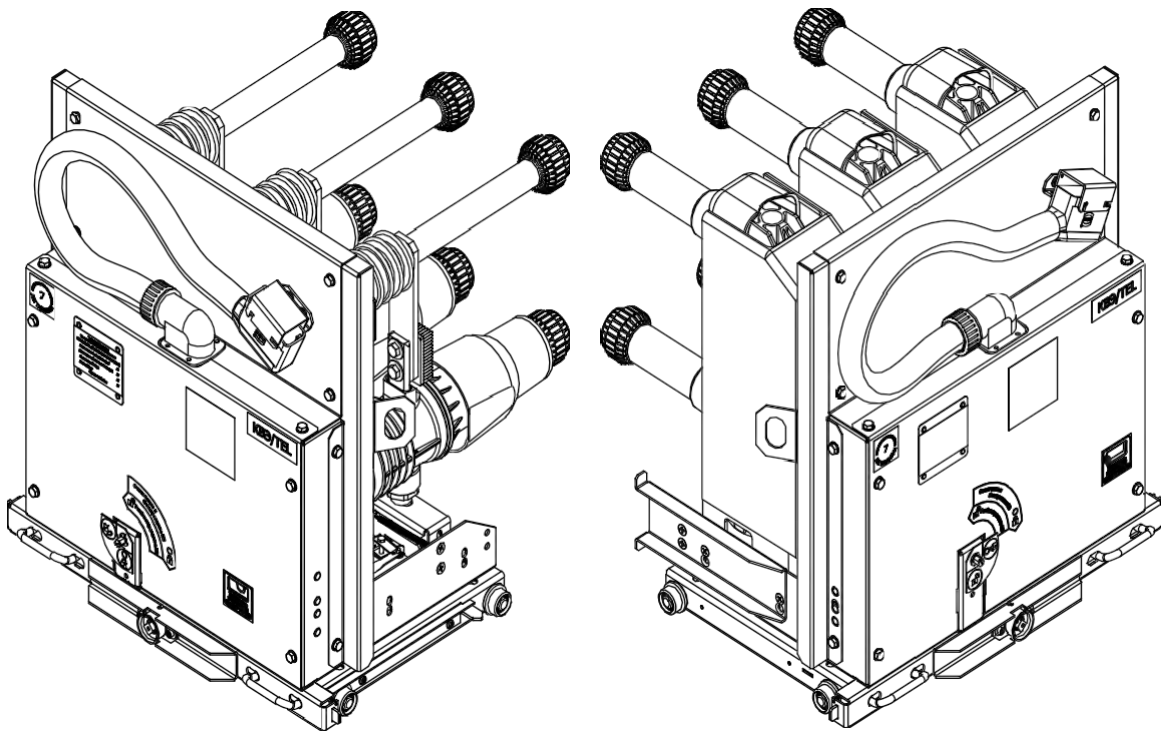


## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кассетный выдвижной элемент (КВЭ)

с вакуумным выключателем ВВ/TEL

ТШОЗ.674722.006 РЭ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

# СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	3
2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	3
3. МАРКИРОВКА И СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	4
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КВЭ .....	5
5.1. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА КВЭ/TEL .....	6
5.1.1. Вакуумный выключатель ВВ/TEL .....	7
5.1.2. Дополнительная изоляция .....	8
5.1.3. Разъемные контакты .....	8
5.1.4. Кронштейн перемещения шторочного механизма .....	9
5.1.5. Транспортировочные проушины .....	9
5.1.6. Защитный фасад .....	10
5.1.7. Разъем вспомогательных соединений .....	10
5.1.8. Требования к направляющим рельсам в КРУ .....	11
5.1.9. Ручки фиксации кассетного основания .....	11
5.1.10. Узел перемещения основания .....	12
5.1.11. Шина заземления .....	12
5.1.12. Индикатор положения главных контактов ВВ/TEL .....	13
5.1.13. Узел ручного отключения и блокировки ВВ/TEL .....	13
6. БЛОКИРОВКИ КВЭ .....	14
7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	14
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	15
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	15
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	16
11. ХРАНЕНИЕ .....	18
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 .....	30

## ВВЕДЕНИЕ

Данное Руководство по эксплуатации (РЭ) кассетного выдвижного элемента (КВЭ) с вакуумным выключателем ВВ/TEL описывает технические характеристики КВЭ, устройство и принцип работы, условия эксплуатации, требования безопасности, подготовку к работе и техническое обслуживание.

РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший необходимую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию комплектных распределительных устройств.

При изучении изделия рекомендуется также изучить руководства по эксплуатации на вакуумные выключатели серии ВВ/TEL (ТШАГ.674152.003РЭ) и на модули управления серии СМ\_16 (СМ\_16 РЭ).

в поставляемые изделия могут вноситься изменения комплектующего оборудования, материалов, отдельных конструктивных элементов, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры без дополнительных уведомлений, которые не отражены в настоящем РЭ.



### **ВНИМАНИЕ!**

**Перед эксплуатацией внимательно изучите данное руководство, придерживайтесь инструкций и правил, изложенных в нем.**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

КВЭ предназначен для использования в комплектных распределительных устройствах (КРУ) со средним расположением коммутационного отсека.

КВЭ предназначен для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах в КРУ внутренней и наружной установки номинальным напряжением до 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц для систем с изолированной нейтралью. КВЭ соответствуют требованиям технических условий ТШАГ.674722.003ТУ, ГОСТ 52565-2006 и ГОСТ 14693.

## 2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

КВЭ изготавливаются в климатическом исполнении У2 по ГОСТ 15150 и рассчитаны для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря – до 1000 м;
- верхнее значение температуры окружающего КВЭ воздуха в КРУ – плюс 55°С;
- нижнее значение температуры окружающего КВЭ воздуха в КРУ – минус 40°С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газов и паров, вредных для изоляции, не насыщенная токопроводящей пылью в концентрациях, снижающих параметры выключателя, тип атмосферы II, промышленная по ГОСТ 15150.

КВЭ предназначены для работы в стандартных циклах:

- «О - 0,3с - ВО»;

- «О - 0,3с - ВО - 15с - ВО»;
- «О - 0,3с - ВО - 180с - ВО».

### 3. МАРКИРОВКА И СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

КВЭ имеют маркировку на фасадной части (рис. 1).

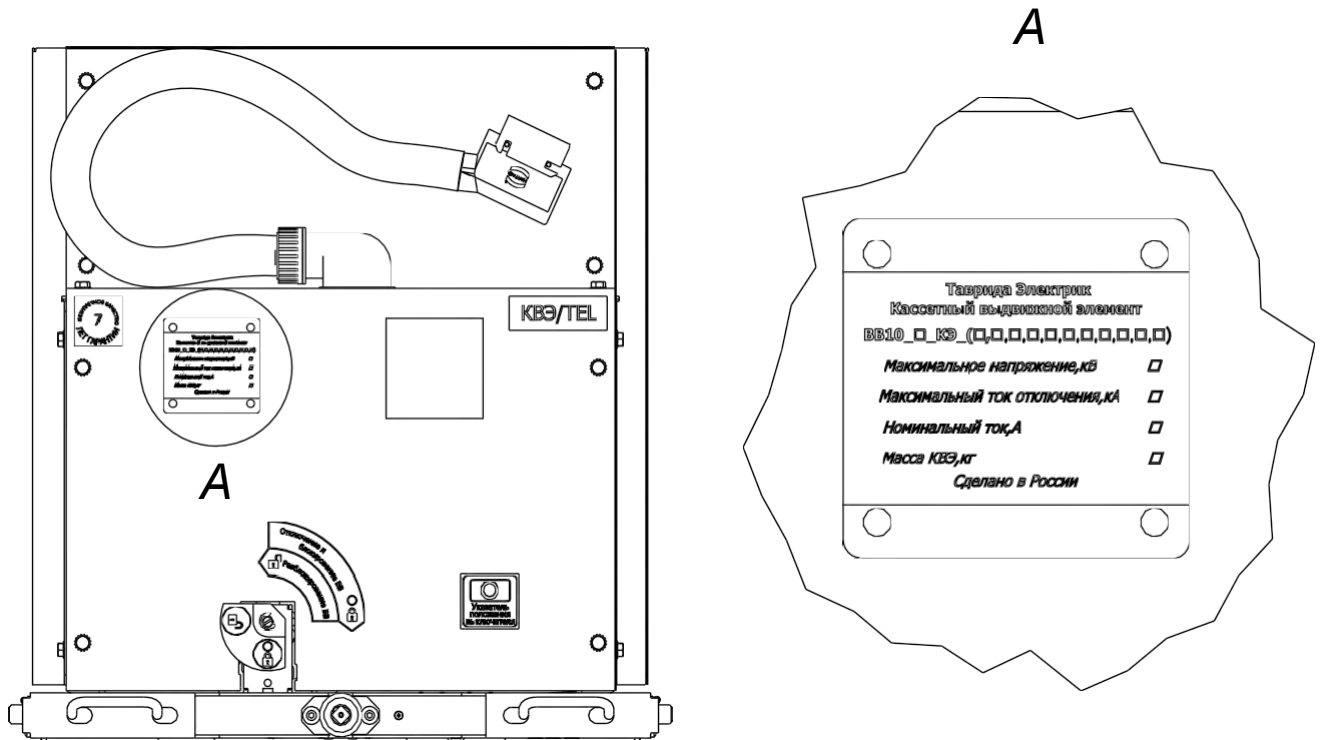


Рис.1. Маркировка КВЭ

Структура условного обозначения кассетного выдвижного элемента:

ВВ10\_Δ\_КЭ\_(Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ)

Структура номенклатурного кода КВЭ представлена в Приложении 1.



#### ПРИМЕР

**ВВ10\_Колп\_КЭ\_(20,0630,02,067,0000,1,01,2,N,N,N)**

Кассетный выдвижной элемент КВЭ на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, номинальный ток 630 А, климатического исполнения «У», категории размещения 2, габаритно-присоединительные размеры 150 x 260 x 205 x 609 мм, исполнение ВВ/TEL ИТЕА.674152.003 – 067, без модуля управления, с розеточным контактом АХСА.685112.001-01 диаметра 36 мм, с электромонтажом TER\_CBkit\_AuxWiring\_4(1), с дополнительной изоляцией колпаками, перегородками и термоусадкой, без кронштейна перемещения шторок, без электромагнитной блокировки, без счетчика коммутаций.

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры КВЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1. Параметры КВЭ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ВВ10_Колп_КЭ_(20, 630,□,□,□,□,□,□,□,□)		ВВ10_Колп_КЭ_(20, 1000,□,□,□,□,□,□,□,□)		ВВ10_Шелл_КЭ_(31,5, 1250,□,□,□,□,□,□,□,□)		ВВ10_Шелл_КЭ_(31,5, 1600,□,□,□,□,□,□,□,□)	
	Номинальное напряжение, кВ	10						
Наибольшее напряжение, кВ	12							
Номинальный ток, А	630	1000	1250	1600				
Номинальный ток отключения, кА	20		31,5					
Ток электродинамической стойкости, наибольший пик, кА	51		80					
Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе, циклов «ВО»	50 000		30 000					
Электрическое сопротивление полюса (без учета разъёмных контактов), мкОм (см. рис. 16)	≤ 62	≤ 60	≤ 27	≤ 25				
Исполнение устанавливаемого ВВ/ TEL	067, 051		111	113				
Масса, кг, не более для межполюсного 150 / 200 мм	89 / 99	84 / 104	99 / -	- / 132				
Ход кассетного основания, мм	200							
Габаритные размеры, мм	См. Приложения							
Срок службы, лет (если не исчерпан ранее ресурс)	30							

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КВЭ

Кассетный выдвижной элемент КВЭ шкафов КРУ представляет собой кассетное основание с установленной на ней защитной металлоконструкцией и вакуумным выключателем ВВ/TEL.

Кассетный выдвижной элемент КВЭ расположен в средней части шкафа и может занимать относительно корпуса шкафа следующие основные положения.

**Рабочее положение** – это крайнее, вкаченное внутри шкафа положение КВЭ. В рабочем положении разъемные контакты главной и вспомогательных цепей замкнуты и выдвижной элемент полностью подключен для выполнения своих функций. Рабочее положение КВЭ является фиксированным, в этом положении выключатель готов к включению.

