

**РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ
ТИПА ОНІІ 123, 245
НА КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ
110, 220 кВ**



ТЕХНИЧЕСКИЕ КАТАЛОГИ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ЭНТЕРРА»

Каталог 1. Блочно-модульная конструкция (БМК) «Исеть»

Каталог 2. Жесткая ошиновка 35, 110, 220 кВ

Каталог 3. Комплектное распределительное устройство (КРУ) КМ1-«Исеть»

Каталог 4. Типовые блоки для установки оборудования 10, 110, 220 кВ

Каталог 5. Типовые блоки 35 кВ и блоки высокой заводской
готовности (БВЗГ) 35 кВ

■ **КАТАЛОГ 6. РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ТИПА ONIII 110, 220 кВ**

Каталог 7. Токопровод 6, 10 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ №6

РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

ТИПА ONIII 123, 245 кВ

НА КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ 110, 220 кВ

СОДЕРЖАНИЕ

	3
1. Общие сведения и назначение _____	3
2. Преимущества и особенности _____	4
3. Конструкция _____	7
4. Условное обозначение _____	8
5. Технические характеристики _____	9
6. Приводы разъединителей _____	15
7. Установочные чертежи _____	

В папке Приложение на диске вы найдете информацию по замене разъединителей зарубежных и российских производителей на разъединители производства ГК «ЭнТерра»

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

Воздушные разъединители горизонтально поворотного типа предназначены для работы в открытых и закрытых распределительных устройствах высокого напряжения. Используется для создания видимого разрыва электрической цепи, который отделяет выведенное из работы

оборудование от токопроводящих частей, находящихся под напряжением. Разъединители переменного тока на напряжение 110, 220 кВ промышленной частоты 50 Гц типа ONIII производятся по технологии производственного предприятия ООО ZWAE (Польша).

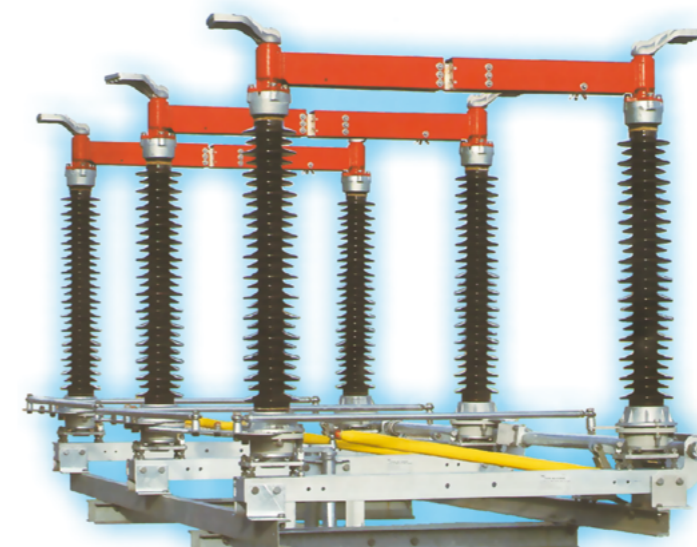


Рис. 1. Разъединитель типа ONIII

2. ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ

- Быстрый монтаж и легкое регулирование;
- Оптимальное соотношение цена-качество;
- Защита от случайных отключений;
- Быстрые сроки поставки;
- Современная антикоррозийная защита;
- Возможность подключения привода к любому полюсу;
- Высокая прочность и надежность;
- Возможность установки разъединителя параллельным, последовательным и килевым способами;
- Возможность компенсации отклонения изоляторов (сила натяжения от присоединений);
- Два вида присоединения контактов: плоское и стержневое;
- Блокирование (Фиксация главных и заземляющих ножей в замкнутом и разомкнутом состояниях с помощью перехода операционного механизма через «мертвую точку»).

3. КОНСТРУКЦИЯ

Разъединитель имеет однополосную, двухколонную, горизонтально-поворотную конструкцию. Токосоведущий контур состоит из двух взаимодействующих между собой комплектов контактов (левый и правый), закрепленных на опорных изоляторах. Ток с контактной площадки разъединителя проходит через поворотную головку и пластины ножа на главный контактный узел, располагающийся в центре полюса. Конструкция главного контакта обеспечивает надежное замыкание/размыкание. Устойчивость главного контакта в режиме короткого замыкания обеспечивается за счет электродинамической компенсации.

Основание разъединителя имеет вид сварной жесткой рамы. На основании смонтированы две

поворотные опоры, на которые устанавливаются опорные изоляторы.

В верхней части поворотных опор размещен передаточный механизм, обеспечивающий противоположное вращение изоляторов на угол 90° .

Особенностью конструкции является способ перемещения заземлителя. Движение заземляющего ножа разбито на две фазы. В первой фазе нож выполняет вращательное движение, перемещаясь из горизонтального положения в вертикальное. Во второй фазе за счет поступательного движения снизу вверх нож входит в контакт тьюльпанного типа, обеспечивая электрическое соединение.

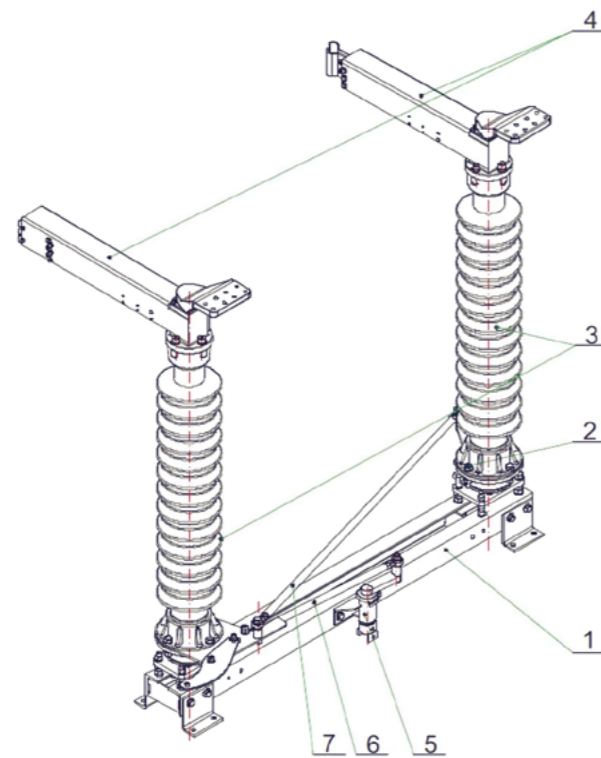


Рис. 2 Полюс разъединителя

Трехполюсный разъединитель состоит из трех отдельно стоящих полюсов. Каждый полюс оснащен собственным основанием (1), поворотными опорами (2), на которых закреплены изоляторы (3). Наверху изоляторов расположены контактные ножи (4). Оба изолятора связаны между собой поворотным механизмом (7), обеспечиваю-

щим противоположное движение изоляторов на угол 90° . Один из полюсов разъединителя – ведущий полюс, имеет кривошип (5), и вместе с тягой (6), соединенной с одной из колонок изолятора, создает комплекс передачи, которая переносит вращательное движение привода на изолятор.

ОСНОВАНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ

Основанием разъединителя (Рис. 3) является сваренный угловой профиль (1). Для антикоррозийной защиты поверхность основания покрыта горячим цинком. В центральной части находятся отверстия для крепления кривошипной передачи и опорной конструкции для привода. На концах основания расположены отверстия для установки поворотной опоры (2), а по бокам – уголки для

монтажа разъединителя (3). При необходимости изменения установочных размеров разъединителя, монтажные уголки могут быть другой формы (3а). Поворотная опора (2) закреплена на четырех шпильках (4). Благодаря этому, после подсоединения приводов к контактным ножам, существует возможность корректировки угла изолятора.

