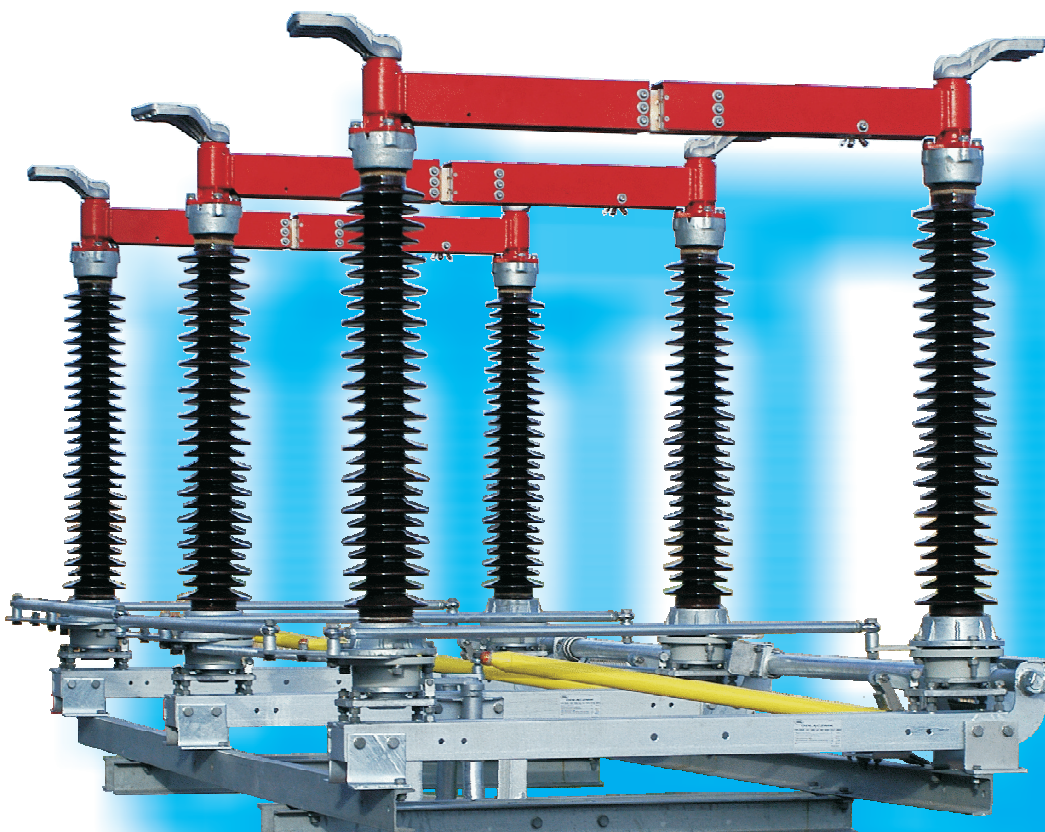




Руководство по Монтажу и Эксплуатации



# **ONIII**

## **Разъединитель наружной установки**

Руководство №DTR.01.02.01.RU



**Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.**

ul. Gdańska 60; 84-300 Lębork

Tel/Fax: +48 59 86-336-15 / 86-333-86

www.zwae.com.pl; e-mail: zwae@zwae.com.pl

## **ВСТУПЛЕНИЕ.**

Уважаемый Клиент!

Выражаем сердечную благодарность за то, что Вы выбрали наше изделие. Передаем в Ваши руки разъединитель типа ONIII-123, запроектированный и изготовленный с мыслью об удовлетворении Ваших производственных потребностей. Мы уверены, что надежность данного аппарата подтвердится в течении его многолетней эксплуатации.

Данное руководство описывает разъединитель высокого напряжения типа ONIII-123. Содержит оно информацию, касающуюся технико-эксплуатационных данных, конструкции, принципа действия, а также консервации и обслуживания. Предназначено для оказания помощи при установке, обслуживания и эксплуатации разъединителя. Постоянное соблюдение требований, находящихся в данном руководстве, обеспечит надежную работу аппарата и влияет на условия гарантии, предоставленной производителем.

Напоминаем основные принципы эксплуатации аппарата:

- скрупулезно соблюдать рекомендации, находящиеся в Руководстве,
- производить осмотры согласно рекомендациям находящимся в Руководстве,
- применять рекомендуемые эксплуатационные материалы,
- все осмотры и ремонты производить согласно требованиям ТБ.

Соблюдение рекомендаций обеспечивает беспрерывную и надежную работу разъединителя.

**ООО ZWAE-Производственное  
предприятие электрической аппаратуры**

ул. Гданьска 60, 84-300 Лемборк, Польша

тел.: (048)(059) 863-36-15

факс.: (048)(059) 863-33-86

www.zwae.com.pl

e-mail: zwae@zwae.com.pl

## 1. ПРИМЕНЕНИЕ

Разъединитель типа ONIII-123 является двухколонным изолирующим выключателем с вращательным в горизонтальной плоскости движением контактных ножей. Разъединитель предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрических цепей переменного тока с частотой до 60 Гц с напряжением до 123 кВ.

Разъединитель может быть использован как однополюсный выключатель с индивидуальным приводом или в трехполюсном исполнении с одним общим приводом. Полюса разъединителя могут быть расположены рядно или параллельно.

Рисунок разъединителя с параллельно расположенными полюсами представлен ниже.

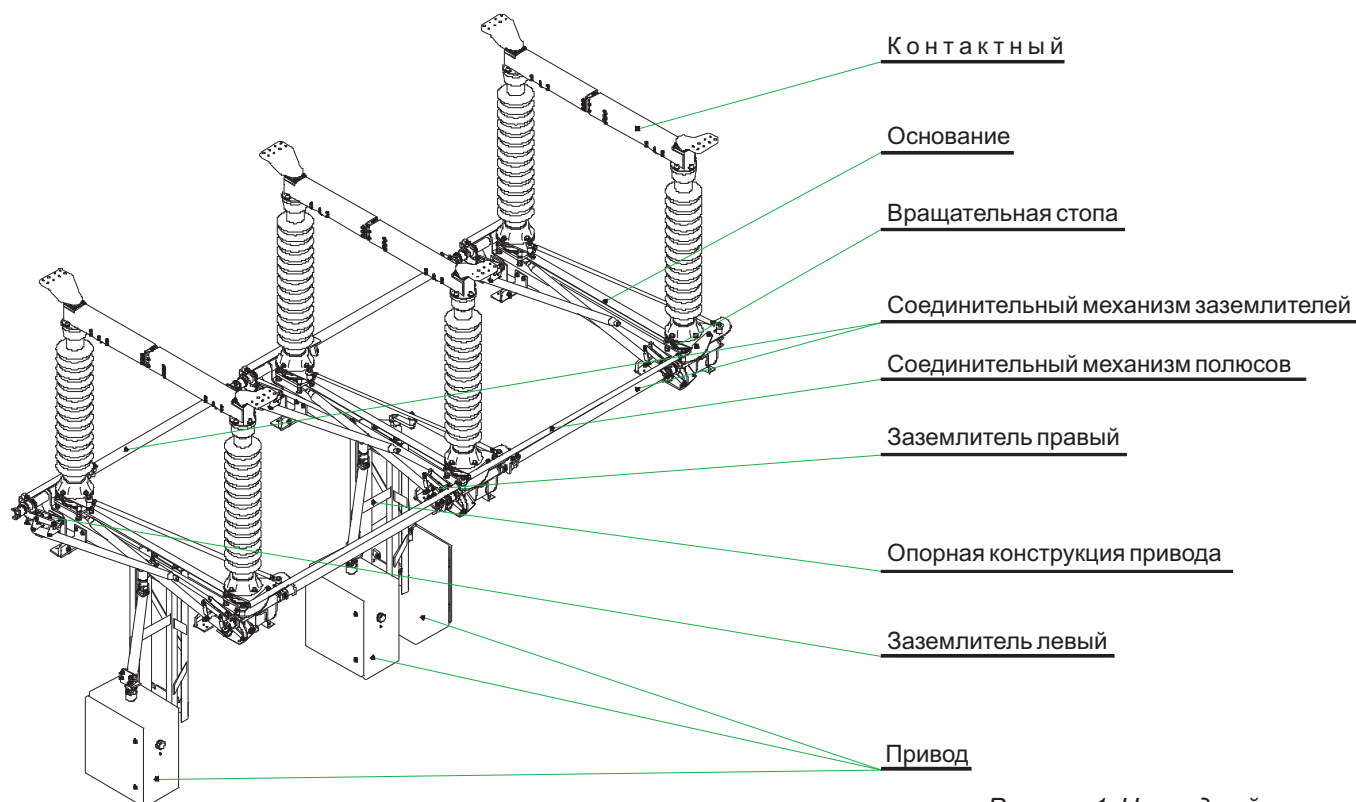


Рисунок 1 Наглядный эскиз

## 2. СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ

Разъединитель типа ONIII-123 соответствует требованиям польской нормы PN-93/E-06107 согласно международной норме IEC 129(1984).

