



ГРУППА КОМПАНИЙ

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ  
ОДНОСТОРОННЕГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ  
серии КСО-207В

Акционерное общество  
«Чебоксарский электроаппаратный завод»  
428000, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 5  
тел.: (8352) 39-56-90, факс: (8352) 62-72-67  
E-mail: cheaz@cheaz.ru www.cheaz.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Описание и работа изделия .....   | 2  |
| 1.1  | Назначение изделия.....   | 2  |
| 1.2  | Основные параметры и характеристики .....                               | 2  |
| 1.3  | Состав изделия.....   | 4  |
| 1.4  | Устройство и работа.....  | 4  |
| 1.5  | Описание и работа составных частей фидерных и вводных камер .....       | 5  |
| 1.6  | Заземление шин .....  | 5  |
| 1.7  | Шторочный механизм.....   | 5  |
| 1.8  | Выкатные элементы камер КСО.....  | 6  |
| 1.9  | Блокировки в камерах КСО.....   | 6  |
| 1.10 | Релейный шкаф.....  | 7  |
| 1.11 | Шинные мосты .....  | 7  |
| 1.12 | Устройство камер КСО с трансформатором собственных нужд типа ТСКС ..... | 7  |
| 1.13 | Маркировка и пломбирование .....  | 7  |
| 1.14 | Упаковка .....  | 7  |
| 2    | Использование по назначению .....                                       | 9  |
| 2.1  | Меры безопасности .....   | 9  |
| 2.2  | Порядок установки и монтаж .....  | 9  |
| 2.3  | Подготовка изделия к работе.....  | 10 |
| 2.4  | Техническое обслуживание .....  | 11 |
| 2.5  | Технический осмотр .....  | 11 |
| 2.6  | Текущий ремонт камер КСО .....  | 11 |
| 2.7  | Капитальный ремонт .....  | 11 |
| 3    | Комплектность.....  | 12 |
| 4    | Консервация .....   | 13 |
| 5    | Транспортирование и хранение .....                                      | 14 |
|      | Приложение А – Альбом рисунков и схем.....                              | 15 |
|      | Приложение Б – Схемы главных цепей.....                                 | 25 |
|      | Приложение В – Опросной лист .....                                      | 27 |

Техническая информация на камеры КСО-207 В одностороннего обслуживания, в дальнейшем именуемые «камеры КСО», предназначена для изучения изделия, правил его монтажа и эксплуатации. Содержит техническую характеристику КСО, условия его применения, тип и состав изделия, а также сведения и указания об устройстве и принципе работы, рекомендации по заполнению опросного листа и по проектированию объектов, монтажу, принципиальные схемы соединений главных цепей, информационные материалы по схемам вспомогательных цепей КСО, а также может служить информационным материалом для проектных организаций.

Комплектные распределительные устройства изготавливаются по индивидуальным заказам, в которых оговариваются количество и взаимное расположение камер КСО на подстанции, схемы главных и вспомогательных цепей каждого шкафа КСО и другие технические характеристики шкафов, схем управления.

Основным документом, согласно которому оформляется заказ на КСО, является опросный лист (см. приложение В), выполненный по форме завода-изготовителя и согласованный с заказчиком.

В состав технической информации входят:

1. Приложение А – альбом рисунков камер КСО-207 В;
2. Приложение Б – схемы главных цепей камер КСО-207 В;
3. Приложение В – опросный лист на камеры КСО-207 В;
4. Том II – Схемы вспомогательных цепей камер КСО-207 В.

Предприятие постоянно занимается совершенствованием конструкции камер КСО, поэтому возможны некоторые расхождения с настоящей технической информацией, не ведущие к функциональным изменениям. Также ведется постоянная работа над дополнением каталога принципиальных схем.

### 1.1 Назначение изделия

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-207 В предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью и соответствуют техническим условиям БКЖИ.674712.002 ТУ.

Камеры КСО изготавливаются как для потребности экономики страны, так и на экспорт и применяются в качестве распределительных устройств (РУ), в том числе блочно-модульном исполнении (ЗРУ) напряжением 6-10 кВ, служащие для приема и распределения электроэнергии электрических сетей промышленности, сельского хозяйства, электрических станций и подстанций электрификации железнодорожного транспорта. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.

Камеры КСО могут применяться в качестве устройства высшего напряжения (УВН) для комплектных трансформаторных подстанций серии КТП-10/0,4, БМКТП-10/0,4 мощностью от 100 до 2500 кВА.

Климатическое исполнение У и Т, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

### Структура условного обозначения

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>КСО-207 В – XX XX</b> | Камера Сборная Одностороннего обслуживания   |
| <b>КСО-207 В – XX XX</b> | Серия и год разработки   |
| <b>КСО-207 В – XX XX</b> | Отличительный индекс производителя ЗАО «ЧЭАЗ»                                      |
| <b>КСО-207 В – XX XX</b> | Обозначение конструктивного исполнения схемы главных цепей, номинальный ток камеры |
| <b>КСО-207 В – XX XX</b> | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1       |

### Примеры условных обозначений:

Камера КСО-207 В на номинальный ток 630 А по схеме главных цепей 01 ВВ климатического исполнения У3:  
**«Камера КСО 207 В-01ВВ-630 У3 БКЖИ.674712.002 ТУ».**

Камера КСО-207 В на номинальный ток 1250 А по схеме главных цепей 03 ВВ климатического исполнения Т3:  
**«Камера КСО 207 В-03ВВ-1250 Т3 БКЖИ.674712.002 ТУ».**

### 1.2 Основные параметры и характеристики

Климатическое исполнение КСО – У и Т категории размещения 3;

Габаритные, установочные размеры камер КСО соответствуют указанным в Приложении А.

Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89

При этом:

- диапазон температуры окружающего воздуха принимается: от -45 до +40 °С (для камер с выключателем «SIEMENS SION» – от -25 до +40 °С);
- тип атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150-69;
- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Основные параметры КСО-207 В соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики камер КСО-207 В

| Наименование параметра  | Значение   |
|---|--|
| 1. Номинальное напряжение (линейное), кВ:<br>при частоте 50 Гц (для исполнения УЗ)<br>при частоте 60 Гц (для исполнения ТЗ)   | 6; 10<br>6,6; 11   |
| 2. Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ  | 7,2; 12  |
| 3. Номинальный ток главных цепей, А:<br>при частоте 50 Гц (для исполнения УЗ)<br>при частоте 60 Гц (для исполнения ТЗ)  | 630; 1000; 1600<br>800; 1250; 1600                       |
| 4. Номинальный ток отключения, кА   | 12,5; 20; 25; 31,5                                       |
| 5. Ток термической стойкости (трехсекундный ток), кА  | 20; 31,5   |
| 6. Ток электродинамической стойкости, кА  | 51; 81   |
| 7. * Номинальный ток трансформаторов тока, А  | 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400;<br>600; 800; 1000; 1500 |
| 8. Номинальный ток сборных шин, А:<br>при частоте 50 Гц (для исполнения УЗ)<br>при частоте 60 Гц (для исполнения ТЗ)  | 630; 1000; 1600<br>800; 1250; 1600                       |
| 9. Номинальный ток шинных мостов, А:<br>при частоте 50 Гц (для исполнения УЗ)<br>при частоте 60 Гц (для исполнения ТЗ)  | 630; 1000; 1600<br>800; 1250; 1600                       |
| 10. Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:<br>цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока, В<br>цепи трансформаторов напряжения, В<br>цепи трансформаторов собственных нужд, В<br>цепи освещения:<br>- внутри камеры КСО, В<br>- фасада камеры КСО, В | 220<br>100<br>220; 380<br><br>12<br>12                   |
| 11. Ток плавкой вставки силового предохранителя, А  | 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5÷160                          |
| 12. Номинальная мощность трансформаторов собственных нужд, кВА  | 25; 40   |

\* Термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока согласно их техническим параметрам.

Классификация исполнений камер КСО соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2 – Исполнений камер КСО.

| Наименование показателей                                  | Исполнение   |
|---|--|
| 1. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1                        | С нормальной изоляцией   |
| 2. Вид изоляции   | Воздушная<br>Комбинированная   |
| 3. Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей         | С неизолированными шинами<br>С изолированными шинами   |
| 4. Наличие выкатных элементов в камере                    | С выкатными элементами<br>Без выкатных элементов   |
| 5. Система сборных шин                                    | С одной системой сборных шин   |
| 6. Условия обслуживания                                   | С односторонним и двухсторонним обслуживанием  |
| 7. Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)     | Кабельные и шинные   |
| 8. Наличие дверей в отсеке выкатной тележки               | Камеры с дверями   |
| 9. Вид управления   | Местное<br>Дистанционное   |
| 10. Степень защиты по ГОСТ 14254                          | IP30   |
| 11. Вид камер в зависимости от устанавливаемой аппаратуры | <ul style="list-style-type: none"> <li>• с выключателями высокого напряжения;</li> <li>• с разъемными контактными соединениями;</li> <li>• с трансформаторами напряжения;</li> <li>• с силовыми предохранителями;</li> <li>• с силовыми трансформаторами;</li> <li>• со статическими конденсаторами;</li> <li>• с вакуумными контакторами</li> <li>• комбинированные (с трансформаторами напряжения и разрядниками)</li> </ul> |

В камерах КСО в качестве коммутационных аппаратов применяются следующие типы выключателей:

- ВВ/TEL-10/630-1000 соответствует ТШАГ.674152.004 ТУ;
- ВБ-10-20/630-1600 соответствует КУЮЖ.674152.012 ТУ;
- SIEMENS SION 3AE1 800, 1250 соответствует IEC (DIN EN) 60265-1.

По требованию заказчика возможна установка выключателей других типов и других производителей.

Камеры КСО выполняются:

- по схемам главных цепей, приведенным в приложении Б.
  - по типовым схемам вспомогательных цепей, приведенным в томе II.
  - по схемам главных и вспомогательных цепей представленных заказчиком
- Изготовитель оставляет за собой право замены вышеуказанных аппаратов на аналогичные.

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 В состав изделия входят:

Набор отдельных камер серии КСО-207 В с коммутационными аппаратами, приборами измерения, устройствами автоматизации и защиты, а также аппаратурой защиты, управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии со схемой электрической расположения.

1.3.2 Демонтированные на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали, монтажные материалы и принадлежности, указанные в перечне запасных частей.

1.3.3 Шинные мосты по заказу.

1.3.4 Запасные части, резервный выкатной элемент, релейный шкаф поставляются заводом по специальному заказу.

1.3.5 В состав КСО-207 В входят принадлежности:

- рукоятка для перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и оперирования заземлителем (приложение А, рисунок 9);
- ключ для запираания и отпираания дверей камер КСО-207 В и двери релейного отсека. К каждому замку камеры поставляется по два ключа;
- сервисная тележка для обслуживания выкатного элемента камеры КСО-207 В. Поставляется одна на пять и менее камер поставляемых отдельно, но не более двух на подстанцию (приложение А рисунок 13);
- изолирующая перегородка (приложение А рисунок 7)

1.3.6 Принадлежности и инструмент, необходимые для обслуживания комплектующей аппаратуры камеры, указаны в техническом описании и инструкции по эксплуатации на эти аппараты.

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Ниже приводится описание конструкции камер КСО-207 В с высоковольтным выключателем. Другие типы камер (с трансформатором напряжения, с разрядниками и др.) имеют аналогичную конструкцию и отличаются, в основном, только конструкцией выкатного элемента.

1.4.2 Камера КСО-207 В состоит из следующих основных сборочных единиц (приложение А рисунки 1, 2, 3, 4):

- камера КСО;
- выкатной элемент;
- релейный отсек.

Схема автоматической частотной разгрузки (АЧР) размещается в отдельном навесном релейном шкафу. Аппаратура АЧР может также размещаться в ненасыщенном аппаратурой распределительном шкафу.

1.4.3 Камера КСО (положение А, рисунок 1) представляет собой сборную жесткую металлическую конструкцию из оцинкованной стали, либо стального проката с последующим нанесением порошковой краски, разделенную глухими металлическими и изоляционными перегородками на отсеки:

- отсек выкатного элемента (выключателя);
- отсек линейных шин;
- отсек сборных шин;
- релейный отсек (шкаф).

1.4.4 Релейный шкаф, в котором размещены аппараты управления, защиты и сигнализации, приборы учета и измерения, представляет собой сборную металлическую конструкцию с дверью (приложение А, рисунок 6).

1.4.5 В качестве выдвижных элементов в камерах КСО-207 В могут быть:

- выдвижные элементы на базе вакуумных выключателей: ВВ/TEL; ВБ-10; СИОН; др. типов выключателей.
- тележки с высоковольтными предохранителями;
- тележки с разъединяющими контактами.

1.4.6 Выкатной элемент (приложение А, рисунок 11) может занимать в отсеке два фиксированных положения относительно корпуса: рабочее и контрольное, и перемещается внутри отсека по направляющим рельсам с помощью рукоятки 2 (приложение А, рисунок 9) из контрольного положения в рабочее и наоборот.

