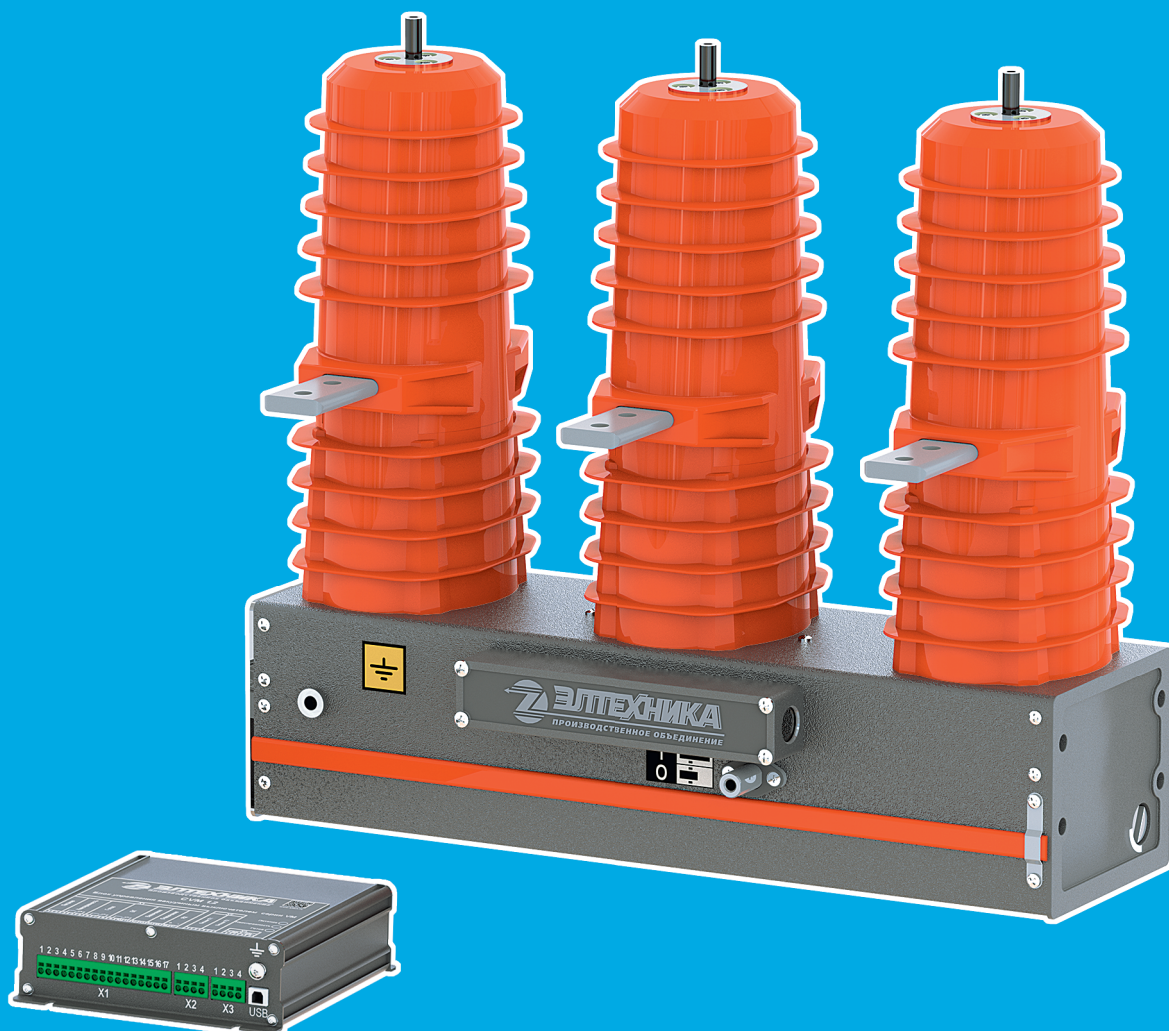




VM12

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ 10 кВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

Введение.....	2
1. Описание и принцип работы.....	3
1.1. Назначение	3
1.2. Технические характеристики.....	4
1.3. Общий вид.....	5
1.4. Конструкция.....	6
1.5. Принцип работы.....	7
1.6. Маркировка.....	11
1.7. Комплектность.....	12
1.8. Упаковка.....	12
2. Подготовка к использованию.....	12
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	12
2.2. Порядок внешнего осмотра.....	13
2.3. Монтаж.....	13
3. Техническое обслуживание.....	15
3.1 Меры безопасности.....	15
3.2 Общие правила.....	15
4. Выкатной элемент.....	16
4. 1. Назначение.....	16
4.2. Описание конструкции.....	16
4.3. Габаритно - соединительные размеры.....	16
4.4. Схема цепей вторичной коммутации	16
5. Хранение.....	17
6. Транспортировка.....	17
7. Утилизация.....	17
8. Гарантийные обязательства.....	17
Приложение 1.....	18
Приложение 2.....	22
Приложение 3.....	24
Приложение 4.....	26
Приложение 5.....	28
Приложение 6.....	29

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	1
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки, монтажа и организацией эксплуатации вакуумных выключателей серии VM12 (далее – выключателей) производства АО «ПО Элтехника».

РЭ содержит сведения о технических характеристиках выключателей, о назначении и конструкции, о принципе работы и монтаже, приведены типовые схемы вторичных цепей.

РЭ предназначено для обслуживающего персонала, прошедшего подготовку по эксплуатации и техническому обслуживанию электротехнических изделий среднего напряжения.

АО «ПО Элтехника» постоянно совершенствует конструкцию выключателей, что не приводит к функциональным изменениям, поэтому возможны незначительные конструктивные расхождения с РЭ.

Условные обозначения и сокращения:

ВДК – вакуумная дугогасительная камера

ВО – включение-отключение

КЗ – короткое замыкание

О – отключение

РЭ – руководство по эксплуатации

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	2
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

1. Описание и принцип работы

1.1. Назначение

1.1.1. Выключатель предназначен для работы в составе распределительных устройств в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 или 10 кВ, с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.

1.1.2. Структура условного обозначения выключателя



Пример записи условного обозначения выключателя: VM12 10-20/1000-150.01 УЗ – выключатель вакуумный на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, номинальный ток 1000 А, с межполюсным расстоянием 150 мм, расположением шин со стороны клеммного ряда вторичных цепей, климатическое исполнение УЗ.

1.1.3. Выключатель предназначен для работы в условиях окружающей среды, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У
Категория размещения по ГОСТ 15150	3 (2*)
Наибольшая высота установки над уровнем моря	не более 1000 м
Рабочий диапазон температур окружающего воздуха	от –25 до +40°С
Относительная влажность воздуха	не более 75% при температуре +15°С
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II
Окружающая среда	Не взрывоопасная, не содержит

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	3
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

	токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию
Температура окружающего воздуха при хранении упакованных выключателей	от –50 до +40° С
Устойчивость к воздействию механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1	группа М40
Стойкость к сейсмическому воздействию по шкале MSK-64	9 баллов

* При заказе нетипового исполнения выключателя

1.2. Технические характеристики

Основные технические характеристики выключателя представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	1000
Номинальный ток отключения, кА	20
Сквозной ток короткого замыкания: - наибольший пик (ток электродинамической стойкости), кА - ток термической стойкости, кА - время протекания, с	51 20 3
Испытательное напряжение изоляции главной цепи, кВ: - одноминутное относительно земли, соседних полюсов и на контактный разрыв, частотой 50 Гц - грозовой импульс 1,2/50 мкс	42 75
Диапазон значений номинального напряжения вспомогательных цепей, В: - для переменного тока - для постоянного тока	от 24 до 230 от 24 до 220
Собственное время включения, мс, не более	35
Собственное время отключения, мс, не более	25
Электрическое сопротивление главных цепей, мкОм, не более	35
Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения: - число операций О - в том числе операций ВО	25 (100*) 13 (50*)
Ресурс по механической стойкости, число циклов «включение-пауза-отключение» без тока в цепи	80 000
Средний срок службы до списания, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	34

* При применении ВДК с повышенной коммутационной стойкостью

Выключатель экологически безопасен. При номинальном линейном напряжении 10 кВ и наибольшем рабочем линейном напряжении 12 кВ вакуумный выключатель не является источником рентгеновского излучения.

Коммутационный ресурс выключателя приведен в Приложении 5

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	4
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

1.3. Общий вид

1.3.1. Общий вид и основные конструктивные элементы выключателя показаны на рис. 1.

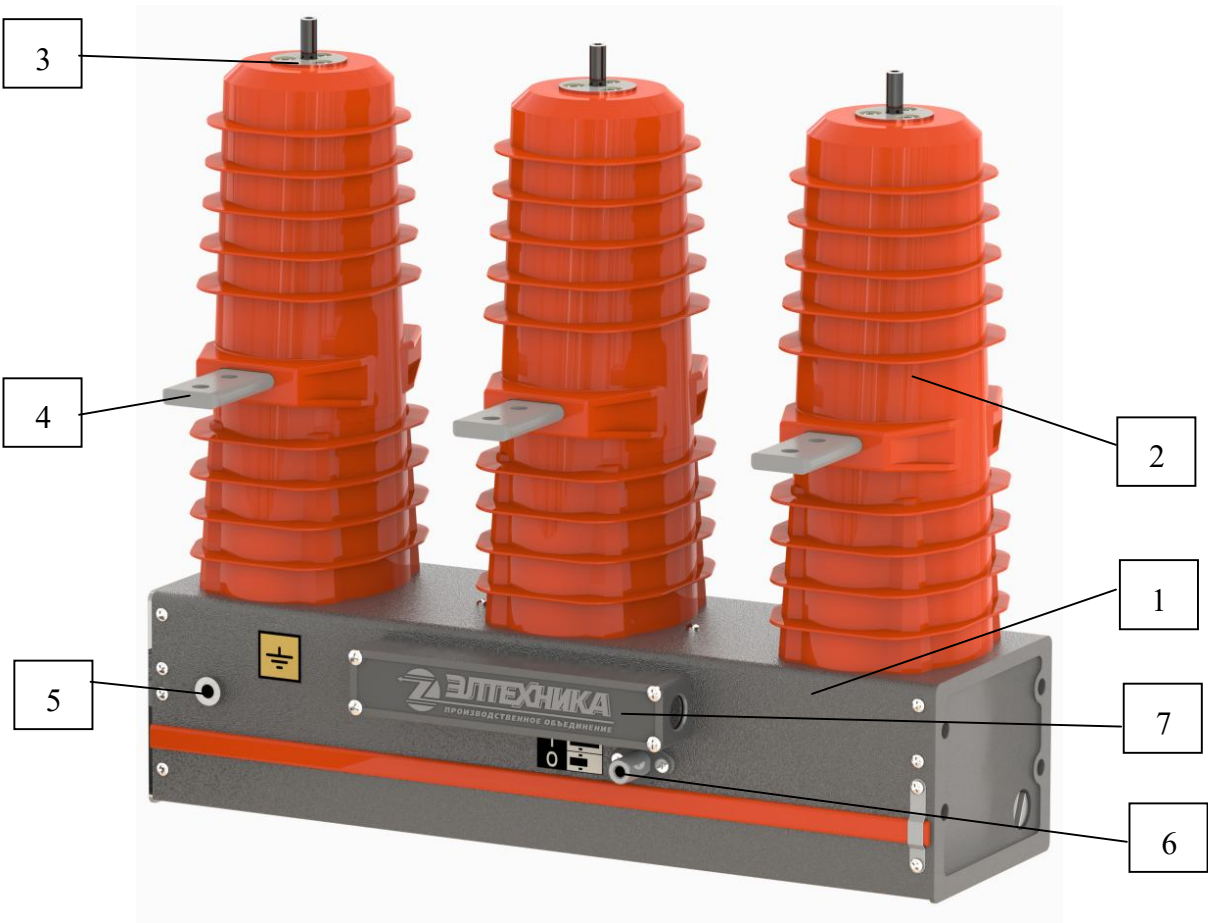


Рис. 1 Общий вид выключателя

1 – корпус; *2* – полюс главной цепи;
3 – верхний токоведущий вывод; *4* – нижний токоведущий вывод;
5 – бонка заземления; *6* – кнопка ручного отключения;
7 – клеммы

1.3.2. Выключатель состоит из корпуса *1*, на котором установлены три полюса главной цепи *2* с ВДК. Подвижные контакты ВДК приводятся в действие электромагнитными приводами, расположенными внутри корпуса. Снаружи корпуса установлены клеммы *7*, закрытые крышкой, для подключения вспомогательных цепей, бонка заземления *5* и кнопка ручного отключения *6*.

