

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛИ
ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ
ТИПА**

РВ, РВО, РВЗ, РВФЗ

СОВМЕСТНО С ПРИВОДОМ

ПР-10

И ЗАЗЕМЛИТЕЛИ ТИПА

ЗР

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с техническими характеристиками высоковольтных разъединителей внутренней установки типа РВ, РВО, РВЗ, РВФЗ совместно с приводом ПР-10 (в дальнейшем именуемых - разъединители) и заземлителей типа ЗР (в дальнейшем - заземлители) и содержит сведения о конструкции, принципе действия их составных частей и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, монтажа, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Разъединители совместно с приводом ПР-10 предназначены для включения и отключения под напряжением участков электрической цепи напряжением до 10 кВ при отсутствии нагрузочного тока или для изменения схемы соединения, а также для заземления отключенных участков при помощи стационарных заземлителей при их наличии.

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

Привод ПР-10 предназначен для ручного оперирования разъединителя.

1.2 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

- УХЛ2, УЗ для типоразмеров РВ, РВЗ, РВФЗ, РВО;
- УЗ для ЗР и привода ПР-10.

1.3 Степень защиты - IP00 по ГОСТ 14255.

1.4 Разъединители и заземлители соответствуют требованиям ГОСТ Р 52726 и техническим условиям ТУ3414-019-05755766-2010.

1.5 Разъединители (заземлители) и приводы к ним предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- номинальное значение климатических факторов внешней среды - по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1;
- номинальные значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1, группа М1;
- температура окружающего воздуха от минус 45°C до 45°C в помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий;
- окружающая среда невзрывоопасна, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;

- атмосфера II по ГОСТ 15150.

1.6 Номинальный режим работы - продолжительный.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Номинальное напряжение $U_{ном}$ разъединителей и заземлителей совместно с приводом должно соответствовать наибольшему рабочему напряжению $U_{нр}$: $U_{нр} : U_{ном} / U_{нр}$, кВ - 10/12.

2.2 Номинальный ток: $I_{ном}$, А - 400; 630 и 1000.

2.3 Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (ток термической стойкости) I_t , кА в течение 3 с для главных ножей:

400 А - 16;

630 А - 20;

1000 А - 31,5.

2.4 Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости) I_d , кА:

400 А - 41;

630 А - 52;

1000 А - 80.

2.5 Электрическое сопротивление главной цепи контура, не более - 104×10^{-6} Ом.

2.6 Типоисполнения разъединителей указаны в таблице 1.

Таблица 1

Типоисполнение	Вариант расположения заземляющих ножей	Вариант расположения проходных изоляторов
PВ - 10/400 PВ - 10/630 PВ - 10/1000	-	-
PВЗ - 10/400 I PВЗ - 10/630 I PВЗ - 10/1000 I	Вариант I - заземляющие ножи со стороны разъёмных контактов	-
PВЗ - 10/400 II PВЗ - 10/630 II PВЗ - 10/1000 II	Вариант II - заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов	-
PВЗ - 10/630 III PВЗ - 10/1000 III	Вариант III - заземляющие ножи с двух сторон	-
PВФЗ - 10/630 II -II УЗ PВФЗ - 10/1000 II-II УЗ	Вариант II - заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов	Вариант II - проходные изоляторы со стороны шарнирных контактов
PВ0 - 10/400 PВ0 - 10/630	-	-
ЗР - 10/400 ЗР - 10/630 ЗР - 10/1000	-	-

2.7 Требования к конструкции

2.7.1 Резьбовые соединения разъединителей, заземлителей и приводов предохранены от самоотвинчивания.

2.7.2 Металлические части разъединителей, заземлителей и приводов, подвергающиеся воздействию климатических факторов внешней среды, защищены от коррозии по ГОСТ 9.303.

2.7.3 Контактные соединения проводников между собой в разъединителях и заземлителях - по ГОСТ 10434. Выводы разъединителей (заземлителей) - по ГОСТ 21242 и ГОСТ 24753.

2.7.4 Сечение гибких медных проводников между подвижной частью заземлителя и неподвижной частью заземлителя или разъединителя в случае, если заземлитель и разъединитель составляют единое целое, не менее 50 мм².

2.7.5 Подвижные части разъединителей и заземлителей, составляющих единое целое, заблокированы механически так, чтобы при включенном поло-

жении главной цепи было невозможно включение заземляющей цепи, а при включенном положении заземляющей цепи не допускалось включение главной цепи.