1.4.7 В рабочем положении главные и вспомогательные цепи камеры КСО замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса камеры в фиксированном положении.

1.4.8 В контрольном положении главные цепи камеры разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается замыкание вспомогательных цепей), выкатной элемент находится в пределах корпуса камеры в фиксированном положении.

1.4.9 В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи камеры разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса камеры на сервисной тележке.

1.4.10 Сборные шины и отпайки от них, а также линейные шины с отпайками изготавливаются из медных и алюминиевых шин со скругленными краями.

1.4.11 Камеры КСО на все номинальные токи стыкуются по сборным шинам непосредственно между собой без переходных элементов.

1.4.12 Камеры КСО имеют фасадную дверь отсека выключателя и отсека линейных присоединений.

1.4.13 Камеры КСО изготавливаются в двух исполнениях: с изолированными шинами и неизолированными шинами (за исключением сложных схем главных цепей). Места сочленения шин могут закрываться изоляционными коробами.

## 1.5 Описание и работа составных частей фидерных и вводных камер

### 1.5.1 Отсек выкатного элемента

1.5.1.1 Отсек выкатного элемента (приложение А, рисунок 7) предназначен для размещения в нем выкатного элемента. Отсек образован боковыми стенками 1, фасадной дверью 2, днищем 3 и от токоведущих частей других отсеков отделен металлическими перегородками с проходными муфтами, в том числе шторочным механизмом 4. В нижней части отсек имеет сплошное дно, отделяющее его от отсека кабельных присоединений.

1.5.1.2 В отсеке выкатного элемента размещены приспособления и механизмы, обеспечивающие правильное функционирование выкатного элемента в камере, в том числе:

- направляющие 5 – для предотвращения опрокидывания выкатного элемента;
- рельсы 6;
- шина заземляющая 7 – для заземления выкатного элемента;
- механизм шторочный 4 с блокировкой шторок 8;
- каналы для прокладки контрольных кабелей 9;
- на фасадной двери отсека имеется отверстие для рукоятки вката и выката выкатного элемента при закрытой двери 10.

1.5.1.3 В верхней части отсек закрыт поворотным клапаном с жалюзи для выхода перегретого воздуха из отсека и сбрасывания избыточного давления, появляющегося при возникновении в отсеке аварийного короткого замыкания и для срабатывания при этом конечного выключателя, датчика дуговой защиты.

### 1.5.2 Отсек линейных шин

1.5.2.1 Отсек линейных шин (приложение А, рисунок 8) образован, боковыми стенками 1 и дном отсека выкатного элемента 2.

1.5.2.2 В отсеке линейных шин размещены шины линейные 3, которые через трансформаторы тока и контакты проходят в отсек выкатного элемента через проходные муфты 5.

1.5.2.3 Трансформаторы тока 4 устанавливаются на площадке 6. Имеется возможность демонтажа каждого трансформатора отдельно.

1.5.2.4 В зависимости от схемы главных цепей в отсеке линейных шин устанавливаются до трех трансформаторов тока нулевой последовательности 7.

1.5.2.5 В отсеке линейных шин также установлен заземлитель 8, принцип работы которого описан в 1.6. На фасадной двери линейного отсека обеспечивается доступ (дверца 9) для его оперирования с блокировкой, не допускающей неверные действия персонала.

1.5.2.6 Внутри отсека так же устанавливаются:

- аппаратура контроля положения выкатного элемента и заземлителя;
- лампа для освещения 11;
- ограничители перенапряжения 12;
- датчики дуговой защиты 13;
- возможна установка делителей напряжения 14 (индикация напряжения).

1.5.2.7 На фасадной двери линейного отсека имеется смотровое окно.

### 1.5.3 Отсек сборных шин

1.5.3.1 Отсек сборных шин (приложение А рисунки 8) отделяется от отсека выкатного элемента перегородкой 15.

1.5.3.3 В отсеке сборных шин размещены шины сборные 16, микропереключатель и датчик дуговой защиты.

1.5.3.4 Спереди отсек закрыт металлической перегородкой 15, по бокам стенками 1, сзади дверью 17, сверху поворотным клапаном с жалюзи 18. Через проходные муфты 5, укрепленные на металлической опоре 19, контакты отпаек сборных шин 20 проходят в отсек выкатного элемента.

1.5.3.5 Сборные шины крепятся на опорных изоляторах.

## 1.6 Заземление шин

1.6.1 Заземлитель линейных шин 1 показан на рисунке 9 приложения А.

Заземление шин в камере КСО-207 В осуществляется рукояткой 2. Доступ к оперированию заземлителем возможен только при нахождении выкатного элемента в контрольном (безопасном) положении.

Включение заземляющего разъединителя производится поворотом рукоятки 2 против часовой стрелки. При этом вал с червячной передачей 3 вращает колесо 4 на вале заземлителя 5, который перемещает заземляющие ножи 6 в положение «заземляющие ножи включены». Ножи заходят на неподвижные контакты 7, образуя заземляющий контур.

На заземлителе установлен конечный выключатель типа ВП-19, с помощью которого определяется положение заземляющих ножей. Вал с червячной передачей 3 имеет два фиксированных положения «ЗН включены» и «ЗН отключены». Фиксацию в крайних положениях обеспечивает электромагнитный замок ЗБ-1. Включение и отключение заземлителя производить только при отключенном с помощью электромагнитного ключа КЭЗ блок-замке.

1.6.2 В камерах КСО-207 В, оборудованных заземлителями линейных шин, выполняется блокировка, запрещающая:

- вкатывание выкатного элемента в рабочее положение при включенном положении заземлителя;
- включение заземлителя в том случае, когда выкатной элемент находится в рабочем положении.

## 1.7 Шторочный механизм

1.7.1 На рисунке 10 приложения А показан шторочный механизм камер КСО-207 В.

На основании выкатного элемента (приложение А, рисунок 11) имеется скоба 2, служащая для открывания шторочного механизма. При вкатывании выкатного элемента в камеру КСО скоба 2, взаимодействуя сначала с роликом 1 рычага 7 (приложение А, рисунок 10), а затем с роликом 2, посредством рычага 6 и тяги 4 поднимает шторки 3.

1.7.2 Движение верхней и нижней шторки при открывании происходит одновременно и до тех пор, пока ролик перекачивается по наклонному участку скобы выкатного элемента.

В открытом положении шторки удерживаются до тех пор, пока ролик перекачивается по горизонтальному участку скобы выкатного элемента.

1.7.3 При выкатывании выкатного элемента из камеры шторки автоматически опускаются и закрывают входные отверстия изоляционных втулок.

В закрытом положении шторочного механизма имеется возможность блокировать их навесным замком, через отверстие для навесного замка 5.

## 1.8 Выкатные элементы камер КСО

1.8.1 Выкатные элементы камер КСО-207 В представляют собой жесткие каркасные конструкции на роликах, на которых устанавливаются различные аппараты в зависимости от типа камер (выключатели высоковольтные, предохранители, разрядники, розетки разъемных контактных соединений).

1.8.2 Некоторые типоразмеры выкатных элементов представлены на рисунках 11, 12 приложения А.

1.8.3 Часть выкатного элемента, на которой расположена аппаратура схемы главных цепей, в камере имеет два фиксированных положения: рабочее и контрольное.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи замкнуты.

В контрольном положении выкатной элемент находится в корпусе камеры, главные цепи при этом разомкнуты, ножи и розетки разъемных контактных соединений находятся на безопасном (в отношении электрического пробоя) расстоянии друг от друга. Вспомогательные цепи при этом замкнуты, разъем вспомогательных цепей находится в сочлененном состоянии (возможно расчленение разъема в случае необходимости).

Для сервисного обслуживания и технического осмотра выкатной элемент выводят в ремонтное положение на специальную сервисную тележку (приложение А, рисунок 13). При этом необходимо расфиксировать выкатной элемент путем смещения ручек 1 (приложение А, рисунок 11) к центру камеры, что возможно только при нахождении его в контрольном положении.

Вкатывание выкатного элемента в камеру (в контрольное положение) осуществляется вручную. После фиксации ручками 1 возможно его перемещение из контрольного положения в рабочее и обратно – с помощью рукоятки. Вращение рукоятки по часовой стрелке соответствует вкату, против часовой – выкату. Контрольному и рабочему положениям выкатного элемента в камере соответствуют указательные таблички на боковой стенке.

Для обеспечения электрического контакта (заземления) выкатного элемента с корпусом камеры на выдвигном элементе имеется шина заземления, которая своей поверхностью скользит по шине, установленной на дне отсека выкатного элемента.

## 1.9 Блокировки в камерах КСО

1.9.1 Камеры КСО-207 В оборудованы блокировками, запрещающими:

- блокировка, не допускающая перемещения выдвигного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя, установленного на выдвигном элементе;
- блокировка, не допускающая включение выключателя, установленного на выдвигном элементе, при положении выдвигного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;
- блокировка, не допускающая перемещение выдвигного элемента из контрольного положения в рабочее положение при включенных ножах заземления;
- блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при нахождении выдвигного элемента в рабочем или промежуточном (между рабочим и контрольным) положении;
- блокировка, не допускающая расфиксировать выкатной элемент в рабочем и промежуточном (между рабочим и контрольным) положениях;
- блокировка, не допускающая включение ножей заземления в устройстве секционирования с разъединяющими контактами главной цепи при рабочем положении выдвигного элемента с выключателем;

В приложении А, рисунок 9, показана работа блокировки заземлителя с выкатным элементом кассетного типа. В рабочем положении упор 8 связанный осью блокировки 9 с наконечником 10, закрывающим доступ к валу заземлителя 11, упирается в скобу 12 установленную на выкатном элементе. Доступ к валу заземлителя закрыт. Рычаг блокировки кассетного выдвигного элемента находится в положении, при котором разблокировано перемещение выдвигного элемента. Перемещение из рабочего положения в контрольное и обратно возможно только при отключенном выключателе. В контрольном положении скоба 12 выкатного элемента освобождает упор 8, который под действием пружин 13 вращает ось блокировки 9, перемещающая блокирующий наконечник 10 в положение «разблокировано». Доступ к валу заземлителя открыт. Рычаг блокировки нажат упором 8 и находится в положении, при котором заблокировано перемещение выдвигного элемента. Таким образом, выполняется невозможность оперирования заземляющими ножами при нахождении выключателя в рабочем положении. В случае если заземляющие ножи закрыты, ось 14 вала заземлителя 5 запрещает вращение оси блокировки 9, соответственно не позволяет упору 8 отжать рычаг блокировки выключателя, который находится в положении, при котором заблокировано перемещение выдвигного элемента. Таким образом, выполняется невозможность перемещения выдвигного элемента в рабочее положение при включенном заземлителе.

Электромагнитная блокировка состоит из блокировочных замков типа ЗБ-1М и электромагнитного ключа типа КЭЗ-1М.

1.9.2 Цепи вспомогательных соединений выкатного элемента и релейного отсека соединяются между собой гибкой связью с разъемом.

1.9.3 Разъем состоит из двух частей: неподвижной части – розетки, установленной на дне релейного отсека и подвижной

– вилки, которая находится на конце гибкой связи, закрепленной на выдвигном элементе.

### 1.10 Релейный шкаф

1.10.1 Релейный шкаф (приложение А, рисунок 6) состоит из каркаса 1 с дверью 2, внутри которого размещается релейная аппаратура заднего присоединения.

1.10.2 На двери 2 релейного отсека устанавливаются счетчики электрической энергии, реле указательные, амперметр, вольтметр, сигнальные лампы, ключи управления, кнопки и переключатели оперативных цепей, МПУ, по требованию заказчика – блок индикации.

1.10.3 В релейных шкафах камер серии КСО-207 В по требованию заказчика предусматривается подогрев. Для этой цели устанавливаются обогреватели.

1.10.4 Внутри релейного отсека установлен блок зажимов, к которым подключаются магистральные шинки вспомогательных цепей, проходящие транзитом через окно 3 в релейном шкафу.

1.10.5 На дне релейного шкафа размещены два блока зажимов.

1.10.6 Схема шкафа с низковольтной аппаратурой собственных нужд для подстанций промышленных предприятий размещается в отдельном шкафу, стоящем в общем ряду КСО. В этом шкафу находится аппаратура аварийного включения резерва собственных нужд и шинки собственных нужд на напряжение 220 В, автоматические выключатели собственных нужд, цепи контроля изоляции, устройство сигнализации о замыкании на землю.

1.10.7 При необходимости использования релейной защиты с расширенными функциями и большим количеством аппаратуры (например, защита на электромеханике) в камерах КСО-207 В устанавливается релейный шкаф с увеличенными габаритными размерами (приложение А, рисунок 5).

### 1.11 Шинные мосты

При двухрядном расположении камер в помещении распределительных устройств (РУ) на камерах устанавливаются шинные мосты.

