	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	1	<b>17</b>

**Комплектные распределительные устройства  
 с воздушной изоляцией и выдвижными  
 коммутационными аппаратами серии К-123  
 напряжением 12 и 24 кВ**


Техническое описание,  
 инструкция по монтажу и эксплуатации  
 КРУ серии К-123

Товарищество с ограниченной ответственностью  
 Республика Казахстан, г. Астана, р-он  
 Алматы, ул.92, д.3  
 43-53-40  
 mail: [info@specel.kz](mailto:info@specel.kz)

	<p style="text-align: center;">Техническая документация ТОО «Спецэлектра»</p>	<p style="text-align: center;">Версия</p>	<p style="text-align: center;">Лист</p>	<p style="text-align: center;">Листов</p>
<p>СЭ-04-2-1-14</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пакет технического паспорта</b></p>	<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;"><b>17</b></p>

## Содержание

Введение.....	3
1 Общие сведения.....	4
2 Назначение.....	4
3 Структура условного обозначения.....	4
4 Технические характеристики.....	6
5 Конструкция КРУ серии К-123.....	7
6 Комплектность.....	8
7 Условия эксплуатации.....	9
8 Указания по монтажу.....	9
9 Транспортирование, хранение.....	11
10 Гарантии изготовителя.....	12
11 Формулирование заказа.....	13
Приложение 1 (рекомендуемое). Схемы главных цепей КРУ серии К-123.....	14
Приложение 2 (справочное). Устройство основного исполнения КРУ серии К-123.....	16

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	3	<b>17</b>

## Введение

Настоящее руководство содержит описание, инструкции по эксплуатации и монтажу распределительных устройств среднего напряжения серии К-123.


Убедитесь в том, что учитывается вся информация, данная в настоящем руководстве, для обеспечения безопасной и надежной службы К-123.

Проверьте, что помещение для установки (расстояния, отделы и окружающее пространство) подходит для электрооборудования. Установка ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом, обладающим достаточными знаниями об аппаратуре.

Убедитесь в том, что мощность оборудования не превышает ее номинальное значение во время работы.

ТОО «Спецэлектра» не несет ответственность за неудобства, вызванные несоблюдением настоящего руководства или изменениями в металлических конструкциях и оборудовании клиентами.

Не используйте ячейки К-123 в условиях, отличающихся от тех, которые описаны в настоящем руководстве. Для получения какой-либо более подробной информации свяжитесь с ТОО «Спецэлектра».

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	4	<b>17</b>

## 1 Общие сведения

Распределительное устройство среднего напряжения с воздушной изоляцией, состоящий из 4 функциональных отсеков со средним расположением выкатного элемента кассетного типа:

- Компактные, малогабаритные ячейки;
  - Удобство в обслуживании;
  - Свободный доступ и легкая замена коммутационной аппаратуры;
  - Возможность расширения КРУ в любое время благодаря использованию стандартных конструктивных узлов;
  - Малая потребность в обслуживании благодаря повышенной степени защиты до IP 54;
  - Длительный срок эксплуатации благодаря высокой степени защиты от коррозии используемой тонколистовой стали горячего цинкования, по желанию или при высокой номинальной величине тока – детали металлоконструкции из нержавеющей стали;
  - Возможность оптического контроля положения коммутационных аппаратов;
  - Беспроблемный контроль отсутствия напряжения;
  - Система защиты от прикосновения и от ошибочных коммутационных операций с помощью выдвижных панелей или шторок;
  - Смотровые окна в дверях для оптического контроля положения заземляющего выключателя и состояния концевых муфт;
  - Форма оконного проема является отличительной особенностью КРУ К-123.
- Предотвращает выдавливание окна в случае возникновения электрической дуги.

## 2 Назначение

Комплектные распределительные устройства с воздушной изоляцией серии К-123 используются в закрытых распределительных устройствах и распределительных пунктах для приема, распределения и учета электроэнергии напряжением 6(10)кВ, и 20 кВ частотой 50 Гц, а также защиты подсоединенных линий от перегрузок и коротких замыканий.