## 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Разъединитель предназначен для работы в открытых распредсетях в условиях умеренного климата со следующими параметрами:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| А) температура окружающей среды | 233, 313 К (-40, +40° С)               |
| Б) влажность воздуха            | до 100 % при температуре 293 К (20° С) |
| В) высота над уровнем моря      | до 1000 м                              |
| Г) давление ветра               | до 700 Па                              |
| Д) толщина корки льда           | до 10 мм                               |

#### 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

| N   | ПАРАМЕТР   | ЗНАЧЕНИЕ                         |                                  |                                  |
|-----|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1.  | Номинальное рабочее напряжение   | 72,5 [кВ]                        | 123 [кВ]                         | 245 [кВ]                         |
| 2.  | Номинальный длительный ток   | 1600 [А]<br>2500 [А]             | 1600 [А]<br>2500 [А]             | 1600 [А]<br>2500 [А]             |
| 3.  | Пиковый ток  | 125 [кА]                         | 125 [кА]                         | 125 [кА]                         |
| 4.  | Ток короткого замыкания 1-сек.   | 50 [кА]                          | 50 [кА]                          | 50 [кА]                          |
| 5.  | Испытательное напряжение (50Гц) для изоляции:<br>- на землю и между полюсами,<br>- между контактами полюса | 140 [кВ]<br>160 [кВ]             | 230[кВ]<br>265 [кВ]              | 460 [кВ]<br>530 [кВ]             |
| 6.  | Импульсное испытательное напряжение изоляции:<br>- на землю и между полюсами,<br>- между контактами полюса | 325 [кВ]<br>375 [кВ]             | 550 [кВ]<br>630 [кВ]             | 1050 [кВ]<br>1200 [кВ]           |
| 7.  | Напряжение радиопомех  | <1000 [µВ]                       | <1000 [µВ]                       | <2500 [µВ]                       |
| 8.  | Механический ресурс  | 2000 циклов                      | 2000 циклов                      | 2000 циклов                      |
| 9.  | Приводы:<br>-моторный<br>-ручной   | NSO80<br>NRO80                   | NSO80<br>NRO80                   | NSO80<br>NRO80                   |
| 10. | Масса разъединителя<br>- без заземлителя<br>- с заземлителем<br>- с двумя заземлителями                    | 195 [кг]<br>215 [кг]<br>235 [кг] | 233 [кг]<br>261 [кг]<br>289 [кг] | 600 [кг]<br>630 [кг]<br>660 [кг] |

#### 5. КОНСТРУКЦИЯ

Разъединитель типа ONIII-123 состоит из трех отдельностоящих полюсов [рисунок 2]. Каждый полюс оснащен независимым основанием [1], вращательными стопами [2], на которых закреплены изоляторы [3]. На верху изоляторов расположены контактные ножи [4]. Оба изолятора сцеплены между собой рычажной системой [7], обеспечивающей противоходное вращение изоляторов на угол 90°. Один из полюсов разъединителя - ведущий полюс, имеет кривошип [5] и вместе с тягой [6], соединенной с одной из колон изолятора, создает комплекс передачи, которая переносит вращательное движение привода на изоляторы.

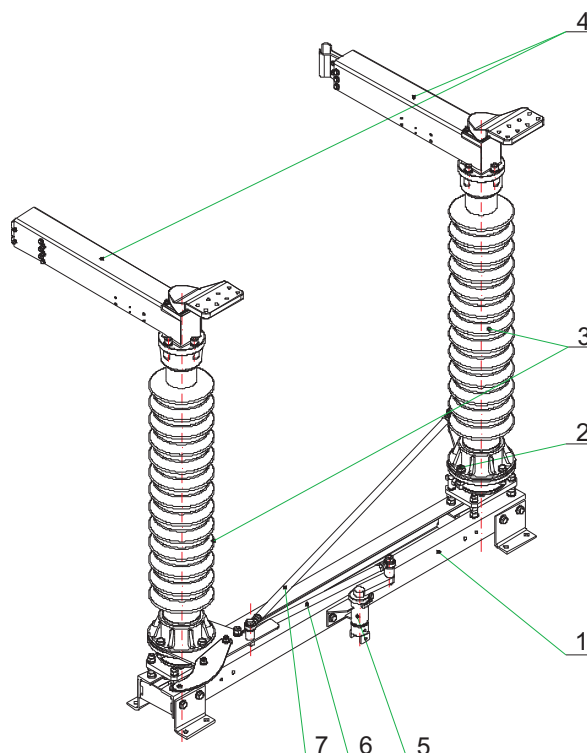


Рисунок 2 Полюс разъединителя

### 5.1. Основание разъединителя

Основанием разъединителя [рисунок 3] является сваренный угловой профиль [1]. Для антикоррозийной защиты поверхность основания покрыта горячей оцинковкой. В центральной части находятся отверстия для крепления кривошипной передачи и опорной конструкции для привода. На концах основания расположены отверстия для установки вращательной стопы [2], а по бокам - уголки для монтажа разъединителя [3]. В зависимости от опорной конструкции под разъединитель, монтажные уголки могут быть другой формы [3а].

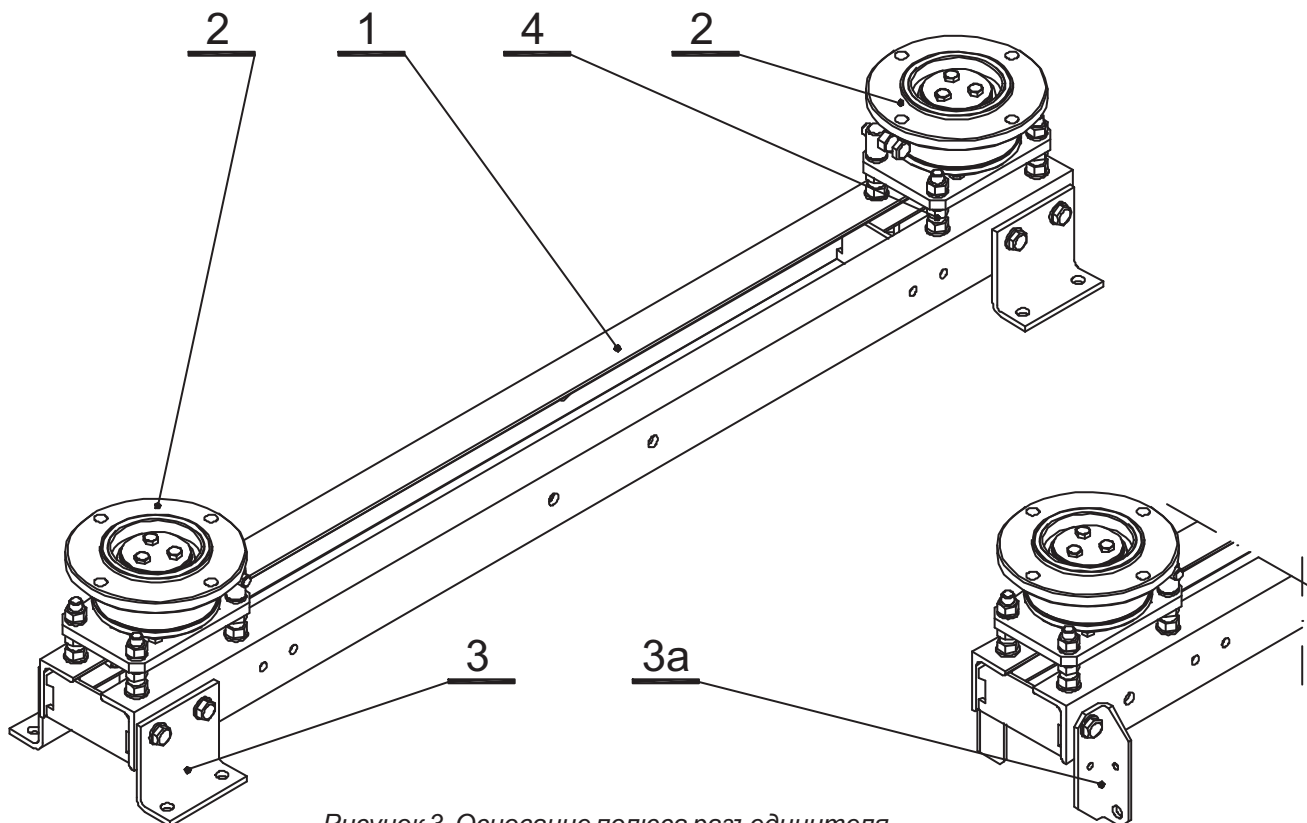


Рисунок 3 Основание полюса разъединителя

Вращательная стопа [2] закреплена на четырех шпильках [4]. Благодаря этому, после подсоединения проводов к контактным ножам, существует возможность корректировки угла изолятора.

