

**Выкатной элемент серии ВЭ/TEL-10 У2  
с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10-20/1000 У2**

**для технического переоснащения шкафов КРУ типов:  
К-47, К-49, К-59, К-104, К-204ЭП,  
КМ-1Ф (ЗЗВА, ЛЭМЗ), КРУН-6(10)Л(М)  
КМ-1, КМ-1М, КМВ (ИЗВА)  
путем замены выдвижной части шкафа КРУ**

**Техническое описание и  
руководство по применению  
ИТЕА.674722.505 РЭ (версия 1.1)**

**Киев 2024**

<b>Содержание</b>	<b>Стр.</b>
Принятые сокращения	3
1. Назначение	4
2. Программа поставок	4
3. Технические параметры	6
4. Устройство и работа	7
5. Маркировка и упаковка	10
6. Комплектность поставки	11
7. Требования безопасности	11
8. Подготовка к работе	12
9. Рекомендации по обслуживанию	12
10. Рекомендуемые проверки	13
11. Гарантийное обслуживание	13
12. Транспортирование и хранение	13
13. Утилизация	14
Приложение 1. Технические параметры	15
Приложение 2. ИТЕА.674152.513 Э4 Схема электрическая соединений	16
Приложение 3. Габаритные и присоединительные размеры ВЭ	17
Приложение 4. Схема работы блокировочного механизма	18
Приложение 5. Установка блокировочного упора	19
Приложение 6. Пример установки кронштейна перемещения шторок	20
Приложение 7. Установка электромагнитных блок-замков	21
Приложение 8. Измерение сопротивления ГЦ ВЭ	24
Приложение 9. Доводка ВЭ в отсеке шкафа КРУ КМ-1Ф из КП в РП и обратно	25
Приложение 10. Строповка ВЭ	27
Приложение 11. Установка ВЭ на европаллете	28
Приложение 12. Заменяемые МВ типа ВК(Э)-10	29

## Принятые сокращения

АПВ – автоматическое повторное включение

БК – блок-контакт

ВВ – вакуумный выключатель

ВК-10 - маломасляный выключатель 10 кВ колонковый с пружинно-моторным приводом

ВКЭ-10 - маломасляный выключатель 10 кВ колонковый с электромагнитным приводом

ВЭ – выкатной элемент

ВЦ – вспомогательные цепи

ГК – главные контакты ВВ

ГЦ – главные цепи

КЗ – короткое замыкание

КРУ – комплектное распределительное устройство

КРУН – КРУ наружной установки

МВ – маломасляный выключатель

МУ – модуль управления вакуумным выключателем

ОПН – ограничитель перенапряжений нелинейный

ПСИ – приемо-сдаточные испытания

РО – релейный отсек шкафа КРУ

к.п. – контрольное положение ВЭ в шкафу КРУ

р.п. – рабочее положение ВЭ в шкафу КРУ

## 1. Назначение

ВЭ серии ВЭ/TEL-10 У2 с ВВ/TEL-10-20/1000 У2 предназначены для использования в составе шкафов с выдвижными выключателями КРУ внутренней или наружной установки номинальным напряжением до 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц систем с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью. ВЭ в составе шкафов КРУ предназначены для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах.

ВЭ устанавливаются в шкафах прежних лет выпуска КРУ типов К-47, К-49, К-59, К-104, К-204ЭП, КМ-1, КМ-1М, КМВ, КМ-1Ф, КРУН-6(10)Л(М) взамен МВ типа ВК-10 или ВКЭ-10, ранее установленных в шкафах КРУ вышеперечисленных серий.

ВЭ данной серии также могут использоваться при новом проектировании или строительстве КРУ подобного типа.

Конструкции ВЭ для различных типов КРУ обобщены и унифицированы по габаритным и присоединительным размерам и полностью заменяют МВ в перечисленных типах КРУ.

ВЭ изготавливаются в климатическом исполнении и категории размещения У2 по ГОСТ 15150.




## 2. Программа поставок ВЭ

0	Типо-исполнение ВЭ-505 У2*	Для шкафов КРУ типов	ф терминала КРУ, мм	Отборт. Фасада ВЭ, мм	Наличие упора блокировки вката ВЭ**
1	10-20/630 ф24	К-47, К-49, К-59, К-104, К-204 ЭП, КМ-1Ф (ЗЗВА, ЛЭМЗ), КРУН-6(10)Л(М)	24	35	Установлен только на ВЭ для КМ-1Ф
2	10-20/630 ф36		36		
3	10-20/1000 ф24		24		
4	10-20/1000 ф36		36		
5	10-20/630 ф24	КМ-1 КМ-1М КМВ (ИЗВА)	24	15	Установлен
6	10-20/630 ф36		36		
7	10-20/1000 ф24		24		
8	10-20/1000 ф36		36		

\*Пример обозначения ВЭ-505 при заказе в зависимости от номинального тока, диаметра ответного стержня терминала КРУ и типа КРУ: **Выкатной элемент К-47 10-20/630 У2 (ф24)**

\*\*Установка упора блокирования вкатывания ВЭ в р.п. при включенном заземлителе шкафа КРУ – см. Приложение 5.

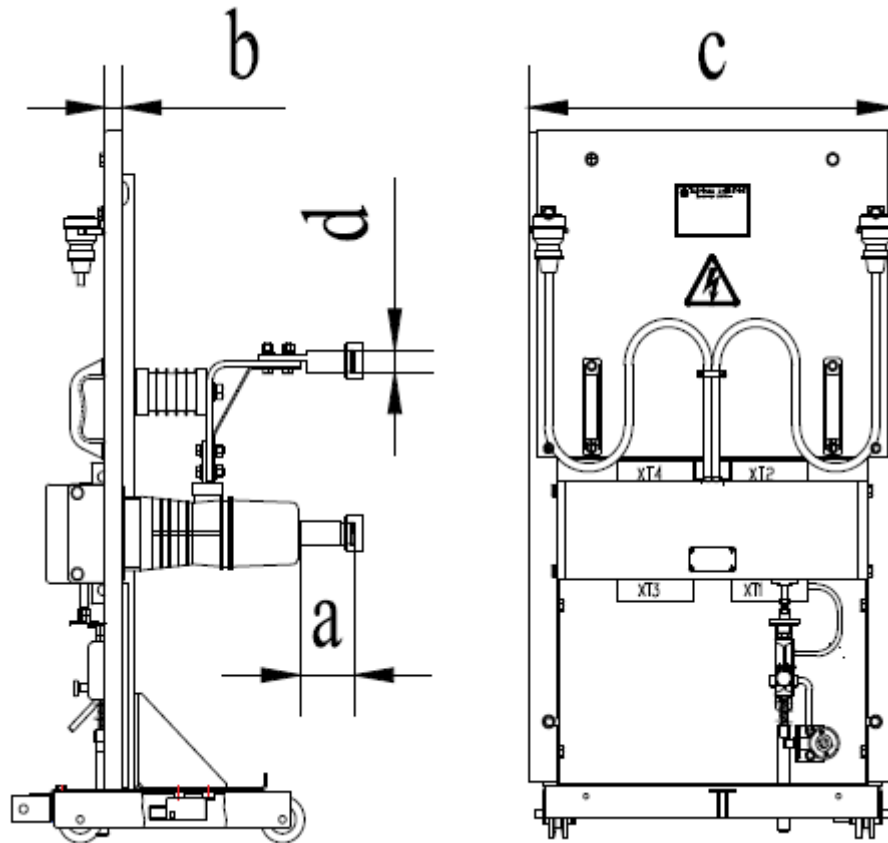
ВЭ применяются совместно с МУ серии СМ-16 с оперативным напряжением питания 220 В или 60 В, с токовыми цепями или без них. Применяемые совместно с ВЭ исполнения МУ в таблице ниже.

0	Обозначение МУ	Краткое описание МУ с прошивкой для исполнений ВВЕ С	Изображение
1	СМ_16_1(220_1)	МУ без токовых цепей, Напряжение питания 100...230 В АС, DC	
2	СМ_16_2(220_1)	МУ с токовыми цепями, Напряжение питания 100...230 В АС, DC	
3	СМ_16_1(60_1)	МУ без токовых цепей, Напряжение питания 24...60 В DC	

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

1. МУ ВВ на ВЭ не установлен. Предполагается его установка в РО КРУ. Все сигналы управления и сигнализации ВЭ выведены в РО КРУ посредством жгутов ВЭ. МУ поставляется в комплекте с ВЭ.
2. Поставляемые ВЭ-505 в сборе **не имеют** в своем составе или в комплекте поставки кронштейна управления защитными шторками шкафа КРУ, ввиду большого разнообразия этих конструкций для различных типов КРУ. Предполагается, что этот кронштейн есть в наличии на штатном МВ и будет переставлен с заменяемого МВ ВК(Э)-10 на ВЭ, поставленный изготовителем. Либо, в случае отсутствия у заказчика заменяемого МВ, этот кронштейн нужно изготовить самостоятельно, либо заказать у поставщика ВЭ по отдельному запросу и предоставленному эскизу.
3. Блокировочный упор, применяется в исполнениях ВЭ для шкафов КРУ КМВ, КМ-1Ф, КМ-1, КМ-1М для блокирования возможности вкатывания ВЭ в р.п. при включенном заземлителе шкафа КРУ. Упор устанавливается в соответствии с Приложением 5.
4. Электромонтаж ВЭ выполнен на двух 20-ти контактных электрических соединителях типа СШР48. Если у заказчика в шкафах КРУ установлены соединители другого типа, например, типа 2РТТ48, или розетки электрических соединителей в шкафу КРУ в неисправном состоянии, их необходимо заменить на розетки, поставляемые в комплекте с ВЭ.
5. Конструкция поставляемого ВЭ, не имеет ножной педали управления расфиксацией ВЭ. Расфиксация ВЭ производится взведением рукой блокирующего устройства, обеспечивающего опережающее ручное механическое отключение ВВ с одновременным блокированием (электрическим и механическим) ВВ от возможности включения. Такая конструкция ВЭ позволяет исключить возможность расфиксации ВЭ ранее, чем произойдет ручное отключение ВВ.
6. ОПНы на ВЭ не устанавливаются. Их установка рекомендуется вне ВЭ как можно ближе к защищаемой ими изоляции компонент.
7. Конструкцией ВЭ предусмотрена (сохранена) возможность организации блокировки от несанкционированного перемещения ВЭ в шкафу КРУ установкой электромагнитных блок-замков типа ЭМБЗ или ЗБ-1. Электромагнитные блок-замки изготовителем ВЭ не поставляются.
8. Рычаг доводки ВЭ в р.п. в комплект поставки ВЭ не входит (является принадлежностью шкафа КРУ, входит в его ЗИП).

