

ООО «Завод ЭнергоМаш»



Почт. адрес: 428028, Россия, Чувашская Республика,

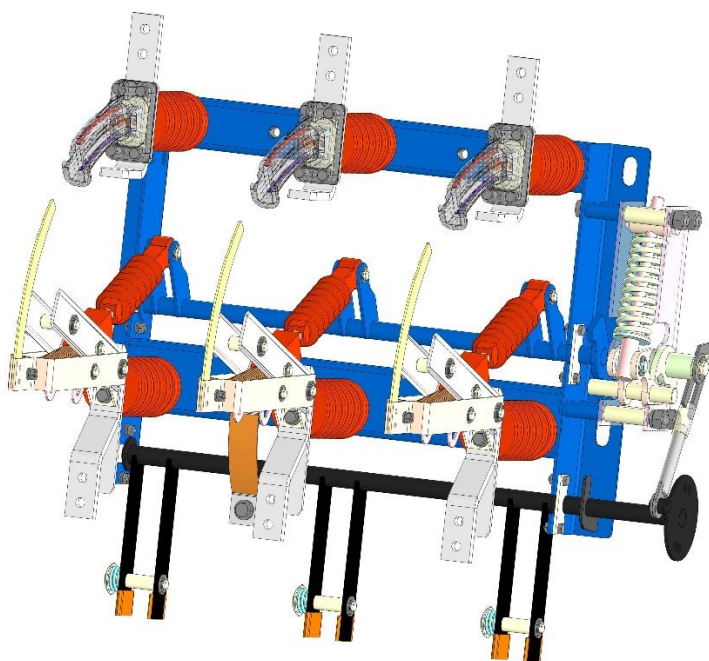
г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 80

Телефон/факс (8352) 54-34-64, 54-35-64, 54-28-28

info@zavodenergomash.ru, nvr@zavodenergomash.ru

Выключатели нагрузки автогазовые ВНА

Руководство по эксплуатации
025.850.005 РЭ



Чебоксары 2025

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с техническими характеристиками автогазовых выключателей нагрузки типа ВНА совместно с приводом ПР-10 или ПРТ-10 (в дальнейшем именуемые – выключатели) 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 выключателей, должен проводить технический персонал, прошедший специальную подготовку.

1. Назначение

1.1 Выключатели предназначены для включения и отключения под нагрузкой участков электрической цепи переменного трехфазного тока 400 и 630 А частотой 50-60 Гц, номинальным напряжением до 10 кВ, а также для обеспечения безопасного производства работ на отключенном участке при помощи стационарных заземлителей.

Привод ПР(Т)-10 предназначен для ручного оперирования выключателем.

1.2 Условия эксплуатации:

- номинальные значения климатических факторов внешней среды – У2 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;

- высота над уровнем моря не более 1000 м;

- степень защиты – IP00 по ГОСТ 14255-69.

1.3 Управление выключателем должно производиться ручным приводом серии ПР(Т)-10.

1.4 Управление ножами заземления должно производиться ручным приводом серии ПР(Т)-10.

1.5 Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ 17717-79 и техническим условиям 27.12.10.110-022-20582116-2025.

1.6 Номинальный режим работы – продолжительный.

1.7 Рабочее положение в пространстве - установка на вертикальной плоскости, при этом допускается отклонение от вертикального положения до 5° в любую сторону.

2. Технические характеристики

2.1 Номинальное напряжение $U_{ном}$ и соответствующее ему наибольшее рабочее напряжение $U_{нр}$: $U_{ном} / U_{нр}$, кВ – 10/12.

2.2 Номинальный ток: $I_{ном}$, А – 400; 630.

2.3 Номинальный ток отключения при $\cos \varphi > 0,7$, А – 400; 630.

2.4 Нормированные параметры сквозных токов короткого замыкания:

2.4.1 Наибольший ток (ток электродинамической стойкости), кА – 51.

2.4.2 Номинальное значение периодической составляющей $I_{нп}$, кА – 20.

2.4.3 Время протекания тока (время к.з.), ткс - 1 с.

2.5 Нормированные параметры тока включения:

2.5.1 Наибольший ток при 10 кВ, кА – 51.

2.5.2 Наибольший ток при 6 кВ, кА – 51.

2.5.3 Среднеквадратичное значение тока за 1 с (ток термической стойкости), кА – 20.

2.6 Номинальное напряжение вспомогательных элементов цепей, В:

- при постоянном токе 110-220;

- при переменном токе 127-220.

2.7 Собственное время включения, не более 0,11 с.

2.8 Время отключения 0,11 с.

2.9 Электрическое сопротивление главной цепи не более - 80×10^{-6} Ом.

2.10 Механическая износостойкость выключателей – не менее 2000 циклов.

2.11 Требования к конструкции:

2.11.1 Резьбовые соединения, расположенные на подвижных частях, а также ответственные резьбовые соединения на неподвижных частях выключателя предохранены от самоотвинчивания.

2.11.2 Трущиеся части выключателя, контактные поверхности главной цепи (кроме дугогасительных) смазываются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-2021.

2.11.3 Устройства для регулирования выключателя при монтаже и эксплуатации расположены так, чтобы к ним был обеспечен свободный доступ.

2.11.4 Контактные зажимы выводов выключателей соответствуют ГОСТ 10434-82 и ГОСТ 21242-75.

2.11.5 Конструкция ручных приводов удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.2.007.3-75.