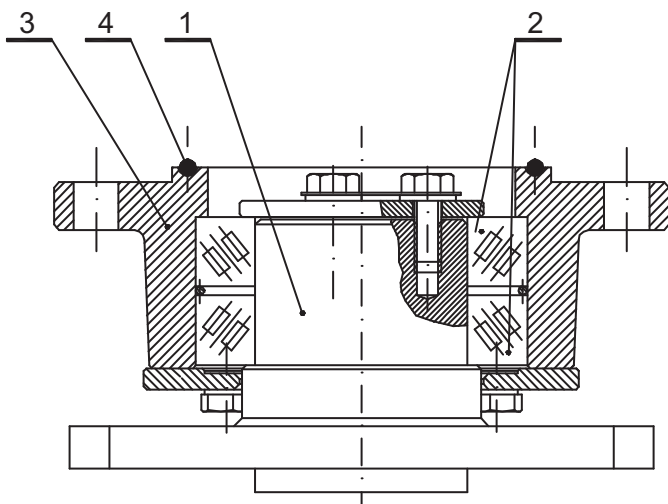


Рисунок 4 Вращательная стопа

Конструкция вращательной стопы [рисунок 4] не требует обслуживания в течении всего ее срока эксплуатации. На стальную ось [1] одет комплекс шарикоподшипников [2]. На наружных стенках подшипников опирается ступица [3], являющаяся основанием для изоляторов. На вершине ступицы прокладывается резиновое уплотнительное кольцо [4], заполняющее подшипниковое пространство после установки изолятора. Внутри корпуса подшипников заложена смазка с большой вязкостью [LOCTITE ANTISIZE], которая защищает от коррозии.



## 5.2. Приводная система

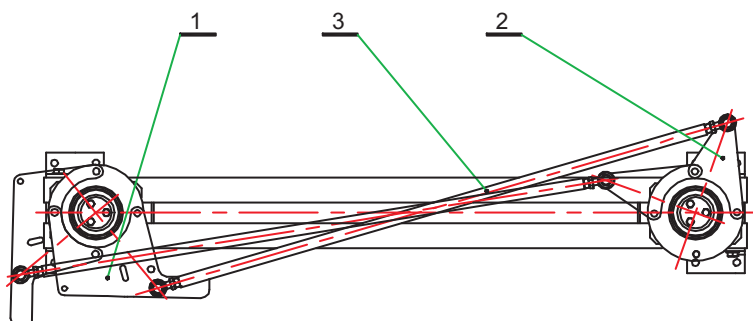


Рисунок 5 Кинематическая система полюса

Кинематическая система полюса разъединителя основывается на базе шарнирного четырехугольника. Рисунок 5 показывает два крайних положения механизма. Неподвижной частью разъединителя является основание полюса. Вращательные стопы вместе с рычагами [1; 2] и тягой [3] создают подвижную систему, обеспечивающую противоходное вращение изоляторов на угол  $90^\circ$ . Ограничение вращения обеспечивают отбойники, установленные на основании.

Приводная система полюса разъединителя, также как и кинематическая, основывается на базе шарнирного четырехугольника. Рисунок 6 показывает схему привода полюса разъединителя. Поворот кривошипа [2] с помощью тяги [3] переходит на рычаг [1].

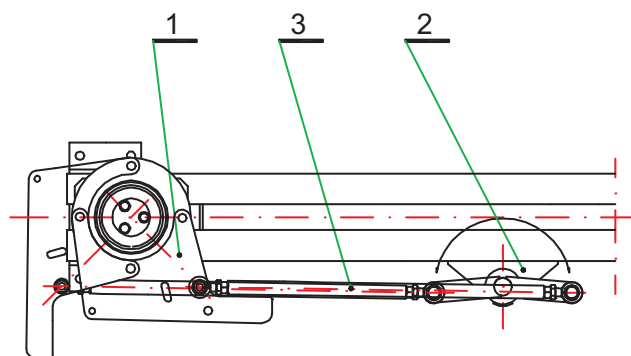


Рисунок 6 Приводная система полюса

## 5.3. Соединение полюсов

Полюса разъединителей [рисунок 7] связаны соединительными тягами [2], которые вместе с рычагами [1], расположенными на вращательных стопах, создают шарнирный четырехугольник.

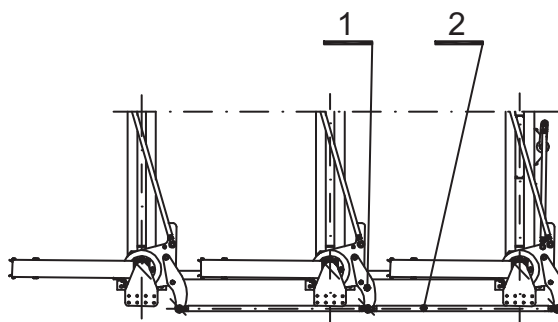


Рисунок 7 Система привода разъединителя

## 5.4. Контактный нож

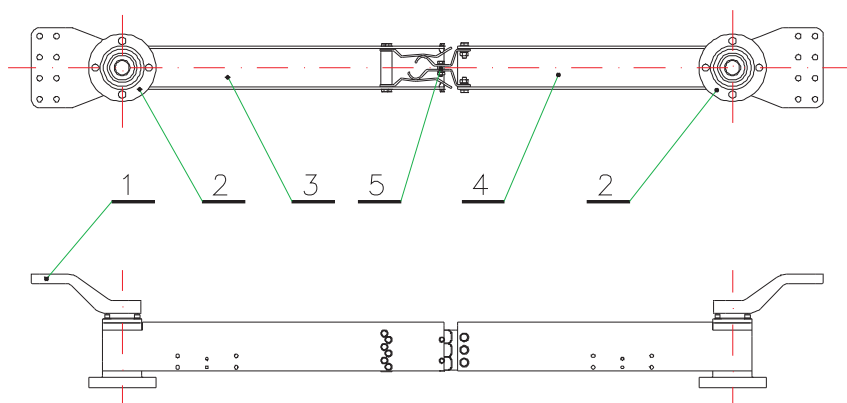


Рисунок 8 Контактный нож

Контактный нож разъединителя [рисунок 8] изготовлен из сплава меди и алюминия. Состоит из четырех основных частей: головки с токовводом [2; 1], правой шины [3], левой шины [4] и центрального контакта (размыкаемого) [5].

## 6. МОНТАЖ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ

Разъединитель поставляется Клиенту полностью отрегулированный и приготовленный к работе. Установка ограничивается только:

- А) установкой полюсов на опорную конструкцию,
- Б) укреплением опорных конструкций для приводов,
- В) монтажом приводов,
- Г) сцеплением полюсов и их регулировкой,
- Д) сцеплением заземлителей,
- Е) регулировкой работы заземлителей,
- Ж) заземлением основания и приводов.

### Подготовка поверхности контактов

Резистанция контакта прежде всего зависит от качества и чистоты соприкасающихся поверхностей. В связи с этим данные поверхности следует подготовить очень старательно. Способ подготовки алюминиевых, серебряных и цинковых соприкасающихся поверхностей следующий:

- соединение алюминий-алюминий

С контактной поверхности удалить слой окисления с помощью проволочной щетки. После этой процедуры поверхность должна быть матово-серого цвета, чтобы не было блестящих мест. С поверхности удалить алюминиевую стружку и пыль, например смазывая безкислотным вазелином с последующим его удалением. После этого следует снова промазать поверхность тем же вазелином для защиты алюминия от окисления. Таким образом подготовленная поверхность не должна подвергаться воздействиям окружающей среды дольше, чем это необходимо для подготовки второй, стыкующейся с ней поверхности.

- соединение медь-серебро

Медную поверхность следует очистить от окисления латунной проволочной щеткой, а затем проделать тоже самое, что и в случае с алюминиевыми поверхностями. Серебряная поверхность не требует очистки щеткой, однако рекомендуется чистка каким-либо щадящим абразивным средством, например стальным волокном. После очистки поверхность следует покрыть тонким слоем бескислотным вазелином.

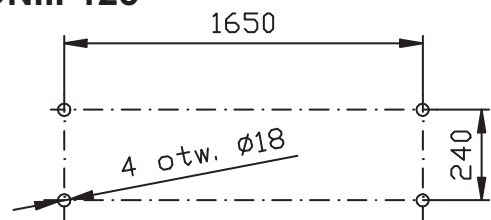
- соединение цинк-цинк

Поверхности почистить стальной проволочной щеткой, а затем покрыть тонким слоем смазки.

### 6.1. Установка полюсов

Полюса разъединителя следует устанавливать на опорной конструкции, на которой находятся отверстия согласно рисунку 9. Устанавливая полюса, следует обратить особое внимание на расположение ведущего полюса, установка которого показана на рисунке 10. После того как полюса прикручены к основанию, следует приступить к подключению проводов.

