

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ СЕРИИ

OptiMat ВВ

НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 35 КВ

Настоящее руководство по эксплуатации на выключатели вакуумные серии OptiMat BB на номинальное напряжение 35 кВ (в дальнейшем именуемые – выключатели) является документом, предназначенным для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Настоящий документ содержит условия их применения, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и техническое обслуживание, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

Работы по установке, эксплуатации, обслуживанию выключателей должны осуществляться квалифицированным персоналом в соответствии со следующими документами:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»;
- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- «Правила устройства электроустановок»;
- настоящим руководством.

Перед выполнением подключения и ремонта убедиться в отсутствии факторов, способных привести к аварийным ситуациям и несчастным случаям.

Вся продукция проходит проверку отделом технического контроля АО «КЭАЗ».

Предприятие-изготовитель постоянно проводит работы по совершенствованию устройства и технологии изготовления выключателей, поэтому в их конструкцию могут быть внесены изменения, направленные на улучшение характеристик, не отраженные в настоящем руководстве.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение выключателей

1.1.1 Выключатели предназначены для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 35 кВ в составе открытых распределительных устройств в условиях умеренного и холодного климата. Выключатели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52565–2006 и ГЖИК.674153.001ТУ1.

1.1.2 Структура условного обозначения выключателей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения

Шифр параметра	Обозначение	Варианты исполнений
OptiMat BB	Торговое наименование	–
X ₁	Вид привода	MD – пружинно-моторный
X ₂	Номинальное напряжение, кВ	35
X ₃	Номинальный ток отключения, кА	20; 25; 31,5
X ₄	Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
X ₅	Конструктивное исполнение	8 – с фарфоровой изоляцией 9 – с полимерной изоляцией
X ₆	Исполнение	FX – стационарный
X ₇	Межфазное расстояние, мм	4 – 770
X ₈	Межфазные перегородки	0 – нет
X ₉	Напряжение моторного привода, В	1 – AC230 2 – DC220
X ₁₀	Напряжение цепей управления, В	1 – AC230 2 – DC220
X ₁₁	Блокирующий электромагнит перемещения выкатного элемента	0 – нет
X ₁₂	Реле защиты от повторного включения	0 – нет 1 – есть
X ₁₃	Расцепитель минимального напряжения	0 – нет 1 – есть (мгновенный) 2 – расцепитель заменяется на электромагнит отключения
X ₁₄	Шунтовая катушка отключения:	0 – нет 1 – 2 катушки отключения сверхтока, 5А (А, С фаза)
X ₁₅	Катушка блокировки	0 – нет
	включения выключателя при отсутствии оперативного питания	1 – есть
X ₁₆	Способ заземления	1 – болт заземления
X ₁₇	Обрамление	0 – нет 1 – есть
X ₁₈	Способ соединения вторичных цепей	TM – клеммник
X ₁₉	Длина жгута, м.	0 – нет (для исполнения с клеммником)
X ₂₀	Расположение разъема	S – стандартное
X ₂₁	Принципиальная схема вторичных цепей	S – стандартная C – схема заказчика
X ₂₂	Комплект ЗИП	0 – нет 1 – есть
X ₂₃	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 – 69	УХЛ1

Код полного условного обозначения:

OptiMat BB-X₁-X₂-X₃/X₄-X₅-X₆-X₇X₈-X₉X₁₀X₁₁X₁₂X₁₃X₁₄X₁₅-X₁₆-X₁₇-X₁₈X₁₉X₂₀-X₂₁-X₂₂X₂₃

Пример записи изделия при заказе:

OptiMat BB-MD-35-31,5/1250-8-FX-40-1101010-3-0-TM0S-S-0 УХЛ1 – вакуумный выключатель OptiMat BB, на номинальное напряжение 35 кВ, с номинальным током отключения 31,5 кА, с номинальным током 1250 А, исполнения с фарфоровой изоляцией, стационарного исполнения, с межфазным расстоянием 770 мм, без межфазных перегородок, напряжение моторного привода AC230, напряжение цепей управления AC230, без блокирующего электромагнита перемещения выкатного элемента, с реле защиты от повторного включения, без расцепителя минимального напряжения, с двумя шунтовыми катушками отключения, без катушки блокировки включения выключателя при отсутствии оперативного питания, способ заземления через болт заземления, без обрамления, с клеммником соединения вторичных цепей, стандартная схема вторичных цепей, без комплекта ЗИП, климатическое исполнение УХЛ1.

1.1.3 Технические характеристики выключателей соответствуют требованиям технических условий ГЖИК.674153.001 ТУ1 и ГОСТ Р 52565–2006.

1.1.4 Основные параметры и характеристики указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Основные параметры и характеристики выключателей

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальное рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальный ток отключения, кА	20; 25; 31,5
Ток термической стойкости, Зс, кА	20; 25; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	51;63;80
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	95
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	190
Номинальное напряжение цепей управления, В: – постоянного тока; – переменного тока.	220 230
Время завода включающих пружин, сек, не более	15
Номинальное напряжение цепей управления, В: – постоянного тока – переменного тока	220 230
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при: – включении – отключении с постоянным током – отключении с переменным током	85–110 70–110 65–120
Потребляемый ток электромагнитов включения/отключения, А, при напряжении: – переменном 230 В – постоянном 220 В	1,8 1,8
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более:	50
Механический ресурс, циклов ВО	25 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: – номинальном токе – номинальном токе отключения	5 000 50
Срок службы выключателя, лет, не менее	30

1.1.5 Условия эксплуатации выключателей приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Условия эксплуатации выключателей

Наименование параметра	Значение
Верхнее значение температуры окружающего воздуха, °С	40
Нижнее значение температуры окружающего воздуха, °С	-60
Влажность, %, не более	80
Категория размещения по ГОСТ 15150–69	УХЛ1
Тип атмосферы по ГОСТ 15150–69	II
Высота над уровнем моря, не более, м	1000
Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1–90	M2
Сейсмостойкость по MSK-64, баллов, не более	9

Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих рабочие характеристики оборудования, разрушающих металлы и изоляцию.

1.2 Комплект поставки выключателя

1.2.1 В комплект могут входить: выключатель, составные части и детали, а также запасные части и принадлежности, соответствующие условиям заказа.

К комплекту должна прикладываться следующая документация:

- паспорт на каждый выключатель – 1 экз;
- руководство по эксплуатации на партию – 1 экз;
- ведомость ЗИП – 1 экз;
- протоколы ПСИ – 1 экз.

