных ножей.

РВО СЭЦ<sup>®</sup> представляет собой один токопровод. При вращении вала производится включение и отключение одного подвижного ножа.

1.4.2 Разъединители РВ СЭЦ<sup>®</sup> (рисунок А.1) состоят из рамы (поз.1), шести опорных изоляторов (поз.32), токоведущей системы и заземляющего контура.

Разъединители РВФ СЭЦ<sup>®</sup> (рисунок А.4) состоят из рамы (поз.1) трех опорных (поз.32) и трех проходных изоляторов (поз.34), токоведущей системы и заземляющего контура.

Разъединители РВО СЭЦ<sup>®</sup> (рисунок А.10) состоят из рамы (поз.1) двух опорных изоляторов (поз.32) и токоведущей системы.

1.4.3 Токоведущая система разъединителей РВ (РВО) СЭЦ<sup>®</sup> состоит из двух неподвижных контактов (поз.21 (21), 22 (22)) и одного подвижного контакта, состоящего из двух пластин (поз.17).

Токоведущая система разъединителей РВФ СЭЦ<sup>®</sup> состоит из двух неподвижных контактов (поз.21 (21), 23), подвижного контакта (поз.17, 18) и проходных изоляторов (поз.34).

Движение к подвижным контактам от главного вала (поз.6) передается через изоляционный рычаг (поз.12). Крепление главного вала в раме осуществляется с помощью планки (поз.27). Рычаг соединен с подвижными контактами и главным валом через втулку с резьбой (поз.7, поз.8, поз.11). Поворотом рычага во втулке регулируется глубина вхождения пластин подвижных контактов в ножи неподвижных контактов.

1.4.4 Пластины подвижного контакта во включенном положении удерживаются силой нажатия пружин, которые также обеспечивают необходимое усилие нажатия в контактах. Угол открытия подвижного контакта ограничивается упором на валу.

1.4.5 В исполнениях разъединителя РВ (РВО, РВФ) СЭЦ<sup>®</sup> с заземляющими ножами, на раму устанавливаются заземлители (поз.4, 5).

В разъединителях заземлители можно переустанавливать со стороны шарнирного контакта на сторону разъёмного контакта и наоборот (кроме продольных исполнений). Заземлитель крепится четырьмя крепежными элементами М10 (рис.А.1).

В конструкции разъединителей с заземляющими ножами предусмотрена механическая блокировка между главным валом и заземлителями, которая исключает одновременное включение главных и заземляющих ножей. Блокировочная тяга (поз.78 рис.А.1, А.4, А.12; поз.13, 14 рис А.7, А.8) с помощью осей (поз.79 рис.А.1, А.4, А.8) крепится к сектору главного вала.

На раме аппарата имеется место заземления (поз.76 рис.А.1, А.4, А.8). Для безопасной работы разъединителя он должен быть обязательно заземлен.

Рама разъединителя имеет отверстия для крепления разъединителя на поддерживающей конструкции.

1.4.6 Предусмотрено четыре исполнения разъединителей РВ (РВО, РВФ) СЭЦ<sup>®</sup> в зависимости от количества и расположения ножей заземления:

- 1) без ножей заземления;
- 2) заземляющие ножи со стороны неподвижных контактов;
- 3) заземляющие ножи со стороны подвижных контактов;
- 4) с двумя заземляющими ножами.

Соединение валов заземления и рамы разъединителя в один контур осуществляется посредством гибкой связи (поз.16).

1.4.7 Управление главными и заземляющими ножами производится ручными приводами типа ПР СЭЦ<sup>®</sup>-10 (рис.А.15). Валы разъединителя соединяются с приводами

посредством тяг (поз.91 рис.А.17), которые в поставку завода не входят. Угол установки рычагов (поз.57 рис.А.17) на валы главных и заземляющих ножей выбирается на месте установки разъединителя.

Управление главными и заземляющими ножами при продольном исполнении разъединителя производится шестигранным рычагом (рис.А.14).

1.4.8 Положение рукоятки привода «включено»/«отключено» показано на рисунке А.14. Для отключения необходимо повернуть рукоятку сверху вниз на 150 градусов, фиксатор (поз.90 рис.А.15) на стойке привода блокирует рукоятку в крайних положениях. Установочные размеры привода изображены на рис. А.16.

Дополнительно к фиксатору (по требованию заказчика) могут быть установлены один для блокировки в положении «отключено» или два для блокировки в положении «отключено» и «включено» механических блок-замка типа 31М СЭЩ<sup>®</sup> или 32М СЭЩ<sup>®</sup> в комплекте с ключом К.

Также может быть установлен электромагнитный блок-замок типа ЗБ-1М.

1.4.9 Разъединители поставляются с расположением рычагов для управления приводами на главные ножи и ножи заземления с правой стороны от оператора. Конструкция разъединителя РВ (РВО, РВФ) СЭЩ<sup>®</sup> (кроме исполнения с продольным управлением) позволяет изменить их расположение.

## **1.5 Маркировка**

### **1.5.1 Маркировка разъединителя**

На раме разъединителя закреплена табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской порядковый номер;
- наименование изделия;
- тип изделия;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток;
- ток термической стойкости в кА;
- номер настоящих технических условий;
- масса в килограммах;
- месяц и год выпуска;
- номер ГОСТа;
- надпись “Сделано в России”.

### **1.5.2 Маркировка привода**

Привод разъединителя имеет табличку, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- тип изделия;
- год выпуска;
- номер ГОСТа.

### **1.5.3 Маркировка упаковки разъединителя**

На ящиках, в которых транспортируются разъединители, должна наноситься специальная маркировка несмываемой краской мест захвата стропами, надписи и знаки, установленные для транспортирования тяжелых и бьющихся грузов.

Упаковка разъединителей имеет следующие манипуляционные знаки:

- «Хрупкое-осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги»;
- «Не кантовать».

### **1.6 Упаковка**

1.6.1 Эксплуатационная документация в объеме комплекта поставки упаковывается в пакет из полиэтиленовой пленки в два слоя.

1.6.2 Перед упаковкой должна быть произведена частичная консервация деталей и узлов разъединителей в соответствии с конструкторской документацией. Тип упаковки должен быть ВУ-1. Консервация по ГОСТ 23216-78.

1.6.3 Разъединители должны упаковываться и транспортироваться в полностью собранном виде в сплошных или решетчатых деревянных ящиках так, чтобы защитить их от механических повреждений. Тип упаковки должен быть КУ-1.

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

1.6.4 Разъединители, приводы и комплектующие детали могут храниться в упаковке и без упаковки в закрытом не отапливаемом помещении или под навесом, исключающем попадание на них атмосферных осадков. При хранении разъединители, приводы и комплектующие детали следует осматривать не реже одного раза в шесть месяцев и при необходимости обновлять консервационную смазку. Предельный срок консервации три года.

При получении разъединителей и приводов необходимо проверить, нет ли на них повреждений, а также проверить соответствие технических данных разъединителей и приводов, указанных на табличках параметрами и комплектность поставки.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

По безопасности и во избежание выхода изделия из строя, разъединители должны эксплуатироваться в условиях, описанных в пунктах 1.1, 1.2 настоящего РЭ. Количественные значения технических характеристик не должны превышать значения содержащихся в таблице 1.

### **2.2 Подготовка разъединителя к использованию**

#### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке разъединителя**

2.2.1.1 При монтаже и эксплуатации разъединителя и привода, при осмотрах и ремонтах необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «правила технической эксплуатации электрических станций и сетей».

2.2.1.2 Персонал, обслуживающий разъединитель и приводы, должен знать настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.1.3 Разъединитель и привод должны быть надежно заземлены. Производить наладку и эксплуатацию разъединителя и привода без защитного заземления категорически запрещается. Оперирование приводом можно осуществлять после его деблокирования. После оперирования привод должен быть опять заблокирован.

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

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

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

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

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

## **2.2.2 Подготовка к монтажу**

2.2.2.1 Произвести распаковку транспортной тары.

2.2.2.2 После распаковки немедленно проверьте все оборудование на предмет повреждений и комплектности. Проверить чистоту поверхности изоляторов, убедиться в отсутствии трещин и сколов. При наличии повреждений, или нарушении комплектности необходимо сообщить транспортной организации и заводу-изготовителю.