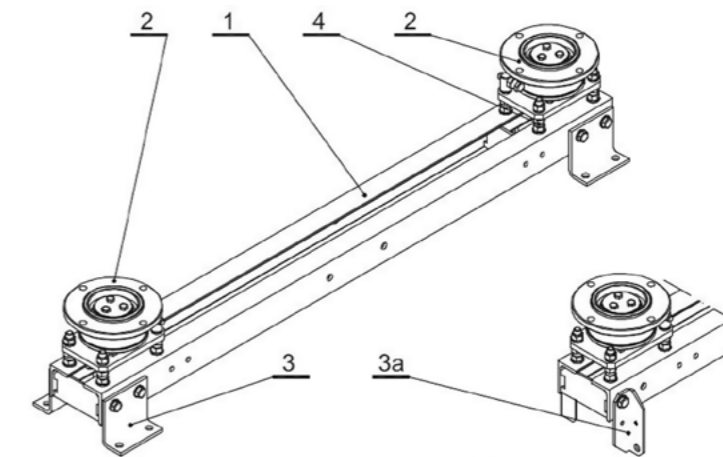


Рис. 3 Основание разъединителя.

Конструкция поворотной опоры (Рис. 4) не требует обслуживания в течении всего ее срока эксплуатации. Вращение ступицы относительно стальной оси (1) осуществляется за счет двух роликовых подшипников (2). На наружную обойму подшипников заложена смазка с большой вязкостью, которая защищает от коррозии.

основанием для изоляторов. Для герметизации подшипникового узла в месте соединения ступицы и изолятора предусмотрена установка резинового уплотнительного кольца (4). В корпус подшипников заложена смазка с большой вязкостью, которая защищает от коррозии.

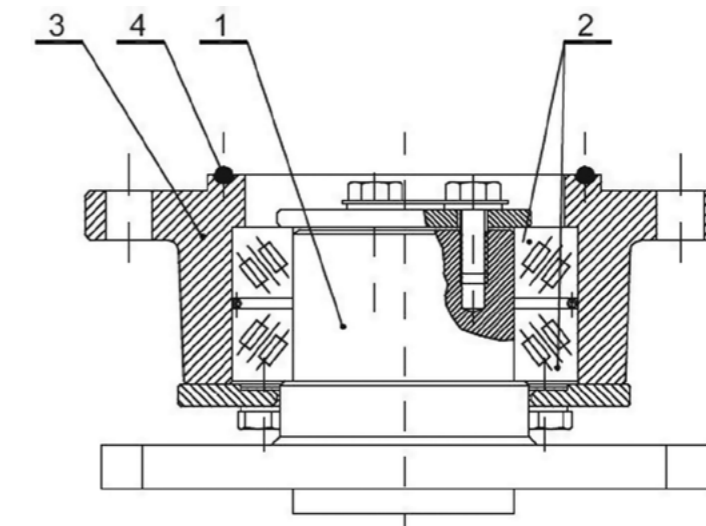


Рис. 4 Конструкция поворотной опоры.

ПРИВОДНАЯ СИСТЕМА

Кинематическая система полюса разъединителя основывается на базе шарнирного четырехугольника. На рис. 5 показаны два крайних положения механизма. Неподвижной частью разъединителя является основание полюса. Поворотные опоры вместе с рычагами (1, 2) и тягой (3) создают подвижную систему, обеспечивающую противоположное вращение изоляторов на угол 90°. Ограничение вращения обеспечивают отбойники, установленные на основании.

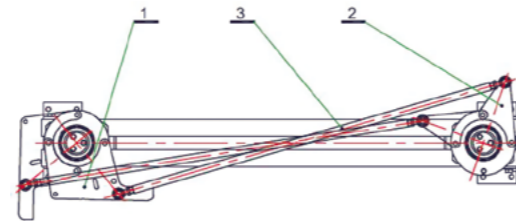


Рис. 5 Приводная система.

Приводная система полюса разъединителя, так же основывается на базе шарнирного четырехугольника. На рис. 6 показана схема привода полюса разъединителя. Поворот кривошипа (2) с помощью тяги (3) переходит на рычаг (1).

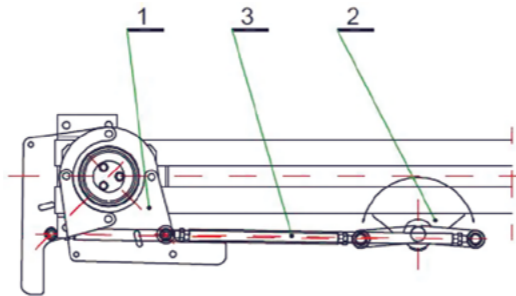


Рис. 6 Привод полюса разъединителя.

СОЕДИНЕНИЕ ПОЛЮСОВ

Полюса разъединителей (Рис. 7) связаны соединительными тягами (2), которые вместе с рычагами (1), расположенными на поворотных опорах, создают шарнирный четырехугольник.

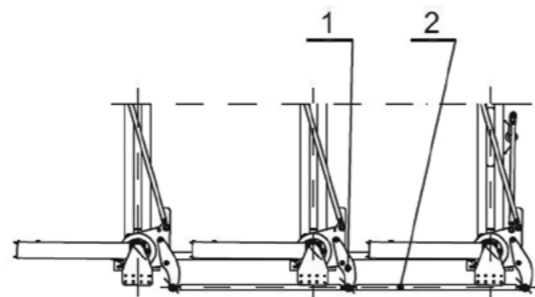


Рис. 7 Соединение полюсов.

КОНТАКТНЫЙ НОЖ

Контактный нож (Рис. 8) разъединителя изготовлен из сплава меди. Состоит из четырех основных частей: головки с контактной пластиной (2,1), левой шины (3), правой шины (4) и центрального контакта (размыкаемого) (5).

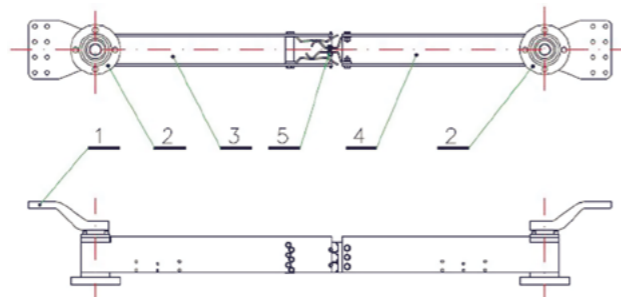


Рис. 8 Контактный нож.

4. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

	ONIII - X / X / X - X - X / X / X X X
Разъединитель типа ONIII	ONIII
Номинальное рабочее напряжение (по МЭК), кВ	X / X / X
Номинальный ток, А	X - X / X / X
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	X X
Конструктивное исполнение: P – параллельная установка полюсов K – килевая (последовательная) установка полюсов	
Вариант исполнения заземлителей: UL – один заземлитель с левой стороны; UP – один заземлитель с правой стороны; U2 – два заземлителя.	
Кол-во и тип приводов заземлителей	
Кол-во и тип привода главных ножей	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	

Примеры записи обозначения разъединителей ONIII:

ONIII – 123/1600/III - P - U2/2NS080/1NS080 УХЛ 1 – трехполюсный воздушный разъединитель наружной установки типа ONIII на номинальное рабочее напряжение 110 кВ, номинальный ток разъединителя 1600 А, с фарфоровыми изоляторами типа С4-550 с длиной пути утечки 25 мм/кВ, с параллельной установкой полюсов, с двумя заземлителями, с электродвигательными приводами типа NS080 – два привода для заземлителей, один – для главных ножей, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

ONIII – 245/2500/II - P – UL/1NR-5/1NS080 УХЛ 1 – трехполюсный воздушный разъединитель наружной установки типа ONIII на номинальное рабочее напряжение 220 кВ, номинальный ток разъединителя 2500 А, с полимерными изоляторами ISI-BUL с длиной пути утечки 31 мм/кВ, с параллельной установкой полюсов, с одним заземляющим ножом, установленным слева, с одним ручным приводом для заземляющих ножей типа NR080 и одним электродвигательным приводом для главных ножей типа NS080, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение	
	ONIII - 123	ONIII - 245
Номинальное напряжение, кВ	110	220
Номинальный длительный ток, А	1600 2500	1600 2500
Промышленная частота тока, Гц	50	
Ток динамической стойкости, кА	100 / 125	
Ток термической стойкости 1 с, кА	40 / 50	
Время протекания тока термической стойкости для главной цепи, сек.	3	
Время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, сек.	1	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ: • на землю и между полюсами; • между контактами полюса	230 265	460 530
Длина пути утечки внешней изоляции в зависимости от степени загрязнения, см, не менее II – средняя III – сильная	550 630	1050 1200
Напряжение радиопомех, мкВ, не более	1000	2500
Механический ресурс, цикл	10 000	
Приводы: • моторный; • ручной	NSO80 NR-5	NSO80 NR-5
Масса разъединителя, кг: • без заземлителя; • с заземлителем; • с двумя заземлителями	233 261 289	600 630 660
Тип изоляторов	Полимерный, фарфоровый	
Степень загрязнения атмосферы по ГОСТ 15150	II, III	
Длина пути утечки изоляции по ГОСТ 9920, мм/кВ	20 25	
Толщина стенки гололеда, мм	20	
Сейсмичность района, в баллах по шкале MSK-64, до	9	

6. ПРИВОДЫ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ

РУЧНОЙ ПРИВОД. КОНСТРУКЦИЯ

В состав ручного привода NR-5 входит:

- приводной механизм;
- контактный ряд для подключения цепей управления;
- электромагнитная или механическая блокировка;
- блок-контакты.

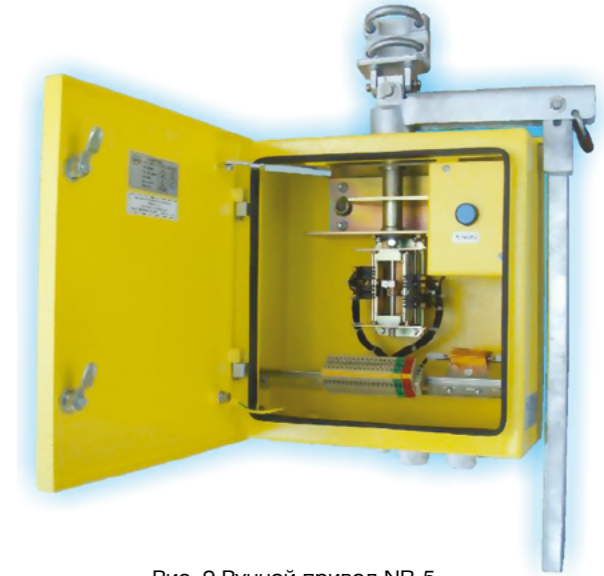
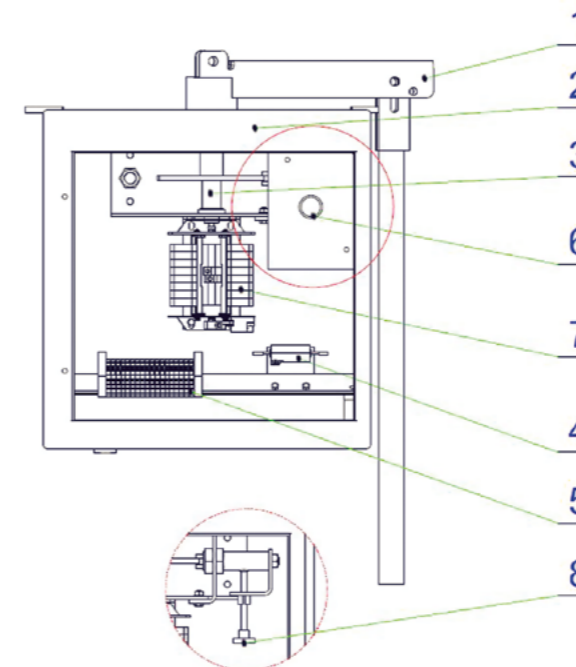


Рис. 9 Ручной привод NR-5



1. Ведущий вал с рычагом ручного действия.
2. Корпус.
3. Приводной механизм.
4. Нагреватель.
5. Клеммный ряд.
6. Кнопка освобождения блокирующего электромагнита.
7. Блок-контакты.
8. Рычаг, освобождающий механическую блокировку (опция – вместо блокирующего электромагнита).

Рис. 10 Состав ручного привода.

