Руководство по эксплуатации
ГЖИК.641200.202РЭ

ЕАС

РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ТИПА

РВ, РВО, РВЗ, РВФ, РВФЗ

СОВМЕСТНО С ПРИВОДОМ ПР-10 И ЗАЗЕМЛИТЕЛИ ТИПА ЗР

КЭАЗ
ОСНОВАН В 1945
Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с техническими характеристиками высоковольтных разъединителей внутренней установки типа РВ, РВО, РВЗ, РВФ, РВФЗ (далее разъединители), заземлителей типа ЗР (далее заземлители) совместно с ручными приводами ПР-10 (далее разъединители) и содержит сведения о конструкции, принципе действия его 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 разъединителями и заземлителями напряжением до 10 кВ, фиксации их во включенном и отключенном положении и блокировки этих положений при помощи механических и электромагнитных замков

1.2 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

- УХЛ2, У3 для типоисполнений РВ, РВЗ, РВФЗ, РВО;
- У3 для ЗР-10 и привода ПР-10.

1.3 Степень защиты – IP00 по ГОСТ 14255.

1.4 Разъединители и заземлители соответствуют требованиям ГОСТ Р 52726.

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 30631, группа М1;
- температура окружающего воздуха от минус 60 °С для исполнения УХЛ2 и минус 50 °С для исполнения У3, до 45 °С 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.

1.6 Номинальный режим работы – продолжительный.

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

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики разъединителей и заземлителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра		
Номинальное напряжение Uном, кВ	10		
Наибольшее рабочее напряжение Uнр, кВ	12		
Номинальная частота, Гц	50		
Номинальный ток, А	400	630	1000
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), Iт, кА	16	20	31,5

Время протекания тока термической стойкости, с: - для главных ножей; - для заземляющих ножей	3 1		
Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток термической стойкости) Iт, кА	40	50	80
Сопротивление главного токоведущего контура постоянному току, мкОм, не более	120	100	80
Механический ресурс, циклов В-О	1000		
Усилие, прикладываемое к рукоятке привода, при оперировании разъединителем и заземлителем, Н, не более	250		
Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ: - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителя	42 48		
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ: - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителя	75 85		

2.2 Требования к конструкции

2.2.1 Разъединители и заземлители отвечают требованиям ГОСТ Р 52726.

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

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

2.2.4 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 мм^2.

2.2.5 Подвижные части разъединителей и заземлителей, составляющих единое целое, сблокированы механически так, чтобы при включенном положении главной цепи было невозможно включение заземляющей цепи, а при включенном положении заземляющей цепи не допускалось включение главной цепи.

2.2.6 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).

2.2.7 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 тягам приводов;
- электродинамических усилий тока короткого замыкания.

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

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

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

2.2.11 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.

2.3 Требования к механическим характеристикам

2.3.1 Разъединители (заземлители) по механической износостойкости соответствуют классу М0 ГОСТ Р 52726. Количество рабочих циклов (включение – произвольная

пауза – отключение) – 1000.

2.4 Требования к надежности

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

2.4.2 Показатель ремонтопригодности не более 3 часов.

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

3 СОСТАВ

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

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Разъединители трехполюсные и заземлители

Разъединитель типа РВ состоит из рамы с общим для всех трех полюсов приводным валом, опорных изоляторов, контактных ножей и изоляционных тяг, которые соединяют вал с подвижными ножами разъединителя. Для включения и отключения контактных ножей и удержания их в одном из крайних положений служит приводной рычаг, который посредством сварки закрепляется на валу рамы и соединяется через дистанционную передачу (тягу) с приводом ПР-10.

Разъединители РВЗ отличаются от разъединителей РВ тем, что имеют встроенные в общую раму заземляющие ножи. Заземляющие ножи смонтированы на дополнительном валу. В конструкции разъединителей с заземляющими ножами предусмотрена механическая блокировка между валом контактных и валом заземляющих ножей, которая исключает одновременное включение контактных и заземляющих ножей. Разъединители РВЗ предназначены для заземления основного токоведущего контура со стороны напряжения, при его отключении и для безопасного производства работ на отключенном участке электрической цепи. В зависимости от исполнения разъединители имеют три варианта: заземляющие ножи стороны шарнирных контактов, со стороны разъемных контактов и с обеих сторон.