Шинные мосты (приложение А, рисунок 14) представляют собой металлоконструкцию, собранную из металлических каркасов обшитых листами с установленными в них изоляторами 3 и шинами 2. Длина шинных мостов должна быть рассчитана на расположение камер КСО с шириной прохода между ними: 1800; 2300; 2800; 3300; 3800 и 4300 мм.

### 1.12 Устройство камер КСО с трансформаторами собственных нужд типа ТСКС

Камеры с трансформаторами собственных нужд типа ТСКС имеют выкатной элемент с плавкими вставками (приложение А, рисунок 4). Трансформатор ТСКС 40(25) установлен на дне камеры, доступ к которому возможен как с фасада камеры, так и сзади при двухстороннем обслуживании. На задней двери отсека трансформатора предусмотрены жалюзи для дополнительной вентиляции. Первичные выводы трансформатора соединены с шинами, на которых расположены контакты отпаек, проходящие в отсек выкатного элемента. Вторичные выводы трансформатора проложены по вертикальным коробам до релейного отсека, где соединяются с аппаратурой схем вторичных соединений.

### 1.13 Маркировка и пломбирование

1.13.1 Маркировка камер КСО-207 В и выдвигных элементов соответствует требованиям ГОСТ 14693-90, фирменная табличка должна содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа КСО;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток, А;
- масса, кг;
- дата выпуска, год;
- обозначение технических условий;

На камерах подстанции с фасадной и тыльной сторон устанавливается табличка с порядковым номером камеры, согласно опросному листу.

1.13.2 Схемы вспомогательных цепей маркируются в соответствии со схемой монтажной электрической.

1.13.3 Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 14192-96. При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть нанесены:

- информационные надписи: масса и габариты;
- манипуляционные знаки: “Место строповки”, “Верх” и, при необходимости, “Хрупкое. Осторожно”, “Центр тяжести”.
- информационные надписи по реквизитам заказчика и по данным предприятия-изготовителя (заказ-наряд, заводской заказ, чертеж).

### 1.14 Упаковка

1.14.1 Транспортировка и упаковка камер КСО от изготовителя производится строго в вертикальном положении.

Условия транспортирования камер КСО должны соответствовать техническим условиям БКЖИ.674712.002 ТУ.

Для упаковки камер должны применяться пиломатериалы хвойных пород четвертого сорта по ГОСТ 8486-86 или мягких лиственных пород третьего сорта по ГОСТ 2695-83, древесно-волоконная плита (ДВП) по ГОСТ 4598-86. Крепление камер и комплектующих изделий при упаковке (приложение А рисунок 15) в тарные ящики должно обеспечивать их надежное закрепление, исключая смещение и механическое повреждение во время транспортировки.

1.14.2 Камеры КСО-207 В отправляются с завода-изготовителя в собранном виде в тарных ящиках, изготовленных по



чертежам завода-изготовителя, на открытых транспортных средствах (платформах, автомашинах) или в закрытом транспорте (вагоны).

1.14.3 Камеры КСО-207 В упаковываются поштучно или по блокам до трех штук в одной упаковке.

Высоковольтные выключатели на время транспортирования и хранения переводятся в состояние для транспортирования, указанное в техническом паспорте выключателя, и могут находиться в камере или быть упакованными в отдельные ящики.

1.14.4 Элементы, демонтируемые на период транспортирования, должны быть упакованы совместно с камерой КСО или в отдельные ящики.

1.14.5 Шины, размеры которых превышают габариты упаковки камеры, во время транспортирования упаковываются в отдельную тару.

1.14.6 Эксплуатационная документация камер КСО должна быть упакована в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и уложена вместе с КСО в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, то документацию укладывают в место №1.

## 2.1 Меры безопасности

### 2.1.1 Меры безопасности при монтаже

2.1.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО-207 В должны проводиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

2.1.1.2 Во избежание поражения электрическим током при монтаже камер КСО, камеры КСО-207 В и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.

2.1.1.3 При монтаже концевых разделок силовых и контрольных кабелей жилы кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

### 2.1.2 Меры безопасности при эксплуатации

2.1.2.1 При эксплуатации камер КСО серии КСО-207 В должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций».

2.1.2.2 Для обслуживания и эксплуатации КСО допускается специально обученный персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие камер КСО и изучивший руководство по эксплуатации БКЖИ.674712.002 РЭ камер КСО-207 В.

2.1.2.3 Запрещается без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки камер КСО и производить какие-либо работы.

2.1.2.4 Перед началом проведения профилактических и ремонтных работ в отсеке выключателя, в том числе при замене трансформаторов тока, необходимо проверить состояние изоляционных втулок и шторок.

2.1.2.5 При регламентных высоковольтных испытаниях камер КСО, высоковольтных кабелей и сборных шин необходимо фиксировать одновременно и электрическую прочность изоляционных деталей. При этом кенотронирование кабелей следует производить без отсоединения от линейных шин камеры.

При профилактических и ремонтных работах в отсеках выключателя, шторки в камерах КСО-207 В должны быть закрыты инвентарной изолирующей перегородкой (приложение А, рисунок 7), поставляемой в комплекте с камерами КСО.

2.1.2.8 Работы в отсеке линейных шин разрешается производить при отсутствии напряжения на разъемных контактах.

2.1.2.9 Работы на оборудовании, расположенном на выдвижном элементе, производить только в ремонтном положении.

2.1.2.10 Работы в отсеке выкатного элемента производить только при закрытых и запертых на навесной замок шторках (приложение А, рисунок 10), установленной и закрепленной инвентарной, изолирующей перегородке (приложение А, рисунок 7).

## 2.2 Порядок установки и монтаж

### 2.2.1 Требования к месту установки

2.2.1.1 Строительная часть распределительного устройства (РУ) и монтаж камер КСО в РУ должны выполняться в соответствии с чертежами (приложение А, рисунок 16). В случае если камеры КСО-207 В используются как камеры двухстороннего обслуживания необходимо предусмотреть коридор шириной не менее 800 мм сзади камер.

2.2.1.2 Перед установкой камер КСО-207 В должны быть закончены все основные отделочные работы. Помещение должно быть очищено от пыли и строительного мусора, высушено и должны быть созданы условия, предотвращающие его увлажнение. Отделку чистого пола в помещениях подстанции рекомендуется производить после окончания монтажа камер КСО.

2.2.1.3 До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения строительной части подстанции. Неправильное ее выполнение может привести к деформации корпусов, что, в свою очередь, потребует дополнительной регулировки многих элементов конструкции.

2.2.1.4 При установке камер КСО на закладные основания к ним предъявляются следующие требования:

- закладные основания должны быть выполнены из металлических пластин, позволяющих непосредственную приварку к ним камер КСО;
- неплоскостность несущих поверхностей пластин не должна превышать одного миллиметра на площади основания камеры. В случае необходимости закладные основания должны быть выровнены применением металлических прокладок, которые привариваются к пластинам;
- закладные пластины в двух местах должны быть соединены с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 4х40 мм.

### 2.2.2 Установка и монтаж камер КСО-207 В

2.2.2.1 Транспортировку камер к месту установки производить в упакованном виде. Перед распаковкой произвести внешний осмотр каждого транспортного места. Обнаруженные повреждения и дефекты, а также выявленную некомплектность необходимо оформить актом. Устранить некомплектность необходимо до начала монтажа.

2.2.2.2 Распаковка камер и комплектующего оборудования производится с учетом последовательной сборки и монтажа КСО. Длительные промежутки времени между распаковкой камер и их установкой на монтируемом месте не допускаются. В случае вынужденных перерывов при установке и монтаже камер КСО распакованные и смонтированные камеры необходимо тщательно укрыть водонепроницаемой пленкой или бумагой.

При распаковке и монтаже необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.

2.2.2.3 Камеры КСО-207 В следует транспортировать к месту монтажа только в вертикальном положении, используя специальные стропы, как показано в приложении 1 на рисунке 17. Внутри здания, где нет подъемных механизмов, их перемещают, главным образом, с помощью катков, подкладываемых под основание камер.

2.2.2.4 Установку камер КСО необходимо предусмотреть таким образом, чтобы основание камер было на уровне чистого пола. Это необходимо для беспрепятственного подката и стыковки сервисной тележки к камере, для плавного вкатыва-

ния или выкатывания выдвижных элементов. Высота сервисной тележки регулируется в пределах 50 мм. Отделку чистого пола в помещении подстанции рекомендуется производить после окончания монтажа КСО.

2.2.2.5 До начала монтажа КСО следует проверить правильность выполнения проема для контрольных кабелей.

2.2.2.6 Монтаж камер производится в соответствии со схемой электрического расположения КСО в следующей последовательности:

а) установить крайнюю камеру подстанции и только после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры. Камера установлена правильно, если:

- нет качаний камеры (для устранения качания и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2 мм);
- основание камеры расположено горизонтально (установить по уровню);
- нет наклона камеры по фасаду и по глубине (отсутствие наклона проверяется отвесом);
- обеспечено плотное прилегание стенок двух рядом установленных камер (в случае неплотного прилегания стенок возможна деформация корпусов камер при стягивании их стыковочными болтами);
- все выкатные элементы КСО в рабочем и контрольном положениях надежно фиксируются распорками 15 (приложение А, рисунок 9) в направляющих дна отсека выключателя камеры;
- выкатные элементы КСО в рабочем положении сочленяются своими контактами с неподвижными контактами камер КСО;
- шина заземления, установленная на выкатном элементе, совпадает с шиной установленной на дне отсека выключателя;
- шторочный механизм свободно открывается и закрывается;
- заземлитель включается и отключается, при этом усилие на рукоятке привода не превосходит предельно допустимое;
- работает блокировка заземлителя.

б) соединить камеры между собой болтовыми соединениями;

в) произвести закрепление (сбалчивание или приварку) камер к закладным конструкциям. Способ крепления камер к закладным конструкциям показан на рисунке 16 приложения А;

г) произвести монтаж сборных шин в соответствии со схемой монтажа;

2.2.2.7 Произвести монтаж магистральных шинок вспомогательных цепей. Для монтажа используется жгут проводов, входящий в комплект поставки. Для соединения двух рядом стоящих релейных шкафов пропустить через окно 3 (приложение А, рисунок 6) боковой стенки релейного шкафа, закрепить на задней стенке хомутиком, подвести провода к клеммникам в соответствии с монтажной схемой камеры КСО. К каждой клемме подключить соответствующие провода жгутов, приходящие из соседних камер.

## 2.3 Подготовка изделия к работе

2.3.1 Перед включением камер КСО в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и, при необходимости, отрегулировать все элементы камеры. Для этого:

- снять консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине марки БР-1;
- возобновить покрытие смазкой ЦИАТИМ-201;
- проверить сочленение разъемных контактов главных цепей выкатного элемента и корпуса камеры. При зачистке контактных поверхностей, имеющих серебряное покрытие необходимо пользоваться растворителем Нефрас-С 50/170 ГОСТ 8505-80;
- проверить правильность сочленения разъема цепей вторичных соединений;
- осмотреть и при необходимости подтянуть болтовые соединения главных цепей, винты цепей вспомогательных соединений, болтовые соединения. При соединении шин соседних камер, предварительно снять консервационную смазку с контактных поверхностей, зачистить эти поверхности до металлического блеска и покрыть их вновь слоем смазки ЭПС-98 или ей равноценной;
- проверить целостность контура заземления внутри камеры.

2.3.2 Проверить ручную работу шторочного механизма, работу конечных выключателей, опробовать работу заземлителя и механических блокировок.

2.3.3 Произвести наружный осмотр выкатного элемента. Проверить исправность узла заземления и разъема цепей вторичных соединений.

Опробовать работу фиксирующих распорок 15 ручками 16, надежность крепления скобы 12 обеспечивающей работу блокировки заземлителя (приложение А, рисунок 9), скобы 2 на выкатном элементе (приложение А, рисунок 11), предназначенной для открывания шторок.

2.3.4 Проверить работу блокировки шторочного механизма. Закрытые шторки должны надежно блокироваться и открытие шторок вручную невозможно.

2.3.5 Проверить все установочные размеры в камере и на выдвижном элементе, обеспечивающие надежное сочленение камеры и выкатного элемента.

2.3.6 Установить сервисную тележку перед камерой. Поместить выкатной элемент на тележку. Произвести вкатывание выкатного элемента в камеру КСО. Вкатывание должно производиться, как правило, одним человеком. Не допускается вкатывать выкатной элемент резким толчком или с разгона. Зафиксировать выкатной элемент ручками и отсоединить сервисную тележку. Нажатием, а затем вращением штатной рукоятки произвести вкат в рабочее положение.

При вкатывании выкатного элемента в рабочее положение необходимо следить, чтобы все элементы, по которым происходит их сочленение, функционировали четко и надежно.

2.3.7 Вкатить выкатной элемент в рабочее положение до характерного щелчка при котором он надежно фиксируется.