2.7.6 Разъединители и заземлители или приводы к ним, неправильная работа которых может причинить ущерб или которые применяют для обеспечения изоляционных промежутков, снабжены элементами для установки запирающих устройств (например навесных замков).

2.7.7 Разъединители и заземлители, включая их приводы сконструированы так, чтобы исключался их выход из включенного или отключенного положения под действием:

- силы тяжести;
- вибраций;
- ударов умеренной силы или случайного прикосновения к соединительным тросам приводов;
- электродинамических усилий тока короткого замыкания.

2.7.8 Разъединители и заземлители с приводами сконструированы таким образом, чтобы они могли фиксироваться как в отключенном, так и включенном положениях, исключая самопроизвольное включение и отключение.

2.7.9 Приводы, требующие подсоединения внешних цепей, имеют устройства для подсоединения кабелей (проводников) в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

2.7.10 Усилие, необходимое для оперирования разъединителем и заземлителем, прикладываемое к рукоятке привода, не превышает 250 Н.

2.7.11 Разъединители, отдельно стоящие заземлители имеют контактную площадку для присоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим в виде болта диаметром не менее 12 мм. Возле контактной площадки нанесен знак заземления по ГОСТ 21130.

2.8 Требования к механическим характеристикам

2.8.1 Разъединители (заземлители) по механической износостойкости соответствуют классу М0 ГОСТ Р 52726. Количество рабочих циклов (включение - произвольная пауза - отключение) - 1000.

2.9 Требования к надежности

2.9.1 Средний срок службы до первого среднего ремонта не менее 10 лет.

2.9.2 Показатель ремонтпригодности не более 3 часов.

2.9.3 Общий срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию составляет два года.

2.9.4 Средний срок службы - не менее 30 лет.

3 СОСТАВ

Структура условного обозначения типоразмеров разъединителей и заземлителей приведена в приложении А.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Разъединители трехполюсные

По конструкции разъединители РВ, РВЗ вертикально-рубящего типа выполнены в виде трехполюсного аппарата, смонтированного на общей сварной

металлической раме с общим валом для трех фаз разъединителя. Контактная система каждой фазы разъединителя крепится на двух опорных изоляторах. Контактная система состоит из неподвижных контактов и подвижных контактных ножей, выполненных из двух медных шин. Варианты исполнения разъединителей приведены в таблице 1.

Разъединители с заземляющими ножами (РВЗ) имеют механическую блокировку, которая не позволяет включить заземляющие ножи при включенных главных ножах и наоборот - при включенных заземляющих ножах невозможно включить главные.

Разъединители серии РВФ отличаются от разъединителя РВ наличием проходных изоляторов с одной или двух сторон.

Разъединители серии РВФЗ по конструкции, принципу действия и назначению аналогичны разъединителям РВФ и РВЗ.

Управление главными ножами и ножами заземления производится самостоятельно с помощью ручных приводов типа ПР-10.

Способ соединения разъединителя с приводом предприятие-изготовитель не регламентирует. Рекомендуемый монтаж трехполюсных разъединителей типа РВ, РВЗ, РВФЗ с приводом ПР-10 приведен в приложении В.

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

4.2 Разъединители однополюсные

Однополюсный разъединитель серии РВО состоит из цоколя, опорных изоляторов и токопровода. Цоколь служит основанием для установки опорных изоляторов и для крепления разъединителя. Токопровод состоит из двух неподвижных контактов и соединяющего их подвижного ножа. Во включенном положении нож удерживается усилием прижима боковых пружин. Для включения и отключения разъединителя имеется специальный кронштейн с отверстием, в который заводится крючок изоляционной штанги, поэтому самопроизвольное открытие ножа под воздействием электродинамических сил, собственного веса ножа и сотрясений исключается. Открытие ножа на угол свыше 75° ограничивается упором на скобе осевого контакта.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Возможность работы разъединителей и заземлителей в условиях, отличных от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

5.1 Подготовка к использованию

5.1.1 Перед установкой разъединителей и заземлителей необходимо проверить: 1) соответствие типоисполнения разъединителя (заземлителя) его назначению; 2) отсутствие повреждений.

5.1.2 Запрещается при монтаже переделывать разъединители и заземлители.

5.1.3 Разъединитель (заземлитель) устанавливается на выверенной плоскости стены или металлической конструкции и крепится болтами, которые в поставку завода не входят. При установке и креплении разъединителя нужно следить за тем, чтобы рама не была деформирована. При необходимости вводятся прокладки толщиной от 0,5 до 1 мм.