2.2.2.3 Перед монтажом разъединителя и привода необходимо удалить консервационную смазку из всех доступных мест, не разбирая разъединитель, проверить исправность всех деталей и узлов и вновь смазать их смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74. Для очистки фарфоровых изоляторов применять чистый бензин и ветошь.

## **2.2.3 Монтаж**

2.2.3.1 Разъединитель и приводы укрепляют на болтами, с применением пружинных шайб ГОСТ 6402-80, и соединяют между собой тягами (поз.91 рис.А.17). Тяга крепится с одной стороны через вилку (поз.86 рис.А.15) к пластине (поз.87 рис.А.15) на секторном рычаге привода (поз.88 рис.А.15) на предварительно определенном расстоянии, а с другой стороны к рычагам на валах разъединителя (поз.57 рис.А.17) через серьгу (поз.58 рис.А.17). Тягу следует подбирать таким образом, чтобы включенному положению главных ножей разъединителя соответствовало крайнее положение поднятой вверх рукоятки привода, а крайнему положению отключенных главных ножей разъединителя – крайнее положение опущенной вниз рукоятки привода.

2.2.3.2 В отключенном положении главных ножей разъединителя изоляционное расстояние между пластинами подвижных контактов и ножами неподвижных контактов должно быть не менее 140 мм (рис.А.2,А.5,А.9).

2.2.3.3 Дистанционную тягу установить с соблюдением всех требуемых минимальных изоляционных расстояний. В случае невозможности соблюдения требуемых минимальных изоляционных расстояний дистанционная тяга должна быть изолирована или выполнена из изоляционного материала.

2.2.3.4 Неодновременность включения главных ножей разъединителей РВ (РВФ) СЭЩ<sup>®</sup> должна быть не более 3 мм. Регулировка одновременности включения подвижных ножей производится с помощью резьбовой части изоляционных рычагов.

2.2.3.5 Контактные выводы разъединителя не должны испытывать механических напряжений и тяжений от подводящих шин, которые вблизи разъединителя должны лежать в одной плоскости с контактными выводами разъединителя.

2.2.3.6 Поверхности соприкосновения подводящих шин зачистить для получения достаточно плотного и устойчивого контактного соединения и перед присоединением смазать их смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

2.2.3.7 Болты, стягивающие контактное соединение шин с выводами разъединителя, предохранить от самоотвинчивания.

2.2.3.8 До пуска разъединителя в эксплуатацию убедиться путем его включения и отключения (5-10 раз) приводом в правильности совместной регулировки разъединителя с приводом, в надежном попадании контактных ножей на контакты, в надежности крепления контактов и всех других соединений и в исправности работы привода.

2.2.3.9 Проверить блокировки после монтажа.

2.2.3.10 При переустановки заземлителей на разъединителях РВ (РВО, РВФ) СЭЩ<sup>®</sup> необходимо разобрать болтовое соединение М10 (4 шт.) и снять блокировочную тягу с главного вала. Поменять место положения вала, собрать болтовое соединение М10 (4 шт.) и поставить блокировочную тягу. Переставить в рычаге вала заземлителя вилку блокировочной тяги. В планке (поз.83 рис.А.12) заземлителя переставить болт М8. Заземляющий контакт (поз.53 рис.А.1,А.4) снять с неподвижного контакта разъединителя и установить на сторону с переустановленным заземлителем.

Конструкция блокировочной тяги (поз.78 рис.А.12) предполагает наличие прутка (диаметр 12 мм, длина 50 мм) (поз.81 рис.А.12), который вставляется в вилку (поз.77 рис.А.12) для увеличения общей длины тяги при переустановки заземлителя со стороны шарнирного контакта на сторону разъемного контакта.

После переустановки заземлителя необходимо проверить работу механической блокировки разъединителя.

2.2.3.11 При изменении расположения рычагов для управления приводами разъединителя необходимо вынуть пружинный штифт (поз.80 рис. А.1,А.4,А.12) из втулки (поз.85 рис.А.13) рычага (поз.84 рис.А.12). Поменять место положения рычага, вставить пружинный штифт во втулку.

## **2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности разъединителя к использованию**

2.2.4.1 Проверить чистоту поверхности изоляторов, убедиться в отсутствии трещин и сколов.

2.2.4.2 Проверить затяжку крепежных соединений.

2.2.4.3 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-201 ГОСТ 6267-74.

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

2.2.4.5 Произвести 5-10 контрольных включений и отключений разъединителя с целью проверки правильности вхождения в контакты главных ножей и заземляющих ножей.

2.2.4.6 Проверить действие механической блокировки.

2.2.4.7 Измерить сопротивление главных цепей. Значение сопротивления должно быть не более указанного в таблице 1.

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

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

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ**

### **3.1 Общие указания**

3.3.1 Разъединители должны подвергаться периодическому техническому обслуживанию и ремонту.

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

3.3.1.3 Периодичность ремонтных работ (замена изношенных деталей и узлов) определяется потребителем, на основании опыта эксплуатации.

3.3.1.4 Внеочередные ТО проводятся после повреждения или после исчерпания механического ресурса, не зависимо от срока последнего ремонта.

3.3.1.5 Ремонтпригодность (7 н/часов).

### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 К обслуживанию разъединителя и привода допускаются лица, знакомые с данным руководством, конструкцией привода и разъединителя, прошедшие обучение и проверку знаний в соответствии с правилами технической эксплуатации и техник безопасности электроустановок.

3.2.2 Техническое обслуживания разъединителя и привода необходимо проводить при отсутствии напряжения.

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

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

3.2.5 Разъединитель и привод должны быть надежно заземлены. Производить обслуживание разъединителя и приводов без защитного заземления запрещается.

3.2.6 При оперировании разъединителем необходимо помнить, что нельзя производить включение ножей заземления при включенных главных ножах и наоборот – включение главных ножей при включенных ножах заземления.

3.2.7 После возникновения экстремальных условий (например, после прохождения токов короткого замыкания, после землетрясений, ураганов и т.д.) разъединитель должен подвергаться внеплановым ТО.

### **3.3 Порядок технического обслуживания разъединителя**

#### **3.3.1 Осмотр изоляторов**

3.3.1.1 При необходимости очистить изоляторы чистой ветошью, смоченной в уайт-спирте.

3.3.1.2 При наличии дефектов превышающих:

- сколы: общей площадью 200 мм и глубиной 1 мм;

- поверхностные трещины: общей длиной 30 мм и шириной 0,5 мм

изолятор необходимо заменить.

3.3.1.3 При наличии дефектов в армировке, выражающихся в виде малого поверхностного выкашивания цементной связки, волосяных трещин произвести заделку указанных дефектов влагостойкой шпатлевкой с последующим нанесением влагостойкого покрытия (покраски).

#### **3.3.2 Осмотр контактной системы**

3.3.2.1 Выполнить несколько операций включения/отключения и убедиться в том, что

разъемные контакты разъединителей и заземляющих ножей входят в зацепление одновременно.

3.3.2.2 Проверить состояние контактных поверхностей.

3.3.2.3 Нанести новую смазку тонким слоем, используя кисть или ветошь.

3.3.2.4 Измерить сопротивление главных цепей. Значение сопротивления должно быть не более указанного в таблице 1.

3.3.2.5 В случае превышения нормируемого сопротивления проверить болтовые соединения и, при необходимости подтянуть. Затяжку болтовых соединений производить моментом:

Резьба М8 –  $22,0 \pm 1,5$  Нм;

Резьба М10 –  $30,0 \pm 1,5$  Нм;

Резьба М16 –  $60,0 \pm 3$  Нм.

### **3.3.3 Проверка работы механической блокировки**

Для этого произвести попытку включения заземляющих ножей при включенных главных ножах, и попытку включения разъединителя при включенных заземляющих ножах.

## **3.4 Консервация**

3.4.1 Консервация разъединителя и привода производится на предприятии-изготовителе. Все трущиеся части в процессе сборки, контактные поверхности главной цепи смазываются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

3.4.2 Консервация запасных частей производится следующим образом:

- металлические детали консервируются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74, комплектуются по наименованиям в пакеты, каждый из которых обертывается в два слоя парафинированной бумагой;

- изоляционные детали обертываются парафинированной бумагой и обвязываются.

3.4.3 Переконсервация выполняется в следующем порядке:

- снять защитную смазку;

- обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт-спирте с соблюдением мер противопожарной безопасности;

- просушить;

- нанести защитную смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 равномерным слоем.