2.3.8 В рабочем положении выкатного элемента внутренние перегородки отсека выключателя должны надежно блокировать доступ к токоведущим частям.

2.3.9 Необходимо произвести около 10 перемещений выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное и в рабочее и наоборот.

Примечание – Когда выкатной элемент находится в ремонтном положении, шторки закрывают доступ к частям камеры КСО, находящимся под напряжением.

2.3.10 Опробовать работу высоковольтного выключателя (произвести около 10 включений и отключений) в рабочем и контрольном положениях. Произвести попытку включения выключателя в промежуточном положении выкатного элемента (между контрольным и рабочим) или передвинуть его из рабочего положения в контрольное во включенном состоянии.

**Включение и отключение выключателя осуществляется дистанционно или непосредственно кнопкой.**

2.3.11 Проверить цепи вспомогательных соединений, как смонтированных на месте монтажа камер КСО, так и выполненных на заводе-изготовителе.

2.3.12 Измерить значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина замеренного сопротивления не должна превышать величины, указанной в ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.13 Убедиться в надежном креплении кабелей в камере и трансформаторов тока.

2.3.14 Произвести испытания комплектующей аппаратуры в объеме приемо-сдаточных испытаний по инструкциям на эти аппараты.

2.3.15 Сдачу-приемку смонтированной камеры КСО необходимо производить согласно требованиям документа «Электрические устройства. Правила организации и производства работ. Прием в эксплуатацию» и других руководящих материалов, утвержденных в установленном порядке.

Результаты испытаний должны быть оформлены соответствующими протоколами согласно «Правилам технической эксплуатации».

## 2.4 Техническое обслуживание

2.4.1 В процессе эксплуатации камеры КСО необходимо периодически производить техническое обслуживание, включающее технические осмотры, текущие и капитальные ремонты с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.4.2 Техническое обслуживание следует производить при снятом напряжении. Съёмные кожухи корпуса камеры и выкатного элемента рекомендуется снимать.

## 2.5 Технический осмотр

2.5.1 Технический осмотр состояния камер КСО и установленного в них оборудования необходимо производить не менее одного раза в год, а также после каждого отключения из-за возникновения тока короткого замыкания.

2.5.2 Во время осмотров необходимо обращать внимание на состояние:

- а) изоляционных деталей (запыленность, отсутствие видимых дефектов и др.);
- б) выключателей, проводов, механизмов блокировок, разъёмных контактов главных цепей;
- в) смазки трущихся частей механизмов, разъёмных контактов заземления;
- г) поверхностей контактов (обгорание, перегрев по цветам побежалости и т. д.);
- д) болтовых контактных соединений главных и вспомогательных цепей (отсутствие видимых нарушений);
- е) рядов зажимов, переходов вспомогательных цепей, гибких связей, разъёмов, реле и приборов, электрического монтажа;

2.5.3 Результаты осмотра должны заноситься в журнал.

## 2.6 Текущий ремонт камер КСО-207 В

2.6.1 Текущий ремонт камер КСО рекомендуется проводить один раз в год.

2.6.2 При текущем ремонте необходимо устранить дефекты, обнаруженные при техническом осмотре и ходе ремонта, при этом протереть разъёмные контактные соединения главной цепи и изолированные детали ветошью, слегка смоченной в бензине, разъёмные контактные соединения вновь покрыть тонким слоем смазки, подтянуть болты и винты электрических контактов, а также все крепления механизмов.

## 2.7 Капитальный ремонт

2.7.1 Очередной капитальный ремонт рекомендуется проводить один раз в четыре года.

2.7.2 Капитальный ремонт камер КСО включает работы по ремонту оборудования, встроенного в камеру, работы, указанные в 2.6 и работы по замене частей механизмов, поврежденных разъёмных контактов главных цепей, дефектных изоляторов и других изоляционных деталей.

Кроме того, необходимо производить проверку усилия вытягивания в разъёмных соединениях главной цепи с заменой вышедших из строя контактов, а также восстановление лакокрасочных покрытий на поврежденных участках.

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

### 3.1 В комплект поставки входят:

- а) камеры КСО, шинные мосты, камеры вводов, вставок и отдельно стоящие релейные шкафы по заказу;
- б) демонтируемые на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали;
- в) монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя;
- г) запасные части и инструмент в соответствии с ведомостью ЗИП;

### 3.2 К камерам КСО, входящих в поставку оборудования должна прикладываться следующая документация:

- а) паспорт на каждую камеру КСО, входящую в заказ -1 экз.;
- б) руководство по эксплуатации КСО, (на весь заказ) -1 экз.;
- в) электрическая схема главных цепей на каждую камеру КСО -1 экз.;
- г) принципиальные электрические схемы вспомогательных цепей -1 экз.;
- д) эксплуатационная документация на высоковольтные выключатели и другую основную комплектующую аппаратуру, на которую предприятия - поставщики обязаны передавать документацию изготовителям КСО - 1 экз.

## 4 | КОНСЕРВАЦИЯ

---

4.1 Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

4.2 Срок хранения законсервированных камер один год.

5.1 Условия хранения и транспортирования камер КСО и ЗИП в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69.

5.2 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах камеры КСО запрещается подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения камер в упаковке их необходимо стропить в местах, указанных в приложении А на рисунке 17. При перемещении камер в процессе монтажа камер совместно с выдвижными элементами, последние необходимо в камере закрепить в рабочем положении.

5.3 Элементы камер КСО, демонтируемые на период транспортирования, транспортируются в отдельной упаковке.

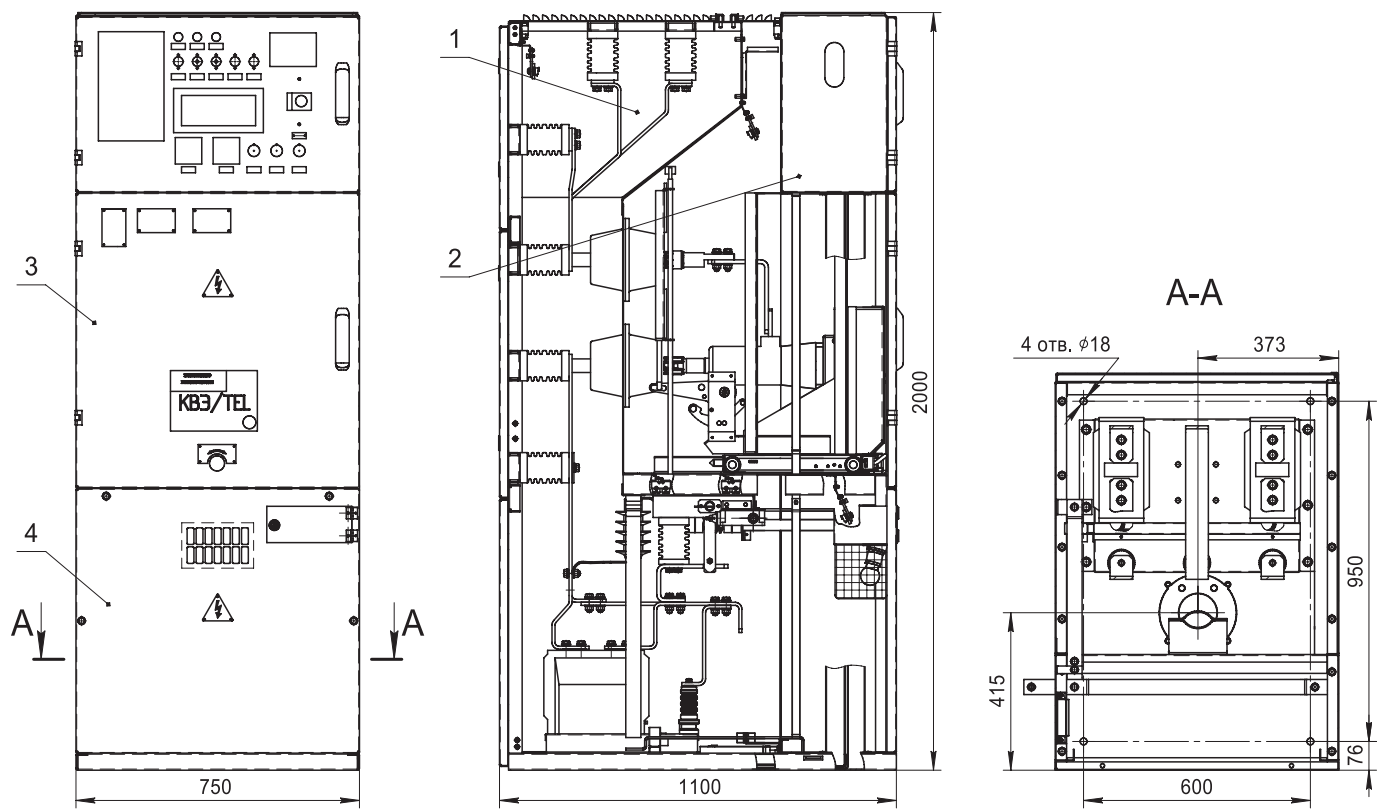
5.4 Выкатные элементы камер КСО-207В допускается транспортировать отдельно, при этом каждый из них должен быть упакован.

5.5 Упаковка камер КСО и других элементов не рассчитана на длительное воздействие атмосферных осадков, поэтому камеры могут храниться под навесом в транспортной упаковке завода-изготовителя или без нее в закрытых вентилируемых помещениях.

Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещениях, где хранятся камеры КСО, не допускаются.

Срок хранения камер КСО и ЗИП при консервации изготовителя – два года.

# Приложение А АЛЬБОМ РИСУНКОВ И СХЕМ



1 – отсек сборных шин; 2 – шкаф релейный; 3 – отсек выключателя; 4 – отсек линейных шин

Рисунок 1 – Компонка камеры КСО-207 В с выдвижным элементом КВЗ/TEL. Габаритные и установочные размеры.

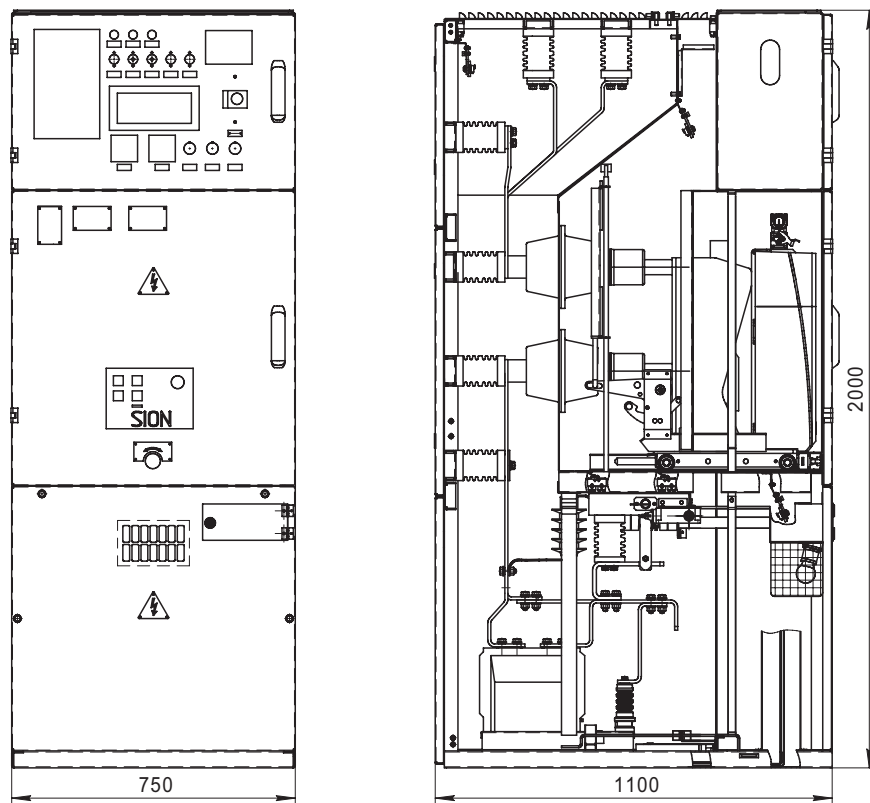


Рисунок 2 – Камера КСО-207 В с выключателем SIEMENS SION.



