



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-303
НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВкВ

Руководство по эксплуатации
ПЭП.670221.006 РЭ

г. Чебоксары
2015

Содержание

Стр.

Вводная часть	3
1 Назначение	5
2 Технические данные	7
3 Состав изделия	9
4 Устройство камер КСО	10
5 Маркировка. Консервация и упаковка	15
6 Общие указания по эксплуатации	17
7 Монтаж камер КСО	18
8 Монтаж шинного моста	20
9 Подготовка к работе	21
10 Техническое обслуживание	22
11 Указание мер безопасности	25
12 Транспортирование, хранение и утилизация	26
13 Гарантии изготовителя	27
Приложения	
Обязательные:	
Приложение А – Схемы главных цепей камер серии КСО-303	28
Приложение Б – Габаритные размеры камер серии КСО-303	31
Справочные:	
Приложение В – Общий вид камеры КСО-303	36
Приложение Г – Шинные мосты	37

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

					ПЭП.670221.006 РЭ			
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-303 НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ. Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Матвеев		<i>[Подпись]</i>	09.15				
Проб.	Великанова		<i>[Подпись]</i>	09.15			2	38
Н. бюро	Андреев		<i>[Подпись]</i>	09.15		ЗАО «Промэнерго»		
Н. контр.	Великанова		<i>[Подпись]</i>	09.15				
Утв.	Михайлов		<i>[Подпись]</i>	09.15				

Перв. примен.	<p>Руководство по эксплуатации предназначено для изучения камер сборных одностороннего обслуживания серии КСО-303 (в дальнейшем камеры КСО-303 или камеры КСО) и правил их эксплуатации. Настоящий документ содержит технические характеристики комплектных распределительных устройств и условий их применения, сведения об устройстве и принципе работы, описание блокировочных устройств, инструмента и принадлежностей, указания мер безопасности, правила монтажа, подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.</p>						
Справ. №	<p>Так как камеры КСО-303 являются аналогом камер КСО-366, КСО-366М, КСО-386, КСО-386М, КСО-393, КСО-395, КСО-396, КСО-397, КСО-398, КСО-399, то данное руководство по эксплуатации распространяется на все выше перечисленные изделия.</p> <p>В состав серии КСО-303 входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.</p> <p>- При эксплуатации камер КСО-303 следует, кроме настоящего документа, руководствоваться действующими в установленном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»; - «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»; - «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». - «Правилами устройств электроустановок». 						
Подп. и дата	<p>Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, четко представляющий назначение камер КСО-303 и их составных частей и прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации высоковольтных распределительных устройств.</p>						
Инв.№ дубл.	<p>Кроме того, руководство по эксплуатации служит информационным материалом для ознакомления проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.</p>						
Взам. инв.№	<p>В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления в конструкцию могут быть внесены</p>						
Подп. и дата	<p>незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.</p> <p>Электрооборудование до 500 кВ, вновь вводимое в эксплуатацию в энергосистемах и у потребителей, должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» (далее ПУЭ) глава 1.8.</p>						
Инв.№ подл.	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ	Лист 3

Перв. примен.	<p>КСО после монтажа на месте установки испытываются в объеме, предусмотренном ПУЭ глава 1.8.</p> <p>Нормы испытаний элементов КСО: измерительных трансформаторов, выключателей нагрузки, ограничителей перенапряжений, предохранителей, разъединителей – приведены в соответствующих параграфах главы 1.8 ПУЭ.</p> <p>Заключение о пригодности оборудования к эксплуатации дается на основании рассмотрения результатов всех испытаний, относящихся к данной единице оборудования.</p> <p>Все измерения, испытания и опробования в соответствии с действующими директивными документами, инструкциями заводов-изготовителей и настоящими нормами, произведенные монтажным персоналом в процессе монтажа, а также наладочным персоналом непосредственно перед вводом электрооборудования в эксплуатацию, должны быть оформлены соответствующими актами и протоколами</p>				
	Справ. №				
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата
	<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.006 РЭ</p>				
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист	
				4	

Перв. примен.	1 Назначение			
	<p>1.1 Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-303 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.</p> <p>Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.</p>			
Справ. №	<p>1.2 Камеры КСО-303 могут применяться в качестве устройства ввода высокого напряжения (УВН) для КТП 10(6)/0,4 кВ.</p> <p>1.3 В части воздействия климатических факторов внешней среды, КРУ соответствует исполнению «У», категории «З» ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.</p>			
	<p>1.4 Камеры КСО-303 не предназначены для работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва; - в условиях действия газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции; - в условиях действия газов, насыщенных токопроводящей пылью. 			
Подп. и дата	<p>1.5 Камеры КСО-303 соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-003-43229919-2014.</p>			
	<p>1.6 Структура условного обозначения камер серии КСО-303:</p>			
Инв.№ дцкл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ

1.7 Пример записи обозначения камер серии КСО-303 (при заказе и записи в документации другого изделия).

Камера серии КСО-303 на номинальной ток 630 А, типоразмера 02, номер схемы главных цепей 03-630, климатического исполнения УЗ, выполненная по ТУ3414-003-43229919-2014:

КСО-303-02-03-630-УЗ ТУ 3414-003-43229919-2014.