Разъединители РВФ (РВФЗ) отличаются от разъединителей РВ (РВЗ) тем, что имеют проходные изоляторы. Вариант расположения проходных изоляторов определяется исполнением разъединителя. Разъединители РВФ (РВФЗ) предназначены для установки в устройствах, где требуется выполнить изолированный переход из одного помещения (отсека) в другое без дополнительных проходных изоляторов.

Заземлитель ЗР представляет собой три токопровода, установленные на одной раме. Токопровод состоит из неподвижного контакта и заземляющего ножа. Для включения и отключения заземляющих ножей и удержания их в одном из крайних положений служит приводной рычаг, который посредством сварки закрепляется на валу рамы и соединяется через дистанционную передачу (тягу) с приводом ПР-10.

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. Подвижный нож имеет зацеп, в который при включении и отключении разъединителя заводится палец изоляционной штанги. Открытие ножа на угол свыше 75º ограничивается упором на скобе осевого контакта.

4.3 Привод ПР-10

Управление контактными и заземляющими ножами разъединителей и заземлителей производится отдельными приводами ПР-10, которые устанавливаются на переднюю стенку камеры КСО или другой панели. Тяговый рычаг привода ПР-10 при монтаже, через вилку и дистанционную передачу, соединяется с приводной кулисой (рычагом) вала контактных или заземляющих ножей. Для включения (отключения) следует повернуть рукоятку привода снизу вверх (сверху вниз) на 150º, фиксатор останавливает привод в крайних положениях. Предусмотрена возможность блокировки положений «ВКЛ» и «ОТКЛ» навесными замками.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Общие указания

5.1.1 Разъединители и заземлители должны подвергаться периодическому техническому обслуживанию (ТО) и ремонту.

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

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

5.1.4 Внеочередные ТО проводятся после повреждения или после исчерпания механического ресурса, независимо от срока последнего ремонта.

5.2 Меры безопасности

5.2.1 К обслуживанию разъединителей, заземлителей и приводов допускаются лица, знакомые с данным руководством, конструкцией привода и разъединителя, прошедшие обучение и проверку знаний в соответствии с правилами технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроустановок.

5.2.2 ТО необходимо проводить при отсутствии напряжения.

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

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

5.2.5 Разъединитель, заземлитель и привод должны быть надежно заземлены. Производить обслуживание разъединителей и приводов без защитного заземления запрещается.

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

5.3 Порядок технического обслуживания

5.3.1 Осмотр изоляторов

5.3.1.1 При необходимости очистить изоляторы чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите.

5.3.1.2 Изолятор необходимо заменить при наличии следующих дефектов превышающих:

- сколы: общей площадью 50 мм^2 и глубиной 2 мм;
- поверхностные трещины: общей длиной 30 мм и шириной 0,5 мм.

5.3.1.3 При наличии дефектов в армировке, выражающихся в виде малого поверхностного выкрашивания цемента, волосяных трещин, произвести заделку указанных дефектов влагостойкой шпатлевкой с последующим нанесением влагостойкого покрытия (покраски).

5.3.2 Осмотр контактной системы

5.3.2.1 Выполнить несколько операций включения/отключения и убедиться в том, что разъемные контакты разъединителей и заземляющих ножей входят в зацепление одновременно. Неодновременность включения ножей не должна превышать 5 мм. При необходимости произвести регулировку.

5.3.2.2 Проверить состояние контактных поверхностей. При необходимости произвести зачистку и смазку.

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

5.3.3 Проверка работы механической блокировки

Для проверки срабатывания механической блокировки произвести попытку включения заземляющих ножей при включенных контактных ножах разъединителя и попытку включения контактных ножей при включенных заземляющих ножах.

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 Техническое обслуживание необходимо проводить при отсутствии напряжении.

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

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

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

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

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

6.9 Разъединитель, заземлитель и привод должны быть надежно заземлены. Производить обслуживание разъединителей и приводов без защитного заземления запрещается.

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

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Условия хранения разъединителей, заземлителей, приводов по группе условий хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150. Хранение разъединителей и заземлителей вместе с химикатами строго запрещается.

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

7.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается разъединители кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения использовать только раму разъединителя. Обеспечить защиту от влаги.