#### ONIII-123



#### ONIII-245

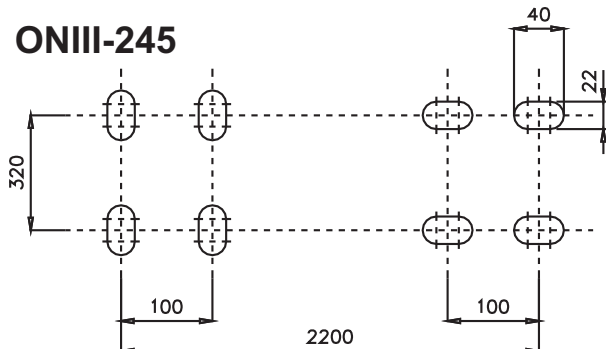


Рисунок 9 Расположение монтажных отверстий

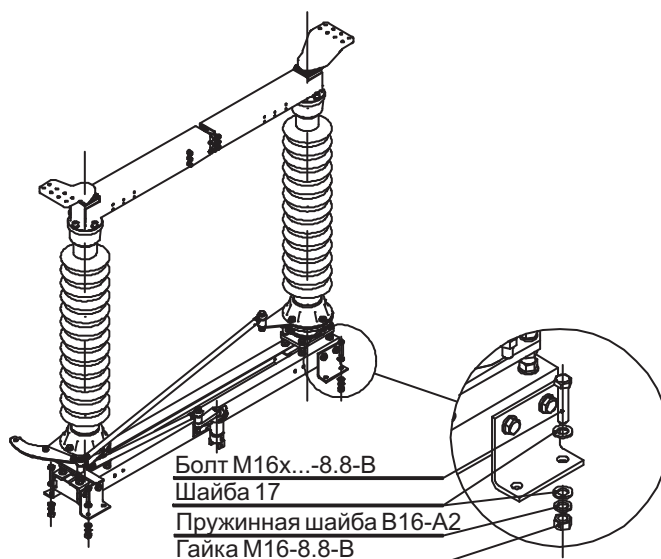


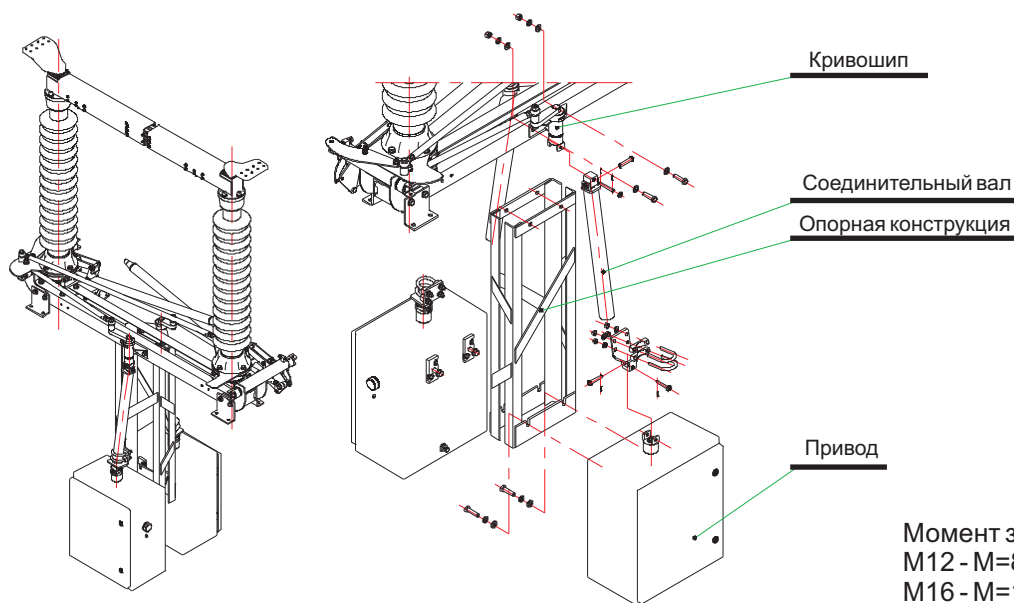
Рисунок 10 Способ установки полюса

### 6.2. Монтаж опорной конструкции привода.

Опорные конструкции приводов следует установить на полюсе разъединителя, в центральной части основания которого расположены приводные кривошипы. Следует открутить крепящие болты кривошипа, всунуть опорную конструкцию между угловыми профилями основания полюса, а затем снова закрутить болты (рисунок 11).

### 6.3. Монтаж привода

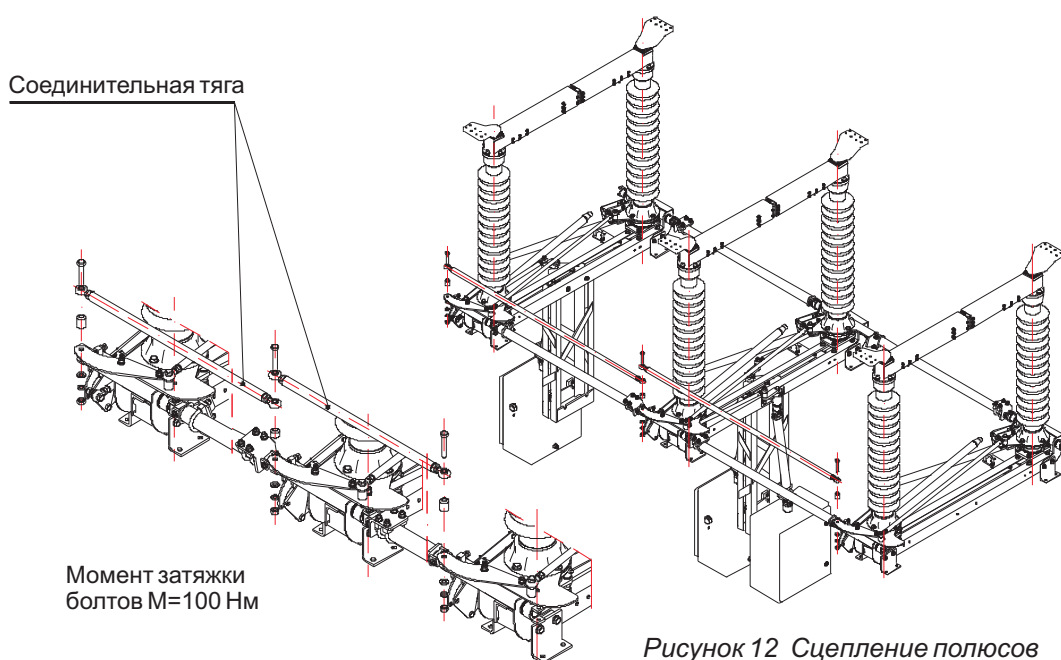
Привод надлежит закрепить на опорной конструкции под приводным кривошипом находящимся на основании разъединителя. После повешения привода необходимо установить соединительный вал, связывающий привод с кривошипом (рисунок 11).



Момент затяжки болтов:  
M12 - M=80 Нм  
M16 - M=100 Нм

Рисунок 11 Монтаж конструкций и приводов

### 6.4. Сцепление полюсов и регулировка



После установки полюсов на опорной конструкции следует проверить крайнее положение контактных ножей и, по необходимости, внести корректировки в положение отбойников и длину тяг кинематической системы привода разъединителя. На 13 рисунке указаны места регулировки полюса разъединителя. После проверки работы полюсов можно закрепить соединительные тяги (рисунок 12).