## **4 ХРАНЕНИЕ**

### **4.1 Правила хранения**

При поступлении разъединителей на хранение, необходимо проверить соответствие данных имеющихся на заводской табличке, с данными заказ-наряда.

### **4.2 Условия хранения**

4.2.1 Условия хранения изделий – по группе условий хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69. Хранение разъединителей вместе с химикатами строго запрещается.

4.2.2 С момента прибытия на место установки и до монтажа разъединители и привода должны храниться в упаковке завода-изготовителя в месте, обеспечивающем защиту от прямого попадания воды.

4.2.3 Срок хранения разъединителя с приводами и консервации завода-изготовителя – 2 года, после чего должен быть произведен осмотр и, при необходимости – переконсервация.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

5.1 Транспортирование может производиться любым видом транспорта.

5.2 При транспортировании необходимо обеспечить сохранность упаковки.

5.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается разъединители кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения использовать только раму разъединителя.

5.4 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

## **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

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

Состав лома:

- сталь;
- медь;
- керамика.



Приложение А  
(справочное)

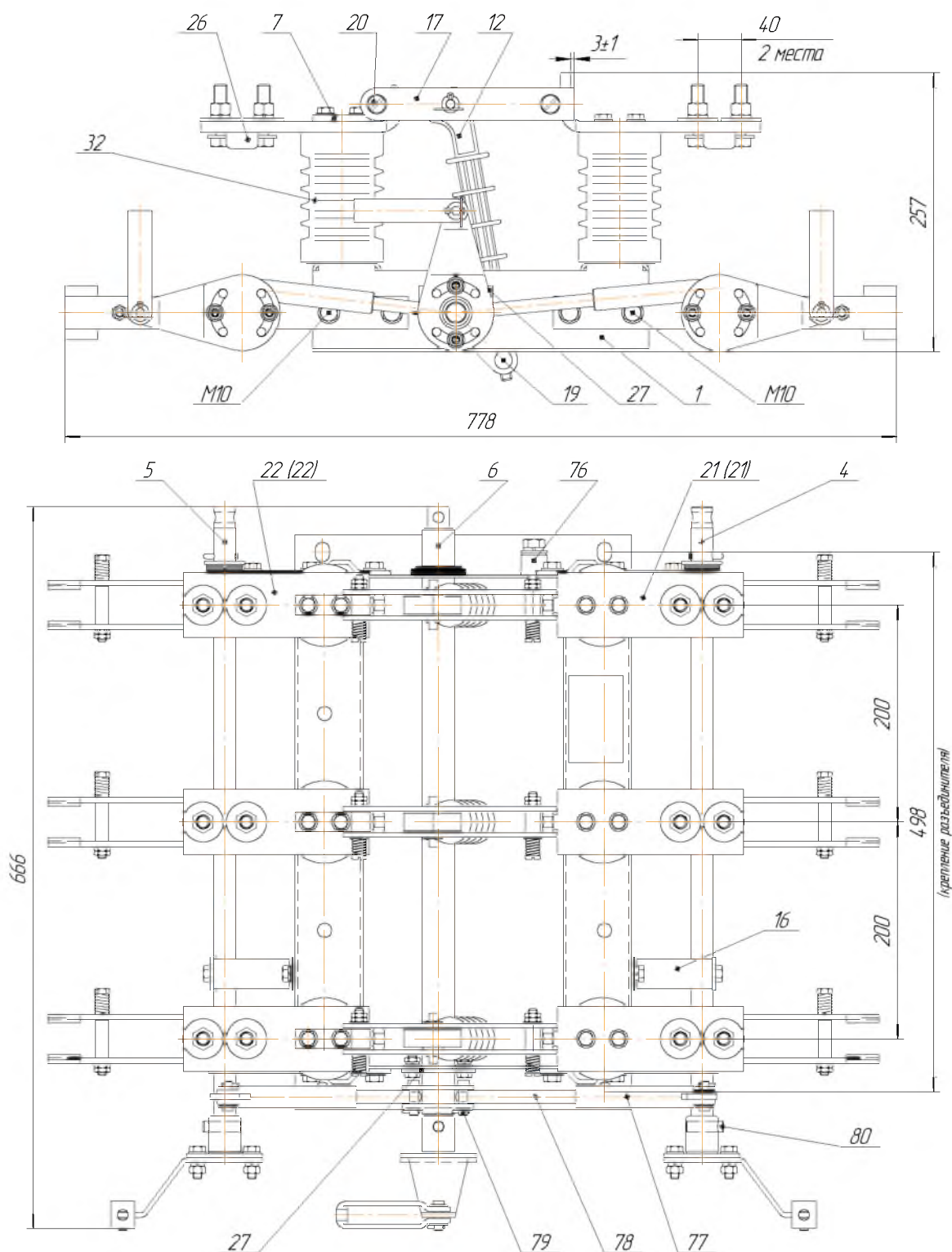


Рисунок А.1. Разъединитель РВ СЭЩ<sup>®</sup>-2-10/630(1000) У2 с главными ножами во включенном положении

1 – рама; 4, 5 – заземлитель; 6 – главный вал; 7 – втулка; 12 – рычаг; 16 – гибкая связь; 17 – пластина; 19, 20, 79 – ось; 21, 22, (21), (22), 26 – контакт; 27 – планка; 32 – изолятор ИОЛ СЭЩ<sup>®</sup>-8-80 УХЛ2; М10 – болтовое соединение; 76 – бобышка; 77 – вилка; 78 – блокировочная тяга; 80 – пружинный штифт

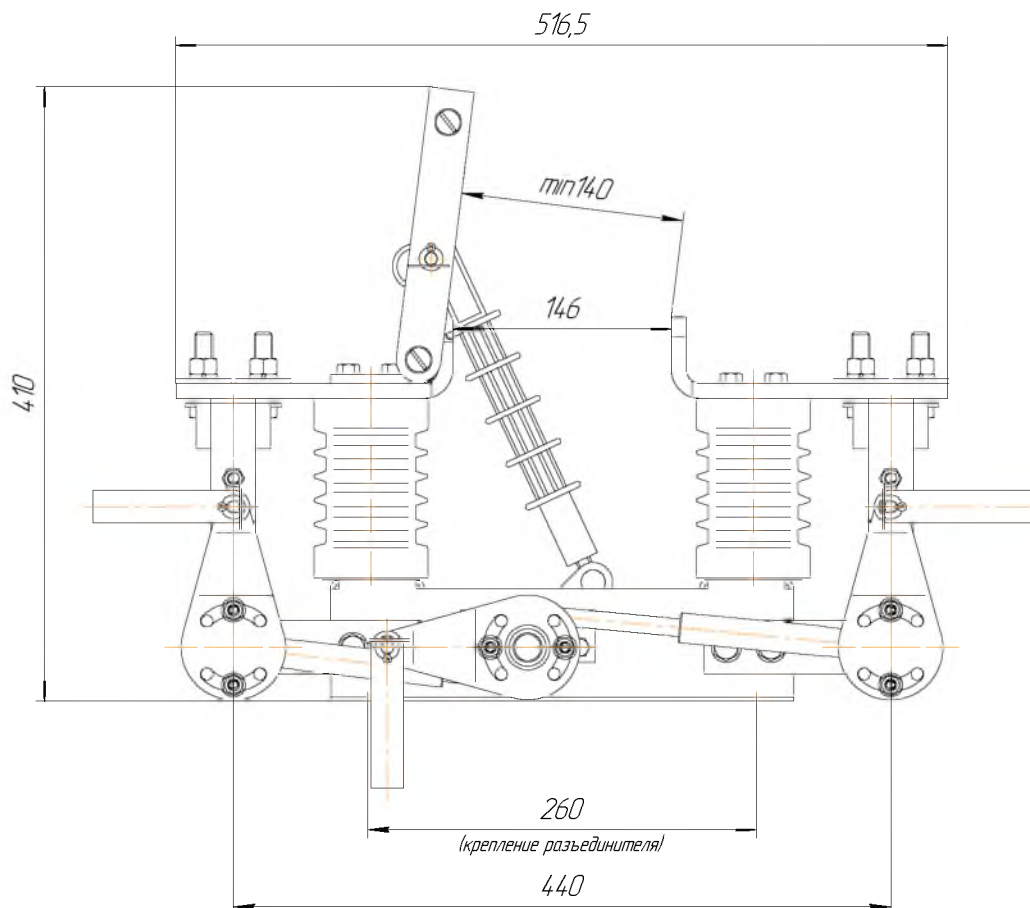


Рисунок А.2. Разъединитель РВ СЭЩ®-2-10/630(1000) У2  
с главными ножами в отключенном положении