5.1.4 Подсоединить подводящие шины к контактным выводам разъединителя, заземляющие шины к разъединителю и приводам. Контактные выводы не должны испытывать механических и электродинамических нагрузок от подво-

дящих шин. Шины должны быть расположены в одной плоскости с контактными выводами.

5.1.5 Все трущиеся поверхности контактов разъединителя, а также поверхности соприкосновения подводящих шин, кабельных наконечников и контактных выводов должны быть зачищены и перед присоединением смазаны смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

5.1.6 Проверить работу разъединителя (заземлителя) с приводами, сделав несколько включений и отключений (10-15 раз). Убедиться в правильности совместной регулировки разъединителя с приводом, в надежности попадания контактных ножей на контакты, в надежности контактов и всех других соединений.

5.2 Профилактические работы и обслуживание

5.2.1 Техническое обслуживание и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.

5.2.2 Разъединитель и привод периодически, 2-3 раза в год, а также после коротких замыканий следует подвергнуть осмотру. В случае необходимости производить текущий ремонт.

5.2.3 Проверить чистоту поверхности изоляторов и тяг, убедиться в отсутствии трещин, сколов. В случае обнаружения трещин или сколов изоляторы заменить.

5.2.4 Очистить поверхность изоляторов и фарфоровых тяг от пыли, грязи и прочих наслоений, используя при этом бензин и чистую ветошь. (При необходимости очистку изоляторов производить чаще).

5.2.5 Проверить затяжку резьбовых и крепежных деталей. Подтянуть болты и гайки разъединителя на подводящих и заземляющих шинах и в других местах.

5.2.6 Заменить смазку трущихся частей разъединителя и привода, а также контактных частей разъединителя.

5.2.7 Убедиться в надежности работы всей установки, производя несколько включений и отключений.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Персонал, обслуживающий разъединители, заземлители, должен знать устройство и принцип их действия, выполнять требования действующего руководства и требования следующих правил:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электростанций и подстанций;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

6.2 В процессе эксплуатации должны выполняться требования пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004.

6.3 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.

6.4 Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию разъединителей, заземлителей и приводов должны выполняться с учетом требований безопасности, предъявляемых к аппаратам в соответствии с требованиями ПУЭ.

6.5 Каркасы разъединителей, заземлителей и основание привода должны быть надежно заземлены болтами заземления с металлоконструкцией изделия, в которое они встроены.

6.6 Нельзя смазывать токоведущие детали смазкой, температура вспышки (загорания) которой менее 200°С.

6.7 Запрещается при эксплуатации разъединителей, заземлителей касаться руками зажимов и изолированных токоведущих проводников.

6.8 По истечении установленного срока службы с предприятия-изготовителя снимается ответственность за дальнейшую безопасную эксплуатацию изделий.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Условия транспортирования и хранения разъединителей, заземлителей, приводов и допустимые сроки сохраняемости до ввода их в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика.
	Механических факторов по ГОСТ 23216-78	Климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
Внутри страны и страны СНГ в районы с умеренным климатом	С	Ж2	Л	2 года
Для экспорта в страны с умеренным климатом	С	Ж2	Л	2 года

7.2 Транспортирование разрешается любым видом транспорта при соблюдении правил, норм и требований, действующих на данных видах транспорта.

7.3 При транспортировании и хранении необходимо обеспечивать защиту от воздействия влаги и солнечного излучения.

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки разъединителей (заземлителей) с приводами должны входить:

- разъединитель (заземлитель);
- привод.

К комплекту прилагается эксплуатационная документация:

- руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 По истечении срока эксплуатации разъединители и заземлители следует утилизировать по правилам, действующим в регионе, в котором расположена эксплуатирующая организация.

9.2 Разъединители и заземлители изготовлены из металла и не содержат в своем составе деталей и узлов, которые могут нанести вред здоровью и окружающей среде.

Перед утилизацией изделия необходимо разобрать. Детали из черных и цветных металлов подлежат сдаче в металлолом.

Индивидуальная упаковка изготовлена из экологически чистых материалов и может быть сдана в организации, осуществляющие вторичную переработку сырья.

10 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделия не имеют.

Примечание. Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и изделием.