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.	1.7 Пример записи обозначения камер серии КСО-303 (при заказе и записи в документации другого изделия).			
							Камера серии КСО-303 на номинальной ток 630 А, типоразмера 02, номер схемы главных цепей 03-630, климатического исполнения УЗ, выполненная по ТУ3414-003-43229919-2014:			
КСО-303-02-03-630-УЗ ТУ 3414-003-43229919-2014.										
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ		Лист			
							6			

Перв. примен.	2 Технические данные			
	2.1 Основные параметры камер серии КСО-303			
Справ. №	2.1.1 Основные технические данные камер серии КСО-303 приведены в таблице 1.			
	Таблица 1			
	Наименование параметра			Значение
	1 Номинальное напряжение (линейное), кВ			6; 10
	2 Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ			7,2; 12
	3 Номинальный ток главных цепей камер - с выключателем нагрузки, А - с разъединителем, А			400; 630
	4 Номинальный ток сборных шин, А			630
	5 Номинальный ток отключения выключателя нагрузки, А			630
	6 Ток термической стойкости камер с выключателем нагрузки (кратковременный ток), кА			20
	7 Ток электродинамической стойкости камер с выключателем нагрузки, кА			51
8 Номинальный ток предохранителей*, А;			2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5; 40; 50; 80; 100; 160	
9 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В			110; 220	
Примечание – * Номинальный ток главных цепей и предохранителей соответствует номинальному току вводного аппарата или номинальному току плавкой вставки предохранителя.				
Подп. и дата	2.1.2 Классификация исполнений камер КСО должна соответствовать указанной в таблице 2.			
	Таблица 2			
Инв.№ дцкл.	Наименование показателей		Исполнение	
	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1		с нормальной изоляцией	
	Вид изоляции		воздушная	
	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей		с неизолированными шинами	
	Система сборных шин		с одинарной системой сборных шин	
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист 7
ПЭП.670221.006 РЭ				

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Исполнение
Условия обслуживания	с односторонним обслуживанием
Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	кабельные и шинные
Степень защиты по ГОСТ 14254: - для камер КСО-303 исп.01-04 - для камер КСО-303 исп.05	IP20 - для наружных оболочек фасада и боковых сторон; IP33 - для боковых стенок крайних в ряду камер; IP00 - для остальной части камер; IP30 - для наружных оболочек фасада, боковой и торцевой сторон; IP20 – для задней стенки камеры
Вид камер в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	Камеры КСО с выключателями нагрузки ВН-10, ВНА-10, ВНП-10, ВНПР-10; - Камеры КСО с разъединителями РВ, РВЗ на 400(630) А с приводами ПР-10; - Камеры КСО: - с силовыми предохранителями; - с трансформаторами тока; - с трансформаторами напряжения; - комбинированные
Вид управления	местное

2.1. 1 Номера схем главных цепей камер КСО-303 должны соответствовать указанным в приложении А.

2.1. 2 Габаритные размеры камер серии КСО-303 должны соответствовать указанным в приложении Б.

2. 2 Условия эксплуатации:

а) Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

При этом:

- значение температуры окружающего воздуха — от минус 40 °С до плюс 40 °С;

- высота над уровнем моря — не более 1000 м;

- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

8

Изм/Лист № докумен. Подп. Дата

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.		<p>Состав изделия</p> <p>3.1 В комплект поставки входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> – камеры КСО, составные части и детали; – шинные мосты по заказу; – запасные части и инструменты в соответствии с ведомостью ЗИП; – монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя. 			
Справ. №		<p>3.2 К комплекту камеры КСО должна прикладываться следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – руководство по эксплуатации камеры КСО; – руководство по эксплуатации на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями; – электрические схемы главных цепей; – электрические схемы вспомогательных цепей; – паспорт; – ведомость эксплуатационной документации; – ведомость ЗИП. <p>3.3 Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.</p> <p>3.4 Камеры КСО должны выполняться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по схемам главных цепей, приведенным в приложении А; – по типовым схемам вспомогательных цепей. <p>3.5 Возможна поставка камер КСО-303 в качестве УВН в составе КТП 10(6)/0,4 кВ.</p> <p>3.6 Распредустройство из шкафов КСО-303 могут размещаться в модульном блоке в составе блочно-модульных подстанций типа КТП-БМ, изготавливаемых ЗАО «Промэнерго».</p>			
Подп. и дата					
Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.		<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.006 РЭ</p>			
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		Лист 9