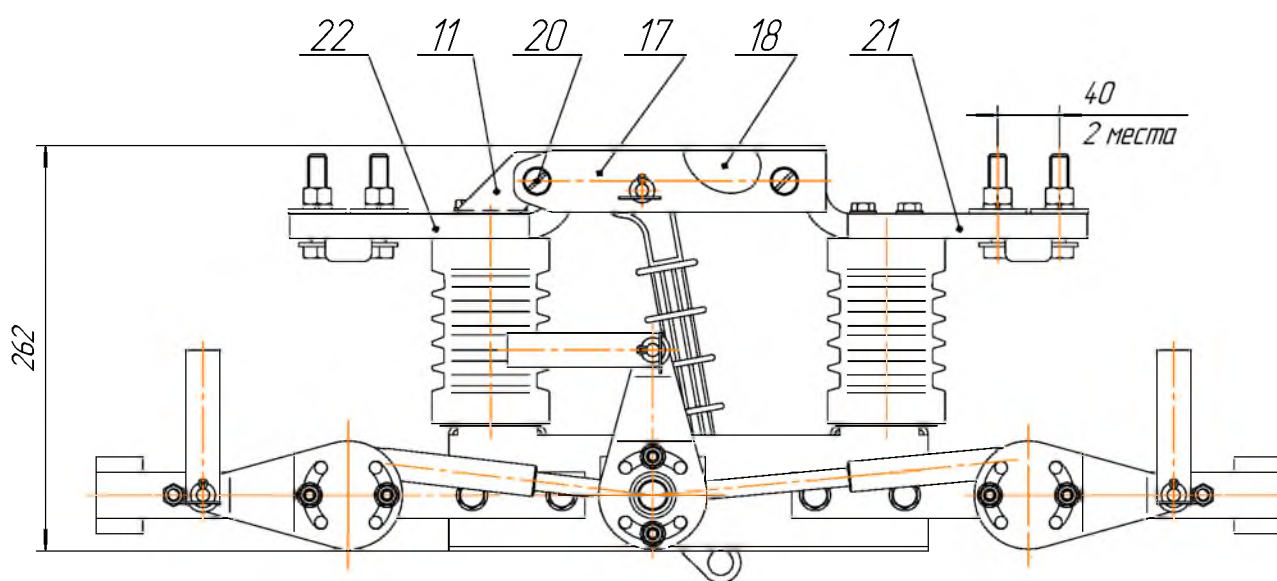


Рисунок А.3. Разъединитель РВ СЭЩ®-2-10/1600 У2  
с главными ножами во включенном положении  
11 – кронштейн; 17, 18 – пластина; 20 – ось; 21, 22 – контакт

Продолжение приложения А

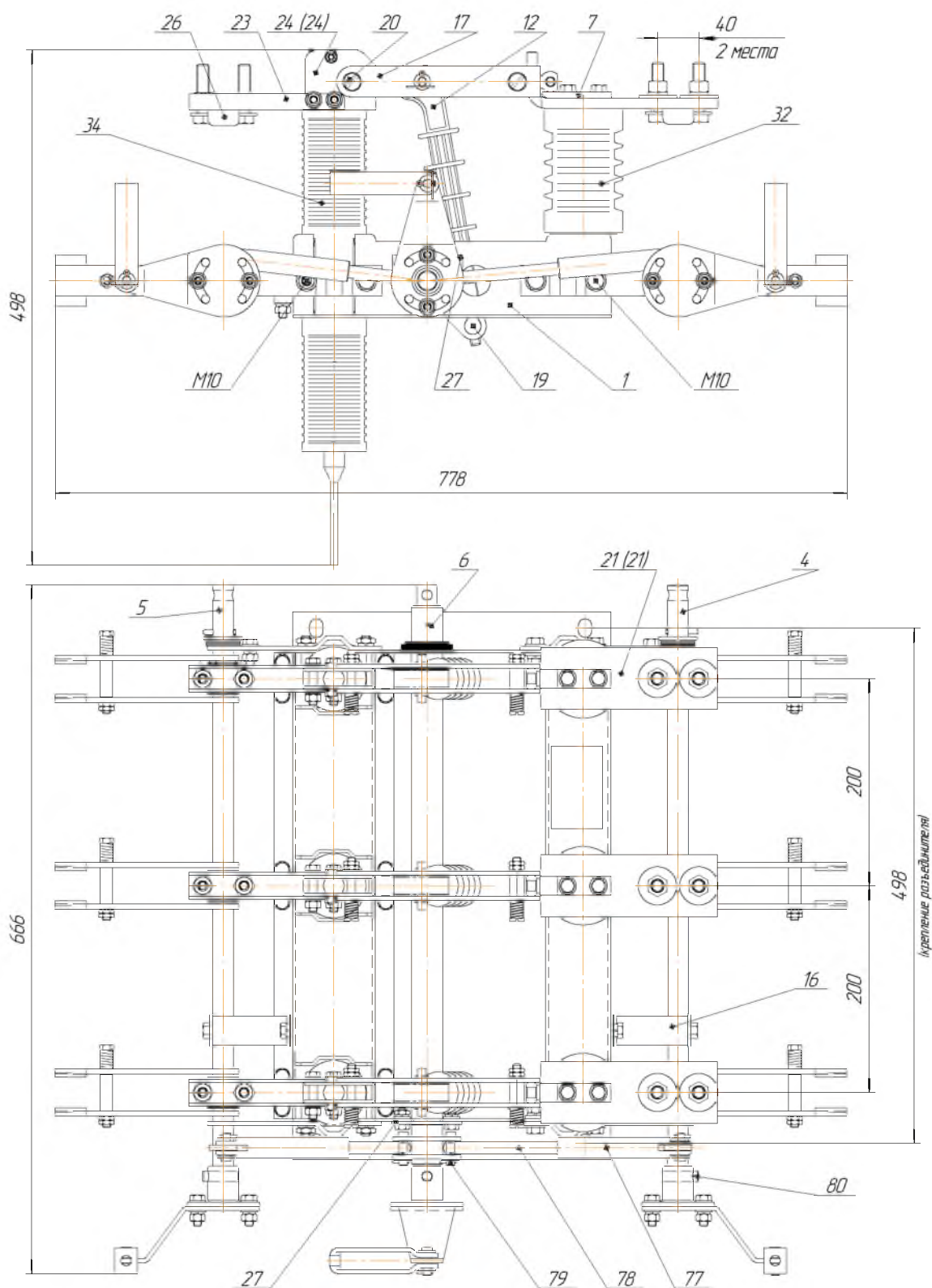


Рисунок А.4. Разъединитель РВФп СЭЩ<sup>®</sup> -2-10/630(1000) У2 с главными ножами во включенном положении

1 – рама; 4, 5 – заземлитель; 6 – главный вал; 7 – втулка; 12 – рычаг; 16 – гибкая связь; 17 – пластина; 19, 20, 79 – ось; 21, (21), 22, (22), 26 – контакт; 27 – планка; 32 – изолятор ИОЛ СЭЩ<sup>®</sup> -8-80 УХЛ2; 34 – проходной изолятор; М10 – болтовое соединение; 76 – бобышка; 77 – вилка; 78 – блокировочная тяга; 80 – пружинный штифт