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более пяти с половиной лет с даты отгрузки изготовителем.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации поставляемых на экспорт, - 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 мес. с момента проследования их через государственную границу.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура условного обозначения разъединителей РВ, РВЗ и РВФЗ

Разъединитель высоковольтный РВФЗ-10/Х₁Х₂Х₃-Х₄-Х₅-Х₆Х₇-Х₈Х₉Х₁₀Х₁₁ - КЭАЗ

Разъединитель высоковольтный - Группа изделий.

РВ - Серия (Разъединитель внутренний).

Ф* - Наличие проходных изоляторов.

З* - Наличие заземлителей.

10 - Номинальное напряжение, кВ.

Х₁Х₂Х₃ - Номинальный ток, А: 400, 630, 1000.

Х₄* - Расположение заземляющих ножей (для РВЗ и РВФЗ):

I - со стороны разъёмных контактов;

II - со стороны шарнирных контактов;

III - с двух сторон.

Х₅ - Расположение проходных изоляторов (для РВФЗ):

I - со стороны разъёмных контактов;

II - со стороны шарнирных контактов;

III - с двух сторон.

Х₆Х₇ - Покрытие каркаса:

И1 - каркас оцинкован;

И2 - каркас окрашен.

Х₈Х₉Х₁₀Х₁₁ - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: УХЛ2 и УЗ.

КЭАЗ - Торговая марка.

**) При отсутствии в заказываемом варианте проходных изоляторов и заземлителей буквы Ф; З и обозначения Х₄; Х₅ не указываются.*

Пример записи условного обозначения высоковольтного разъединителя типа РВФЗ на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с заземляющими ножами и проходными изоляторами со стороны шарнирных выводов, с оцинкованным каркасом, климатического исполнения УЗ:

Разъединитель высоковольтный РВФЗ-10/630-II-II-И1-УЗ-КЭАЗ

Структура условного обозначения разъединителя РВО

Разъединитель высоковольтный РВО-10/Х₁Х₂Х₃Х₄-Х₅Х₆-Х₇Х₈Х₉Х₁₀-КЭАЗ

Разъединитель высоковольтный - Группа изделий.

РВО - Серия (Разъединитель внутренний однополюсный).

10 - Номинальное напряжение, кВ.

Х₁Х₂Х₃Х₄ - Номинальный ток, А: 400, 630, 1000.

Х₅Х₆ - Покрытие каркаса:

И1 - каркас оцинкован;

И2 - каркас окрашен.

Х₇Х₈Х₉Х₁₀ - Климатическое исполнение и категория размещения: УХЛ2 и УЗ.

КЭАЗ - Торговая марка.

Пример записи условного обозначения высоковольтного разъединителя типа РВО на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с окрашенным каркасом, климатического исполнения УЗ:

Разъединитель высоковольтный РВО-10/630-И2-УЗ-КЭАЗ

Структура условного обозначения заземлителя ЗР

Заземлитель высоковольтный ЗР-10/Х₁Х₂Х₃Х₄-УЗ-КЭАЗ

Заземлитель высоковольтный - Группа изделий.

ЗР - Серия.

10 - Номинальное напряжение, кВ.

Х₁Х₂Х₃Х₄ - Номинальный ток, А: 400, 630, 1000.

УЗ - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: УЗ.

КЭАЗ - Торговая марка.

Пример записи условного обозначения высоковольтного заземлителя типа ЗР на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с окрашенным каркасом, климатического исполнения УЗ:

Разъединитель высоковольтный ЗР-10/630-УЗ-КЭАЗ

Структура условного обозначения привода ПР-10

Привод ручной ПР-10-УЗ-КЭАЗ

Привод ручной - Группа изделий.

ПР - Серия.

10 - Номинальное напряжение, кВ.

УЗ - Климатическое исполнение и категория размещения: УЗ.

КЭАЗ - Торговая марка.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Габаритные, установочные и присоединительные размеры,
масса разъединителей