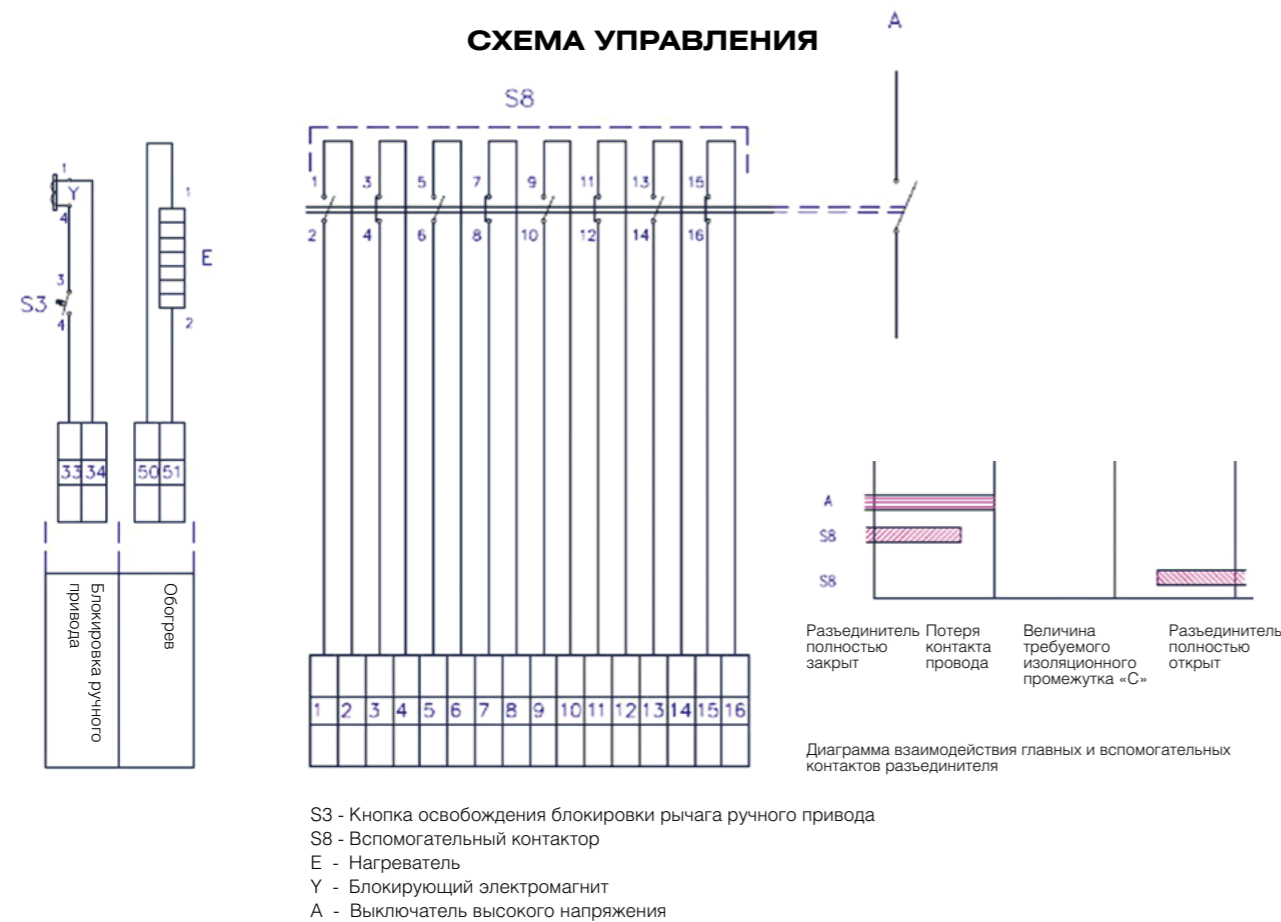


Рис. 11 Электрическая схема NR-5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
1. Номинальный момент, Нм	300
2. Номинальное напряжение, В: • электромагнитная блокировка • нагреватель В	≈ 230; = 220; = 110 ≈ 230; = 220
3. Номинальная мощность, Вт • катушка электромагнита - пуск • катушка электромагнита - работа • нагреватель	220 1,5 25
4. Угол поворота ведущего вала	190°
5. Номинальная коммутационная способность блок-контактора, В/А	≈ 230 / 2,5 = 220 / 0,25
6. Максимальное сечение подключаемых проводов, мм ²	4
7. Уровень защиты корпуса	IP 54
8. Масса привода, кг	около 18
9. Номинальный механический ресурс, цикл	10 000

ДВИГАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД. КОНСТРУКЦИЯ

Все механизмы и элементы управления, собранные в одном корпусе, изготовленном из алюминиевых листов (окрашенных). Главный вал привода выведен наружу через верхнюю крышку. На передней стенке корпуса рядом с кнопками управления находится переключатель вида работы привода. На днище корпуса расположена кабельная пластина с дросселями для подсоединения кабеля питания и контроля, а также вентиляционное отверстие с сеточным вкладышем. На задней стенке находятся два отверстия M16 для крепления привода к опорной конструкции.



Рис. 12 Двигательный привод NSO80

В состав двигательного привода NSO80 входят:

1. Корпус
2. Мотор-редуктор
3. Панель управления
4. Переключатель видов работы
5. Кнопки управления
6. Устройство электромагнитной блокировки
7. Блок-контакты
8. Нагреватель
9. Контактный ряд для подключения цепи управления и питания
10. Путевые переключатели, отключающие питание мотор-редуктора после того, как вал достигнет предусмотренного угла поворота.
11. Блок контроля питания мотор-редуктора
12. Блок кабельных уплотнителей
13. Ведущий вал

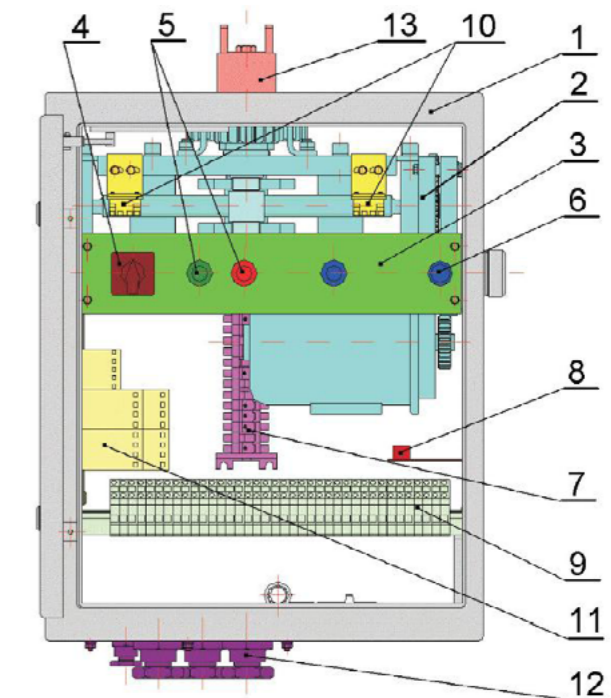


Рис. 13 Состав двигательного привода NSO80

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Подача команды с помощью кнопки, находящейся на панели управления приводом, или с внешней цепи управления, приводит к подаче напряжения на двигатель через один из контакторов. Вращающий момент с вала двигателя, входящего в состав мотор-редуктора, передается на главный вал привода. После поворота главного вала привода на угол 192°, отключается путевой переключатель и снимается напряжение с двигателя. подача команды второй кнопкой дает возможность выполнения обратного маневра. Диаграм-

ма работы блок-контактов показана на рис. 15. Нормально замкнутые контакты размыкаются в начальной стадии, а нормально разомкнутые контакты замыкаются после завершения операции включения. В случае необходимости перехода на работу в ручном режиме, следует установить переключатель в положение «ручной» и подать напряжение на катушку блокировки, нажимая кнопку «блокировка», а потом вставить рукоятку для ручного переключения в отверстие на боковой стенке привода.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