Продолжение приложения А

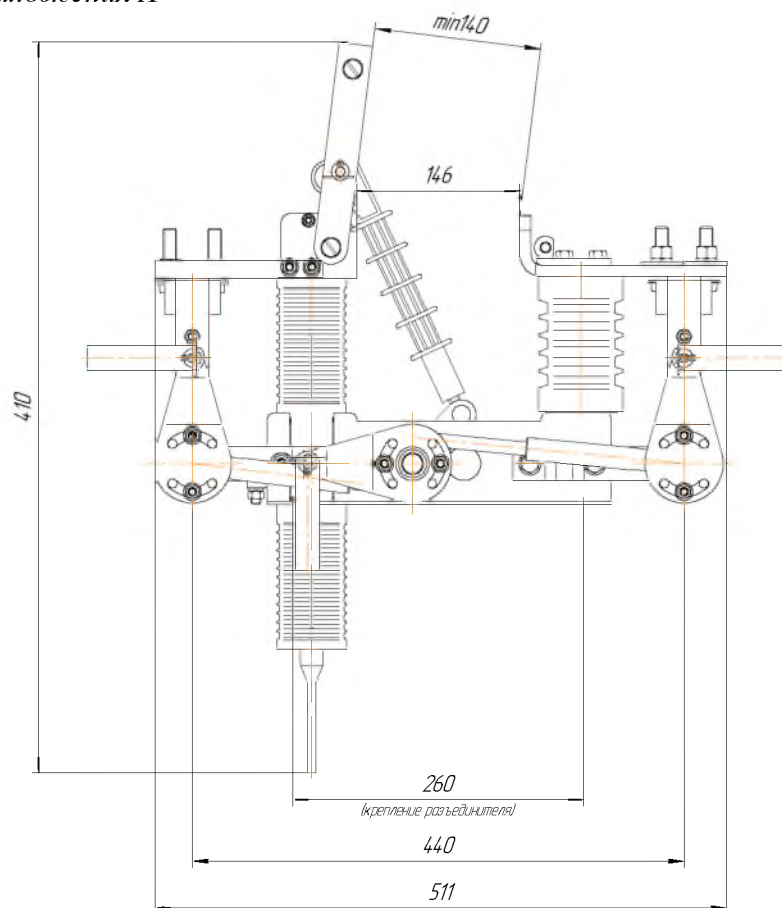


Рисунок А.5. Разъединитель РВФп СЭЩ<sup>®</sup>-2-10/630(1000) У2  
с главными ножами в отключенном положении

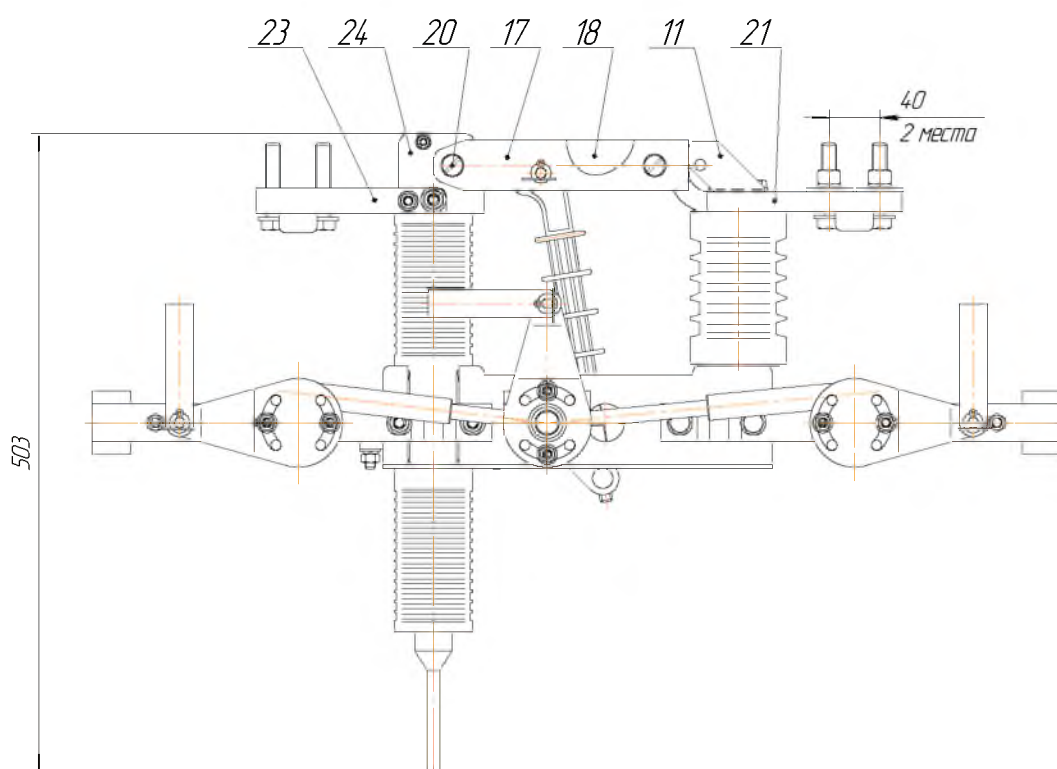


Рисунок А.6. Разъединитель РВФп СЭЩ<sup>®</sup>-2-10/1600 У2  
с главными ножами во включенном положении  
11 – кронштейн; 17, 18 – пластина; 20 – ось; 21, 22, 24 – контакт





Продолжение приложения А

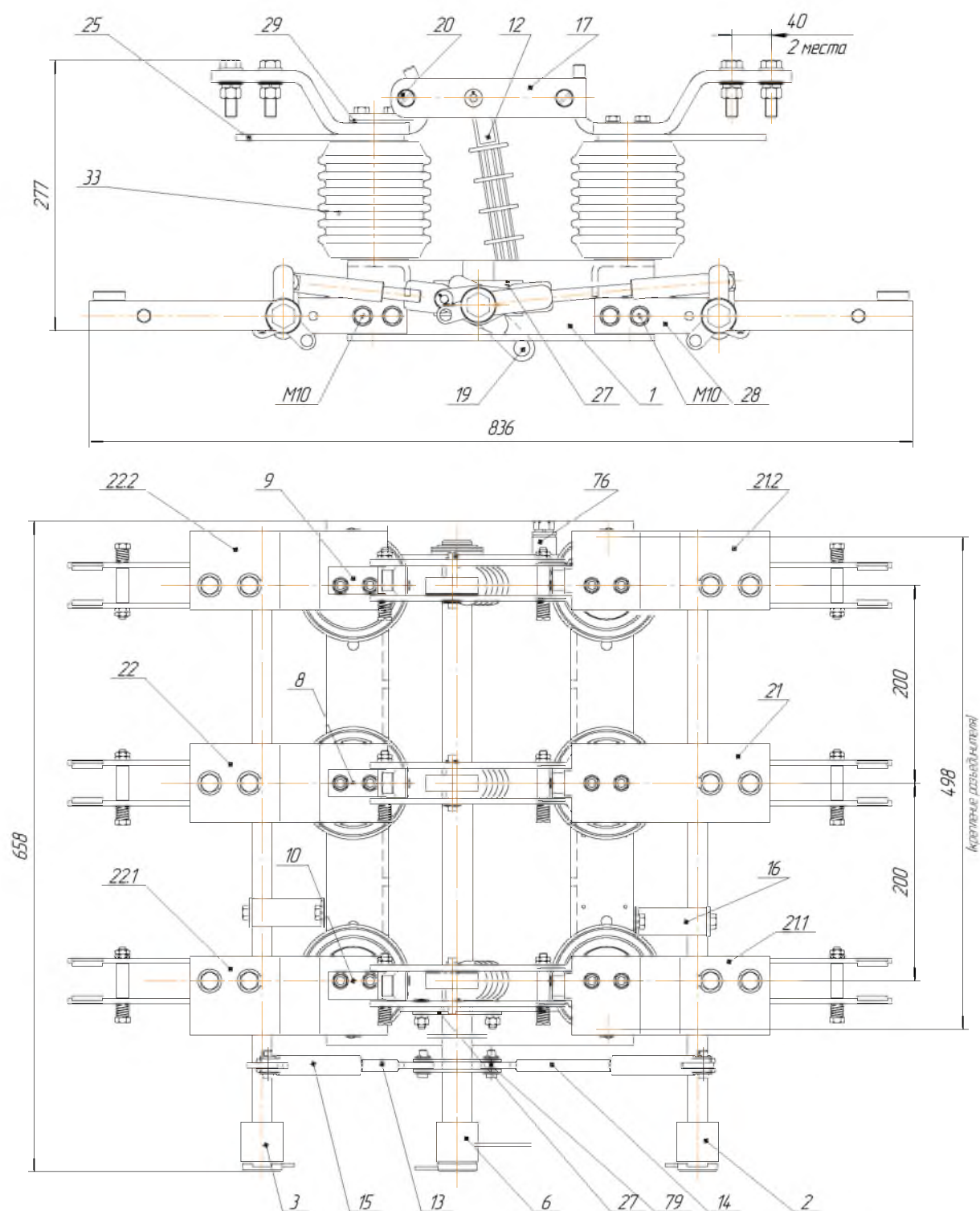


Рисунок А.8. Разъединитель РВПР СЭЩ<sup>®</sup>-2-10/1600 У2 с главными ножами во включенном положении