Перв. примен.	4 Устройство камер КСО-303				Справ. №
	<p>4.1 Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.</p> <p>4.2 Камеры КСО-303 типоразмеров 01-04</p> <p>4.2.1 Камеры КСО-303 типоразмеров 01-04 представляют собой сборную на заклепках металлоконструкцию из стальных профилей. Габаритные размеры камер КСО-303 типоразмеров 01-04 указаны в приложении Б. Ширина камер КСО-303 типоразмеров 01-04 составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типоразмер 01 - 1000 мм; – типоразмер 02 - 800 мм; – типоразмер 03 - 750 мм; – типоразмер 04 - 750 (800,1000) мм. <p>4.2.2 Аппаратура главных цепей размещена на задней стороне металлоконструкции камеры, на фасаде - панель управления выключателем нагрузки и привод разъединителя. Доступ к камере обеспечен через дверь, на которой имеется окно для обзора внутренней зоны. Дверь закрыта замком с ключом.</p> <p>4.2.3 В камерах КСО-303 типоразмеров 01-04 и шинных мостах выполнены следующие блокировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – блокировка, не допускающая включение выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах; – блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенном положении выключателя нагрузки; – блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителей; – блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах; – блокировка, не допускающая открывания двери при включенном выключателе нагрузки или разъединителя. <p>Конструкции блокировок камер КСО-303 типоразмеров 01-04 типовые и аналогичны конструкциям блокировок камер КСО серии 300.</p> <p>4.2.4 Заземление камер выполняется подсоединением шин заземления к основанию камер с помощью болта заземления. На фасаде камер КСО-303 типоразмеров 01-04 также имеется заземляющий зажим для присоединения переносных заземлителей.</p>				
Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	Лист
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Перв. примен.
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	<p>4.2.5 При расположении в распреустройстве крайней правой камеры с выключателем нагрузки - устанавливается торцевая панель.</p> <p>Торцевые панели и опора с изоляторами служат для крепления сборных шин и их ограждения с торцов распреустройства.</p> <p>4.2.6 Возможно дистанционное отключение выключателям нагрузки.</p> <p>4.2.7 Выключатели нагрузки, имеющие предохранители, могут поставляться с устройством автоматического отключения при перегорании плавкой вставки предохранителя.</p> <p>4.2.8 Камеры КСО-303 типоразмеров 01-04 с разъединителями имеют специальные направляющие для установки изоляционной перегородки, которая устанавливается между подвижным ножом и неподвижным контактом разъединителя или выключателя нагрузки.</p> <p>4.2.9 ВНИМАНИЕ! Камеры КСО-303 типоразмеров 01-04 являются устройствами одностороннего обслуживания с открытой задней стенкой. Со стороны задних стенок шкафов доступ к оборудованию под напряжением не ограничен! Нахождение с задней стороны работающего распреустройства опасно для жизни! Если проход сзади необходим, следует закрывать доступ в него по торцам распреустройства.</p>										
	Справ. №	<p>4.3 Камеры КСО-303 типоразмер 05</p> <p>4.3.1 Камеры КСО-303 типоразмер 05 представляют собой металлоконструкцию, собранную из листовых панелей толщиной 2-3 мм (приложение В). Габаритные размеры камер КСО-303 типоразмер 05 указаны в приложении Б. Ширина камер КСО-303 исполнения 05 составляет 625 мм.</p> <p>4.3.2 Выключатель нагрузки, силовые и заземляющие разъединители размещены на боковой стенке камеры фазами вглубь шкафа. Привод этих аппаратов осуществляется рукояткой, вставляющейся непосредственно в отверстие с торца вала аппарата, что исключает передаточные звенья и повышает надежность.</p> <p>4.3.3 Панели управления приводами силовых аппаратов находятся на лицевой панели шкафа. Приводы имеют фиксированные включенное и отключенное положения, с возможностью запираения в любом из них на навесной замок, и имеют указатели положения. На приводах предусмотрены установки механических или электромагнитных блокировочных замков. На валах выключателя нагрузки, силового и заземляющего разъединителей установлены концевые выключатели, с помощью которых контролируется состояние аппаратов.</p> <p>4.3.4 Доступ к камере обеспечен через дверь, на которой имеется окно для обзора внутренней зоны. Дверь закрыта замком с ключом.</p>									
Подп. и дата		Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	ПЭП.670221.006 РЭ	Инв.№ подл.	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	<p>4.3.5 Конструкция камер КСО-303 исполнения 05 обеспечивает локализацию аварии при возникновении короткого замыкания внутри отсеков камеры.</p> <p>4.3.6 Дуговая защита камер КСО-303 исполнения 05 с выключателями нагрузки выполнена на основе клапанов разгрузки избыточного давления и совмещенных с ними концевых выключателей, и осуществляется отключением напряжения с главных цепей распредустройства не более чем через 0,2 сек после повреждения изоляции (приложение Б) ПЭП.670221.006 РЭ.</p> <p>4.3.7 Сборные шины расположены в верхней части камеры в одной горизонтальной плоскости, ближняя к фасаду – шина С, средняя – шина В и дальняя – шина А.</p> <p>4.3.8 В правой боковой панели каждой камеры расположены проходные изоляторы, сквозь которые и пропущены сборные шины, таким образом, осуществляется полная локализация отдельной камеры; как такового общего отсека сборных шин в КСО-303 нет.</p> <p>4.3.9 В рабочем положении (силовой аппарат включен) камеры КСО-303 представляют собой один отсек, в котором расположены (приложение В):</p> <ul style="list-style-type: none"> – сборные шины (та часть, которая попадает в данный шкаф); – шины камеры к аппаратам; – силовой аппарат, заземляющие разъединители; – трансформаторы тока; – узел разделки кабеля, вывод вбок, назад либо ТН. <p>4.3.10 При отключении аппарата в разрыв цепи с фасада вставляется горизонтально изоляционная перегородка, разделяющая объем камеры на два ремонтных отсека, доступ в каждый из них осуществляется через дверку, открывающуюся только при наложении заземления в своем отсеке. Перегородка позволяет безопасно проводить работы в одной половине при наличии напряжения в другой (приложение Б).</p> <p>4.3.11 В камерах КСО-303 исполнения 05 выполнены следующие блокировки:</p> <p>а) блокировки, связанные с включением ВНА, силовых и заземляющего разъединителей, не разрешают:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при включенном положении ВНА включить заземляющий разъединитель; – при включенном положении заземляющего разъединителя включить ВНА; – при включенном положении силового разъединителя включить заземляющий разъединитель; 			
	Справ. №			
Подп. и дата				
	Инв.№ дцкл.			
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670221.006 РЭ				Лист
				12