**Контрольное положение** - это крайнее, выкаченное внутри шкафа положение выдвижного элемента, при котором контакты главной цепи разомкнуты, контакты вспомогательных цепей подключены и обеспечивают возможность проведения испытаний КВЭ и проверки вспомогательных цепей. Контрольное положение КВЭ является фиксированным, только в этом крайнем, выкаченном положении кассетного выдвижного элемента возможно открытие двери отсека КВЭ, а также включение выключателя.

**Ремонтное положение** - положение, при котором выдвижной элемент полностью извлечен из корпуса шкафа, контакты главных и вспомогательных цепей разомкнуты, КВЭ может быть подвергнут осмотру и ремонту.

## 5.1. Описание устройства КВЭ/TEL

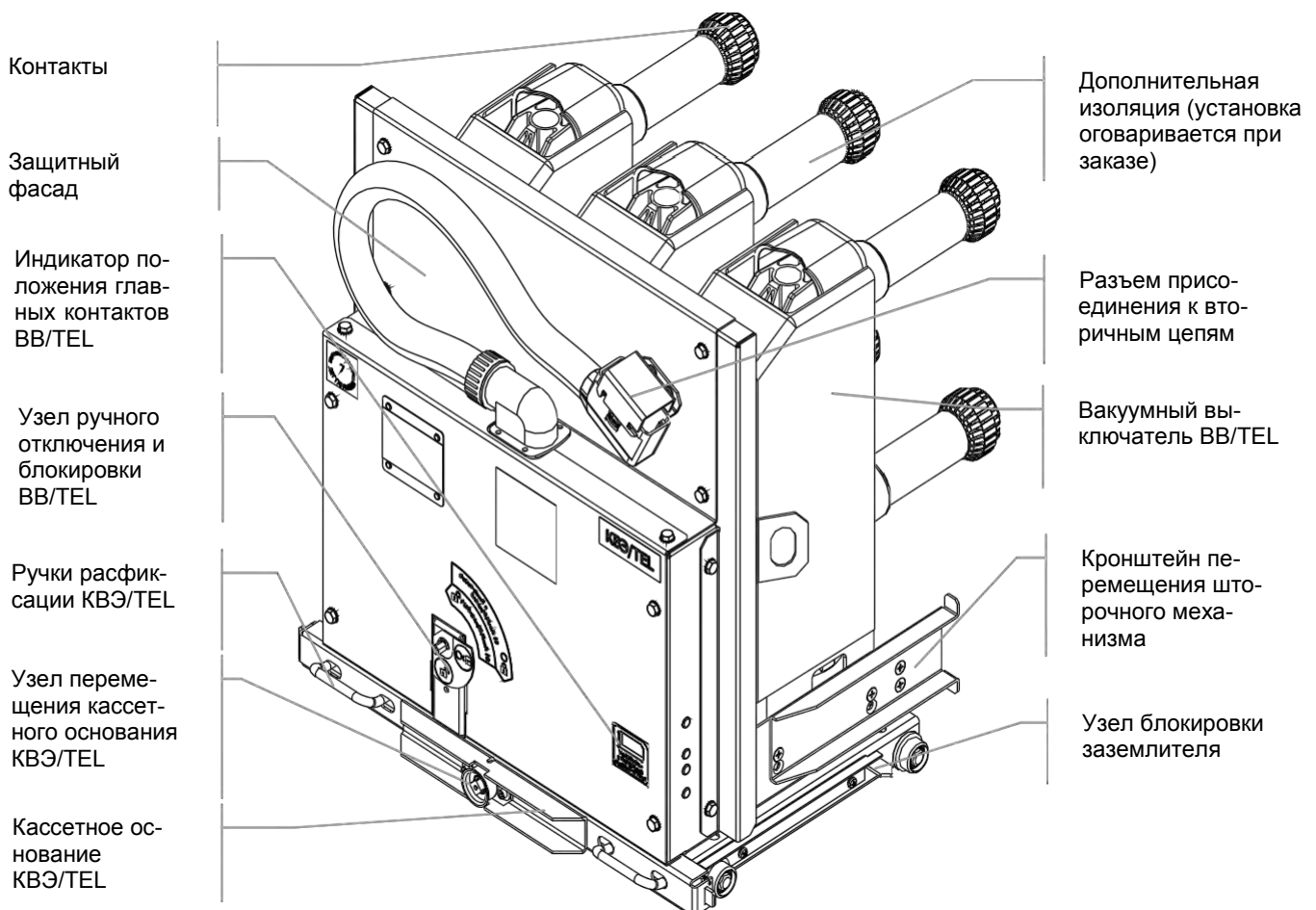


Рис. 2. Устройство КВЭ/TEL

### 5.1.1. Вакуумный выключатель ВВ/TEL

В зависимости от модификации на КВЭ могут устанавливаться различные исполнения вакуумных выключателей ВВ/TEL (рис. 3), которые указаны в таблице 1. В конструкции вакуумных выключателей ВВ/TEL применены инновационные разработки компании «Таврида Электрик», в том числе привод, использующий принцип «магнитной защелки». ВВ/TEL не требуют проведения текущих ремонтов любой сложности на протяжении всего срока службы, что отражено в Руководстве по эксплуатации на выключатели ВВ/TEL.

Выключатели ВВ/TEL, установленные на КВЭ/TEL, должны работать совместно с модулями управления серии СМ\_16, размещенными в релейном отсеке КРУ:

- Модуль управления TER\_CM\_16\_1(220\_1);
- Модуль управления TER\_CM\_16\_1(220\_2);
- Модуль управления TER\_CM\_16\_2(220\_1);
- Модуль управления TER\_CM\_16\_2(220\_2).

Модули управления СМ\_16 позволяют существенно сократить энергопотребление по цепи оперативного питания, так как не потребляют мощность из сети при включении или выключении выключателя, при этом обеспечивают стабильно минимальное время на операцию, а также передачу информации в схему РЗиА. Даже при отсутствии оперативного питания блоки управления серии СМ\_16 длительно сохраняют возможность оперативного отключения ВВ/TEL или его включения с использованием ручного генератора TER\_CBunit\_ManGen\_1. Все это дает широкие возможности по применению ВВ/TEL.



Рис. 3. Внешний вид ВВ/TEL и СМ\_16

Технические параметры на вакуумные выключатели и модули управления приводятся в соответствующих руководствах по эксплуатации на ВВ/TEL (ТШАГ.674152.003РЭ) и на модули управления серии СМ\_16 (СМ\_16 РЭ).

## 5.1.2. Дополнительная изоляция

Дополнительная изоляция устанавливается на КВЭ для обеспечения изоляции до заземленных и токопроводящих частей КРУ: шторочный механизм, стенка коммутационного отсека с проходными изоляторами и пр. Установка дополнительной изоляции согласовывается с заводом-изготовителем и зависит от модификации применяемых в конструкции КРУ проходных изоляторов, материала, из которого выполнены шторки (металл, диэлектрик), а также других конструктивных особенностей выпускаемых КРУ.



### ВНИМАНИЕ!

В рабочем положении зазор между изоляционным колпаком КВЭ и проходным изолятором КРУ не должен быть меньше 6 мм (рис. 4).

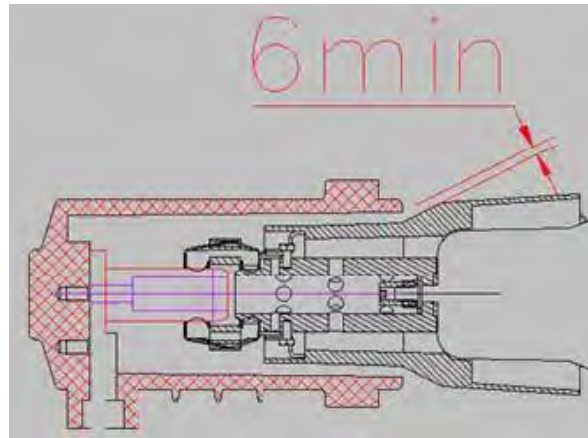


Рис. 4. Контактная группа КРУ – КВЭ

## 5.1.3. Разъемные контакты

Применяемые типы розеточных контактов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры разъемных контактов

АХСА.685122.001-01	Номинальный ток, А, не более	$\varnothing d$ , мм	$\varnothing D$ , мм	
	630	36	75	
	1000			
5КА.551.083	Номинальный ток, А, не более	$\varnothing d$ , мм	$\varnothing D$ , мм	
	1250	55	78	
	1600			





## ВНИМАНИЕ!

Допустимая несоосность контактов – не более 4 мм.  
Глубина захода контактов  $29 \pm 4$  мм.

### 5.1.4. Кронштейн перемещения шторочного механизма

Шторочный механизм предназначен для обеспечения безопасности работы обслуживающего персонала при нахождении КВЭ в ремонтном положении. Он исключает прикосновение к неподвижным контактам главной цепи, установленным в проходных изоляторах, находящихся под напряжением в ячейке КРУ.

В качестве привода механизма служат кронштейны, установленные с обеих сторон на КВЭ. При выкатывании кассетного выдвижного элемента кронштейны приводят в движение тяги шторочного механизма.

При выкатывании КВЭ происходит закрытие шторок, что исключает возможность доступа к неподвижным контактам главной цепи.

Кассетные выдвижные элементы допускают крепление различных видов кронштейнов для управления шторочным механизмом КРУ. На боковых поверхностях металлоконструкции КВЭ предусмотрены специальные отверстия для их крепления (рис. 5). Конфигурация кронштейна согласуется с заводом-изготовителем и определяется конструкцией выпускаемой ячейки КРУ (рис. 6). КВЭ поставляются с установленным кронштейном, который может быть демонтирован заводом - изготовителем КРУ.

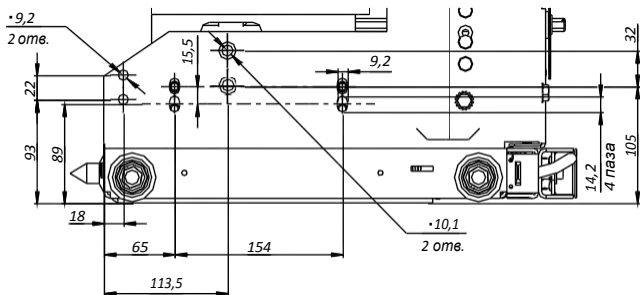


Рис. 5. Присоединительные размеры

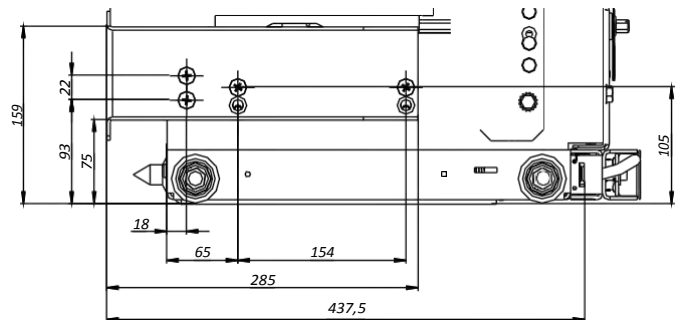


Рис. 6. Габаритные и установочные размеры кронштейна

### 5.1.5. Транспортировочные проушины

Для подъема и перемещения распакованного КВЭ в конструкции предусмотрено крепление транспортных проушин с отверстиями (рис. 7). Перед эксплуатацией транспортировочные проушины необходимо демонтировать.

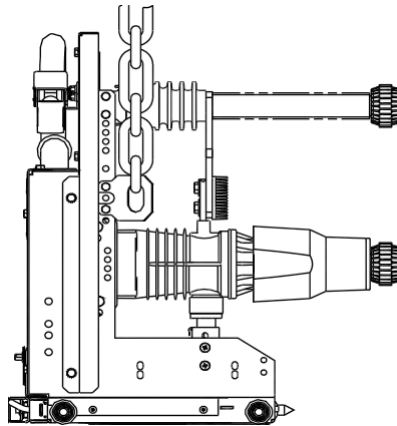


Рис. 7. Схема строповки КВЭ

**ВНИМАНИЕ!**

Перед эксплуатацией транспортировочные проушины демонтировать!

### 5.1.6. Защитный фасад

Для повышения безопасности эксплуатации персоналом распределительного устройства при возможных аварийных режимах (внутренние дуговые замыкания) в конструкции КВЭ предусмотрен защитный фасадный элемент. Завод-изготовитель в конструкции выпускаемых КРУ может предусмотреть совмещение отбортовки фасадного элемента КВЭ с отбортовкой внутри коммутационного отсека так, чтобы при нахождении КВЭ в рабочем положении образовывался так называемый локализационный лабиринт (примеры защитных фасадов - см. Приложение 3). Тем самым увеличивается локализационная способность к внутренним дуговым замыканиям коммутационного отсека в аварийных режимах.