1 – рама; 2, 3 – вал заземления; 6 – главный вал; 22, 22.1, 22.2 – основание; 12 – рычаг; 13,14 – тяга; 15 – вилка; 16 – гибкая связь; 17 – пластина; 19, 20 – ось; 21, 21.1, 21.2, 22, 22.1, 22.2, 25 – контакт; 27, 28 – планка; 29 – пластина; 33 – изолятор ИОР-10-7,50 ШУХЛ2 ГОСТ 19797-85; М10 – болтовое соединение; 76 – бобышка; 79 – ось

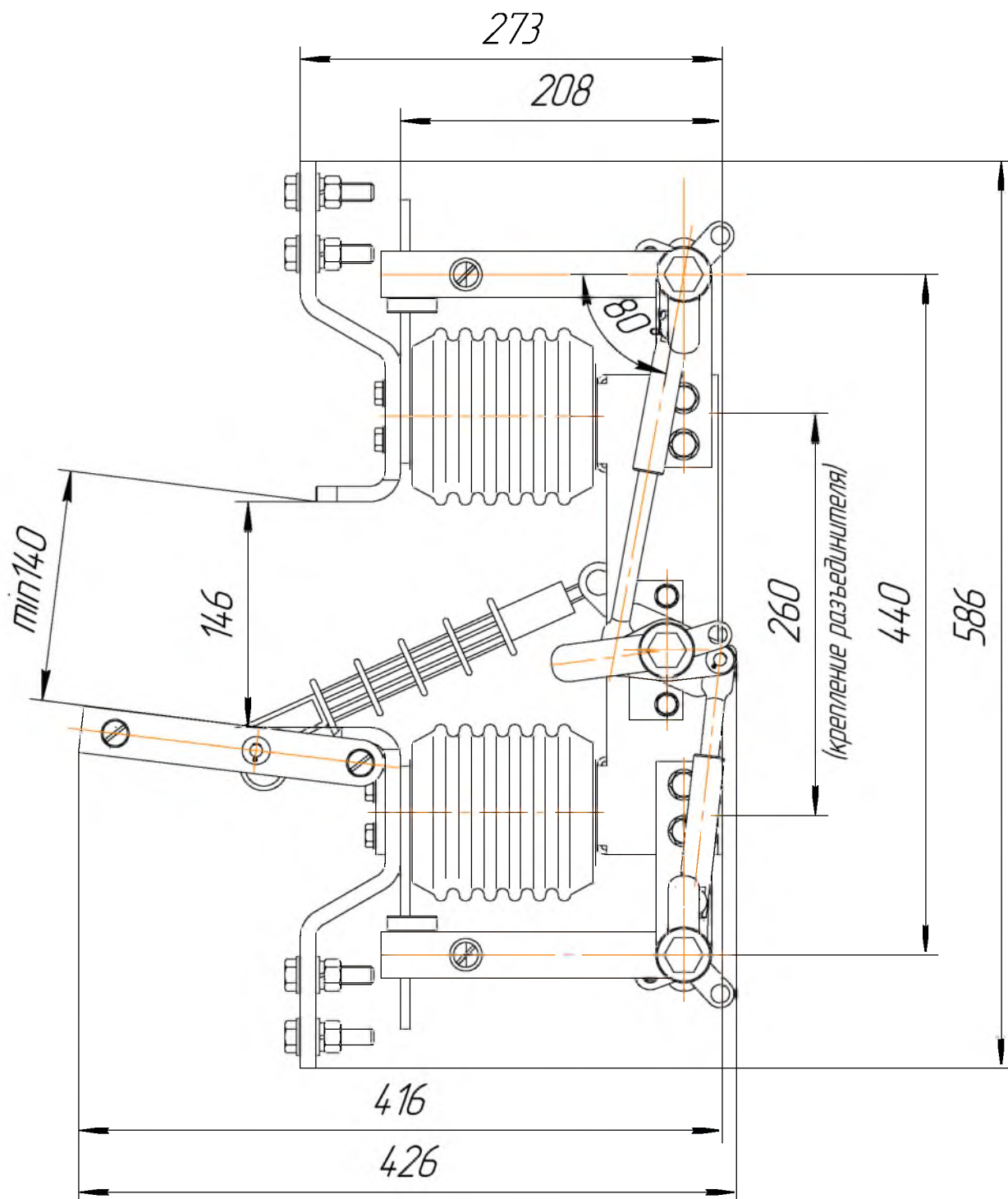


Рисунок А.9. Разъединитель РВПр СЭЩ<sup>®</sup>- 2-10/1600 (630, 1000) У2 с главными ножами в отключенном положении

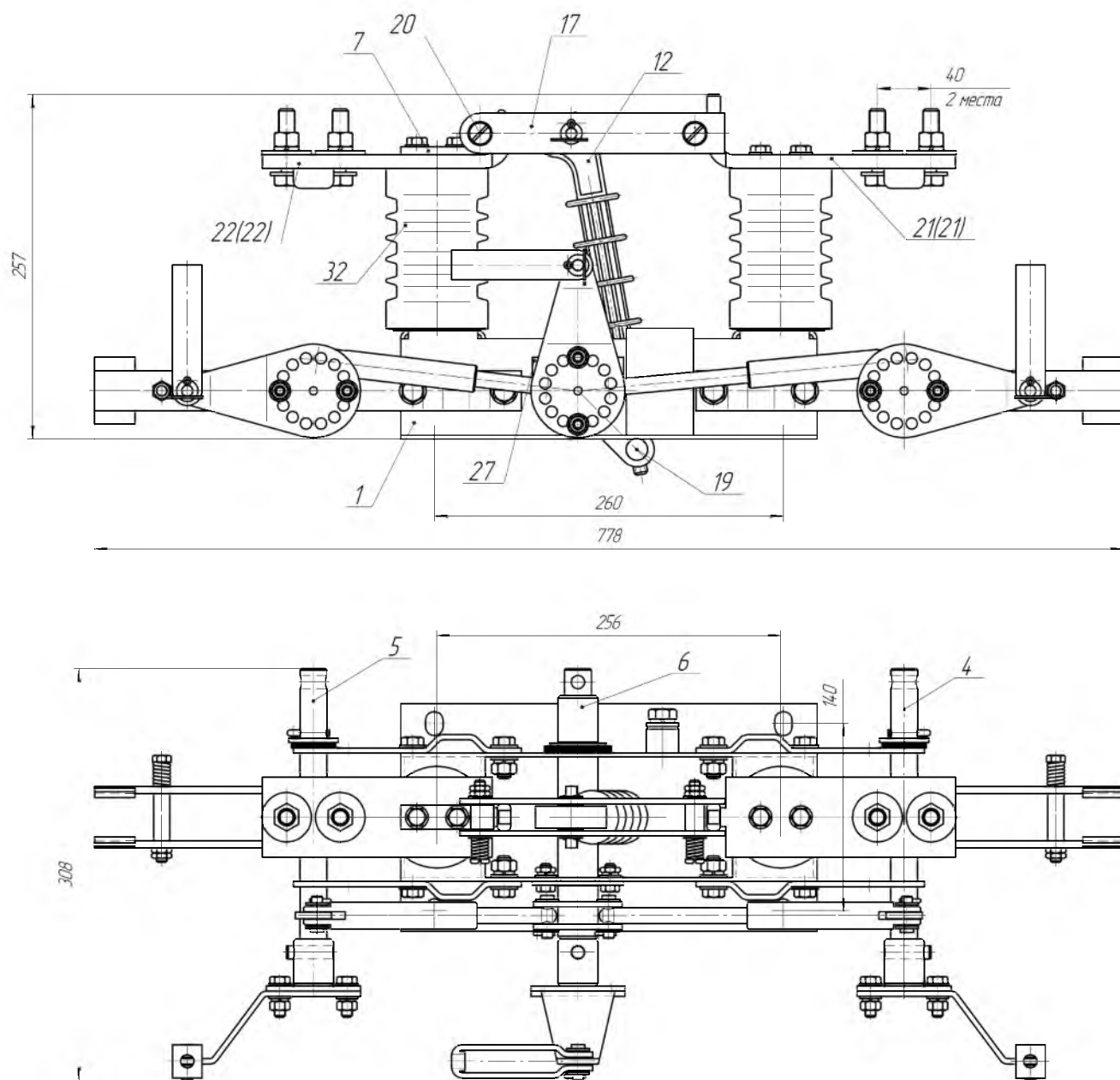


Рисунок А.10 Разъединитель РВО СЭЦ®-2-10/630(1000) У2 с главными ножами  
во включенном положении