1.3.3. Габаритно-присоединительные размеры выключателей приведены в Приложении 1.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	5
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

1.4. Конструкция

1.4.1. Конструкция выключателя приведена на рис. 2.

1.4.2. Корпус выключателя выполнен из листового металла с полимерным покрытием и служит основанием для установки полюсов главной цепи и приводов выключателя.

1.4.3. Полюс главной цепи состоит из составного корпуса 2, внутри которого находится ВДК 4 и тяга с изолятором 7, присоединенная к подвижному контакту ВДК. Нижний вывод 6 посредством гибкой токоведущей шины 5 соединен с подвижным контактом ВДК. Верхняя контактная площадка ВДК подключена к верхнему выводу 3 полюса.

Конструкция корпуса полюса главной цепи обеспечивает высокие диэлектрические характеристики и механическую прочность.

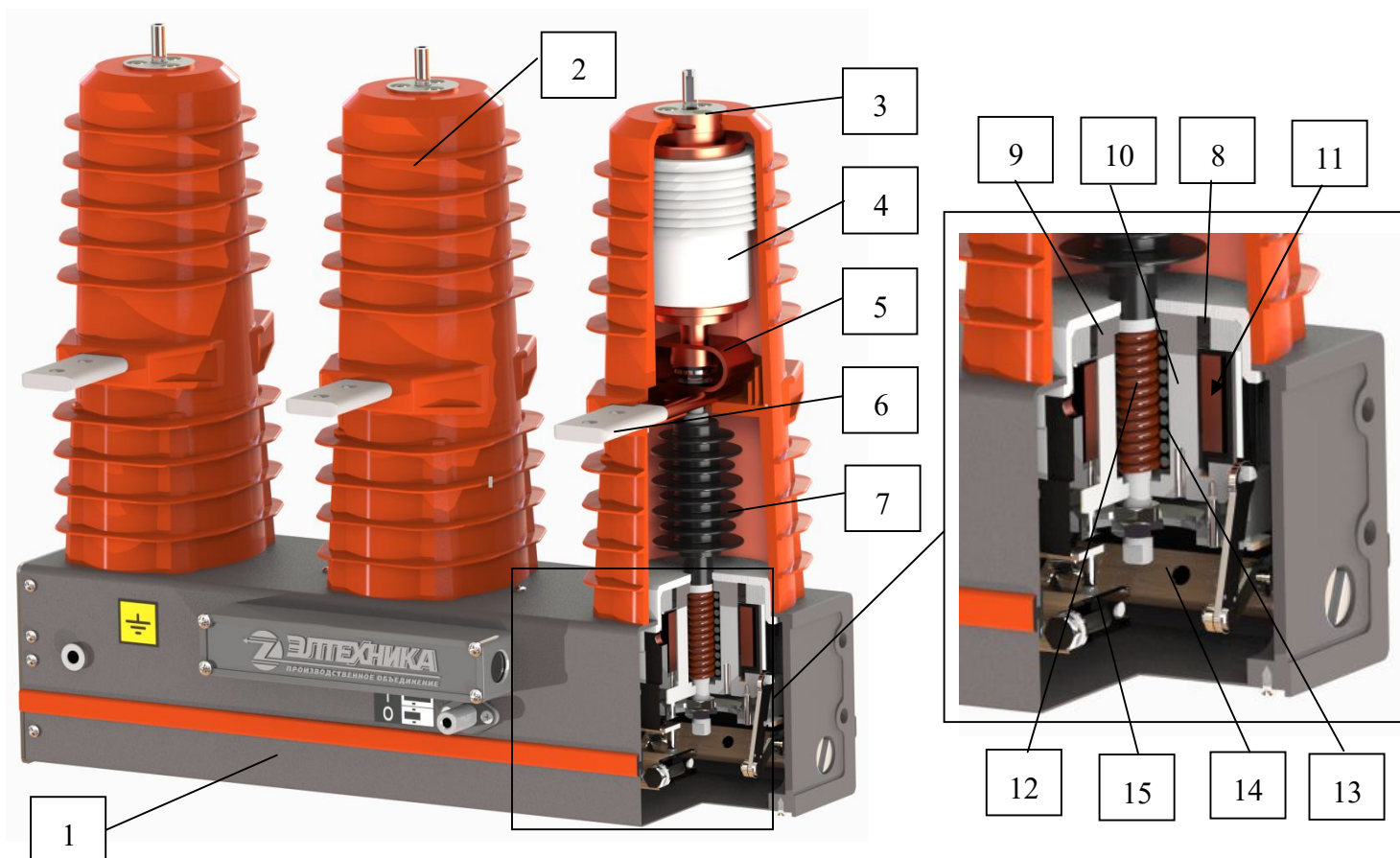


Рис. 2 Конструкция выключателя

1 – корпус; 2 – корпус полюса; 3 – верхний вывод;
4 – ВДК; 5 – гибкая токоведущая шина; 6 – нижний вывод;
7 – тяга с изолятором; 8 – магнит; 9 – статор; 10 – якорь;
11 – обмотка катушки; 12 – пружина поджатия;
13 – пружина отключения; 14 – вал отключения; 15 – вал синхронизации

1.4.4. Электромагнитный привод состоит из магнитопровода, внутри которого установлена катушка 11, якорь 10 и статор 9 с постоянными магнитами 8. Три электромагнитных привода подключены к клеммному блоку и соединены между собой валом синхронизации 15, который обеспечивает синхронность работы всех трех полюсов при включении и отключении.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	6
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

1.5. Принцип работы

1.5.1. При подаче команды включения блок управления CVM подает ток, который протекает через обмотку катушки 11 электромагнитного привода, направление магнитного потока которой совпадает с магнитным потоком, создаваемым постоянными магнитами 8. За счет этого происходит перемещение якоря 10 привода в положение ВКЛЮЧЕНО.

1.5.2. При подаче команды отключения модуль управления CVM подает ток, который протекает через обмотку катушки электромагнитного привода в направлении, противоположном магнитному потоку, создаваемому постоянными магнитами, в связи с чем усилие удержания якоря уменьшается и происходит перемещение якоря пружиной отключения 13 в положение ОТКЛЮЧЕНО.

1.5.3. Ручное отключение выключателя (рис. 3) происходит при воздействии на выводы вала отключения 1 расположенные на торцах выключателя, или на кнопку ручного отключения 2, расположенную на лицевой стороне выключателя. При этом вал отключения 14 (рис. 2) проворачивается и через систему рычагов происходит разъединение подвижного якоря и статора, разрывается замкнутый магнитный контур, образованный магнитной защелкой, удерживающее усилие магнитной защелки ослабевает и выключатель отключается пружиной отключения 13 (рис. 2). Усилие воздействия на кнопку ручного отключения не более 200Н



Рис. 3 Ручное отключение

1 – вывод вала ручного отключения; 2 – кнопка отключения

1.5.4. Опция монтажный комплект (рис. 4) предназначена для организации ручного отключения выключателя, установленного в КРУ или КСО. Усилие ударного воздействия на кнопку ручного отключения не более 200Н. Данные по углам поворота вала ручного отключения приведены в Приложении 1

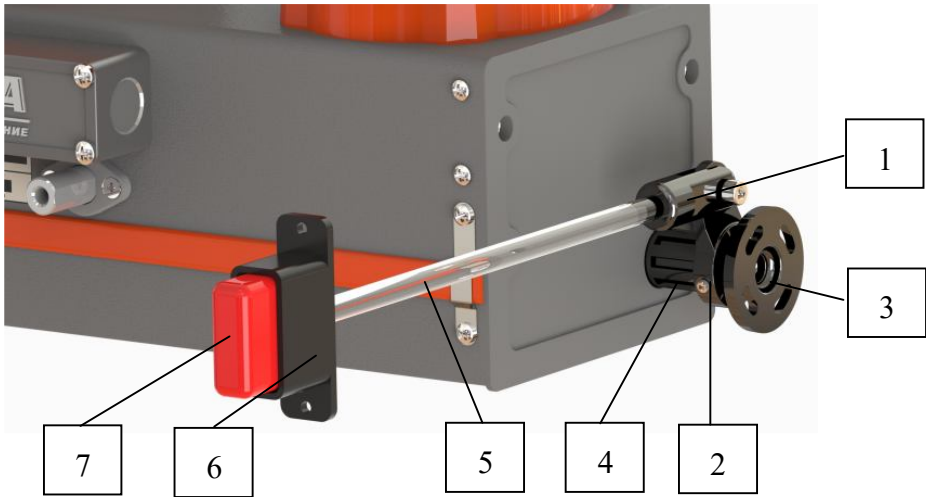


Рис. 4а Монтажный комплект в сборе

1 – вилка; 2 – рычаг; 3 – упор; 4 – втулка; 5 – шток (в комплект поставки не входит);
6 – фланец; 7 – кнопка

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	7
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

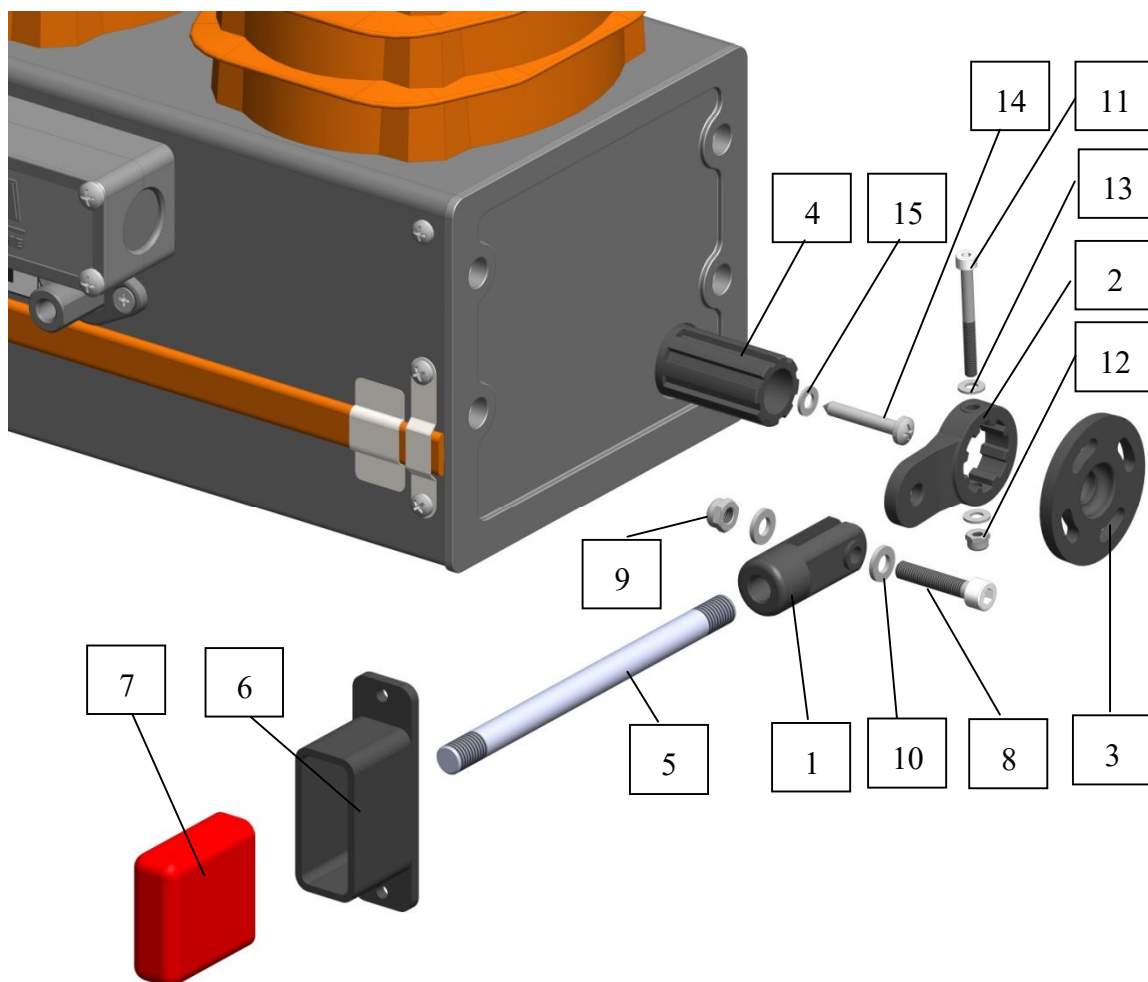


Рис. 46 Монтажный комплект в деталях

1 – вилка; 2 – рычаг; 3 – упор; 4 – втулка; 5 – шток (в комплект поставки не входит);
 6 – фланец; 7 – кнопка; 8 - винт М6х30; 9 - гайка самоконтрящаяся М6;
 10 - шайба М6 (2 шт); 11 - винт М4х45; 12 - гайка самоконтрящаяся М4;
 13 - шайба М4 (2 шт); 14 - саморез 4,8х32; 15 - шайба М5

Пример организации ручного отключения выключателя установленного в продольном положении приведен в Приложении 6.