### 5.1.7. Разъем вспомогательных соединений

Электрическая связь вторичных (вспомогательных) цепей КВЭ с релейным отсеком шкафа КРУ осуществляется через жгут с разъемом типа HARTING. На рис. 8 представлена схема сверловки отверстий для крепления ответной части разъема HARTING в ячейке КРУ. Принципиальные электрические схемы и схемы электрических соединений определяются исполнением установленного выключателя ВВ/TEL и приводятся в Приложении 2. Определить схему электро монтажа можно по кодировке КВЭ, которая приведена в Приложении 1. (Ответная часть разъема HARTING входит в комплект поставки КВЭ).

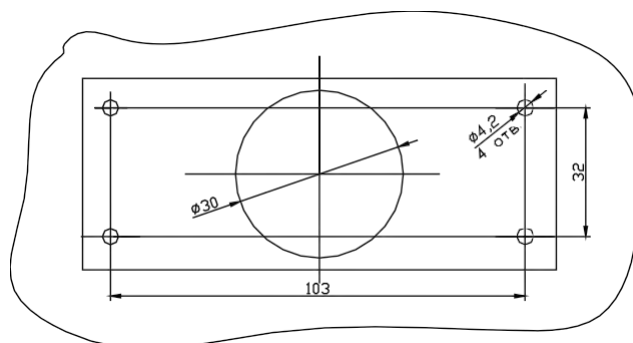


Рис. 8. Схема сверловки

### 5.1.8. Требования к направляющим рельсам в КРУ

Для исключения перекоса и, как следствие, повреждения механизма перемещения и блокировок КВЭ необходимо производить монтаж направляющих рельсов в КРУ в соответствии с рис. 9. Максимальная величина зазора между рельсом КРУ и буртиком колеса должна быть 2 мм на сторону.

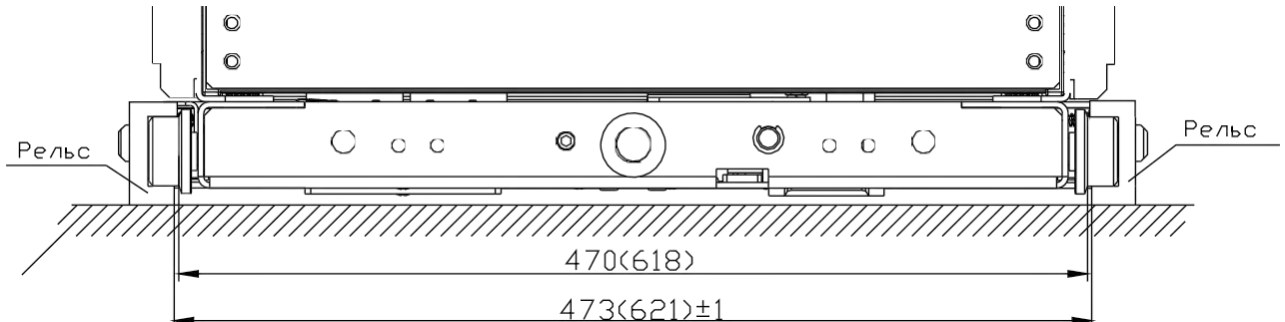


Рис. 9. Положение КВЭ относительно рельсов КРУ

Размер 470 (618) мм – габаритный размер между буртиками колес КВЭ (в скобках указан размер для широкого основания КВЭ).

Размер 473 (621)±1 мм – размер установки рельсов КРУ с максимальным зазором (в скобках размер для установки рельсов для широкого основания КВЭ).

### 5.1.9. Ручки фиксации кассетного основания

Для фиксации КВЭ по бокам кассетного основания расположены фиксаторы положения в КРУ. Расфиксация КВЭ в коммутационном отсеке производится перемещением обеих ручек к центру (рис. 10). Расфиксация кассетного основания возможна только при нахождении КВЭ в контрольном положении. Для обеспечения ремонтного положения КВЭ завод-изготовитель комплектует КРУ сервисной тележкой (рис. 11), которая изготавливается и поставляется заводом-изготовителем.



#### ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения приводного механизма **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** оперирование КВЭ вне ячейки! Для оперирования КВЭ вне ячейки необходимо, чтобы кассетное основание было закреплено в пазах, имитирующих элементы фиксации ВЭ в ячейке, с помощью фиксаторов, а колеса перемещались по имитации рельсов КРУ.

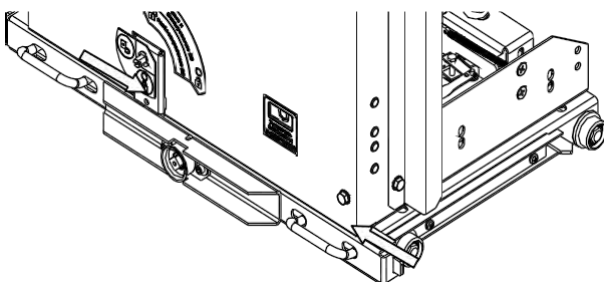
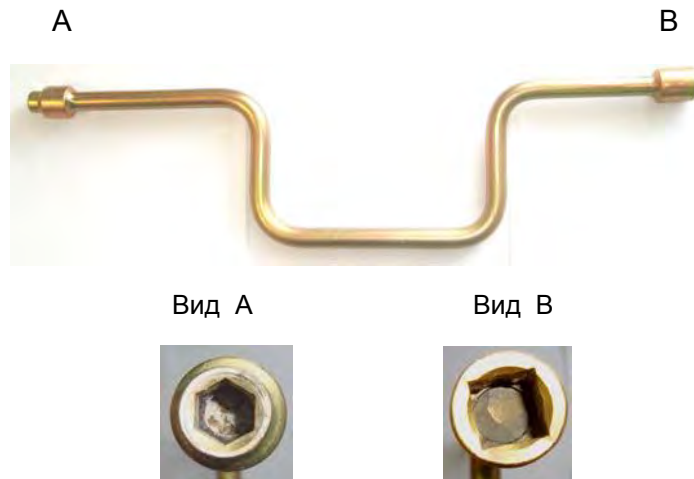


Рис. 10. Схема расфиксации КВЭ



Рис. 11. Сервисная тележка



Вид А – ключ для узла блокировки ВВ и КВЭ. Вид В – ключ для привода перемещения КВЭ.

Рис. 12. Рукоятка перемещения

### 5.1.10. Узел перемещения основания

Перемещение КВЭ из контрольного положения в рабочее и обратно осуществляется вручную, рукояткой (рис. 12), при помощи винтовой передачи (ходового винта). Оперирование положением КВЭ должно осуществляться через закрытую дверь коммутационного отсека.



#### ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения механизма перемещения КВЭ при оперировании необходимо сначала сочлнить рукоятку перемещения с валом привода и нажать до упора (рис. 13), а затем, поджимая рукоятку вперед, производить вращение вала привода и перемещение КВЭ (рис. 14).

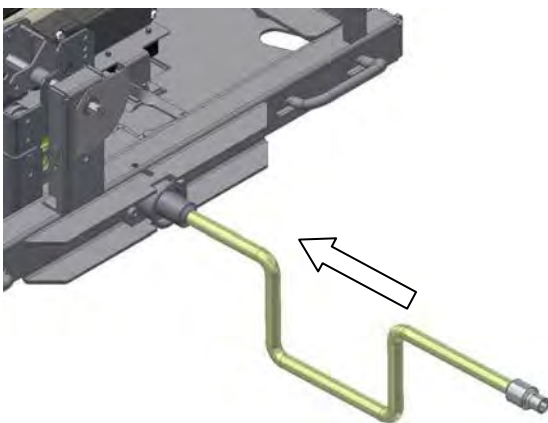


Рис. 13.

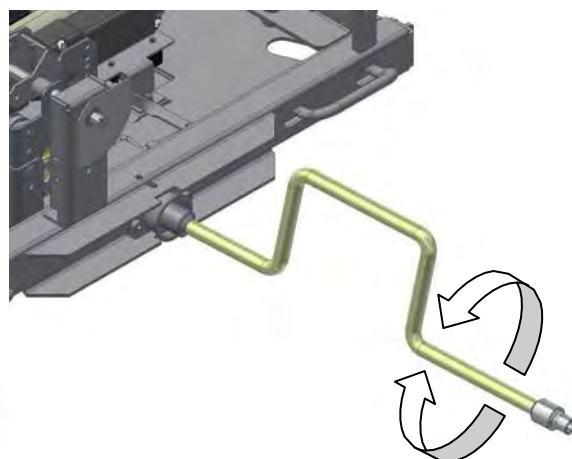


Рис. 14.

### 5.1.11. Шина заземления

Для обеспечения электрического контакта выдвижного элемента с корпусом шкафа на кассетном основании КВЭ имеется шина заземления, скользящая по ножу заземления, установленному на

дне коммутационного отсека шкафа КРУ (элементы заземления КРУ в поставку КВЭ не входят). Расположение шины заземления КВЭ представлено в Приложении 3.

### 5.1.12. Индикатор положения главных контактов ВВ/TEL

На фасаде КВЭ располагается окно с механическим индикатором положения главных контактов вакуумного выключателя ВВ/TEL. Положение индикатора «Отключено» показано на рис. 15.

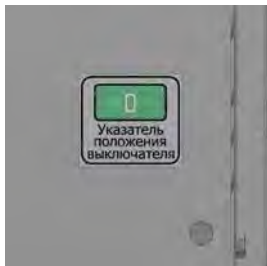


Рис. 15. Индикатор в отключенном положении

### 5.1.13. Узел ручного отключения и блокировки ВВ/TEL

На фасадной части корпуса КВЭ расположен механизм отключения и блокировки включения ВВ/TEL, воздействуя на который с помощью рукоятки перемещения КВЭ (входит в комплект поставки КВЭ), можно отключить и заблокировать выключатель вручную через закрытую дверь отсека КРУ. В рабочем положении сектор механизма отключения повернут в крайнее верхнее положение (рис. 16, б). В этом положении возможно электрическим способом производить операции включения и отключения, но возможность перемещения КВЭ из рабочего положения в контрольное и обратно заблокирована.

Для разрешения перемещения КВЭ сектор механизма отключения и блокировки необходимо повернуть на 90° против часовой стрелки с помощью рукоятки перемещения КВЭ (рис. 16, а), при повороте произойдет механическое отключение ВВ/TEL. По окончании поворота сектор механизма отключения и блокировки откроет возможность выдвигному элементу перемещаться в контрольное положение и обратно.



а) ВВ разблокирован, КВЭ заблокирован

б) ВВ заблокирован, КВЭ разблокирован

Рис. 16. Механизм ручного отключения и блокировки

## 6. БЛОКИРОВКИ КВЭ

Конструкция кассетного выдвижного элемента КВЭ и его блокировочные узлы позволяют организовать все необходимые блокировки в соответствии с требованиями п. 2.4., ГОСТ12.2.007.4.

Для предотвращения неправильных операций при эксплуатации КРУ предусмотрены следующие виды блокировок: механические, электрические.

Механическая блокировка не позволяет:

- перемещать КВЭ из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном вакуумном выключателе;
- включать заземление линейных шин в КРУ при нахождении КВЭ в рабочем положении или промежутке между рабочим положением и 10 мм до контрольного положения (обеспечивает завод-изготовитель КРУ);
- вкатывать КВЭ в рабочее положение при включенном положении заземляющего разъединителя (обеспечивает завод-изготовитель КРУ);
- перемещать КВЭ в случае открытой двери отсека ячейки;
- расфиксировать КВЭ в КРУ, если выключатель находится не в контрольном положении.

Электрическая блокировка не позволяет:

- включать вакуумный выключатель в промежуточном положении, между рабочим и контрольным положением КВЭ;
- включать вакуумный выключатель при включенных ножах заземлителя (обеспечивает завод-изготовитель КРУ);
- перемещать КВЭ из контрольного положения в рабочее (и из рабочего положения в контрольное) при включенном выключателе.