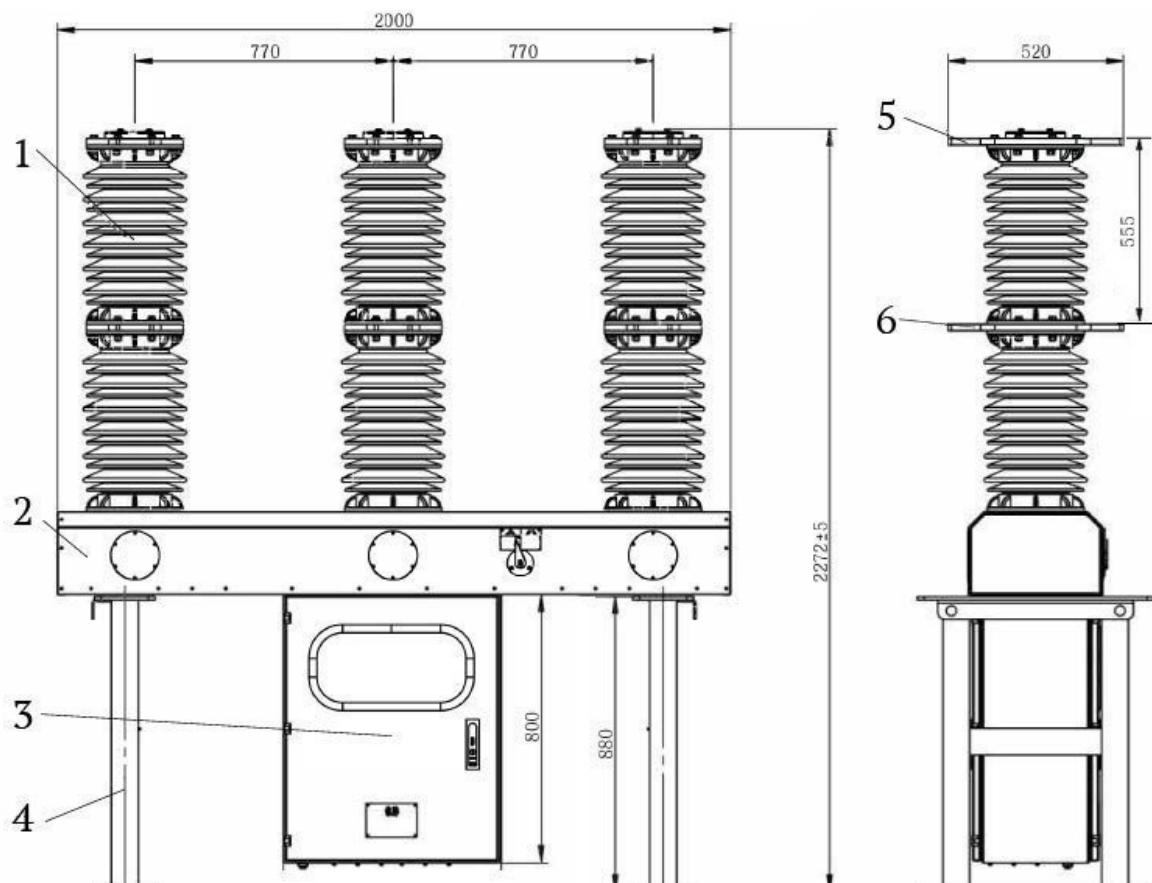
1.3 Устройство и работа

1.3.1 Устройство выключателя

Общий вид выключателя показан на рисунках 1, 2 и 3. Выключатель состоит из следующих основных частей:

- рамы-основания – 2;
- трёх полюсов с камерами дугогасительными вакуумными (КДВ) – 1;
- привода пружинно - моторного – 3.

Рисунок 1 – Общий вид выключателя



1 – полюса с КДВ; 2 – рама-основание; 3 – привод пружинно-моторный 4 – стальная опорная конструкция; 5 – верхний контакт; 6 – нижний контакт.

Рисунок 2 – Вид снизу выключателя. Расположение отверстия для подвода кабелей

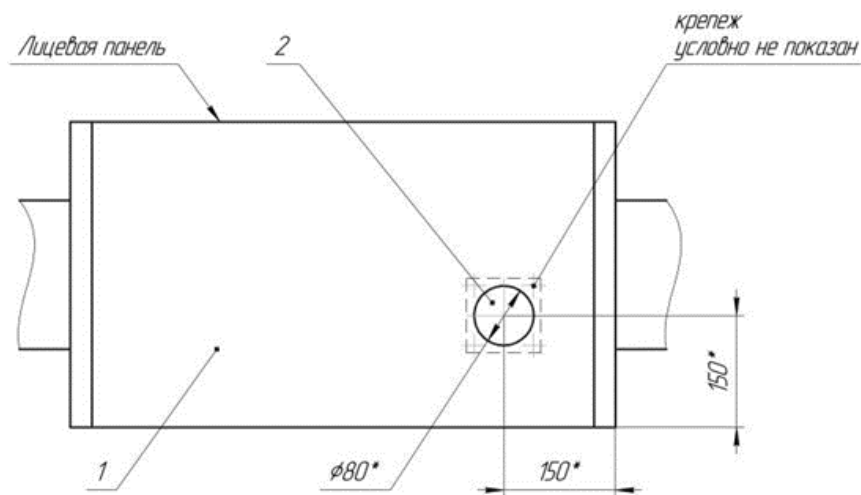
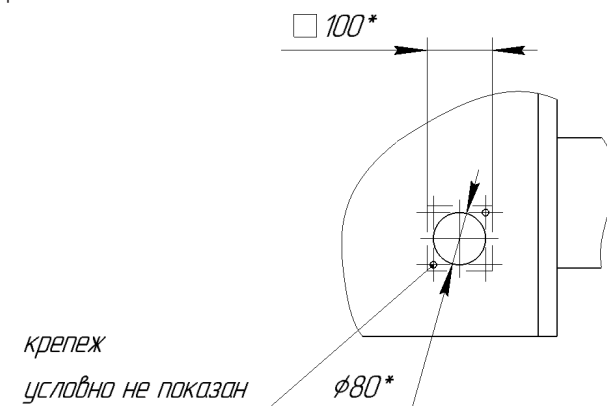


Рисунок 3 – Вид снизу выключателя. Размеры пластины



1.3.2 Для подвода проводников (кабелей) вспомогательных цепей на корпусе выключателя имеется отверстие диаметром 80 мм, которое в состоянии поставки закрыто пластиной 100x100 мм.

