

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ №3

РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ НА КЛАСС НАПРЯЖЕНИЯ 110, 220 КВ



Технический каталог №3

Разъединитель на класс напряжения 110, 220 кВ

Содержание

Общие сведения и назначение	3
Основные преимущества	3
Конструкция.....	4
Технические характеристики.....	7
Условное обозначение	8
Приводы разъединителей.....	9
Блок управления	9
Технические характеристики.....	14
Блок управления приводом разъединителя	15
Монтаж разъединителя.....	17
Габаритные и установочные чертежи.....	21

Общие сведения и назначение

Разъединитель ONIII (РГП «Исеть») горизонтально поворотного типа, производства завода «КТП-Урал» предназначен 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 (РГП «Исеть») производятся по технологии производственного предприятия ООО ZWAE (Польша).

Данный продукт в полной мере соответствует повышенным требованиям к механической прочности разъединителя для совместного применения с жесткой ошиновкой, которая все чаще используется при строительстве распределительных устройств (РУ).



Рис. 1. Разъединитель типа ONIII (РГП «Исеть»)

Основные Преимущества

- 1 Возможность присоединения как жесткой, так и гибкой ошиновки;
- 2 Быстрый монтаж и легкое регулирование;
- 3 Защита от случайных отключений;
- 4 Совершенная антикоррозийная защита;
- 5 Возможность подключения привода к любому полюсу;
- 6 Высокая прочность и надежность;
- 7 Блокирование (фиксация главных и заземляющих ножей в замкнутом и разомкнутом состояниях с помощью перехода операционного механизма через «мертвую точку»);
- 8 Возможность установки разъединителя параллельным, последовательным и килевым способами.

В разъединителе применена новаторская конструкция заземляющего ножа, обеспечивающая надежный электрический контакт. 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 туплопанного типа, обеспечивая надежное заземление.

Фиксация главных и заземляющих ножей в замкнутом и разомкнутом состояниях происходит с помощью перехода операционного механизма через «мертвую точку», что обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики данного оборудования. Электрические контакты главной цепи в замкнутом состоянии защищены от воздействия атмосферы элементами полюса, что значительно снижает влияние внешних климатических условий и повышает надежность оборудования.

Разъединители типа ONIII (РГП «Исеть») могут использоваться как с жесткой, так и с гибкой ошиновкой. Применение разъединителей типа ONIII (РГП «Исеть») на класс напряжения 110, 220 кВ в сочетании с жесткой ошиновкой производства завода «КТП-Урал» позволяет значительно сократить площадь распределительного устройства. Разъединители типа ONIII производства ZWAE успешно эксплуатируются с 2003 года во всех климатических поясах Европы.

Конструкция

Разъединитель имеет однополосную, двухколонную, горизонтально-поворотную конструкцию. Токоведущий контур представляет собой два главных ножа (левый и правый), закрепленные на опорных изоляторах. Ток с вывода разъединителя проходит через поворотную головку и пластины ножа на главные контакты, расположенные в центре токоведущего контура (при замкнутых главных ножах). Конструкция главных контактов обеспечивает надежное замыкание/размыкание, а также передачу тока во всех предусмотренных режимах. Устойчивость от размыкания главных контактов 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 противоходное 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 надежное электрическое соединение.

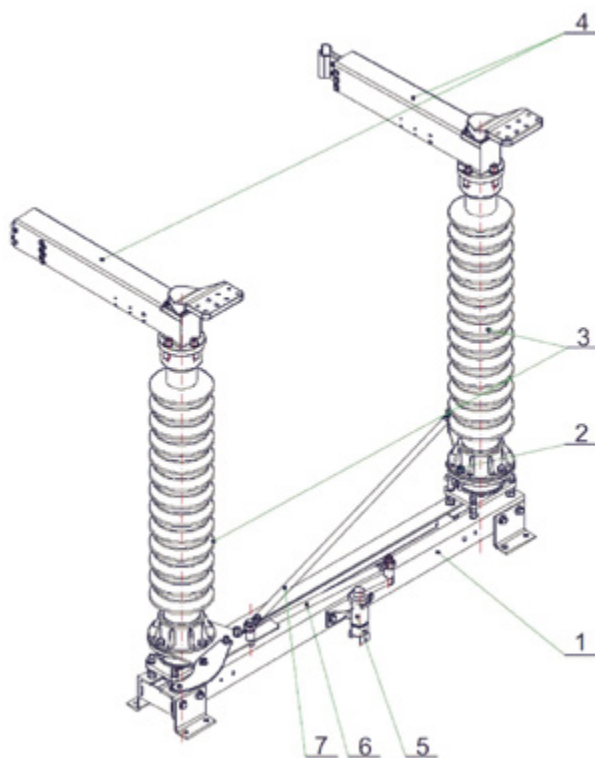


Рис. 2 Полюс разъединителя

Трехполюсный разъединитель состоит из трех отдельно стоящих полюсов. Каждый полюс оснащен собственным основанием (1), поворотными опорами (2), на которых закреплены изоляторы (3). Сверху на изоляторы установлены главные ножи разъединителя (4). Оба изолятора связаны между собой поворотным механизмом (7), обеспечивающим противоходное движение изоляторов на угол 90°. Один из полюсов разъединителя – ведущий полюс, имеет кривошип (5), и вместе с тягой (6), соединенной с одной из колонн изолятора, передаточный механизм, который переносит вращательное движение привода на изолятор.



Основание разъединителя

Основанием разъединителя (Рис. 3) является сваренный угловой профиль (1). Антикоррозионная защита металлоконструкций основания выполнена методом горячего цинкования. 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 разъедини-

теля (3). При необходимости, в случае изменения условий установки 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 отклонения оси изолятора от вертикали.

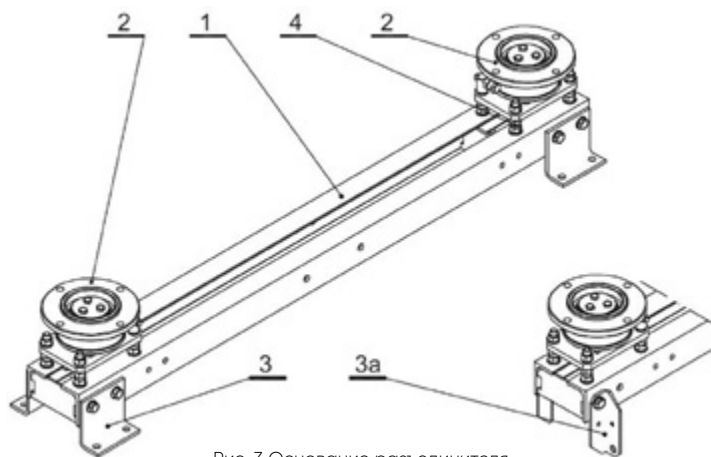


Рис. 3 Основание разъединителя.

Конструкция поворотной опоры (Рис. 4) не требует обслуживания в течение всего ее срока эксплуатации.

Опора имеет неподвижный корпус (3), внутри которого установлена неподвижная ось (1). Вращение корпуса (3) осуществляется за счет роликовых подшипников (2), установленных в корпус (3) путем посадки внутреннего кольца на неподвижную ось (1), а наружного кольца – на корпус (3).

Корпус (3) поворотной опоры служит основанием для изоляторов полюса разъединителя. Для герметизации подшипникового узла в месте соединения корпуса и изолятора предусмотрена установка резинового уплотнительного кольца (4). Во внутреннюю полость корпуса опоры заложена смазка с большой вязкостью, которая защищает механизм от коррозии.