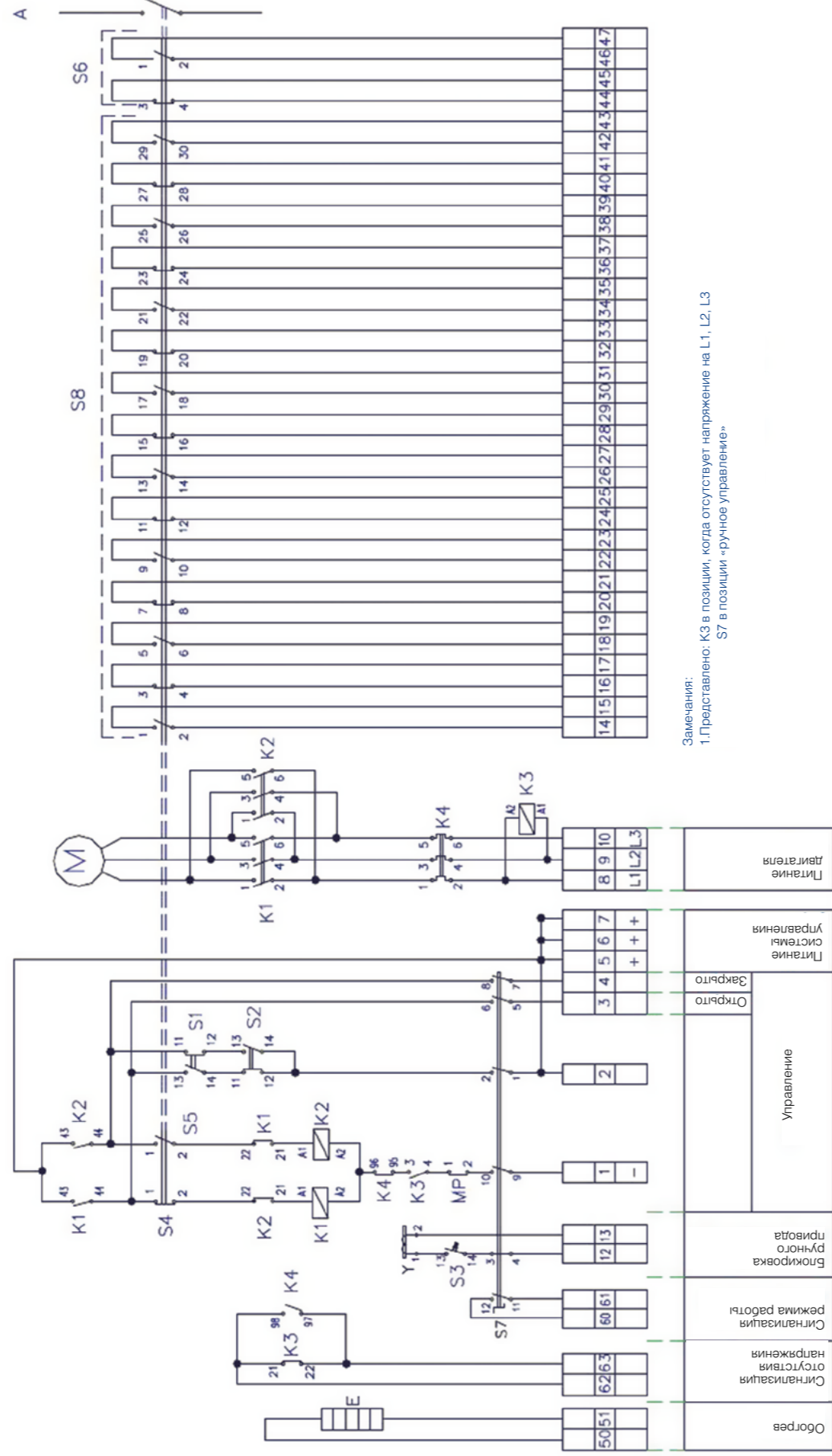


Рис. 14 Принципиальная схема NSO80. Для трехфазного двигателя

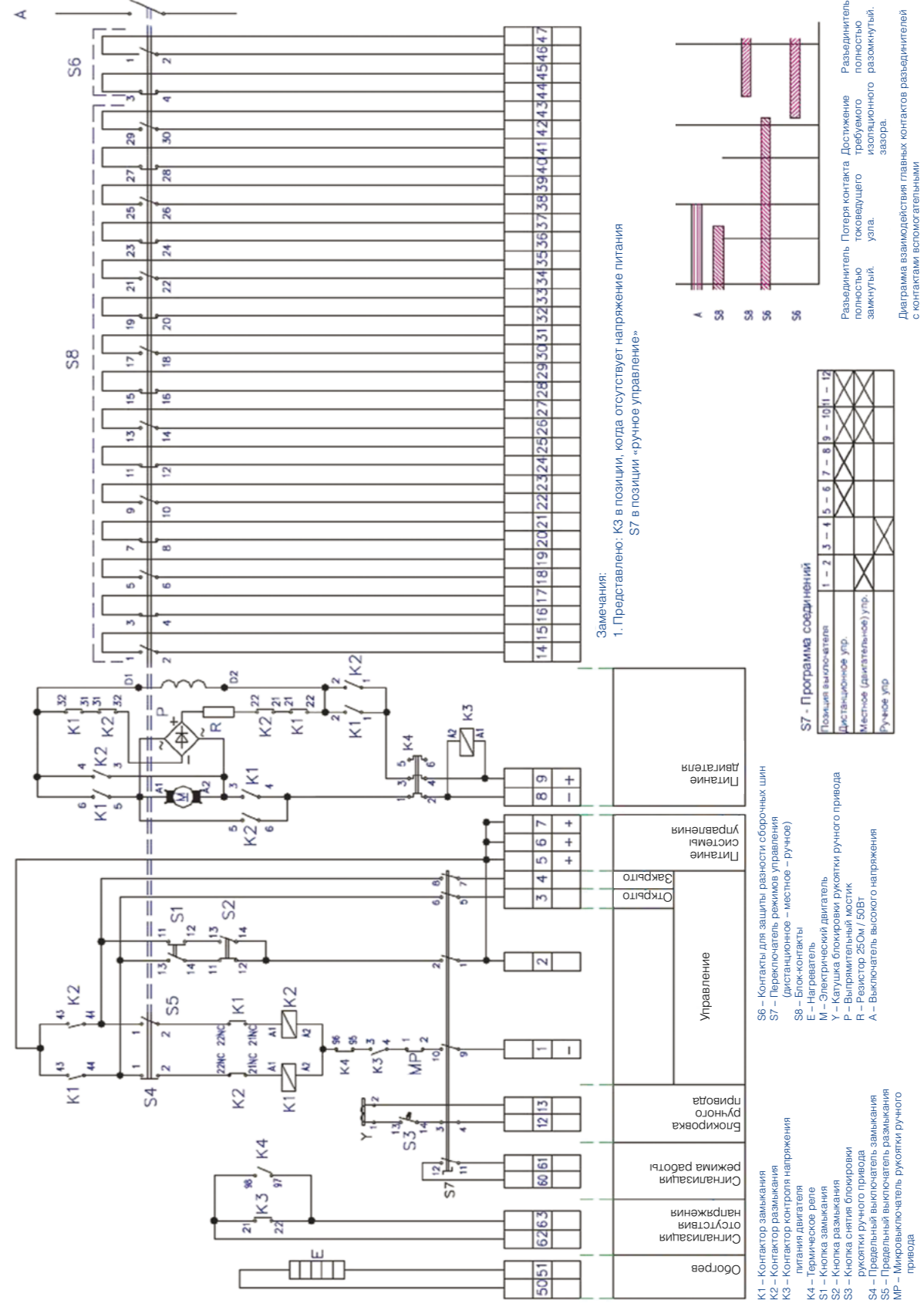


Рис. 15 Принципиальная схема NSO80. Для последовательного двигателя

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
1. Номинальное напряжение / номинальный ток, В/А: • двигатель переменного тока • двигатель постоянного тока	≈ 3 фазы 400 / 4,5 = 220 / 4; = 110 / 10
• катушка контактора контроля напряжения (питающего двигатель)	≈ 400 = 220 = 110
• катушка контактора, В	= 220 ≈ 220 = 110 ≈ 110
• нагреватель, В	≈ 230 = 220
• электромагнитная блокировка, В	= 220 = 110
2. Номинальная мощность, Вт • двигатель переменного тока • двигатель постоянного тока	750 500
• катушка контактора, Вт	7
• нагреватель, Вт	25
• катушка блокирующего электромагнита, Вт	7
3. Момент на валу, Нм • номинальный • максимальный	500 800
4. Время переключения разъединителя, с	около 8
5. Угол вращения главного вала	$192^{\circ} \pm 2^{\circ}$
6. Номинальная коммутационная способность блока-контактов, В/А	$\approx 220 / 2,5$ = 220 / 0,25
7. Максимальное сечение проводов для присоединения, мм ²	4
8. Уровень защиты оболочки	IP 54
9. Масса привода, кг	около 56
10. Номинальный механический ресурс, цикл	10 000

7. УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Разъединитель поставляется клиенту полностью отрегулированный и подготовленный к работе. Установка ограничивается только:

- установкой полюсов на опорную конструкцию;
- установкой опорных конструкций для приводов;

- монтажом приводов;
- соединением полюсов и их регулировкой;
- соединением заземлителей;
- регулировкой заземлителей;
- подключением разъединителя и привода к контуру заземления.