Способ монтажа проводников (кабелей) выбирает заказчик в соответствии со схемой подключения, с требованиями КД на комплектное устройство, в которое устанавливается выключатель.

1.3.3 Габаритные, присоединительные и установочные размеры указаны в приложении А.

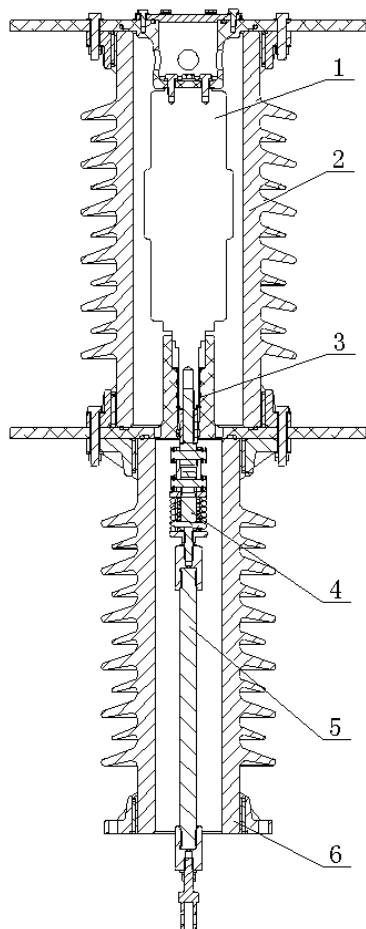
1.3.4 Схема электрическая принципиальная указана в приложении Б.

1.4 Описание и работа основных составных частей

1.4.1 Полюс

Полюс выключателя изображенный на рисунке 4, состоит из камеры – 1, подвижного гибкого контакта – 3, тяги – 5, механизма поджатия – 4, верхнего – 2 и нижнего – 6 корпусов.

Рисунок 4 – Полюс



1 – камера дугогасительная вакуумная (КДВ);

2 – верхний корпус полюса;

3 – подвижный контакт КДВ;

4 – механизм поджатия;

5 – изоляционная тяга;

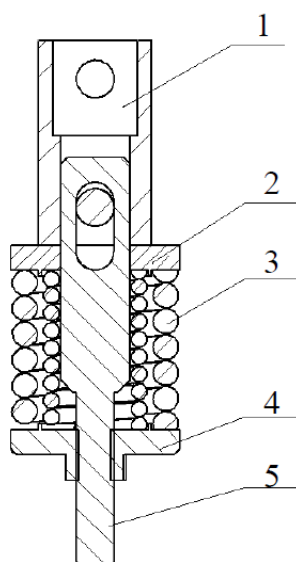
6 – нижний корпус полюса

Для создания дополнительного нажатия торцевых контактов КДВ установлен механизм поджатия – 4, который крепится в верхней части тяги – 5, смотреть рисунок 4.

Предварительно сжатая пружина – 3 (см. рисунок – 5), устанавливается между верхней шайбой – 2 и шайбой – 4, надетой на тягу – 5 и фиксируется осью. Верхнее отверстие втулки предназначено для фиксации тяги выключателя.

Усилие пружины механизма поджатия контактов КДВ составляет 2000 Н.

Рисунок 5 – Механизм поджатия



1 – втулка;

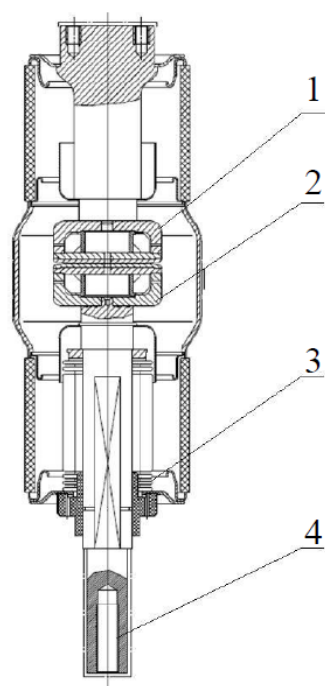
2, 4 – шайба;

3 – пружина;

5 – тяга

Устройство неразборной КДВ приведено на рисунке 6. Подвижный – 2 и неподвижный – 1 контакты камеры находятся в вакуумно-плотном керамическом корпусе, в котором в течение всего периода эксплуатации сохраняется высокий вакуум (10–9 Па). Контакты припаяны к токопроводам. При перемещении токопровода герметичность камеры сохраняется благодаря наличию уплотнителя – 3, вакуумно-плотно соединенного с корпусом камеры и подвижным токопроводом. Система экранов предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожигания уплотнителя – 3 электрической дугой.

Рисунок 6 – Камера дугогасительная вакуумная

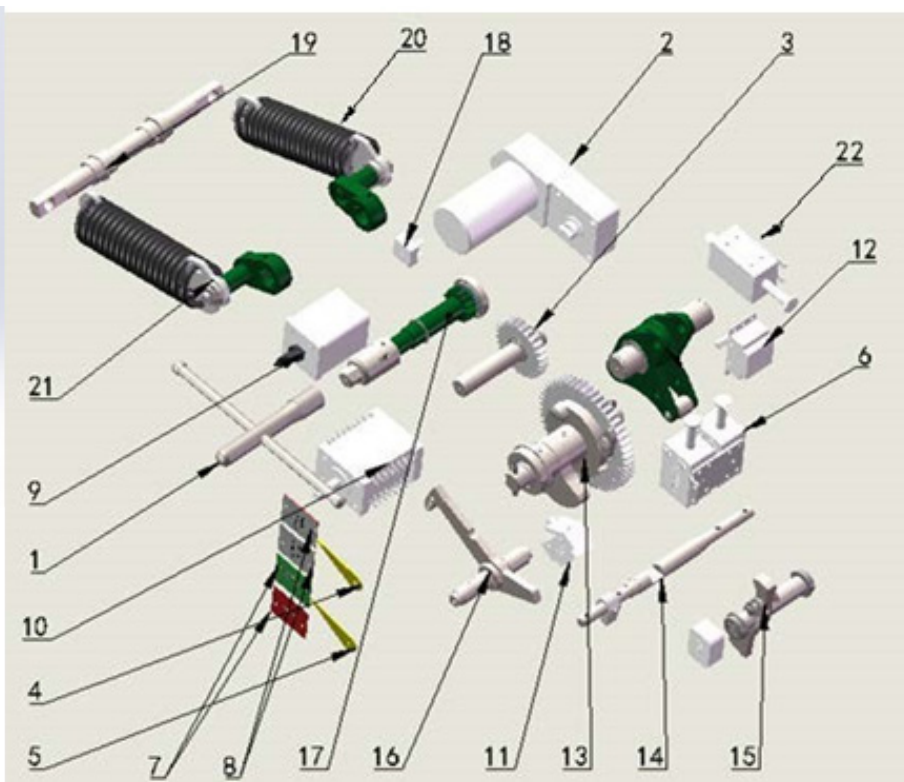
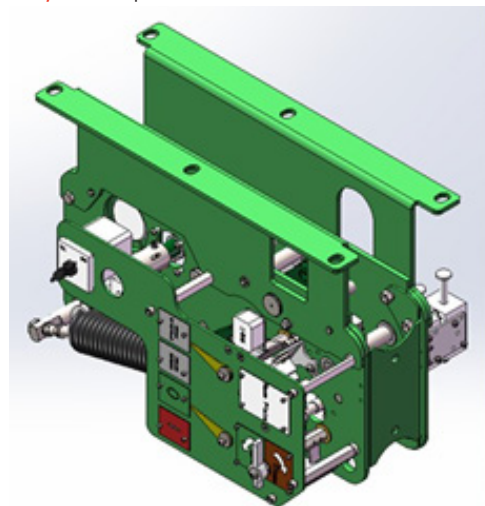