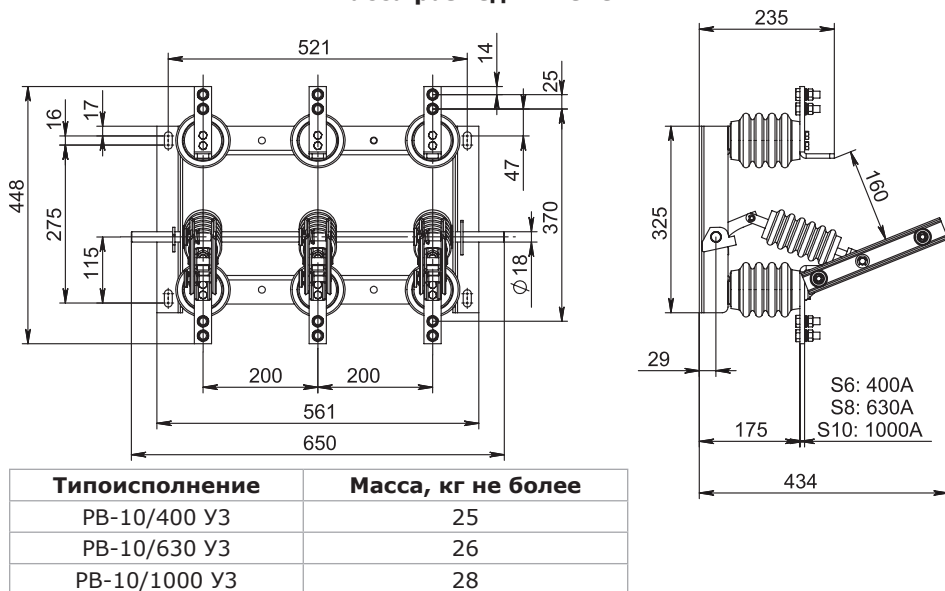


Рисунок Б.1 Разъединитель внутренней установки типа РВ

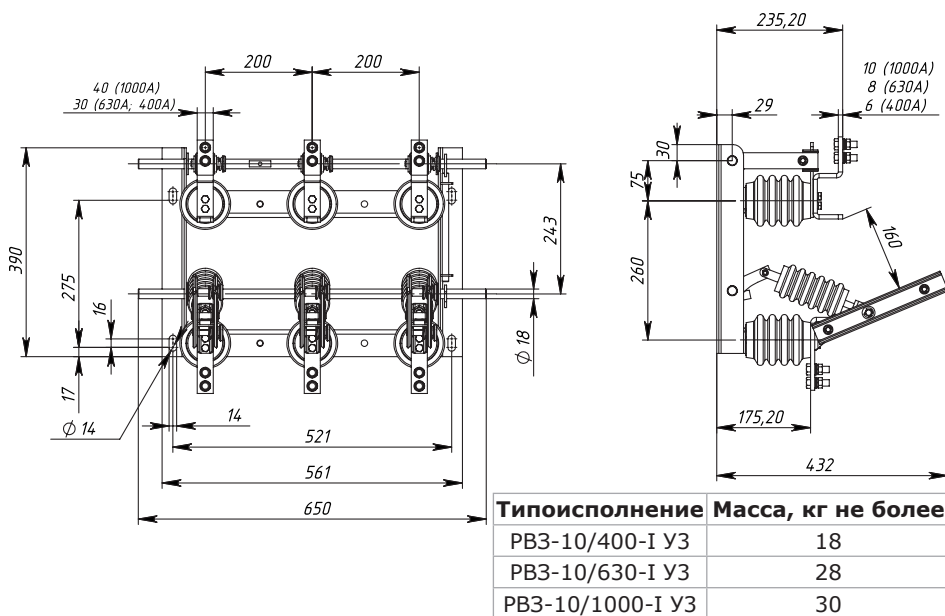
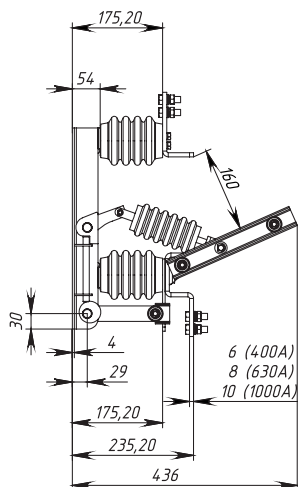
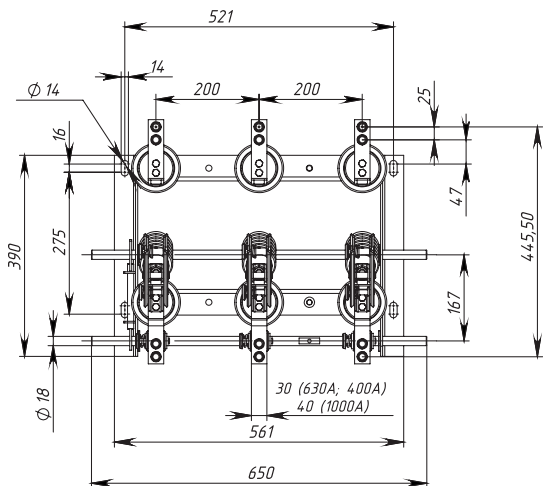
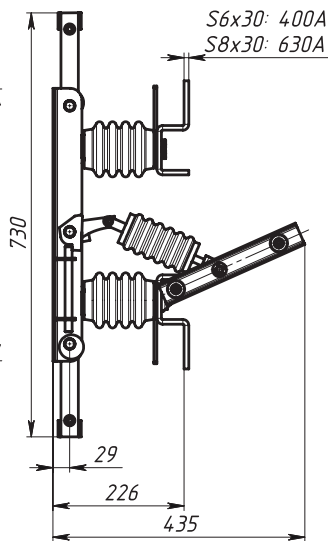
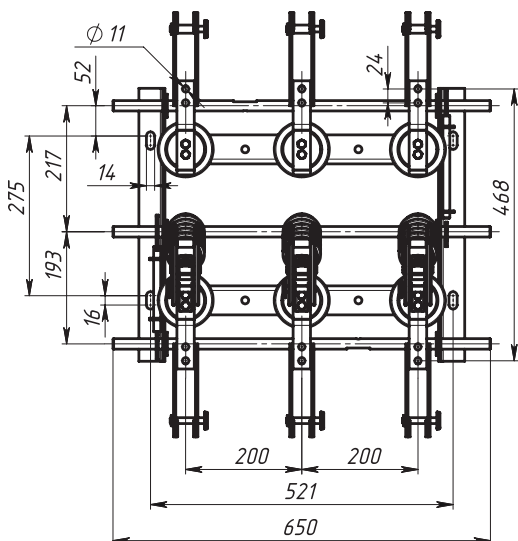