1 – рама; 6 – главный вал; 7 – втулка; 12 – рычаг; 17 – пластина; 19, 20 – ось; 21, (21), 22, (22) –  
контакт; 27 – планка; 32 – изолятор ИОР-10-7,50 ШУХЛ2 ГОСТ 19797-85



Продолжение приложения А

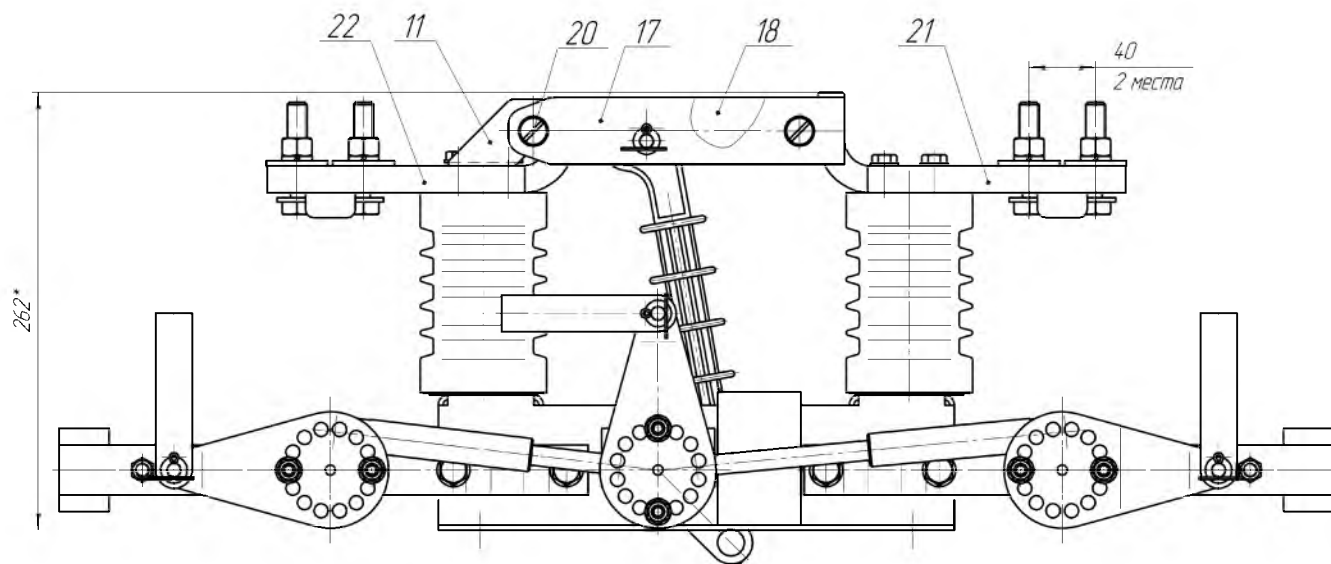


Рисунок А.11 Разъединитель РВО СЭЦ<sup>®</sup>-2-10/1600 У2 с главными ножами  
в отключенном положении  
11 – кронштейн; 17, 18 – пластина; 20 – ось; 21, 22 – контакт

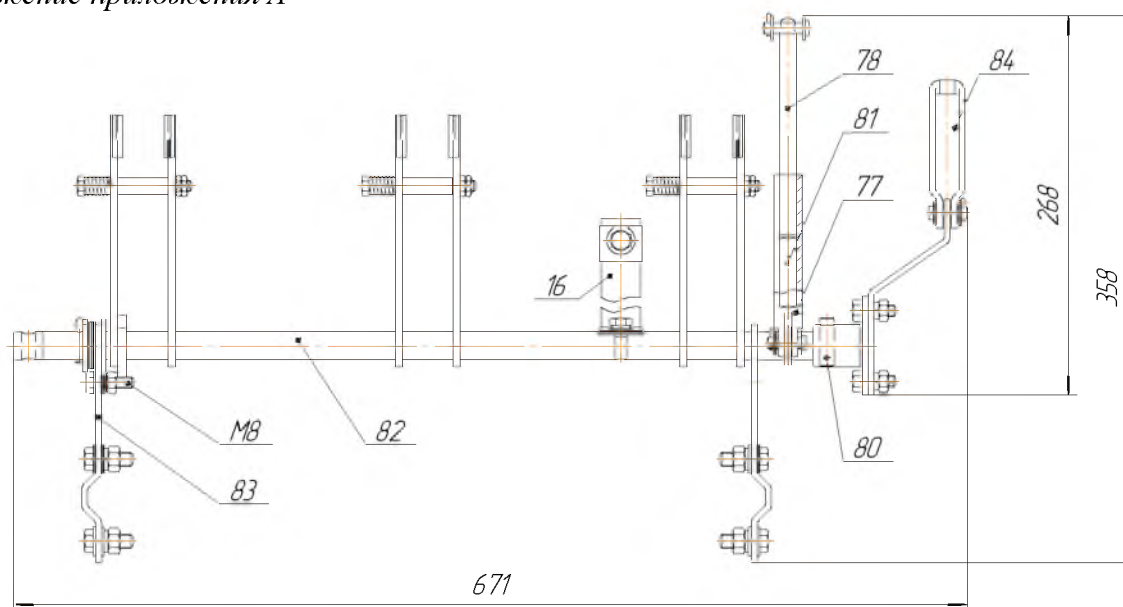


Рисунок А.12. Заземлитель

16 – гибкая связь; 77 – вилка; 78 – блокировочная тяга; 80 – пружинный штифт;  
81 – пруток; 82 – вал с ножами заземления; 83 – планка; 84 – рычаг