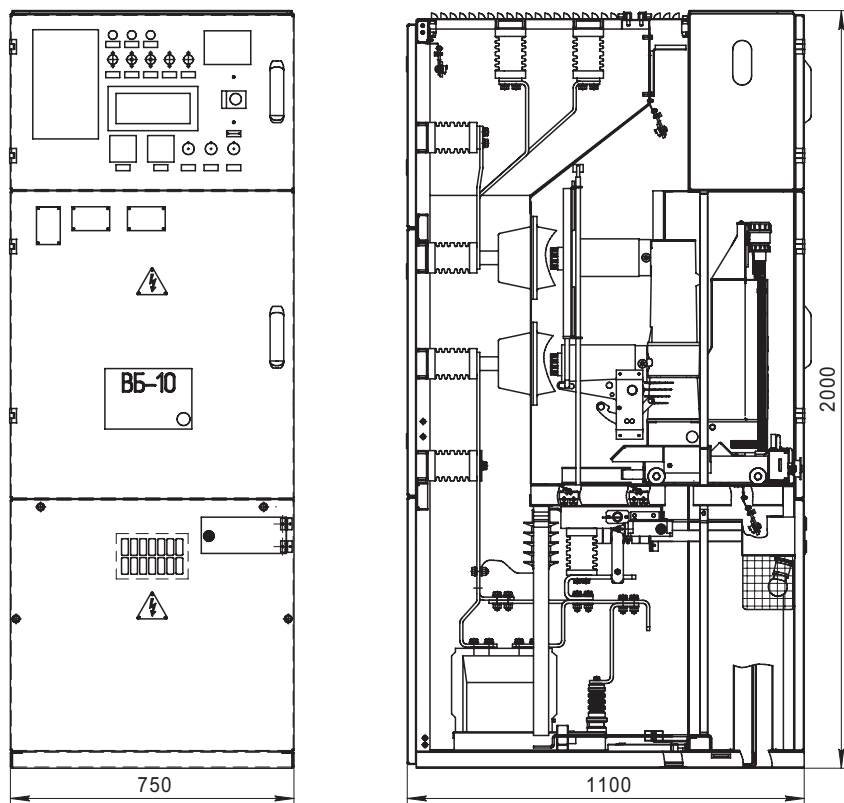
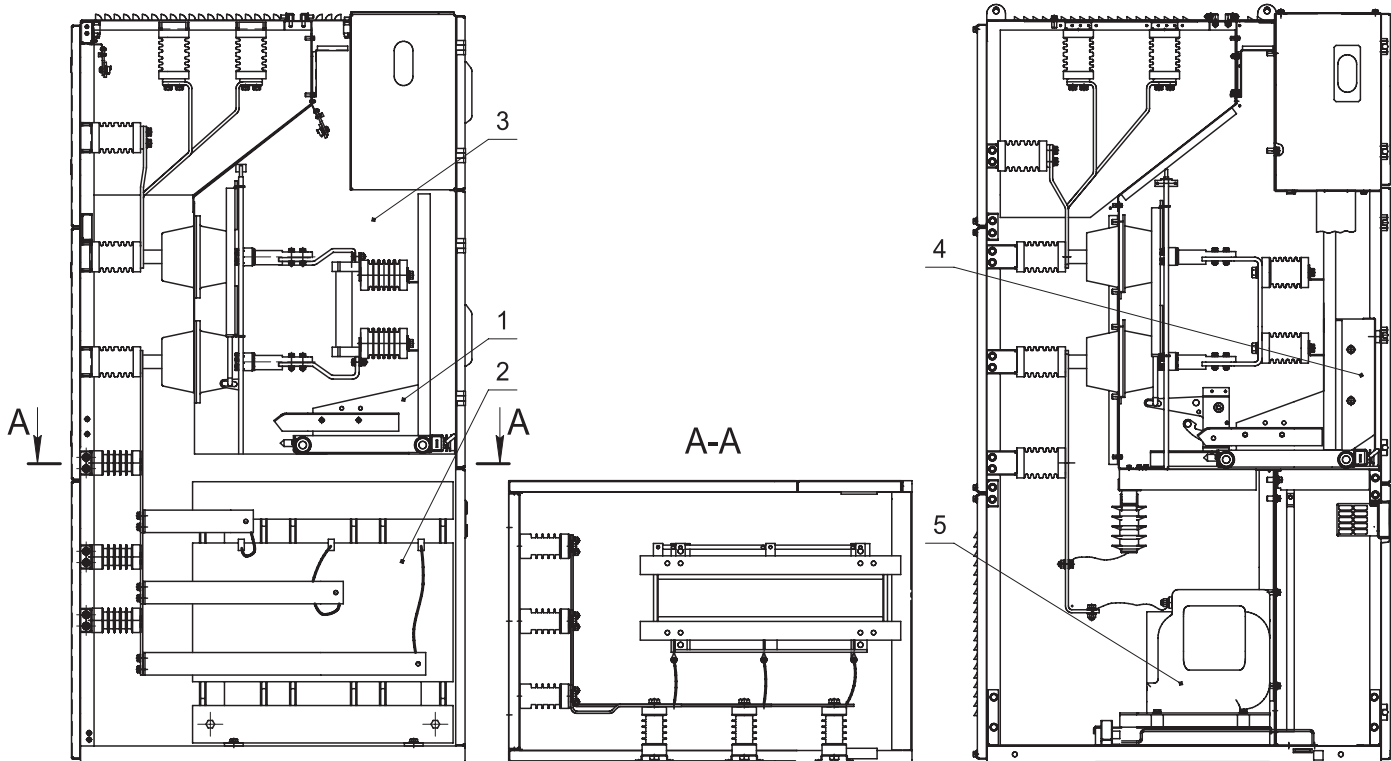


Рисунок 3 – Камера КСО-207 В с выключателем ВБ-10.

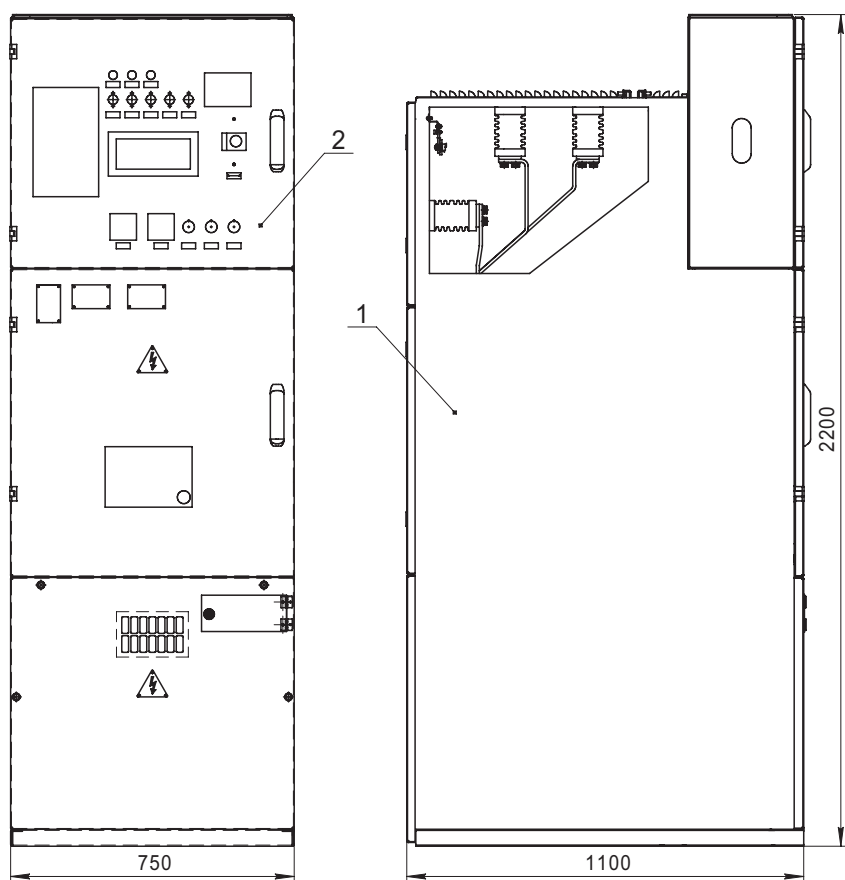


а) Камера КСО-207 В с трансформатором собственных нужд ТСКС 40 (25)

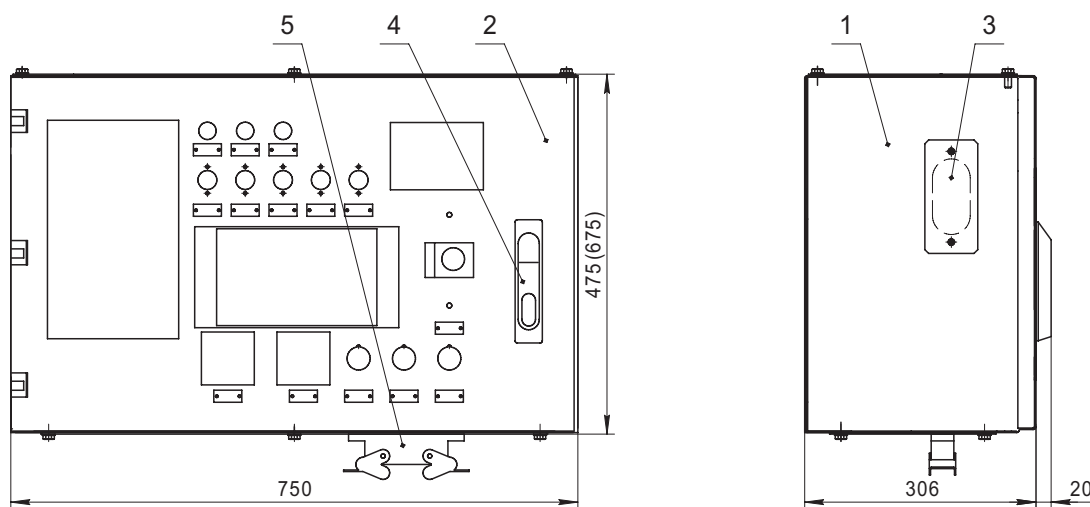
б) Камера КСО-207 В с трехфазной антирезонансной группой 3хЗНОЛП-6(10)

1 – выкатной элемент с плавкими вставками; 2 – трансформатор собственных нужд ТСКС 40(25); 3 – камера КСО-207 В; 4 – выкатной элемент с шинным разъединителем; 5 – трехфазная антирезонансная группа 3хЗНОЛП-6(10)

Рисунок 4 – Исполнения камер КСО-207 В.



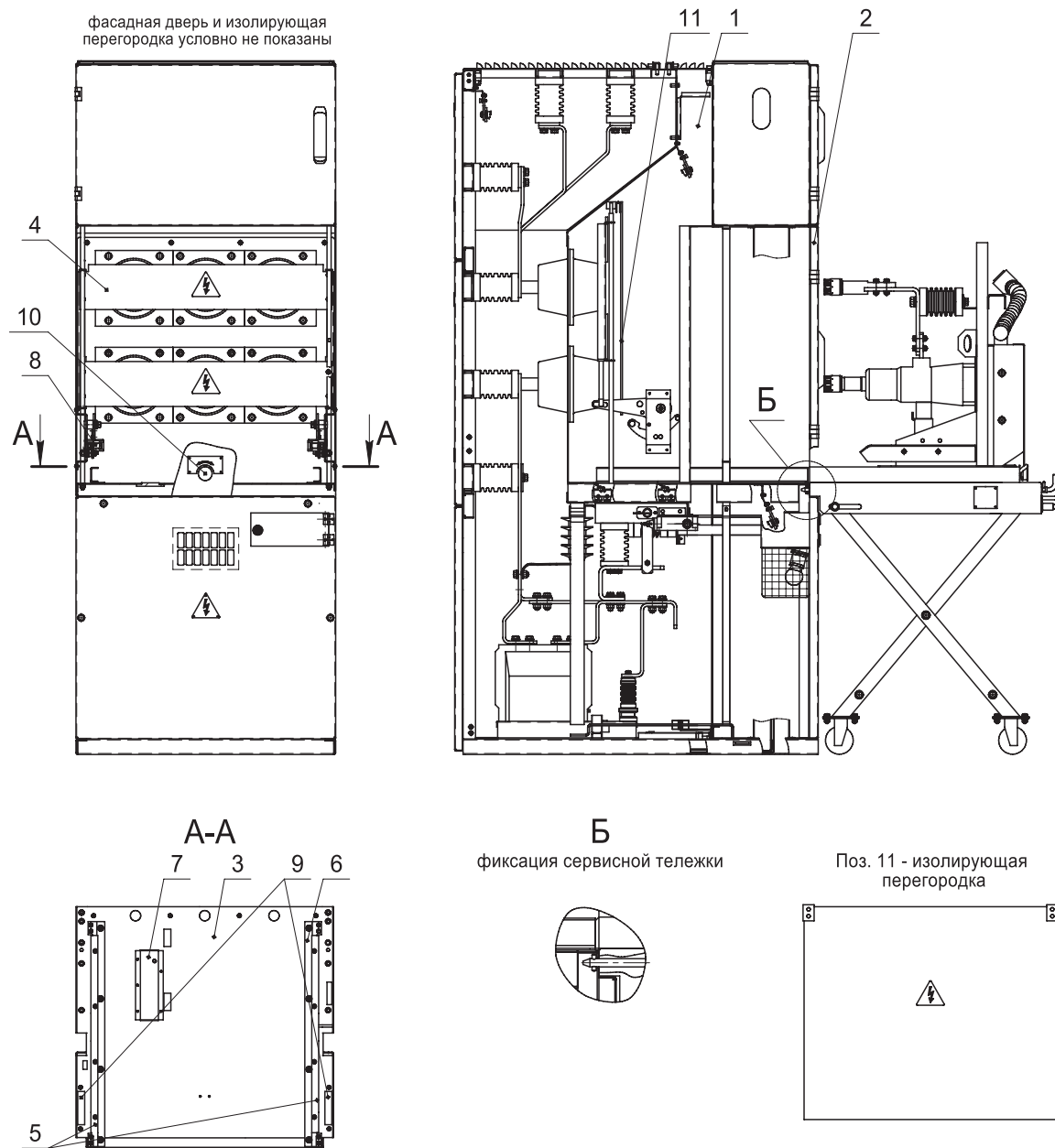
1 – Камера КСО-207 В; 2 – увеличенный релейный шкаф  
 Рисунок 5 – Камера КСО-207 В с увеличенным релейным шкафом.