Рисунок Б.2 Разъединитель внутренней установки типа РВЗ,
 заземляющие ножи со стороны разъемных контактов



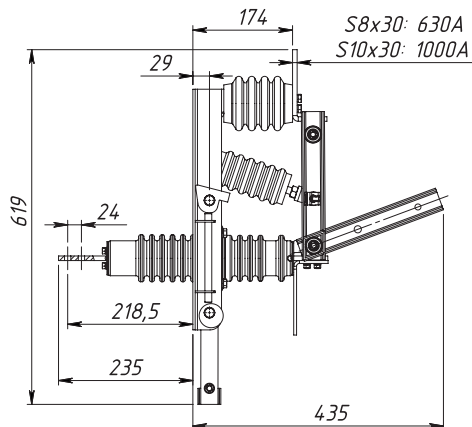
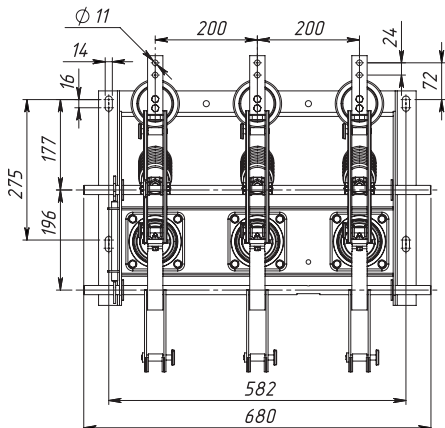
Типоисполнение	Масса, кг не более
PB3-10/400-II УЗ	18
PB3-10/630-II УЗ	25,4
PB3-10/1000-II УЗ	30

Рисунок Б.3 Разъединитель внутренней установки типа PB3, заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов



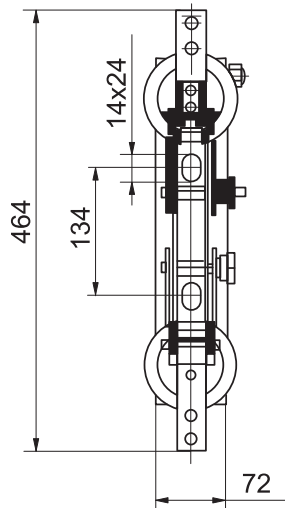
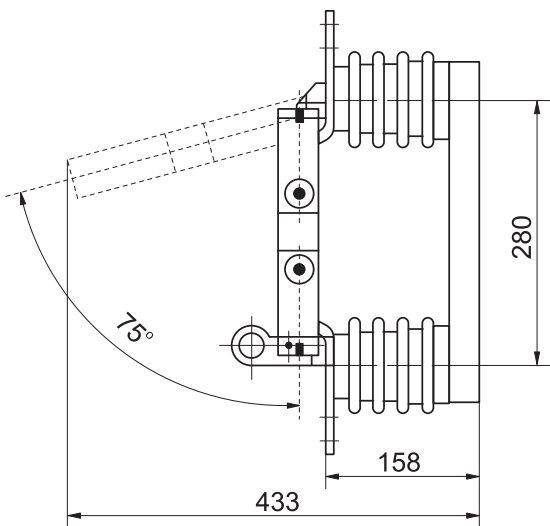
Типоисполнение	Масса, кг не более
PB3-10/400-III УЗ	18
PB3-10/630-III УЗ	25,4