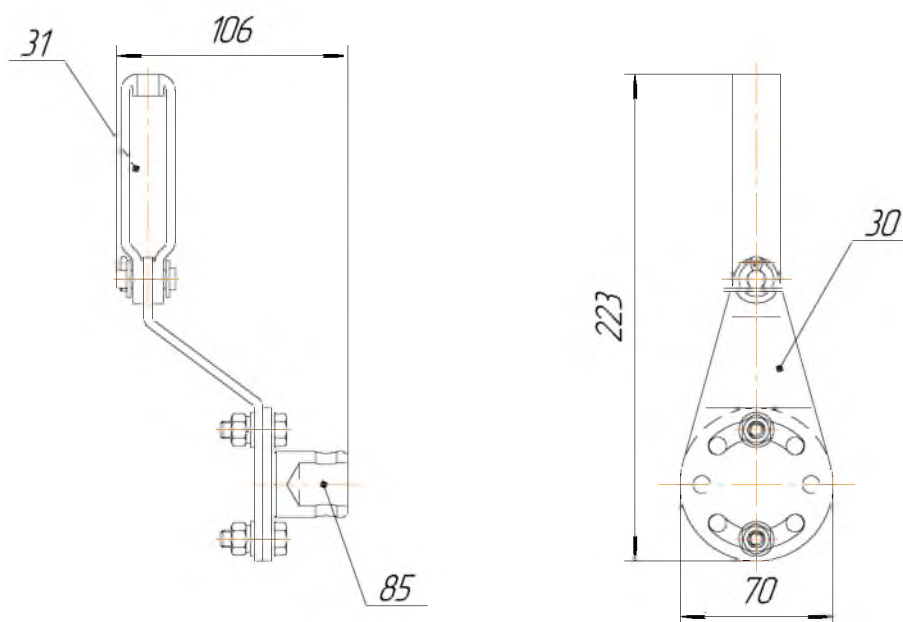


Рисунок А.13. Рычаг для управления приводах заземлителя разъединителя

30 – рычаг; 31 – серьга; 85 – втулка

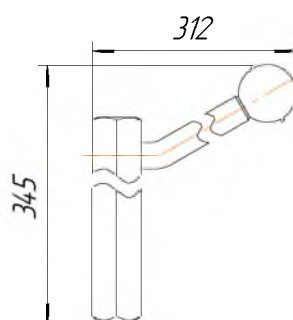


Рисунок А.14. Шестигранный рычаг

Продолжение приложения А

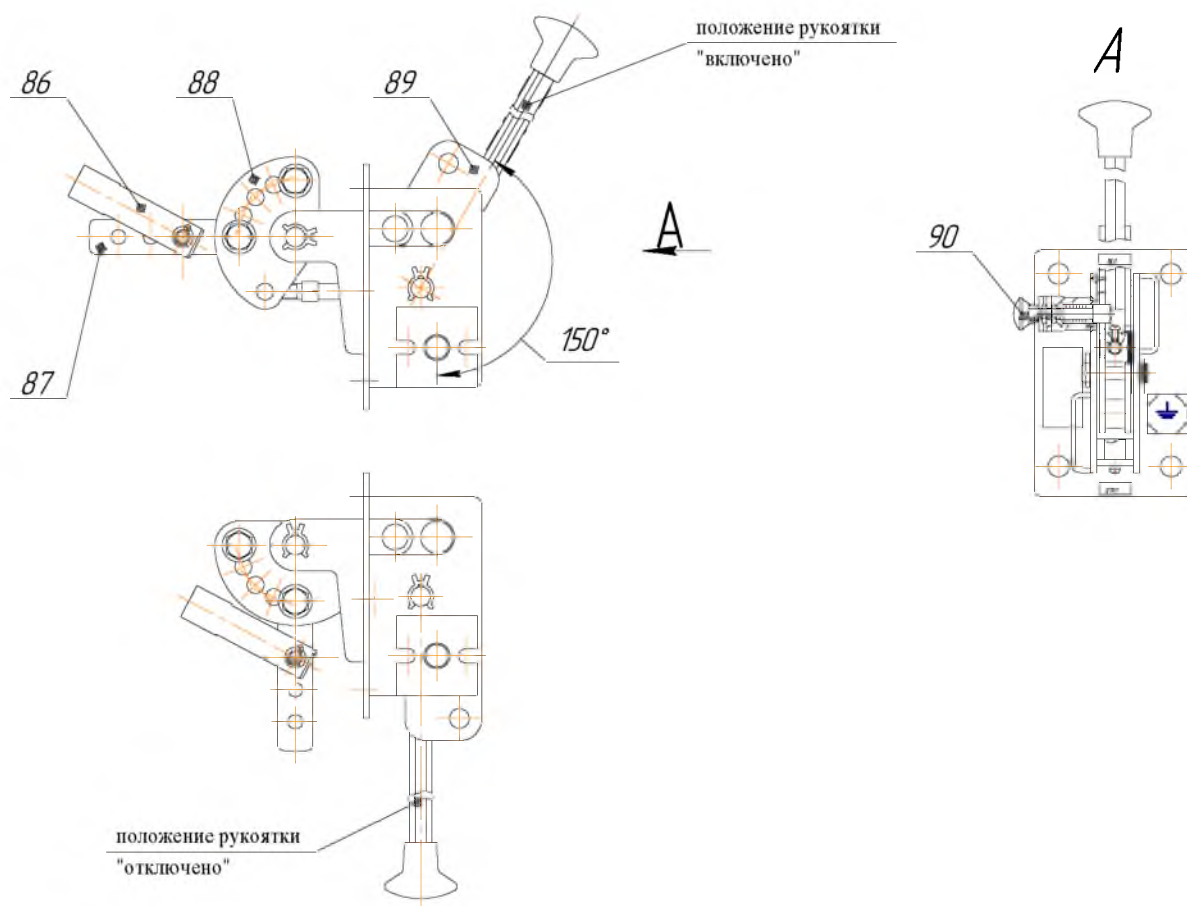


Рисунок А.15. Привод ПР СЭЩ® -10

86 – вилка; 87 – пластина; 88 – секторный рычаг; 89 – рычаг; 90 – фиксатор

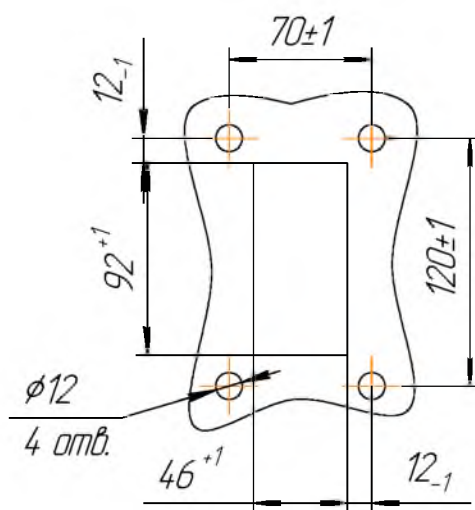


Рисунок А.16. Расположение отверстий, необходимых для установки привода

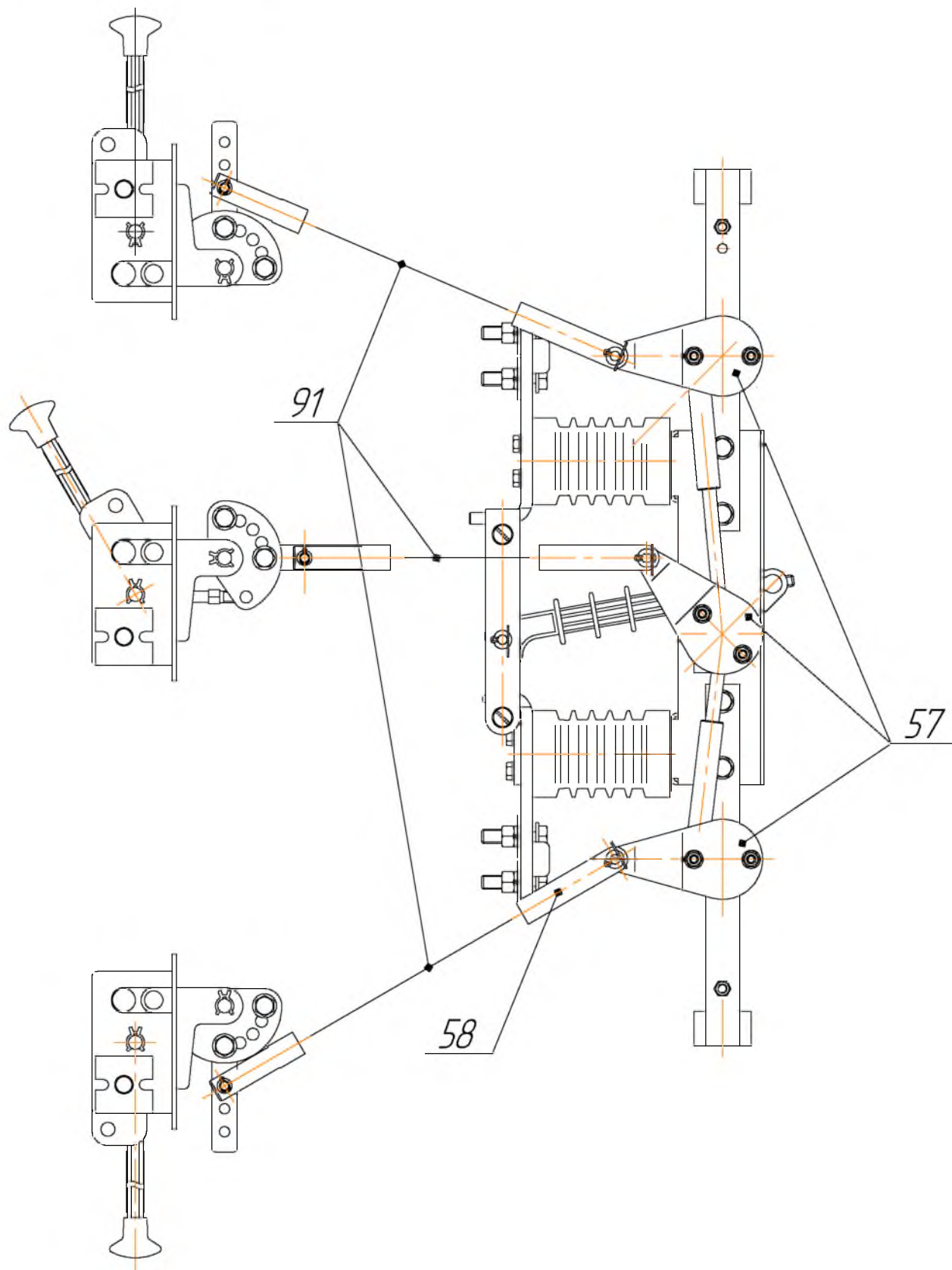


Рисунок А.17. Соединение валов разъединителя с приводами через дистанционные тяги  
57 – рычаг; 58 – серьга; 91 – дистанционная тяга

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93