## 3 Структура условного обозначения

Структура условного обозначения КРУ серии К-123:

КРУ К-123 -XX - X X X X - X X - У3 - СЭ

КРУ - комплектное распределительное устройство

К-123 - серия

XX - номинальное напряжение главных цепей шкафа

XXXX - номинальный ток главных цепей шкафа

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	5	<b>17</b>

XX - номер схемы главных цепей (по Приложению Б)


УЗ - категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150

СЭ - Завод-производитель «Спецэлектра»

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	6	<b>17</b>

#### 4 Технические характеристики

Наименование	Значения	
Номинальное напряжение	10 кВ	20 кВ
Наибольшее рабочее напряжение	12 кВ	24 кВ
Номинальная частота	50/60 Гц	50/60 Гц
Номинальный ток сборных шин до	2500 А <sub>1</sub>	2500 А
Номинальный ток фидеров до	2500 А <sub>1</sub>	2500 А
Номинальный кратковременный ток до	31,5 кА <sub>2</sub>	25 кА
Номинальная продолжительность короткого замыкания до	3/4 с	3/4 с
Номинальный ударный ток до	82 кА <sub>2</sub>	63 кА
Испытание на стойкость к внутренней дуге, 1с	31,5 кА	25 кА
Вес < 1250 А	800 кг	900 кг
> 1250 А	1200 кг	1200 кг

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	7	<b>17</b>

## 5 Конструкция КРУ серии К-123

Корпус ячейки производится из оцинкованного горячим способом стального листа толщиной 2,5 мм и 3 мм.

Высокие антикоррозийные свойства обеспечиваются за счет подбора современных европейских материалов высокого качества, специальной предварительной обработки поверхностей и окраски порошковым способом.

Специальная лабиринтная конструкция элементов ячейки («двойной лабиринт») обеспечивает полную безопасность обслуживающего персонала в случае возникновения электрической дуги.

Ячейки устанавливаются над кабельным каналом на специальном фундаменте и крепятся с помощью анкерных болтов без необходимости применения закладных элементов в фундаменте.

### **Функциональные отсеки.**

КРУ состоит из 4 функциональных отсеков:

- отсека сборных шин
- отсека выключателя
- кабельного отсека
- низковольтного (релейного) отсека

#### Отсек сборных шин:

Отсек сборных шин отделен от прочих отсеков стальными перегородками. Между ячейками установлены двойные металлические перегородки с воздушным зазором 8 мм. Функцию разделения сборных шин выполняют панели из стеклопластика с проходными эпоксидными изоляторами с резьбой.

#### Отсек выключателя:

Стандартизированная конструкция выкатного элемента дает возможность интегрировать вакуумные выключатели многих ведущих производителей, а также выкатные элементы с трансформаторами напряжения, контакторами и заземлителями.

Операции с выкатными модулями производятся при закрытой дверке.

Передвижение из рабочего в разомкнутое положение возможно только при выключенных аппаратах.

Как только выкатной модуль выдвигается из рабочего положения, сразу же закрываются металлические шторки.

Коммутационные операции возможны только в одном из конечных положений (рабочем или разомкнутом).

Через смотровое окно дверцы производится контроль положения силовых выключателей.

#### Кабельный отсек:

Кабельный отсек предназначен для установки трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, разрядника для защиты от перенапряжения и заземляющего разъединителя.

Доступ в кабельный отсек осуществляется с передней части ячейки. Удобный

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	8	17

подход в кабельный отсек достигнут путем уменьшения отсеков магистральных шин и выключателя. Он занимает до 45% объема всей ячейки и обеспечивает подключение 6 кабелей до 500 мм<sup>2</sup> на одну фазу. Для удобства обслуживания возможен демонтаж двух металлических перегородок между отсеками выключателя и кабелей.

Низковольтный (релейный) отсек:

Низковольтный отсек имеет высоту 500 мм при высоте ячейки 2200 мм. Высота может быть повышена на 300 мм до 800 мм. Глубина 400 мм предоставляет полную свободу действий. Панель с приборами съемная.

Для кабельного соединения с соседними ячейками предусмотрены отверстия с резиновыми втулками в качестве защиты кабеля заглушками. Дверца отсека, устойчивая к воздействию избыточного давления, приготовлена к установке вторичных приборов. Вертикальные элементы жесткости снабжены отверстиями для монтажа поперечных профилей с кабельными каналами и шланговыми зажимами.