1.5.5. Опция блокировочное устройство ВЕАШ.304268.001 предназначена для организации механической и электрической блокировок выключателя.

В КСО блокировочное устройство связывает узел ручного отключения выключателя с приводами линейного и шинного разъединителей.

В КРУ блокировочное устройство связывает узел ручного отключения с приводом перемещения выкатного элемента.

Исполнительным узлом блокировочного устройства является блокиратор.

Существует два исполнения блокиратора с ручкой взвода и без ручки взвода.

На рис. 5 приведен пример организации механической и электрической блокировок включения выключателя в КСО с применением блокиратора без ручки взвода.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	8
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

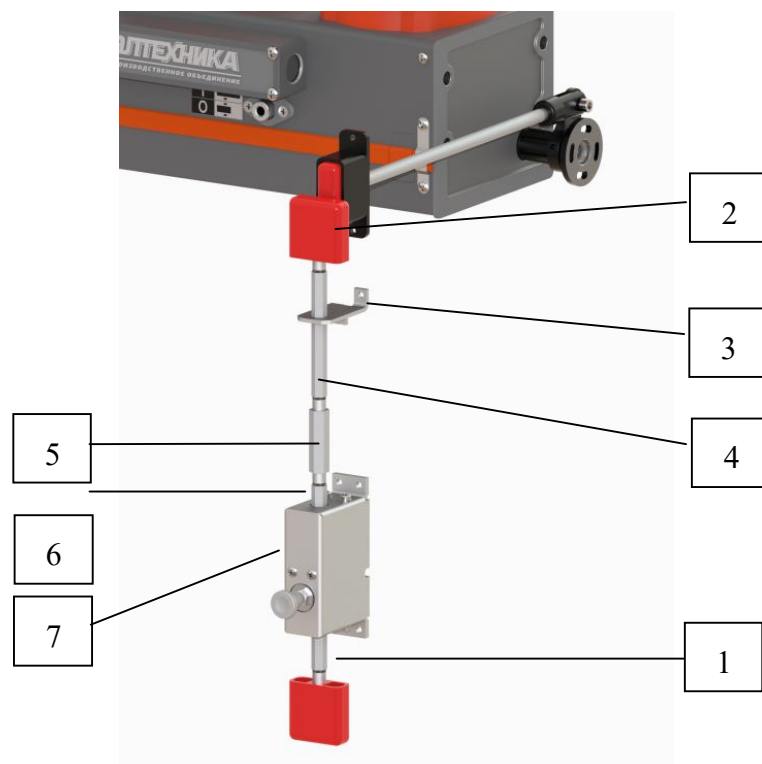


Рис. 5 Блокировочное устройство

1 – кнопка взвода блокиратора; 2 – кнопка; 3– кронштейн; 4 – тяга; 5 – муфта; 6 – блокиратор (внутри блокиратора размещен микропереключатель); 7 – фиксатор.

При отключенном выключателе, взвод блокиратора выполняется нажатием на кнопку *1*, при этом тяга *4* с кнопкой *2* перемещаются вверх и кнопка *2* механически блокирует включение выключателя, контакт микропереключателя размещенного в блокираторе *6* размыкает цепь включения выключателя. Возврат блокиратора в исходное положение производится вытягиванием ручки фиксатора *7*, при этом тяга *4* с кнопкой *2* перемещаются вниз и кнопка *2* разблокирует включение выключателя, контакт микропереключателя размещенного в блокираторе *6* замыкает цепь включения выключателя.

Блокиратор с ручкой взвода ВЕАШ.304268.002 показан на рис.6. Взвод блокиратора производится ручкой взвода *1* при этом перемещается тяга *2* и контакт микропереключателя размещенного в блокираторе *3* размыкает цепь включения выключателя. Возврат блокиратора в исходное положения производится вытягиванием ручки фиксатора *4*.

Габаритно-присоединительные размеры блокировочного устройства и блокиратора приведены в Приложении 4

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	9
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

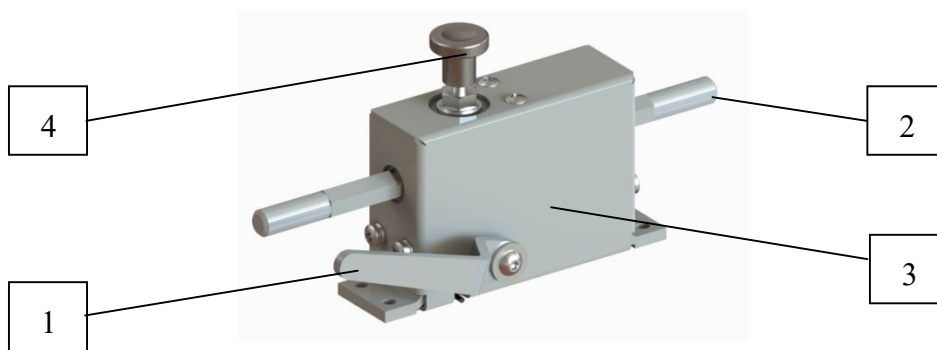


Рис. 6 Блокиратор с ручкой управления

1 – ручка взвода блокиратора; 2 – тяга;

3– блокиратор (внутри блокиратора размещен микропереключатель); 4 – фиксатор.

1.5.6. Для сопряжения монтажного комплекта с блокировочным устройством необходимо правильно подобрать длину штока 5 (рис.4). В отключенном положении выключателя торец кнопки 7 (рис.4) должен быть расположен заподлицо с фланцем 6 (рис.4). Ход кнопки 7 (рис.4) составляет 22 ± 2 мм.

1.5.7. Опция выносной индикатор предназначена для визуализации положения главных контактов и определения количества циклов ВО, рис.7. Индикатор подключается к выключателю при помощи тросика к кнопке ручного отключения (рис.1, поз.6). Гибкая связь в виде тросика позволяет установить индикатор в удобном для обзора месте. Габаритно-присоединительные размеры выносного индикатора приведены в Приложении 4.

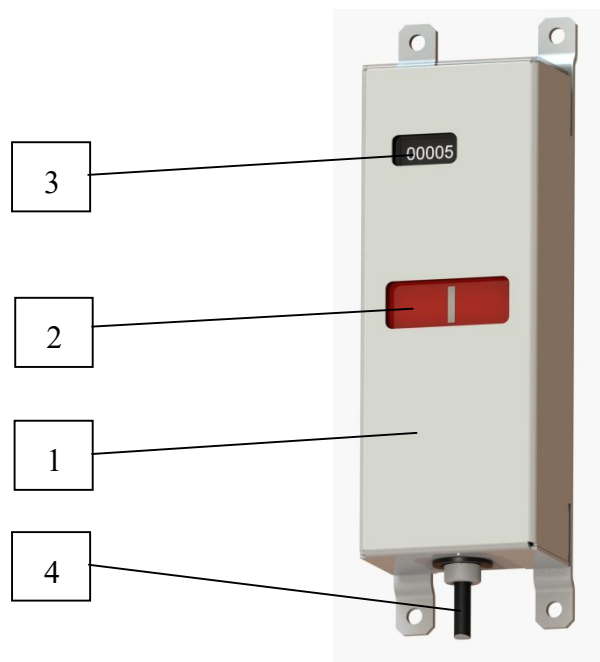


Рис. 7 Индикатор положения главных контактов

*1-корпус; 2-указатель положения главных контактов; 3- счетчик количества циклов ВО;
4-тросик*

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	10
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

На рис. 8 приведен пример подключения индикатора. Аксессуары для подключения индикатора не входят в комплект поставки.

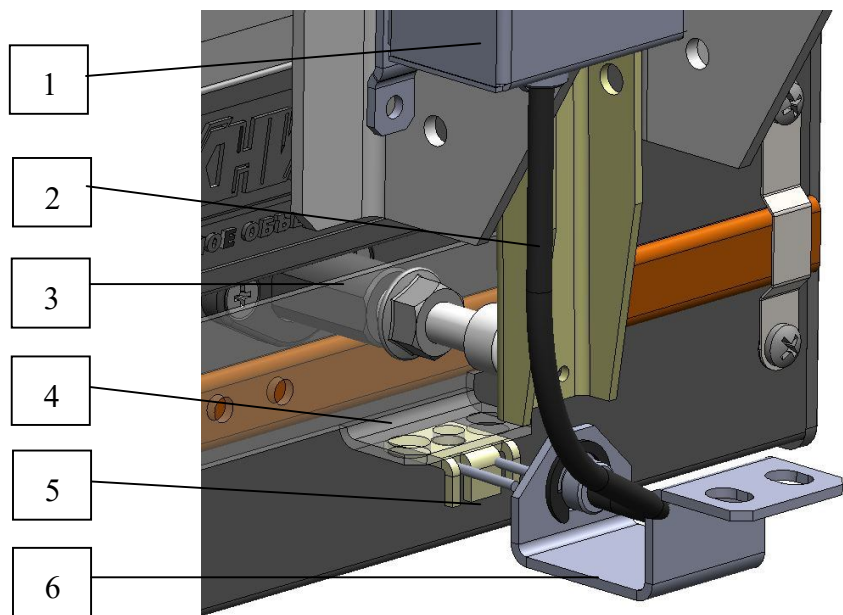


Рис. 8 Пример подключения индикатора

1- индикатор; 2- тросик; 3- кнопка ручного отключения; 4-планка;
5-кронштейн для крепления тросика; 6- кронштейн для крепления рубашки тросика

При оперировании выключателем перемещается планка 4 соединенная с кнопкой ручного отключения 3 и кронштейном 5. При этом изменяется положение указателя (рис. 7, поз. 2).

При выполнении цикла ВО изменяется количество циклов на счетчике (рис.7, поз.3)

1.6. Маркировка

На обратной стороне выключателя устанавливается маркировочная табличка. Образец заполнения маркировочной таблички представлен на рис. 9.

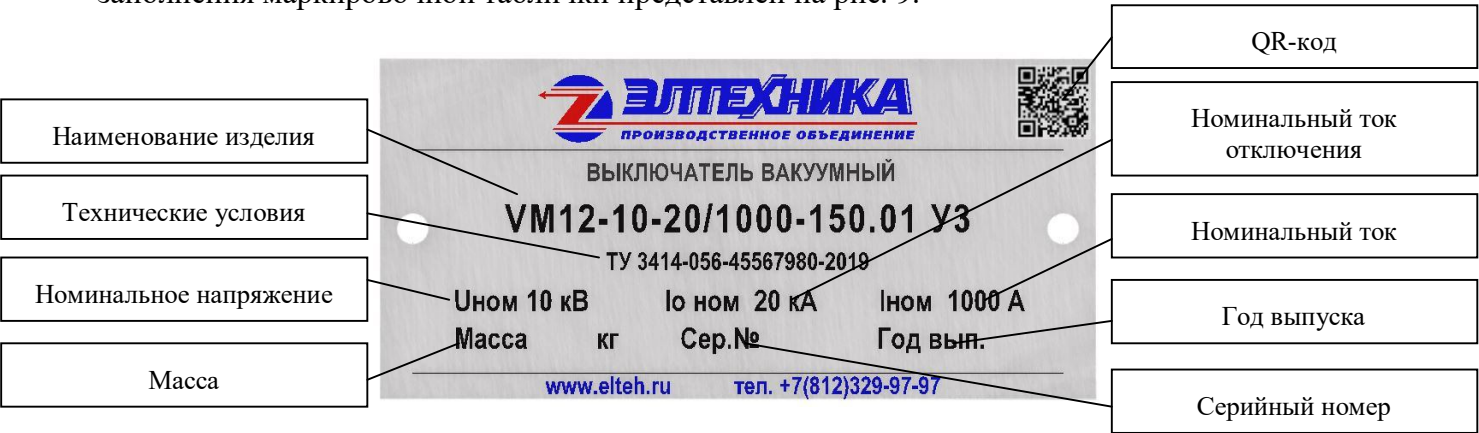


Рис. 9 Образец заполнения маркировочной таблички

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	11
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

1.7. Комплектность

В комплект поставки входят:

- выключатель – 1 шт.;
- паспорт на каждый выключатель;
- РЭ – не менее 1 экземпляра в адрес поставки.