- 1 – неподвижный контакт КДВ;
- 2 – подвижный контакт КДВ;
- 3 – уплотнитель;
- 4 – тяга

1.4.2 Привод

Общий вид привода выключателя показан на рисунке 7.

Рисунок 7 – Привод



1 – рукоятка взвода пружины; 2 – двигатель взвода пружины; 3 – вал промежуточной шестерни; 4 – индикатор взвода пружины; 5 – индикатор состояния выключателя вкл./откл.; 6 – электромагниты отключения; 7 – таблички вкл./откл. 8 – таблички взвода пружины; 9 – переключатель местн./дист. управление; 10 – вспомогательный контакт состояния выключателя; 11– вспомогательный контакт взвода пружины 1; 12– вспомогательный контакт взвода пружины 2; 13– главная шестерня; 14– вал отключения; 15– стопор вала отключения; 16– вал рычага отключения; 17– вал взвода пружины; 18– диодный мост; 19– вал взвода пружины; 20–пружина; 21– вал пружины поворотный; 22– электромагнит включения

1.4.2.1 Работа привода при включении выключателя.

При подаче напряжения на электромагнит включения якорь электромагнита перемещается вниз и действует на блок защелок, который освобождает вал привода, за счет энергии, запасенной пружинами включения, вал привода поворачивается и замыкает контакты КДВ выключателя, защелка механически фиксируется и удерживает выключатель во включенном положении.

1.4.2.2 Работа привода при оперативном и аварийном отключении выключателя.

При подаче напряжения на электромагнит отключения или на электромагнит минимального напряжения, якорь электромагнита опускается, освобождает защелку удерживающую выключатель во включенном положении. Под действием пружин поджатия и отключающей пружины контакты КДВ размыкаются, защелка возвращается в исходное положение и выключатель отключается.

1.4.2.3 Работа привода при ручном отключении выключателя

При нажатии на кнопку (ручку) отключения, поворачивается рычаг, который вторым плечом освобождает защелку. Дальнейшее отключение происходит аналогично п. 1.4.2.2.

1.4.2.4 Демпфер

Демпфер служит для гашения излишней кинетической энергии механизма выключателя при его отключении.

При отключении выключателя вал привода поворачивается, при этом происходит гашение вибрации подвижных масс выключателя.

1.5 Оперирование выключателем

1.5.1 Включение выключателя

В исходном положении контакты КДВ разомкнуты, двигатель для взвода пружин взвел пружины включения, выключатель удерживается блоком защелок в отключенном положении. Оперативное включение производится подачей напряжения на электромагнит включения, блок защелок освобождает вал привода. За счет энергии, запасенной пружинами включения, вал привода поворачивается, воздействия посредством изоляционных тяг на подвижные контакты КДВ, контакты замыкаются, и создается усилие поджатия контактов КДВ. Одновременно при повороте вала привода производится взвод отключающей пружины и переключение блока коммутирующих контактов. Неоперативное включение. С помощью вращения рукоятки ручного взвода взвести пружину включения (вращать рукоятку ручного взвода до характерного щелчка). Указатель состояния пружин и готовности привода перейдет в положение «ГОТОВ». Привод выключателя готов к операции включения. Нажать на кнопку включения выключателя, при этом указатель положения выключателя из положения «ОТКЛ» перейдет в положение «ВКЛ», а указатель состояния пружин и готовности привода перейдет из положения «ГОТОВ» в положение «НЕ ГОТОВ».

1.5.2 Отключение выключателя

В исходном положении контакты КДВ замкнуты, выключатель удерживается во включенном положении системой рычагов блока защелок. При подаче оперативного напряжения на электромагнит отключения, или при снятии напряжения с электромагнита минимального напряжения, шток электромагнита воздействует на блок защелок. Блок защелок освобождает вал привода. За счет энергии запасенной отключающими пружинами вал привода выключателя возвращается в исходное положение. Происходит отключение выключателя. Указатель положения выключателя переходит в положение «ОТКЛ». Указатель состояния пружин и готовности привода в положении «НЕ ГОТОВ». Мотор-редуктор заводит пружину включения, указатель состояния пружин и готовности привода переходит в положение «ГОТОВ». Механизм привода выключателя готов к включению.

ВНИМАНИЕ

Оперативное включение выключателя должно осуществляться только дистанционно. Оперативное и неоперативное отключение может производиться дистанционно и вручную

1.5.3 Двигатель

Двигатель через редуктор осуществляет автоматический взвод пружин с момента включения выключателя. В приводе может быть установлен концевой контакт, который сигнализирует о взведенном положении. Напряжение питания двигателя 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Рабочий диапазон 0,8 – 1,1 $U_{ном.}$, мощность 500 Вт, время взвода не более 15 с.

1.5.4 Электромагнит включения

Электромагнит включения позволяет осуществлять дистанционное включение выключателя при взведенном приводе. Напряжение питания электромагнита включения 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Рабочий диапазон 0,65 – 1,2 $U_{ном.}$, мощность 150 Вт при срабатывании в течении 120 мс и 3 Вт при удержании.