Сброс избыточного давления:

Конструкция ячеек позволяет выдерживать повышенное давление при возникновении электрической дуги. Сброс избыточного давления осуществляется вверх. Все функциональные отсеки, за исключением низковольтного отсека, оснащены приспособлением для сброса давления.


По выбору:

- Заслонка сброса избыточного давления сплошная, до 1250 А
- Заслонка сброса избыточного давления с вентиляцией > 1250 А

Размеры КРУ К-123

Ur, кВ	In, А	Ikз, кА	Расстояние между полюсами		Ширина, мм	Глубина, мм	Высота, мм
			P=мм	PA=мм			
...12	800 1250	...31,5	150	205	650	1200	2200
	800 1250	...31,5	210	205	800		
	800 1250 2000 2500	...31,5	210	310	800		
...24	800 1250 2000 2500	...25	210	310	800	1450	2300
	800 1250 2000 2500	...25	275	310	1000		



	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	9	<b>17</b>

## 6 Комплектность

6.1 В комплект поставки КРУ К-123 входит:

- КРУ К-123, соединенные в соответствии со схемами главных цепей в транспортные блоки (или одиночные ячейки), с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;

- шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- составные элементы и аппараты, демонтированные на период транспортировки;
- принадлежности и монтажные материалы (если предусмотрено заказом);

- запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;

- комплект технической эксплуатационной документации на языке (языках), определенным договором с заказчиком, – «Пакет технического паспорта» - в одном экземпляре.

6.2 «Пакет технического паспорта», как правило, включает в себя:

- |   |              |
|---|--------------|
| а) «Паспорт» на КРУ входящее в заказ  | - 1 экз.;    |
| б) «Техническое описание и руководство по эксплуатации КРУ»   | - 1 экз.;    |
| в) электрические схемы на каждое типоразмерное исполнение КРУ данного заказа  | - по 2 экз.; |
| г) техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру в соответствии с техническими условиями на эту аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта) на языке страны-изготовителя | - 1 к-т;     |
| д) протоколы испытаний  | - 1 к-т;     |
| е) сертификат качества изготовления   | - 1 экз.;    |
| ж) другие технические документы (если оговорены в заказе).  |              |

### *Примечание-*

*1 - Микропроцессорные блоки и измерительные приборы, после изготовления и проведения испытаний КРУ серии К-123 могут быть демонтированы и поставляться в отдельной таре, если отсутствуют иные требования заказчика.*

## 7 Условия эксплуатации

КРУ серии К-123 предназначены для работы в следующих условиях:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды - исполнение У категории 3 по ГОСТ15150-69 и ГОСТ15543.1-89;

- в закрытых распределительных устройствах (ЗРУ) внутри помещений и электроустановках с частыми коммутационными операциями;

- температура окружающего воздуха в помещении РУ от минус 5 до плюс 40° С;


- относительная влажность воздуха 95%;

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;

- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

- номинальный режим работы - продолжительный;

- рабочее положение в пространстве – вертикальное, допустимое отклонение не более +5

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	10	<b>17</b>

градусов от вертикали.

## 8 Указания по монтажу

8.1 Электропомещение для КРУ должно соответствовать требованиям раздела 7 настоящего технического описания и требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). В помещении подстанции перед началом монтажа ячеек должны быть закончены отделочные работы. Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие увлажнение ячеек.

8.2 Монтаж КРУ К-123 выполняется согласно требованиям ПУЭ, настоящего документа и в соответствии с проектом на конкретное распределительное устройство.

8.2.1 Необходимо выдержать расстояния при размещении КРУ в электропомещении, исходя из требований ПУЭ, при этом:

- расстояние от фасада К-123 до стены (ширина коридора обслуживания) при однорядном исполнении не менее 1500 мм,
- расстояние между фасадами КРУ при двухрядном исполнении не менее 2000 мм,
- расстояние между фасадами КРУ при двухрядном исполнении и при длине коридора обслуживания до 7000 мм, не менее 1800 мм.

8.2.2 К-123 устанавливаются вплотную к стене таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне ячейки. При этом расстояние между стеной и КРУ должно быть в пределах 20-30 мм.

8.2.3 Крайние в ряду ячейки имеют сплошную боковую стенку (можно предусмотреть покраску), что предусматривается конструкцией К-123 и оговаривается при заказе.