## 7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Персонал, обслуживающий КВЭ, должен выполнять следующие правила:

- Быть ознакомлен с настоящим Руководством, знать устройство и принцип действия вакуумного выключателя типа ВВ/TEL и модулей управления серий СМ\_16, строго выполнять требования руководств по эксплуатации ВВ/TEL, СМ\_16 и настоящего Руководства.
- Соблюдать «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».
- Иметь соответствующую группу по технике безопасности, четко представлять назначение и взаимодействие КРУ и КВЭ.
- Запрещается без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки шкафов КРУ и производить какие-либо работы.
- Производить работы в коммутационном отсеке только при запортом на навесной замок шторочном механизме.
- Производить работы с вакуумным выключателем ВВ/TEL только в ремонтном положении.
- Запрещается снимать фасадный лист КВЭ при нахождении его в шкафу КРУ, а также вкатывать КВЭ в шкаф без фасадного листа.

- Необходимые для оперативного обслуживания инструмент и приспособления нужно хранить в специально отведенном для этой цели месте.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

При подготовке к работе совместно с КРУ выполнить следующие операции:

- Проверка внешнего вида и маркировки КВЭ.
- Контроль глубины захода и соосности розеточных контактов КВЭ выполняется в составе КРУ в соответствии с методикой, приведенной в эксплуатационной документации на КРУ. При этом используются приспособления и шаблоны из комплекта ЗИП данного КРУ. Глубина захода розеточных контактов определяется после проверочного вкатывания КВЭ в КРУ из контрольного положения в рабочее. Необходимо обеспечить глубину захода  $29 \pm 4$  мм.
- Контроль соосности розеточных контактов КВЭ и неподвижных контактов КРУ выполняется в соответствии с методикой, приведенной в технической документации на КРУ. При этом используются приспособления и шаблоны из комплекта ЗИП данного КРУ. Соосность измеряется после проверочного вкатывания КВЭ в КРУ из контрольного положения в рабочее. Допускается максимальное отклонение осей контактов КВЭ и КРУ  $\pm 4$  мм.
- Контроль функционирования шторочного механизма<sup>1</sup>.
- Контроль функционирования выключателя совместно с модулем управления.
- Контроль выполнения блокировок (перечисленных в разделе 6).
- Контроль заземления КВЭ.
- Контроль переходного сопротивления главных цепей КВЭ.
- Контроль электрической прочности изоляции.

### ВНИМАНИЕ!



**Кассетные выдвижные элементы серии TEL собираются в сборочном стенде, который обеспечивает необходимое положение розеточных контактов КВЭ относительно его металлоконструкции. Попытка откорректировать недопустимое отклонение осей контактов и глубину их захода в КРУ корректировкой контактной системы КВЭ повлечет потерю взаимозаменяемости КВЭ при эксплуатации в других однотипных ячейках КРУ.**

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При эксплуатации КВЭ значения величин, определяющих режим работы, не должны превосходить допустимые значения, указанные в разделах 2 и 4.

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

<sup>1</sup> Контроль функционирования механизма перемещения защитных шторок в КРУ совместно с КВЭ/TEL выполняется при контрольном вкатывании.

Не реже одного раза в два года следует измерять электрическое сопротивление главных цепей в соответствии со схемой, приведенной на рис. 17, протирать чистой ветошью опорную изоляцию и проверять электрическую прочность изоляции.

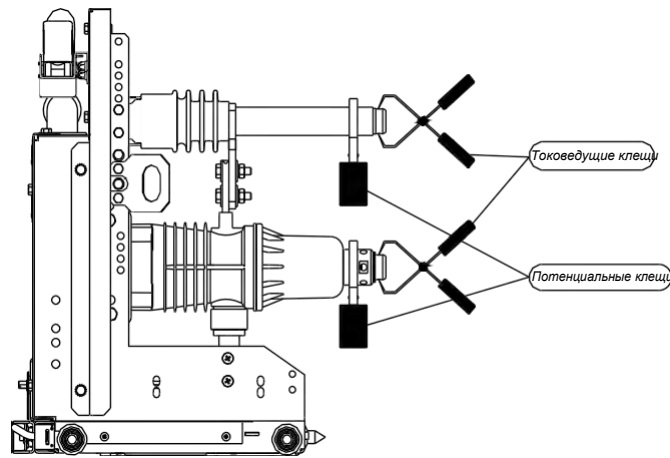


Рис. 17. Измерение электрического сопротивления главных цепей

Выключатель ВВ/TEL не подлежит ремонту в эксплуатационных условиях, поэтому запрещается проводить какие-либо ремонтные работы.

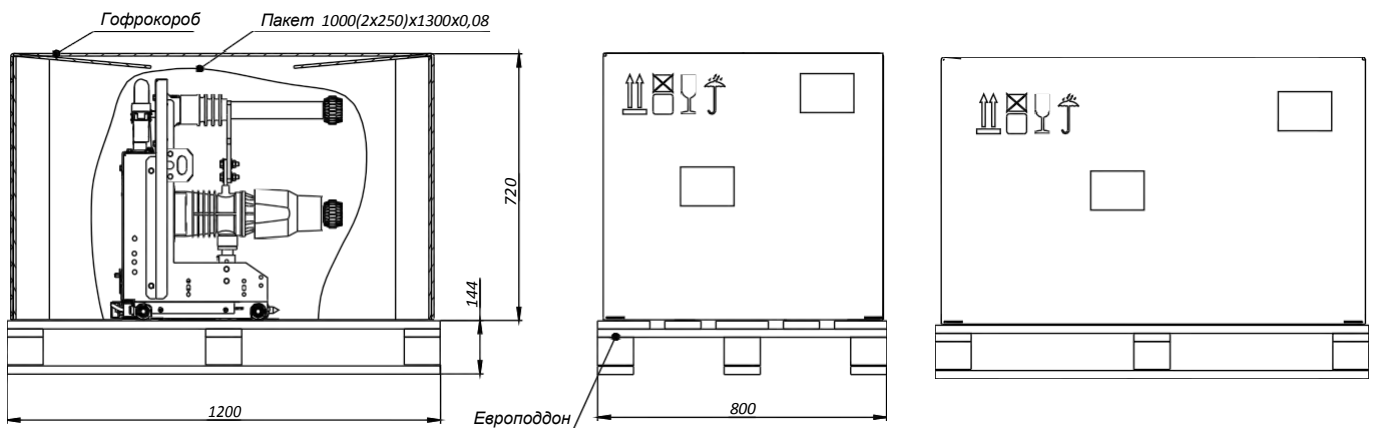
Не реже одного раза в два года следует на трущиеся детали кассетного основания КВЭ, а именно винт перемещения кассеты, узел ручного отключения нанести смазку ЦИАТИМ-203 ГОСТ8773-73.

Механическое отключение выключателя рекомендуется выполнять лишь при отсутствии оперативного питания или при невозможности осуществить электрическое отключение.

Подробнее процедура технического обслуживания выключателя ВВ/TEL описана в руководстве по его эксплуатации.

## 10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Кассетный выдвижной элемент транспортируют упакованным в полиэтиленовый пакет и картонную коробку, жестко закрепленным на поддоне, по одной или две штуки. Схема маркировки и упаковки КВЭ показана на рис. 18.





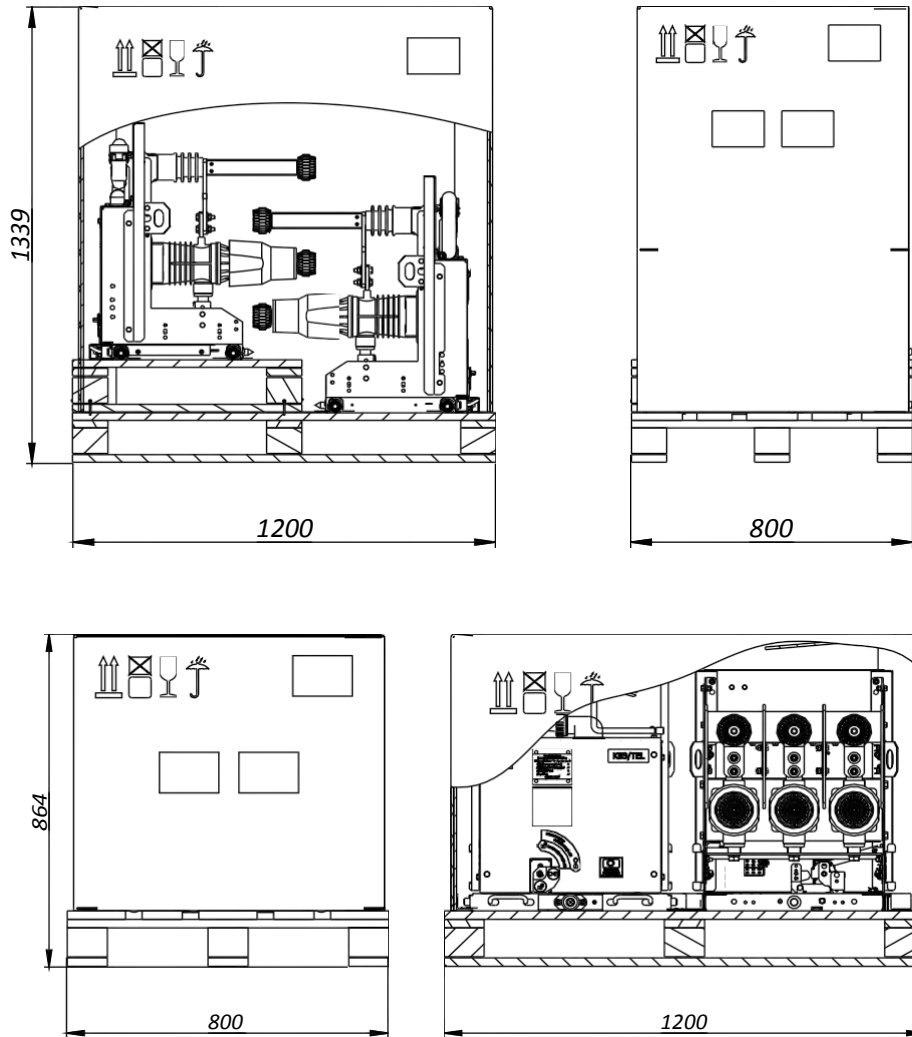


Рис. 18. Схема маркировки и упаковки КВЭ

Транспортировать КВЭ необходимо в закрытом транспорте (универсальных железнодорожных контейнерах, закрытых автомашинах). КВЭ транспортируют в вертикальном положении.



## ВНИМАНИЕ!

Для подъема и перемещения распакованного КВЭ использовать только специально предназначенные отверстия в транспортировочных проушинах. Использовать для этой цели контактные выводы и элементы крепления ошиновки и изоляции КВЭ запрещается!

Перед эксплуатацией транспортировочные проушины демонтировать!

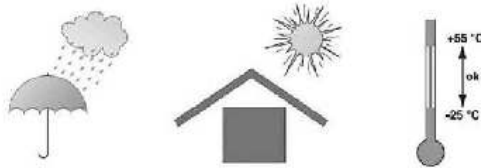
При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах КВЭ не допускается кантовать, подвергать резким толчкам и ударам.

Верхнее и нижнее значения температуры воздуха при транспортировании составляют плюс 55 °С и минус 40 °С соответственно.

## 11. ХРАНЕНИЕ

Хранить КВЭ до пуска в эксплуатацию необходимо упакованным в транспортной таре, в помещениях с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий<sup>2</sup>, в районах с умеренным и холодным климатом. Снимать заводскую упаковку с КВЭ, а также вкатывать КВЭ в КРУ допускается только в закрытых помещениях.

Верхнее и нижнее значения температуры воздуха составляют 55 °С и минус 25 °С соответственно.



## 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие «Таврида Электрик» гарантирует сохранение технических характеристик КВЭ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации в пределах нормированных ресурсов, установленных в Руководстве по эксплуатации ТШОЗ.674722.006 РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации – 7 лет со дня изготовления КВЭ. Гарантия распространяется на территории России, Белоруссии, Казахстана.

Гарантийные обязательства прекращаются:

- по истечении 7-летнего гарантийного срока хранения и эксплуатации;
- при выработке коммутационного и механического ресурса;
- при нарушении условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации КВЭ/TEL.

Изготовитель не несет ответственности за косвенный ущерб, связанный с приобретением и использованием изделия.