1.5.5 Электромагнит отключения

Электромагнит отключения позволяет осуществлять дистанционное отключение выключателя. При постоянном питании электромагнит отключения блокирует выключатель в положении «ОТКЛ». Напряжение питания электромагнита отключения 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Рабочий диапазон 0,6 – 1,2 $U_{ном.}$, потребление 300 Вт при срабатывании в течении 120 мс и 6 Вт при удержании.

1.5.6 Электромагнит минимального напряжения

Электромагнит минимального напряжения отключает выключатель, когда напряжение питания уменьшается до значения менее 40 % от номинального значения, даже если понижение напряжения питания происходит медленно и постепенно. Напряжение питания электромагнита отключения 220 В постоянного или 230 В переменного тока. Потребление 250 Вт при срабатывании в течении 120 мс и 5,5 Вт при удержании.

В диапазоне напряжений питания от 40 до 60 % от номинального значения выключатель отключается только при подаче соответствующей команды на отключение.

Если на электромагнит минимального напряжения не приходит требуемое напряжение питания, ручное или электрическое включение выключателя невозможно. Включение выключателя возможно, когда напряжение питания составит не менее 65 – 85 % от номинального значения.

1.5.7 Блок вспомогательных контактов

Выключатель оснащен блоком вспомогательных контактов имеющим 11 НР нормально разомкнутых и 11 НЗ нормально замкнутых контактов.

Коммутационная способность блока вспомогательных контактов положения выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В, $\cos \varphi=0,3$ – 25 А;
- при напряжении постоянного тока 220 В – 1,5 А.

Минимальная коммутационная способность блока вспомогательных контактов положения выключателя – 100 мА/24 В.

1.5.8 Контакт готовности к включению

Положение выключателя «готовность к включению» сигнализируется механическим указателем на лицевой панели выключателя при помощи специального переключающего контакта. Выключатель оснащается контактом готовности к включению для возможности дистанционного управления. Коммутационная способность контакта готовности к включению выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В, $\cos \varphi=0,3$ – 25 А;
- при напряжении постоянного тока 220 В – 1,5 А.

Минимальная коммутационная способность контакта готовности к включению выключателя – 100 мА/24 В.

1.5.9 Счетчик циклов коммутаций

Счетчик циклов коммутаций показывает суммарное число рабочих циклов (ВО), которые выполнил выключатель. Выключатель стандартно поставляется со счетчиком циклов коммутаций. Количество циклов включения – отключения в процессе заводских приемо-сдаточных испытаниях не более 100.

1.6 Маркировка

1.6.1 Каждый выключатель должен иметь табличку по ГОСТ 12969–67 и ГОСТ 12971–67 которая должна содержать следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение выключателя в соответствии со структурой обозначения согласно таблице 1;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток в амперах;
- номинальный ток отключения в килоамперах;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- месяц и год выпуска;
- масса выключателя в килограммах;
- обозначение стандарта, которому соответствует изделие;
- изображение знака декларации соответствия (при наличии).

1.7 Упаковка и консервация

1.7.1 Выключатель переводят во включенное положение. Выключатели упакованы в деревянные ящики, или ящики из ДВП с деревянным каркасом. Выключатель установлен на основание ящика и закреплен к нему болтовыми соединениями за отверстия в раме выключателя. Внутри выключатель накрыт полиэтиленовым чехлом. На каждый выключатель внутри чехла вешается мешочек с силикагелем.

К упакованному выключателю во внутреннюю упаковку вложены руководство по эксплуатации, паспорт.

На транспортную тару нанесены следующие знаки и предупредительные надписи:

- знак, имеющий наименование «Хрупкое. Осторожно»;
- знак, имеющий наименование «Беречь от влаги»;
- знак, имеющий наименование «Верх»;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- надпись «Брутто кг, Нетто кг».

1.7.2 Выключатель подвергнут консервации по ГОСТ 23216–78. Все трущиеся и металлические поверхности (кроме коррозионностойких) покрыты тонким слоем консистентной смазки ЦИАТИМ–221 ГОСТ 9433–88.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Перед применением, установкой и эксплуатацией выключателя по назначению необходимо ознакомиться с технической документацией из комплекта поставки.

2.1.2 Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», нормативной документацией по охране труда и пожарной безопасности, а также другими локальными и национальными нормативными документами.

2.1.3 Для обслуживания и эксплуатации выключателей допускается специально обученный технический персонал, прошедший инструктаж, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие выключателя и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2.2 Подготовка выключателя к использованию

2.2.1 Выключатели предназначены для установки на открытом воздухе.

2.2.2 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в п.1.1.5.

2.2.3 При распаковке выключателя необходимо:

- убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на изделии;
- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой;
- снять консервационную смазку (контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем Уайт – Спирит ГОСТ 3134–78 или спиртом ГОСТ 17299–78);
- опробовать работу выключателя (при отсутствии тока в главной цепи) в цикле ВО – пять раз, без преднамеренной выдержки времени между В и О;
- опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз. После успешно выполненных операций, перечисленных выше, и измерений параметров, согласно подразделу 2.3, выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети;
- проверить работоспособность выключателя на нижнем и верхнем пределе напряжения включающего, отключающего электромагнита и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Подачу напряжения подавать «толчком»;
- проверить работоспособность электромагнита минимального напряжения согласно п. 1.5.6. Выключатель должен отключаться.

2.3 Измерение и наладка

2.3.1 При выпуске с завода-изготовителя наладка изделия уже произведена, перед вводом продукта в эксплуатацию, если обнаружена проблема потребителем при приемке, продукт может быть повторно испытан по программе приемо-сдаточных испытаний в соответствии с ТУ и ГОСТ Р 52565–2006.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Общие указания.

3.1.1 При эксплуатации следить, чтобы рабочее напряжение и ток нагрузки выключателя не превышали величин, указанных в подразделе 1.2.

3.1.2 В процессе эксплуатации один раз в год рекомендуется проводить технические осмотры.

3.1.3 Технический осмотр

В объем технического осмотра входит:

- произвести внешний осмотр выключателя и убедиться в отсутствии загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- убедиться в отсутствии трещин на изоляционных деталях;
- произвести внешний осмотр контактных соединений и убедиться в отсутствии признаков чрезмерного перегрева подводящих шин (например, по цветам побежалости).

При положительном результате указанных проверок выключатель может оставаться в рабочем положении до следующего осмотра или технического обслуживания. В противном случае выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов и по мере надобности выполнить следующие работы:

- при необходимости подтянуть болты или гайки;
- замерить электрическое сопротивление полюсов.