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 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

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 СВЕДЕНИЯ О 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, РВФ и РВФЗ

Разъединитель высоковольтный РВ Ф З-10/X_1–X_2–X_3–X_4–X_5–КЭАЗ

Разъединитель высоковольтный	– Группа изделий
РВ	– Серия (Разъединитель внутренний)
Ф*	– Наличие проходных изоляторов
З*	– Наличие заземлителей
10	– Номинальное напряжение, кВ
X_1	– Номинальный ток А: 400, 630, 1000
X_2*	– Расположение заземляющих ножей (для РВЗ и РВФЗ): I – со стороны разъемных контактов; II – со стороны шарнирных контактов; III – с двух сторон
X_3*	– Расположение проходных изоляторов (для РВФЗ): I – со стороны разъемных контактов; II – со стороны шарнирных контактов; III – с двух сторон
X_4	– Покрытие каркаса: И1 – каркас оцинкован; И2 – каркас окрашен
X_5	– Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: УХЛ2 и У3
КЭАЗ	– Торговая марка

*) При отсутствии в заказываемом варианте проходных изоляторов и заземлителей буквы Ф; З и обозначения X_2; X_3 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 контактов, с оцинкованным каркасом, климатического исполнения У3:
Разъединитель высоковольтный РВФЗ-10/630-II-II-И1-У3-КЭАЗ

Структура условного обозначения привода ПР-10

Привод ручной ПР–10 –У3 – КЭАЗ

Привод ручной	– Группа изделий
ПР	– Серия
10	– Номинальное напряжение, кВ
У3	– Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: У3
КЭАЗ	– Торговая марка

Структура условного обозначения разъединителя РВО

Разъединитель высоковольтный РВО – 10/Х1–Х2–Х3–КЭАЗ

Разъединитель высоковольтный	– Группа изделий
РВО	– Серия (Разъединитель внутренний однополюсный)
10	– Номинальное напряжение, кВ
X_1	– Номинальный ток А: 400, 630, 1000
X_2	– Покрытие каркаса: И1 – каркас оцинкован; И2 – каркас окрашен
X_3	– Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: УХЛ2 и У3
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 У3:
Разъединитель высоковольтный РВО-10/630-И2-У3-КЭАЗ

Структура условного обозначения заземлителя типа ЗР

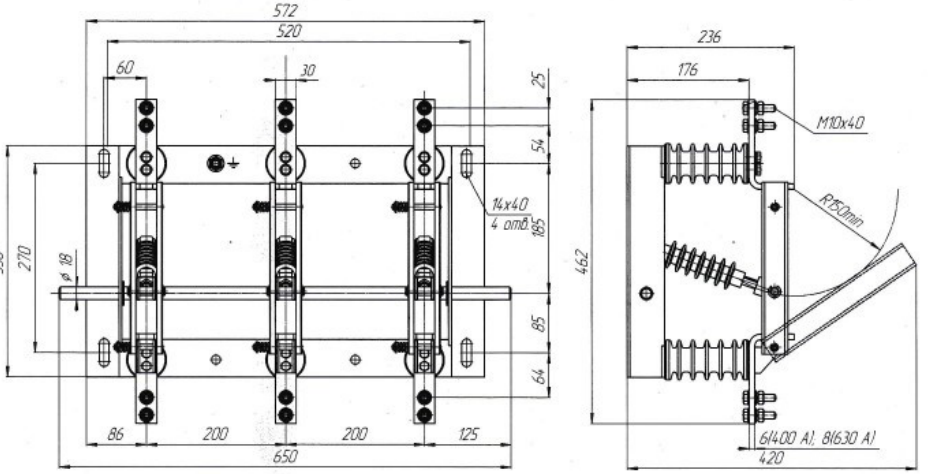
Заземлитель высоковольтный ЗР–10/ X_1 – X_2 – КЭАЗ

Заземлитель высоковольтный	– Группа изделий
ЗР	– Серия
10	– Номинальное напряжение, кВ
X_1	– Номинальный ток А: 400, 630, 1000
У3	– Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: У3
КЭАЗ	– Торговая марка

Пример записи условного обозначения высоковольтного заземлителя типа ЗР на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, климатического исполнения У3:
Заземлитель ЗР-10/630-У3-КЭАЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса разъединителей