Перв. примен.	<p>– при включенном положении заземляющего разъединителя включить силовой разъединитель.</p> <p>– при включенном положении ВНА включить линейный или шинный разъединитель;</p> <p>– при включенном положении линейного или шинного разъединителя включить ВНА.</p> <p>б) блокировка, связанная с включением ВНА и положением двери камеры, не разрешают:</p> <p>– открыть дверь высоковольтного отсека при включенном ВНА;</p> <p>– при открытой двери высоковольтного отсека включить ВНА.</p> <p>Подробные описания выше указанных блокировок даны в эксплуатационной документации на ВНА и силовые разъединители.</p> <p>в) блокировка, связанная с включением ВНА и установкой внутрь камеры инвентарной перегородки, и не допускающая:</p> <p>– при включенном положении ВНА вставить внутрь камеры инвентарную перегородку;</p> <p>– при вставленной перегородке включить ВНА.</p> <p>г) блокировка, связанная с включением заземляющего разъединителя и положением двери камеры, и не допускающая:</p> <p>– при открытой двери высоковольтного отсека отключить заземляющий разъединитель;</p> <p>– при заблокированной двери включить заземляющий разъединитель.</p> <p>4.3.12 Камеры КСО-303 типа исполнения 05 с приставным шкафом УВН представляют собой сборную конструкцию из двух шкафов: камеры КСО-303 исп.05 и приставного шкафа УВН.</p> <p>Ширина камер КСО-303 исполнения 05 с приставным шкафом УВН составляет 930 мм.</p> <p>4.3.13 Камеры КСО-303 типа исполнения 05 с приставным шкафом УВН используются в составе КТП. Шкаф приставной УВН предназначен для ввода высокого напряжения на силовые зажимы ВНА или силового разъединителя, установленного в камере КСО-303. Далее высокое напряжение через ВНА или силовой разъединитель подается высоковольтными кабелями через кабельные каналы снизу камеры КСО-303 на первичные выводы силового трансформатора.</p> <p>4.4 Присоединения</p> <p>4.4.1 Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными, так и шинными. Шинный ввод (вывод) в камеры осуществляется шинопроводом.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/Лист № докумен. Подп. Дата	ПЭП.670221.006 РЭ				Лист 13

Перв. примен.	<p>Любые боковые выводы из камер КСО-303 осуществляются через проходные изоляторы на боковой стенке.</p> <p>4.5 Кабельный ввод в камеру КСО-303 осуществляется через кабельные каналы снизу камеры и с подсоединением внутри камеры. Конструкция камеры позволяет подключать не более двух трехжильных высоковольтных кабелей сечением 240 мм² или трех одножильных высоковольтных кабелей сечением до 630 мм².</p>					
	Справ. №	<p>4.6 Ограничение перенапряжения</p> <p>4.6.1 В камерах предусмотрена возможность установки 3-х или 6-ти ограничителей перенапряжения (ОПН) по схеме «фаза-земля». Тип ОПН и необходимость их применения должны указываться проектной организацией в зависимости от параметров сети.</p>				
Подп. и дата		<p>4.7 Шинные мосты</p> <p>4.7.1 Для двухрядного распродустройства из камер серии КСО-303 изготавливают шинные мосты с разъединителями и без них (приложение Г).</p>				
	Инв.№ дцкл.	<p>4.7.2 Проход между рядами камер должен быть 2000, 2500 или 3000 мм.</p> <p>4.7.3 Приводы разъединителей, размещаемых на шинном мосту, устанавливаются на торцевых панелях.</p>				
Взам. инв.№		<p>4.7.4 Шинный мост с разъединителями может быть установлен только на крайние камеры распродустройств.</p>				
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ

Перв. примен.	5 Маркировка. Консервация и упаковка				Справ. №
	5.1 Маркировка				
Подп. и дата	5.1.1 На каждую камеру КСО должна быть установлена табличка по ГОСТ 12971, на которой по ГОСТ 18620 указывают:				Инв.№ подл.
	<ul style="list-style-type: none"> – товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; – условное наименование изделия; – номинальное напряжение в киловольтах; – номинальный ток главных цепей шкафа в амперах; – заводской номер шкафа; – порядковый номер шкафа, согласно опросному листу; – степень защиты по ГОСТ 14254; – массу в килограммах; – дату изготовления; – обозначение технических условий; – знак соответствия по ГОСТ Р 50460; – надпись «Сделано в России». 				
Инв.№ докл.	5.1.2 Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек должны обеспечивать ясность надписей на все время эксплуатации камеры КСО.				Взам. инв.№
	5.1.3 Табличка устанавливается на фасаде камеры КСО в удобном для чтения месте.				
Подп. и дата	5.1.4 Снятые на время транспортировки с камер КСО элементы шинных блоков, шинный мост, вводы и т. д. имеют маркировку принадлежности к конкретному блоку шкафов и (или) к шкафу.				Инв.№ докл.
	5.1.5 Позиционные обозначения элементов вспомогательных цепей маркируются согласно схеме электрической принципиальной.				
Подп. и дата	5.1.6 Транспортная маркировка тары камер КСО выполняется по ГОСТ 14693 и ГОСТ 14192.				Инв.№ докл.
	5.1.7 Эта маркировка должна содержать следующие надписи и знаки: <ul style="list-style-type: none"> – наименование грузополучателя; – наименование места назначения; – адрес отправителя; – масса брутто. 				
Инв.№ докл.	5.1.8 При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть нанесены: <ul style="list-style-type: none"> – габаритные размеры; 				Лист
	ПЭП.670221.006 РЭ				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	<p>– предупредительные и манипуляционные знаки: «Верх», «Осторожно, хрупкое», «Место строповки» и знак ”Центр тяжести”.</p> <p>5.1.9 Способ маркировки – по технологии предприятия-изготовителя.</p> <p>5.2 Консервация и упаковка</p> <p>5.2.1 Способы консервации и виды упаковки камер КСО – по ГОСТ 23216.</p> <p>5.2.2 Все наружные контактные поверхности, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортировки предохраняются от коррозии при помощи защитной консервирующей смазки.</p> <p>5.2.3 Консервации подлежат контактные поверхности, трущиеся части механизмов, поверхности табличек.</p> <p>5.2.4 Все подвижные части шкафов перед упаковкой должны быть надежно закреплены для исключения их смещений и механических повреждений во время транспортирования.</p> <p>5.2.5 Сборные шины, выходящие за габариты шкафа, и отдельные элементы шкафов, демонтированные на период транспортирования, упаковываются в отдельную тару. Запасные части, инструменты и принадлежности, а также эксплуатационная и сопроводительная документация помещаются вместе со шкафом в общую упаковку.</p> <p>5.2.6 Камеры КСО упаковываются преимущественно по две штуки в один упаковочный ящик и должны быть надёжно закреплены в упаковке. При применении решётчатых деревянных ящиков для предотвращения механических повреждений и непосредственного попадания атмосферных осадков в период транспортирования внутренние стороны обшиваются ДВП или другим равноценным материалом.</p> <p>5.2.7 При транспортировании водным путём обшивка стенок ящиков должна выполняться из ДВП. По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем транспортирование камер КСО может производиться в облегчённой упаковке.</p> <p>5.2.8 Запасные части и принадлежности, завернутые в упаковочную бумагу или картонные коробки, укладываются внутрь шкафа.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ

Перв. примен.	6 Общие указания по эксплуатации				
	<p>6.1 Персонал, обслуживающий камеры КСО должен представлять назначение её отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящей инструкции.</p> <p>При эксплуатации камер КСО необходимо дополнительно руководствоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Правилами устройств электроустановок»; – «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»; – «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». – инструкциями по эксплуатации на установленное в них оборудование. <p>Инструкция по эксплуатации на основное оборудование входит в комплект поставки КРУ.</p>				
Справ. №					
Изм. № подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дцкл.					
Подп. и дата					
Изм. № подл.					
ПЭП.670221.006 РЭ					Лист
					17
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>7 Монтаж камер КСО</p> <p>7.1 Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проверить правильность установки закладных частей; 2) установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д. Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост с разъединителями (приложение Г), то в каждом РУ необходимо установить и закрепить панели слева и справа от камеры; 3) после установки и предварительной выверки камер производится скрепление их между собой посредством болтов; при этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер; камеры установить по отвесу; перекосы камер более 2 мм на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине; 4) для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм; 5) при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой; 6) после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям и к заземляющей магистрали; 7) камеры КСО установить к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО. <p>7.2 После установки камер производятся следующие монтажные и пусконаладочные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать расцветку шин; 2) установка секционной перегородки (для камер с секционным выключателем); 3) прокладка проводов магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в клеммном коробе; 4) монтаж цепей освещения фасада камер выполняется в верхнем коробе; 5) проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов; 6) проверка блокировок на правильность их работы; 7) проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм). 				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ	Лист 18

7.3 При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста - заданное по проекту расстояние между рядами.

Перв. примен.	
Справ. №	
Инв.№ подл.	
Подп. и дата	
Инв.№ дцкл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докумен.	Подп.
Дата	ПЭП.670221.006 РЭ
	Лист 19

Перв. примен.	8 Монтаж шинного моста			
	8.1 Монтаж шинного моста без разъединителей рекомендуется в следующей последовательности:			
Справ. №	1) соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений;			
	2) установить на рамы опорные изоляторы с шинодержателями;			
3) уложить в шинодержатели шины и закрепить их путем поворота шинодержателя до полного вхождения шины в паз, после чего подтянуть болтовые соединения;				
4) соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его;				
5) соединить сборные шины камер и шин шинами ответвления;				
6) соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста.				
8.2 Монтаж шинного моста с разъединителями выполнять в следующей последовательности:				
1) соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений;				
2) установить на места крепления разъединители, опорные изоляторы с шинодержателями, проложить шины и закрепить их;				
3) закрепить панели между крайними камерами ряда РУ;				
4) соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его;				
5) соединить тягами приводы ПР-10 с разъединителями и произвести их регулировку;				
6) установить ответвительные шины, соединив их со сборными шинами камер.				
7) соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста, рамы разъединителей и шинного моста.				
8.3 После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.				
Подп. и дата				
Инв.№ дцкл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670221.006 РЭ				Лист
				20

Перв. примен.	<p>9 Подготовка к работе</p> <p>9.1 Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра.</p> <p>9.1.1 Снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.</p> <p>9.1.2 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.</p> <p>9.1.3 Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.</p> <p>9.1.4 Проверить исправность замков дверей камер КСО.</p> <p>9.1.5 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.</p> <p>9.1.6 Провести работы по подготовке к эксплуатации разъединителей, выключателей нагрузки и их приводов в соответствии с инструкциями по эксплуатации этих аппаратов.</p> <p>9.1.7 Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.</p> <p>9.1.8 Проверить блокировки, указанные в подразделах 4.2.3 и 4.3.11 настоящего руководства по эксплуатации.</p> <p>9.1.9 Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающимися вопросов наладки электрооборудования.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ

Перв. примен.	10 Техническое обслуживание				Справ. №
	10.1 Общие указания				
Подп. и дата	10.1.1 При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:				Инв.№ дцкл.
	<ul style="list-style-type: none"> – в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы; – необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства. 				
Взам. инв.№	10.1.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.				Подп. и дата
	10.1.3 Техническое обслуживание и ремонт камер КСО должны производиться в сроки, указанные в действующих «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также в зависимости от условий эксплуатации, когда шкафы подвергаются дополнительным осмотрам.				
Подп. и дата	10.1.4 Техническое обслуживание, содержащее операции по поддержанию работоспособности камер КСО-303 в течение срока его службы, включает:				Инв.№ подл.
	<ul style="list-style-type: none"> 1) осмотры шкафов по графику, определяемому местными условиями, но не реже 1 раза в месяц; 2) мелкий ремонт аппаратуры и оборудования, не требующий снятия напряжения и осуществляемый во время перерывов в работе питающихся от шкафов КРУ потребителей электроэнергии; 3) отключение оборудования в аварийных ситуациях в соответствии с требованиями ПТЭ и в порядке, предусмотренном местными инструкциями. 				
Инв.№ подл.	10.1.5 При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:				Изм/Лист
	<ul style="list-style-type: none"> 1) состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции; 2) состояние сети освещения и заземления; 3) наличие средств безопасности; 4) состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов); 				
ПЭП.670221.006 РЭ					Лист
					22
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	<p>5) наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами; периодически производить их смазку;</p> <p>6) состояние приводов, контактов, механизмов блокировки;</p> <p>7) состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;</p> <p>8) отсутствие коронирования.</p> <p>10.1.6 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО.</p>				Справ. №
	<p>10.2 Текущий ремонт</p> <p>10.2.1 При текущем ремонте необходимо устранить дефекты, обнаруженные при техническом обслуживании и во время ремонта.</p> <p>10.2.2 После текущего ремонта произвести испытания встроенного в камеры КСО оборудования в соответствии с нормами.</p>				
Подп. и дата	<p>10.3 Капитальный ремонт</p> <p>10.3.1 Капитальный ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса камер КСО с заменой или восстановлением любых его частей, впервые проводится через 4 года эксплуатации. По результатам эксплуатации этот срок может быть увеличен.</p>				Инв.№ дцкл.
	<p>10.3.2 При капитальном ремонте необходимо устранить обнаруженные дефекты, а также заменить изношенные части механизмов, поврежденные контакты главных цепей, поврежденные изоляторы, восстановить лакокрасочные покрытия на поврежденных участках шкафов.</p>				
Взам. инв.№	<p>10.3.3 Капитальный ремонт встроенного в камеры КСО оборудования производится с учетом требований, изложенных в инструкциях заводов-изготовителей этого оборудования.</p>				Инв.№ подл.
Подп. и дата	<p>10.3.4 После проведения капитального ремонта камер КСО необходимо провести, следующие испытания: измерение сопротивления изоляции главных и вспомогательных цепей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции шкафов и его вспомогательных цепей; 2) измерение сопротивления постоянному току; 3) измерение силы нажатия ламелей подвижных контактов главной цепи; 				
ПЭП.670221.006 РЭ					Лист
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	23	

Перв. примен.	<p>4) проверка блокировок;</p> <p>5) провести испытания встроенного в камеры КСО оборудования в соответствии с нормами.</p> <p>10.3.5 Заключение пригодности камер КСО к эксплуатации дается на основании сравнения результатов испытаний с нормами, а также по совокупности результатов всех проведенных испытаний и осмотров.</p> <p>10.3.6 Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных восстановительных ремонтов, объем которых определяется характером повреждения оборудования.</p> <p>10.3.7 Проведение всех ремонтов и осмотров оформляйте записями в журнале дефектов с оформлением актов, в которых должны быть указаны перечень выявленных и устраненных дефектов и результаты испытаний.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Обслуживающий персонал должен помнить, что после исчезновения напряжения на оборудовании камер КСО напряжение может быть восстановлено в любой момент без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. Поэтому при исчезновении напряжения ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив мер безопасности.</p>				
	Справ. №				
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата
	<p style="text-align: right;">Лист</p> <p style="text-align: center;">24</p>				
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>11 Указание мер безопасности</p> <p>11.1 Указания мер безопасности при монтаже</p> <p>11.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009.</p> <p>11.1.2 Во избежание поражения электрическим током при монтаже камер КСО, шкафы камер КСО и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.</p> <p>11.1.3 Закладные элементы должны быть надежно заземлены.</p> <p>11.1.4 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.</p> <p>11.2 Указания мер безопасности при эксплуатации</p> <p>11.2.1 Для обслуживания и эксплуатации камер КСО допускается специально обученный технический персонал, прошедший инструктаж, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и работу камер КСО и изучавший настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.</p> <p>11.2.2 Корпус камеры КСО должен быть надежно заземлен.</p> <p>11.2.3 Ремонт и замена комплектующих изделий внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.</p> <p>11.2.4 При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.</p> <p>11.2.5 Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.</p> <p>11.2.6 Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.</p> <p>11.2.7 При выводе в ремонт секции шин отключается обязательно трансформатор напряжения, и снимаются плавкие вставки с высокой стороны, а также отключается автоматический выключатель с низкой стороны.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата		Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	
					ПЭП.670221.006 РЭ	Лист
					Изм/Лист № докумен. Подп. Дата	25