1.8. Упаковка

1.8.1. Упаковка обеспечивает защиту выключателя от механических повреждений и воздействий внешней среды при транспортировании и хранении и соответствует требованиям ГОСТ 23216-78 для условий С.

1.8.2. Эксплуатационная документация упаковывается в полиэтиленовый пакет и вкладывается в тару с поставляемым выключателем. При отправке нескольких выключателей в один адрес, на тару с выключателем, в которую вложена эксплуатационная документация, наносится надпись «Документация здесь».

1.8.3. На транспортную тару, согласно ГОСТ 14192-96, наносятся следующие манипуляционные знаки и информационные надписи:

- «Хрупкое Осторожно»;
- «Беречь от влаги»;
- «Верх»;
- «Брутто __кг, Нетто __кг»;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение выключателя.

2. Подготовка к использованию

2.1. Эксплуатационные ограничения

Перечень эксплуатационных ограничений представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Характеристика, значение
Диапазон температур при транспортировании и хранении, °С	от –50 до +40
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +40
Транспортирование и хранение вне заводской тары	в закрытом помещении
Диапазон значений номинального напряжения, В: – для переменного тока – для постоянного тока	от 24 до 230 от 24 до 220

Сечение внешних проводников главной цепи необходимо выбирать в зависимости от рабочего тока и расчетного тока КЗ.

Проводники, присоединяемые непосредственно к выводам выключателя, должны быть закреплены на опорных изоляторах, механические характеристики которых рассчитаны на ударное воздействие расчетного тока КЗ.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	12
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

2.2. Порядок внешнего осмотра

Входной контроль производится визуально на соответствие следующим пунктам:

- отсутствие повреждений упаковки (до изъятия выключателя), вызванных:
 - превышением допустимых нагрузок,
 - воздействием острых внешних предметов,
 - падением,
 - значительной влажностью;
- целостность пломб;
- отсутствие механических повреждений, сколов, царапин на пластмассовых и металлических изделиях;
- соответствие комплектности технической документации и соответствие данных паспорта параметрам, указанным в документации на заказ;
- правильность заполнения маркировочной таблички (рис. 4).

2.3. Монтаж

2.3.1. Установка выключателей в КРУ и КСО должна выполняться по типовым проектам либо по проектам, согласованным с производителем выключателя – АО «ПО Элтехника».

2.3.2. Выключатели можно устанавливать в любом пространственном положении.

На торцевых крышках корпуса выключателя предусмотрены крепежные отверстия с резьбой М10. Момент затяжки болтов не более 30 Нм.

Монтаж и подключение выключателей следует осуществлять только с использованием поверенных динамометрических ключей.

2.3.3. Для подключения силовых цепей необходимо произвести подготовительные действия:

- Убедиться, что контактные площадки выводов не имеют заусенцев, следов окисления или деформации.
- В зависимости от использованного материала проводников внешних присоединений выполнить на контактной поверхности проводника действия, описанные в таблице 4.

Таблица 4

Материал проводника	Действия
Медь без покрытия	Зачистить поверхность наждачной бумагой с зернистостью не крупнее М20, обезжирить поверхность
Медь или алюминий с серебряным покрытием	Очистить поверхность сухой, безворсовой тканью. При наличии повреждений серебряного покрытия более 5% площади, заменить присоединяемый проводник
Алюминий без покрытия	Зачистить поверхность металлической щеткой или наждачной бумагой с зернистостью не крупнее М20

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	13
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

2.3.4. Порядок монтажа:

- Приложить контактные площадки внешних проводников к площадкам выводов выключателя, не допуская образования чрезмерных механических усилий на выводах выключателя со стороны внешних проводников за счет тяжения и изгибов.
- Соединить контактные поверхности при помощи крепежа М10 с рекомендуемым моментом затяжки 45 Нм.

Значения допускаемого длительного номинального тока для шин, указанные в ПУЭ, являются рекомендательными, целесообразность выбранного сечения для конкретного проекта ячейки с выключателем должна быть подтверждена испытаниями по ГОСТ 8024-90.

Максимальные нормируемые значения кратковременных усилий, допускаемых в процессе эксплуатации выключателя, представлены на рис. 10.

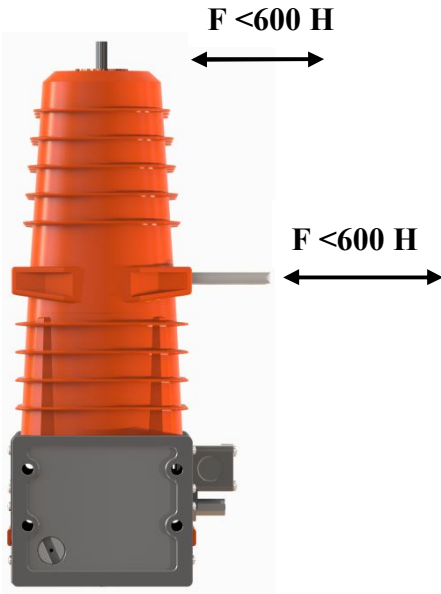


Рис. 10 Максимальные значения кратковременно прикладываемых усилий

Длина шины от любого вывода выключателя до ближайшего опорного изолятора должна быть не более 500 мм.

С целью снижения вероятности высоковольтного пробоя изоляции воздушного промежутка при перенапряжениях в сети и наличии неоднородного поля, рекомендуем:

- болт с шестигранной головкой устанавливать головкой вниз по направлению к основанию коммутационного модуля;
- использовать болт минимально возможной длины, в то же время учитывая, что для гарантированного прочного соединения по крайней мере две нитки резьбы должны выступать над затянутой гайкой.

2.3.5. Подключение блокировок

Механические блокировки коммутационных аппаратов реализуют присоединением к выводам вала отключения выключателя посредством элементов монтажного комплекта:

- узлы устройства блокировки ячейки не должны оказывать постоянного механического воздействия на вал отключения вакуумного выключателя;
- не должно быть затирания деталей блокировочного механизма;
- эквивалентная масса деталей блокировочных механизмов, присоединенных к валу отключения выключателя, не должна превышать 0,3 кг.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	14
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

3. Техническое обслуживание

3.1. Меры безопасности

При работе с выключателем должны соблюдаться действующие ПТЭУ, ПТЭЭП и другие нормативные документы.

Работы по проверке технического состояния, ремонту, настройке и техническому обслуживанию выключателей должны выполняться лицами, имеющими допуск к соответствующим видам работ по ПТЭЭП и ПТБ в электроустановках напряжением выше 1000 В.

По защите обслуживающего персонала выключатель относится к классу защиты I по ГОСТ 12.2.007.0-75. Корпуса VM и SVM должны быть заземлены с помощью медного неизолированного провода сечением не менее 4 мм² либо изолированного провода сечением не менее 2,5 мм².

Во всех случаях выявления отклонений от требований безопасности или их нарушений при эксплуатации, работы с выключателем должны быть прекращены до их устранения.

Обслуживание выключателей следует проводить в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» РД 153-34.0-03.150-00.

3.2. Общие правила

Выключатели не требуют проведения периодических текущих и капитальных ремонтов в течение всего срока службы.

Профилактический контроль технического состояния выключателя рекомендуется проводить в следующие сроки:

- при вводе в эксплуатацию;
- через 2 года после ввода в эксплуатацию;
- через каждые 5 лет в последующий период эксплуатации.

В объем профилактического контроля входят:

- внешний осмотр выключателя;
- проверка работоспособности выключателя путем выполнения операций включения и отключения (5 циклов);
- измерение электрического сопротивления главных цепей и испытание изоляции. Напряжение при проведении испытания изоляции переменным одноминутным напряжением промышленной частоты не должно превышать 90% нормированного значения испытательного напряжения согласно ГОСТ 1516.3-96 п. 4.16.2 (не более 38 кВ).
- при испытании электрической прочности изоляции напряжением промышленной частоты выключатель может являться источником маломощного рентгеновского излучения.

Защита персонала от неиспользуемого рентгеновского излучения должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007.0-75, СанПиН 2.6.1.2748-10 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при работе с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения». При испытании выключателя вне КРУ, защита осуществляется с помощью экрана из стального листа толщиной 2-3 мм, устанавливаемого на расстоянии 0,5 м от выключателя. При испытании выключателя в КРУ двери могут использоваться как защитный экран. При отсутствии экрана обслуживающий персонал должен находиться на безопасном расстоянии не менее 8 м.

Выключатели должны проходить проверку работоспособности в соответствии с правилами технической эксплуатации или инструкциями по обслуживанию высоковольтной аппаратуры распределительных устройств.

Внеочередные осмотры выключателей производятся в случае нарушения их работоспособности. При обнаружении дефектов, которые препятствуют нормальной работе

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	15
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

выключателя, или повреждений, которые не могут быть устранены обслуживающим персоналом, необходимо обратиться в АО «ПО Элтехника» для консультации.

4. Выкатной элемент

4.1. Назначение

Выкатной элемент предназначен для установки выключателя VM12 и блока управления CVM в шкафы КРУ.

4.2. Описание конструкции

4.2.1. Общий вид и основные конструктивные элементы выкатного элемента показаны на рис.11.

4.2.2. Выключатель VM 1, с подвижными контактами 4 установлен на корпус выкатного элемента 2 в передней части корпуса за фасадной панелью установлен блок управления CVM 6.

4.2.3. Корпус выкатного элемента установлен на тележку аппаратную 3. которая предназначена для перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно. Тележка аппаратная может быть с ручным управлением и моторизованная с дистанционным управлением.

4.2.4. В фасадной части выкатного элемента размещены:

- окно 6 для контроля индикаторов состояния блока управления;
- кнопка аварийного отключения 7, служащая так же для контроля положения выключателя "вкл - откл";
- счетчик количества циклов 8.

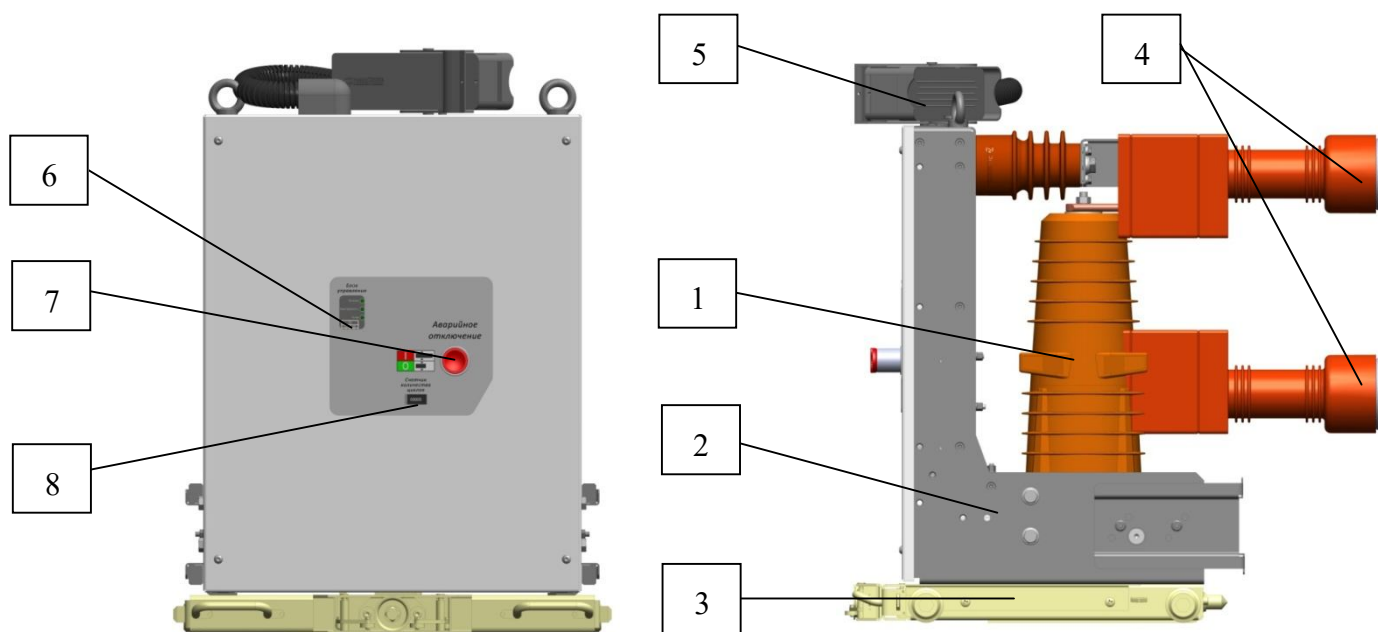


Рис. 11 Выкатной элемент

1 – выключатель VM; 2 – корпус выкатного элемента; 3 – тележка аппаратная; 4–подвижные контакты; 5 – разъем; 6 - индикация состояния блока управления CVM; 7 - кнопка аварийного отключения - индикация положения выключателя "вкл-откл"; 8 - счетчик количества циклов

4.2.5. Разъем 5 предназначен для подключения цепей вторичной коммутации выкатного элемента к шкафу КРУ.