Разъединитель РВ на 400 и 630 А

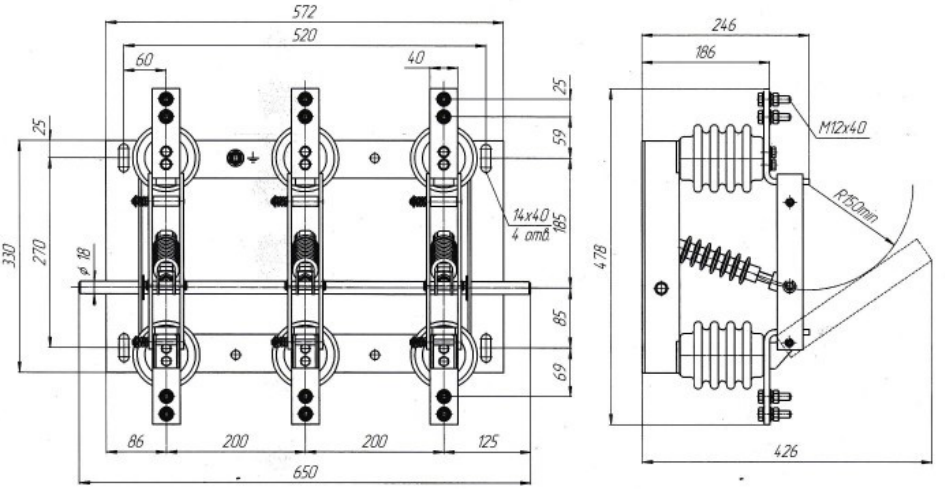


Масса без привода, не более

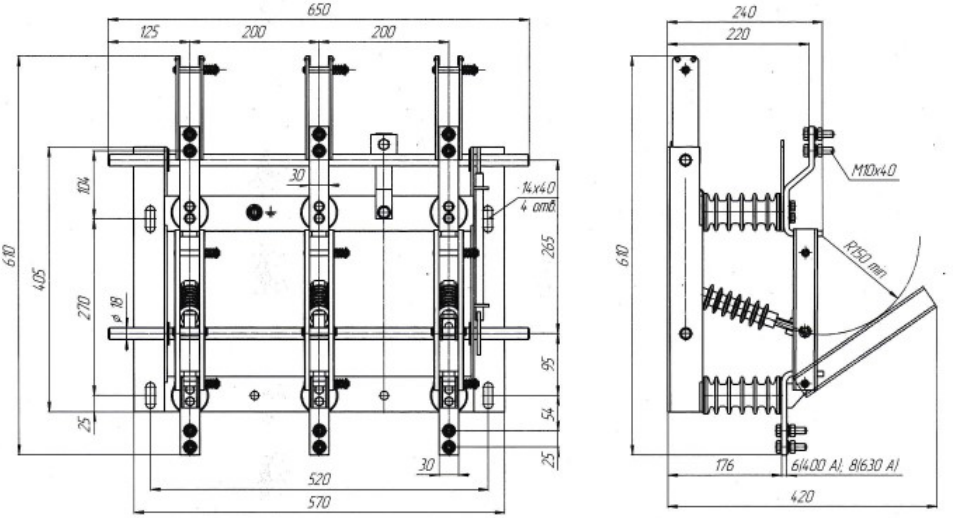
Тип разъединителя	Тип опорных изоляторов	
	ИОЛп-10-4-57	ИОР-10-3,75
РВ-10/400	15,5 кг	23,7 кг
РВ-10/630	16 кг	24,2 кг