3.1.4 Выключатели не требуют проведения периодических (плановых) текущих, средних и капитальных ремонтов в течение всего срока их службы.

3.1.5 В случае сохранения работоспособности выключателя после выработки механического ресурса операций включения – отключения допускается его дальнейшая эксплуатация.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

3.2.1 Возможные неисправности и способы их устранения, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Выключатель не включается ни вручную, ни дистанционно	Привод не взведен	Взведите привод вручную Если выключатель оснащен мотором: проверьте напряжение питания $U > 0,8U_{ном}$, если неисправность не устраняется заменить мотор
	На электромагнит отключения подается питание постоянно	Это означает, что выполняется команда на отключение. Определите источник этой команды. Чтобы выключатель мог быть включен, эта команда должна быть отменена. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит отключения
	На электромагнит минимального напряжения не подается питание	Это означает, что выполняется команда на отключение. Определите источник этой команды. Проверьте напряжение питания $U > 0,65U_{ном}$ и целостность цепи. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит минимального напряжения
Выключатель не включается ни вручную, ни дистанционно	Выключатель не готов к включению	Определите условие, блокирующее переход выключателя в состояние готовности к включению. Снова подайте команду на включение
	На электромагнит включения непрерывно подается питание, но аппарат не готов к включению	Определите источник команды на включение. Чтобы выключатель мог быть включен, эта команда должна быть отменена. Убедитесь, что выключатель готов к включению. Снова подайте команду на включение
Выключатель не включается дистанционно, но может быть включен вручную	Команда на включение не доходит до электромагнита включения	Проверьте напряжение питания $U > 0,65U_{ном}$ и целостность цепи. Если неисправность не устраняется, нужно заменить электромагнит включения
Ложное отключение выключателя	На электромагнит минимального напряжения подается слишком низкое напряжение	Проверьте напряжение питания $U > 0,65U_{ном}$ и целостность цепи
	Ложная подача команды на отключение на электромагнит отключения	Определите источник этой команды. Руководствуйтесь инструкцией блока РЗА
	Имеет место одна из следующих причин: – перегрузка; – замыкание на землю; – короткое замыкание, обнаруженное блоком РЗА.	Определите и устраните причины срабатывания. Проверьте состояние выключателя перед его повторным включением
Мгновенное отключение после каждой попытки включения выключателя	Включение вызывает кратковременную перегрузку по току	Проверьте настройки блока РЗА. Проверьте состояние выключателя перед его повторным включением
	Включение на коротком замыкании	Определите и устраните причины срабатывания. Проверьте состояние выключателя перед его повторным включением
Выключатель не отключается ни вручную, ни дистанционно	Неисправен привод выключателя или приварились контакты КДВ	Обратитесь в сервисную службу АО «КЭАЗ»
Выключатель не отключается дистанционно, но может быть включен вручную	Команда на отключение не доходит до электромагнита отключения	Проверьте напряжение питания $0,65-1,2U_{ном}$ и целостность цепи. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит отключения
	Команда на отключение не доходит до электромагнита минимального напряжения	Пониженное или остаточное напряжение на электромагните минимального напряжения $> 0,4 U_{ном}$. Если неисправность не устраняется заменить электромагнит минимального напряжения

3.3 Обслуживание

3.3.1 Для предотвращения коррозии необходимо регулярно проверять и смазывать осевой палец прерывателя и операционного механизма.

3.3.2 После эксплуатации 2000 циклов необходимо проверять крепеж во всех местах на наличие ослабления, в случае обнаружения ослабления следует своевременно затягивать.

3.3.3 Строго запрещено ударять чем-либо о полюс.

3.3.4 Следует регулярно проверять разрыв вакуумного выключателя методом выдерживаемого напряжения промышленной частоты, при обнаружении непрерывного разряда внутри вакуумной дугогасительной камеры, следует своевременно заменять вакуумную дугогасительную камеру.

3.3.5 Необходимо периодически проводить визуальную проверку фарфорового полюса на наличие трещин и других дефектов во время работы или при эксплуатации.

3.3.6 Регулярно проверять работу переключения нагревателя.

3.3.7 Перед установкой токоведущих шин расположить их так, чтобы они свободно прилегали к соединительным деталям и были точно выровнены по отверстиям соединительных площадок.

- 3.3.8 Для чистки разных материалов, используемых при подключении (AL/CU), не следует пользоваться одним и тем же средством.
- 3.3.9 С учетом номинальной силы тока при подключении следует применять винты и гайки M12 – класс твердости 8 и соответствующие пружинящие элементы и шайбы.
- 3.3.10 При установке соединительного зажима медных клемм использовать медно-алюминиевые пластины.

3.4 Замена вакуумной дугогасительной камеры

- 3.4.1 Следует заменять вакуумную дугогасительную камеру при наличии любой из следующих причин:
- механический срок службы более 25000 циклов;
 - число отключений в полном объеме более 50 циклов;
 - с момента выпуска вакуумной дугогасительной камеры прошло более 20 лет;
 - существует непрерывный разряд внутри вакуумной дугогасительной камеры при испытании под напряжением промышленной частоты 95 кВ в течение 1 минуты;
 - толщина прогара контакта более 3 мм.
- 3.4.2 Замена вакуумной дугогасительной камеры должна производиться специальным лицом, назначенным изготовителем.
- 3.4.3 После замены вакуумной дугогасительной камеры должны проводиться приемо – сдаточные испытания в соответствии с ТУ.

4. ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение

- 4.1.1 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:
- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 40 °С и минус 60 °С;
 - среднемесячное значение относительной влажности 80 % при 20 °С;
 - верхнее значение относительной влажности 100 % при 25 °С по ГОСТ 15846 – 2002.
- 4.1.2 Выключатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, например: каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища, в условиях, исключающих механические повреждения.
- 4.1.3 Выключатели с приводами должны храниться в упаковке.
- 4.1.4 Консервация выключателей и привода рассчитана на срок хранения 2 года, запасных частей – не менее 3 лет.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование

- 5.1.1 Выключатели транспортируются и хранятся в собранном и отрегулированном виде, во включенном состоянии, в индивидуальной упаковке, в вертикальном положении.
- 5.1.2 Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216 – 78. Условия транспортирования выключателей в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150 – 69.
- 5.1.3 При транспортировании и погрузочно – разгрузочных работах запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам выключатели.

ВНИМАНИЕ

Без транспортировочного каркаса любое перемещение выключателя запрещено.

6. УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Показатели утилизации

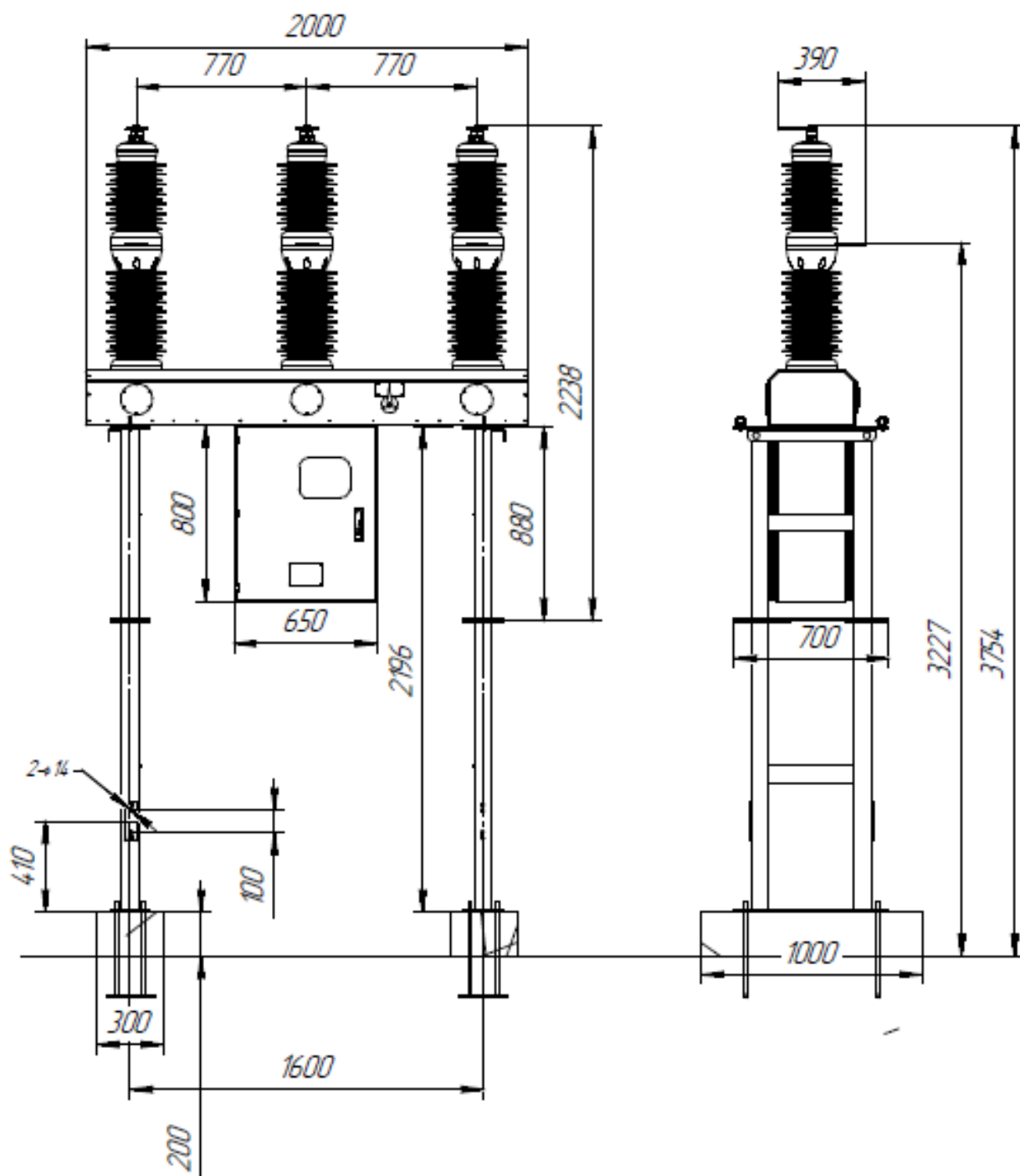
- 6.1.1 В выключателях применяются конструктивные элементы, материалы, в которых отсутствуют новые (вновь вводимые) и неизвестные опасные вещества, воздействующие на производственную и окружающую среду в процессе производства, эксплуатации, утилизации согласно «Перечню химических и биологических веществ, прошедших Государственную регистрацию в Российском регистре потенциально опасных химических и биологических веществ».
- 6.1.2 При соблюдении требований эксплуатации и хранения, выключатели не создают опасность для окружающей среды.
- 6.1.3 По истечении срока эксплуатации необходимо произвести его демонтаж с последующей утилизацией в соответствии с требованиями СП №3183–84.
- 6.1.4 Демонтаж выключателя включает в себя разборку металлоконструкции, крепежных элементов, монтажных проводников, комплектующей аппаратуры. Из демонтированных составных частей следует разделить материалы по группам:
- черный металл (отдельно сталь конструкционную и электротехническую);
 - цветные металлы (отдельно медь, алюминий и сплавы на основе меди);
 - термопластичные пластмассы.
- 6.1.5 Утилизация групп материалов должна производиться экологически безопасными методами, не оказывающих отрицательного экологического воздействия на окружающую среду.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- 7.1 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с даты отгрузки предприятием-изготовителем.
- 7.2 Гарантийный срок сохранности выключателя в электрооборудовании и в упаковке предприятия-изготовителя 3 года со дня изготовления выключателя.
- 7.3 Предприятие-изготовитель гарантирует обеспечение потребителя технической поддержкой и запасными частями в течение всего срока службы выключателя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Габаритные, установочные и присоединительные размеры

Рисунок А.1 – Габаритные размеры выключателя



Примечание – Выключатели поставляются на транспортировочных опорах, установочные опоры заказываются отдельно