Рисунок 12 Сцепление полюсов



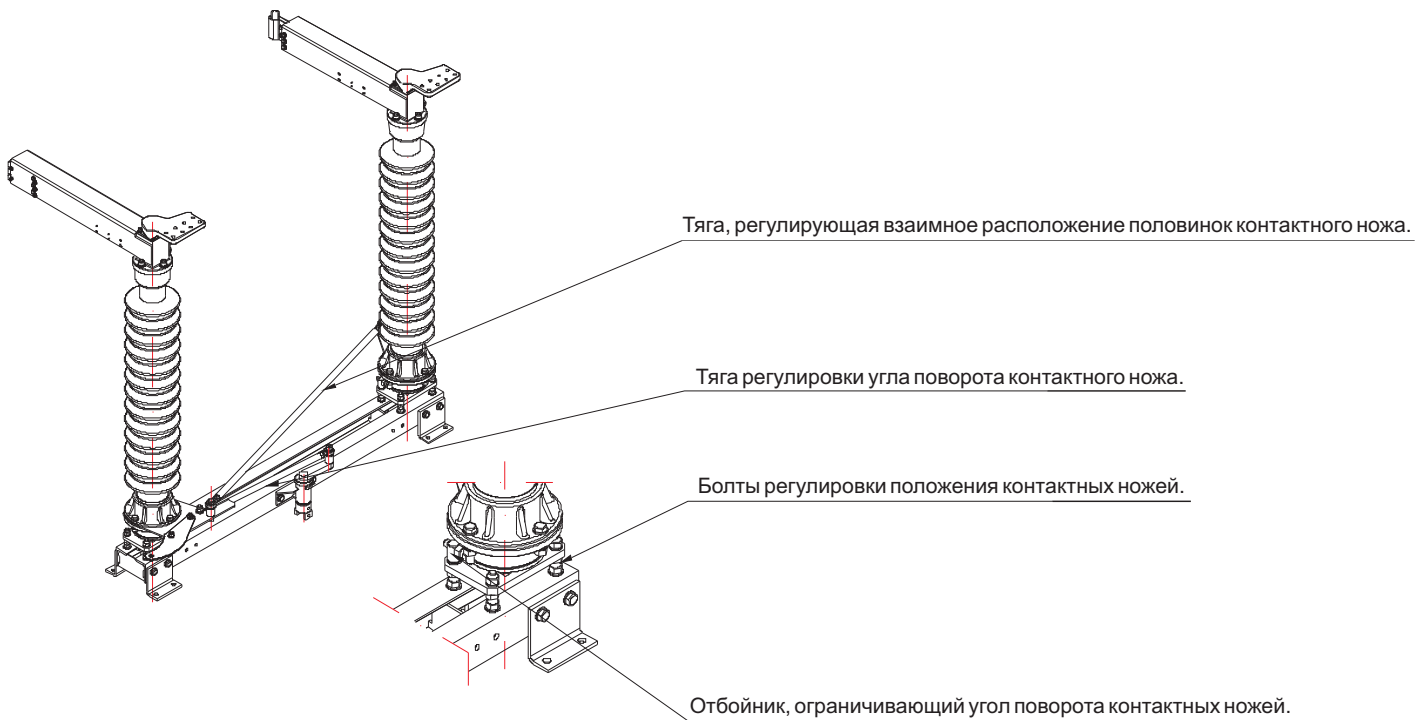


Рисунок 13 Места регулировки

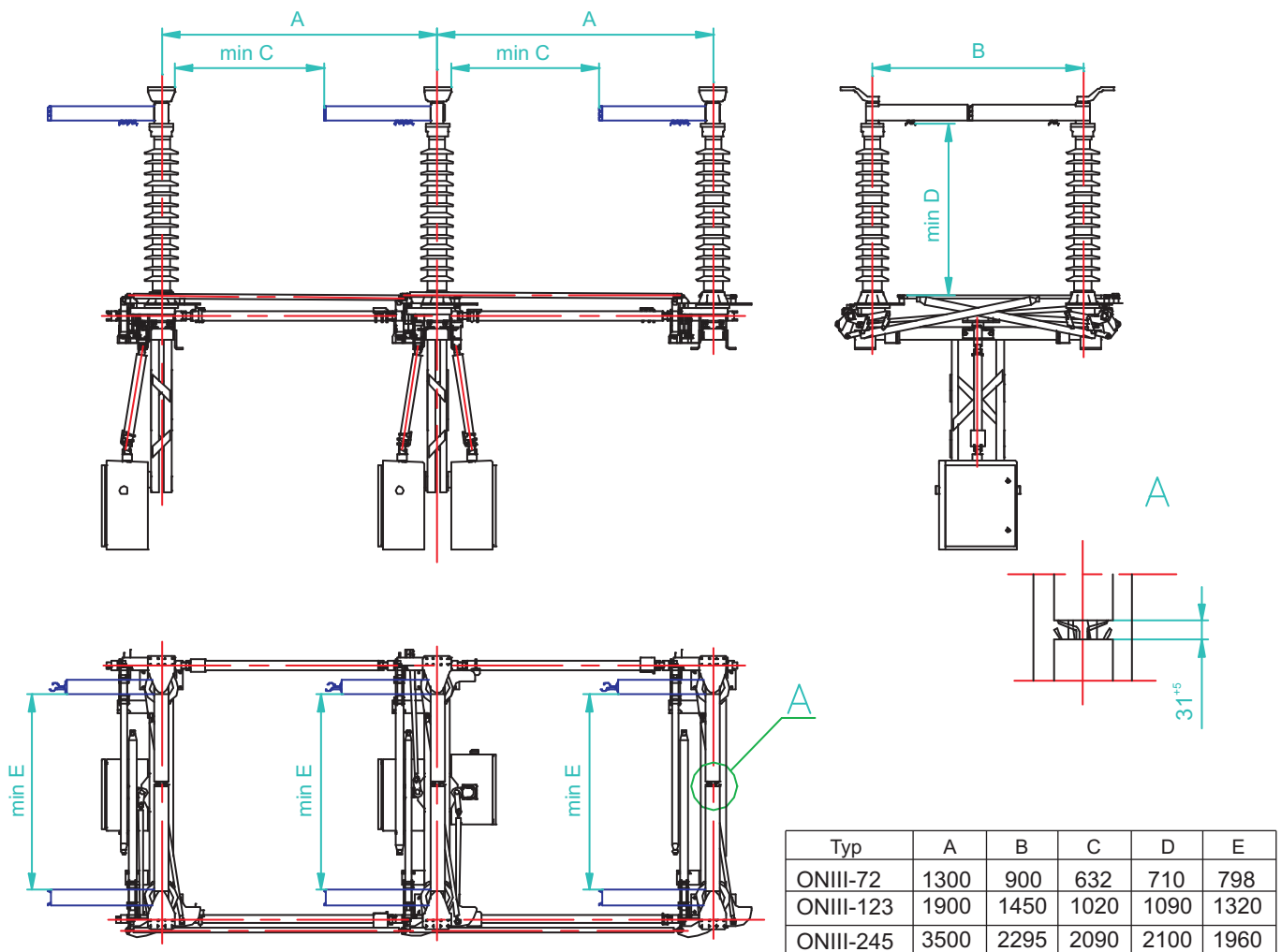


Рисунок 14 Принятые крайние положения

Регулировка сцепления полюсов основывается на такой установке длины тяги и положения связующего рычага, чтобы контактные ножи на отдельных полюсах принимали крайние положения, согласно требованиям рисунка 14. Регулировку следует произвести следующим образом:

а) закрепить соединительные тяги так, чтобы один из полюсов не был сцеплен (конец тяги подвесить на тросике под соединительным рычагом).

б) удлинить или укоротить соединительную тягу так, чтобы контактный нож на ведущем полюсе принял необходимое крайнее положение. Если изменение длины тяги не хватает для принятия крайних положений, то тогда необходимо изменить положение приводного рычага на ведущем полюсе. Рисунок 15 показывает поведение полюсов во время изменения положения приводного рычага, сохраняя при этом одинаковую длину тяги. После изменения положения рычага следует скорректировать длину тяги и проверить крайние положения контактного ножа.

в) после регулировки сцепления одного полюса разрешается прикрутить тягу к последнему полюсу и повторить действия, указанные в подпункте б.

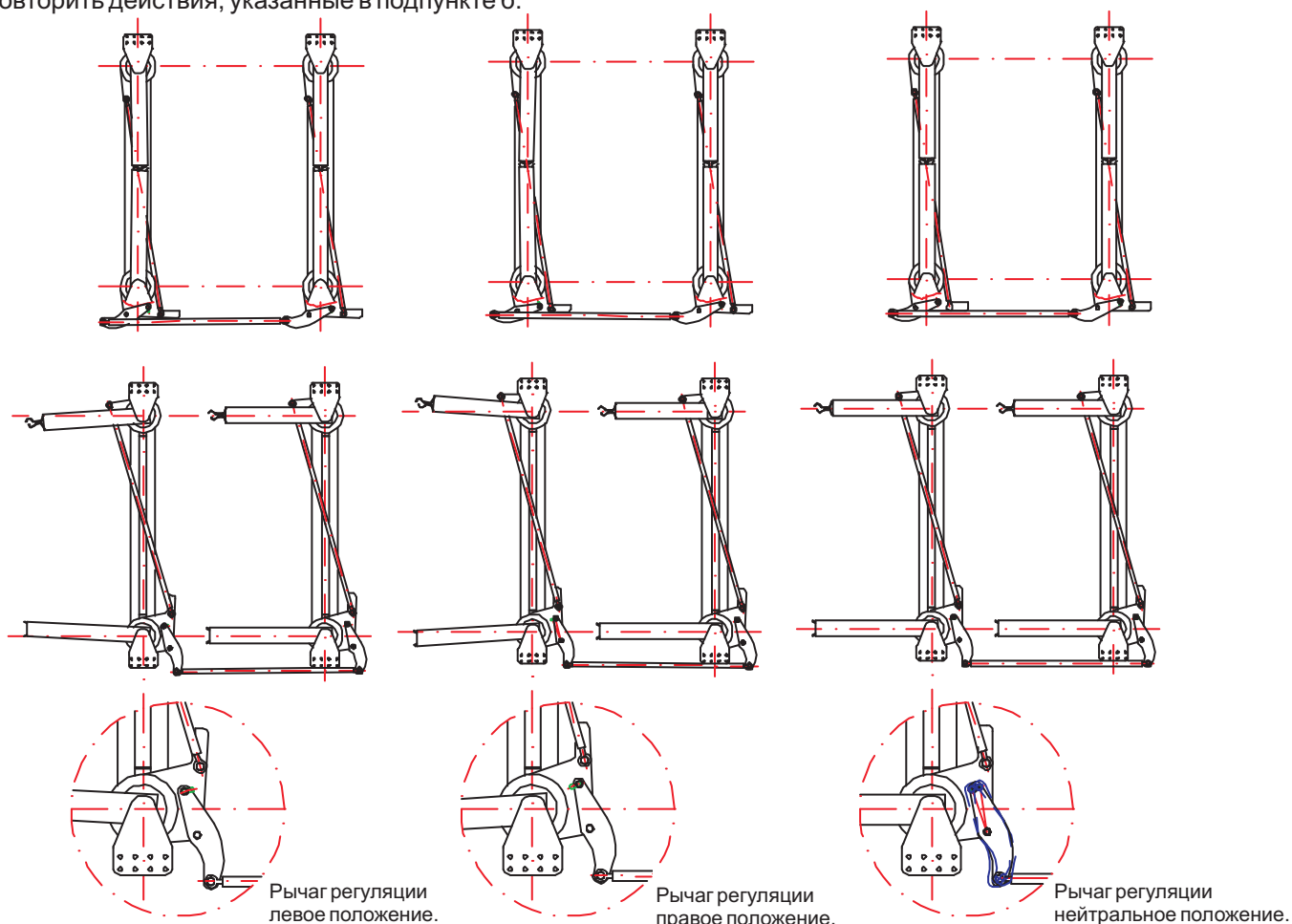
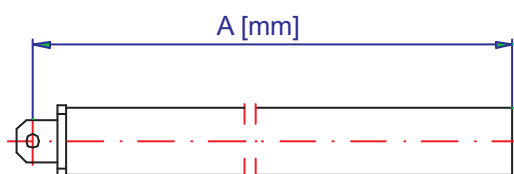