Разъединитель РВ на 1000 А

Масса без привода, не более 27,5 кг. Тип опорных изоляторов ИОР-10-3.75



Разъединитель РВЗ (исполнение I) на 400 и 630 А

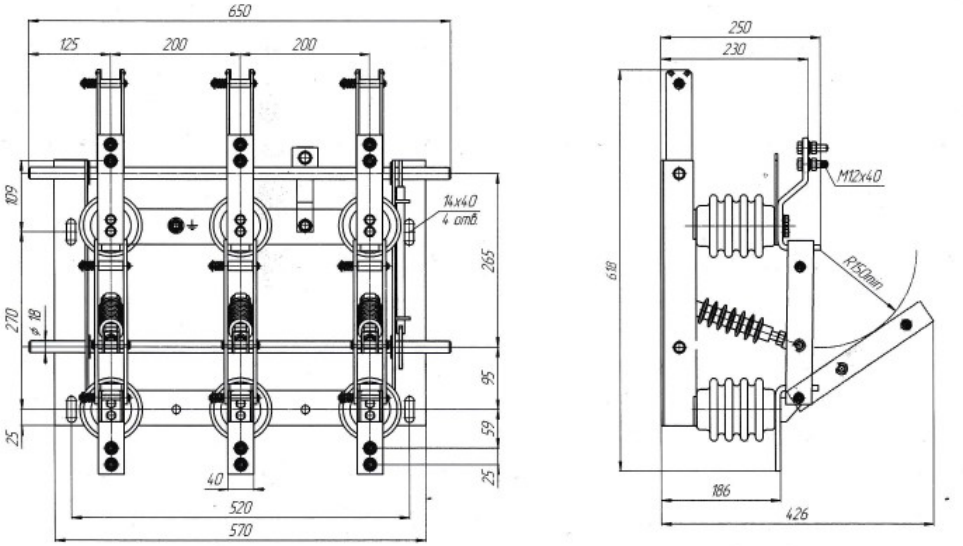


Масса без приводов, не более

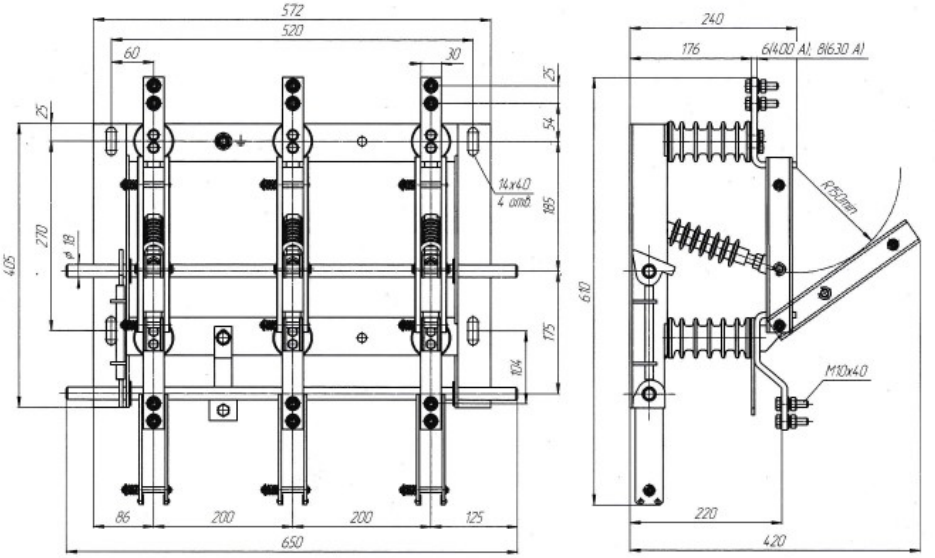
Тип разъединителя	Тип опорных изоляторов	
	ИО/Лп-10-4-57	ИОР-10-3,75
РВЗ-10/400-I	18,4 кг	26,6 кг
РВЗ-10/630-I	19 кг	27,2 кг