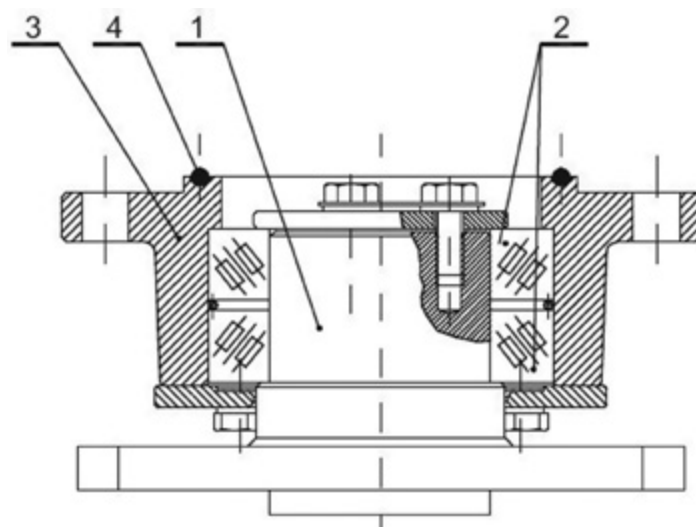


Рис. 4 Конструкция поворотной опоры.

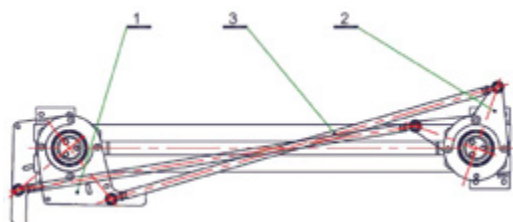


Рис. 5 Приводная система.

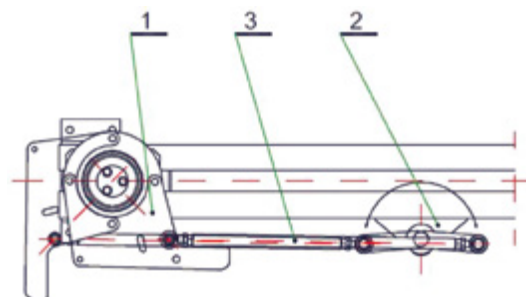


Рис. 6 Привод полюса разъединителя.

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 противоходное вращение изоляторов на угол 90°. Ограничение вращения обеспечивают отбойники, установленные на основании.

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).

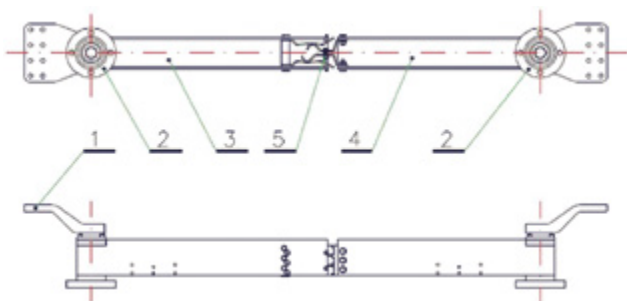


Рис. 8 Контактный нож.

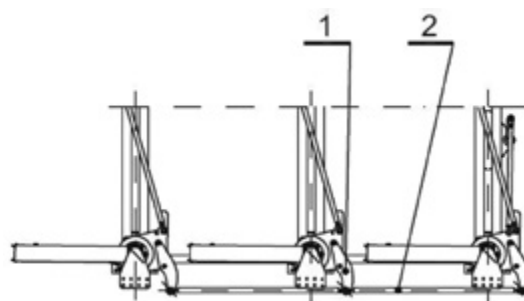


Рис. 7 Соединение полюсов.

Главные ножи

Главные ножи (Рис. 8) разъединителя изготовлены из сплава меди и алюминия. Каждый нож состоит из четырех основных частей: головки с выводом (2,1), шины (левой (3) или правой (4) и главного контакта (размыкаемого) (5).

Соединение полюсов

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

Технические характеристики

Параметр	Значение	
Номинальное напряжение, кВ	110	220
Номинальный длительный ток, А	1600 2500	
Ток динамической стойкости, кА	до 125	
Ток термической стойкости, кА	до 50	
Время протекания тока термической стойкости для главной цепи, с	3	
Время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, с	1	
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ: • на землю и между полюсами; • между контактами полюса	230 230	440 460
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ: • на землю и между полюсами; • между контактами полюса	450 470	950 1100
Длина пути утечки внешней изоляции в зависимости от степени загрязнения, см, не менее II – средняя III – сильная	280 315	570 630
Напряжение радиопомех, мкВ, не более	2500	
Механический ресурс, цикл	до 10000	
Приводы: • моторный; • ручной	NSO80 NR-5	
Масса полюса разъединителя, кг: • без заземлителя; • с заземлителем; • с двумя заземлителями	233 261 289	653 714 775
Длина пути утечки изоляции по ГОСТ 9920, мм/кВ	20 25	
Тип изоляторов	Полимерный Фарфоровый	
Толщина стенки гололеда, мм	20	
Сейсмостойкость в баллах по шкале MSK 64	до 9	

Условное обозначение

	РГП «Исеть»	-X	/X/	X	-	X	-	X	-	X	/X	/X	XX
Разъединитель горизонтально-поворотный													
Бренд компании													
Номинальное рабочее напряжение (по ГОСТу), кВ													
Номинальный ток, А													
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920													
Конструктивное исполнение: 1 – однополюсное 2 – двухполюсное 3 – трехполюсное													
Способ установки полюсов: Р – параллельная установка полюсов П – последовательная установка полюсов К – килевая установка полюсов													
Вариант исполнения заземлителей: UL – один заземлитель с левой стороны (со стороны ведомой колонки); UR – один заземлитель с правой стороны (со стороны ведущей колонки); 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 типа:

РГП «Исеть» – 110 / 1600 / III-3-PU2 / 2NSO80 / 1NSO80 УХЛ 1 – трехполюсный разъединитель наружной установки горизонтально-поворотного типа на номинальное напряжение 110 кВ номинальный ток разъединителя 1600 А, укомплектован фарфоровыми изоляторами типа С4–550 с длиной пути утечки 25 мм/кВ, с параллельной установкой полюсов, с двумя заземлителями, с электродвигательными приводами типа NSO80 – два привода для заземлителей, один – для главных ножей, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

РГП «Исеть» – 220 / 2500 / III – 3 – Р – UL / 1NR-5 / 1NSO80 УХЛ 1 – трехполюсный разъединитель наружной установки горизонтально-поворотного типа на номинальное напряжение 220 кВ, номинальный ток разъединителя 2500 А, укомплектован фарфоровыми изоляторами типа С6–1050 с длиной пути утечки 25 мм/кВ, с параллельной установкой полюсов, с одним заземляющим ножом, установленным слева (со стороны ведомой колонки), с одним ручным приводом для заземляющих ножей типа NR-5 и одним электродвигательным приводом для главных ножей типа NSO80, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

Приводы разъединителей.

Блок управления

Ручной привод

Конструкция ручного привода типа NR-5

В состав ручного привода NR-5 входит:

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



Рис. 9 Ручной привод NR-5

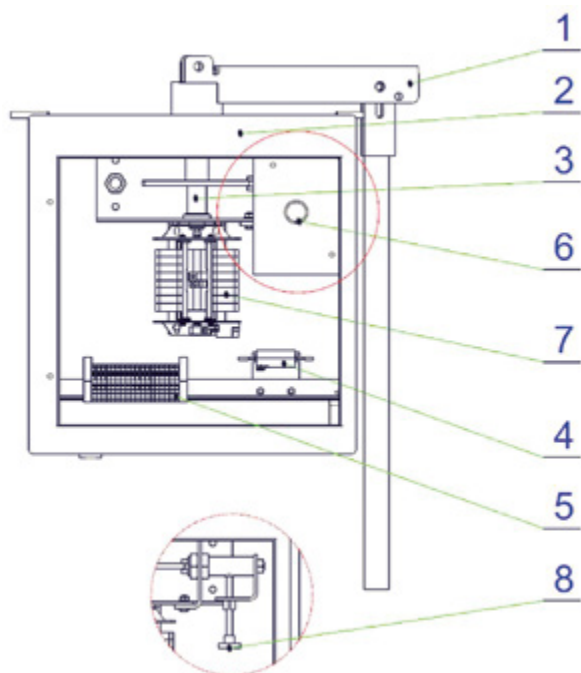


Рис. 10 Состав ручного привода.