### Основные идентификационные признаки ВЭ



1. Рабочие параметры ВЭ и исполнение, например, 10-20/630 У2.
2. Внешний вид ВЭ.
3. Габаритные и присоединительные размеры (размеры а, b, с и d).
  - Ширина ВЭ по фасаду (размер с).
  - Величина отбортовки фасада ВЭ (размер b).
  - Диаметр ответного стержня ГЦ КРУ (размер d).
4. Разъемы вторичных цепей, например, СШР48.
5. Наличие блок-замка.

### 3. Технические параметры ВЭ

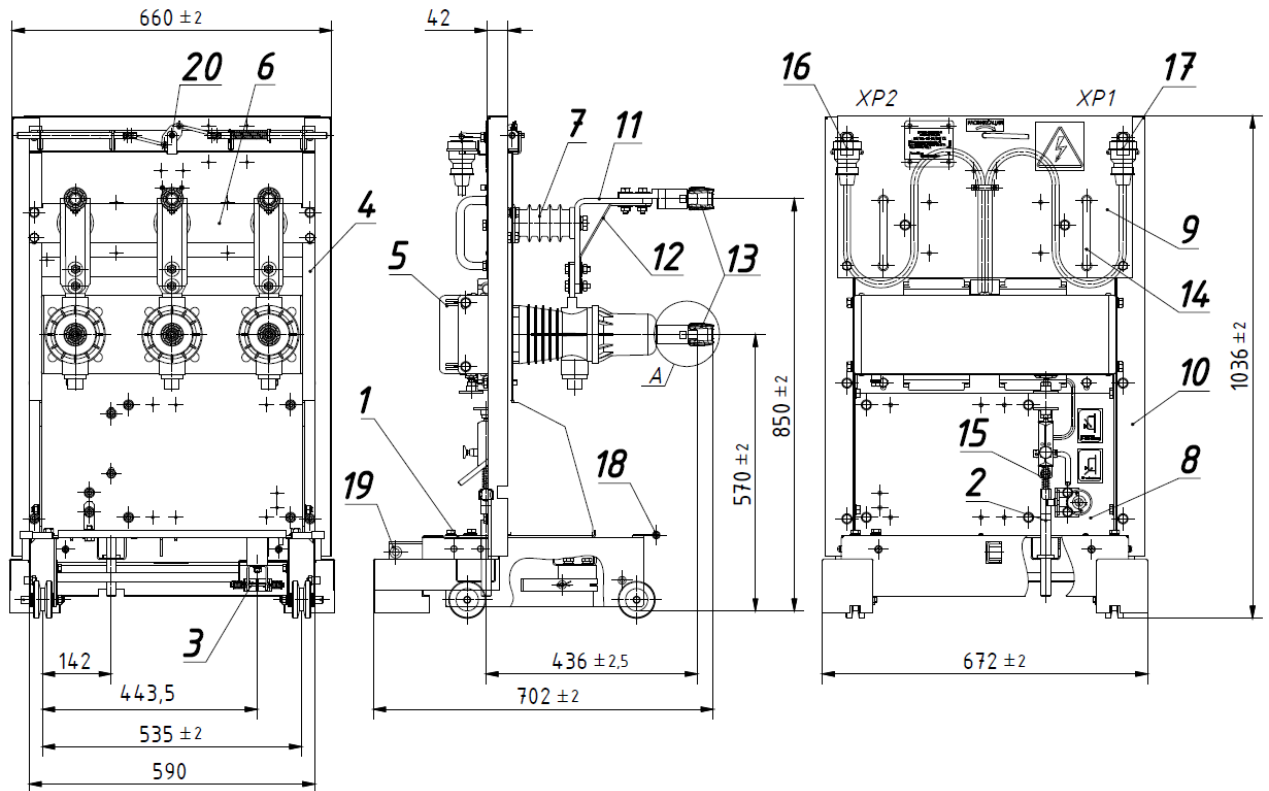
Технические параметры ВЭ – см. Приложение 1.

Электрическая схема соединений ВЭ – см. Приложение 2

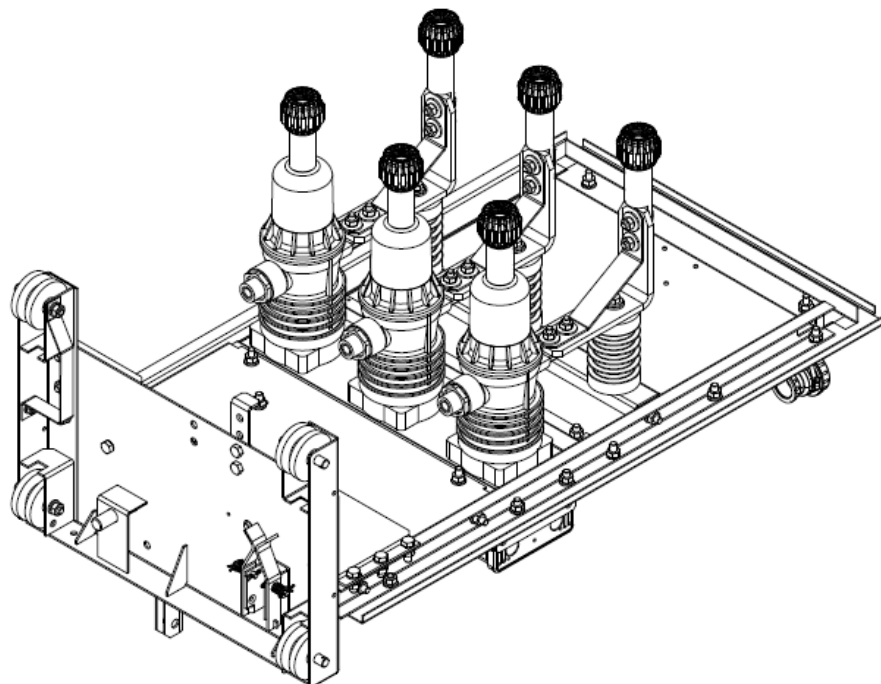
Габаритно-присоединительные размеры и совместимость ВЭ с различными типами КРУ – см. Приложение 3.

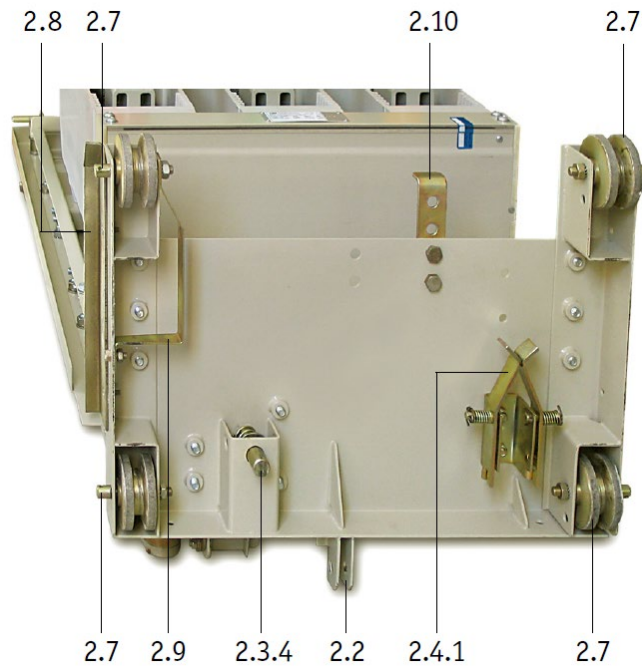
#### 4. Устройство и работа ВЭ

4.1. ВЭ представляет собой сборную металлоконструкцию состоящую из: горизонтального основания 1, со смонтированными на нем двумя вертикальными стойками 10 на которых закреплен ВВ.



Основание ВЭ содержит следующие интерфейсные узлы и детали: узел заземления 3, шток 2 фиксирующего ВЭ механизма, кронштейн концевого выключателя шкафа КРУ, петля 19 доводки ВЭ, а также отверстия под установку кронштейна 18 перемещения шторок КРУ сверху, справа и слева основания.





2.8 - Кронштейн управления шторочным механизмом шкафа КРУ

2.7 - Колесо и ось колеса ВЭ

2.10 - Блокировочный упор (для запрета вката ВЭ в р.п. при включенном заземлителе шкафа КРУ)

2.9 - Скоба управления роликом путевого выключателя шкафа КРУ

2.3.4 - Фиксатор ВЭ в к.п. и р.п.

2.2 - Кронштейн для перемещения ВЭ в шкафу КРУ рычагом доводки ВЭ

2.4.1 - Подвижные контакты узла заземления ВЭ

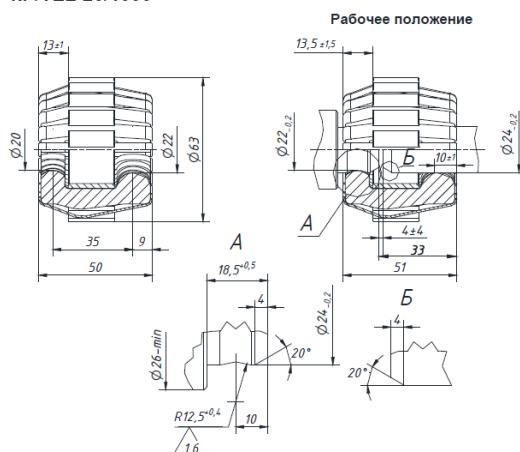
ВЭ имеет два фасадных листа нижний 8 и верхний 9. На нижнем фасаде установлено блокирующее устройство 15, взаимодействующее с выключателем 5 и штоком 2. На верхнем фасаде 9 установлены две пластмассовые ручки 14 для перемещения ВЭ, крючки для подвешивания жгутов 16 и 17 со штепсельными разъемами. На внутренней стороне верхнего фасада 9 установлен швеллер 6 для крепления полимерных опорных изоляторов 7, на которых закреплены шины 11, усиленные стальным кронштейном 12 (только для вариантов на 630А).