Рисунок Б.4 Разъединитель внутренней установки типа PB3, заземляющие ножи с двух сторон



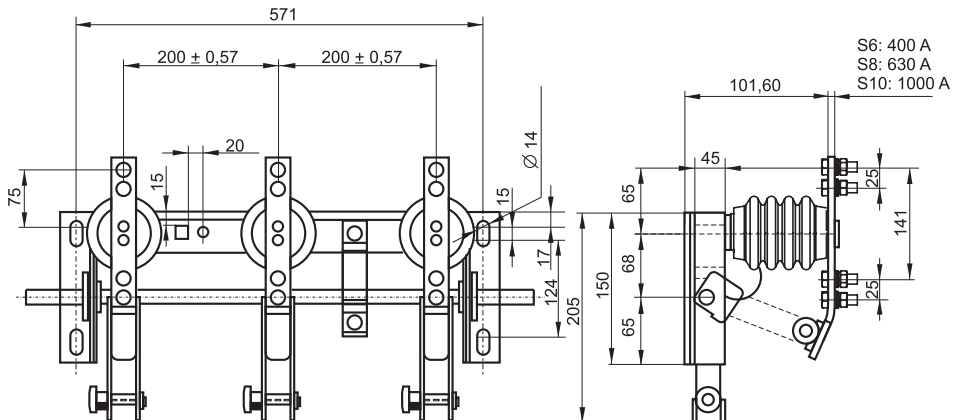
Типоисполнение	Масса, кг не более
РВФ3-10/630-II-II УЗ	30,88
РВФ3-10/1000-II-II УЗ	40

Рисунок Б.5 Разъединитель внутренней установки типа РВФ3, с заземляющими ножами со стороны шарнирных контактов



Типоисполнение	Масса, кг не более
РВО-10/400-УЗ	6,3
РВО-10/630-УЗ	6,7
РВО-10/1000-УЗ	12,7

Рисунок Б.6 Разъединитель внутренней установки однополюсный типа РВО



Типоисполнение	Масса, кг не более
ЗР-10/400-У3	8,1
ЗР-10/630-У3	12,2
ЗР-10/1000-У3	13,4