Разъединитель РВЗ (исполнение III) на 1000 А

Масса без приводов, не более 30,5 кг. Тип опорных изоляторов ИОР-10-3.75



Разъединитель РВЗ (исполнение II) на 400 и 630 А

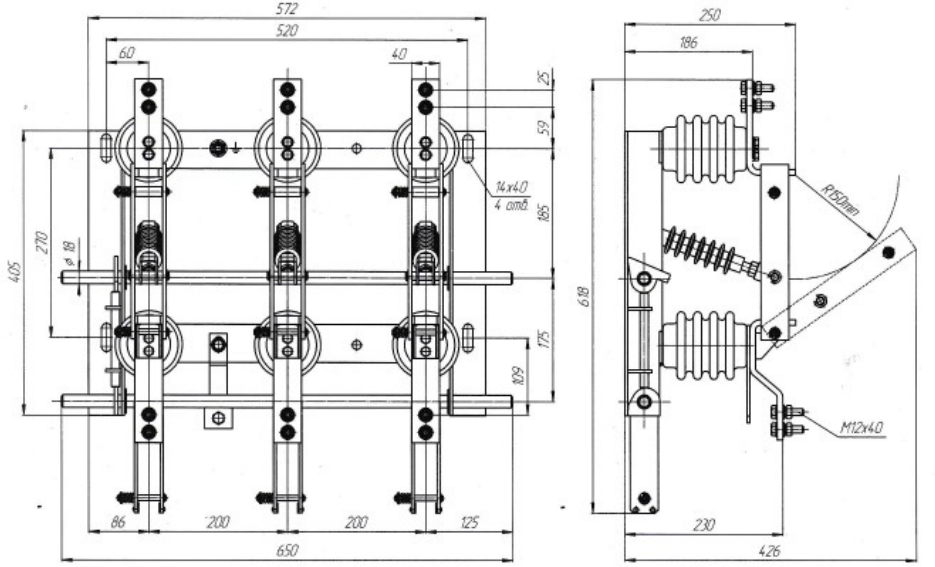


Масса без приводов, не более

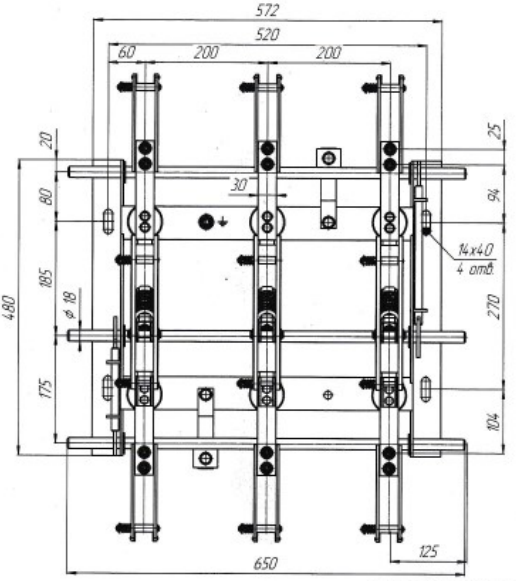
Тип разъединителя	Тип опорных изоляторов	
	ИОЛп-10-4-57	ИОР-10-3,75
РВЗ-10/400-II	18,4 кг	26,6 кг
РВЗ-10/630-II	19 кг	27,2 кг

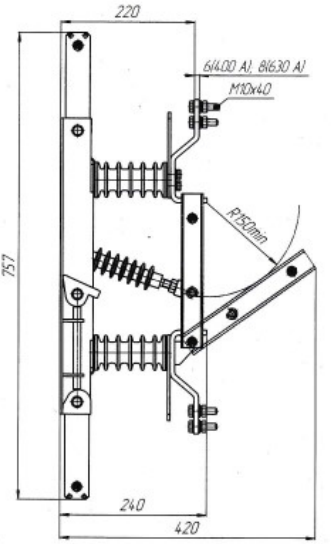
Разъединитель РВЗ (исполнение II) на 1000 А

Масса без приводов, не более 30,5 кг. Тип опорных изоляторов ИОР-10-3.75



Разъединитель РВЗ (исполнение III) на 400 и 630 А



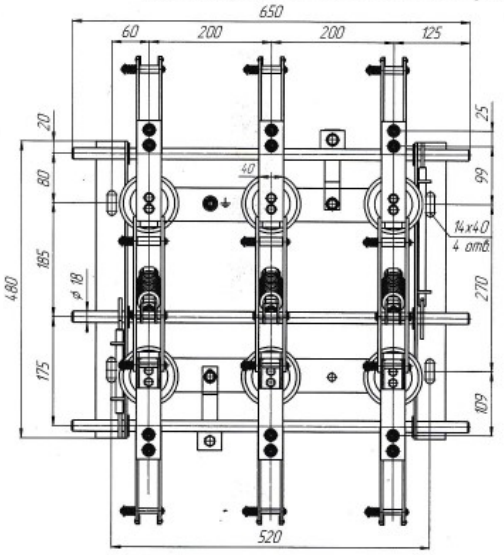


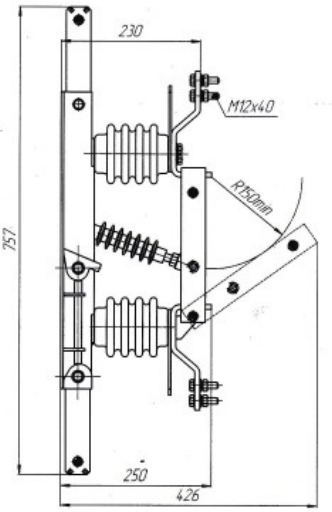
Масса без приводов, не более

Тип разъединителя	Тип опорных изоляторов	
	ИО/Лп-10-4-57	ИОР-10-3,75
РВЗ-10/400-III	21,6 кг	29,8 кг
РВЗ-10/630-III	22,8 кг	31 кг