<sup>2</sup> Где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например: каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## СТРУКТУРА НОМЕНКЛАТУРНОГО КОДА КВЭ

# ВВ10\_ Δ \_ КЭ \_ ( Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ,Δ)

## ТИП ВАКУУМНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

- Колп
- Шелл

## КАССЕТНЫЙ ВЫДВИЖНОЙ ЭЛЕМЕНТ

- КЭ

## НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ОТКЛЮЧЕНИЯ, КА

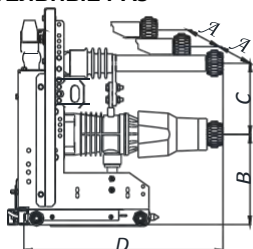
- [20] 20
- [31.5] 31,5

## НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК, А

- 0630 - 1000
- 1250 - 1600

## ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

- [--] А x В x С x D
- [02] 150 x 260 x 205 x 609
- [11] 200 x 280 x 280 x 589



## ИСПОЛНЕНИЕ ВВ/ТЕЛ

- 067 - 051
- 111 - 113

## ТИП МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ\*

- 0000\*

## ТИП РАЗЪЕМНОГО КОНТАКТА

- [0] Не комплектуется
- [1] 36 мм (АХСА.685112.001-01)
- [2] 55 мм (5КА.551.083)

## ИСПОЛНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

- [01] TER\_CBkit\_AuxWiring\_4(1) для Колп
- [10] TER\_CBkit\_AuxWiring\_4(2) для Шелл

## НАЛИЧИЕ ДОПОЛНИТ. ИЗОЛЯЦИИ

- [1] Изоляция колпаками и термоусадкой
- [2] Изоляция колпаками, перегородками и термоусадкой
- [4] Изоляция термоусадкой и крышками

## НАЛИЧИЕ КРОНШТЕЙНА ШТОРОК

- [Y] Установлен

## НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРОМАГН. БЛОКИР.

- [N] Не установлена

## НАЛИЧИЕ СЧЕТЧИКА КОММУТАЦИЙ

- [N] Не установлен

\*- Для КВЭ предусмотрена установка модулей управления в релейном отсеке.

А – межфазное расстояние; В – расстояние до рельсов КРУ; С – межтерминальное расстояние; D – расстояние от фиксатора до края розеточного контакта.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КВЭ**

**TER\_CBKit\_AuxWiring\_4E**

Поз.обоз- начение	Наименование	Кол	Примечание
SQ3	Выключатель пугевой встроенный	1	
SQ4	Выключатель пугевой встроенный	1	
XP1	Разъем HARTING Нол. К 6/36 (M)	1	
XS1	Разъем HARTING Нол. К 6/36 (F)	1	
X170	Колодка зажимов	1	
Q1	Коммутационный модуль	1	
YA.1...YA.3	Электромагнит	3	
S1...S6	Блок-контакт сигнальный	6	закрывающий
S7...S12	Блок-контакт сигнальный	6	размыкающий
S13	Блок-контакт положения коммутационного модуля	1	размыкающий

1. Внешние соединения с разъемом XS1 определяются заказчиком.

TER_CBkit_AuxWiring_4E			
Изм/Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разработ.	Акимова И.		21/12/08
Проектир.			
Инж. КБ	Константинов		
Н.контр.			
Утв.берг.			

Литера	Масштаб

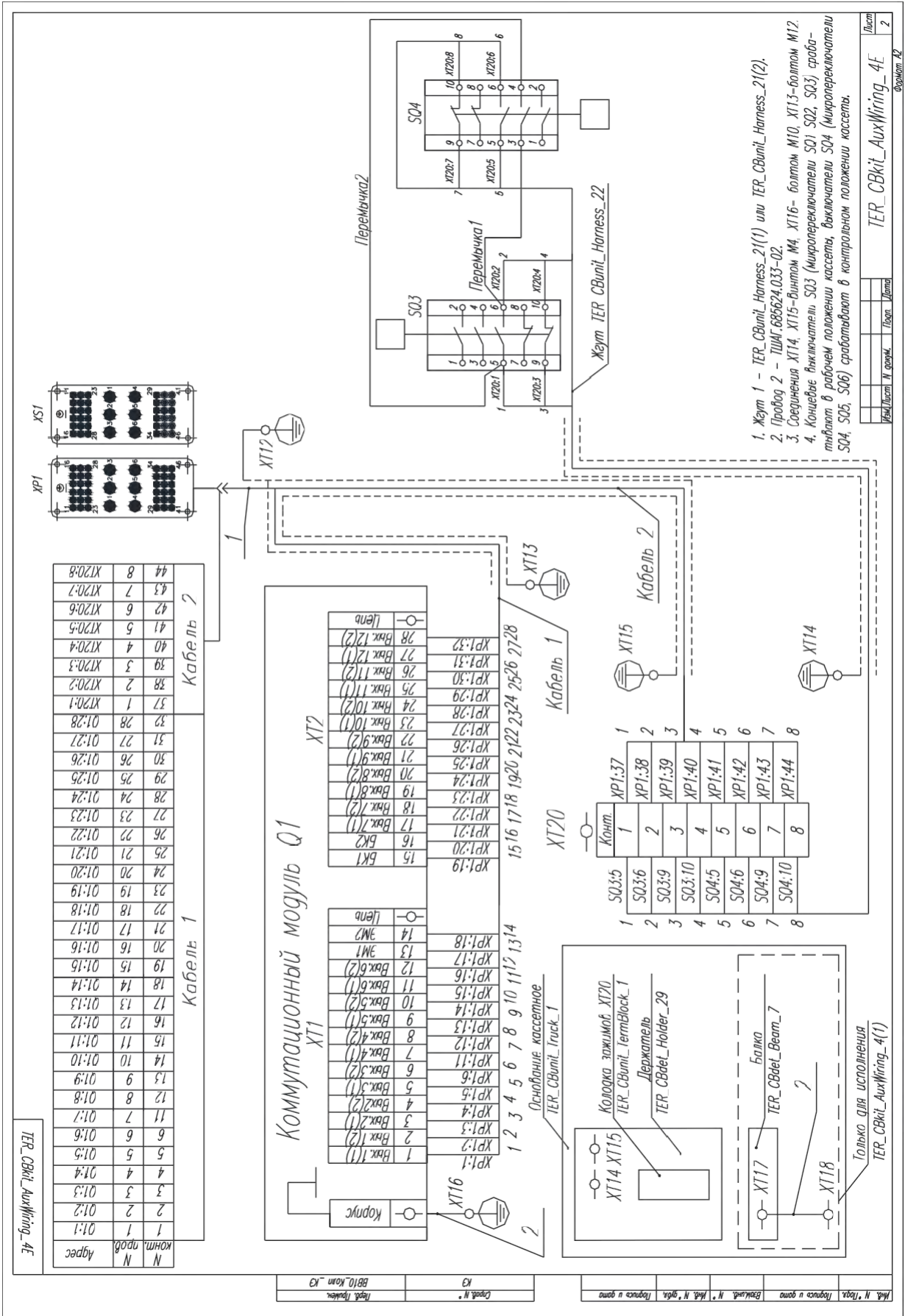
КВЭ/TEL

Схема электрическая принципиальная

Лист 1 из 2

Формат: А3

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)**

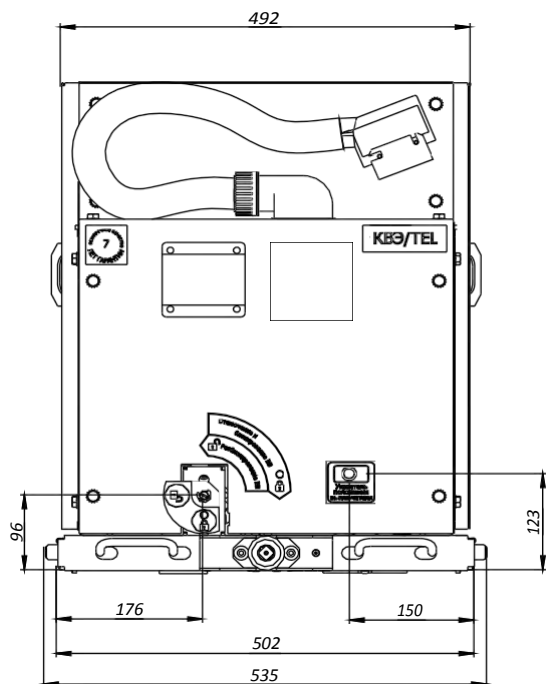


## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

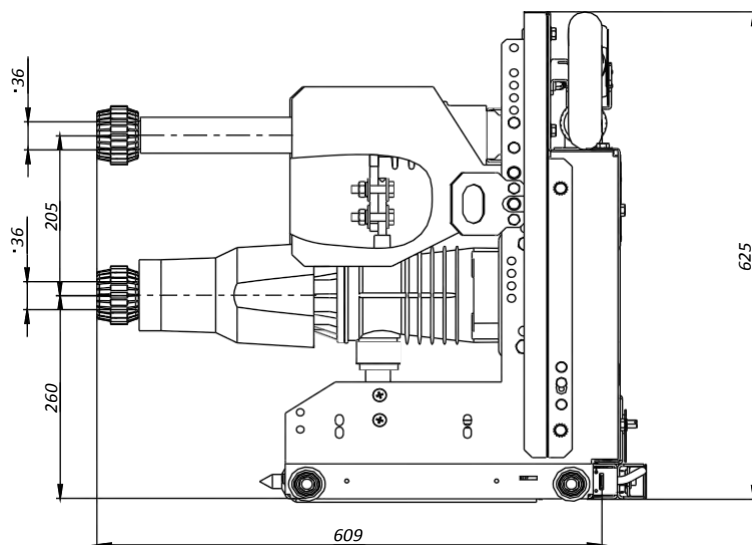
## ТИПЫ ВЫПУСКАЕМЫХ КВЭ

КАССЕТНЫЕ ВЫДВИЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЯЧЕЕК КРУ С МЕЖПОЛЮСНЫМ РАССТОЯНИЕМ 150 ММ, НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 630 А, ДЛЯ ТОКА ОТКЛЮЧЕНИЯ 20 КА, С ГАБАРИТАМИ КВЭ 150X260X205X609 ММ

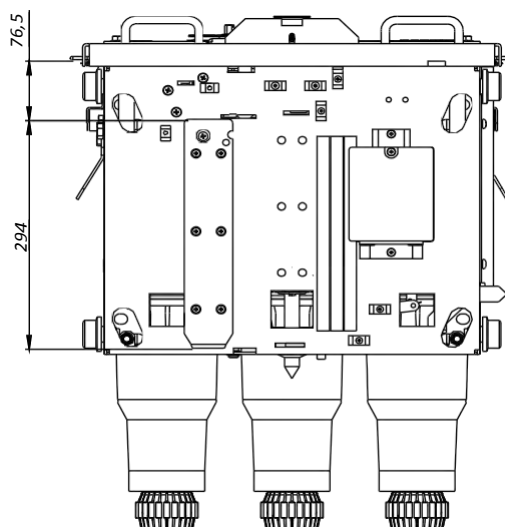
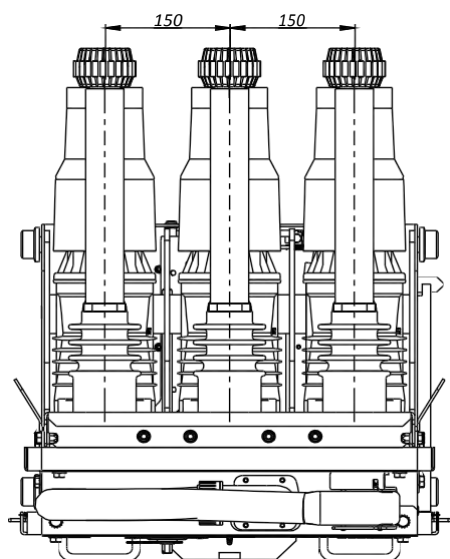
№	Наименование
1	ВВ10_Колп_КЭ_(20,0630,02,067,0000,1,01,2,Y,N,N)