1 – каркас; 2 – дверь с аппаратурой; 3 – окно для прохода магистральных шин с заглушкой для крайних камер в ряду;  
 4 – замок; 5 – разъем

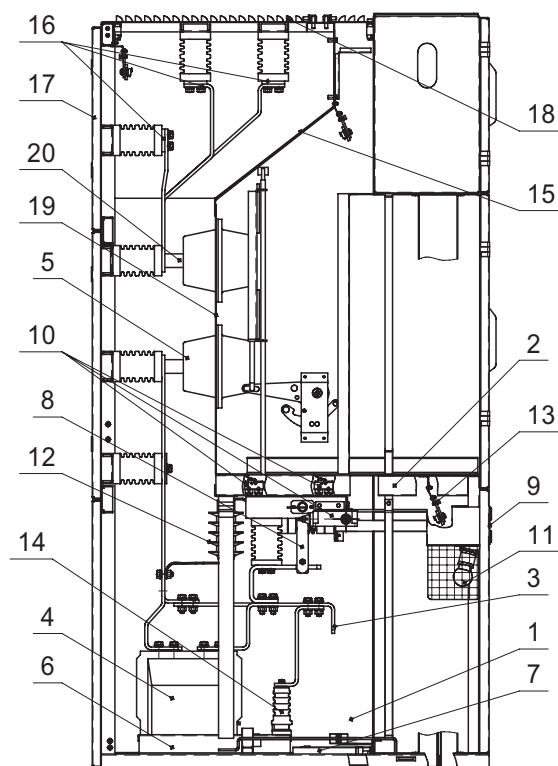
Рисунок 6 – Шкаф релейный.

# Приложение А АЛЬБОМ РИСУНКОВ И СХЕМ



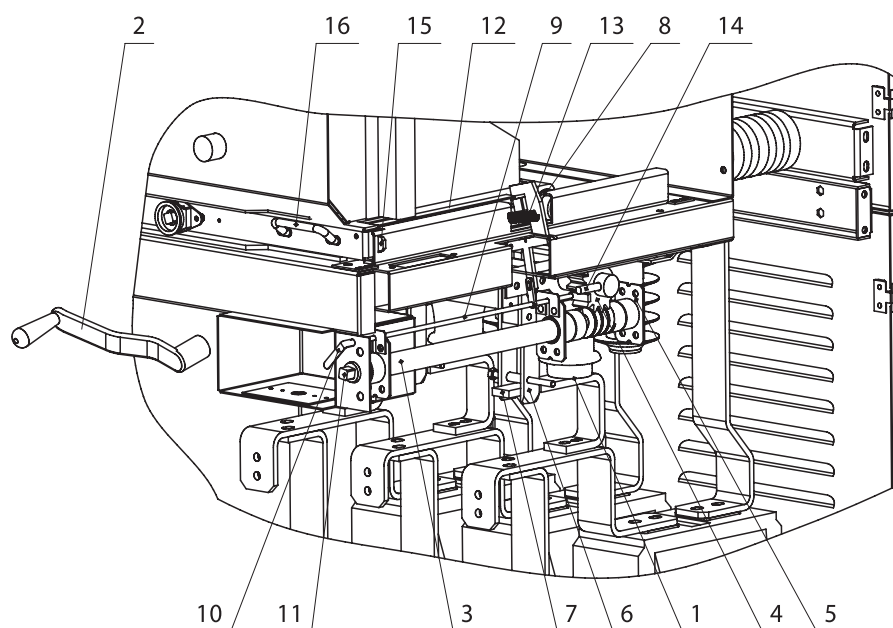
1 – боковые стенки; 2 – дверь; 3 – дно; 4 – шторочный механизм; 5 – направляющие; 6 – рельсы; 7 – шина заземления; 8 – блокировка шторок; 9 – каналы для прокладки контрольных кабелей; 10 – отверстие для рукоятки вката и выката; 11 – изолирующая перегородка

**Рисунок 7 – Отсек выкатного элемента.**



- 1 – боковые стенки; 2 – дно отсека выкатного элемента; 3 – линейные шины; 4 – трансформаторы тока; 5 – проходные муфты; 6 – площадка; 7 – трансформаторы тока нулевой последовательности; 8 – заземлитель; 9 – дверца; 10 – конечный выключатель; 11 – лампа освещения; 12 – ограничители перенапряжения; 13 – датчик дуговой защиты; 14 – делители напряжения; 15 – съемная перегородка; 16 – сборные шины; 17 – задняя дверь; 18 – поворотный клапан; 19 – металлическая опора; 20 – контакты отпаек сборных шин

**Рисунок 8 – Отсеки линейных и сборных шин.**

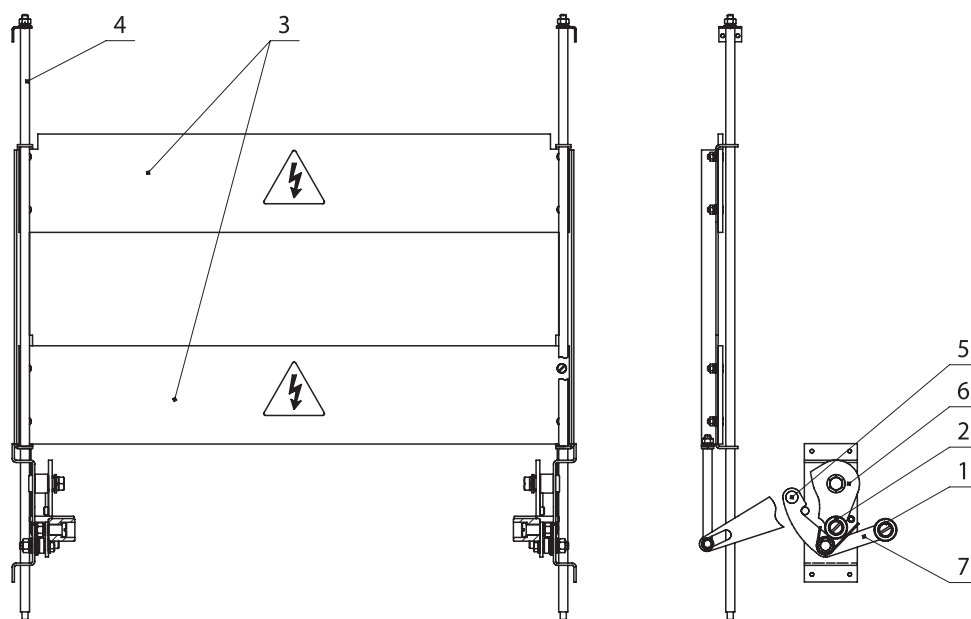


- 1 – заземлитель; 2 – рукоятка; 3 – вал; 4 – червячное колесо; 5 – вал заземлителя; 6 – заземляющие ножи; 7 – неподвижные контакты; 8 – упор; 9 – ось блокировки; 10 – наконечник; 11 – доступ к валу заземлителя; 12 – скоба; 13 – пружина; 14 – ось; 15 – распорки; 16 – ручки.

Примечание – Выкатной элемент в контрольном положении, доступ к заземлителю открыт.

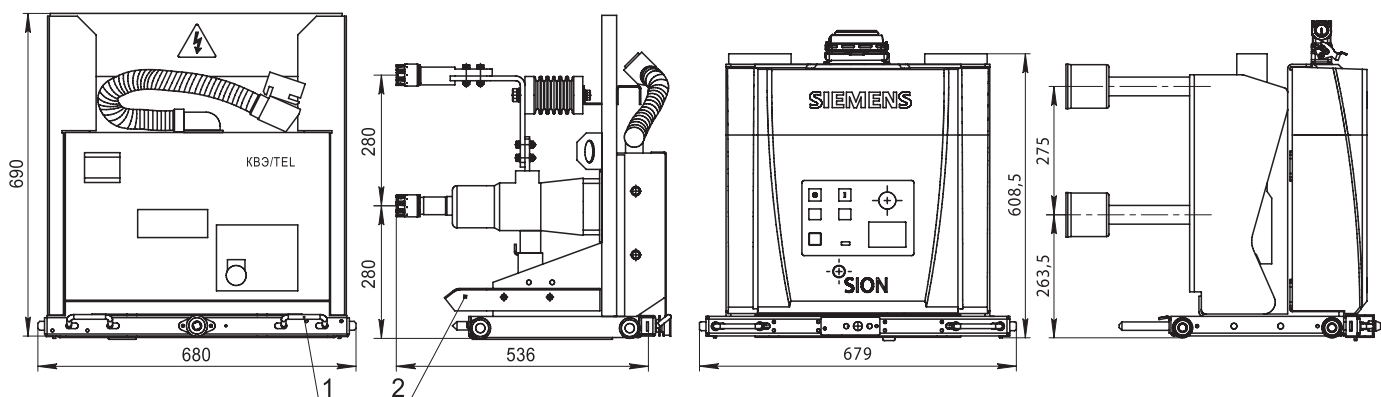
**Рисунок 9 – Блокировка заземлителя.**

# Приложение А | АЛЬБОМ РИСУНКОВ И СХЕМ



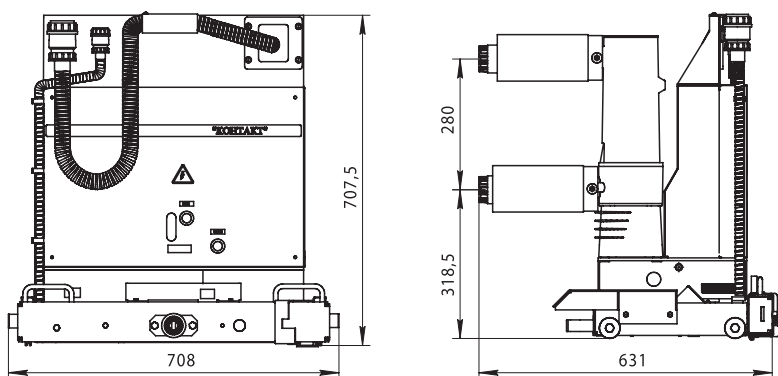
1,2 – ролик; 3 – шторка; 4 – тяга; 5 – отверстие для навесного замка; 6,7 – рычаг

**Рисунок 10 – Шторочный механизм.**



а) кассетный выкатной элемент КВЭ/TEL

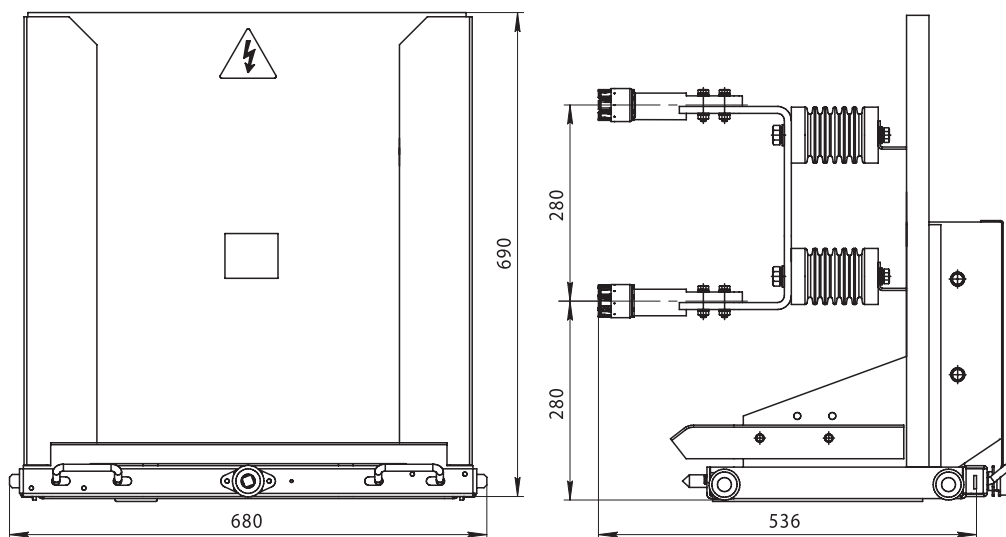
б) кассетный выкатной элемент SIEMENS SION 3AE