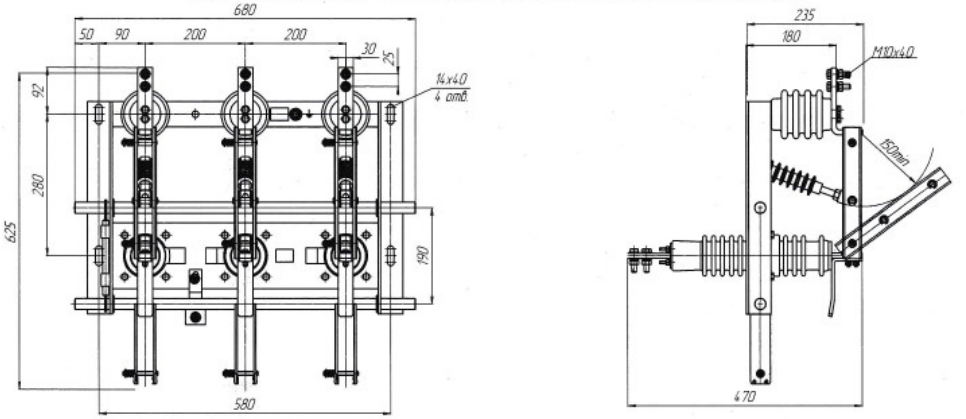
Разъединитель РВЗ (исполнение III) на 1000 А

Масса без приводов, не более 34 кг. Тип опорных изоляторов ИОР-10-3.75

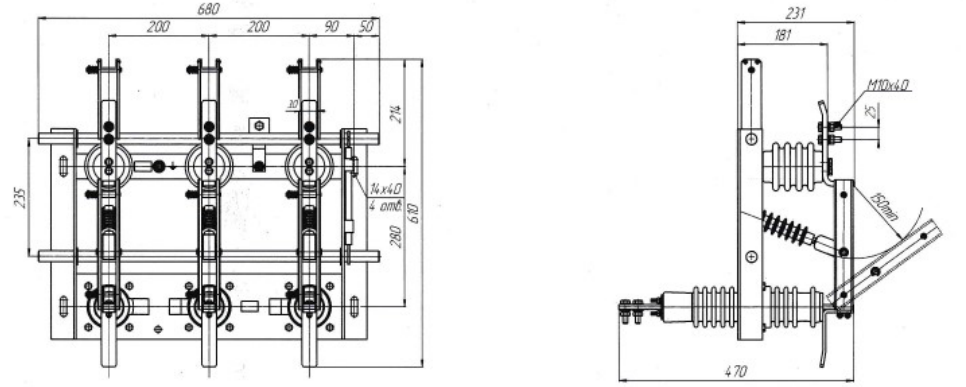




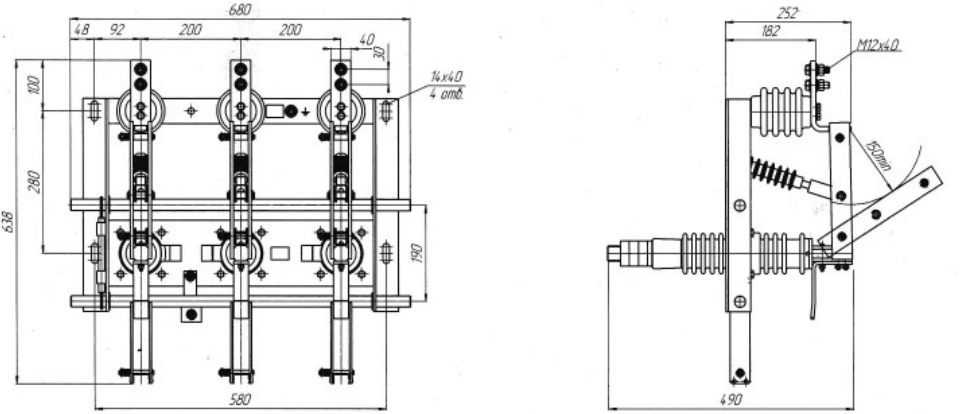
Разъединитель РВФЗ-10/630-II-II-УХЛ2. Масса без приводов не более 41 кг