На все трущиеся поверхности механизмов и деталей блокировки нанесена смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.

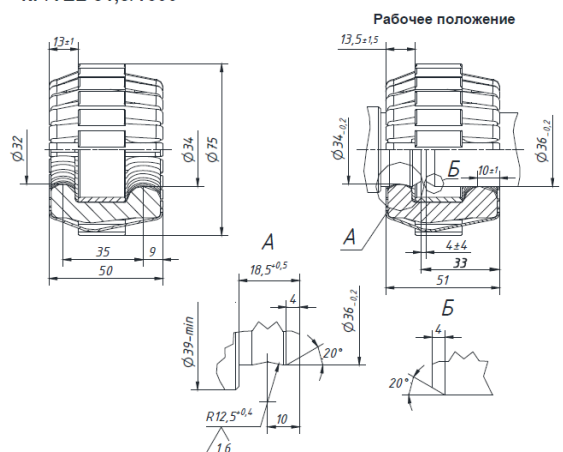
ВЭ имеет розеточные контакты 13, с посадочным диаметром 24 мм (10-20/630(1000) и посадочным диаметром 36 мм (10-20(31,5)/630(1000, 1600)).

Габаритно-присоединительные размеры применяемых на ВЭ розеточных контактов приведены ниже.

КР/TEL-20/1000

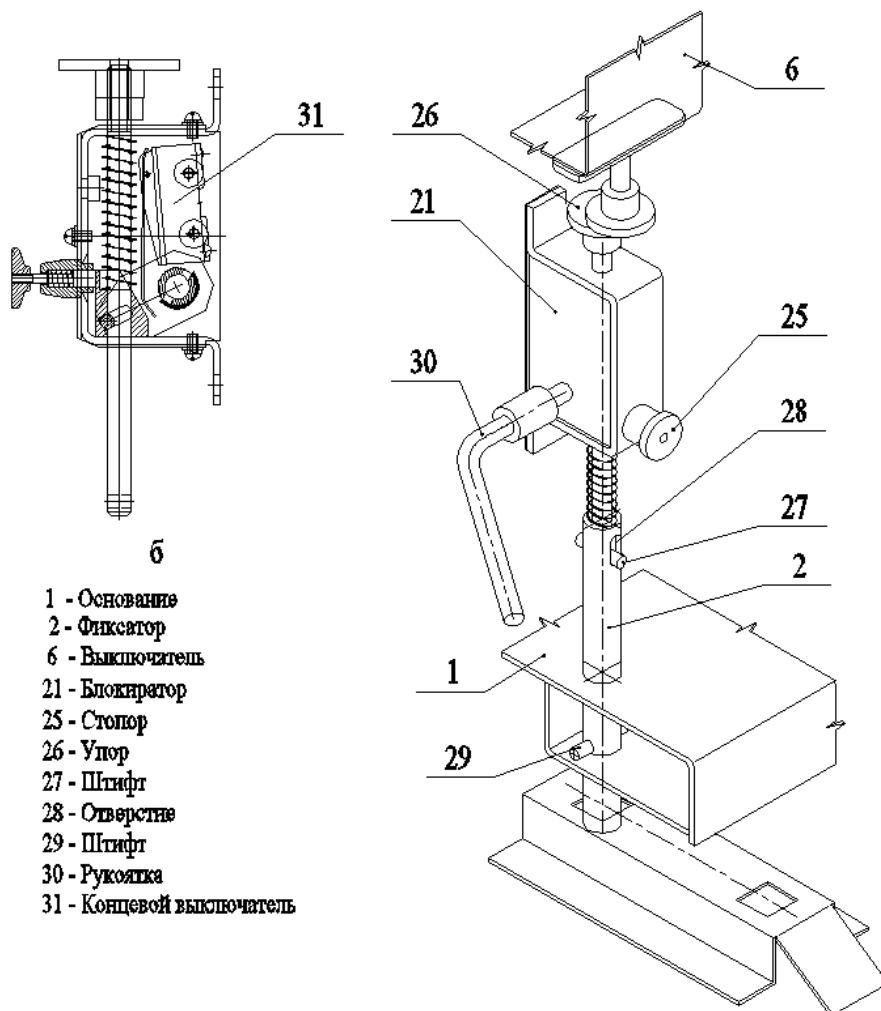


КР/TEL-31,5/1600



Блокировочный узел включает в себя блокиратор 21, который одной стороной управляет фиксатором 2 фиксируя ВЭ в к.п. и в р.п., другой стороной отключает ВВ или блокирует его включение.

Блокиратор 21 управляется рукояткой 30 при взводе блокиратора и стопором 25 при сбросе блокиратора. На тяге блокиратора 21 закреплен подпружиненный фиксатор 2. Внутри блокиратора установлен микропереключатель 31, который при взводе блокиратора 21 (движение рукоятки 30 вверх) разрывает электрическую цепь включения ВВ.



- б
- 1 - Основание
  - 2 - Фиксатор
  - 6 - Выключатель
  - 21 - Блокиратор
  - 25 - Стопор
  - 26 - Упор
  - 27 - Штифт
  - 28 - Отверстие
  - 29 - Штифт
  - 30 - Рукоятка
  - 31 - Концевой выключатель

На нижнем фасадном листе ВЭ на специальном кронштейне может быть установлен блокировочный электромагнитный блок-замок типа ЭМБЗ или ЗБ-1 (в комплект поставки не входит), блокирующий ВЭ в рабочем или контрольном положениях (см. Приложение 7 и Приложение 8).

4.2. ВЭ может занимать два фиксированных положения внутри шкафа КРУ и ремонтное положение за пределами шкафа:

- к.п. - контакты ГЦ - разомкнуты, контакты ВЦ - замкнуты.
- р.п. - контакты ГЦ и ВЦ замкнуты.
- ремонтное положение - для осмотра и ремонта вне шкафа КРУ. ГЦ и ВЦ разомкнуты.

4.3. Перемещение ВЭ из к.п. в р.п. и обратно возможно только при выключенном ВВ. Если ВВ включен, при расфиксации ВЭ происходит автоматическое отключение ВВ (вручную). Перемещение ВЭ производится при помощи рычага доводки, являющегося принадлежностью КРУ (см. Приложение 10).

**Для перемещения ВЭ из р.п. в к.п. и обратно необходимо:**

- 4.3.1. Отключить ВВ дистанционно или вручную;
- 4.3.2. Расфиксировать ВЭ, повернув рукоятку 30 блокиратора 21 вверх, в положении Отключено и Заблокировано, до постановки блокиратора на стопор 25, при этом сначала отключится



- масса ВЭ, в кг
- год выпуска ВЭ
- обозначение ТУ

5.2. На верхнем фасадном листе ВЭ (Приложение 3) нанесен предупредительный знак «Осторожно! Электрическое напряжение!» и шильдик ВЭ.

5.3. На нижнем фасадном листе ВЭ нанесены 2 указателя положения блокиратора (состояния ВЭ, зафиксирован, расфиксирован).

5.4. На шины ВЭ нанесены цветные маркировочные полосы для обозначения фаз. Расположение полос (если смотреть со стороны фасада ВЭ, слева – направо: Фаза А – цвет желтый; Фаза В – цвет зеленый; Фаза С – цвет красный).

5.5. На вилках разъемов и на верхнем фасаде ВЭ нанесены обозначения разъемов ХР1 (на фасаде справа) и ХР2 (на фасаде слева).

5.6. На основании ВЭ рядом с бонкой заземления нанесен знак «ЗАЗЕМЛЕНИЕ».

ВЭ устанавливаются на поддон и жестко к нему крепятся (Приложение 11), оборачиваются стрейч-пленкой или накрываются полиэтиленовой пленкой.

Сопроводительные документы, входящие в комплект поставки ВЭ, упаковываются в полиэтиленовый пакет и крепятся к ручке ВЭ.

## 6. Комплектность поставки

0	Наименование	Кол-во, штук	Примечание
1	Выкатной элемент	1	
2	Модуль управления в комплекте	1	Закрепляется (в упаковке) скотчем на опорных изоляторах ВЭ
3	Паспорт ВЭ	1	
4	Паспорт ВВ	1	
5	Электрическая схема соединений	1	ИТЕА.674152.513 Э4
6	Руководство по эксплуатации	1	ИТЕА.674722.505 РЭ
7	Отвертка для подключения ВЦ	1	
8	Розетка СШР48	2	Поставляются состыкованными с вилками СШР48 (на жгутах ВЭ)
9	Упаковка ВЭ (комплект)	1	

## 7. Требования безопасности

7.1. Персонал, обслуживающий ВЭ, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации, знать устройство и принцип действия ВВ, строго выполнять их требования, а также требования ПТЭ электроустановок потребителей и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей, ПТЭ и ПТБ при эксплуатации электрических станций и сетей.

7.2. В основании корпуса ВЭ размещен узел заземления 3 (Приложение 3), обеспечивающий надежный контакт с корпусом КРУ на всем пути перемещения из к.п. в р.п. и обратно.

7.3. Конструкция ВЭ и его блокировочные устройства, обеспечивающие безопасную работу и предотвращающие неправильные операции при эксплуатации ВЭ в КРУ не допускают:

- перемещение ВЭ из к.п. в р.п. при включенных ножах заземляющего разъединителя;
- включение ВВ при нахождении ВЭ между к.п. в р.п.;
- перемещение ВЭ из к.п. в р.п. и обратно при включенном ВВ;
- включение заземляющего разъединителя при нахождении ВЭ в р.п. или в промежуточном положении (между к.п. и р.п.).

7.4. При эксплуатации ВЭ значения величин, определяющих режим работы, не должны превосходить допустимые значения, указанные в п.2.

7.5. Не реже одного раза в два года измерять электрическое сопротивление ГЦ, протирать чистой ветошью опорные изоляторы и проверять электрическую прочность изоляции. Если сопротив-

ления ГЦ превысит паспортное значение в два раза, ВВ должен сниматься с эксплуатации по причине исчерпания ресурса.

7.6. Не реже одного раза в два года проверять исправность механической и электрической блокировок.

7.7. ВВ не подлежит ремонту в эксплуатационных условиях и поэтому запрещается проводить какие-либо ремонтные работы.

7.8. Процедура технического обслуживания ВВ описана в руководстве по эксплуатации ВВ.