8.3 Рекомендуемая последовательность установки КРУ:

*f* - проверить правильность установки накладных частей;  
*f* - установить крайнюю ячейку КРУ, после проверки правильности установки приступить к установке следующей ячейки и т.д. (Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост с разъединителями, то в каждом РУ необходимо установить и закрепить панели слева и справа от КРУ, к которой будет крепиться мост);

*f* - после установки и предварительной выверки КРУ произвести скрепление их болтами между собой; при этом необходимо следить, чтобы не появились снова перекосы ячеек (перекосы КРУ более двух миллиметров на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине);

*f* - при выравнивании К-123 необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;

*f* - после окончания регулировки произвести закрепление КРУ серии К-123 путем присоединения их к накладным металлическим частям;

8.4 При двухрядном расположении КРУ в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста – заданное по проекту расстояние между рядами.

8.5 Указания мер безопасности при монтаже:

8.5.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с КРУ серии К-123 должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

8.5.2 Накладные должны быть надежно закреплены и заземлены.

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

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	11	<b>17</b>

#### 8.6 Подготовка к работе:

##### 8.6.1 После окончания монтажа КРУ К-123 необходимо подготовить их к работе:

- произвести наружный осмотр;
- снять консервационную смазку, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.
- проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения;
- проверить открывание и запираение двери ячейки ключом.
  - провести ряд проверок и регулировок высоковольтных выключателей с приводами и др. аппаратов в полном соответствии с инструкцией по эксплуатации заводов - изготовителей.
  - проверить у заземлителей неподвижные контакты, исправность работы приводов.
  - проверить наружным осмотром состояние маслоуплотнительных соединений и пробок (при наличии маслонаполненных аппаратов). При обнаружении ослабления крепления или течи масла подтянуть гайки и пробки;
  - проверить уровень масла у силового трансформатора, у трансформаторов напряжения, если они маслонаполненного исполнения.

##### 8.6.2 Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям.

##### 8.6.3 Проведение работ по фазировке.

- Фазировка производится бригадой в составе 2-х человек, которые имеют удостоверения с группой электробезопасности не ниже IV.
- Фазировка производится исправным и проверенным указателем напряжения.
- Указатель напряжения для фазировки состоит из 2-х указателей напряжения УВН-80, соединенных со стороны заземляющих выводов гибким проводом с усиленной изоляцией, которая выдерживает напряжение не ниже 25 кВ.
- Фазировка производится в ячейке на отключенном заземлителе, включенном высоковольтном выключателе.
- Перед фазировкой необходимо проверить наличие напряжения на всех шести точках фазуемых линий.
- Фазировка производится путем поочередного одновременного касания крючками указателей напряжения ножа и губки заземлителя. При совпадении фазировки лампа указателя напряжения не должна гореть или горит слабо, при несовпадении лампа горит ярко.
- Фазировку на отключенном кабеле производить **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**


## 9 Транспортирование, хранение

9.1 Транспортировка КРУ серии К-123 с предприятия-изготовителя производится в вертикальном положении, как правило, автомобильным транспортом с защитой КРУ от механических повреждений.

9.2 Условия транспортирования К-123 - согласно требованиям нормативно-технической документации.

9.3 Для подъема и перемещения КРУ использовать рамы, установленные на верхнем основании.

9.4 При поступлении К-123 заказчику, последний должен произвести осмотр ячеек для

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	12	<b>17</b>

выявления повреждений при транспортировке, а также проверку комплектности поставки. Осмотр ячеек и проверка комплектности проводятся в присутствии представителя предприятия-изготовителя.

9.5 КРУ следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища).

Температура воздуха от + 40° С до – 25° С, при этом относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при температуре + 25°С.

## 10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие КРУ серии К-123 требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных нормативно-техническими документами. Гарантийный срок эксплуатации - один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более полутора лет со дня отгрузки потребителю.

Для ячеек, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня пуска в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

10.2 Качество продукции подтверждается Сертификатом качества изготовителя на каждую партию камер.

10.3 Расчетный срок службы до среднего (капитального) ремонта не менее 15 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	13	<b>17</b>

## 11 Формулирование заказа

11.1 Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждой ячейке, входящей в состав РУ.