Рисунок 15 Поведение полюсов разъединителя во время регулировки.

### 6.5. Сцепление заземляющих ножей

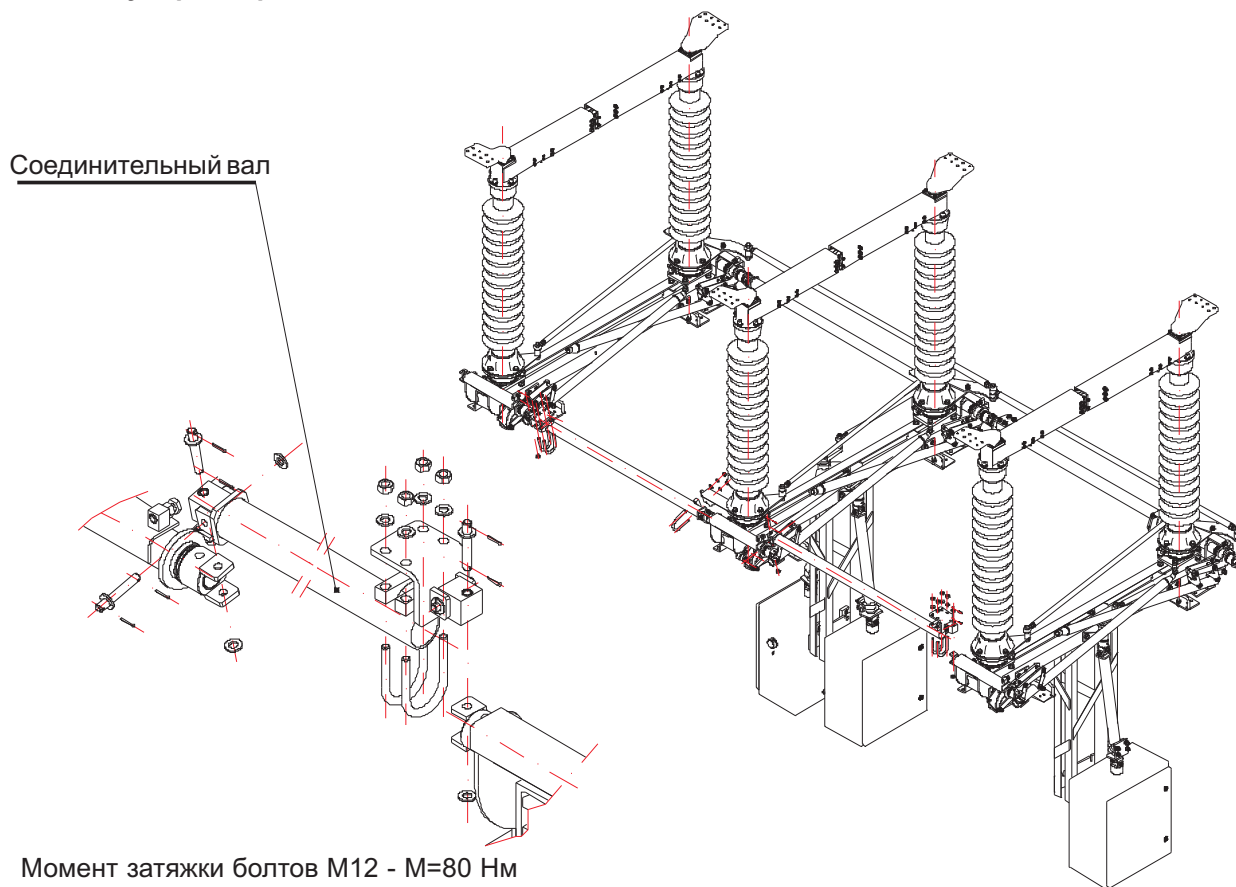
Заземлители необходимо сцепить соединительными валами, длина которых указана на эскизе № 16. Способ сцепления показывает рис. 17.



| A    | применение                                |
|------|---|
| 630  | приводной вал разъединителя и заземлителя |
| 1300 | соединительный вал левого                 |
| 1360 | соединительный вал правого заземлителя    |

Рисунок 16 Длина соединительного вала

## 6.6. Регулировка работы заземляющих ножей.



Момент затяжки болтов M12 - M=80 Нм

Рисунок 17 Сцепление заземляющих ножей

Регулировка заземлителей основывается на такой установке соединительных валов, чтобы заземляющие ножи на отдельных полюсах принимали крайние положения согласно требованиям, указанным на рисунке 19, и включение заземляющей цепи происходило одновременно. На соединительном валу заземлителя следует закрепить блокировку работы заземлителя таким образом, чтобы включить заземлитель можно было только тогда, когда отключен сам разъединитель. Рисунок 18 показывает способ установки блокировки.