7.9. Во время работ по техническому обслуживанию запрещается работа людей на участке схемы, отключенной только ВВ. Обязательно дополнительное отключение участка схемы разъединительными контактами с видимым разрывом электрической цепи.

7.10. При испытании изоляции ВЭ вне КРУ напряжением промышленной частоты 32 кВ и выше (контакты камеры разомкнуты) для защиты персонала от возможного воздействия рентгеновского излучения установить защитный экран. Экран, выполненный из стального листа толщиной не менее 2 мм или из стекла марки ТФ-5 по ГОСТ 9541 толщиной не менее 12,5 мм, установить между обслуживающим персоналом и ВЭ, на расстоянии 0,5 м от вакуумного выключателя. В нормальных эксплуатационных условиях защита обслуживающего персонала от рентгеновского излучения не требуется.

## 8. Подготовка к работе

ВЭ устанавливается в шкафах КРУ, перечисленных в таблице Приложения 3.

**ВНИМАНИЕ!** При вкатывании ВЭ в КРУ, во избежание значительных механических воздействий на полюса ВВ и втычные контакты, следить за правильным сочленением их с ответными неподвижными контактами проходного изолятора в соответствии с требованиями инструкции по монтажу и эксплуатации на КРУ.

8.1. Подготовку ВЭ к работе в КРУ начать с наружного осмотра, при этом проверить состояние и надежность крепления всех сборочных единиц и деталей. При необходимости подтянуть крепежные соединения и восстановить смазку ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773. Момент затяжки болтов крепления к токосъёмам ВВ должен быть равен 30 Нм.

8.2. Контакты ВВ имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхности напильником или наждачной шкуркой недопустима. При очистке пользоваться растворителем (авиационным бензином БР-70 ГОСТ 1012 или спиртом ГОСТ 17299).

8.3. Контактные поверхности токоведущих стержней в зоне касания с ламелями розеточных контактов покрыть тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

8.4. Проверить электрическое сопротивление полюсов на соответствие их значениям, указанным в паспорте на выкатной элемент.

8.5. Проверить исправность блокировочных устройств и механизмов выключателя в соответствии с п.6.3.

8.6. Установить на основание узел открывания шторок шкафа КРУ.

8.7. Испытать одноминутным повышенным напряжением промышленной частоты при плавном подъёме, причем испытанию подвергается изоляция фаза-земля и изоляция между разомкнутыми контактами полюсов выключателя, напряжением 32 кВ и 42 кВ для сетей напряжением 6 кВ и 10 кВ соответственно. При наличии установленных на ВЭ ОПНов перед высоковольтными испытаниями ОПНов необходимо отключить.

8.8. После выполнения перечисленных выше операций ВЭ может быть допущен к эксплуатации.

8.9. Произвести контрольное вкатывание и фиксацию ВЭ с выключенным ВВ.

## 9. Рекомендации по обслуживанию

ВЭ в процессе их эксплуатации не требуют проведения текущих, средних и капитальных ремонтов в течении всего срока их службы.

Профилактический контроль технического состояния ВЭ рекомендуется проводить:

-при вводе ВЭ в эксплуатацию

-через два года после ввода в эксплуатацию

-через каждые последующие 5 лет эксплуатации

Профилактический контроль включает

-внешний осмотр ВЭ

-проверку работоспособности ВЭ выполнением операций включения и отключения

-проверку работы всех блокировок, в том числе путем вката-выката ВЭ в шкаф КРУ

-испытание изоляции переменным одноминутным напряжением промышленной частоты

-измерение электрического сопротивления ГЦ ВЭ

Профилактический контроль ВЭ проводят при отсутствии проблем в эксплуатации.

Внеочередные осмотры ВЭ проводят в случаях аварий, в случаях выявления дефектов, при нарушении работоспособности ВЭ.

## **10. Рекомендуемые проверки ВЭ, находящихся в эксплуатации**

10.1. В процессе эксплуатации ВЭ рекомендуется периодически контролировать электрическую прочность изоляции испытательным одноминутным напряжением промышленной частоты со значением напряжения по ПУЭ для ВВ, бывших в эксплуатации. Если ВЭ не выдерживает такого испытания, то он требует ремонта или замены. Ремонт выполняется только аккредитованным персоналом. В противном случае гарантийные обязательства изготовителя аннулируются.

### **Внимание! Необходимо принять меры по безопасности персонала**

При проведении высоковольтных испытаний изоляции ВЭ вне КРУ или КСО необходимо предусмотреть защиту от рентгеновского излучения путем установки стального экрана размером 1 м на 1 м и толщиной не менее чем 2 мм, установленного на расстоянии 0,5 м от испытуемого ВЭ.

10.2. В процессе эксплуатации ВЭ возможно увеличение электрического сопротивления ГК ВЭ. Поэтому эту величину рекомендуется периодически контролировать посредством измерения, обычно при проведении профилактических работ или при внеочередном осмотре, в случае выявления дефектов.

10.3. В процессе эксплуатации ВЭ возможна разбалансировка или полный выход из строя отдельных элементов ВЭ, обеспечивающих безопасную эксплуатацию ВЭ. Необходимо своевременно выявлять и устранять неисправность этих элементов.

## **11. Гарантийное обслуживание**

Гарантийный срок обслуживания ВЭ составляет 5 лет со дня отгрузки ВЭ покупателю. При выявлении несоответствий, которые могут быть выявлены визуально на входном контроле, покупатель в течении 15 календарных дней со дня отгрузки должен сообщить о них поставщику. ВЭ с подтвержденным производственным дефектом подлежит безоплатной замене или ремонту. При замене ВЭ на новый, отсчитывается новый гарантийный срок. При выполнении ремонта отсчет гарантийного срока обслуживания продолжается от даты первичной отгрузки. Гарантийный срок в случае ремонта может быть продлен на время нахождения ВЭ в ремонте. Гарантии не распространяются на ВЭ, выработавшие свой ресурс до истечения гарантийного срока обслуживания.

При необходимости ремонта спустя пять лет со дня отгрузки ремонт производится на платной основе. Стоимость ремонта будет определяться стоимостью замененных частей ВЭ. На выполненный ремонт устанавливается гарантия двенадцать месяцев со дня отгрузки после ремонта.

Применение ВЭ для технического переоснащения КРУ должно выполняться по ТПР производителя, либо по техническим решениям потребителя или проектных организаций, согласованным с производителем.

Изготовитель не несет ответственности за любой косвенный ущерб, связанный с применением ВЭ. Изготовитель гарантирует соответствие ВЭ требованиям настоящего РЭ при соблюдении потребителем правил эксплуатации. Гарантийные обязательства изготовителя указаны в паспорте на ВЭ.

## **12. Транспортирование и хранение**

12.1. Транспортирование ВЭ должно производиться в упаковке изготовителя в крытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, трюмов судов) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте соответствующего вида.

Схема строповки ВЭ при погрузке дана в Приложении 7.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах не допускается ВЭ кантовать, подвергать резким толчкам и ударам. Для подъёма и перемещения распакованного ВЭ использовать

только специально предназначенные отверстия, расположенные на боковых сторонах стоек 5 (Приложение 3). Использовать для этой цели контактные выводы ВЭ запрещается.

Условия транспортирования ВЭ при воздействии механических факторов - С по ГОСТ 23216, а по климатическим факторам:

- верхнее и нижнее значения температуры воздуха, соответственно, плюс 40°C и минус 45°C;
- верхнее значение относительной влажности 100 % при 25°C;

12.2. Хранить ВЭ до пуска в эксплуатацию необходимо упакованными на транспортной таре, в помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например: каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в макроклиматических районах с умеренным климатом.

Условия хранения ВЭ при воздействии факторов внешней среды:

- верхнее и нижнее значения температуры воздуха, соответственно, плюс 40°C и минус 45°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при 25°C;

Снимать заводскую упаковку с ВЭ, а также вкатывать в КРУ допускается только в закрытых помещениях.

Хранить ВЭ на открытом воздухе запрещается!

### **13. Утилизация**

Детали и узлы ВЭ в процессе сборки, его эксплуатации, транспортировки, и хранения не выделяют вредных для жизни и здоровья людей и окружающей среды опасных веществ.

После выработки ресурса ВЭ не представляет опасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

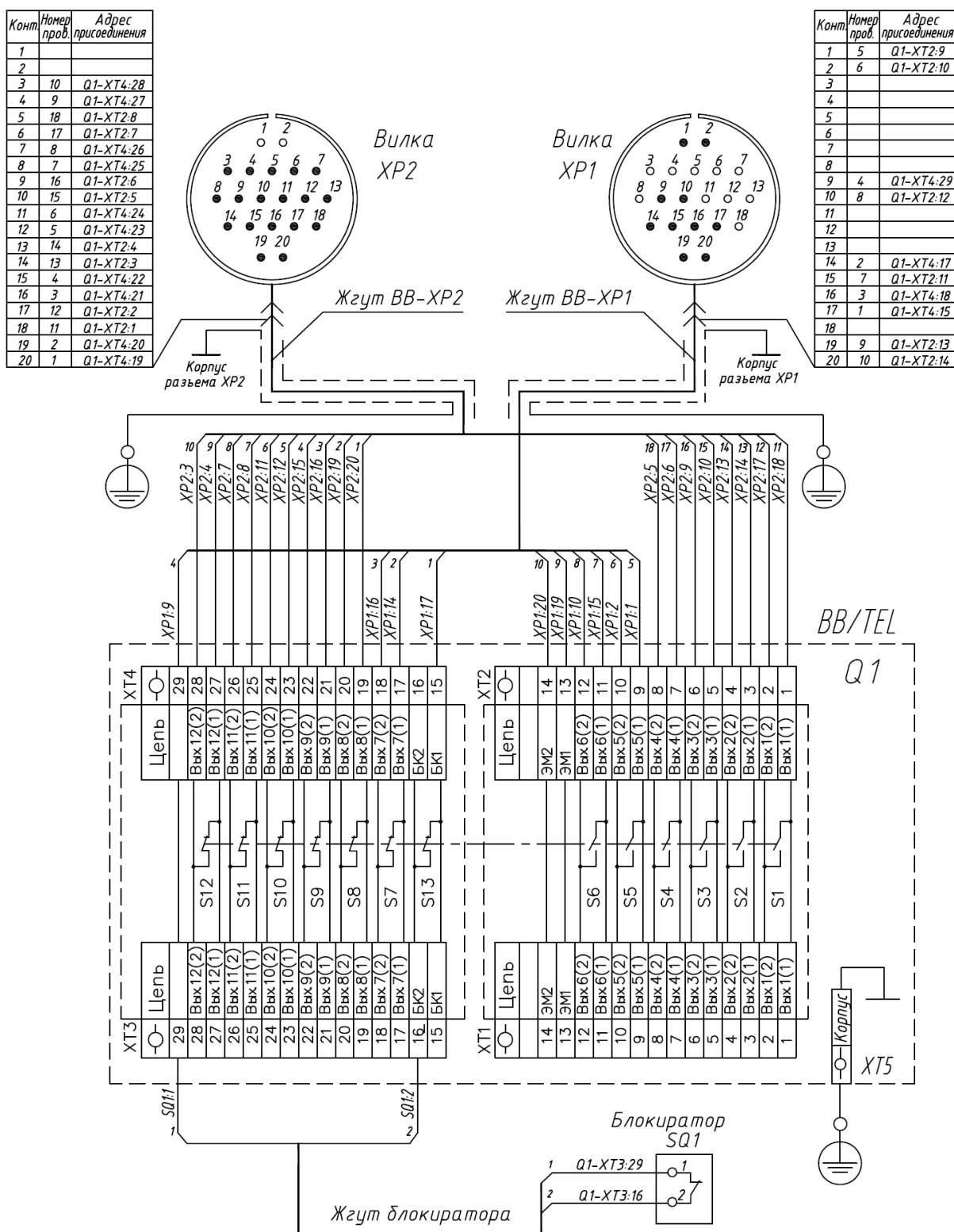
ВЭ не содержит драгоценных металлов.