УСТАНОВКА ПОЛЮСОВ

Полюса разъединителей следует устанавливать на опорные конструкции, на которых выполнены отверстия согласно рис. 16. Устанавливая полюса, следует обратить особое внимание на распо-

ложение ведущего полюса, установка которого показана на рис. 17. После того как полюса прикручены к основанию, следует приступить к подключению приводов.

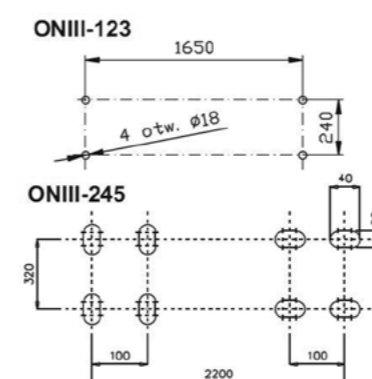


Рис. 16 Расположение монтажных отверстий

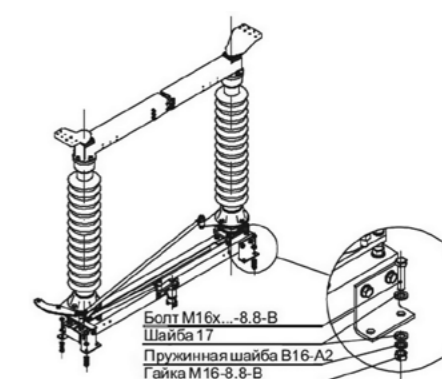


Рис. 17 Способ установки полюса

МОНТАЖ ПРИВОДА

Опорные конструкции привода следует устанавливать на полюсе разъединителя, в центральной части основания которого расположены приводные кривошипы. Следует открутить крепящие болты кривошипа, установить опорную конструкцию между угловыми профилями основания полюса, а затем снова закрутить болты рис.18.

Привод следует закрепить на опорной конструкции под приводным кривошипом, находящимся на основании разъединителя. После этого необходимо, установить соединительный вал связывающий привод с кривошипом рис. 18.

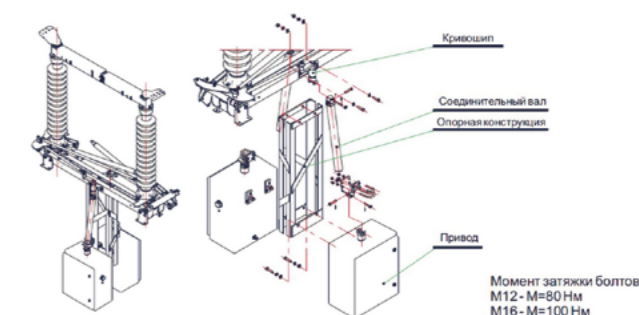


Рис. 18 Монтаж конструкций и приводов

СОЕДИНЕНИЕ ПОЛЮСОВ И РЕГУЛИРОВКА

После установки полюсов на опорной конструкции следует проверить крайнее положение контактных ножей и, по необходимости, откорректировать в положение отбойников и длину тяги кинематической системы привода разъединителя.

На рис. 20 указаны места регулировки полюса разъединителя. После проверки работы полюсов можно зафиксировать соединительные тяги рис. 19.

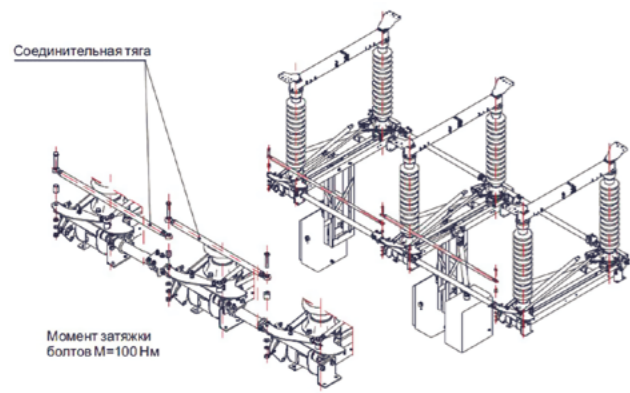


Рис. 19. Соединение полюсов

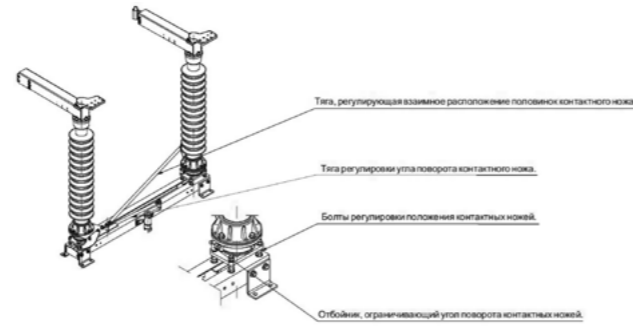


Рис. 20. Места регулировки

Регулировку следует произвести следующим образом:

Пункт 1. Установить соединительные тяги так, чтобы один из полюсов не был сцеплен (конец тяги подвесить на тросике под соединительным рычагом);

Пункт 2. Удлиняя или укорачивая соединительную тягу, добиться, чтобы контактный нож на ведущем полюсе принял необходимое крайнее положение. Если изменения длины тяги не хватает для принятия крайних положений, то тогда необходимо изменить положения приводного рычага

на ведущем полюсе. Рис. 21 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 крайнее положение контактного ножа;

Пункт 3. После регулировки соединения одного полюса, разрешается прикрутить тягу к последнему полюсу и повторить действия, указанные в пункте 2.

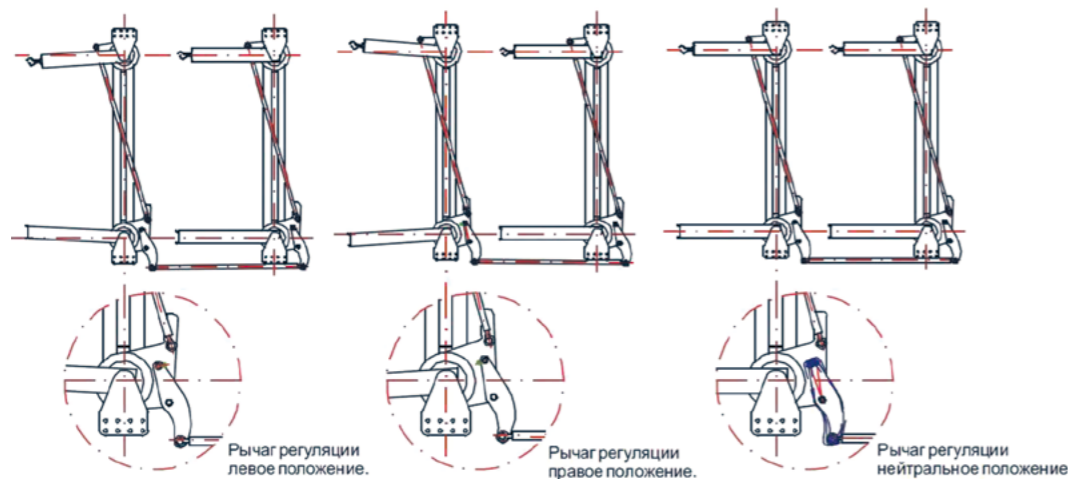


Рис. 21. Поведение полюсов разъединителя во время регулировки

Регулировка соединения полюсов основывается на такой установке длины тяги и положении связующего рычага, чтобы контактные ножи на

отдельных полюсах принимали крайнее положение согласно требованиям рис. 22.