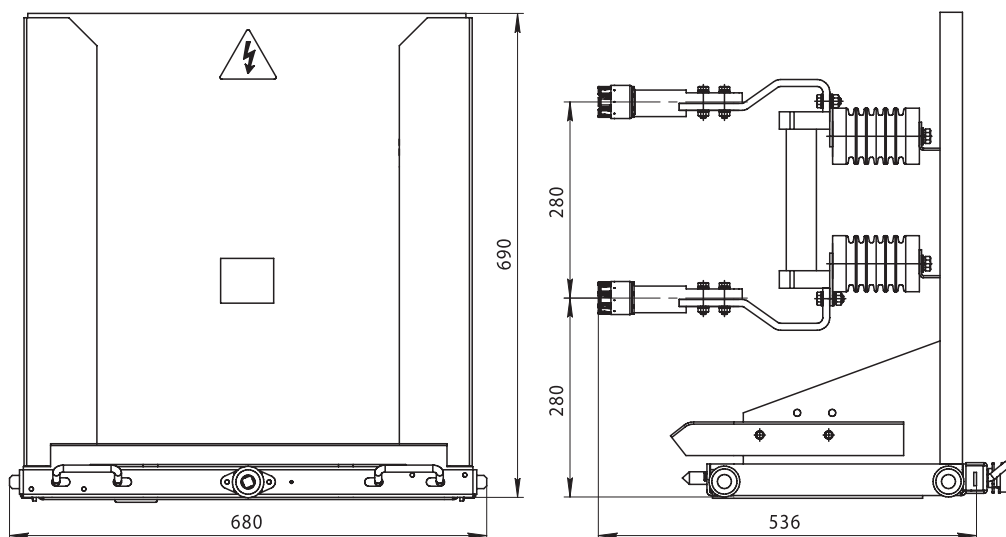
в) кассетный выкатной элемент ВБ-10

1 – ручки; 2 – скоба

**Рисунок 11 – Выкатные элементы КСО-207 В.**

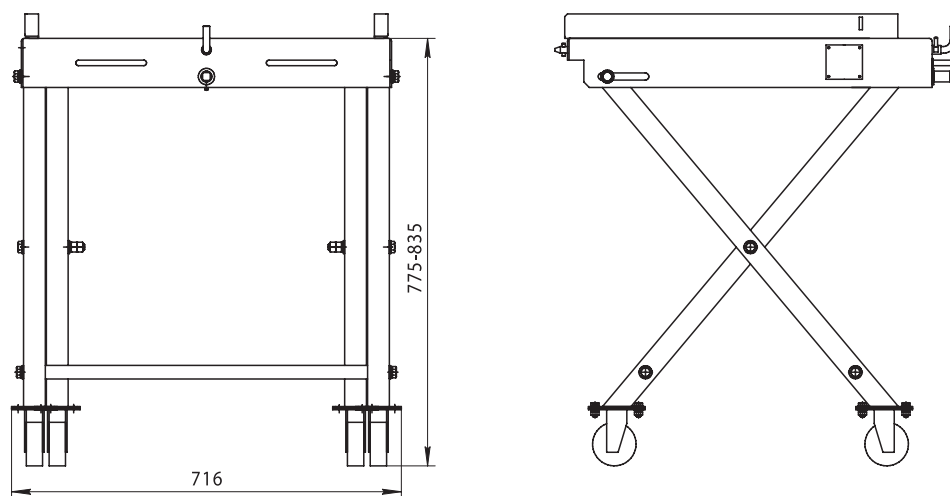


г) кассетный выкатной элемент с шинным разъединителем

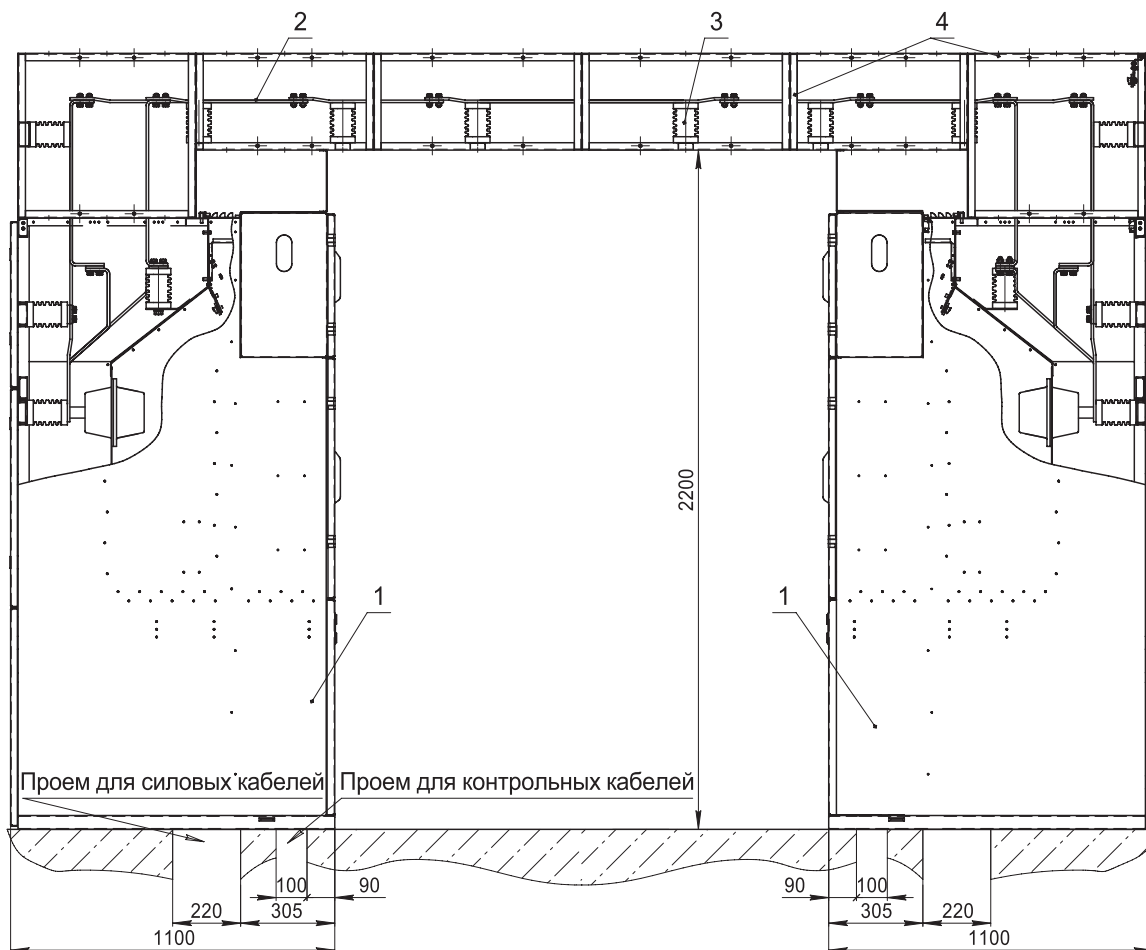


д) кассетный выкатной элемент с предохранителями ПКН

**Рисунок 12 – Выкатные элементы КСО-207 В.**

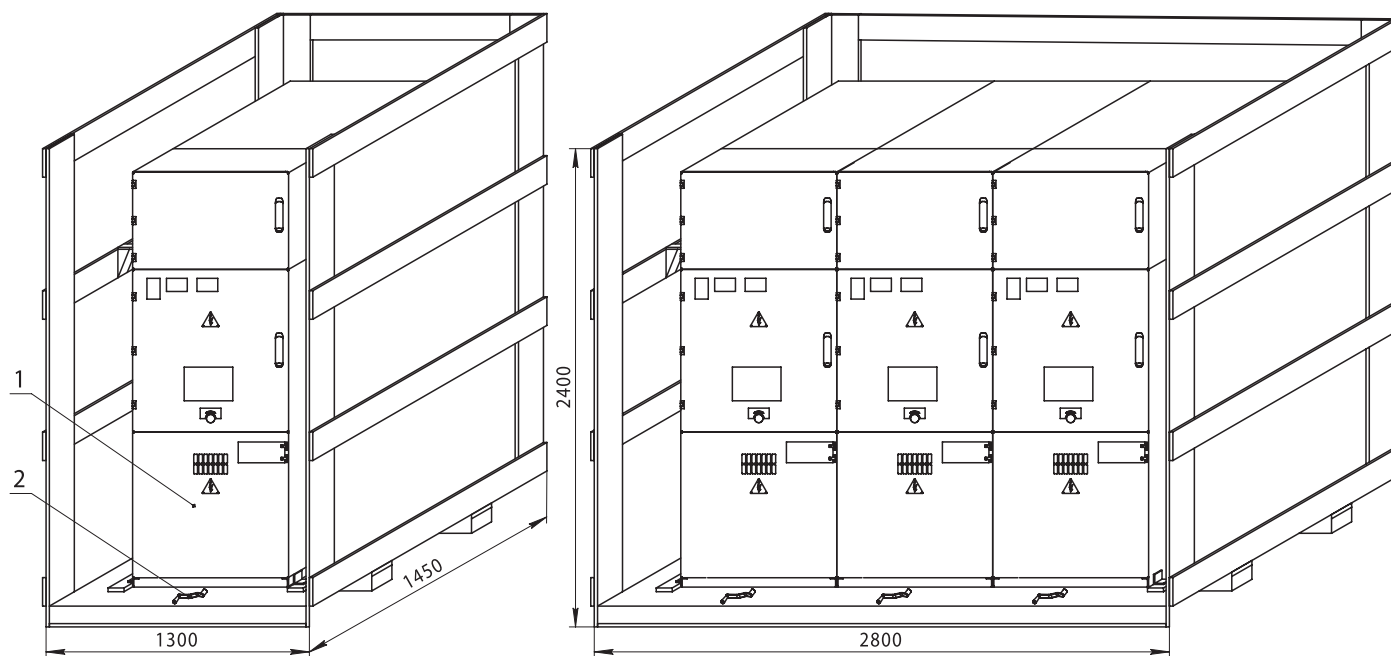


**Рисунок 13 – Сервисная тележка камер КСО-207 В.**



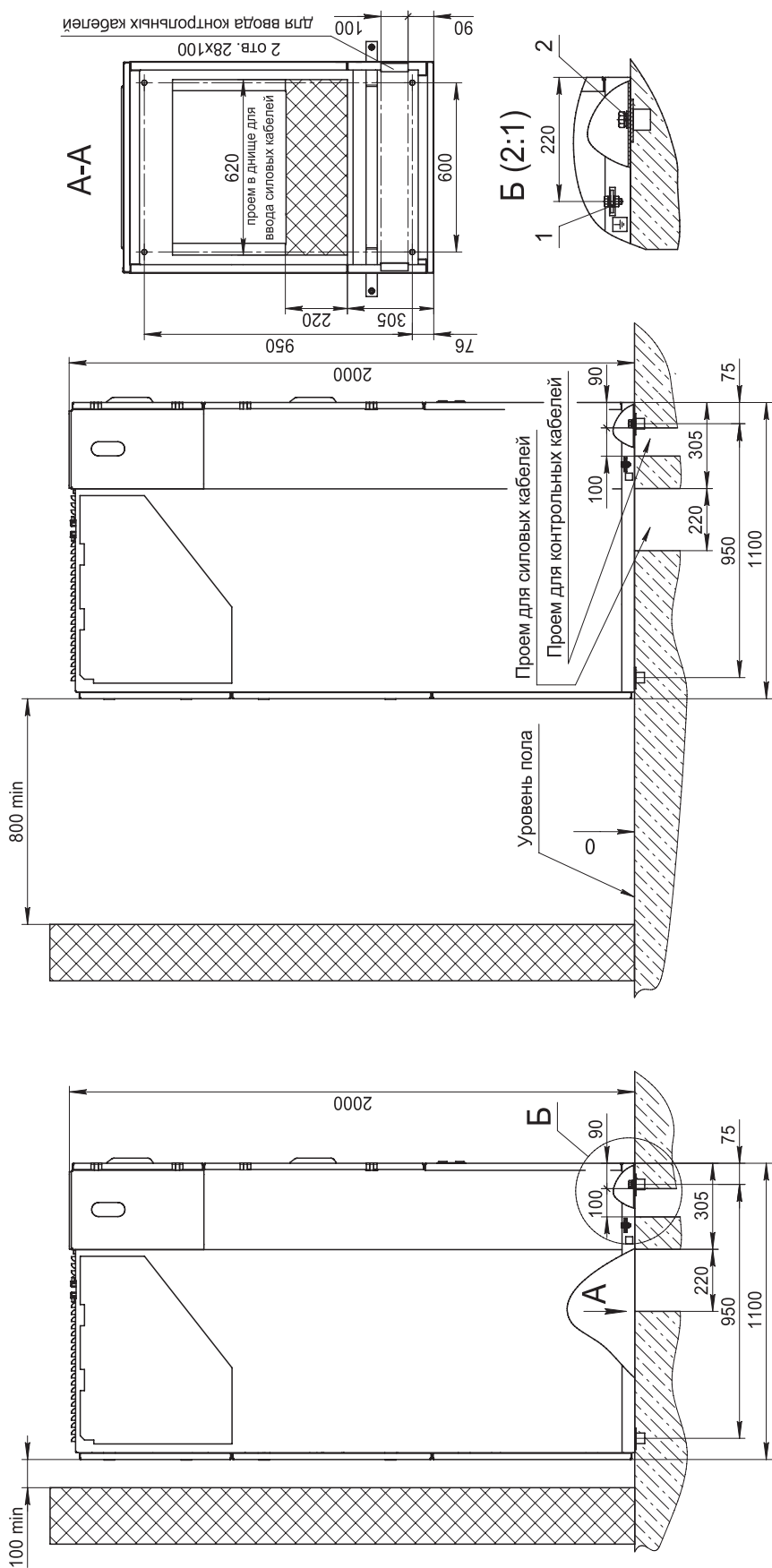
1 – Камеры КСО-207 В; 2 – шины; 3 – опорные изоляторы; 4 – металлический каркас обшитый листами

**Рисунок 14 – Шинный мост камер КСО-207 В.**



1 – камера КСО-207 В; 2 – рукоятка выкатного элемента и заземлителя

**Рисунок 15 – Упаковка камер КСО-207 В.**



б) Расположение камеры КСО-207 В при двухстороннем обслуживании

Рисунок 16 – Монтаж камер КСО-207 В.