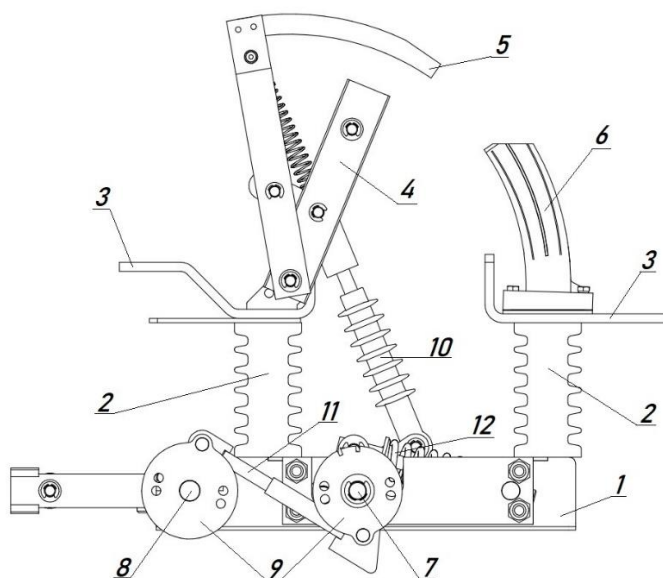
3. Состав

Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса выключателей указаны в приложении А.

Структура условного обозначения указана в приложении Б.

4. Устройства и работа выключателя

4.1 Выключатель состоит из рамы 1, на которой установлены шесть опорных изоляторов 2, главный вал 7, заземляющий вал 8, приводной рычаг 9 и тяговые изоляторы 10. На трех изоляторах, закрепленных в нижней части рамы, крепятся шарнирно главные вводные контакты 3 совместно с подвижными контактами 4, а на опорных изоляторах, расположенных в верхней части рамы, – главные неподвижные контакты 3 и дугогасительная камера 6. Передача движения от рычагов вала к подвижным контактам осуществляется посредством тяг 9. Общий вид выключателя представлен на рисунке 1.



- 1 – рама выключателя;
- 2 – опорные изоляторы;
- 3 – неподвижные контакты;
- 4 – подвижные контакты;
- 5 – дугогасительные контакты;
- 6 – дугогасительная камера;
- 7 – главный вал;
- 8 – заземляющий вал;
- 9 – привод вала;
- 10 – тяговый изолятор;
- 11 – тяга блокировки;
- 12 – пружина

Рисунок 1 – Общий вид выключателя

4.2 Дугогасительные контакты 5 шунтируют главную цепь с целью переброса дуги в дугогасительные камеры 6. Подвижные контакты 4 удерживаются во включенном положении за счет тяговых изоляторов 10, вала 7 и пружины 12. Вращением вала 7 посредством привода производится включение и отключение подвижных ножей 4 и дугогасительных контактов 5.

4.3 Привод ПР-10 через приводной рычаг 9 осуществляет вращение вала токоведущих ножей 7, в результате чего производится включение и отключение контактов выключателя. Привод может размещаться как справа «П», так и слева «Л» относительно главного вала выключателя. Оперирование заземлителем производится отдельным приводом ПР-10 через приводной рычаг 9 и вал 8.

4.4 Размыкание дугогасительных контактов происходит в дугогасительных камерах из полиметилметакрилата. Дугогасительным камерам придана дугообразная форма. Это дает возможность входить в них подвижным дугогасительным контактам.

4.5 При включении сначала замыкаются дугогасительные контакты, а затем подвижные контакты замыкают главные контакты, при отключении сначала размыкаются главные, а затем – дугогасительные контакты.

4.6 В отключенном положении подвижный дугогасительный контакт образует видимый воздушный промежуток с дугогасительной камерой, как в обычном разъединителе. При отключении между дугогасительными контактами образуется дуга. Под действием высокой температуры дуги полиметилметакрилат выделяет большое количество газов, поток которых гасит дугу.

4.7 На выключатели могут устанавливаться токоограничивающие предохранители ПКТ102, ПКТ103, в таком исполнении выключатель комплектуется контактами под необходимые типы патронов ПТ 1.2; ПТ 1.3.

Типы предохранителей, устанавливаемые на выключатели, должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Тип предохранителя	Тип патрона	$U_{ном}$, кВ	$I_{ном}$, А	$I_{откл}$, кА
ПКТ-102 УЗ	ПТ 1.2	6	31,5; 40; 50	31,5
ПКТ-102 УЗ	ПТ 1.2	10	31,5; 40	31,5
ПКТ-103 УЗ	ПТ 1.3	6	80; 100; 160	31,5; 20
ПКТ-103 УЗ	ПТ 1.3	10	50; 80; 100	31,5; 20; 12,5

4.8 На выключатели дополнительно установлены заземляющие ножи, их количество и месторасположение зависит от исполнения выключателя. Ножи заземления приварены к валу. К контактным пластинам ножей заземления приварены медные контакты.

4.9 Управление ножами заземления осуществляется отдельным приводом ПР-10. Привод для управления ножами заземления входит в комплект поставки. В конечном положении рукоятка привода удерживается фиксатором.

4.10 На выключатель в исполнении с заземляющими ножами установлена тяга блокировки 11, которая обеспечивает невозможность включения заземляющих ножей при включенном положении выключателя и наоборот.

4.11 Установка блокировки производится при включенных контактах главной цепи и отключенных заземляющих контактах заземлителя. Вначале устанавливается пластина блокировки на ось ступицы заземления, вторая пластина (с приваренной трубой) устанавливается на ось ступицы главного вала. В зависимости от длины плавкой вставки предохранителя необходимо уменьшить длину механизма блокировки.

4.12 Один из вариантов монтажа выключателя с приводом ПР-10 представлен на рисунке 2.