- 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).

Схема управления

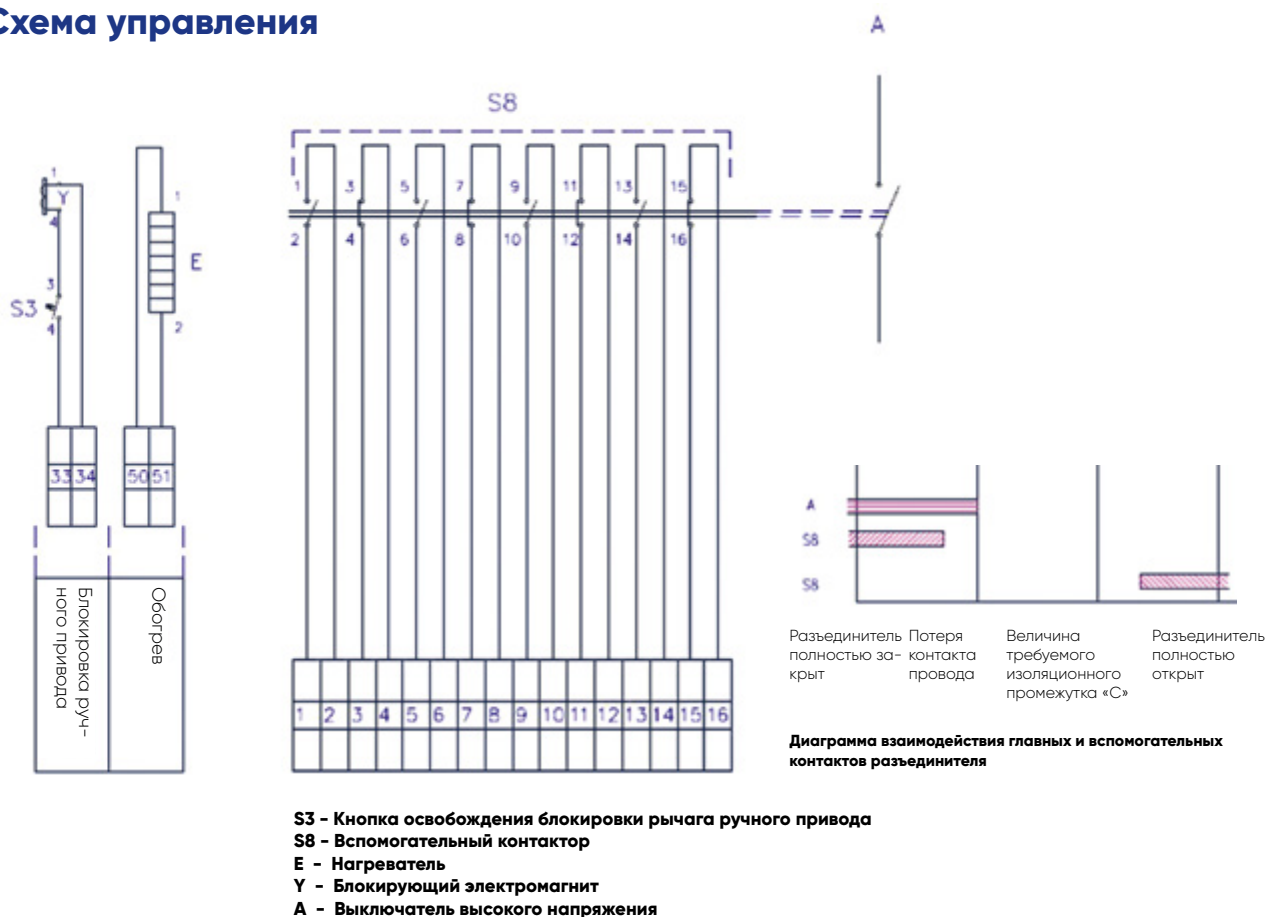


Рис. 11 Электрическая схема NR-5

Технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальный момент, Нм	300
Номинальное напряжение, В: - электромагнитная блокировка - нагреватель, В	$\approx 230; = 220; = 110$ $\approx 230; = 220$
Номинальная мощность, Вт - катушка электромагнита – пуск - катушка электромагнита – работа - нагреватель	220 1,5 25
Угол поворота ведущего вала	1900
Номинальная коммутационная способность блок-контактора, В/А	$\approx 230 / 2,5$ $= 220 / 0,25$
Максимальное сечение подключаемых проводов, мм²	4
Уровень защиты корпуса	IP 54
Масса привода, кг	около 18
Номинальный механический ресурс, цикл	10 000

Двигательный привод

Конструкция двигательного привода NSO80

Все механизмы и элементы управления, собраны 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 М16 для крепления привода к опорной конструкции.



Рис. 12 Двигательный привод NSO80

В состав двигательного привода NSO80 входят:

1. Корпус
2. Двигатель
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 двигателя
12. Блок кабельных уплотнителей
13. Ведущий вал

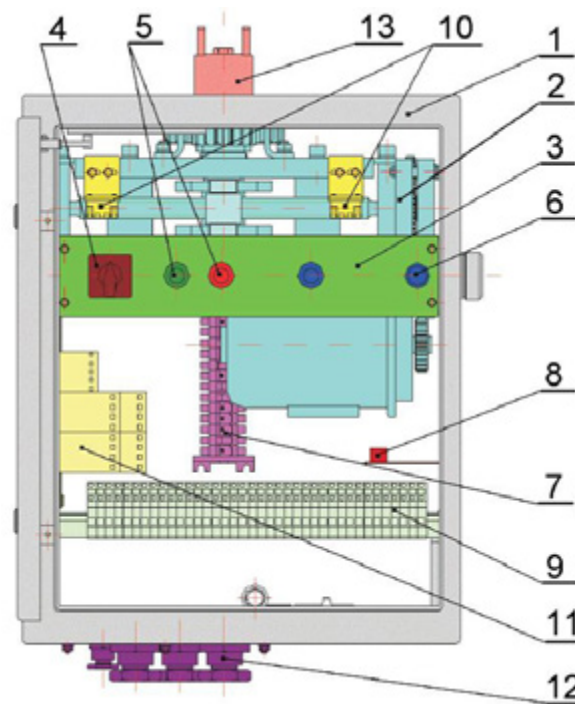


Рис. 13 Состав двигательного привода NSO80

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 1920, отключается путевой переключатель и снимается напряжение с двигателя. подача команды второй кнопкой дает возможность выполнения обратного ма-