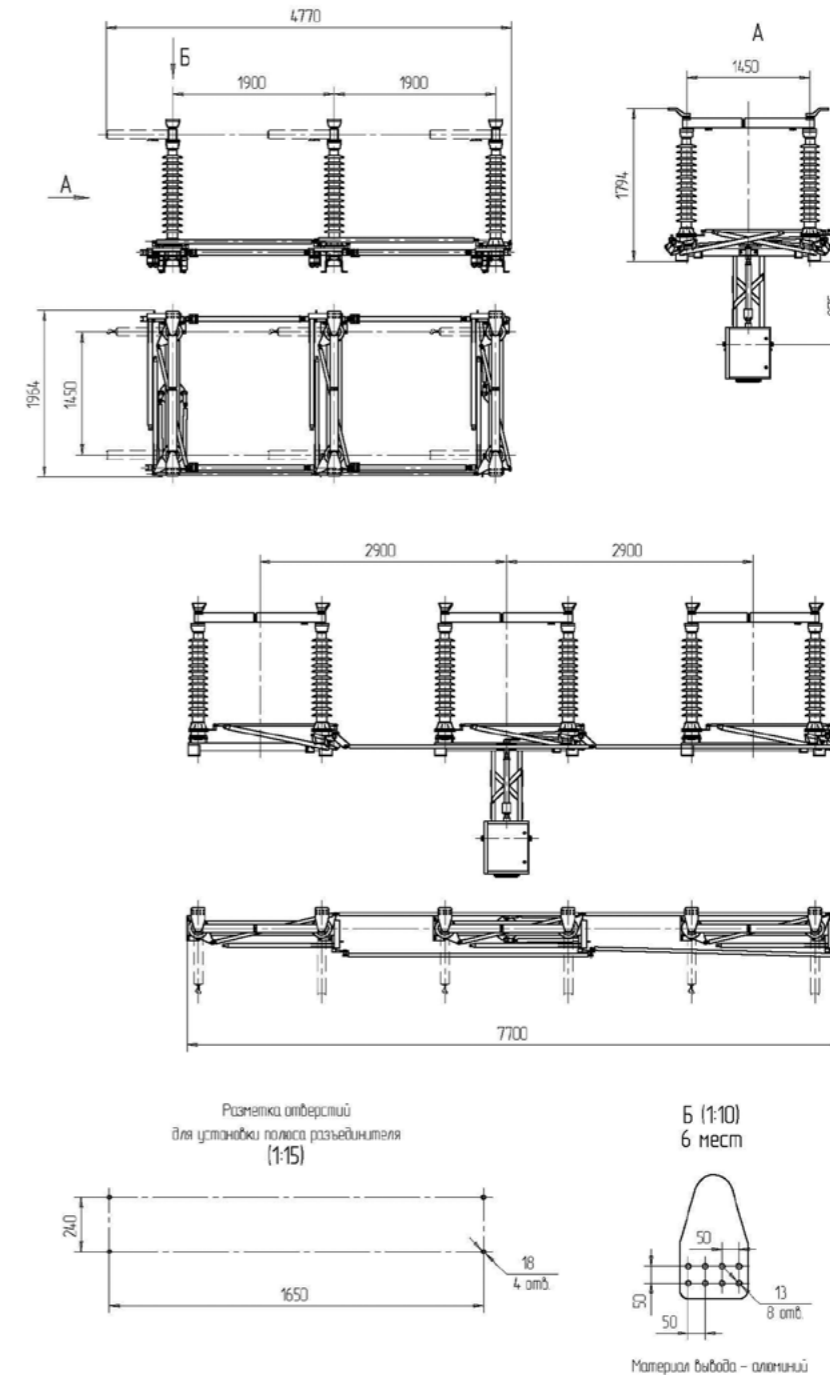


Рис. 22. Габаритные и установочные чертежи разъединителя ONIII-123/1600/U2

СОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ НОЖЕЙ

Заземлители необходимо закрепить соединительными валами, длина которых указана на рис. 23. Способ соединения показан на рис. 24.

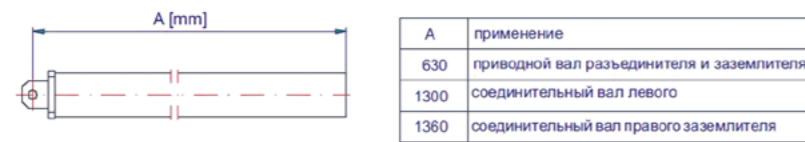


Рис. 23. Длина соединительного вала

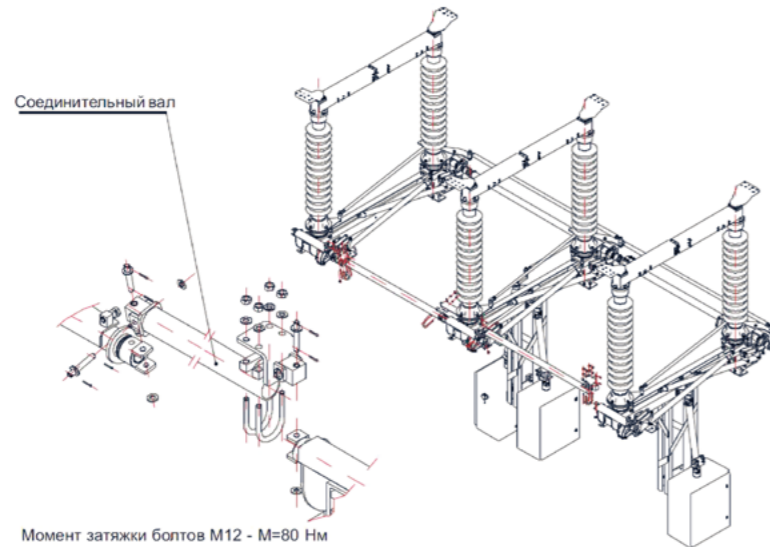


Рис. 24. Соединение заземляющих ножей

РЕГУЛИРОВКА РАБОТЫ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ НОЖЕЙ

Регулировка заземлителей основывается на такой установке соединительных валов, чтобы заземляющие ножи на отдельных полюсах принимали крайнее положение согласно требованиям, указанным на рис. 26, и включение заземляющей цепи происходило одновременно. На соединительном валу заземлителя следует закрепить блокировку работы заземлителя таким образом, чтобы включить заземлитель можно было тогда, когда отключен сам разъединитель. Рис. 25 показывает способ установки блокировки.

Регулировка заземлителей основывается на такой установке соединительных валов, чтобы заземляющие ножи на отдельных полюсах принимали крайнее положение согласно требованиям, указанным на рис. 26, и включение заземляющей цепи происходило одновременно. На соединительном валу заземлителя следует закрепить блокировку работы заземлителя таким образом, чтобы включить заземлитель можно было тогда, когда отключен сам разъединитель. Рис. 25 показывает способ установки блокировки.