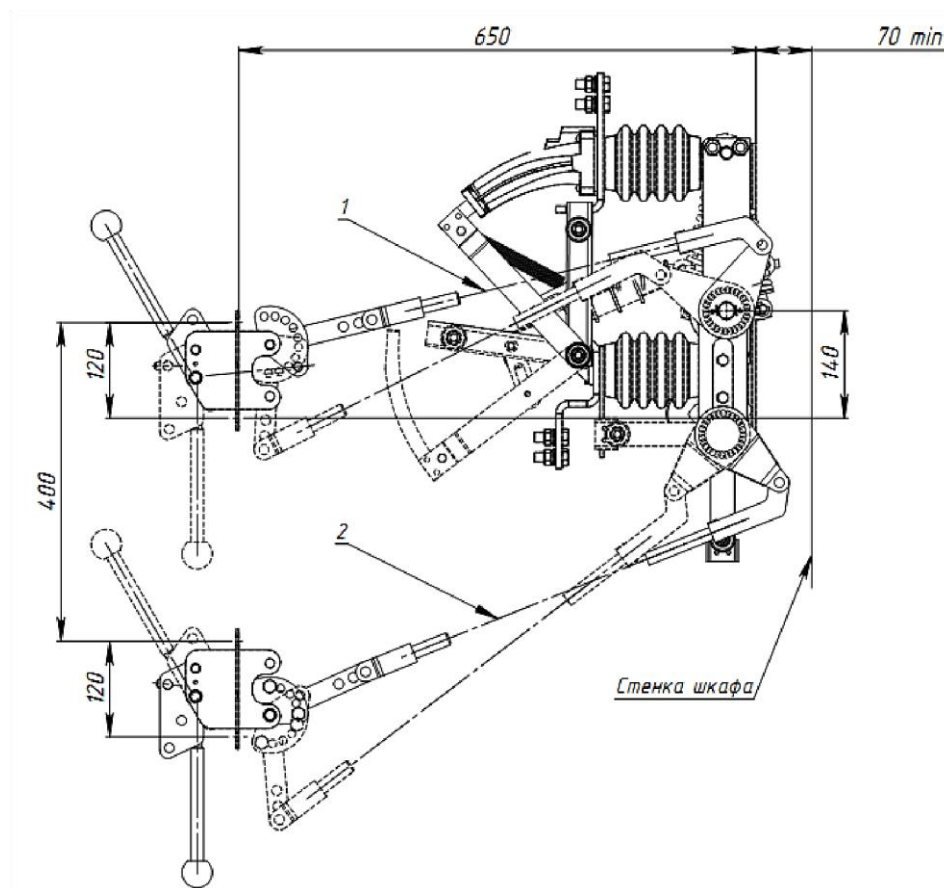


Рисунок 2 – Возможный монтаж выключателя с приводом ПР-10

Промежуточные тяги (1 и 2) в комплект поставки привода не входят.

4.13 Рекомендации по установке привода ПР-10

При монтаже и эксплуатации привода ПР-10 должны соблюдаться: «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей ПТЭС», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

К монтажу и эксплуатации допускается специально обученный технический персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие приводов и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Способ соединения выключателей с приводами не регламентируется. Для этой цели необходимо изготовить дистанционные передачи, в качестве их может быть использован стальной круг 16 мм с резьбой на концах, также могут быть использованы уголки соответствующего профиля сечения (в зависимости от длины тяги) или другие способы, обеспечивающие жесткость и надежность выключателя и привода.

Длина передачи выбирается так, чтобы включенному положению ножей выключателя соответствовало крайнее положение поднятой вверх рукоятки привода, а крайнему положению отключенных ножей – крайнее положение опущенной вниз рукоятки привода. В конечных положениях рукоятка привода удерживается фиксатором, в котором предусмотрены отверстия для установки блок-замка.

Усилие на рукоятку привода не более 25 кгс.

Изоляционное расстояние между неподвижным контактом и контактным ножом выключателя, не менее 150 мм, необходимо отрегулировать при установке выключателя с приводом. При этом фиксация в крайних положениях ВКЛЮЧЕНО и ОТКЛЮЧЕНО должна обеспечиваться на приводе, а не на выключателе.

Дистанционную передачу установить с соблюдением требуемых минимальных электрических расстояний.

5. Техническое обслуживание

Возможность работы выключателей в условиях, отличных от указанных в настоящем руководстве, согласовывается между предприятием-изготовителем и потребителем.

5.1 Подготовка к использованию

5.1.1 Перед установкой выключателя необходимо:

- проверить соответствие типоразмера выключателя его назначению;
- проверить отсутствие повреждений;
- очистить от загрязнений элементы конструкции выключателя обтирочным материалом, не оставляющим ворса;
- убедиться в отсутствии трещин, сколов на изоляторах и изолирующих деталях;
- тщательно протереть изоляторы и тяги ветошью, смоченной бензином или уайтспиритом.

5.1.2 Запрещается при монтаже переделывать выключатели, производить частичную или полную их разборку без согласования с предприятием-изготовителем.

5.1.3 Выключатель должен быть установлен вертикально и надежно закреплен согласно установочным размерам. Отклонение от вертикального положения допускается до 5°. Не допускается перекос изоляторов выключателя при монтаже ошиновки.

5.1.4 В комплектных распределительных устройствах над полюсами выключателя должен быть предусмотрен свободный выход газов, обеспечивающий работу выключателя без перекрытия.

5.1.5 При присоединении проводников к болтам контактных соединений не допускается деформация, перекручивание, натяжение их в любом направлении во избежание повреждения контактов выключателя.

5.1.6 Болты, стягивающие контактное соединение шин с выводами выключателя, не должны самоотвинчиваться.

5.1.7 Все трущиеся поверхности контактов выключателя, а также поверхности соприкосновения подводящих шин, кабельных наконечников и контактных выводов должны быть зачищены и перед присоединением (кроме дугогасительных контактов) смазаны смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-2021. На дугогасительных контактах наличие смазки не допускается.