Рисунок Б.7 Заземлитель ЗР

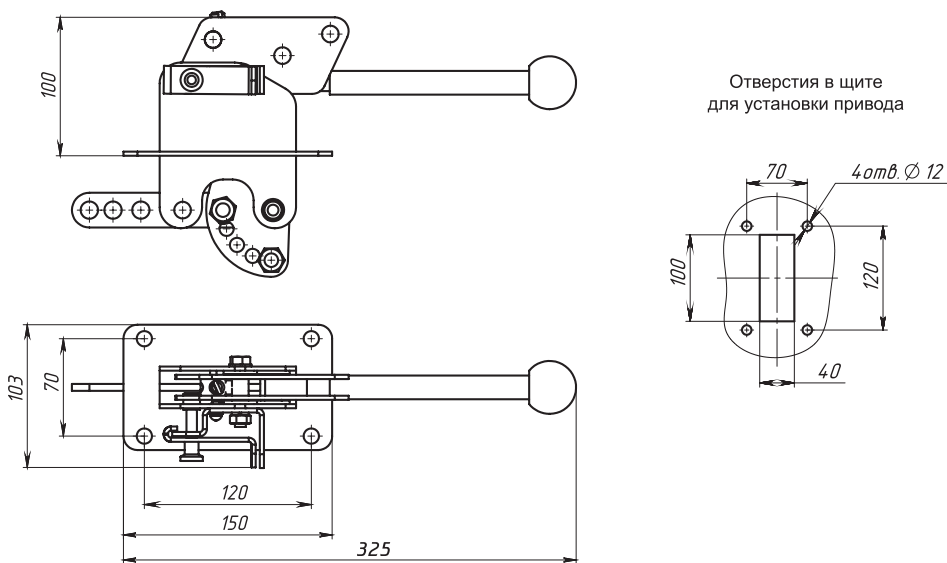
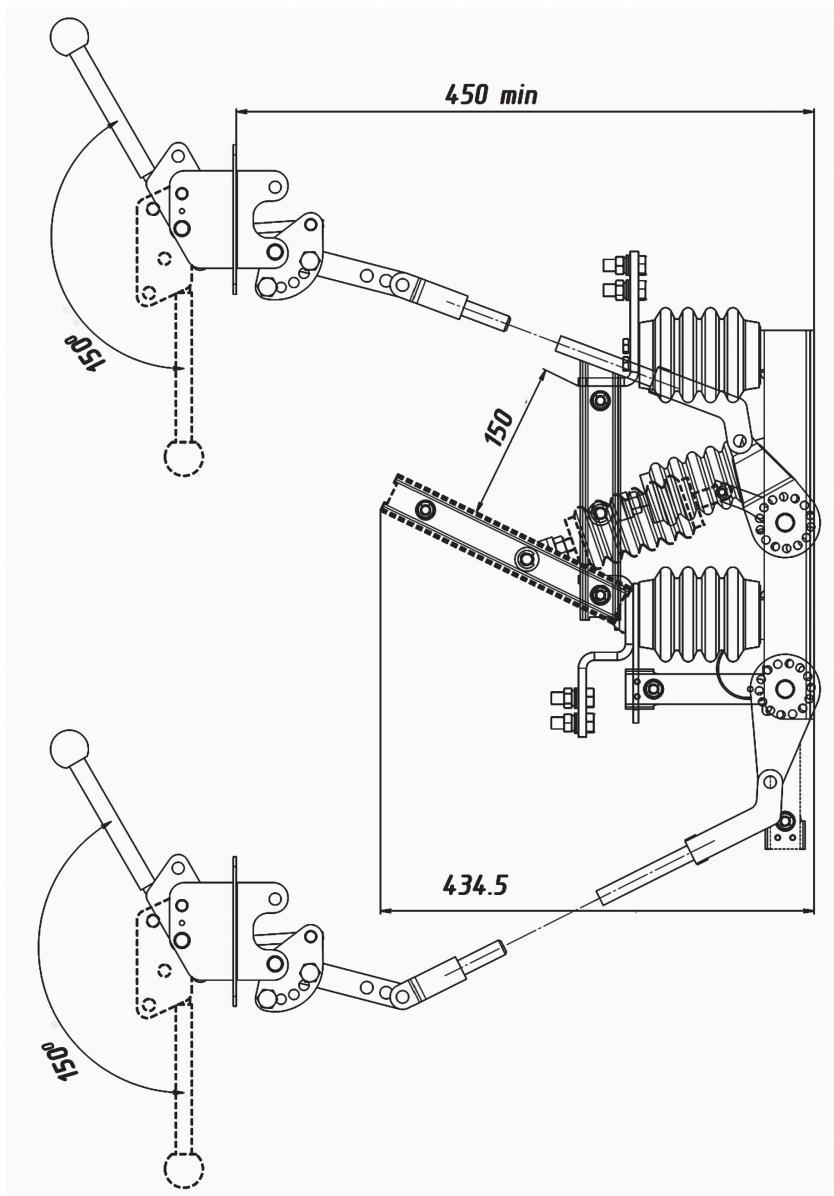


Рисунок Б.8 Привод ПР-10
Масса не более 2,5 кг

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Монтаж трехполюсных разъединителей типа РВ, РВЗ, РВФЗ
с приводом ПР-10



Промежуточные тяги (показаны штрихпунктиром) в комплект поставки привода не входят.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ ТИПА РВ, РВЗ, РВО, РВФЗ

Типоисполнение _____

Заводской номер _____

Номинальное напряжение (Uном) - 10 кВ;
переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

Номинальный ток _____ А

Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (ток термической стойкости) в течение 3 с для главных ножей, I_т, 10 кА;

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

	Электрическое сопротивление главной цепи, x 10 ⁻⁶ Ом
Фаза А	
Фаза В	
Фаза С	

Примечание: фазировка рассматривается при расположении подвижных контактов разъединителя внизу, слева направо.

Свидетельство о приемке

Разъединитель _____ соответствует
ТУ 3414-019-05755766-2010 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления маркируется на изделии

Технический контроль произведен



ОСНОВАН В 1945

Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8