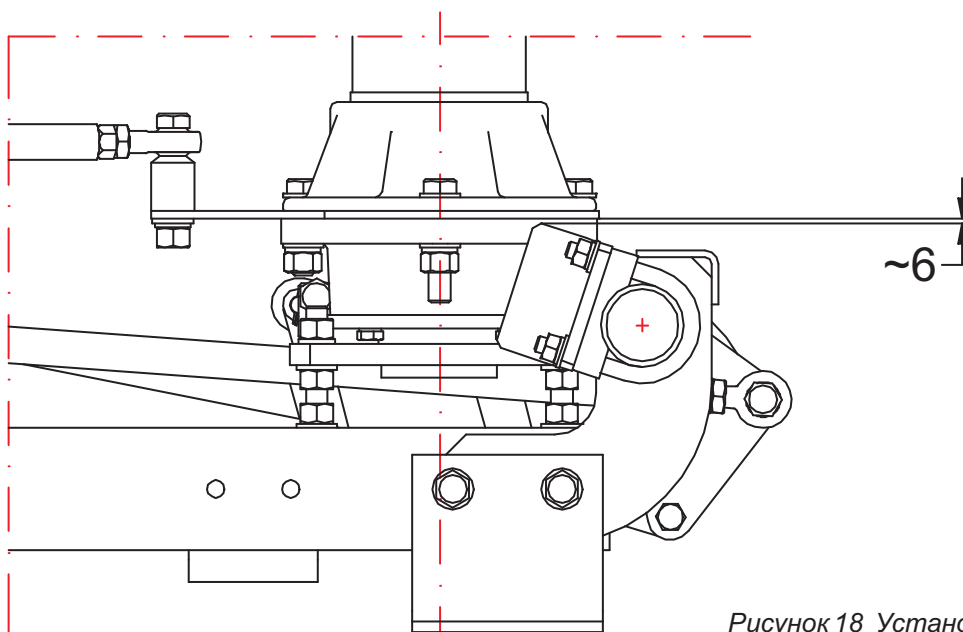


Рисунок 18 Установки блокировки заземлителя

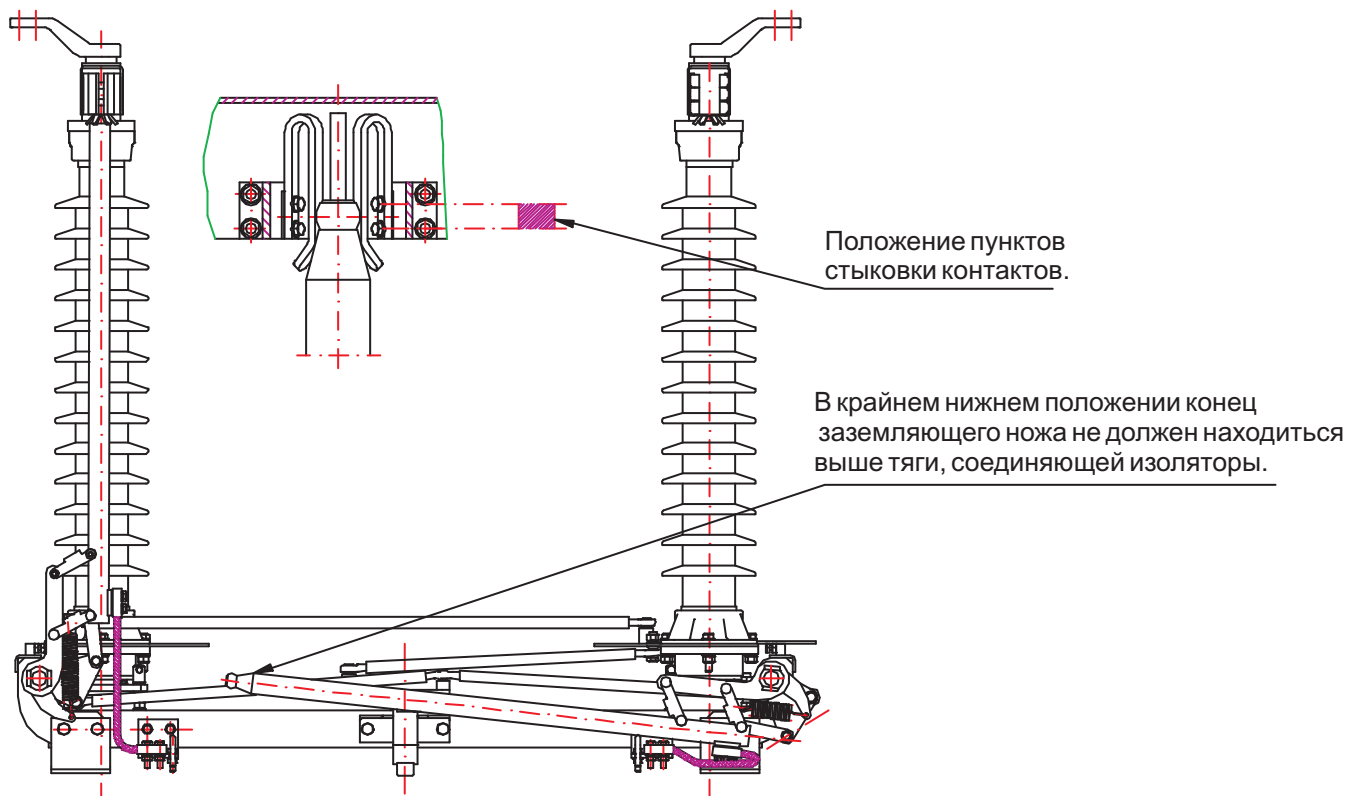


Рисунок 19 Требования по регулировке заземляющих ножей.

### 6.7. Заземление основания

После регулировки разъединителя и заземляющих ножей основание необходимо заземлить. Места крепления заземления обозначены на основании разъединителя. В случае заземления разъединителя с надстроенным заземлителем, заземляющий провод должен быть подсоединен как можно ближе тросика, соединяющего нож заземлителя с основанием. Размещение присоединений показано на рисунке № 20.

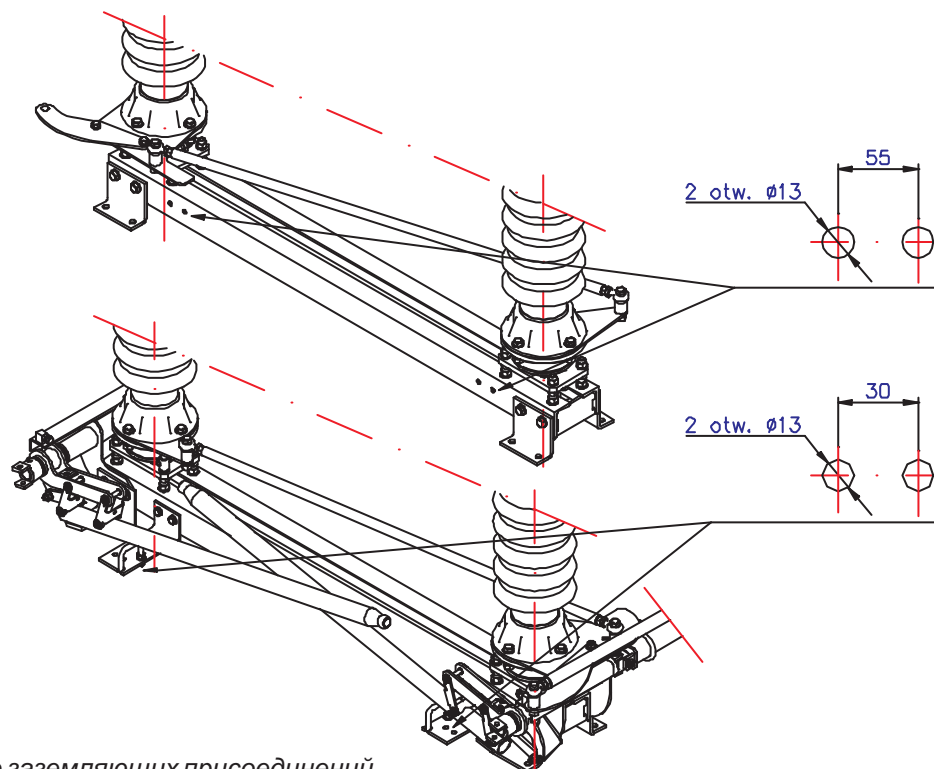


Рисунок 20 Положение заземляющих присоединений.



## 7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Переключение разъединителя производится с помощью соответствующих приводов: электро или ручным.

### 7.1. Замечания касающиеся включений и выключений.

- Во время переключения разъединителя или заземляющих ножей следует соблюдать правила, касающиеся безопасности труда в данном месте.

- Включенный разъединитель находящийся под напряжением, можно переключать только тогда, когда известно, что ток размыкания или предельный ток включения будут иметь незначительную величину, либо что не возникнет какое-либо значительное изменение напряжения между соединительными элементами какого-нибудь полюса. Разъединитель оснащенный коммутационными контактами способен отключать токи, значения которых указаны в технических данных.

- Запрещается включать разъединитель, не отключив заземлителя.

- Заземлитель включенного разъединителя, находящегося под напряжением, разрешается включать только после отключения разъединителя, а также убедившись, что заземлитель будет пропускать емкостные токи разрядки вводов, шин, подводки, а также коротких кабелей или воздушных линий со значениями тока и напряжения, которые указаны в технических данных.

## 8. ОСМОТРЫ И КОНСЕРВАЦИЯ

### 8.1. Наружный осмотр.

Наружные осмотры следует проводить согласно правилам, действующим на данном объекте, или после каждой аварии или короткого замыкания. Особенно следует проверить:

- а) состояние центральных контактов контактных ножей,
- б) состояние контактов заземляющих ножей.

### 8.2. Периодические осмотры.

**Периодические осмотры и консервацию** следует проводить согласно правилам, действующим на данном объекте. Во время осмотра и консервации следует соблюдать действующие правила эксплуатации энергетического оборудования, а также требования обусловленные безопасностью работы персонала, проводящего осмотры.

Проверить и выполнить надлежит следующие детали и действия:

- состояние центральных контактов контактных ножей,
- состояние контактов заземляющих ножей,
- состояние механизмов и подшипников, а также сцепленных элементов,
- правильность занимаемых крайних положений,
- состояние защитной оболочки, предохраняющей детали от коррозии,
- смазать центральные контакты контактных ножей и контакты заземляющих ножей,
- смазать шаровой шарнир.

### 8.3. Запасные детали, а также рекомендуемые материалы для консервации.

Применение высокого качества компонентов, а также опыт эксплуатации указывают на долгий срок службы разъединителей (около 30 лет). Не смотря на это, в случае возникновения повреждений, производитель предоставит согласно заказу Клиента запасные детали. Заказанные детали могут быть установлены исключительно с согласия производителя во время гарантийного срока.

Для консервации разъединителей следует применять ниже перечисленные материалы:

- БЕЛЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ВАЗЕЛИН (безкислотный) применяемый для смазки электрических контактов (заземления, соединительные контакты ВН)
- СМАЗКА для подшипников например ЛТ4 или подобная, для шаровых шарниров.

## 9. ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ

Разъединители типа ONIII-123 не имеют деталей, подлежащих замене во время нормальной эксплуатации. При возникновении повреждений, появившихся в результате несчастных случаев, производитель предоставляет запасные части.





## 10. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

### 10.1. Упаковка и Транспорт

Полюса разъединителя перевозятся в собранном виде. Во время транспорта их следует надежно закрепить, а главный контакт должен быть разомкнут. Разъединитель можно перевозить в открытых транспортных средствах.

### 10.2. Хранение

Полюса разъединителей можно хранить на открытой поверхности, однако основания не должны стоять непосредственно на земле.