Утилизируется обычным способом. Специальных мер по утилизации не требуется.

Технические параметры ВЭ-505

0	Параметр	Ед. изм.	Значение
1	Номинальное напряжение (50 Гц)	кВ	10
2	Наибольшее рабочее напряжение (длительно)	кВ	12
3	Номинальный ток	А	630; 1000
4	Номинальный ток отключения, не более	кА	20
5	Ток электродинамической стойкости, наибольший пик	кА	51
6	Ток термической стойкости, 3 сек, не более	кА	20
7	Ресурс ВВ по коммутационной стойкости при номинальном токе, циклов ВО, не менее	цикл	50 000
8	Отключений при номинальном токе отключения, не менее	раз	100
9	Время отключения ВВ, не более	мс	35
10	Время включения ВВ, не более	мс	70
11	Коммутационный цикл АПВ	цикл	О-0,3с-ВО-15с-ВО
12	Количество вспомогательных контактов	штук	6НЗ+6НР
13	Минимальный/максимальный ток через вспомогательный контакт	А	0,1/10
14	Электрическое сопротивление цепи между любой незаземленной точкой на фасадной части ВЭ и узлом заземления ВЭ, не более	Ом	0,1
15	Электрическое сопротивление главной цепи полюса ВЭ, без учета розеточного контакта, не более	мкОм	60
16	Циклов “Вкат-Выкат” ВЭ из к.п. в р.п. и обратно, не менее	цикл	2000
17	Циклов сочленений-расчленений СШР48, не менее	цикл	500
18	Усилие на рычаге доводки при вкатывании ВЭ в р.п., не более	кг	25
19	Усилие ручного отключения ВВ, не более	кг	25
21	Усилие перемещения по ровному бетонному полу, не более	кг	25
21	Группа по механической стойкости (ГОСТ 17516.1)	-	М6
22	Содержание атмосферы, промышленная	тип	II
23	Рабочий диапазон температуры окружающей среды	*С	-45...+40
24	Максимальная высота над уровнем моря	м	1000
25	Габаритные размеры, не более Ширина Глубина Высота	мм	650 627 1168
26	Масса ВЭ, не более (10-20/1000, ф36)	кг	95
27	Срок службы, не менее	лет	25

ИТЕА.674152.513 Э4  
Схема электрическая соединений



- S1...S13 ВВ показаны в отключенном состоянии ВВ.
- SQ1 блокиратора показан в положении "ВЭ заблокирован".
- Подключение выводов жгутов к клеммным колодкам ВВ выполнять с помощью специальной отвертки поставляемой в комплекте с ВВ.

Габаритные и присоединительные размеры ВЭ

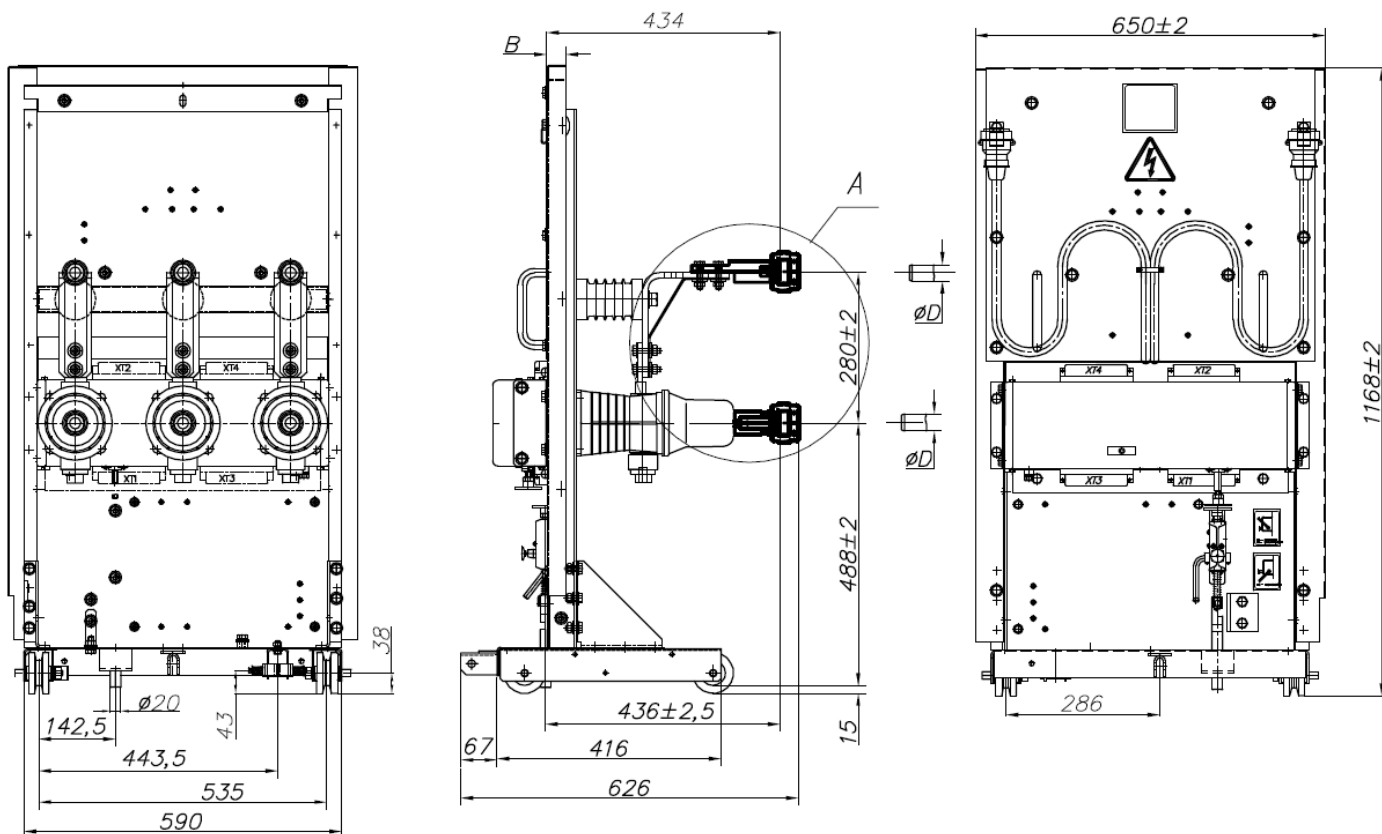
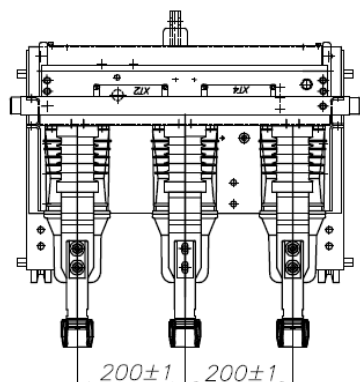
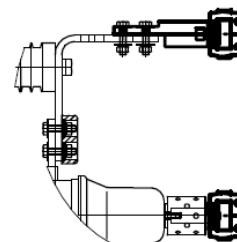


Таблица исполнений ВЭ/TEL

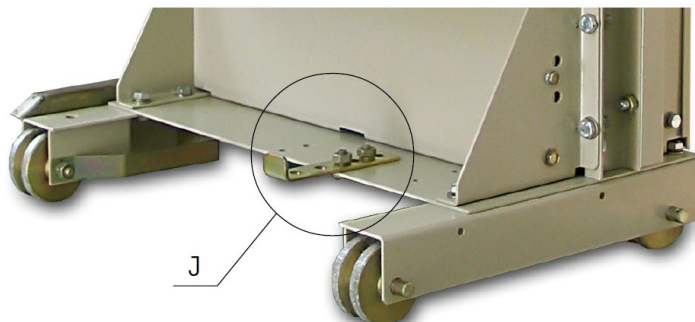
Обозначение	Ином.А	В, мм	Д, мм	Масса, кг	Совместим с КРУ типа
АРТА 674722.014	630	34	24	86	К-47, К-49, К-59, К-104, К-204ЭП, КМ-1Ф(ЗЗВА), КМ-1Ф(ЛЭМЗ), КРУН-6(10)Л
-01	630		36		
-04	1000		24		
-05	1000	17	36	86	КМ-1, КМ-1М, КМВ
-06	630		24		
-07	630		36		
-10	1000	17	24	92	КМ-1, КМ-1М, КМВ
-11	1000		36		

A(1:2)(1000A)





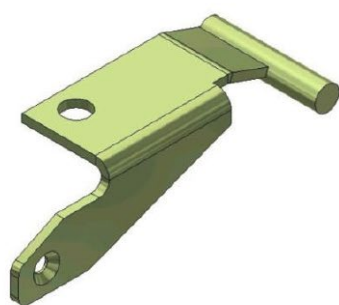
Установка блокировочного упора (J)