A



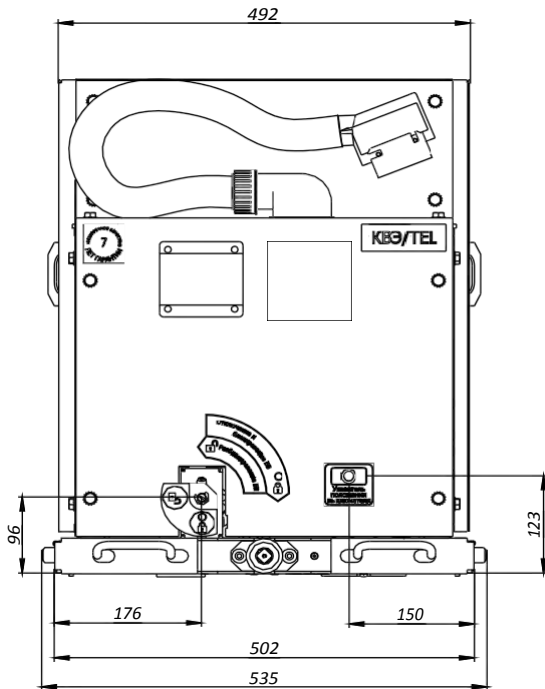
A



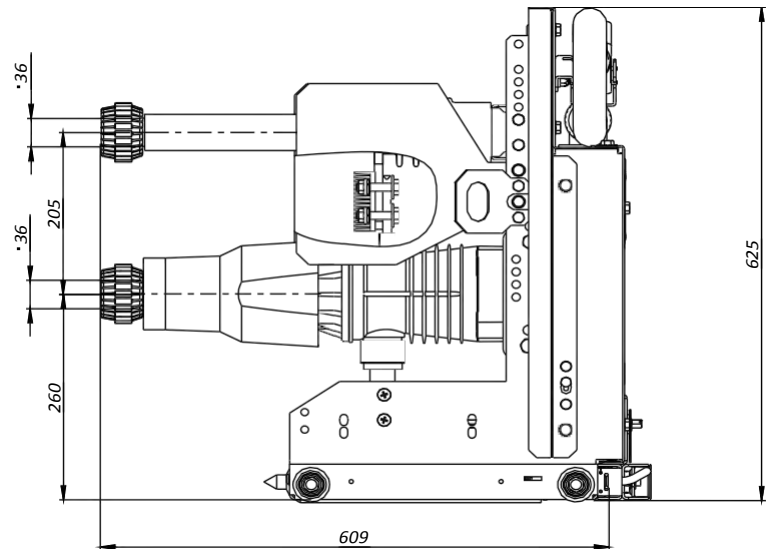
**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)**

**КАССЕТНЫЕ ВЫДВИЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЯЧЕЕК КРУ С МЕЖПОЛЮСНЫМ РАССТОЯНИЕМ 150 ММ, НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 1000 А, ДЛЯ ТОКА ОТКЛЮЧЕНИЯ 20 КА, С ГАБАРИТАМИ КВЭ 150Х260Х205Х609 ММ**

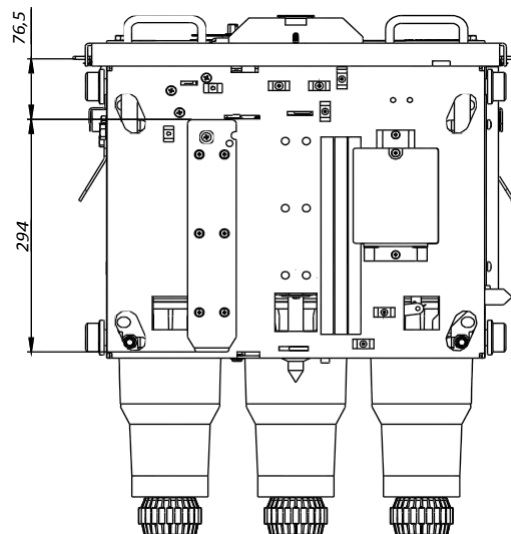
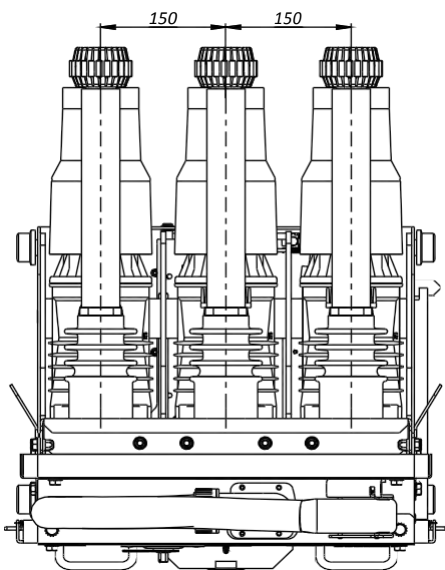
№	Наименование
2	ВВ10_Колп_КЭ_(20,1000,02,067,0000,1,01,2,У,N,N)



A



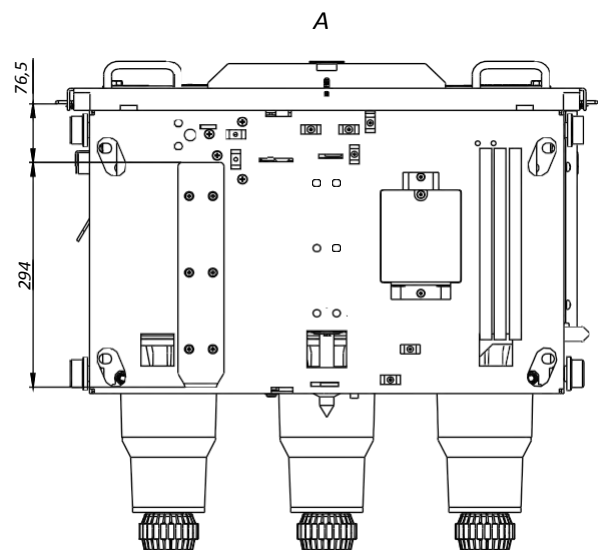
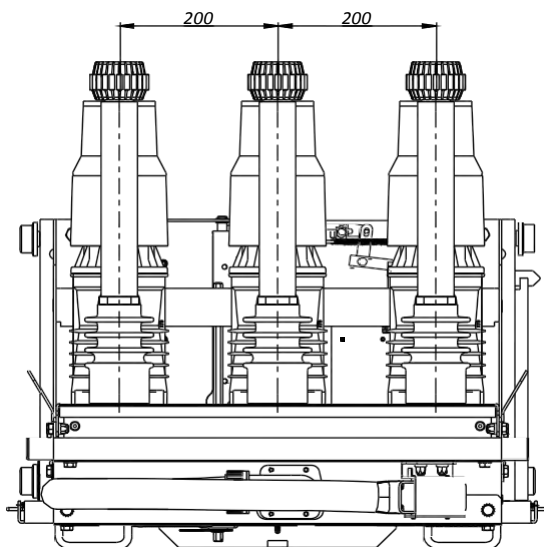
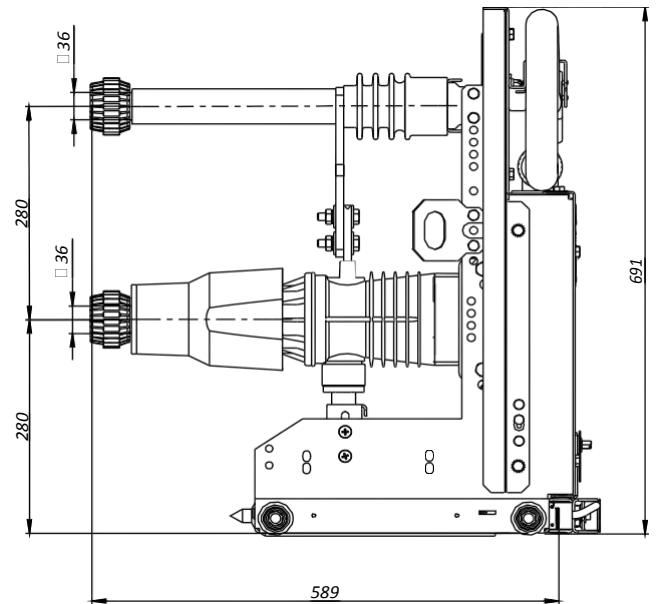
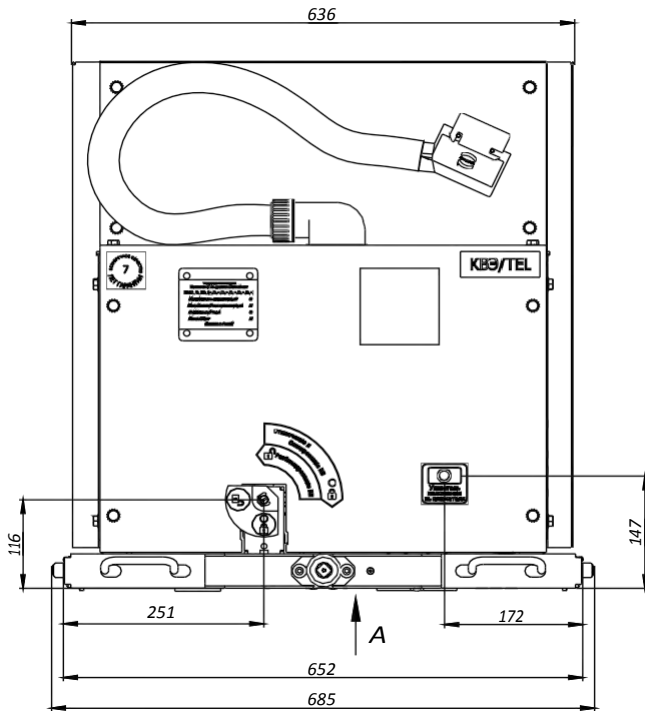
A



## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)

КАССЕТНЫЕ ВЫДВИЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЯЧЕЕК КРУ С МЕЖПОЛЮСНЫМ РАССТОЯНИЕМ 200 ММ, НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 630 А, ДЛЯ ТОКА ОТКЛЮЧЕНИЯ 20 КА, С ГАБАРИТАМИ КВЭ 200X280X280X589 ММ

№	Наименование
3	ВВ10_Колп_КЭ_(20,0630,11,051,0000,1,01,1,Y,N,N)

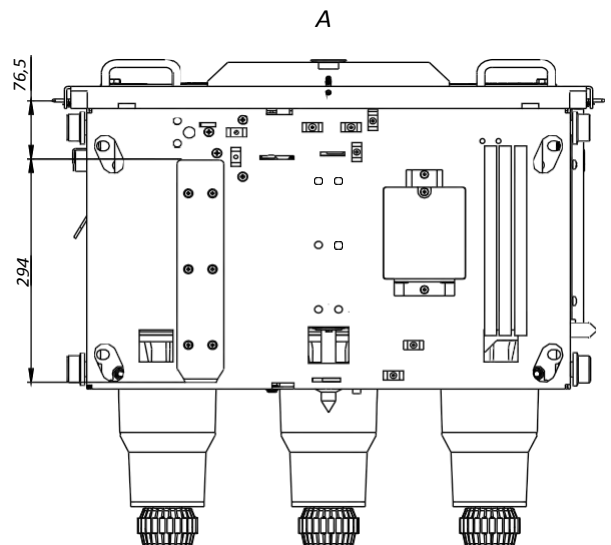
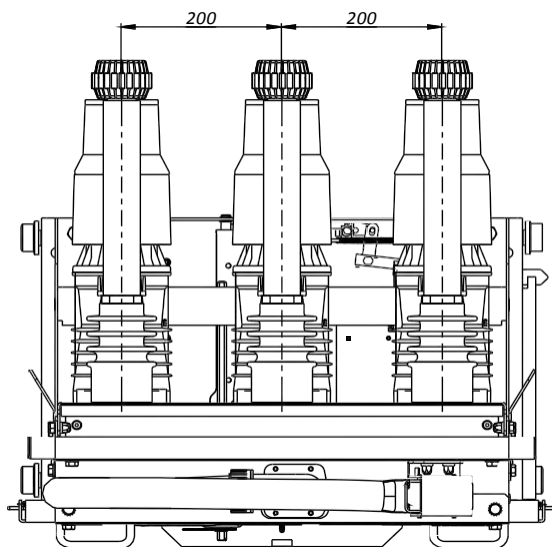
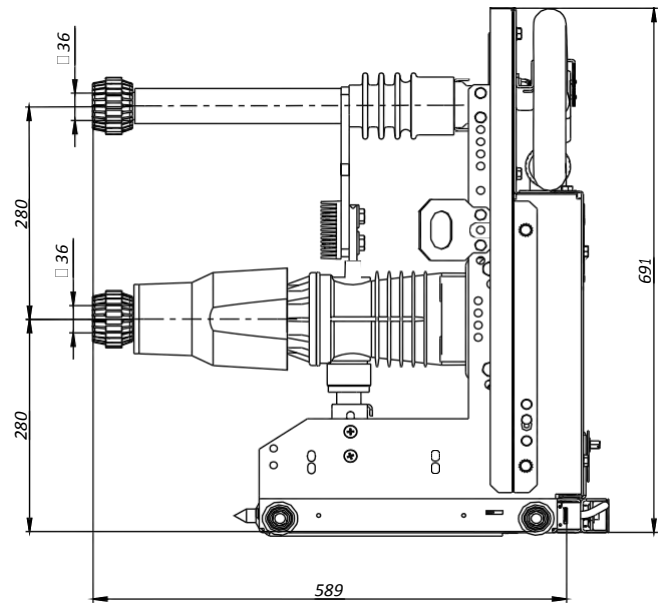
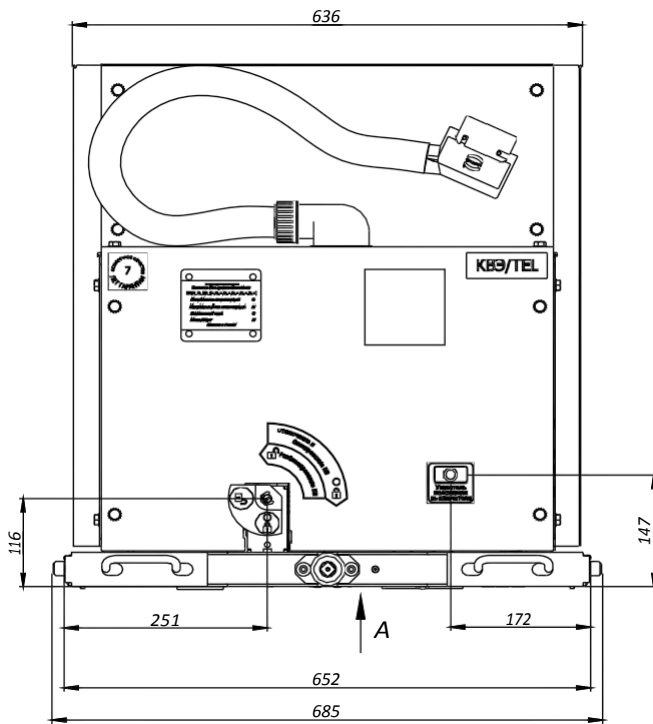