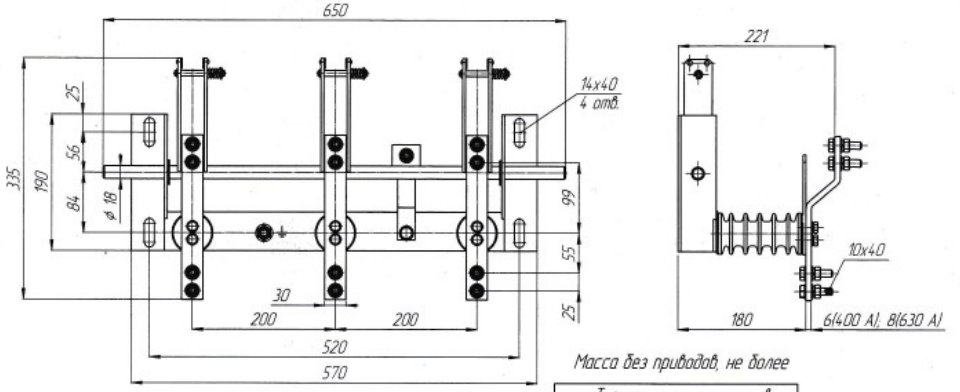
Разъединитель РВФЗ-10/630-I-II-УХЛ2. Масса без приводов не более 41 кг



Разъединитель РВФЗ-10/1000-II-II-УХЛ2. Масса без приводов не более 50 кг



Заземлитель ЗР-10 на 400 и 630 А

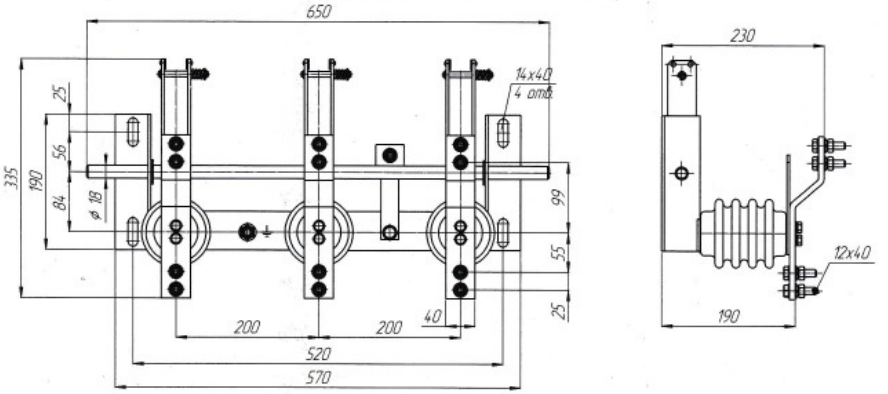


Масса без приводов, не более

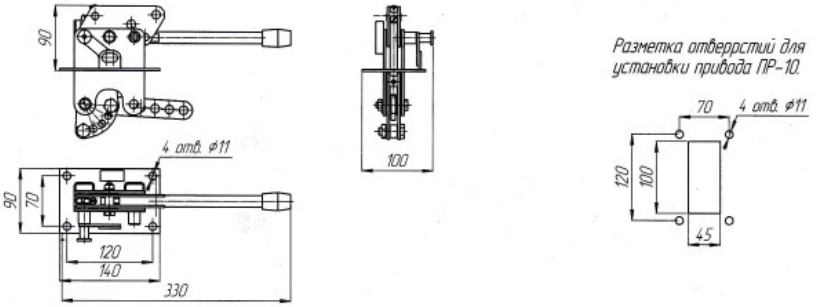
Тип опорных изоляторов	
ИО/Лп-10-4-57	ИОР-10-3,75
9,2 кг	13,3 кг

Заземлитель ЗР-10 на 1000 А

Масса без привода, не более 14,5 кг
Тип опорных изоляторов ИОР-14.0-3,75



Привод ПР-10, масса без вилок не более 2,05 кг



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Разъединитель _____ признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления см. на упаковке

Технический контроль произведен:

КЭАЗ
ОСНОВАН В 1945
Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8