5.1.8 Проверка работы выключателя с приводами, осуществляется несколькими включениями и отключениями (3-5 раз). Включение и отключение выключателя контролировать по положению рукоятки привода, визуально – по контактным ножам выключателя или по сигнальным лампам. При этом необходимо убедиться в правильности совместной регулировки выключателя с приводом, в надежности попадания контактных ножей на контакты, в надежности контактов и всех других соединений.

5.1.9 Рама выключателя и основание привода должны иметь надежный электрический контакт с металлоконструкцией изделия, в которую встраивается выключатель.

5.2 Технические осмотры и обслуживание

5.2.1 В процессе эксплуатации выключателей параметры, определяющие режим работы, не должны превосходить допустимые значения, указанные в разделе 2.

5.2.2 Техническое обслуживание проводить с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

5.2.3 В процессе эксплуатации выключатели должны подвергаться техническому осмотру, техническому обслуживанию в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок».

5.2.4 Технический осмотр выключателя должен проводиться один раз в год (даже если за истекший период выключатель не подвергался операциям включения-отключения) или после каждого короткого замыкания.

5.2.4.1 При техническом осмотре:

5.2.4.1.1 Проверить чистоту поверхности изоляторов и тяг, убедиться в отсутствии:

- трещин, сколов (в случае обнаружения трещин или сколов – изоляторы заменить);
- копоти и брызг металла на дугогасительных и главных контактах;
- загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей.

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

5.2.4.1.3 Заменить смазку трущихся частей выключателя и привода, а также контактных частей выключателя.

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

5.3 Техническое обслуживание выключателя должно производиться по результатам ежегодного осмотра, но не реже одного раза в три года.

5.3.1 При техническом обслуживании необходимо выполнить операции по п.5.2.4.1 При положительных результатах осмотра и проверок выключатель может оставаться в работе до следующего технического осмотра или технического обслуживания. В противном случае следует выполнить следующие работы:

- произвести очистку выключателя, протереть изоляционные детали ветошью, слегка смоченной бензином, возобновить смазку на трущихся поверхностях, кроме дугогасительных контактов;
- замерить электрическое сопротивление замкнутых контактов главной цепи;
- со всех поверхностей дугогасительных камер (особенно с внутренних), главных и дугогасительных контактов удалить копоть;
- в случае полного обгорания наконечника дугогасительных контактов следует их заменить. При неполном обгорании допускается зачистка дугогасительных контактов мелкой наждачной шкуркой и промывка бензином;
- убедиться в надежности работы всей установки, производя несколько включений и отключений.

5.3.2 Характерные неисправности и методы их устранения указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправностей и их внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Трещины, сколы, излом изоляторов и тяг	Повреждение при переключениях или КЗ	Заменить изоляторы и тяги
Самоотвинчивание болтов, гаек	То же	Подтянуть болты, гайки
Несоответствующее норме вырывающее усилие главных и заземляющих ножей выключателя	Попадание пыли, грязи в контакты, перекосы или приваривание контактов	Заменить смазку в контактных частях, зачистить контактные поверхности и отрегулировать под щуп
Подгорание контактных поверхностей контактов и ножей	Плохой контакт	Зачистить, отрегулировать или заменить контакты и ножи, при необходимости пружины

6. Меры безопасности

6.1 Персонал, обслуживающий выключатели, должен знать устройство и принцип действия выключателя, выполнять требования действующего руководства по эксплуатации на выключатели и требования следующих правил:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций 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 12.1.004-91.

6.3 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении на обоих сторонах выводах полюсов.

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

6.5 Рама выключателя и основание привода должны быть надежно заземлены. Эксплуатация выключателей и приводов без защитного заземления запрещается.

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

6.7 При осмотре и наладке выключателя запрещается находиться в зоне движения подвижных контактов. Запрещается при эксплуатации выключателей в комплектных распределительных устройствах проникать за фасадную дверь шкафа, касаться руками зажимов и неизолированных токоведущих проводников.

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

7. Транспортирование и хранение

7.1 Выключатели упаковываются в деревянные ящики.

7.2 Вместе с выключателями упаковываются привода и комплектующие детали в соответствии с заказом.

7.3 Полностью собранные выключатели, приводы и комплектующие детали отправляются заказчику законсервированными, в заводской упаковке, предохраняющей их от повреждений во время транспортирования.

7.4 Выключатели и комплектующие детали следует хранить в сухом месте, защищенном от непосредственного попадания внутрь влажного воздуха и пыли.

7.5 При хранении выключателей, комплектующих деталей необходимо производить их осмотр не реже одного раза в шесть месяцев и, при необходимости, обновлять консервационную смазку. Срок хранения до переконсервации – не более двух лет.

7.6 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах выключателей запрещается их кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения использовать только раму выключателя.

7.7 Распаковку выключателя следует производить осторожно, чтобы не повредить сам аппарат.

7.8 Когда выключатель нагрузки доставлен на место эксплуатации, необходимо проверить по ведомости комплектацию. Затем следует тщательно очистить все детали от стружки, грязи, пыли и осмотреть выключатель и привод. Убедиться в целостности изоляторов, камер и других деталей.

8. Комплектность

В комплект поставки входят:

- выключатель;
- привод на выключатель и привод для заземляющих ножей (если они предусмотрены конструкцией);
- ручка привода ПРТ-10 (при заказе привода ПРТ-10);

- руководство по эксплуатации – 1 экз. на партию

9. Сведения о утилизации

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

9.2 Выключатели изготовлены из металла и не содержат в своем составе деталей и узлов, которые могут нанести вред здоровью и окружающей среде после окончания срока службы.

10. Сведения о реализации

Выключатели ограничений по реализации не имеют.