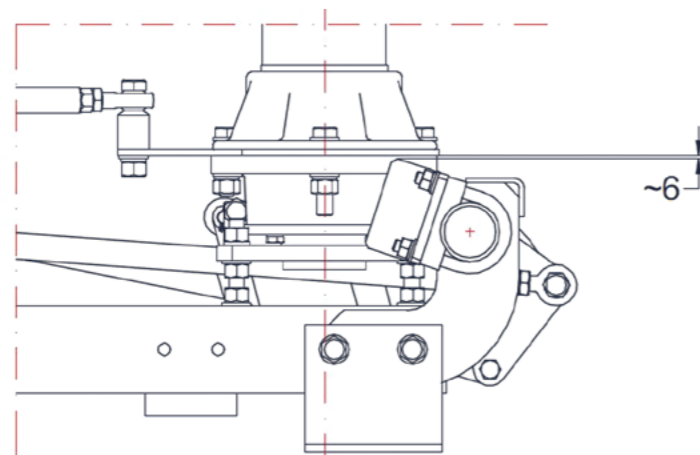


Рис. 25. Установки блокировки заземлителя

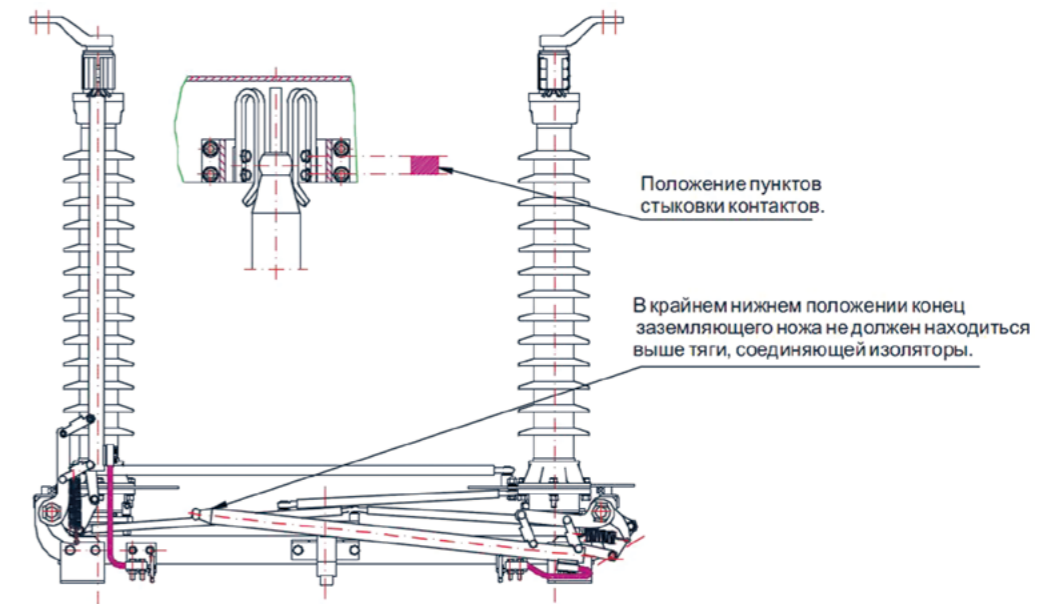


Рис. 26. Требования по регулировке заземляющих ножей

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОСНОВАНИЯ

После регулировки разъединителя и заземляющих ножей, основание необходимо заземлить. Места крепления заземления обозначены на основании разъединителя. В случае заземления разъединителя с встроенным заземлителем, заземляющий провод должен быть подсоединен как можно ближе к проводнику, соединяющему нож заземлителя с основанием. Размещение присоединений показано на рис. 27.

После регулировки разъединителя и заземляющих ножей, основание необходимо заземлить. Места крепления заземления обозначены на основании разъединителя. В случае заземления разъединителя с встроенным заземлителем, заземляющий провод должен быть подсоединен как можно ближе к проводнику, соединяющему нож заземлителя с основанием. Размещение присоединений показано на рис. 27.

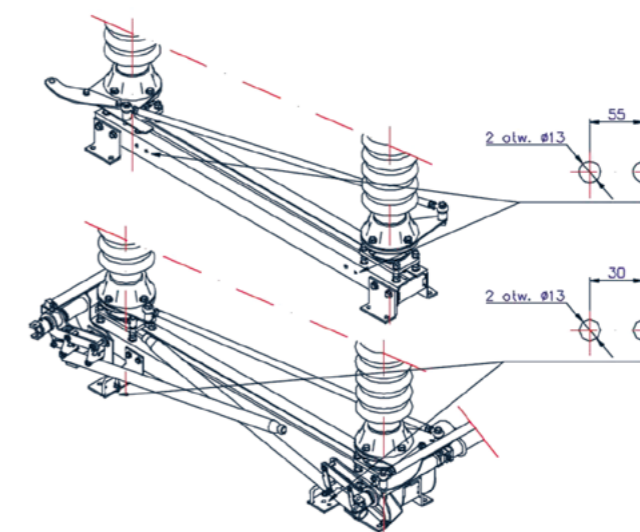


Рис. 27. Положения заземляющих соединений

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ТИПА ONIII

Опросный лист № _____

на разъединители ONIII горизонтально-поворотного типа, двухколонковых.

Заказчик _____
 код города/телефон _____ Факс _____
 e-mail: _____
 Ф.И.О. ответственного исполнителя _____
 Название ПС, адрес поставки _____

№	Параметры	Варианты исполнения			Значение заказа
		1	2	3	
1	Условия эксплуатации:				
1.1	Климатическое исполнение	У		УХЛ	
1.2	Категория размещения	1	2	3	
1.3	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не более				
2	Технические параметры:				
2.1	Номинальное напряжение, кВ	110 – ONIII-123			
		220 – ONIII-245			
2.2	Номинальный ток, А	1600			
		2500			
2.3	Ток термической стойкости, кА	40 / 50			
2.4	Ток электродинамической стойкости, кА	100 / 125			
2.5	Тип изоляции	Фарфоровая			
		Полимерная			
2.6	Степень загрязнения / удельная длина пути утечки по ГОСТ 9920-89, мм/кВ	II / 20			
		III / 25			
2.7	Наличие заземлителей	2 – U2 (два заземлителя)			
		1- UP (заземлитель расположен с правой стороны, со стороны ведущей колонки)			
		1 – UL (заземлитель расположен с левой стороны, со стороны ведомой колонки)			
2.8	Тип разъединителя по количеству полюсов	1-полюсный			
		3-х-полюсный			
2.9	Межфазное расстояние для трехполюсной группы, мм	Стандартная поставка 1900мм			
		По заказу, мм			
2.10	Тип установки	Параллельная (P)			
		Последовательная (Килевая -K)			
2.11	Привод главных ножей разъединителя	Электродвигательный NSO80			
		Ручной NR080			
2.12	Привод заземлителя	Электродвигательный NSO80			
		Ручной NR-5			
2.13	Номинальное напряжение двигателя, В/ номинальный ток, А:				
	Асинхронный двигатель (номинальная мощность 500 Вт)	≈ 380 / 4,5			
	Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением (номинальная мощность 500 Вт)	= 220 / 4			
		= 110 / 10			
2.14	Место установки привода, фазы	A / B / C			
2.15	Заказ опор под установку разъединителя (блочно-модульная конструкция по ТУ 16-2003 УРФИ.1100.00.00 ТУ)				
2.16	Заказ переходных пластин на выводы разъединителя				
2.17	Высота установки разъединителя от уровня планировки, мм				
2.18	Количество комплектов заказа на ПС				
2.19	Потребность в шеф-монтаже				