**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)**

**КАССЕТНЫЕ ВЫДВИЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЯЧЕЕК КРУ С МЕЖПОЛЮСНЫМ РАССТОЯНИЕМ 200 ММ, НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 1000 А, ДЛЯ ТОКА ОТКЛЮЧЕНИЯ 20 КА, С ГАБАРИТАМИ КВЭ 200Х280Х280Х589 ММ**

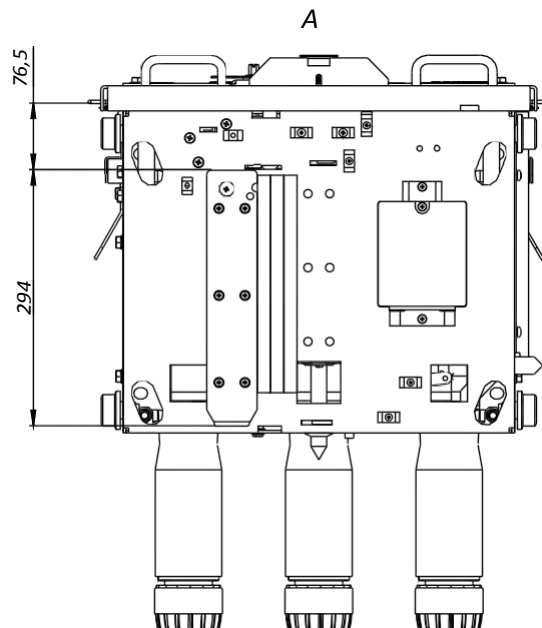
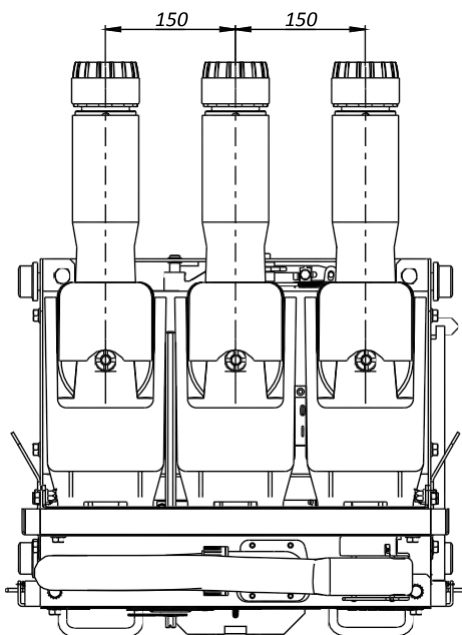
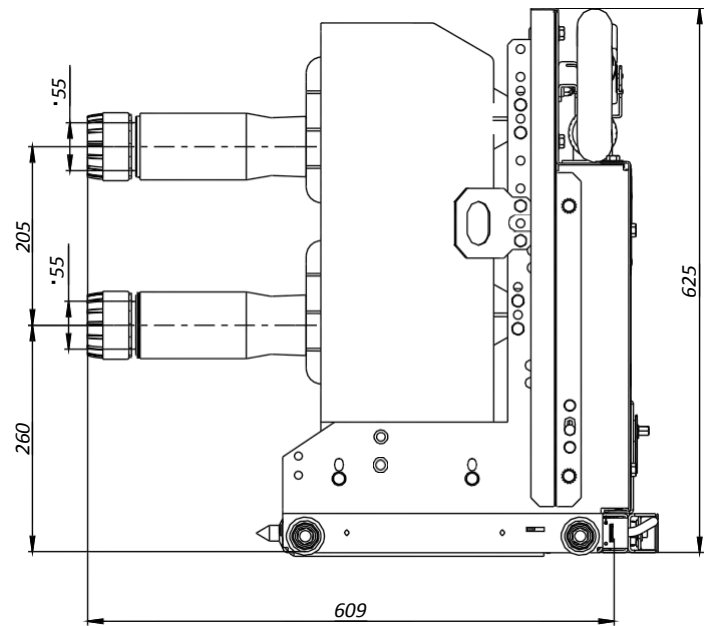
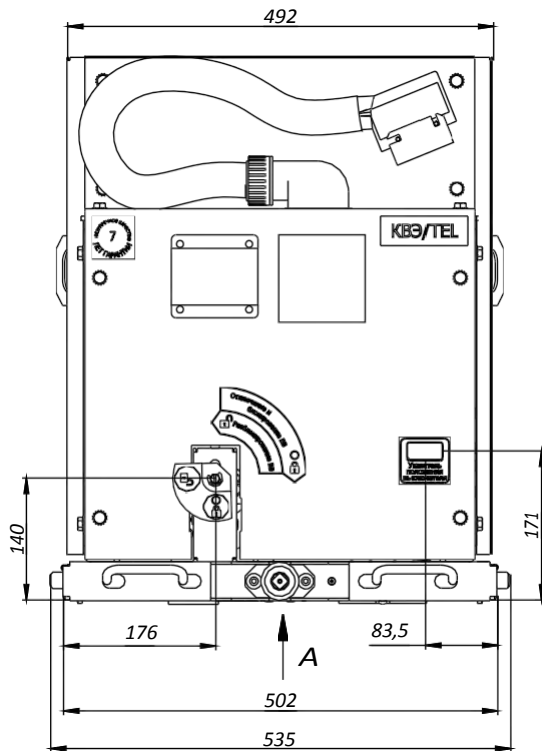
№	Наименование
4	ВВ10_Колп_КЭ_(20,1000,11,051,0000,1,01,1,У,N,N)



## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)

КАССЕТНЫЕ ВЫДВИЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЯЧЕЕК КРУ С МЕЖПОЛЮСНЫМ РАССТОЯНИЕМ 150 ММ, НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 1250 А, ДЛЯ ТОКА ОТКЛЮЧЕНИЯ 31,5 КА, С ГАБАРИТАМИ КВЭ 150X260X205X609 ММ

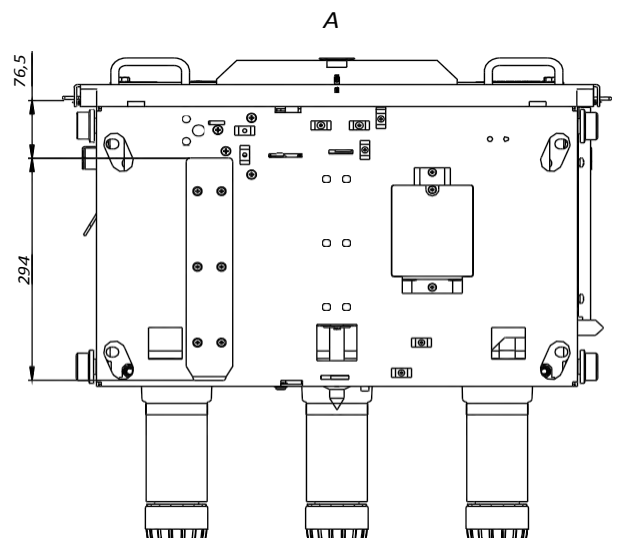
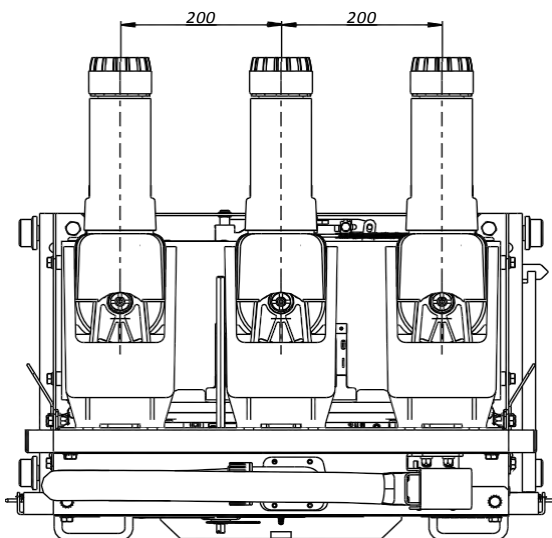
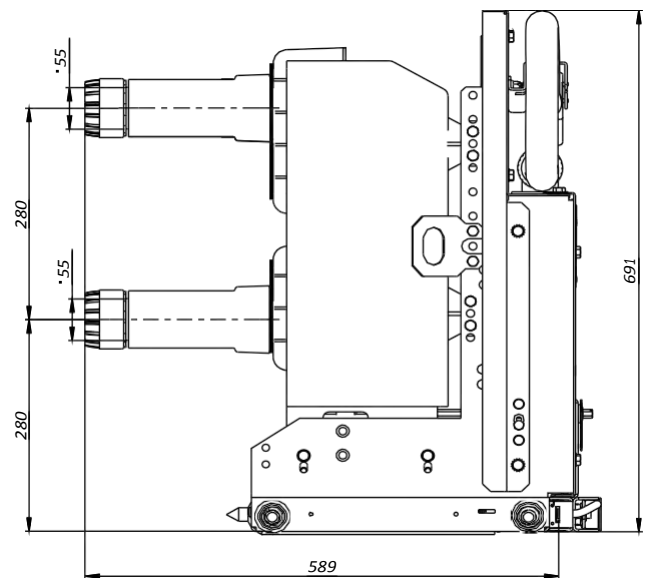
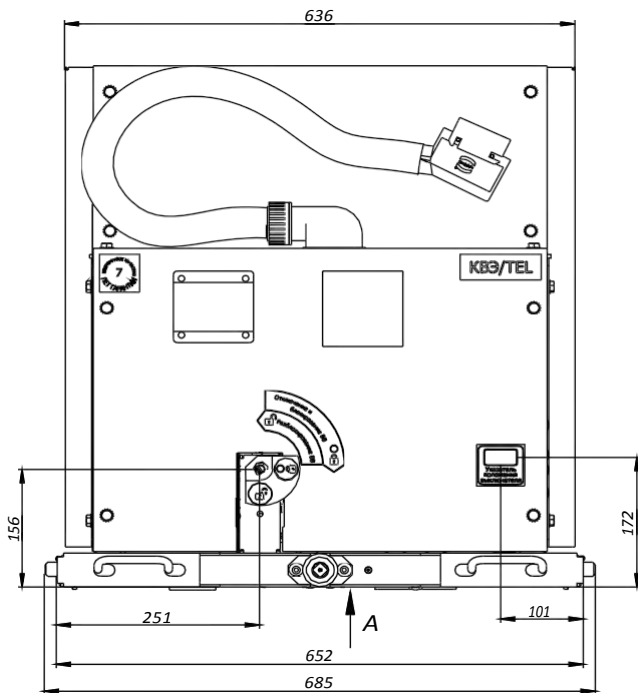
№	Наименование
5	ВВ10_Шелл_КЭ_(31.5,1250,02,111,0000,2,10,4,Y,N,N)