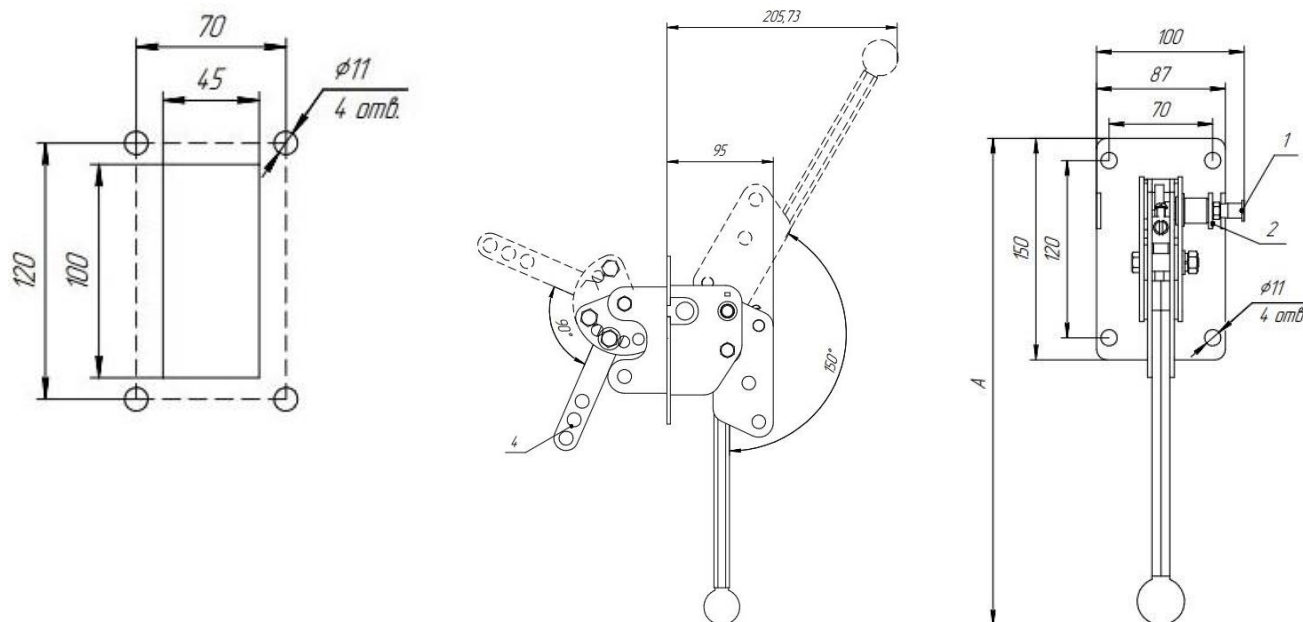
Примечание - Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и выключателями.

11. Гарантийные обязательства

11.1 Гарантийный срок эксплуатации – 2 года со дня ввода выключателей в эксплуатацию, но не более 3 лет с даты изготовления.

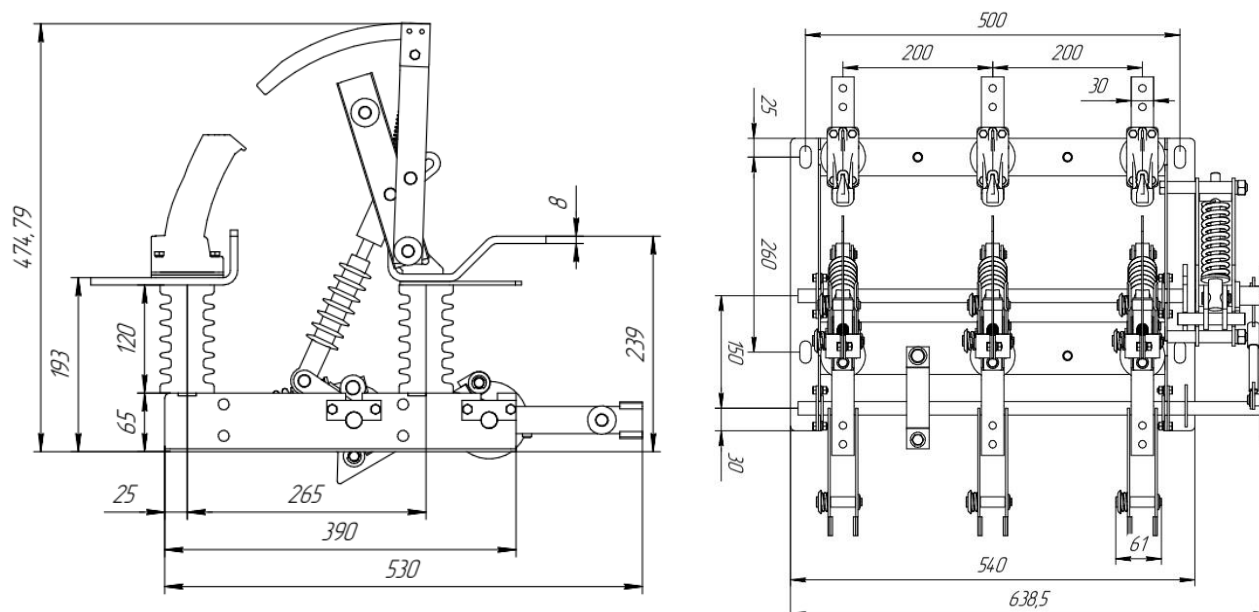
11.2 Гарантийный срок эксплуатации изделий, поставляемых на экспорт – 1 год со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2 лет с момента проследования их через государственную границу.