Перв. примен.	12 Транспортирование, хранение и утилизация			
	<p>12.1 Камеры КСО транспортируются отдельными шкафами или группами из нескольких шкафов в одной упаковке. Сборные шины и другие элементы шкафов КСО, демонтированные на период транспортировки, могут транспортироваться в отдельных ящиках. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах камеры КСО запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения захватывать только там, где есть подъемные кольца или указано место захвата тросом.</p>			
Справ. №	<p>12.2 Камеры серии КСО-303 и демонтированные составные части транспортируются в таре завода-изготовителя КСО любым видом транспорта на любое расстояние с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов. Их параметры не должны выходить из установленных на транспорте путевых габаритов.</p>			
	<p>12.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования предупредительных знаков на упаковке.</p>			
Подп. и дата	<p>12.4 Срок транспортирования и хранения при перегрузках не должен превышать три месяца.</p>			
	<p>12.5 Хранение камер КСО должно производиться в закрытом вентилируемом помещении в транспортной таре или без неё. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещении, где хранятся камеры КСО, не допускаются. При хранении под навесом камеры КСО должны быть в транспортной упаковке.</p>			
Инв.№ дцкл.	<p>Допустимый срок сохраняемости - три года.</p>			
	<p>12.6 По принципу действия и конструкции камеры серии КСО-303 при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.</p>			
Взам. инв.№	<p>12.7 Камеры серии КСО-303 после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.</p>			
	<p>12.8 При утилизации камер серии КСО-303 могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.</p>			
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	<p>ПЭП.670221.006 РЭ</p>
				<p>Лист 26</p>

Перв. примен.	13 Гарантии изготовителя				
	<p>13.1 Полный установленный срок службы камеры серии КСО-303 не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.</p> <p>Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав камер серии КСО-303, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.</p>				
Справ. №	<p>13.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее трех лет с момента ввода камеры серии КСО-303 в эксплуатацию с учетом комплектующих изделий. В гарантийный срок эксплуатации не входит срок хранения у потребителя до одного года.</p> <p>13.3 Изготовитель гарантирует соответствие камеры серии КСО-303 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных ТУ 3414-003-43229919-2014.</p>				
	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Гарантийные обязательства прекращаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при истечении гарантийного срока эксплуатации; - при истечении гарантийного срока эксплуатации, если камера серии КСО-303 не введена в эксплуатацию до его истечения; - при нарушении условий и правил хранения, транспортирования или эксплуатации; - при внесении изменений в конструкцию камеры серии КСО-303, не согласованных с заводом изготовителем 				
Подп. и дата					
Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
					ПЭП.670221.006 РЭ
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		
					Лист 27

Приложение А
(обязательное)
Схемы главных цепей камер серии КСО-303

Таблица А.1

Схемы главных цепей	01	02	03	04	05	06	07	08
Номер схемы	01	02	03	04	05	06	07	08
Обозначение исполнения схемы	01-400 01-630	02-400 02-630	03-400 03-630	04-400 04-630	05-400 05-630	06-400 06-630	07-400РВО	08-400 08-630
Типоисполнение	01-03,05							
Назначение камер КСО	Отходящая линия							
Схемы главных цепей								
Номер схемы	09	10	11	12	13	14	15	16
Обозначение исполнения схемы	09-400 09-630	10-630ТН	11-630ТН	12-630ТН	13-630ТН	14-630	15-630	16-400 16-630
Назначение камер КСО	Отходящая линия	01-03,05			01-03		04	
	Трансформатор напряжения							
	Заземление сборных шин							
	УВН							

Продолжение таблицы А.1

Схемы главных цепей								
Номер схемы	17	18	19	20	21	22	23	24
Обозначение исполнения схемы	17-400 17-630	18-400 18-630	19-400 19-630	20-400 20-630	21-400 21-630	22-400 22-630	23-400 23-630	24-400 24-630
Тип исполнения	04							
Назначение камер КСО	УВН							
Схемы главных цепей								
Номер схемы	25	26	27	28	29	30	31	
Обозначение исполнения схемы	25-400 25-630	26-400 26-630	27-400 27-630	28-400 28-630	29-400 29-630	30-400 30-630	31-400 31-630	
Тип исполнения	05							
Назначение камер КСО	Вводно- секционные							

Перв. примен.	<p>Примечание – В обозначении схемы главных цепей цифры и буквы означают:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1÷30 — порядковый номер схемы; • 400, 630 — номинальный ток камер соответственно 400, 630 А; • QW — выключатель нагрузки; • QS2 — разъединитель РВЗ-10; • QSC2; QSC3 — заземляющие ножи разъединителя РВЗ-10; • ТА1-ТА5 — трансформаторы тока ТПОЛ, ТОЛ, ТПК, ТЛК, ТЛМ, ТПЛМ, ТЛШ, ТЛО, ТЛО-НТЗ; • TV1, TV2 — трансформаторы напряжения и трансформаторы собственных нужд: НОМ, НОЛ.08, НАМИ, НАМИТ, НТМИ, 3хЗНОЛ, ОЛС, ТСКС, ТМ; • FU — предохранители типа ПКН или ПКТ(Э); • FV — ограничители перенапряжения ОПН-6(10), ОПН-П-6(10). 						
Справ. №							
Подп. и дата							
Инв.№ дцкл.							
Взам. инв.№							
Подп. и дата							
Инв.№ подл.							
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.006 РЭ <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td>30</td> </tr> </table>	Лист	30
Лист							
30							

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные размеры камер серии КСО-303