невра. Диаграмма 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

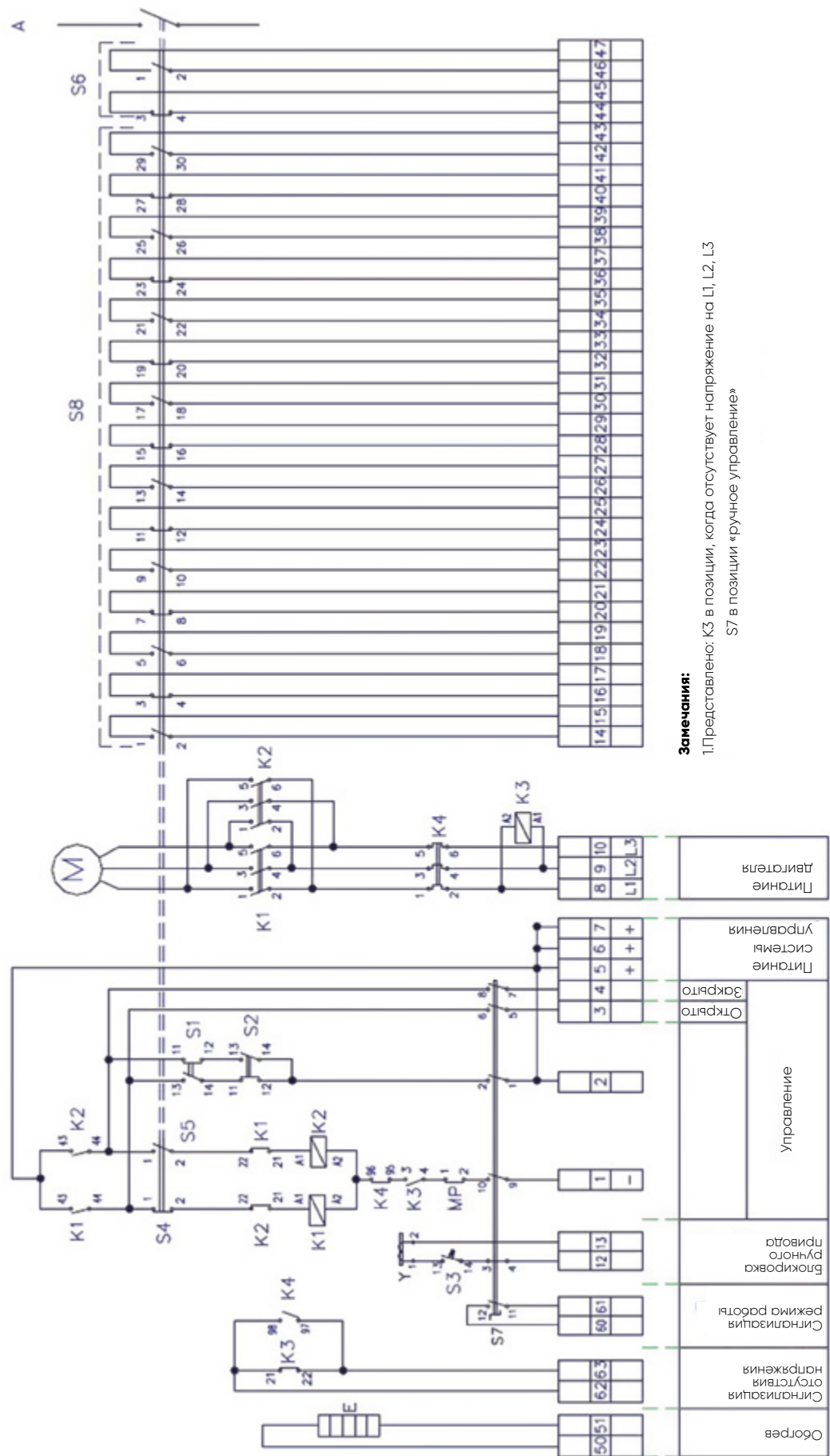


Рис. 14 Принципиальная схема NSO80. Для трехфазного двигателя

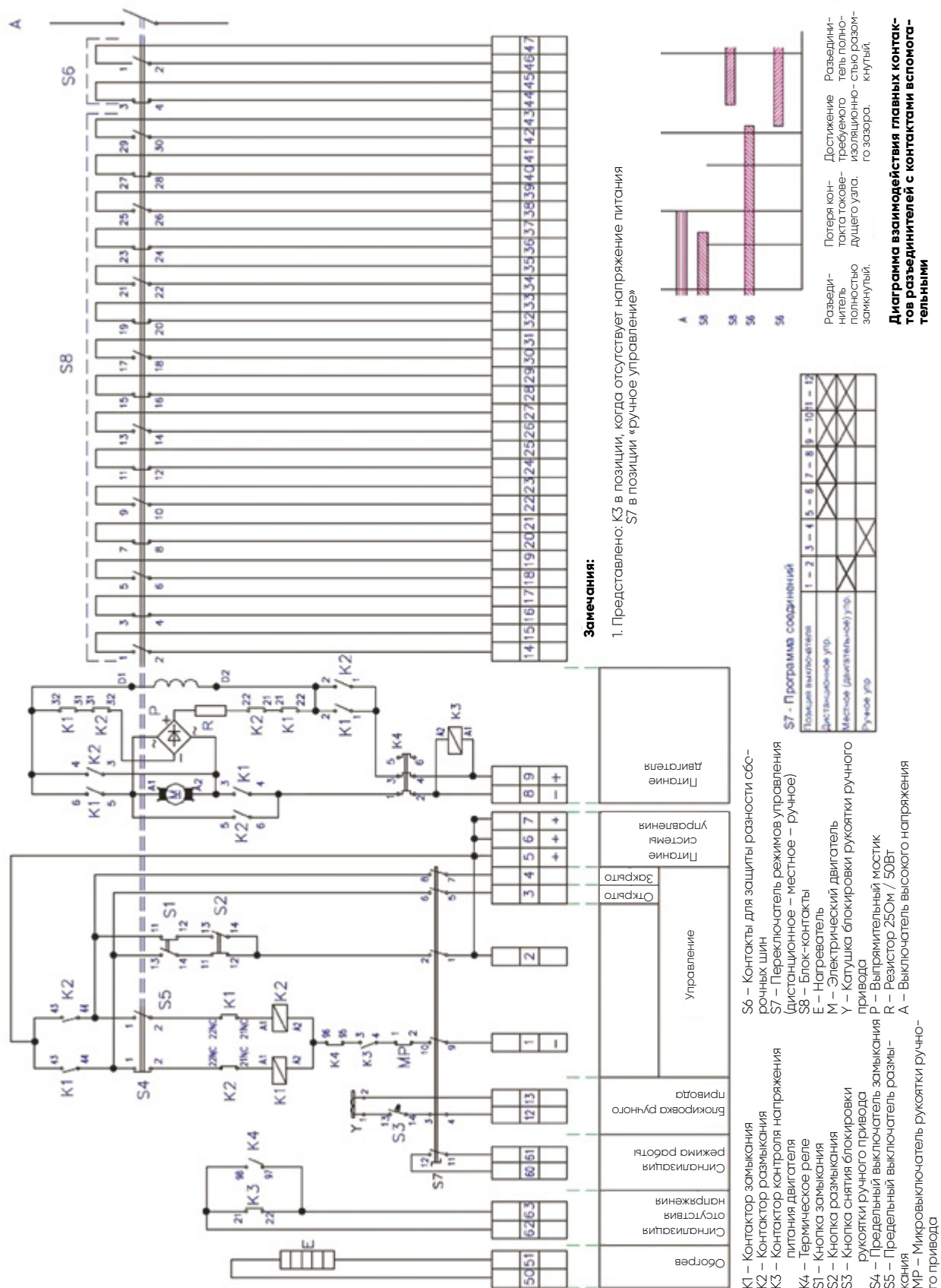


Рис. 15 Принципиальная схема NSO80. Для двигателя постоянного тока

Технические характеристики

Параметр	Значение
1. Номинальное напряжение / номинальный ток, В/А:	
двигатель переменного тока	≈ 3 фазы 400 / 4,5
двигатель постоянного тока	= 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	750
двигатель постоянного тока	500
катушка контактора, Вт	7
нагреватель, Вт	25
катушка блокирующего электромагнита, Вт	7
3. Момент на валу, Нм	
номинальный	500
максимальный	800
4. Время переключения разъединителя, с	около 8
5. Угол вращения главного вала	192 0 ± 2 0
6. Номинальная коммутационная способность блока-контактов, В/А	≈ 220 / 2,5 = 220 / 0,25
7. Максимальное сечение проводов для присоединения, мм²	4
8. Уровень защиты оболочки	IP 54
9. Масса привода, кг	около 56
10. Номинальный механический ресурс, цикл	10 000

Блок управления приводом разъединителя

Блок управления (БУ) предназначен для дистанционного управления двигательными приводами разъединителей.