Габаритные и установочные размеры выключателей нагрузки ВНА и приводов ПР-10



	А, мм	Масса, кг	1 фиксатор положения рукоятки;
Для управления токоведущими ножами ВНА	400	2,3	2 скоба фиксатора;
Для управления стационарными заземлителями ВНА	330	2,15	3 кронштейн для установки блок-замка;
			4 тяга.

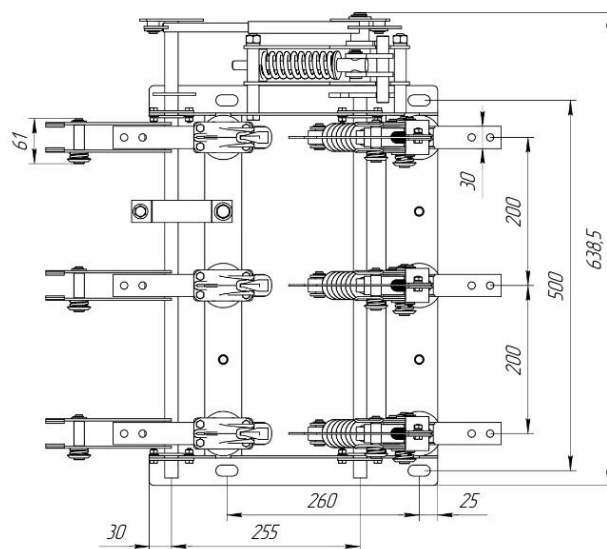
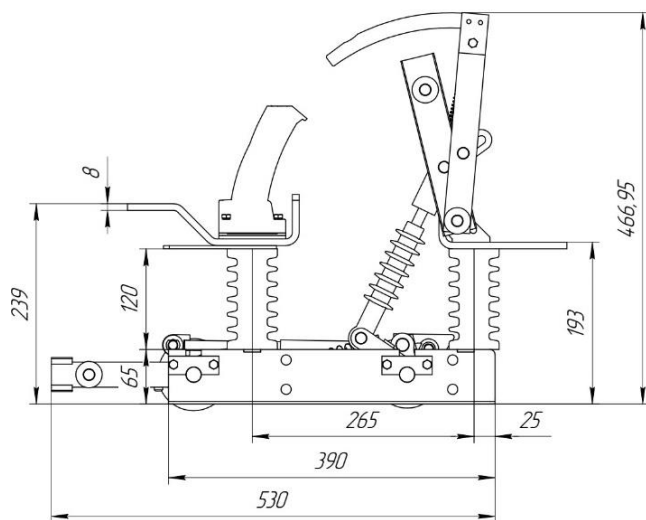
Рисунок 1.1 – Привод ПР- 10 для управления выключателем нагрузки ВНА



Масса без привода, не более 26 кг (опорные изоляторы ИОРП-10);

34 кг (опорные изоляторы ИОР-10-3.75).

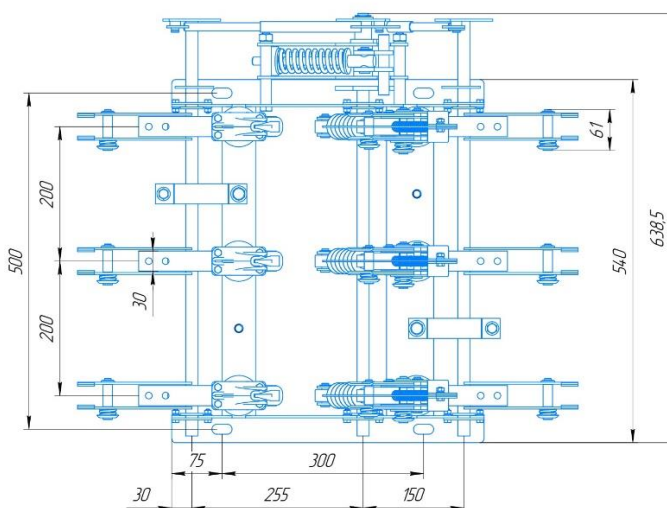
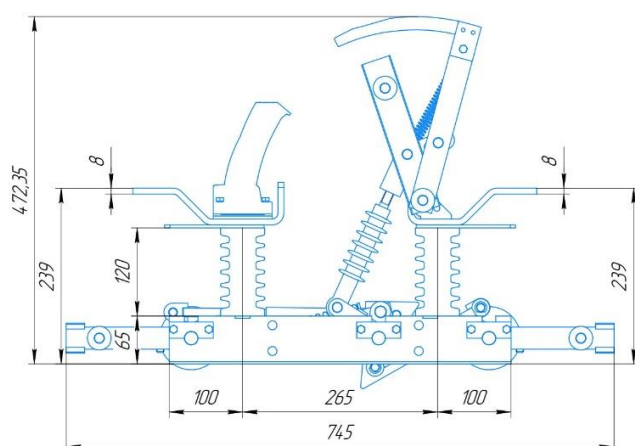
Рисунок 1.2 – Выключатель нагрузки ВНА-П-10/630-П У2 (заземляющий нож снизу)



Масса без приводов, не более 27 кг (опорные изоляторы ИОРП-10);

35 кг (опорные изоляторы ИОР-10-3.75).