4.3. Габаритно-присоединительные размеры выкатного элемента приведены в Приложении 2.

4.4. Схема цепей вторичной коммутации выкатного элемента приведена в Приложении 3.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	16
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

5. Хранение

Выключатели до монтажа следует хранить в транспортной таре. Выключатели хранят в закрытых помещениях при температуре от -50 до $+40^{\circ}\text{C}$ и верхнем значении относительной влажности воздуха не более 80%, при отсутствии в атмосфере агрессивных паров и газов.

При хранении на стеллажах и полках (только в упаковке) выключатели должны быть расположены в вертикальном положении не более чем в 2 ряда и не ближе 0,5 м от отопительной системы.

6. Транспортировка

Выключатели транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, автомобильным или водным транспортом, с защитой от дождя и снега. Условия транспортирования: С по ГОСТ 23216-78.

Выключатели транспортируют в таре в вертикальном положении, не более двух рядов по вертикали. Во время транспортирования тара с выключателем должна быть надежно закреплена в вертикальном положении в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах тару с выключателем запрещается подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения необходимо использовать отверстия на боковых стенках тары и транспортные тележки.

Расстановка и крепление выключателя в транспортных средствах должны обеспечивать его устойчивое положение, исключать удары о стенки транспортного средства.

7. Утилизация

Выключатель не представляет опасности для окружающей среды и здоровья человека после окончания срока службы.

Выключатель содержит:

- драгоценный металл – серебро 26,290 г (ВДК – 3 шт.);
- цветной металл – медь 12,6 кг (ВДК – 3 шт., выводы верхние – 3 шт., гибкие связи – 3 шт., катушки приводов – 3 шт.).

При утилизации выключатель необходимо разобрать на составные части, ВДК обернуть брезентом и разбить, разобрать материалы на цветные, черные и драгоценные металлы.

8. Гарантийные обязательства

АО «ПО Элтехника» гарантирует соответствие выключателя требованиям ТУ 3414-056-45567980-2019 и ГОСТ Р 52565-2006 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных ТУ и настоящим РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации выключателя указан в Паспорте на выключатель VM12.

Гарантийные обязательства прекращаются:

- по истечении гарантийного срока эксплуатации или эксплуатации и хранения;
- при выработке коммутационного или механического ресурса;
- при установке выключателя по проекту, не согласованному с предприятием-изготовителем;
- при нарушении условий и правил хранения, транспортирования, установки или эксплуатации выключателя;
- при нарушении целостности пломб изготовителя.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	17
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

Приложение 1

Габаритно-присоединительные размеры выключателей

Обозначение выключателя	Габаритные размеры		Конструктивное исполнение	Рисунок
	L1, мм	L2, мм		
VM12-10-20/1000-150.01 У3	150	440	01	1
VM12-10-20/1000-150.02 У3	150	440	02	2
VM12-10-20/1000-200.01 У3	200	540	01	1
VM12-10-20/1000-200.02 У3	200	540	02	2
VM12-10-20/1000-210.01 У3	210	560	01	1
VM12-10-20/1000-210.02 У3	210	560	02	2
VM12-10-20/1000-250.01 У3	250	640	01	1
VM12-10-20/1000-250.02 У3	250	640	02	2

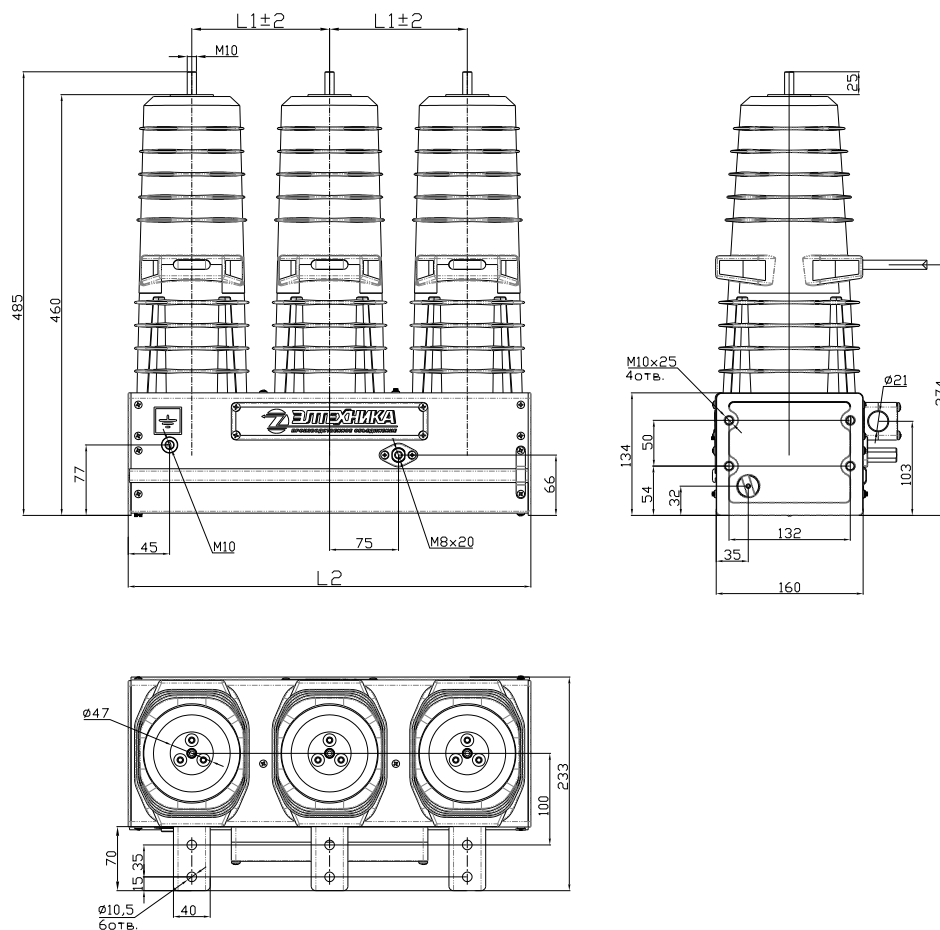


Рис.1.1 Конструктивное исполнение 01

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	18
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

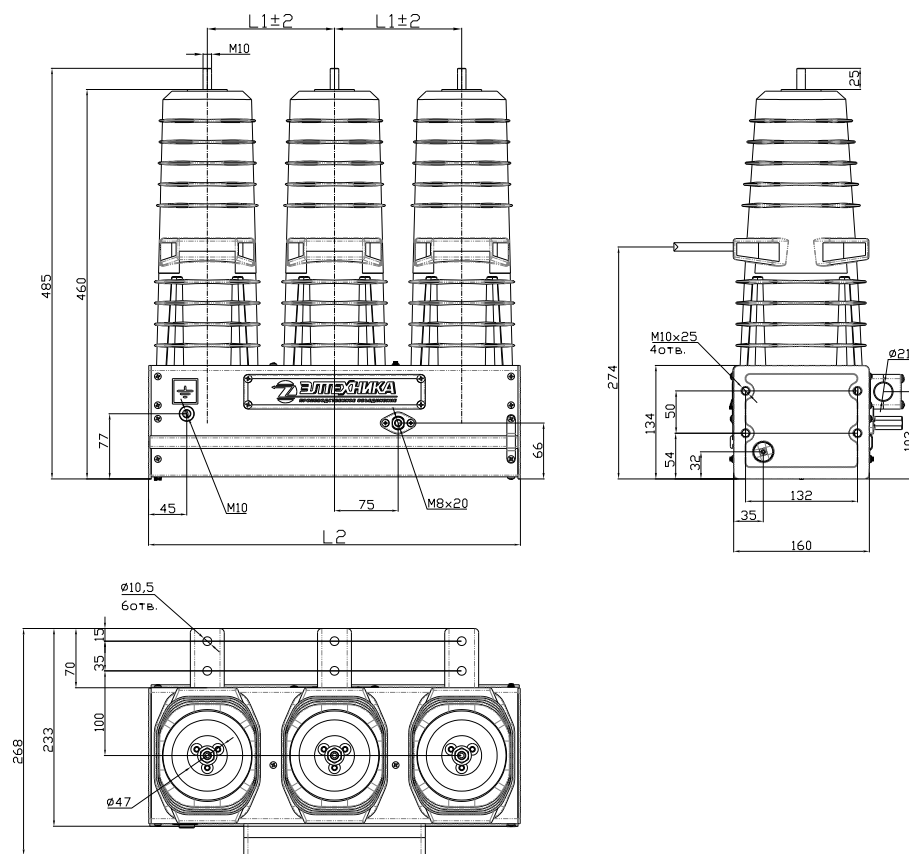


Рис.1.2 Конструктивное исполнение 02

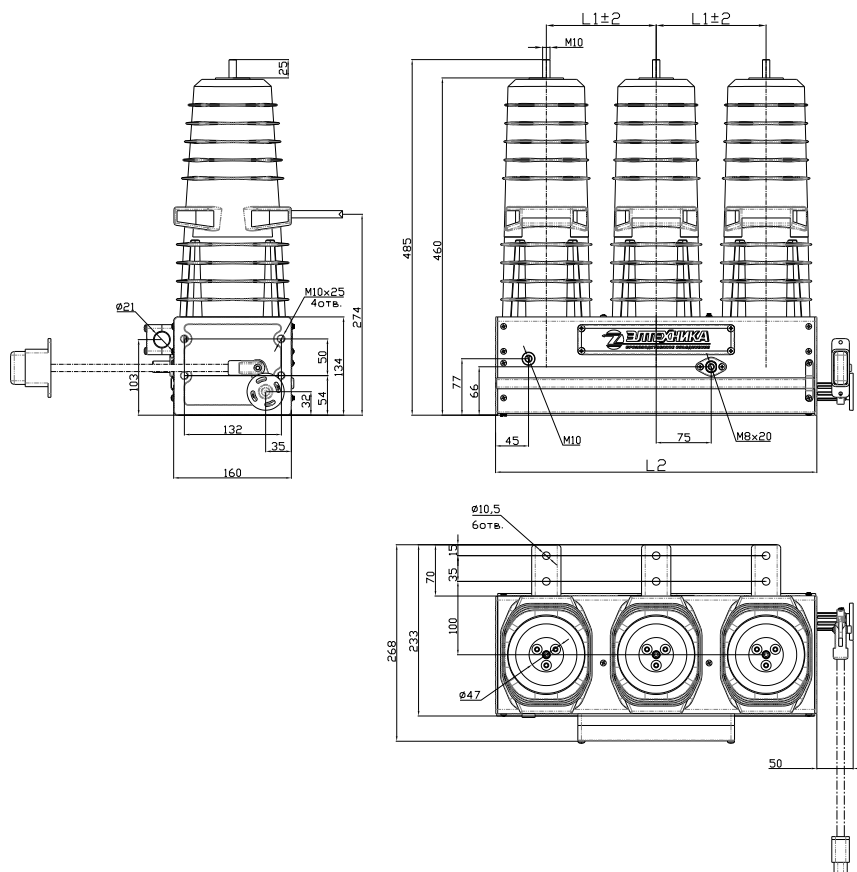


Рис. 1.3 Выключатель с установленным монтажным комплектом

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	19
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