## 11. ГАРАНТИЯ

Условия гарантии являются предметом переговоров между производителем и заказчиком.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

|  |         |
|--|---------|
| Наглядный эскиз .....                                      | стр. 3  |
| Полюс разъединителя .....                                  | стр. 4  |
| Основание полюса разъединителя .....                       | стр. 5  |
| Вращательная стопа .....                                   | стр. 5  |
| Кинематическая система полюса .....                        | стр. 6  |
| Приводная система полюса .....                             | стр. 6  |
| Система привода разъединителя .....                        | стр. 6  |
| Контактный нож .....                                       | стр. 6  |
| Расположение монтажных отверстий .....                     | стр. 7  |
| Способ установки полюса .....                              | стр. 7  |
| Монтаж конструкций и приводов .....                        | стр. 8  |
| Сцепление полюсов .....                                    | стр. 8  |
| Места регулировки .....                                    | стр. 9  |
| Принятые крайние положения .....                           | стр. 9  |
| Поведение полюсов разъединителя во время регулировки ..... | стр.10  |
| Длина соединительного вала .....                           | стр. 10 |
| Сцепление заземляющих ножей .....                          | стр. 11 |
| Установки блокировки заземлителя .....                     | стр. 11 |
| Требования по регулировке заземляющих ножей .....          | стр. 12 |
| Положение заземляющих присоединений .....                  | стр. 12 |
| Размерный эскиз .....                                      | стр. 15 |

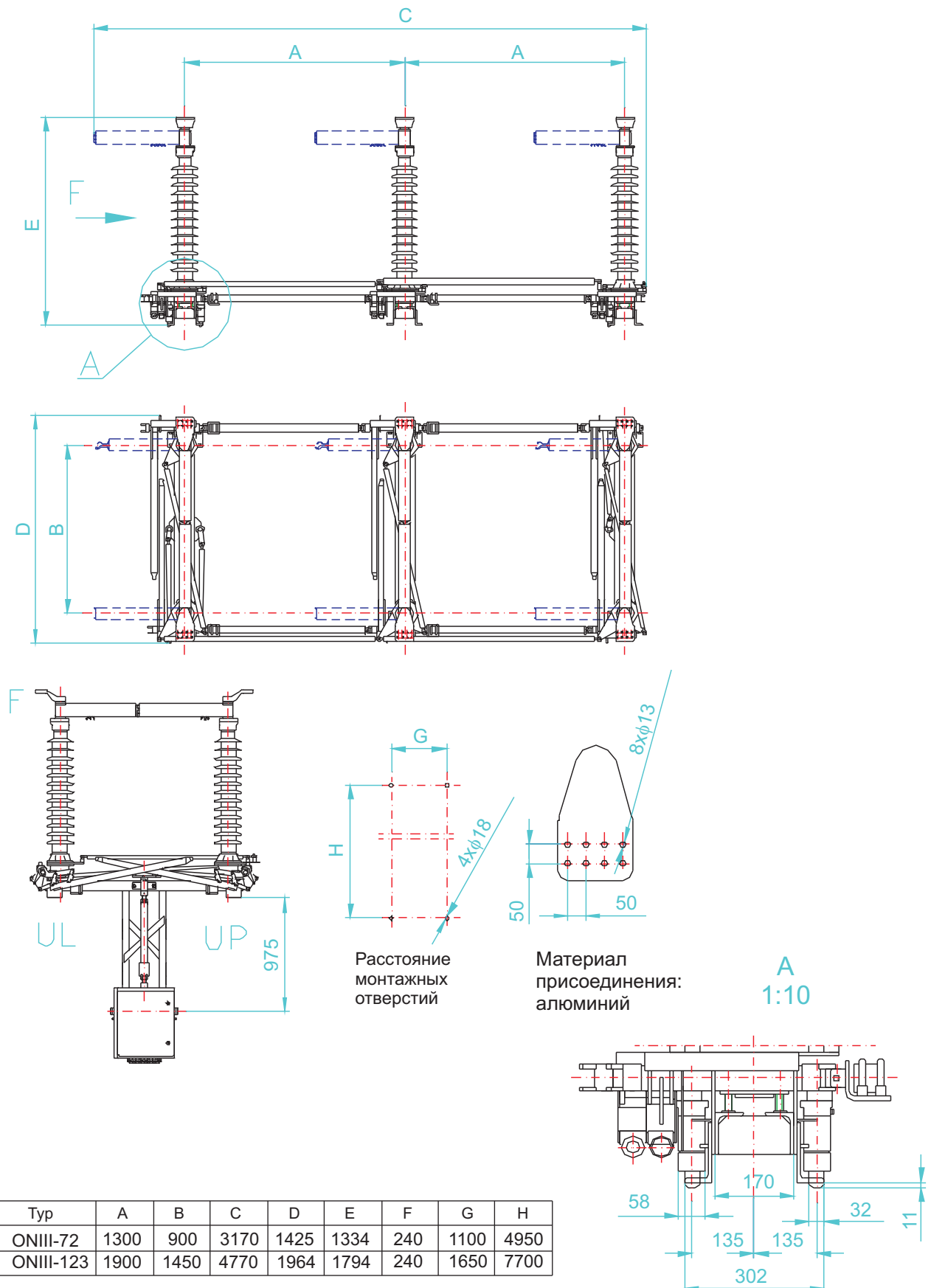


Рисунок 21 Размерный эскиз ONIII-123 и ONIII-72

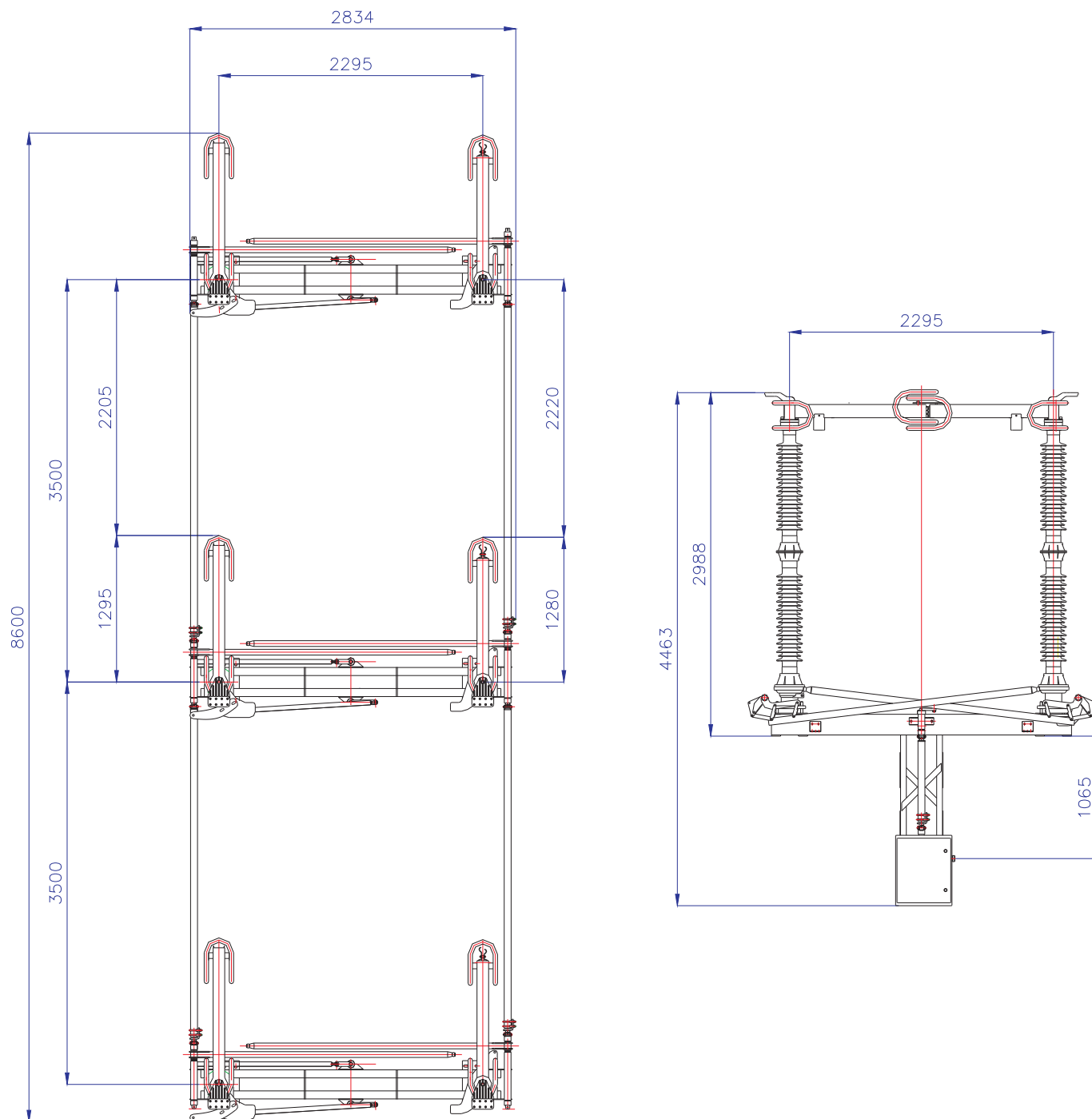


Рисунок 22 Размерный эскиз ONIII-245