Модель шкафа КРУ	КМ-1Ф (ЗЗВА)	КМ-1Ф (ЛЭМЗ)
Схема монтажа упора блокировочного		

Модель шкафа КРУ	КМ-1; КМВ (ИЗВА)	КМ-1М
Схема монтажа упора блокировочного		

Пример установки кронштейна перемещения шторок



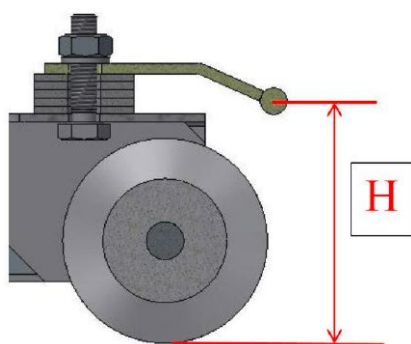
А



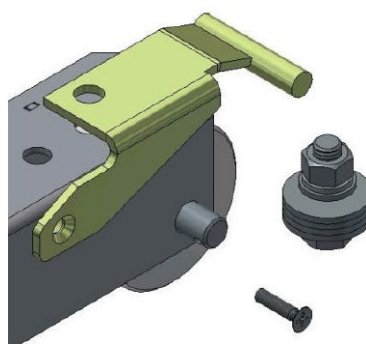
Б



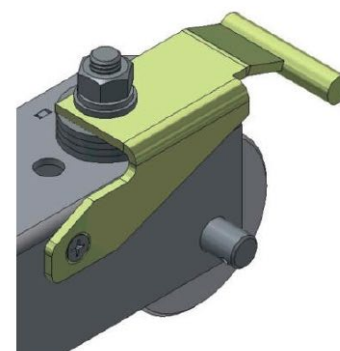
В



Г



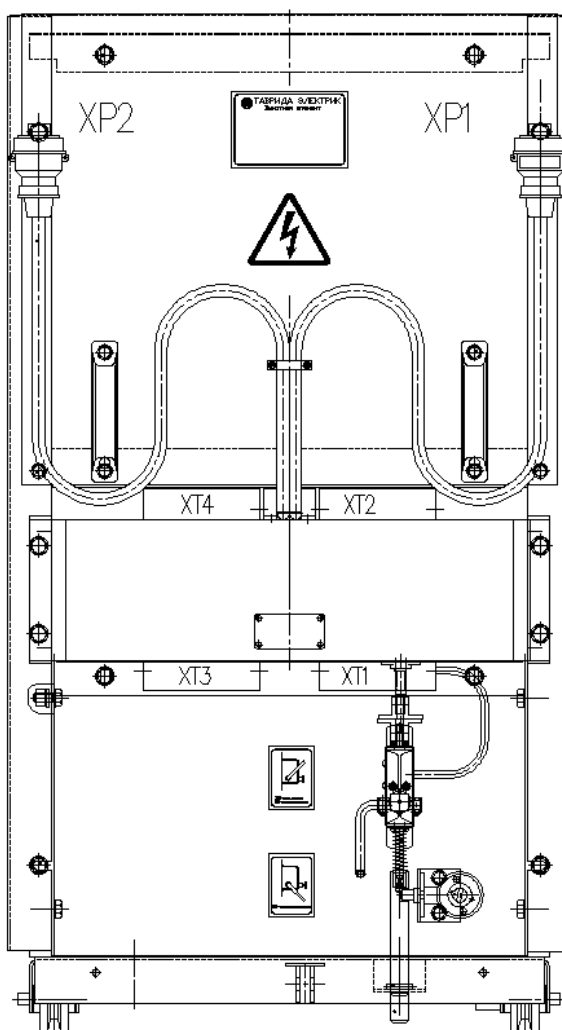
Д



Е

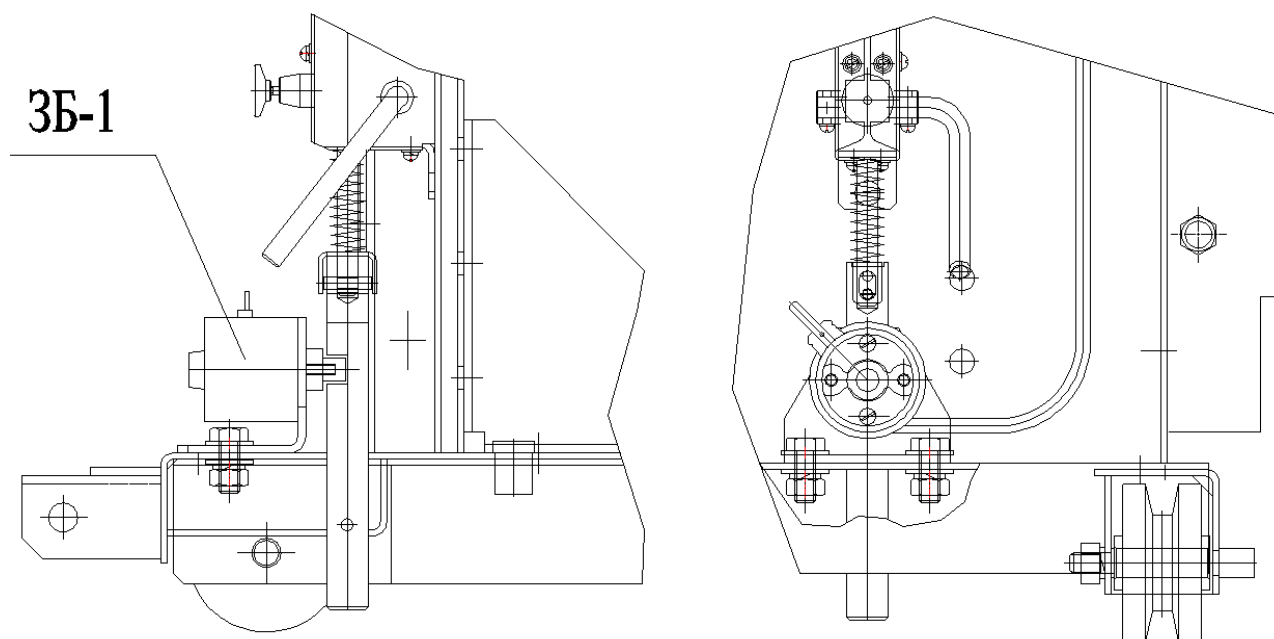
## Установка электромагнитных блок-замков

### Установка блок-замка ЭМБЗ



Установка электромагнитных блок-замков

Установка блок-замка ЗБ-1



## Установка электромагнитных блок-замков

### Замок и ключ электромагнитной блокировки ЗБ-1 и КЭЗ-1



ЗАМКИ И КЛЮЧИ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ  
БЛОКИРОВКИ ТИПА

## ЗБ-1 И КЭЗ-1

ТУ16-529.527-76  
ТУ16-529.525-76

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Замки и ключи электромагнитной блокировки ЗБ-1 и КЭЗ-1 предназначены для запирающих подвижных частей приводов разъединителей, выключателей или других устройств на напряжение 220 В постоянного тока.

Номинальное напряжение постоянного тока:  
для замка - до 220 В  
для ключа - 24,110, 220 В;

Режим работы: для замка - кратковременный  
для ключа - кратковременный;

Наибольшее число отпираний замка ключом: 2500;  
Наибольшее число вставлений ключа в замок: 2000;  
Мощность, потребляемая ключом при номинальном напряжении: 25 Вт;  
Масса: замка - 0,19 кг  
ключа - 0,5 кг;  
Рабочий ход сердечника ключа  
и стержня замка: 13 мм

#### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗАМКОВ ЗБ-1-220ДС-УХЛЗ-КЭАЗ

ЗБ-1	– Обозначение типа
220ДС	– Номинальное напряжение постоянного тока
УХЛЗ	– Климатическое исполнение и категория размещения
КЭАЗ	– Торговая марка

Пример записи обозначения:  
Замок электромагнитной  
блокировки ЗБ-1-220ДС-УХЛЗ-КЭАЗ

#### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КЛЮЧЕЙ КЭЗ-1-Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>Х<sub>4</sub>Х<sub>5</sub>-УХЛЗ-КЭАЗ

КЭЗ-1	– Обозначение типа
Х <sub>1</sub> Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> Х <sub>4</sub> Х <sub>5</sub>	– Номинальное напряжение постоянного тока: 24 ДС; 110 ДС; 220 ДС
УХЛЗ	– Климатическое исполнение и категория размещения
КЭАЗ	– Торговая марка

Пример записи обозначения:  
Ключ электромагнитной блокировки  
КЭЗ-1-110ДС-УХЛЗ-КЭАЗ

274

#### ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛЮЧА

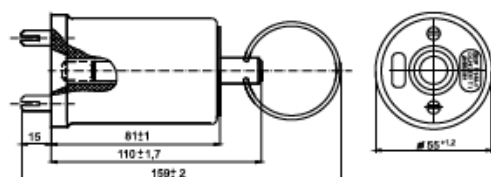
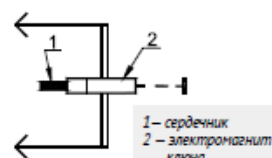


Рис. 1

#### ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

##### Ключ электромагнитной блокировки



1 – сердечник  
2 – электромагнит  
ключа

#### ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ЗАМКА

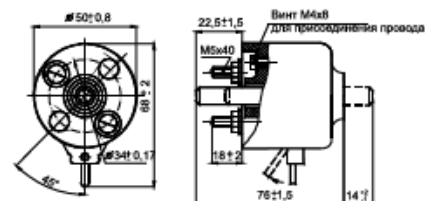
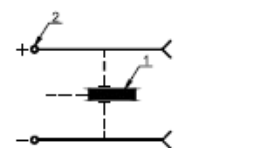