а) Расположение камеры КСО-207 В при одностороннем обслуживании



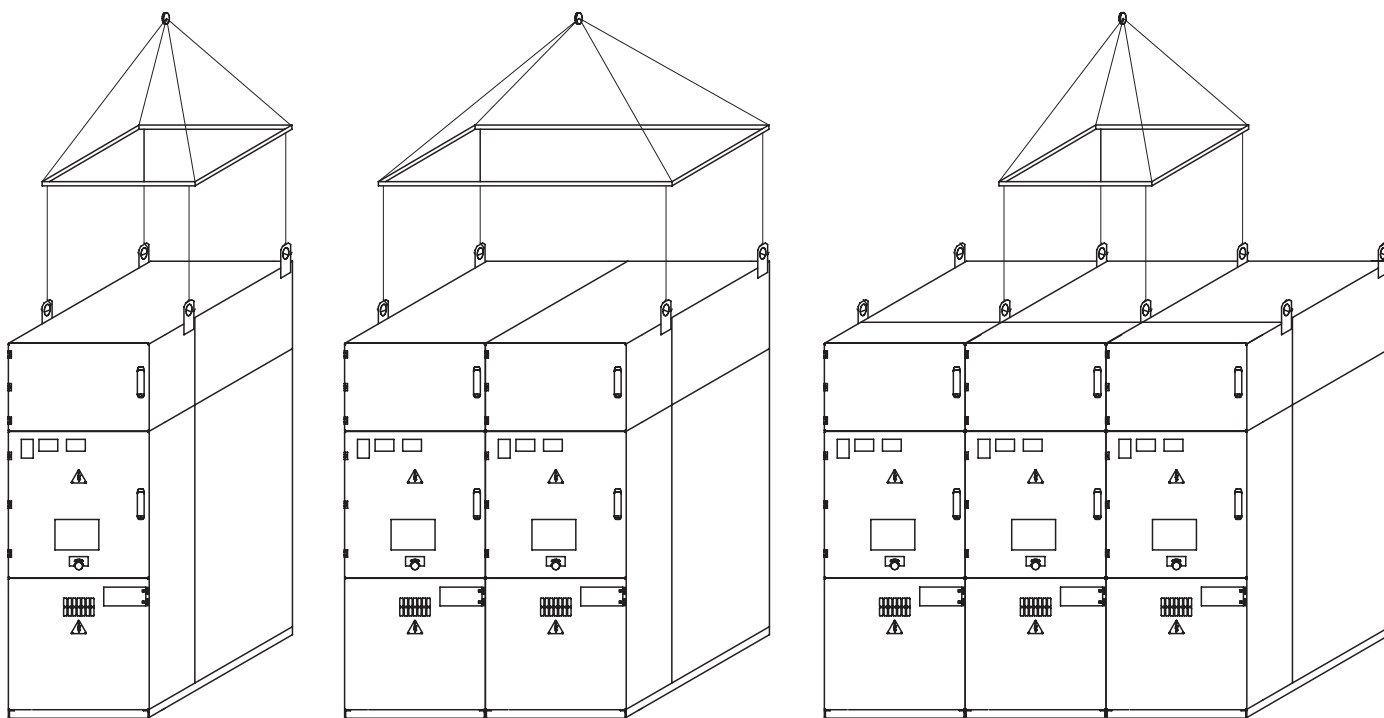


Рисунок 17 – Подъем камеры или блока из 2-х, 3-х камер при перемещении в условиях цеха или монтажных площадок.

# Приложение Б

## СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

|  |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Схемы главных цепей                        |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Номер схемы                                | 01                                 | 02                                 | 03                                 | 04                                 | 05                                 | 06                                 |
| Обозначение исполнения схемы главных цепей | 01BB-630<br>01BB-1000<br>01BB-1600 | 02BB-630<br>02BB-1000<br>02BB-1600 | 03BB-630<br>03BB-1000<br>03BB-1600 | 04BB-630<br>04BB-1000<br>04BB-1600 | 05BB-630<br>05BB-1000<br>05BB-1600 | 06BB-630<br>06BB-1000<br>06BB-1600 |
| Назначение КСО                             | Ввод или отходящая линия           |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Схемы главных цепей                        |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Номер схемы                                | 07                                 | 08                                 | 09                                 | 10                                 | 11                                 | 12                                 |
| Обозначение исполнения схемы главных цепей | 07BB-630<br>07BB-1000<br>07BB-1600 | 08BB-630<br>08BB-1000<br>08BB-1600 | 09BB-630<br>09BB-1000<br>09BB-1600 | 10BB-630<br>10BB-1000<br>10BB-1600 | 11BB-630<br>11BB-1000<br>11BB-1600 | 12BB-630<br>12BB-1000<br>12BB-1600 |
| Назначение КСО                             | Ввод или отходящая линия           |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Схемы главных цепей                        |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Номер схемы                                | 13                                 | 14                                 | 15                                 | 16                                 | 17                                 | 18                                 |
| Обозначение исполнения схемы главных цепей | 13BB-630<br>13BB-1000<br>13BB-1600 | 14BB-630<br>14BB-1000<br>14BB-1600 | 15BB-630<br>15BB-1000<br>15BB-1600 | 16BB-630<br>16BB-1000<br>16BB-1600 | 17BB-630<br>17BB-1000<br>17BB-1600 | 18BB-630<br>18BB-1000<br>18BB-1600 |
| Назначение КСО                             | Секционный выключатель             |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Схемы главных цепей                        |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
| Номер схемы                                | 19                                 | 20                                 | 21                                 | 22                                 | 23                                 | 24                                 |
| Обозначение исполнения схемы главных цепей | 19BB-630<br>19BB-1000<br>19BB-1600 | 20BB-630<br>20BB-1000<br>20BB-1600 | 21BB-630<br>21BB-1000<br>21BB-1600 | 22BB-630<br>22BB-1000<br>22BB-1600 | 23BB-630<br>23BB-1000<br>23BB-1600 | 24BB-630<br>24BB-1000<br>24BB-1600 |

# Приложение Б | СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

| Назначение КСО                             | Секционный выключатель                                     |                                    |                              |                                |                              |                              |
|--|--|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Схемы главных цепей                        |  |                                    |                              |                                |                              |                              |
| Номер схемы                                | 25   | 26                                 | 27                           | 28                             | 29                           | 30                           |
| Обозначение исполнения схемы главных цепей | 25-630<br>25-1000<br>25-1600                               | 26-630<br>26-1000<br>26-1600       | 27-630<br>27-1000<br>27-1600 | 28-630<br>28-1000<br>28-1600   | 29-630<br>29-1000<br>29-1600 | 30-630<br>30-1000<br>30-1600 |
| Назначение КСО                             | Шинный разъединитель                                       |                                    |                              |                                |                              |                              |
| Схемы главных цепей                        |  |                                    |                              |                                |                              |                              |
| Номер схемы                                | 31   | 32                                 | 33                           | 34                             | 35                           | 36                           |
| Обозначение исполнения схемы главных цепей | 31-630TCH25<br>31-630TCH40<br>31-1000TCH25<br>31-1000TCH40 | 32TH-630<br>32TH-1000<br>32TH-1600 | 33-630                       | 34BH-400<br>34BH-630           | 35BH-400<br>35BH-630         | 36-630                       |
| Назначение КСО                             | TCH  | TH                                 | Заземление сборных шин       | Камера с выключателем нагрузки |                              | Камера собственных нужд      |

# Приложение В

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ КСО-207 В

|    |  |            |                              |  |
|----|--|------------|------------------------------|--|
| 1  | Порядковый номер камеры РУ                                       |            |                              |  |
| 2  | Номинальное напряжение КСО                                       | кВ         |                              |  |
| 3  | Номинальный ток сборных шин                                      | А          |                              |  |
| 4  | Схема главных цепей  |            |                              |  |
| 5  | Назначение камеры  |            |                              |  |
| 6  | Номенклатурное обозначение камеры                                |            |                              |  |
| 7  | Номер схемы вспомогательных цепей                                |            |                              |  |
| 8  | Род тока вспомогательных цепей                                   |            |                              |  |
| 9  | Выключатель, тип, ток, напряжение                                |            |                              |  |
| 10 | Тип блока управления выключателя                                 |            |                              |  |
| 11 | Трансформатор собственных нужд, тип, напряжение                  |            |                              |  |
| 12 | Трансформатор тока, тип, класс точности                          |            |                              |  |
| 13 | Трансформатор напряжения, тип, напряжение                        |            |                              |  |
| 14 | Тип предохранителей, ток плавкой вставки                         |            |                              |  |
| 15 | Тип и количество трансформаторов тока нулевой последовательности |            |                              |  |
| 16 | Емкостной индикатор напряжения                                   |            |                              |  |
| 17 | Количество эл.бл./замков заземляющего разъединителя              |            |                              |  |
| 18 | Конечный выключатель   |            |                              |  |
| 19 | Расстояние от выключателя до нагрузки, м                         |            | Данные для выбора типа ОПН   |  |
| 20 | Тип отходящей линии (кабельная или воздушная)                    |            |                              |  |
| 21 | Тип нагрузки (двигатель, трансформатор...)                       |            |                              |  |
| 22 | Тип счетчиков  |            |                              |  |
| 23 | Обогрев счетчиков  |            |                              |  |
| 24 | Количество и сечение кабелей                                     |            |                              |  |
| 25 | Наличие обогрева в камере  |            |                              |  |
| 26 | Реле, требующие уточнения  | Вид защиты | Защита от замыкания на землю |  |
| 27 |  |            | МТЗ                          |  |
| 28 |  |            | Отсечка                      |  |
| 29 |  |            | Перегрузка                   |  |

Высота камер 2000 мм, ширина 750 мм.

В комплект поставки входят:

Шинный мост \_\_\_\_\_ шт.

Боковой экран сборных шин \_\_\_\_\_ шт.

### План расположения камер КСО



Дополнительные технические требования:

СОГЛАСОВАНО  
ЗАО «ЧЭАЗ»

УТВЕРЖДАЮ

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 г.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200 г.



## **К**ОНТАКТЫ

---

**Адрес АО «ЧЭАЗ»**

**Телефоны**

428020, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 5

отдел продаж:

(8352) 62-24-16, 39-56-90

технические консультации:

(8352) 39-58-23

(8352) 62-72-67, 62-73-24

[cheaz@cheaz.ru](mailto:cheaz@cheaz.ru)

[www.cheaz.ru](http://www.cheaz.ru)

**Факс**

**E-mail**

**Интернет**

**Представительства АО «ЧЭАЗ»:**

**Адрес ООО «ЦУП ЧЭАЗ»**

**Телефон**

**Факс**

**E-mail**

129226, г. Москва, ул. Докукина, 16/1

(495) 995-31-00

(495) 995-32-00

[info@cfpm.ru](mailto:info@cfpm.ru)

**Адрес ООО «ЧЭАЗ-Сибирь»**

**Телефон**

**Факс**

**E-mail**

650000, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 34, оф. 403

(3842) 58-01-18, 58-17-68

(3842) 58-01-11, 58-44-91

[cheazsib@mail.ru](mailto:cheazsib@mail.ru)

**Адрес ЗАО «Эра-Инжиниринг»**

**Телефон**

**Факс**

**E-mail**

192012, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской  
обороны, 271, лит. А

(812) 633-36-46

(812) 633-36-47

[eraeng@yandex.ru](mailto:eraeng@yandex.ru)