Номинальные климатические параметры:

Номинальное значение климатических факторов УХЛ1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, при этом:

- высота над уровнем моря мест установки не должна превышать 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C (предельное значение – плюс 45°C);
- нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха минус 60°C;
- относительная влажность воздуха 75% при 15°C (эффективное значение), верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха до 100% при 25°C;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150;
- окружающая среда не взрывоопасная не содержащая токопроводящей пыли и агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Степень защиты блока – IP65 по ГОСТ 14254

Выносной блок имеет блоки зажимов для подключения внешних цепей, панель сигнализации, содержащую кнопки для оперирования приводами, и переключатели режимов управления.

В выносном блоке управления установлены автоматический обогрев элементов управления – термовыключатель и обогреватель, а также освещение. Для защиты цепей обогрева и освещения предусмотрен автоматический выключатель.

Блок имеет металлический корпус, обслуживание блока – одностороннее, исполнение – навесное.

Цепи блока управления выполняются проводом ПВЗ-2,5Б.м

В комплект поставки блока управления разъединителем входят:

- 1 Блок управления;
- 2 Паспорт и техническое описание;
- 3 Схема электрическая принципиальная;
- 4 Эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру при условии поставки с завода-изготовителя;
- 5 Ключи для замков дверей – 3 шт. на заказ;

Внешний вид блока

- 1 Шкаф навесного исполнения с внутренней съемной панелью
- 2 Степень защиты IP 65
- 3 Материал корпуса металл
- 4 Габаритные размеры шкафа 500x400x250
- 5 Масса 10 кг

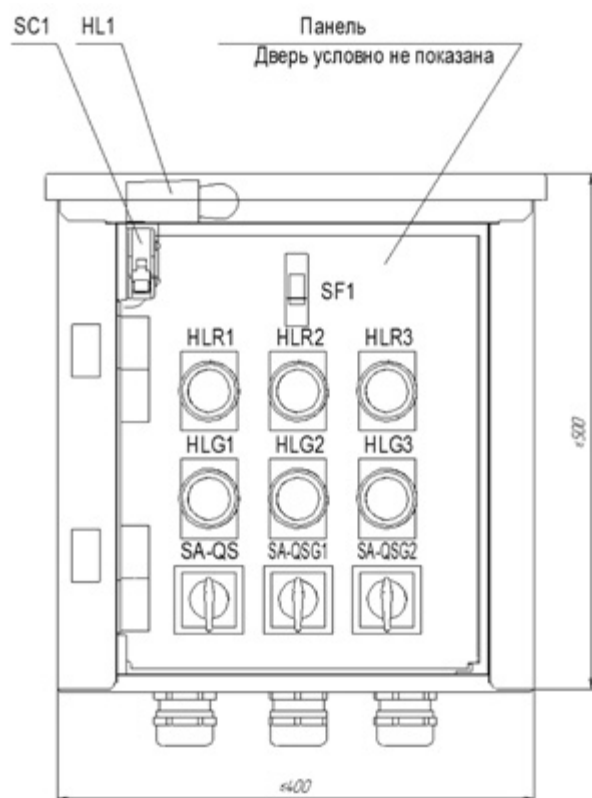
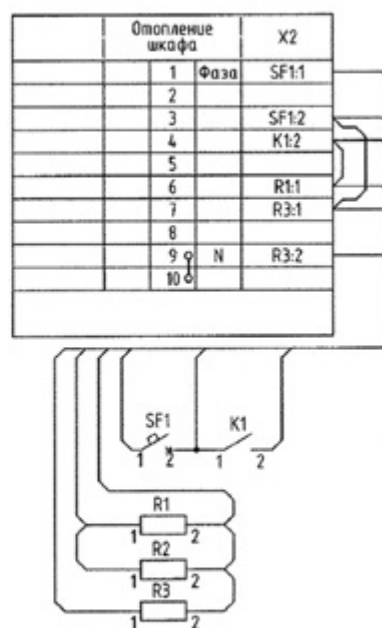
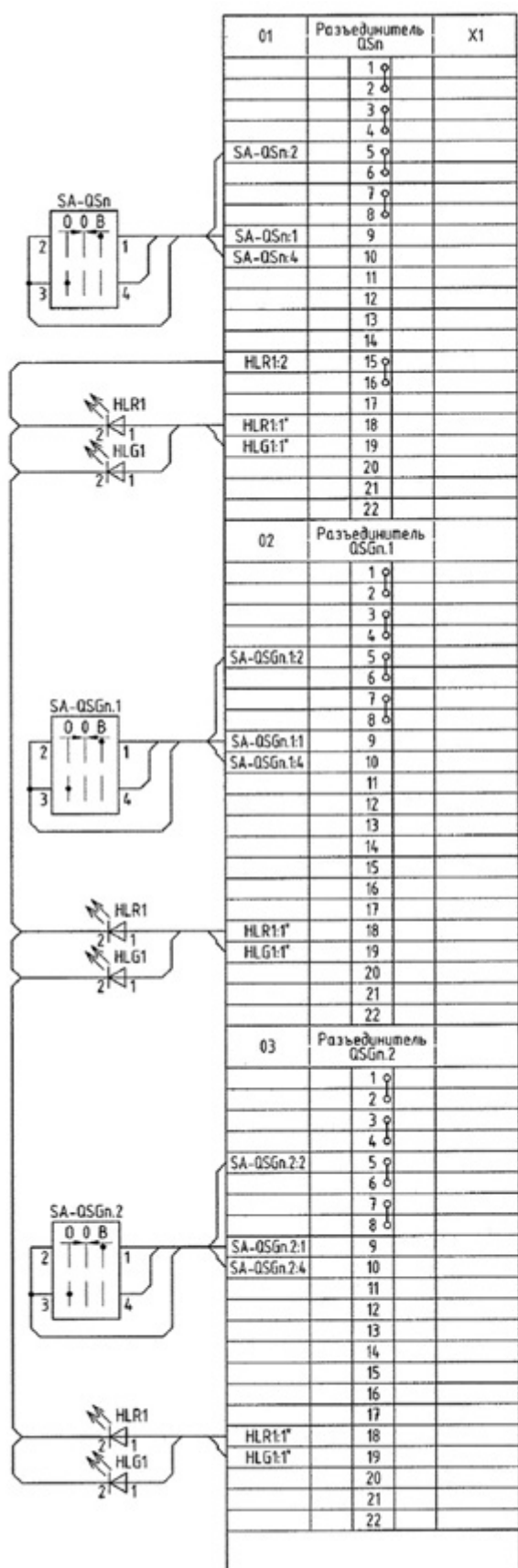


Рис. 16 Внешний вид блока



**Электрическая схема блока управления
приводом разъединителя**

HLR1...HLR3,
HLG1...HLG3..... Лампа полупроводниковая
K1..... Терморегулятор
SF1 Автоматический выключатель
R1, R2, R3..... Резистор
SA-QSn Переключатель
X1, X2..... Клемма проходная

Рис. 17 Электрическая схема блока управления
приводом разъединителя

Монтаж разъединителя

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

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

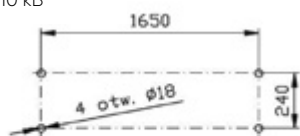
- соединением полюсов и их регулировкой;
- соединением заземлителей;
- регулировкой заземлителей;
- подключением разъединителя и привода к контуру заземления.