Рисунок А.2 – Установочные размеры выключателя

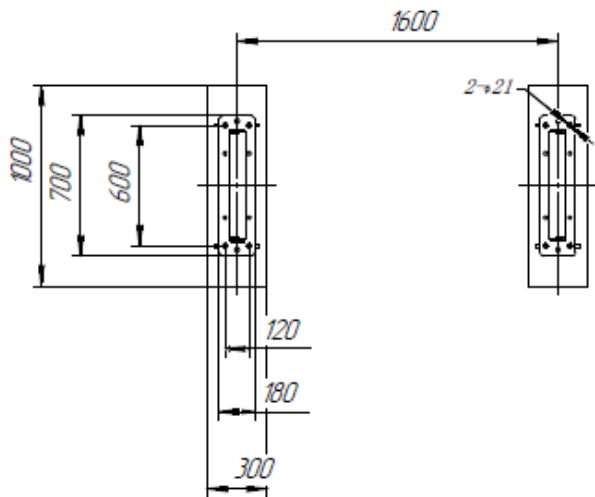


Рисунок А.3 –Присоединительные размеры выключателя

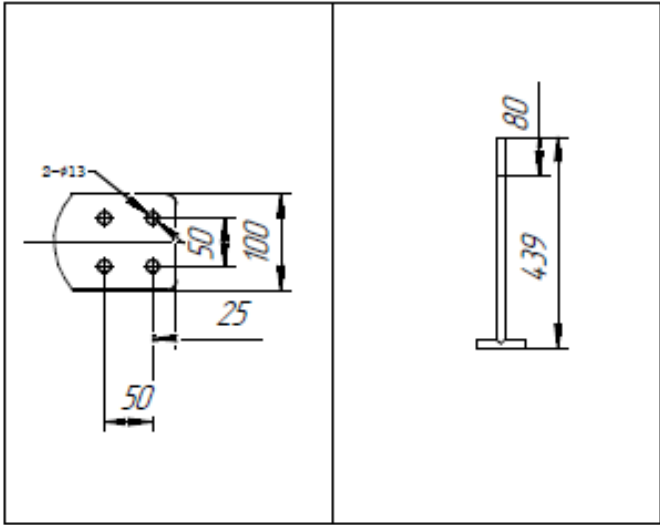
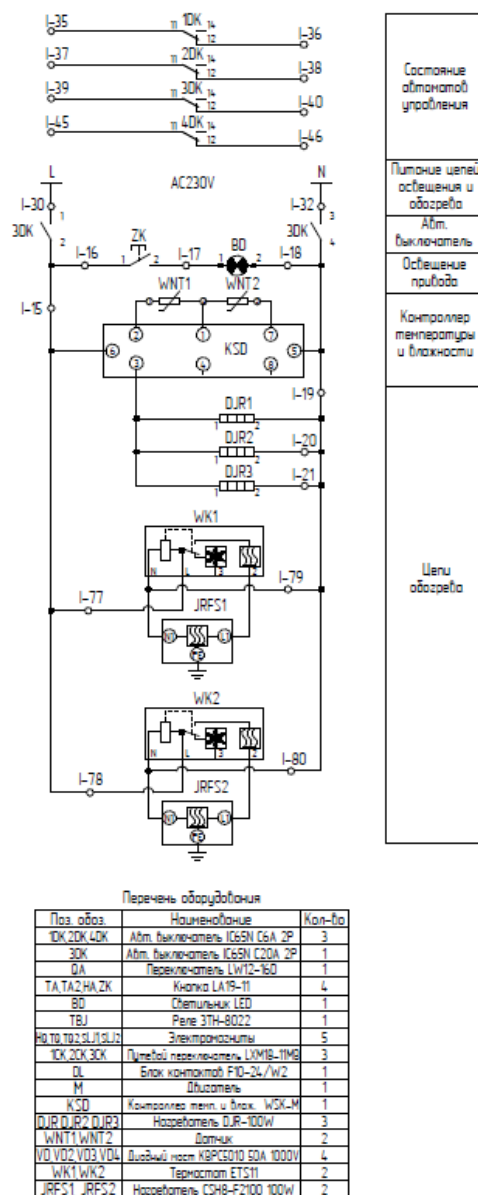
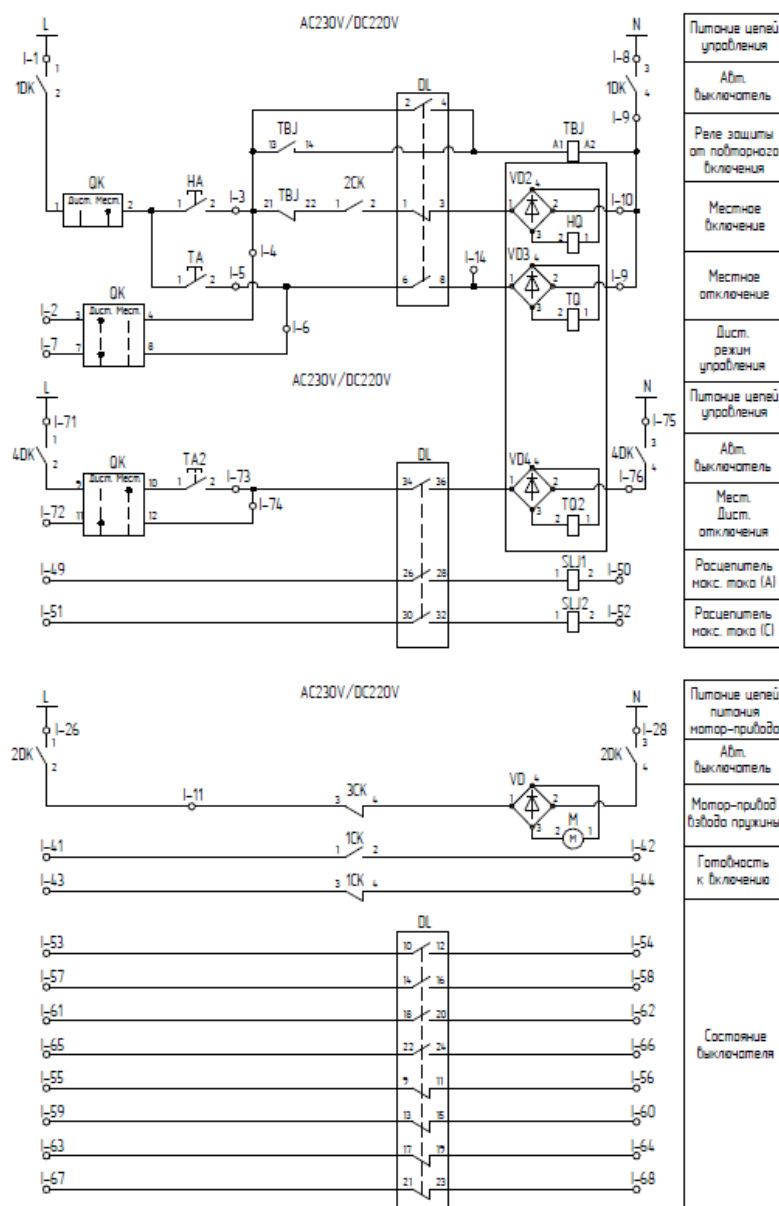


Схема электрическая принципиальная выключателей

Рисунок Б.1 – Принципиальная схема выключателя



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