Опросный лист заполняется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем — желательно, на начальном этапе проектирования.

11.2 Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

11.3 Все вопросы, связанные с изготовлением камер с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

11.4 Если Вы только приступаете к проектированию распреустройства с применением КРУ серии К-123, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции КРУ и их применения в составе конкретного РУ.

Вы также получите всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам вспомогательных цепей и аппаратам и устройствам, входящих в состав КРУ и другую необходимую информацию.

11.5 Подробную информацию о нашей продукции (технические описания, фотографии, опросные листы для заказа и примеры их заполнения) Вы можете найти на нашем сайте [www.спецэлектра.kz](http://www.спецэлектра.kz).

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	14	<b>17</b>


**Приложение 1  
(рекомендуемое)**

**Схемы главных цепей КРУ серии К-123**

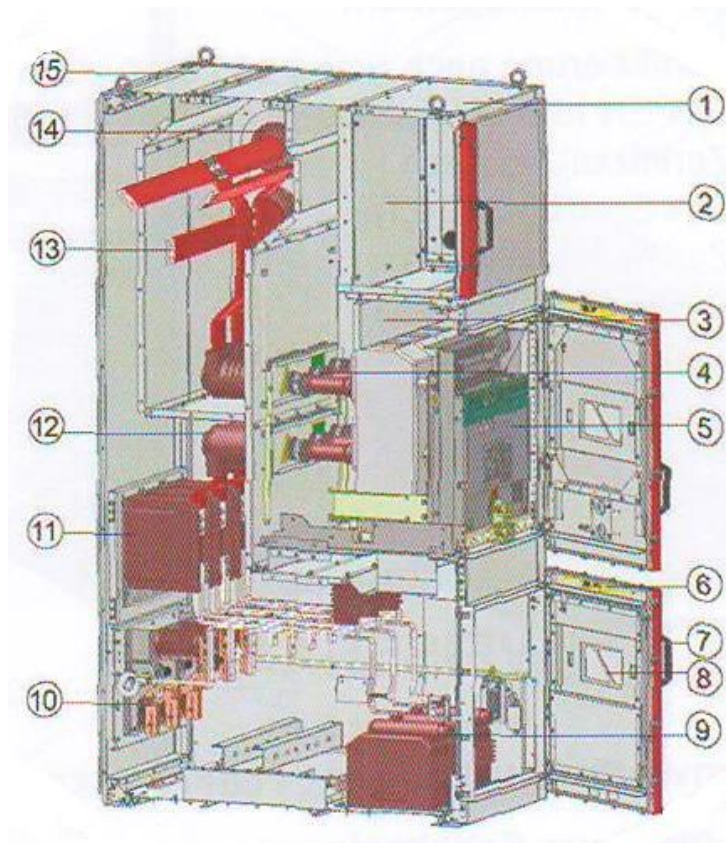
Назначение	Ввод	Отходящая линия	
Номер схемы	01	02	
Схемы Главных цепей			
Ином, А	630; 800; 1250; 2000; 2500		
* - опция, по требованию заказчика			
Назначение	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Измерительная ячейка (ТН)
Номер схемы	03	04	05
Схемы Главных цепей			
Ином, А	630; 800; 1250; 2000; 2500		630
* - опция, по требованию заказчика			
Возможен вариант установки ОПН			

Примечание:

Другие варианты ячеек – по желанию клиента!

	Техническая документация ТОО «Спецэлектра»	Версия	Лист	Листов
СЭ-04-2-1-14	<b>Пакет технического паспорта</b>	1	15	17

**Приложение 2**  
**(справочное)**  
**Устройство основного исполнения КРУ серии К-123**



1. Боковая рама;
2. Релейный отсек;
3. Отсек выключателя
4. Металлические шторы
5. Вакуумный силовой выключатель
6. Замок с поворотной ручкой
7. Дверная ручка
8. Смотровое окно
9. Кабельный отсек
10. Заземляющий разъединитель
11. Трансформатор тока
12. Контактные изоляторы
13. Сборные шины
14. Проходные изоляторы с резьбой
15. Заслонка сброса избыточного давления сплошная / с вентиляцией
16. Трансформатор напряжения (опция)
17. Ограничитель перенапряжения (опция)