Рис. 2

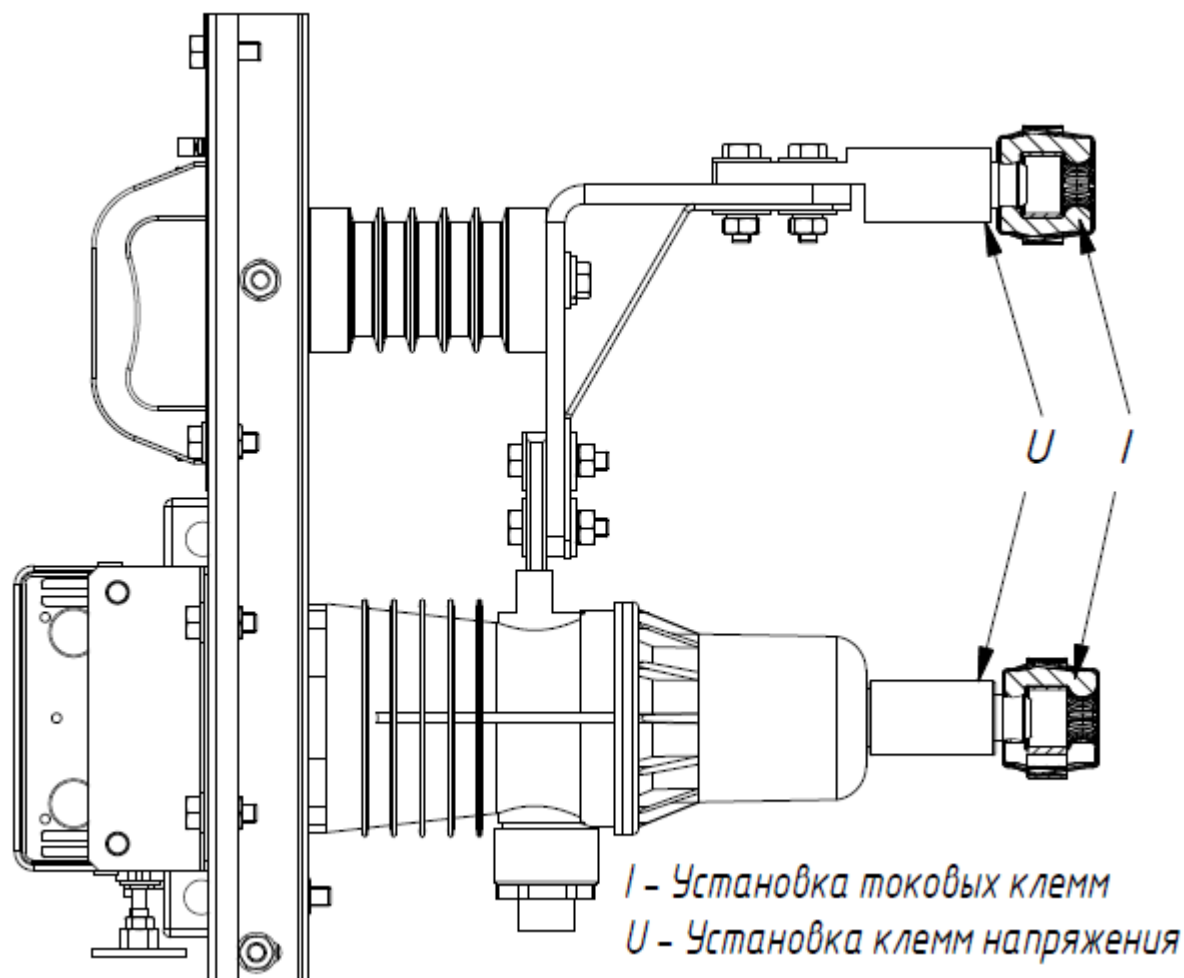
##### Замок электромагнитной блокировки



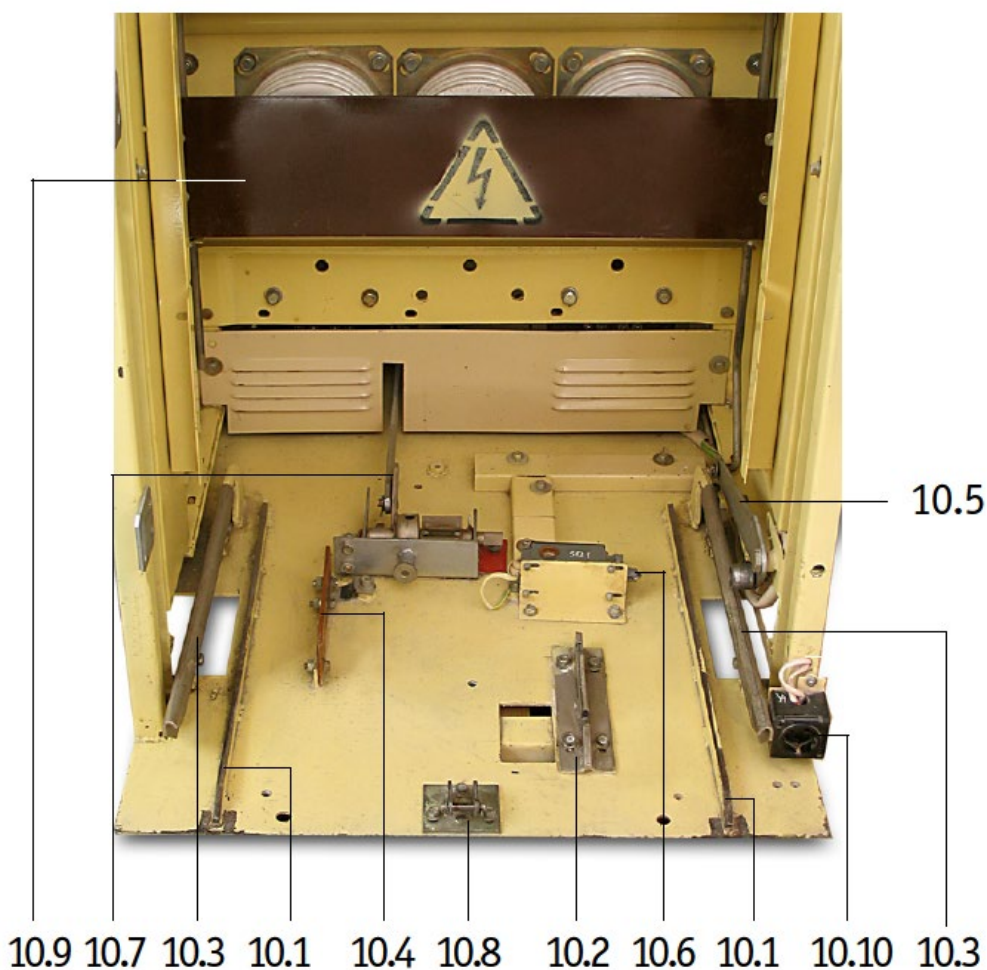
1 – сердечник  
2 – зажимы  
контактов

ЗБ-1 и КЭЗ-1

Измерение сопротивления ГЦ ВЭ

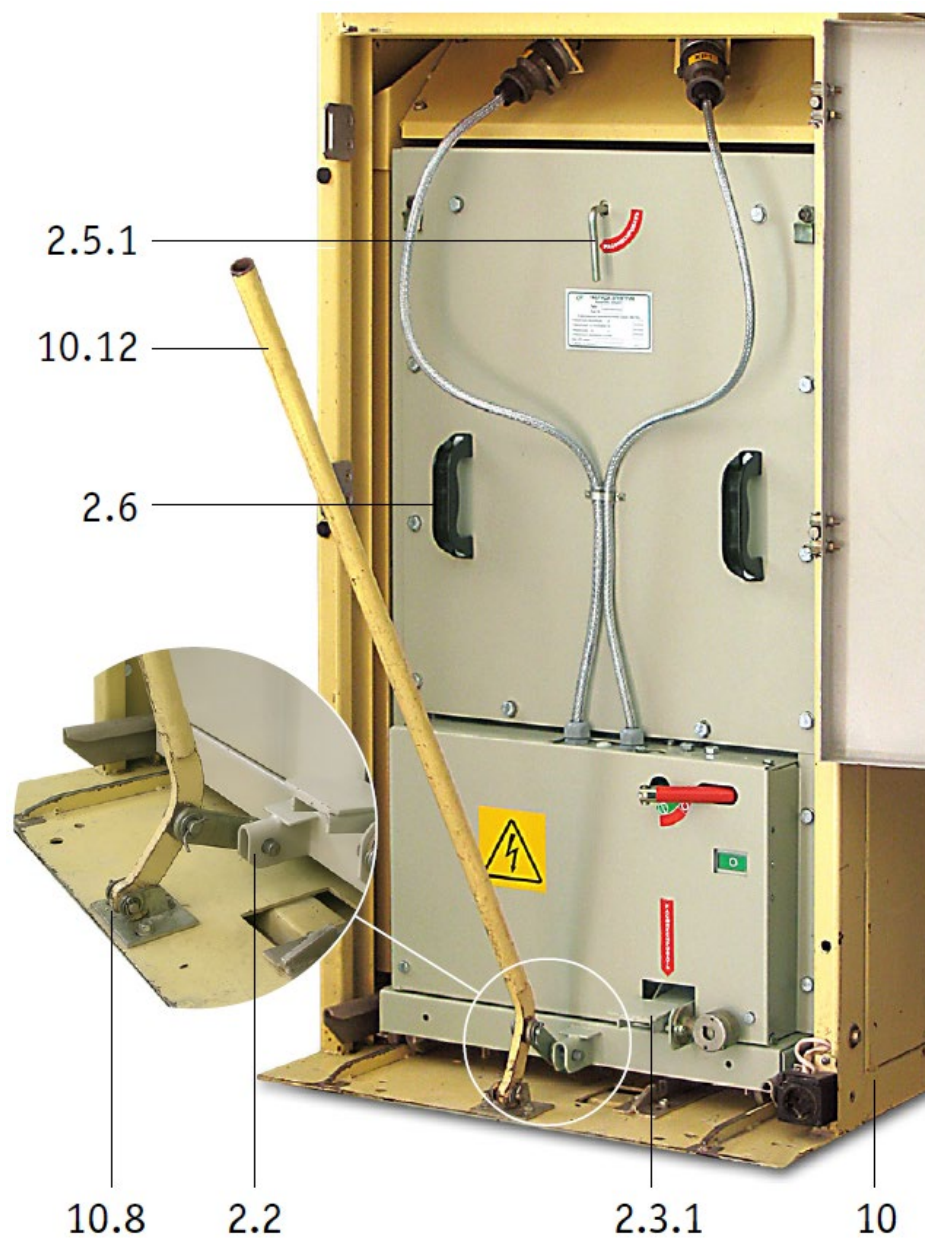


Доводка ВЭ в отсеке шкафа КРУ КМ-1Ф из КП в РП и обратно



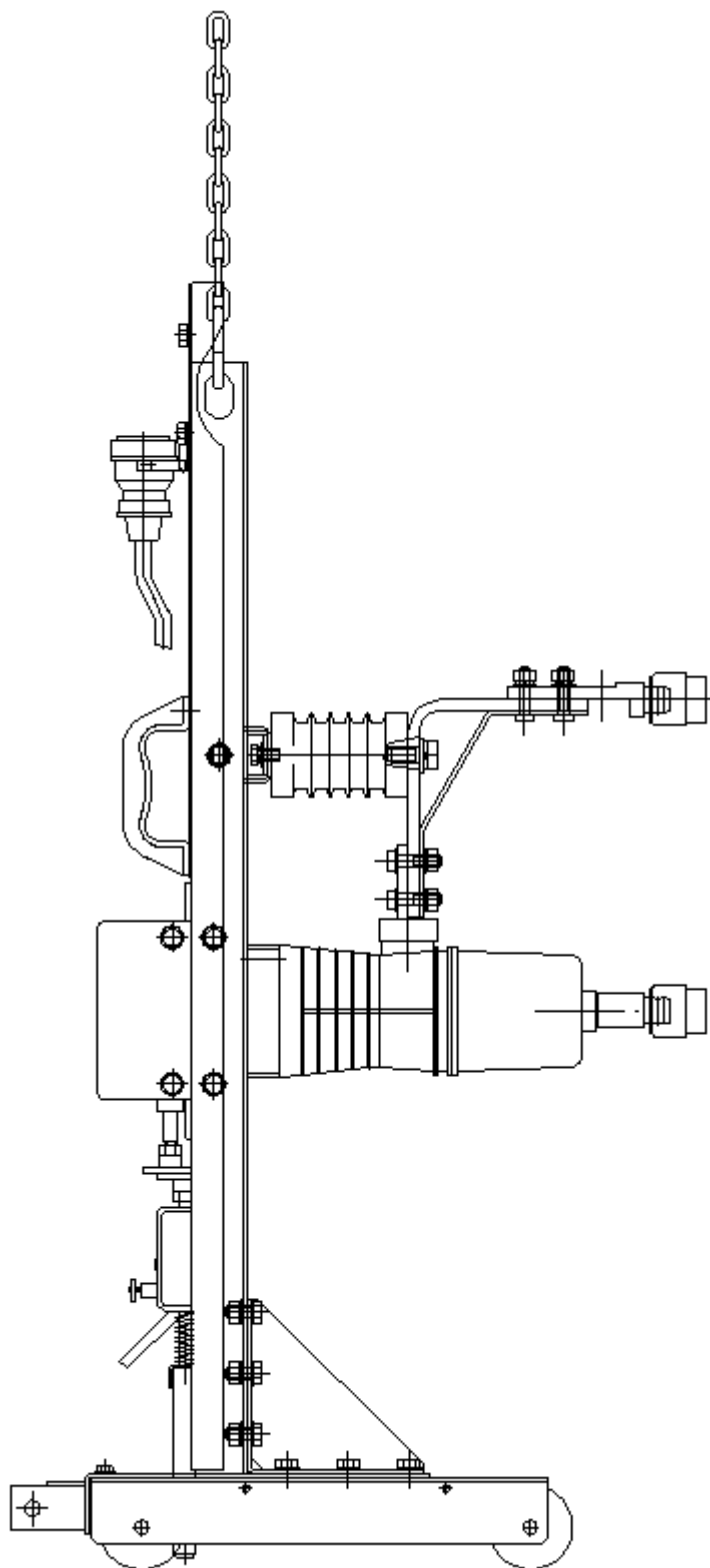
- 10.9 - Защитная шторка
- 10.7 - Рычаг заземлителя шкафа КРУ
- 10.3 - Ограничительный кронштейн (левый)
- 10.1 - Направляющая для колеса ВЭ (левая)
- 10.4 - Шина узла заземления
- 10.8 - Ось упора шкафа КРУ
- 10.2 - Кронштейн фиксации ВЭ в к.п. и в р.п.
- 10.6 - Ролик путевого выключателя
- 10.1 - Направляющая для колеса ВЭ (правая)