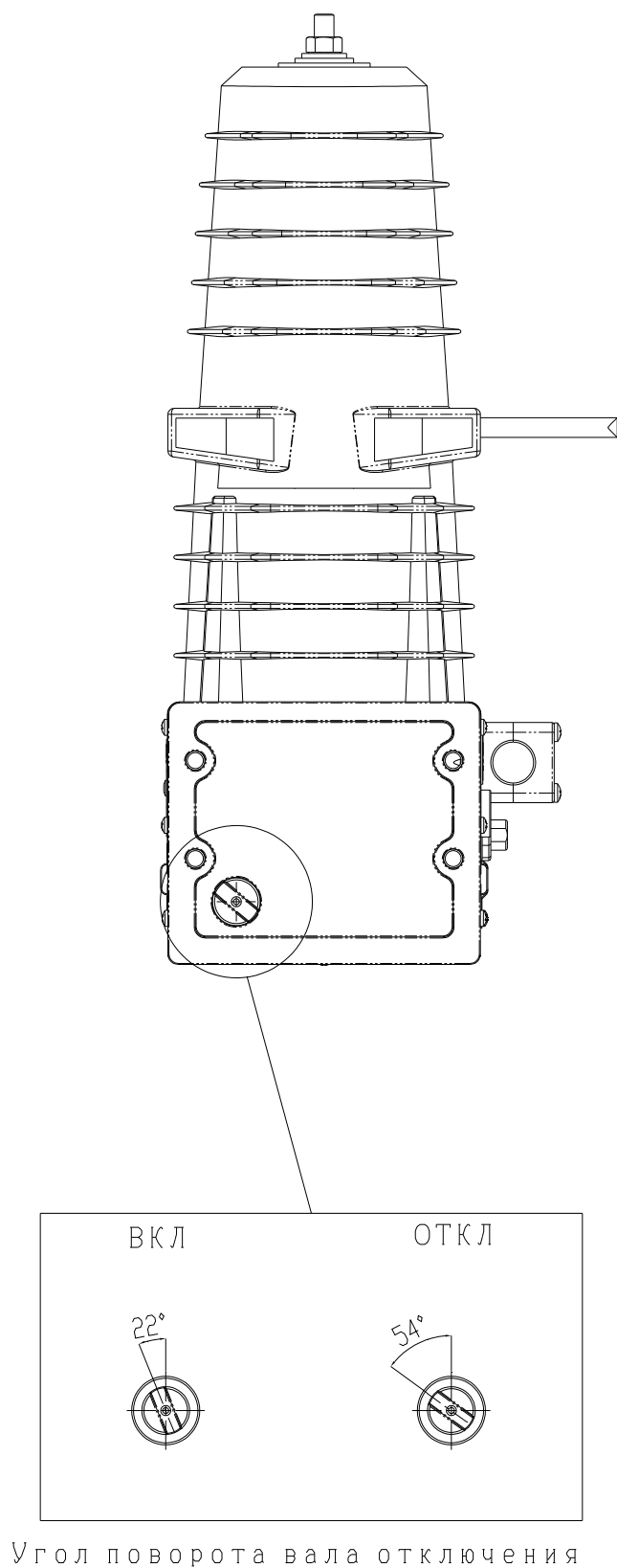
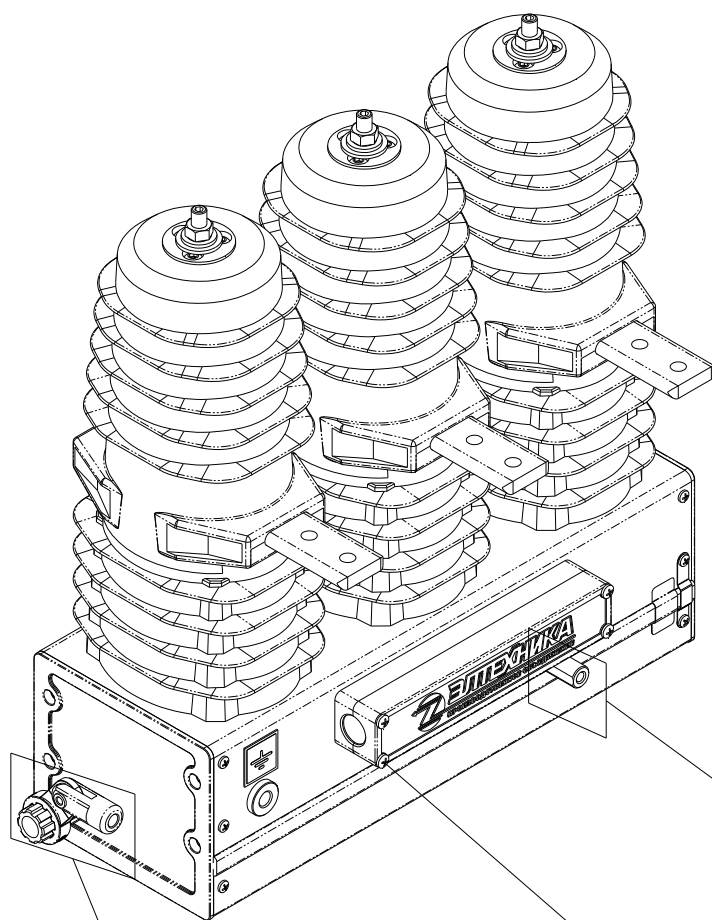
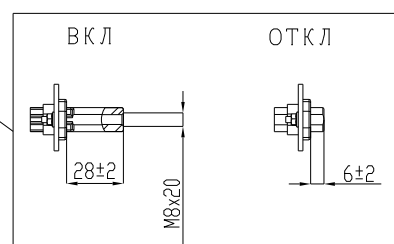


Рис. 1.4 Угол поворота вала отключения

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	20
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29



Ход кнопки ручного отключения



Вид на клеммный ряд со снятой крышкой клемника

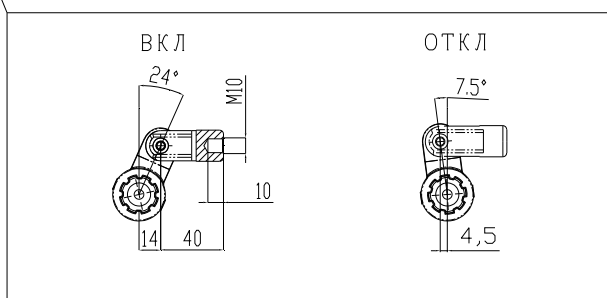


Иллюстрация отключения вакуумного выключателя с установленной опцией "Монтажный комплект"

1.5 Ход кнопки отключения и угол поворота с опцией "Монтажный комплект"

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	21
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

Габаритно - присоединительные размеры выкатного элемента

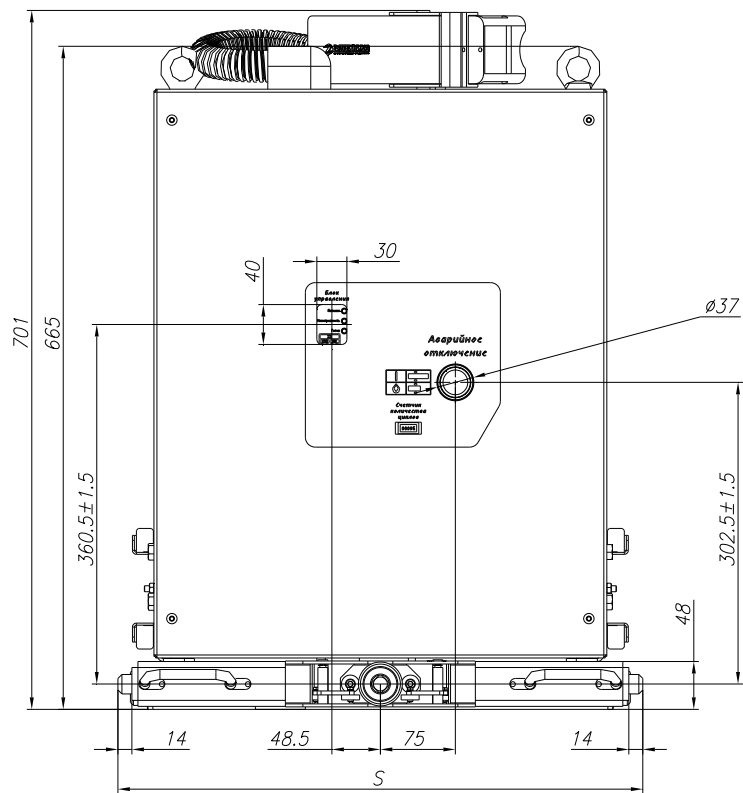


Рис. 2.1 Вид с фасада

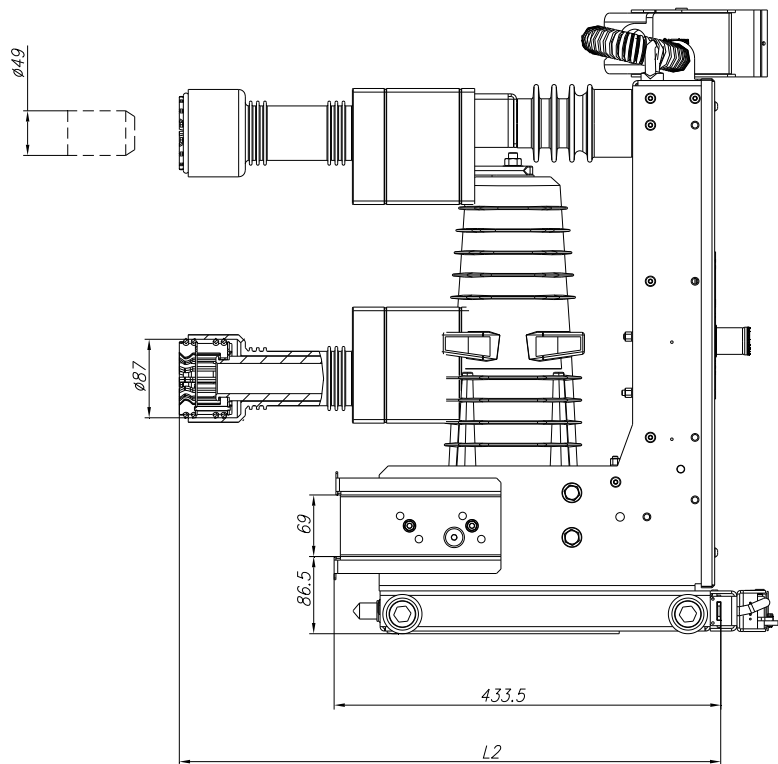


Рис. 2.2 Вид сбоку

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	22
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