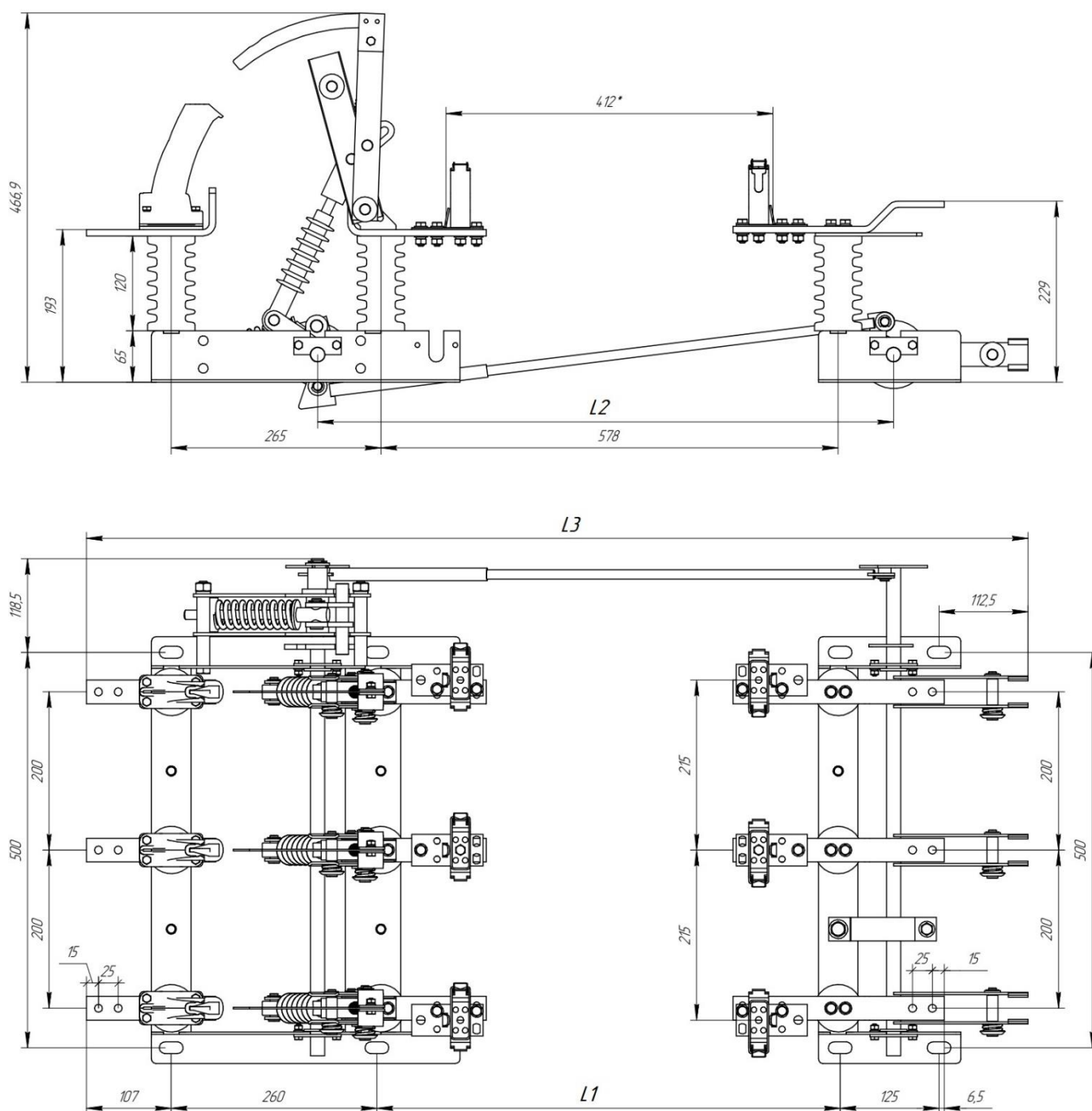
Рис. 1.3 Выключатель нагрузки ВНА-П-10/630 I У2 (заземляющий нож сверху)



Масса без приводов, не более 33,6 кг (опорные изоляторы ИОРП-10);

41,6 кг (опорные изоляторы ИОР-10-3,75)

Рис. 1.4 Выключатель нагрузки ВНА-П-10/630 III У2 (два заземляющих ножа)