Установка полюсов

Полюса разъединителей следует устанавливать на опорные конструкции, на которых выполнены отверстия согласно рис. 18. Устанавливая полюса, следует обратить особое внимание на рас-

положение ведущего полюса, установка которого показана на рис. 19. После того как полюса прикручены к основанию, следует приступить к подключению приводов.

РГП «Исеть» 110 кВ



РГП «Исеть» 220 кВ

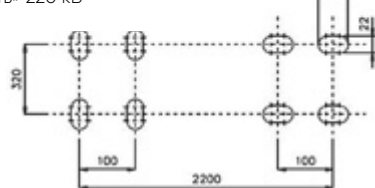


Рис. 18 Расположение монтажных отверстий

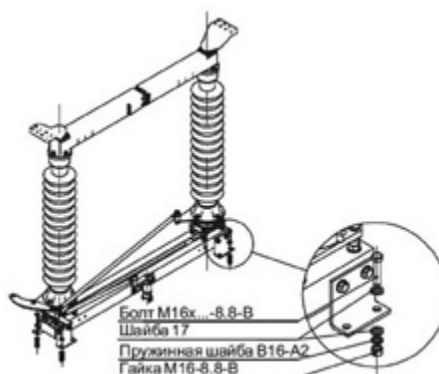


Рис. 19 Способ установки полюса

Монтаж привода

1 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. 20.

2 Привод следует закрепить на опорной конструкции под приводным кривошипом, находящимся на основании разъединителя. После этого необходимо установить соединительный вал связывающий привод с кривошипом рис. 20.

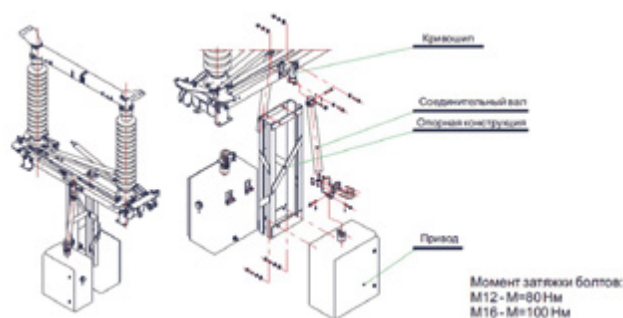


Рис. 20 Монтаж конструкций и приводов

Соединение полюсов и регулировка

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

На рис. 22 указаны места регулировки полюса разъединителя. После проверки работы полюсов можно зафиксировать соединительные тяги рис. 21.

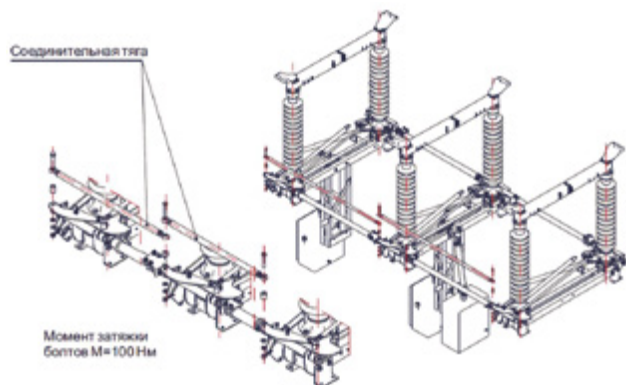


Рис. 21. Соединение полюсов

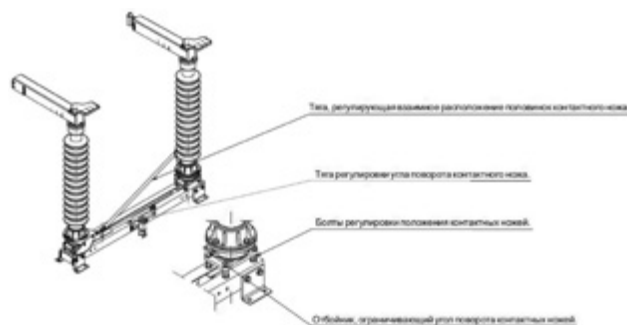


Рис. 22. Места регулировки

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. 23 показыва-

ет 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.

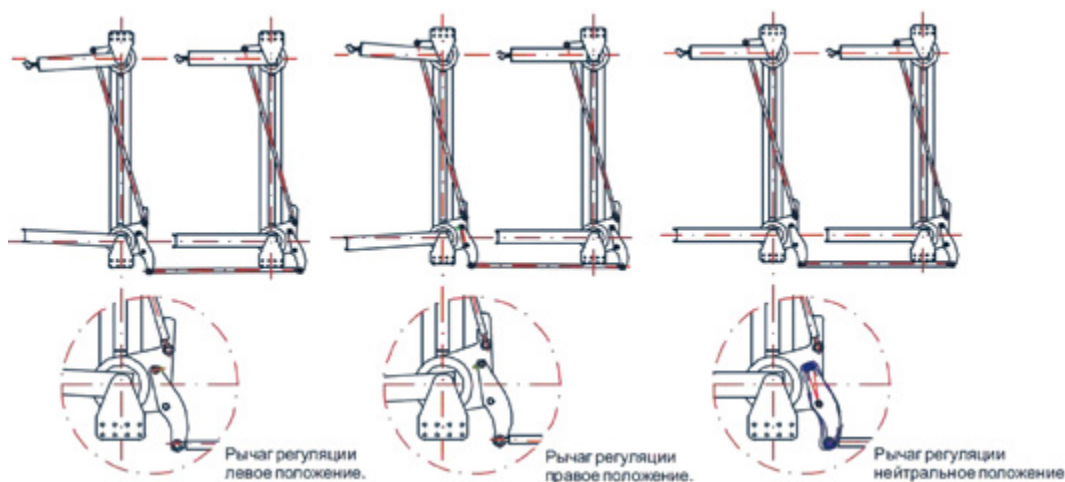


Рис. 23. Внешний вид полюсов разъединителя во время регулировки

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. 23.

Соединения заземляющих ножей

Заземлители необходимо закрепить соединительными валами, длина которых указана на рис. 24. Способ соединения показан на рис. 25.



Рис. 24. Длина соединительного вала

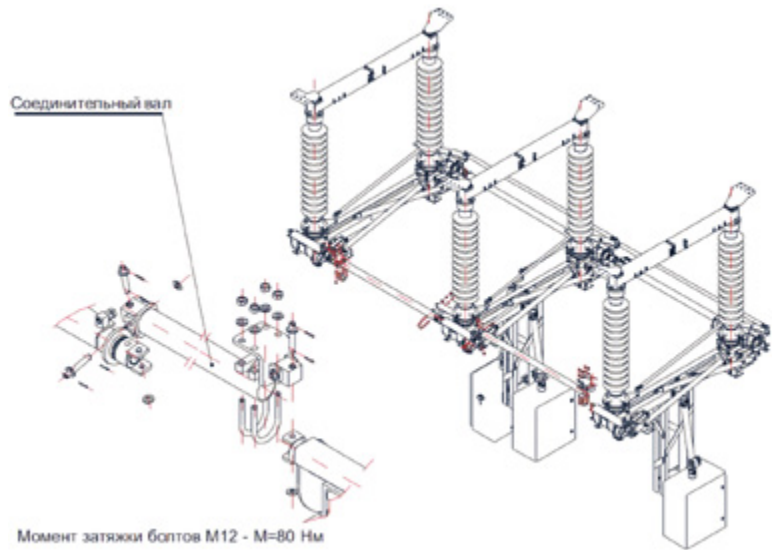


Рис. 25. Соединение заземляющих ножей

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. 27, и включение заземляющей цепи происходило одновременно. На соединительном валу заземлителя следует

закрепить механическую блокировку работы заземлителя таким образом, чтобы включить заземлитель можно было тогда, когда отключен сам разъединитель. Рис. 26 показывает способ установки механической блокировки.