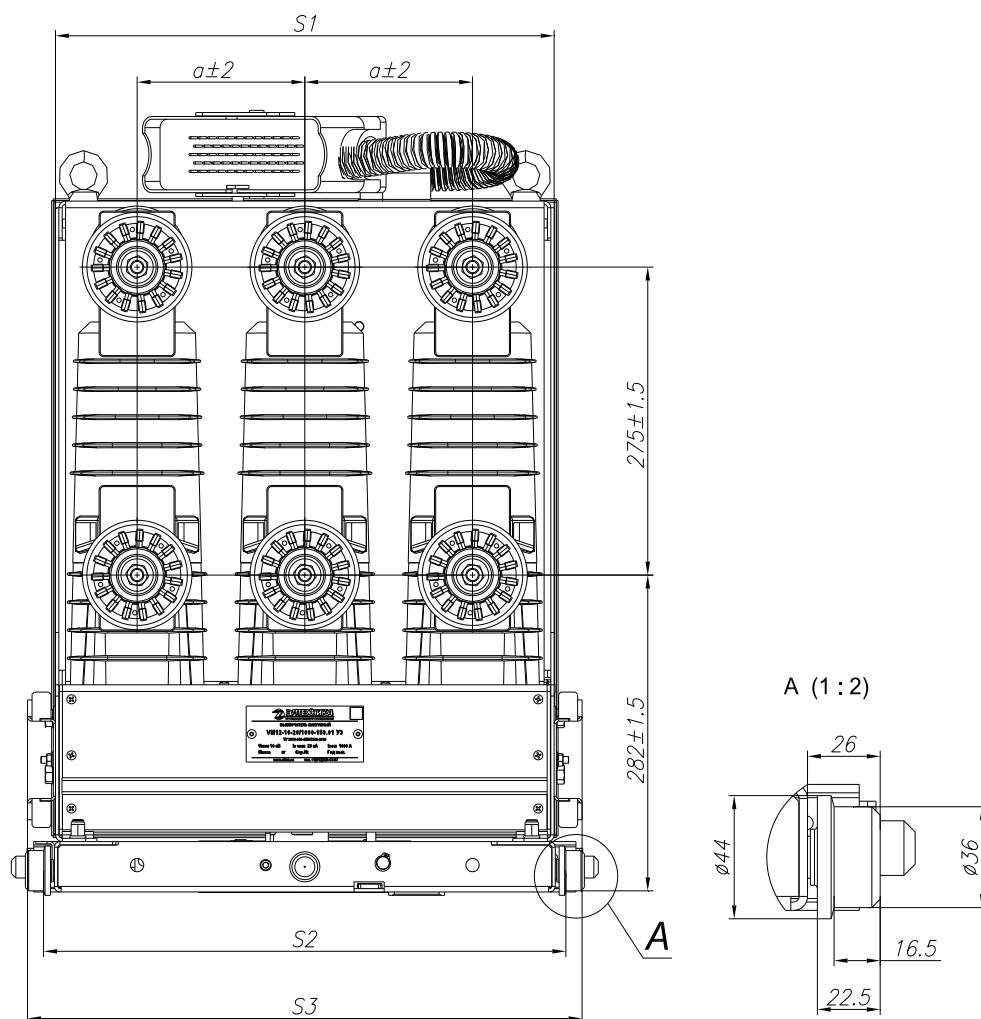
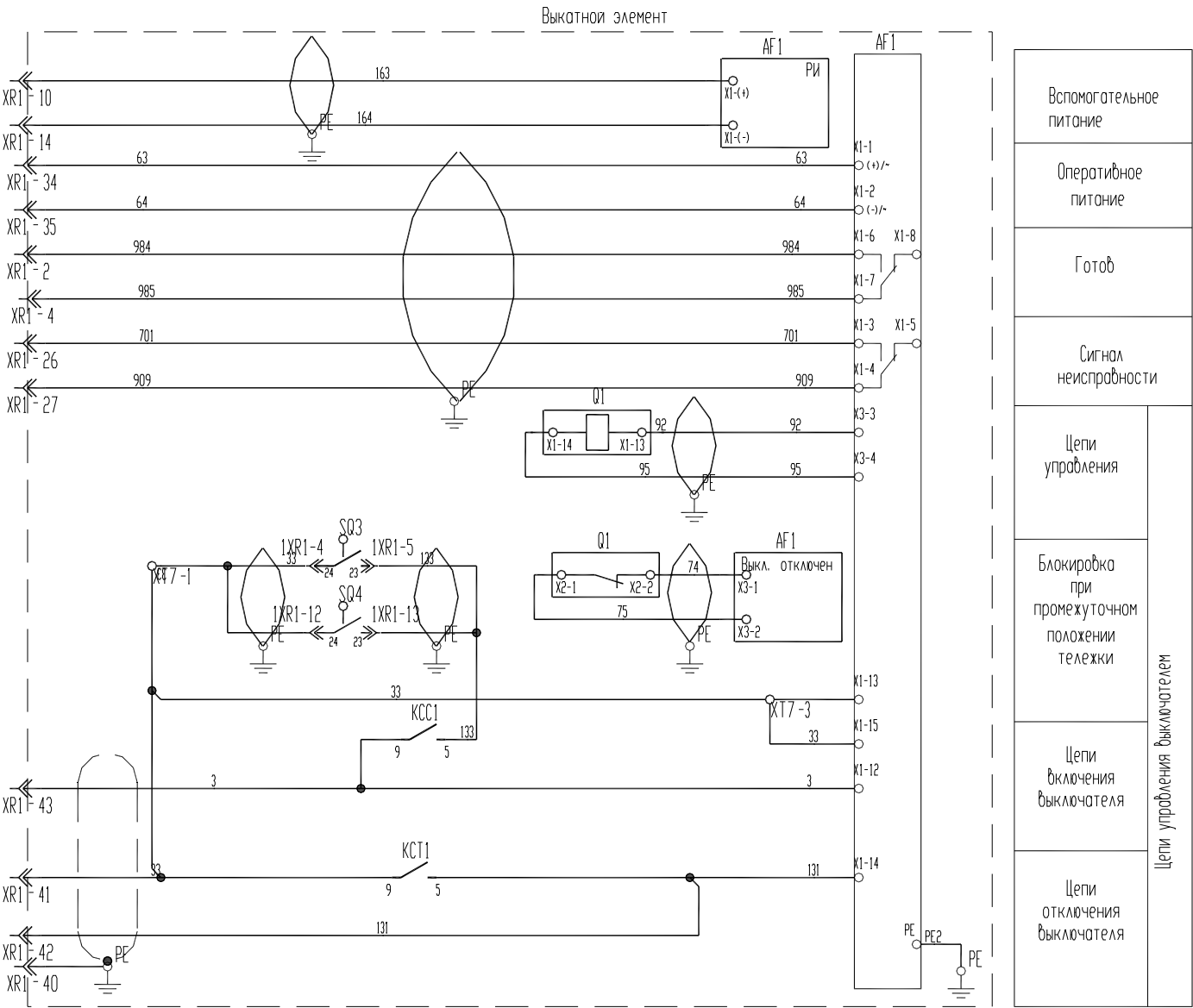


Рис. 2.3 Вид со стороны контактов

Номинальный ток, А	Габаритно - установочные размеры, мм					
	S	S1	S2	S3	L2	a
630, 800	525	490	467	496	601	150
1000	525	490	467	496	607	150
630, 800	677	638	617	644	601	210
1000	677	638	617	644	607	210

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	23
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

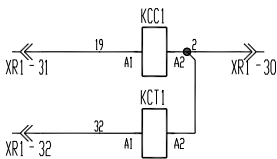
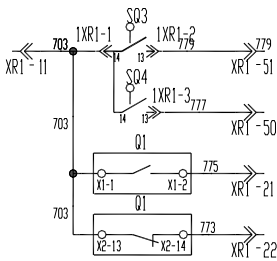
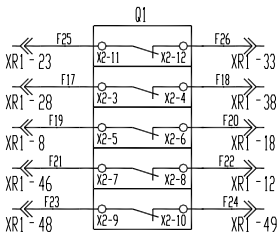
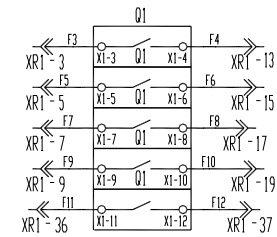
Схема цепей вторичной коммутации выкатного элемента



Состояние выключателя	Q1															
	X1								X2							
Отключен	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Включен	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Положение выкатного элемента	SQ3			
	13-1	23-2	33-3	43-4
Выкатной 33-1 выключен	○	○	○	○
Выкатной 33-1 включен	×	×	×	×

Положение выкатного элемента	SQ4			
	13-1	23-2	33-3	43-4
Выкатной 33-1 выключен	○	○	○	○
Выкатной 33-1 включен	×	×	×	×

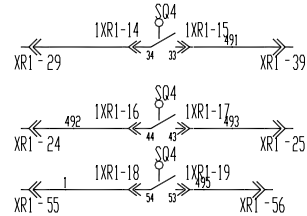
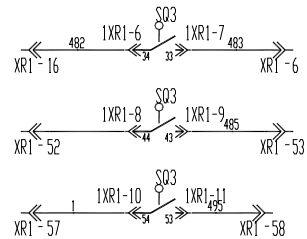


Контакты
положения
заземителя

Цепи
сигнализации

Промежуточное реле
включения

Промежуточное реле
отключения



Контакты
"Рабочее положение
выкатного элемента"

Контакты
"Контрольное положение
выкатного элемента"

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	25
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

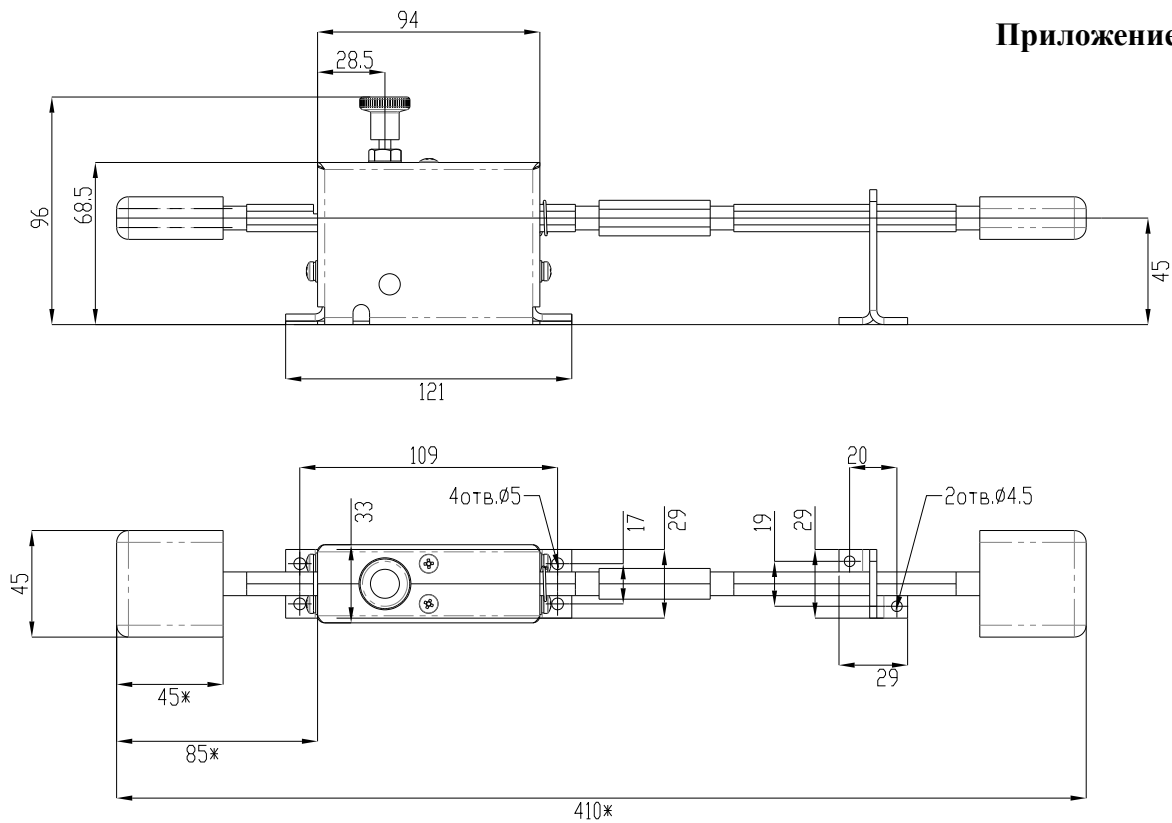


Рис. 4.1 Блокировочное устройство с блокиратором без ручки взвода

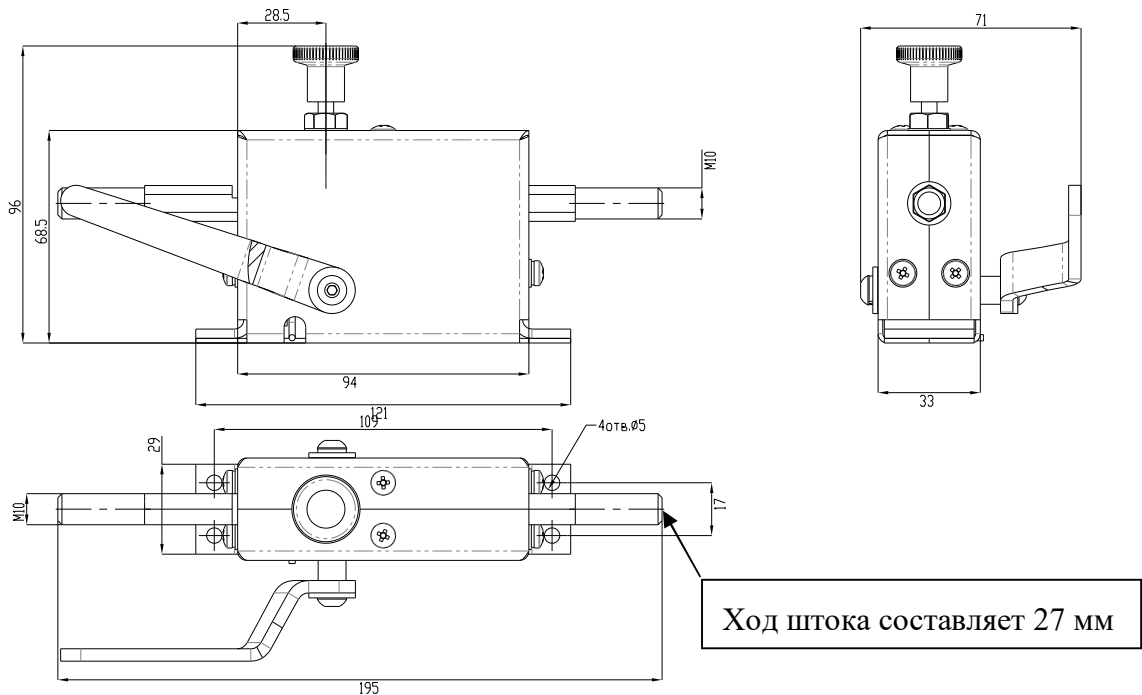


Рис. 4.2 Блокиратор с ручкой взвода

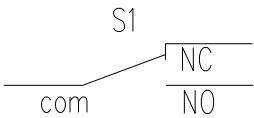


Рис. 4.3 Схема микропереключателя размещенного в блокираторах

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	26
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