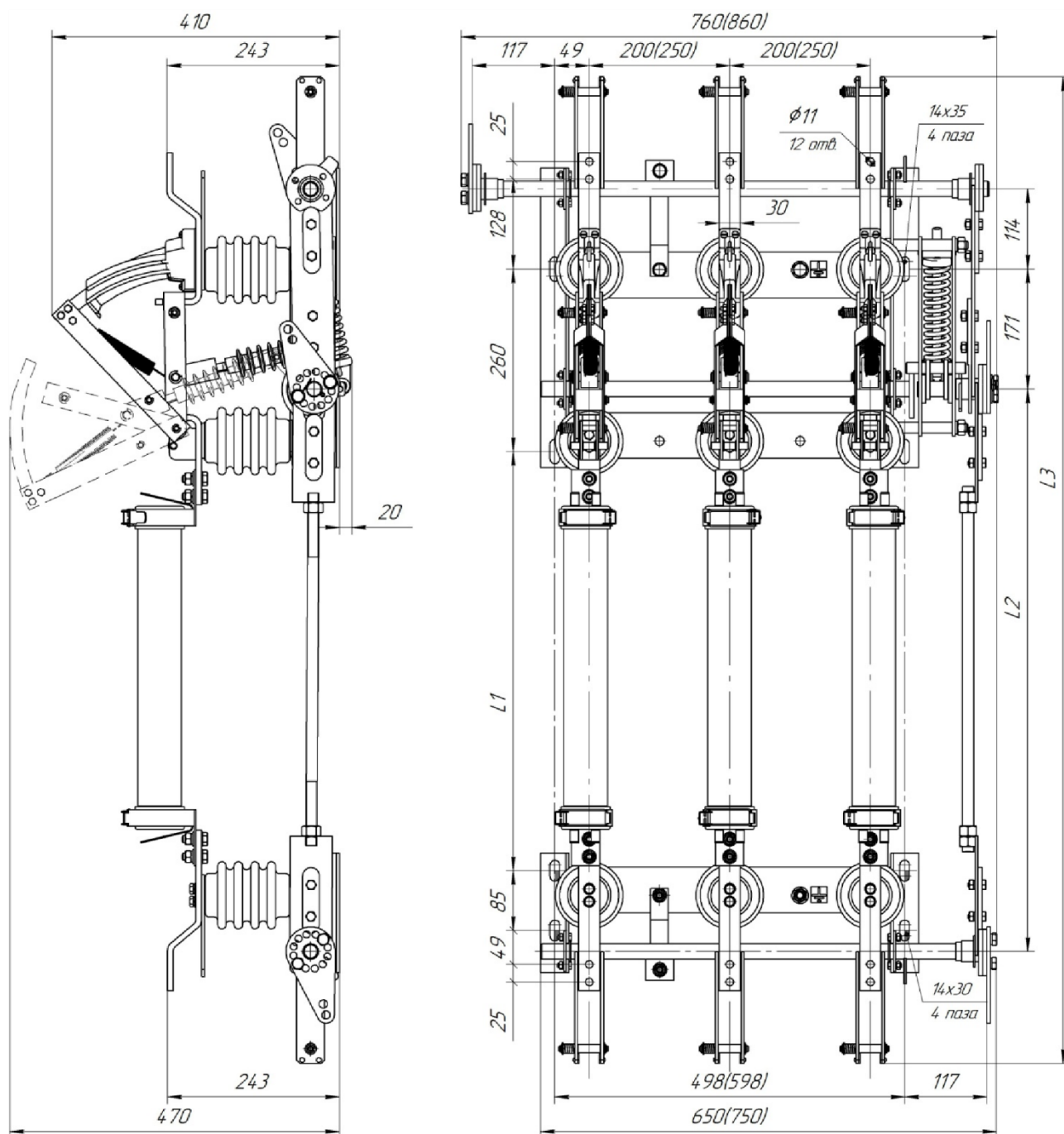


Тип предохранителя	L1	L2	L3
ПКТ-101-6	485	628	1080
ПКТ-101-10	585	728	1180
ПКТ-102(103)-6	533	675	1128
ПКТ-102(103)-10	633	775	1228

Масса без приводов не более 35 кг (опорные изоляторы ИОРП-10);

47 кг (опорные изоляторы ИОР-10-3.75)

Рис. 1.5 Выключатель нагрузки ВНА-П-10/630 II п У2



Тип предохранителя	L1	L2	L3
ПКТ-101-6	485	628	1080
ПКТ-101-10	585	728	1180
ПКТ-102(103)-6	533	675	1128
ПКТ-102(103)-10	633	775	1228

Масса без приводов не более 41 кг (опорные изоляторы ИОЛп-10);

53 кг (опорные изоляторы ИОР-10-3.75)

Рис. 1.6 Выключатель нагрузки ВНА-II-10/630 III п У2

Структура условного обозначения выключателей нагрузки

Выключатель нагрузки ВНА-Х1-Х2-10/630-Х3Х4 УХЛ2

Выключатель нагрузки – группа изделий

ВНА – тип.

Х1 – расположение привода:

П – правое,

Л – левое.

Х2 – межполюсное расстояние:

200 мм – знак не ставится,

250 мм – 0,25.

10 – номинальное напряжение, кВ.

630 – номинальный ток, А.

Х3 – наличие и расположение заземляющих ножей:

без знака – без заземляющих ножей;

I – заземляющие ножи со стороны разъёмных контактов;

II – заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов;

III – заземляющие ножи с двух сторон.

Х4 – наличие предохранителей:

п – с предохранителями;

без знака – без предохранителей.

У2 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Пример записи условного обозначения выключателя нагрузки автогазового ВНА на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, с двумя встроенными заземлителями, с правосторонним приводом, климатического исполнения У категории размещения 2:

Выключатель нагрузки ВНА-П-10/630-III У2



Заполненный бланк просим направить: nvr@zavodenergomash.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ 025.200.002 № _____

для заказа выключателя нагрузки ВНА (_____)

Данные о заказчике: _____

1. Исполнение выключателя нагрузки ВНА (нужное отметить)

ПАРАМЕТРЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ:				
Расположение привода выключателя:	левое	Л		
	правое	П		
Межфазное расстояние, мм:	200			
	250			
Расположение опорных изоляторов с емкостными делителями (ЕД):	сверху (разъемный контакт)	ЕД1		
	снизу (шарнирное соединение)	ЕД2		
	на заземлителе (ЗР)	ЕД3		
Наличие блока индикации напряжения:	без релейного выхода			
	с релейным выходом			
Наличие ножей заземления:	ножи сверху	I		
	ножи снизу	II		
	2 ножа	III		
Исполнение с отверстиями для держателей предохранителей	П			
Тип привода управления:	ПР-10			
	ПРТ-10 (торцевой)			
	для ПРТ-10 (минимальный X=150 мм) X=		(мм)	
Исполнение опорной изоляции:	Полимерные изоляторы ИОРП-10 УХЛ2			
	Фарфоровые изоляторы ИОР-10-3,75 УХЛ2			
Дополнительно (указать количество)	к приводам:	Кронштейн крепления ЗБ-1, МБГ-31 (для ПРТ-10 не требуется)		
		Эксцентрик		
	к ВНА:	Кронштейн крепления ВП-15 (для ВЗН)		
		Кронштейн крепления МП		
		Микропереключатель МП (количество переключающих контактов)		
		Наличие термоиндикатора на контактах		
Количество выключателей нагрузки ВНА данного исполнения, шт.				

3. Доставка (нужное отметить)

Самовывоз	
Транспортная компания (наименование)	
Адрес доставки:	

4. Примечание

--

Заказчик

_____ должность

_____ телефон

_____ ФИО Ответственного лица

_____ подпись