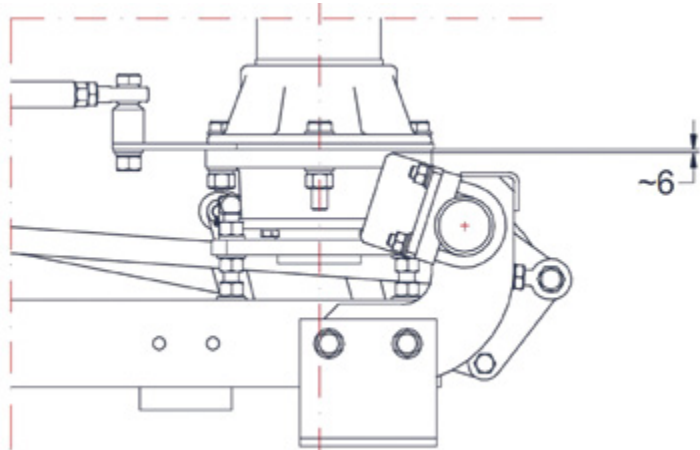


Рис. 26. Установка блокировки заземлителя

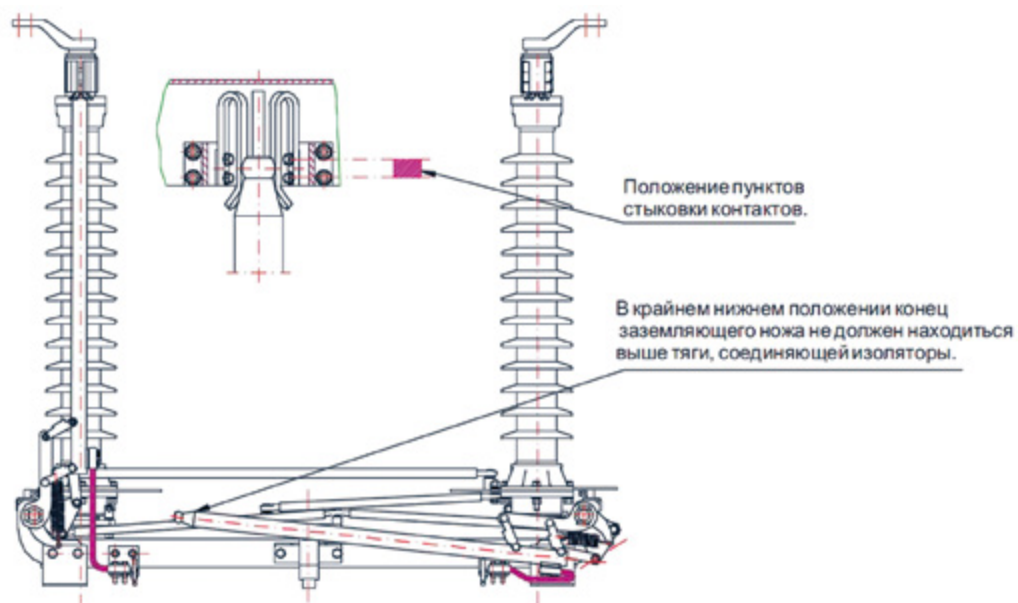


Рис. 27. Требования по регулировке заземляющих ножей

Заземление основания

После регулировки разъединителя и заземляющих ножей необходимо выполнить защитное заземление металлоконструкций основания. Места крепления заземления обозначены на

основании заземлителя и на пластине – упоре заземляющего ножа. Размещение заземляющих отверстий показано на рис. 28