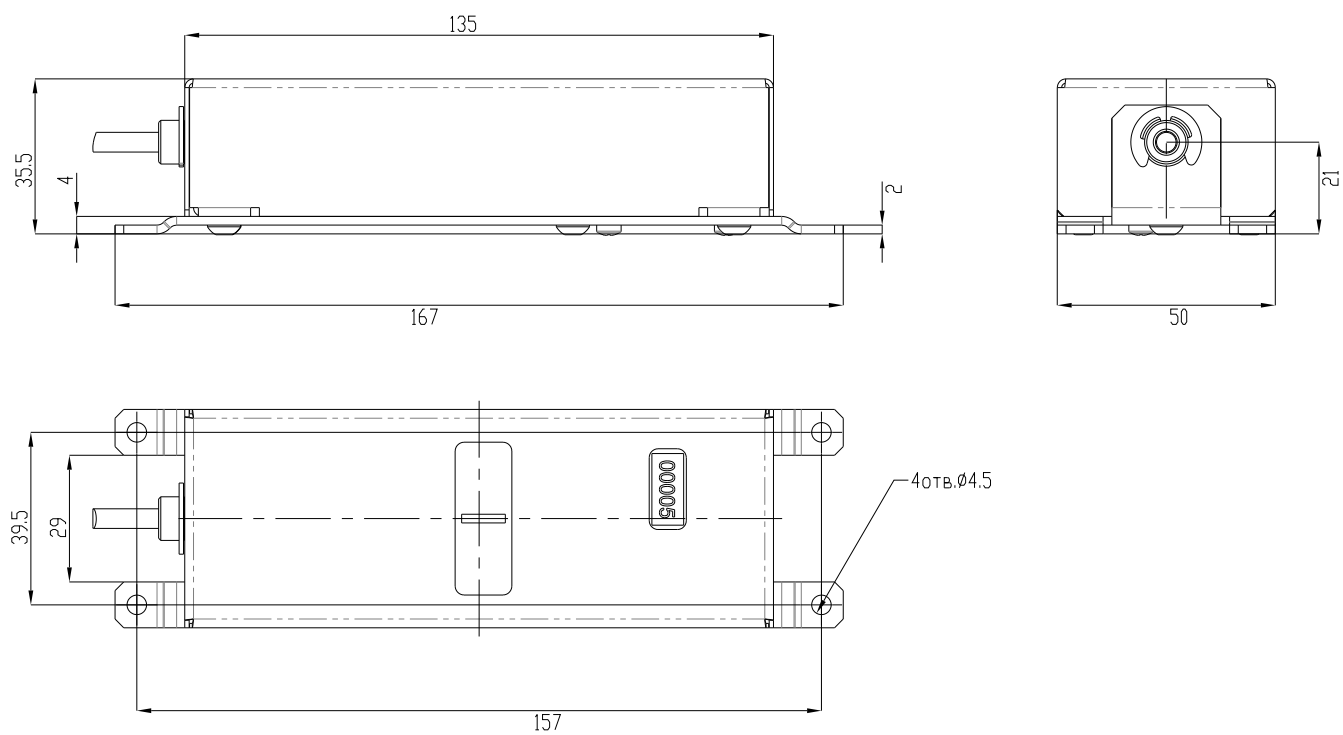
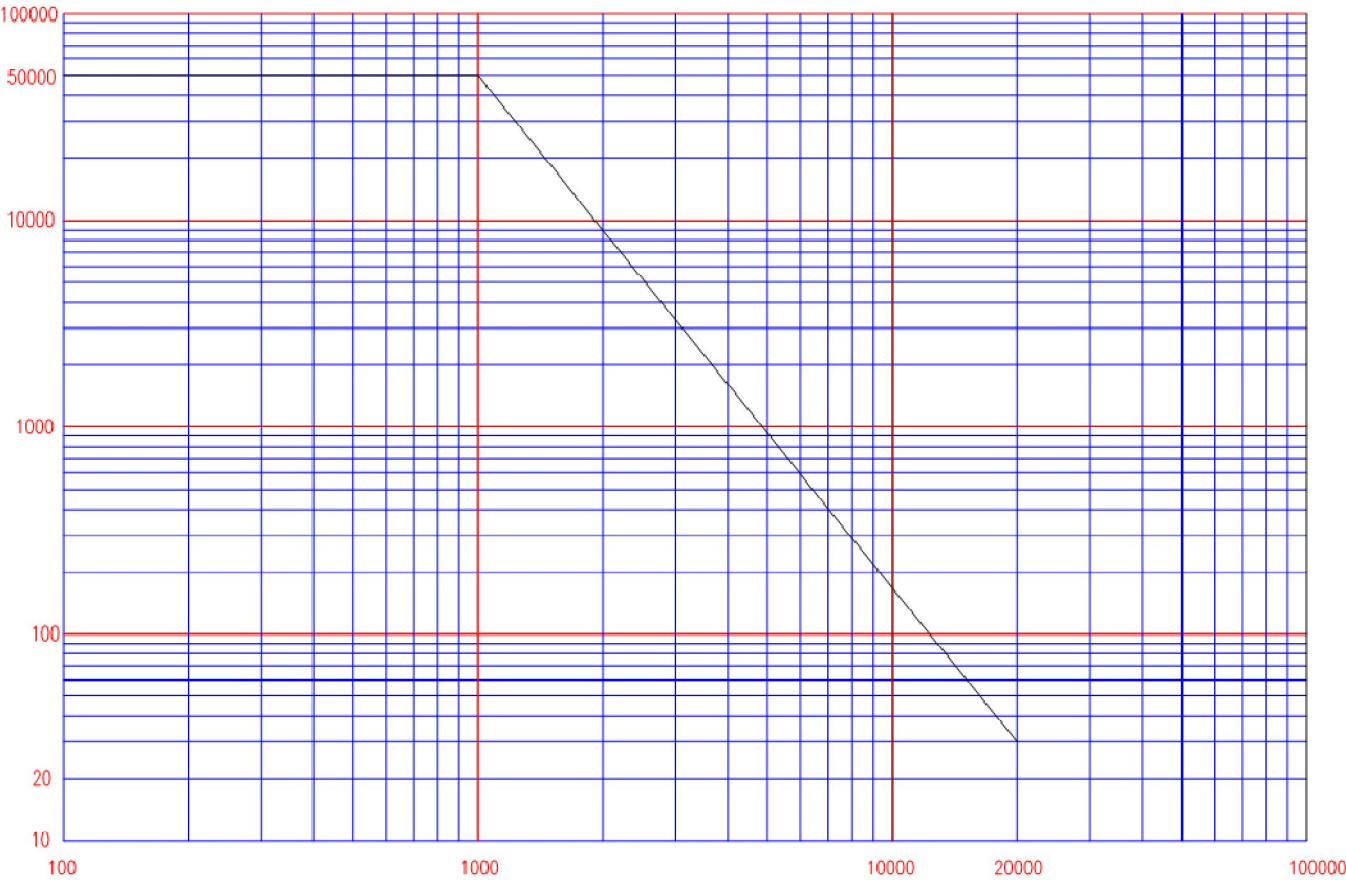


Рис. 4.3 Индикатор положения главных контактов

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	27
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

Количество
отключений



Ток, А

Рис. 5 Коммутационный ресурс выключателя

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	28
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29

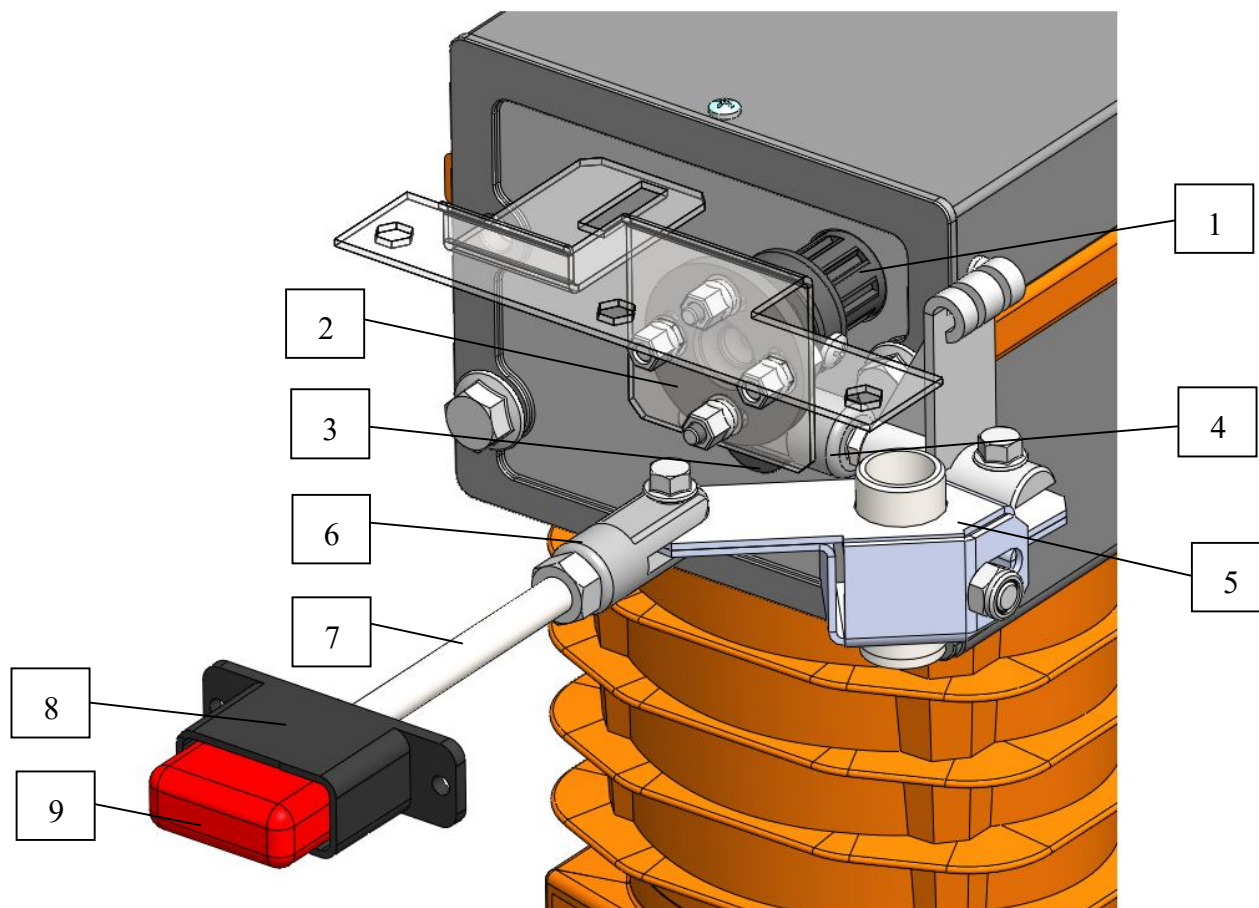


Рис. 6 Пример организации ручного отключения выключателя установленного

в продольном положении

1 - втулка; 2 - упор; 3 - рычаг; 4 - вилка; 5 - поворотное устройство;
6 - вилка; 7 - шток; 8 - фланец; 9- кнопка.

Изменения	Номер/дата	Версия 2 от 25.12.2024 г.	Лист	29
РЭ ЭТ 2.29-2019			Листов	29



АО «ПО Элтехника»
192288, Санкт-Петербург,
Грузовой проезд, 19
Тел.: (812) 329-97-97
Факс: (812) 329-97-92
E-mail: info@elteh.ru
www.elteh.ru

Коммерческий отдел:
Тел.: (812) 329-33-97
E-mail: sales@elteh.ru

Группа сервиса и качества продукции:
Тел.: (812) 329-25-51
E-mail: service@elteh.ru