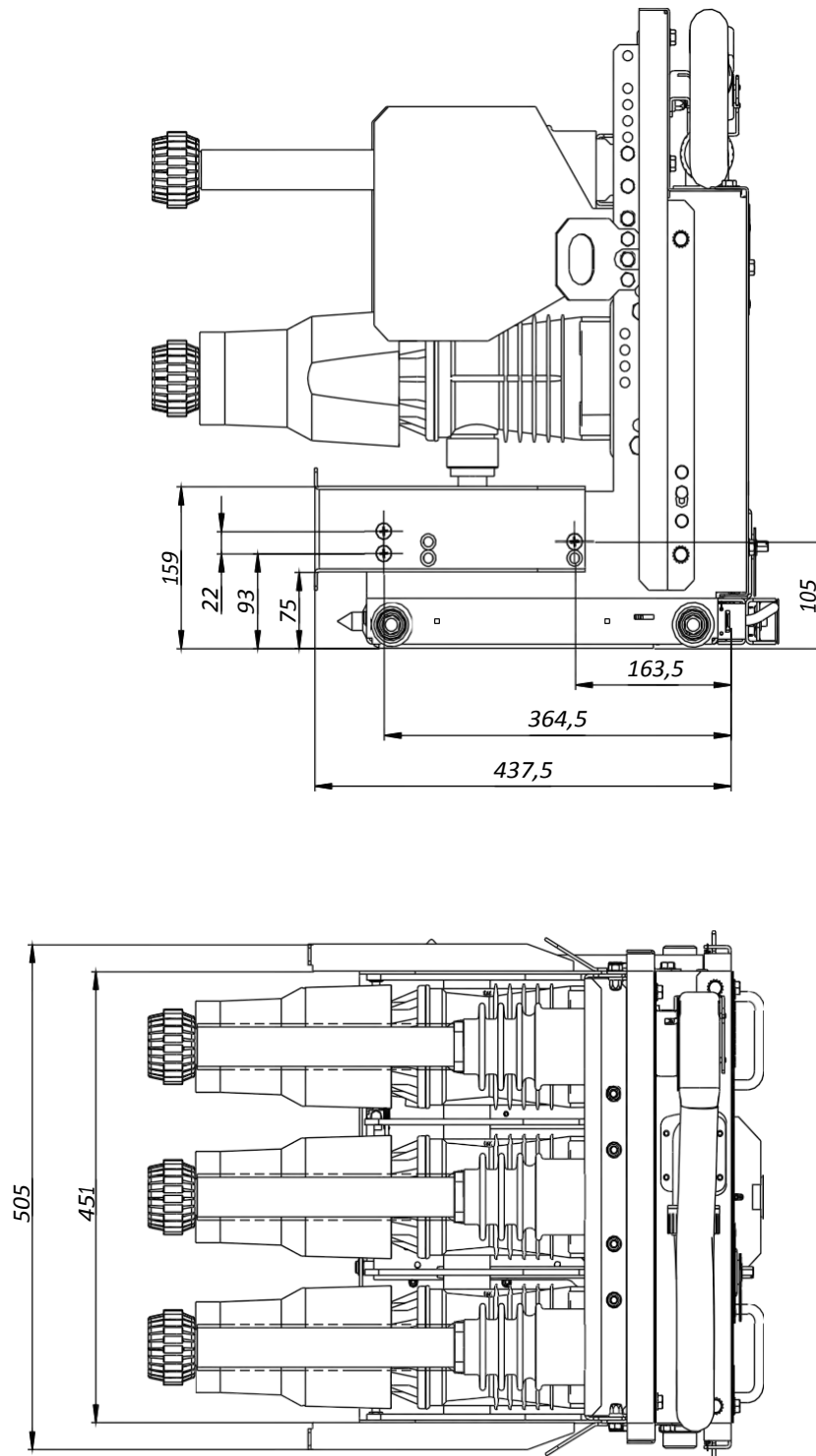
**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)**

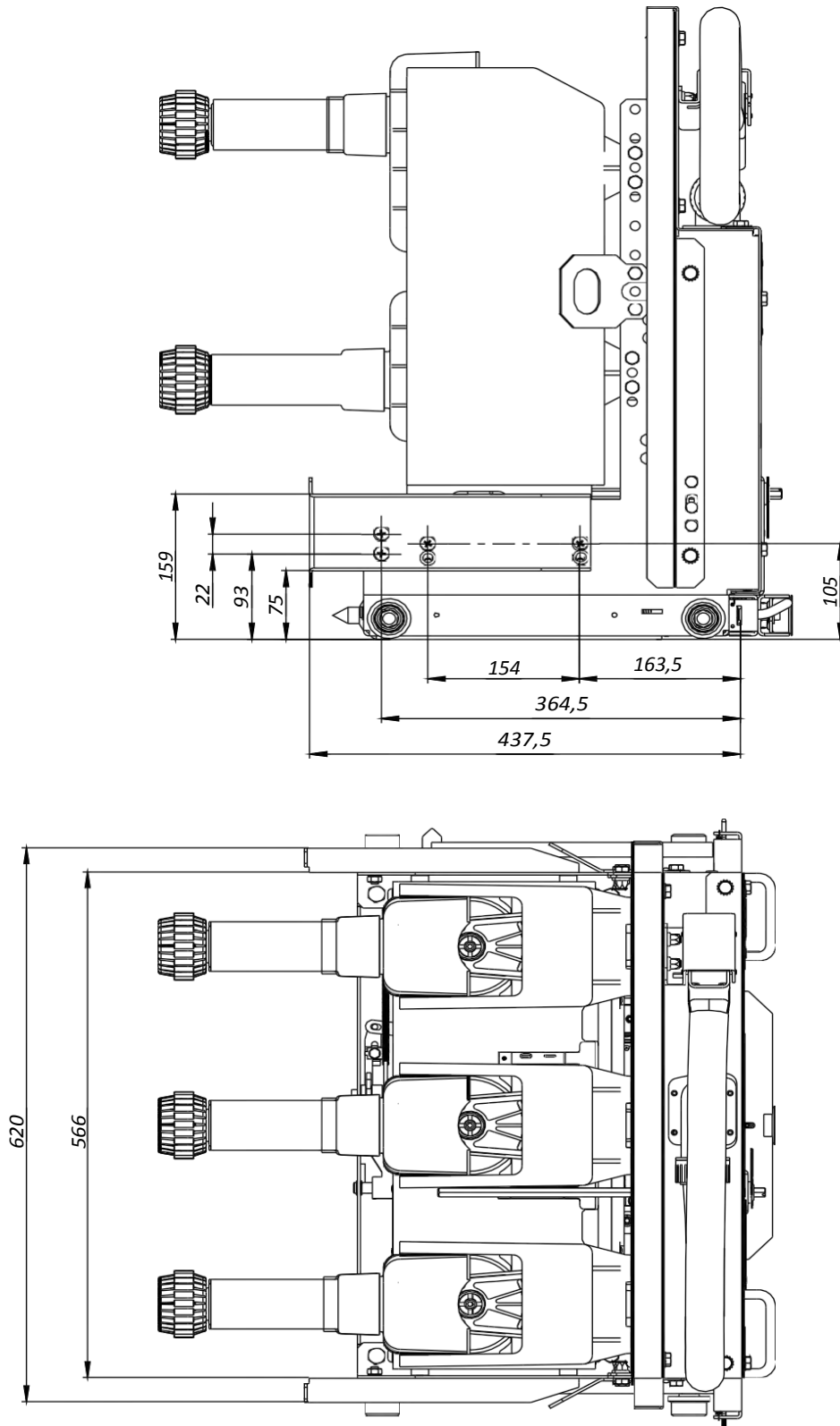
**КАССЕТНЫЕ ВЫДВИЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЯЧЕЕК КРУ С МЕЖПОЛЮСНЫМ РАССТОЯНИЕМ 200 ММ, НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 1600 А, ДЛЯ ТОКА ОТКЛЮЧЕНИЯ 31,5 КА, С ГАБАРИТАМИ КВЭ 200X280X280X589 ММ**

№	Наименование
6	ВВ10_Шелл_КЭ_(31.5,1600,11,113,0000,2,10,4,Y,N,N)



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**УСТАНОВКИ КРОНШТЕЙНОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТОРОК КРУ**  
ПРИМЕР УСТАНОВКИ КРОНШТЕЙНОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТОРОК КРУ НА  
ВВ10\_КОЛП\_КЭ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4** (продолжение)ПРИМЕР УСТАНОВКИ КРОНШТЕЙНОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТОРОК КРУ НА  
ВВ10\_ШЕЛЛ\_КЭ

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**

## Лист регистрации изменений

Дата	Версия	Суть изменения	Причина изменения
25.09.2012	6	Произведено объединение исполнений.	Унификация КД
16.12.2013	7	В п.5.1.9 добавлено требование по правильному оперированию кассетным основанием	Необходимость безопасной эксплуатации КВЭ.
12.08.2014	8	Изменено приложение 2: заменены схемы электрические. Кол-во листов РЭ сокращено до 35.	Изменение конструктива изделия
02.12.2014	9	Удалена информация по блока управления БУ/TEL-100/220, введена информация по модулям управления СМ_16.	Переход на модули управления СМ_16.
12.03.2015	10	Исправлены замечания корректора. В п. 5.1.2. введено дополнительное требование по дополнительной изоляции (рис. 4).	Требования корректора. Необходимость безопасной эксплуатации КВЭ.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

<b>Архангельск</b> (8182)63-90-72	<b>Калининград</b> (4012)72-03-81	<b>Нижегород</b> (831)429-08-12	<b>Смоленск</b> (4812)29-41-54
<b>Астана</b> +7(7172)727-132	<b>Калуга</b> (4842)92-23-67	<b>Новокузнецк</b> (3843)20-46-81	<b>Сочи</b> (862)225-72-31
<b>Белгород</b> (4722)40-23-64	<b>Кемерово</b> (3842)65-04-62	<b>Новосибирск</b> (383)227-86-73	<b>Ставрополь</b> (8652)20-65-13
<b>Брянск</b> (4832)59-03-52	<b>Киров</b> (8332)68-02-04	<b>Орел</b> (4862)44-53-42	<b>Тверь</b> (4822)63-31-35
<b>Владивосток</b> (423)249-28-31	<b>Краснодар</b> (861)203-40-90	<b>Оренбург</b> (3532)37-68-04	<b>Томск</b> (3822)98-41-53
<b>Волгоград</b> (844)278-03-48	<b>Красноярск</b> (391)204-63-61	<b>Пенза</b> (8412)22-31-16	<b>Тула</b> (4872)74-02-29
<b>Вологда</b> (8172)26-41-59	<b>Курск</b> (4712)77-13-04	<b>Пермь</b> (342)205-81-47	<b>Тюмень</b> (3452)66-21-18
<b>Воронеж</b> (473)204-51-73	<b>Липецк</b> (4742)52-20-81	<b>Ростов-на-Дону</b> (863)308-18-15	<b>Ульяновск</b> (8422)24-23-59
<b>Екатеринбург</b> (343)384-55-89	<b>Магнитогорск</b> (3519)55-03-13	<b>Рязань</b> (4912)46-61-64	<b>Уфа</b> (347)229-48-12
<b>Иваново</b> (4932)77-34-06	<b>Москва</b> (495)268-04-70	<b>Самара</b> (846)206-03-16	<b>Челябинск</b> (351)202-03-61
<b>Ижевск</b> (3412)26-03-58	<b>Мурманск</b> (8152)59-64-93	<b>Санкт-Петербург</b> (812)309-46-40	<b>Череповец</b> (8202)49-02-64
<b>Казань</b> (843)206-01-48	<b>Набережные Челны</b> (8552)20-53-41	<b>Саратов</b> (845)249-38-78	<b>Ярославль</b> (4852)69-52-93