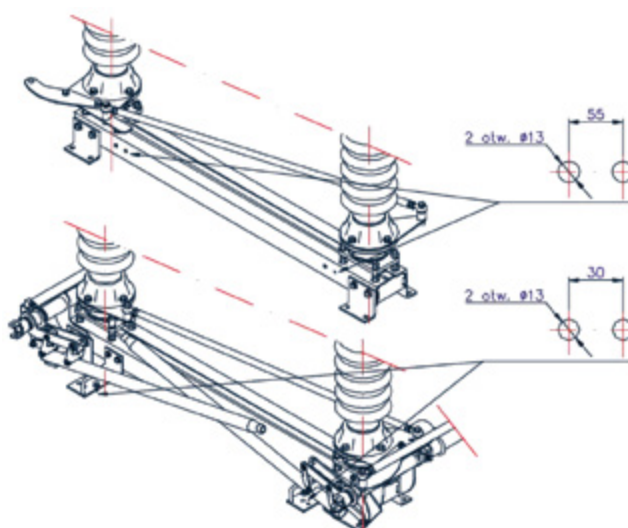


Рис. 28. Положения заземляющих присоединений

Габаритные и установочные чертежи

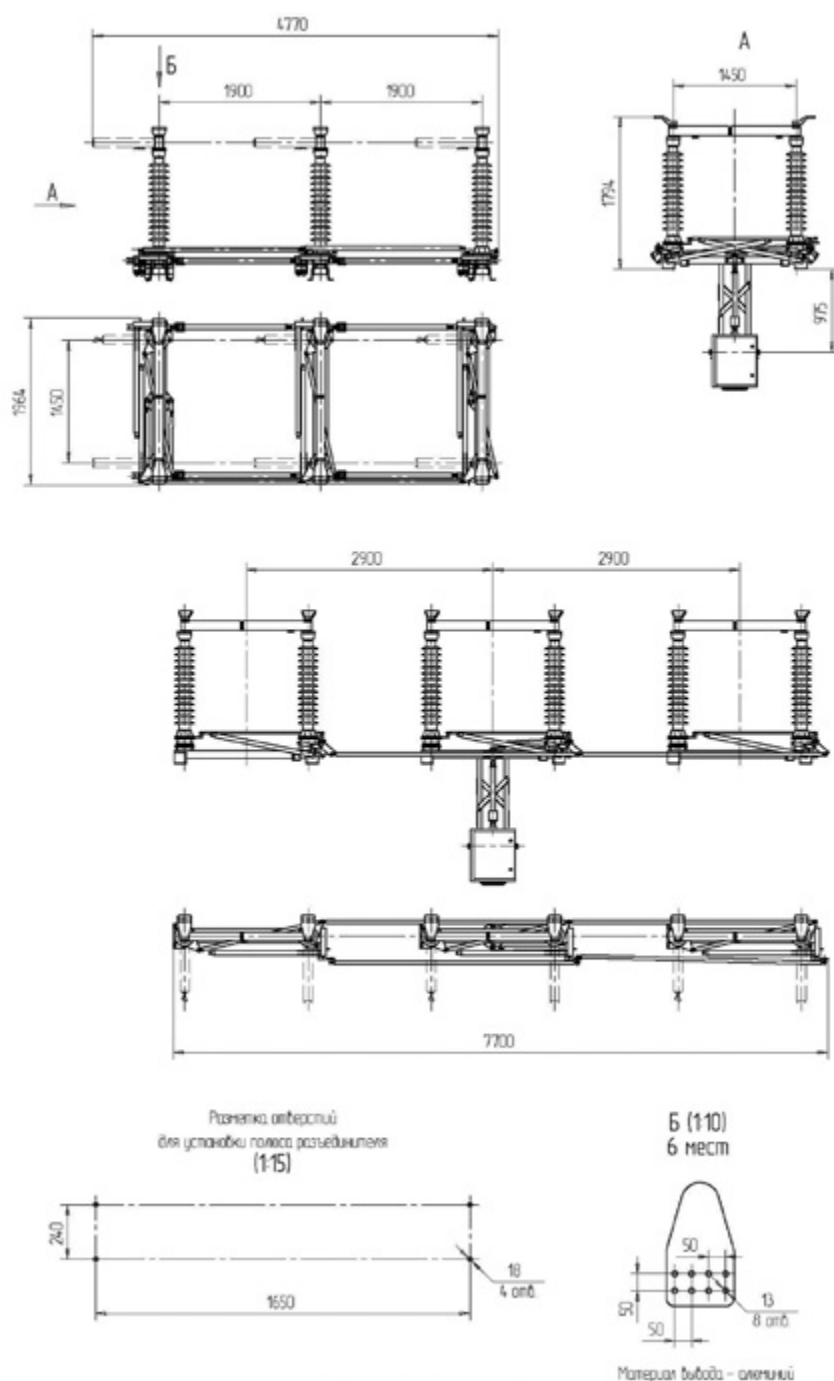
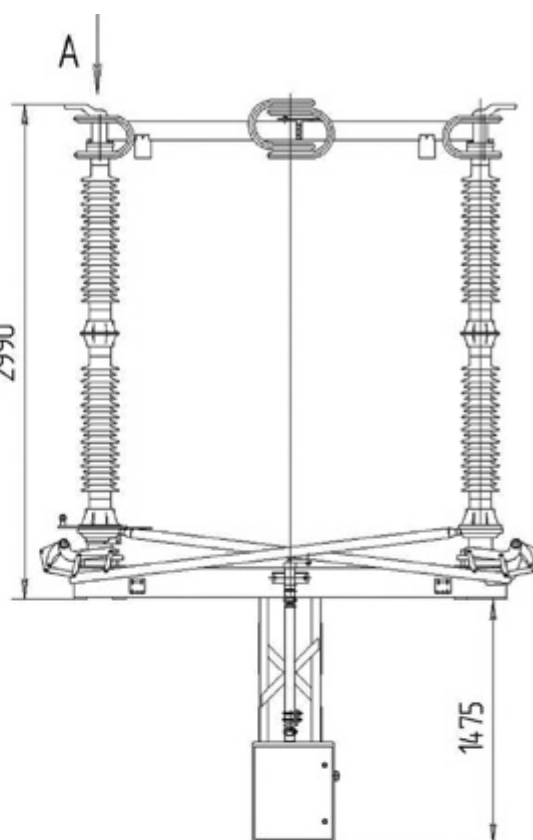
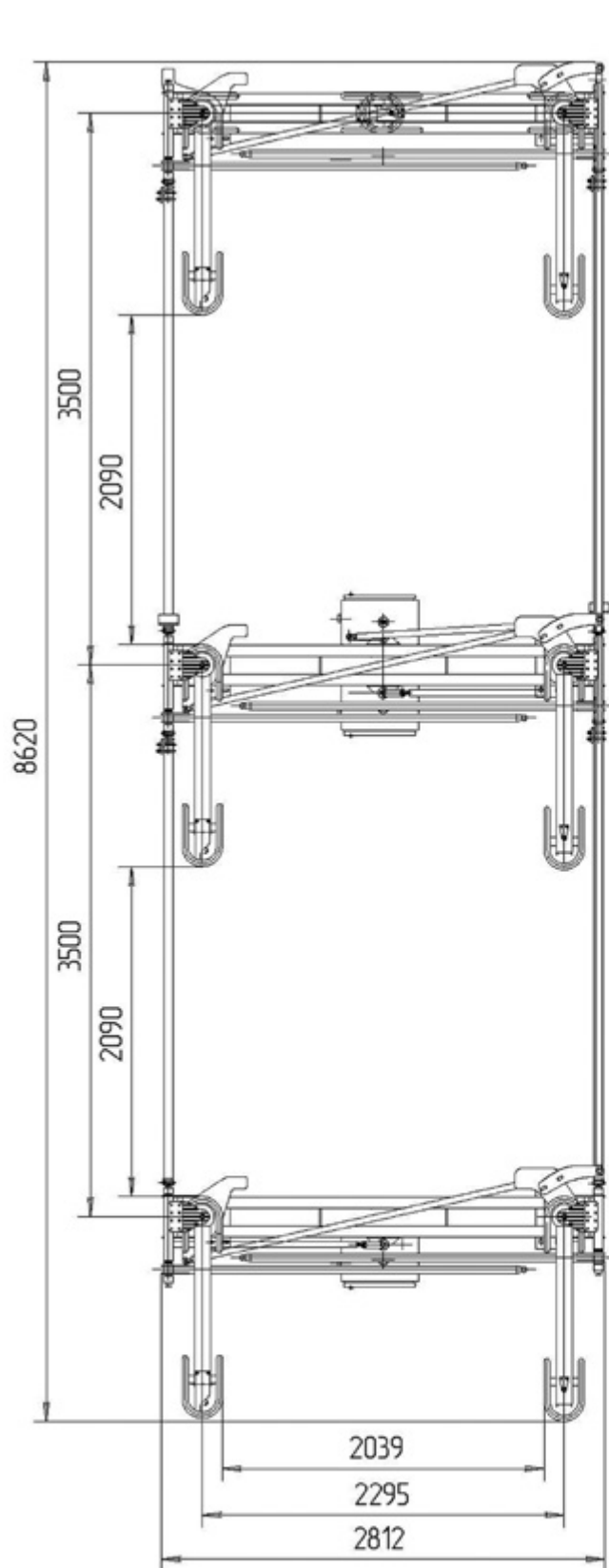
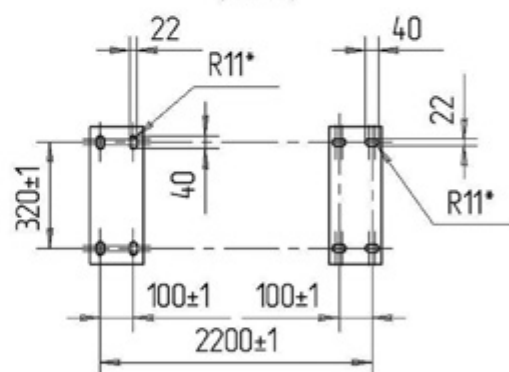


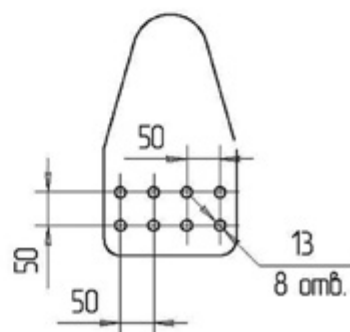
Рис. 29. Габаритные и установочные чертежи
разъединителя РГП «Исеть» 110 кВ



Разметка отверстий
для установки полюса разъединителя
(1:20)



A (1:10)
6 мест



Материал вывода – алюминий

Рис. 30. Габаритные и установочные чертежи
разъединителя РГП «Исеть» 220 кВ



 620137, Россия, г. Екатеринбург
ул. Блюхера, д.50, оф.344

 623700, Россия, Свердловская обл.,
г. Березовский, п. Ленинский, 30

 +7 (343) 345-09-16

 info@ktp-ural.ru

 www.ktp-ural.ru