- 10.10 - Розетка для подключения ключа ЭМК блок-замка ЭМБЗ
- 10.3 - Ограничительный кронштейн (правый)
- 10.5 - Ролик рычага привода перемещения защитных шторок шкафа КРУ

Доводка ВЭ в отсеке шкафа КРУ КМ-1Ф из КП в РП и обратно

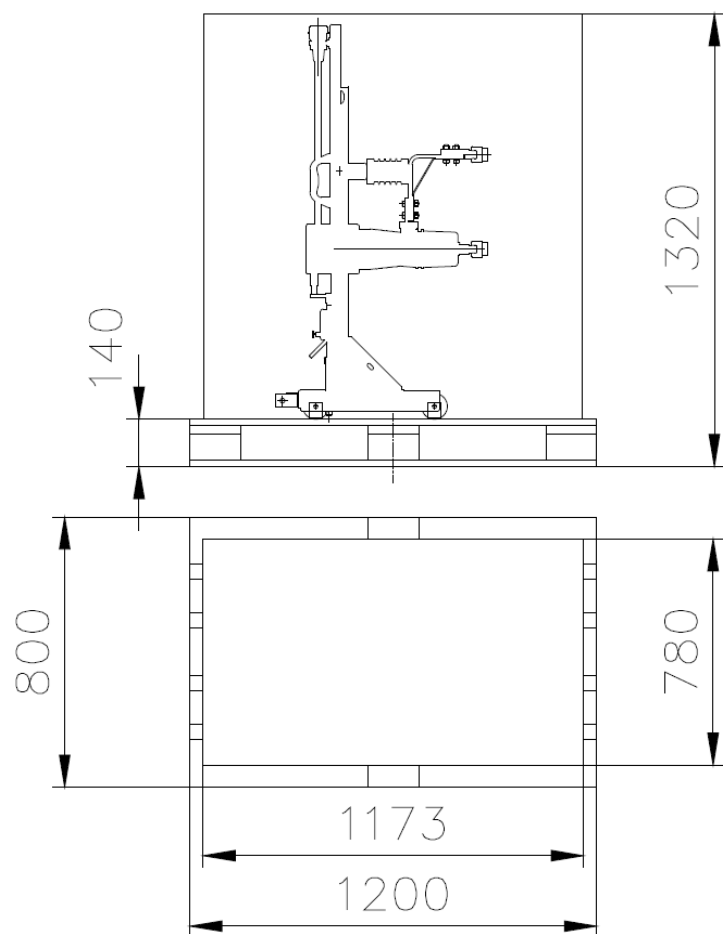
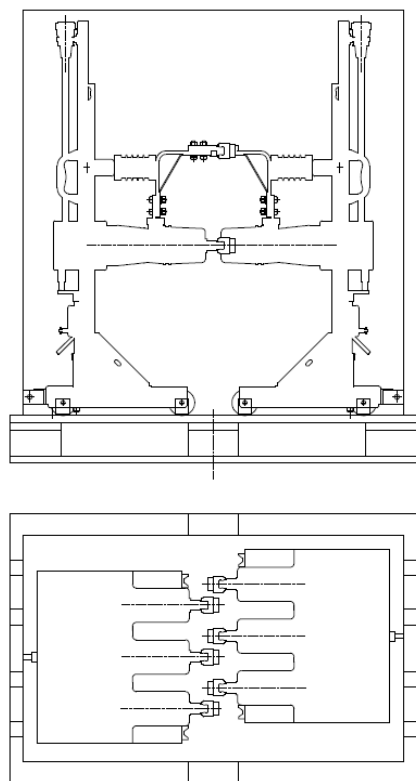


- 10.12 - Рычаг доводки ВЭ
- 2.6 - Ручка ВЭ
- 10.8 - Ось упора шкафа КРУ
- 2.2 - Кронштейн для перемещения ВЭ в шкафу КРУ рычагом доводки ВЭ

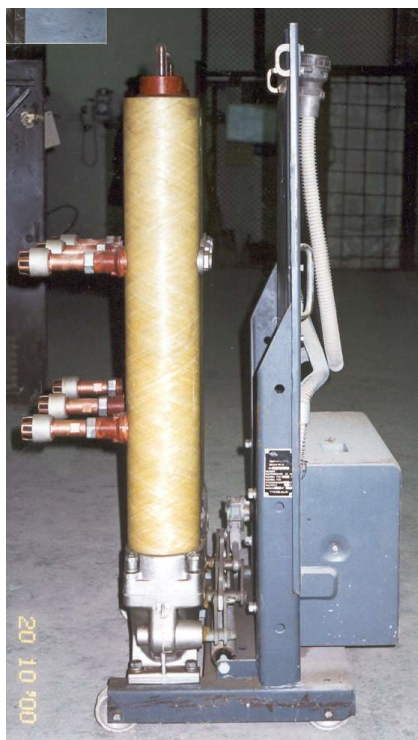
Строповка ВЭ



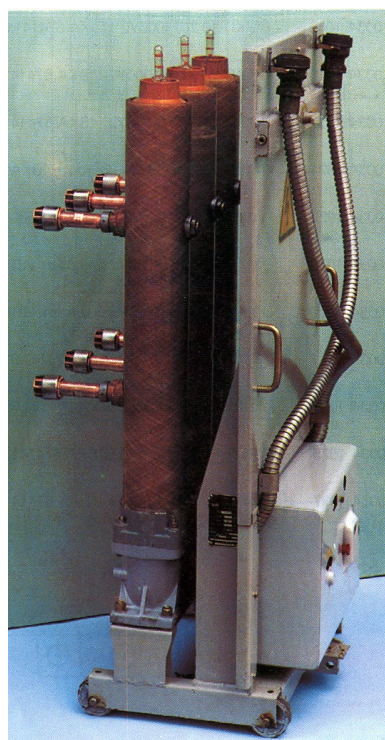
Установка ВЭ на европаллете



Заменяемые МВ типа ВК(Э)-10



**МВ ВК-10**



**МВ ВКЭ-10**



**МВ ВКЭ-10 для КРУ КМ-1М**



**МВ ВКЭ-10 для КРУ КМ-1Ф**