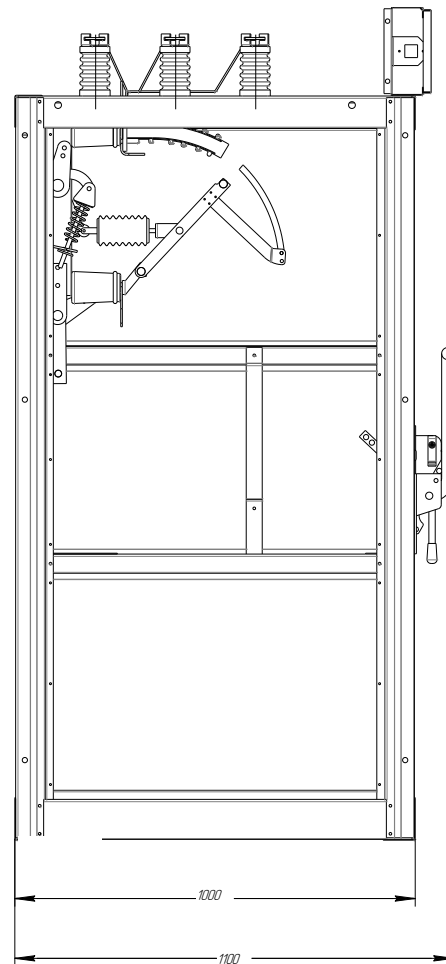
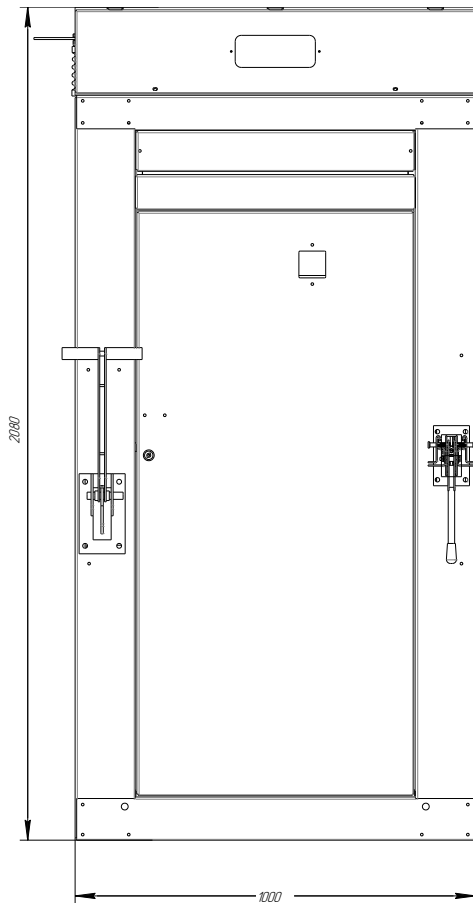


Рисунок Б.1 Габаритные размеры камеры КСО - 303 - 01

Справ. №
Перв. примен.

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

31

Справ. №	Перв. примен.
Подп. и дата	
Инв.№ дцкл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

1900

800

800

1000 max

Рисунок Б.2 – Габаритные размеры камеры КСО - 303 - 02

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист
32

Справ. №

Перв. примен.

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

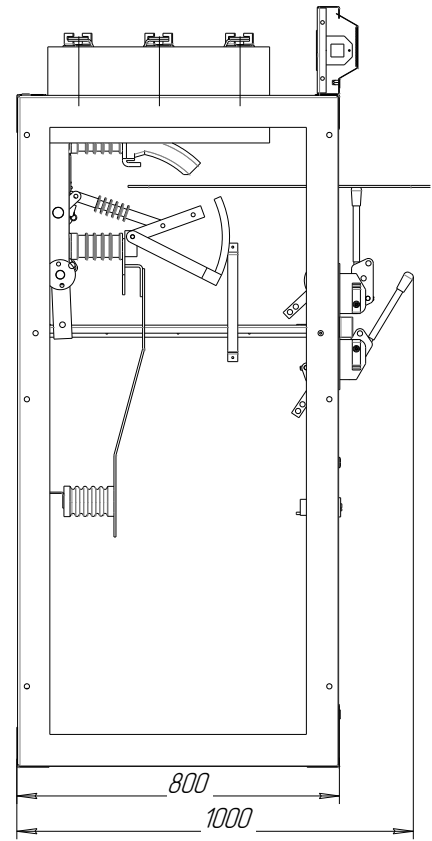
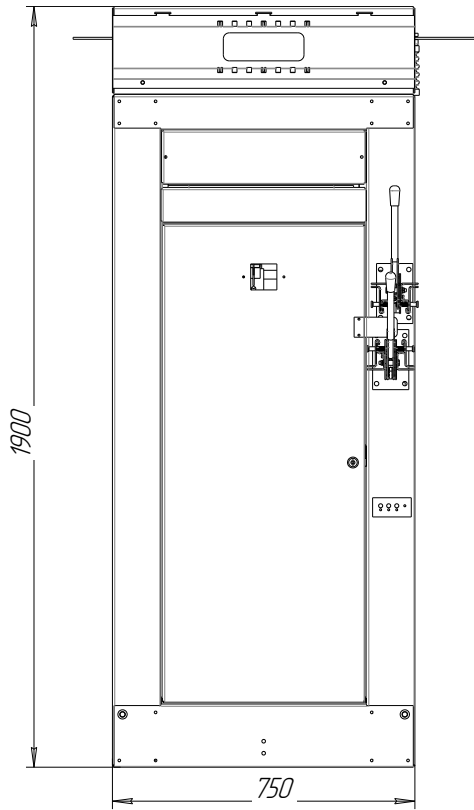


Рисунок Б.3 – Габаритные размеры камеры КСО - 303 - 03

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

33

Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дудл.
Подп. и дата	

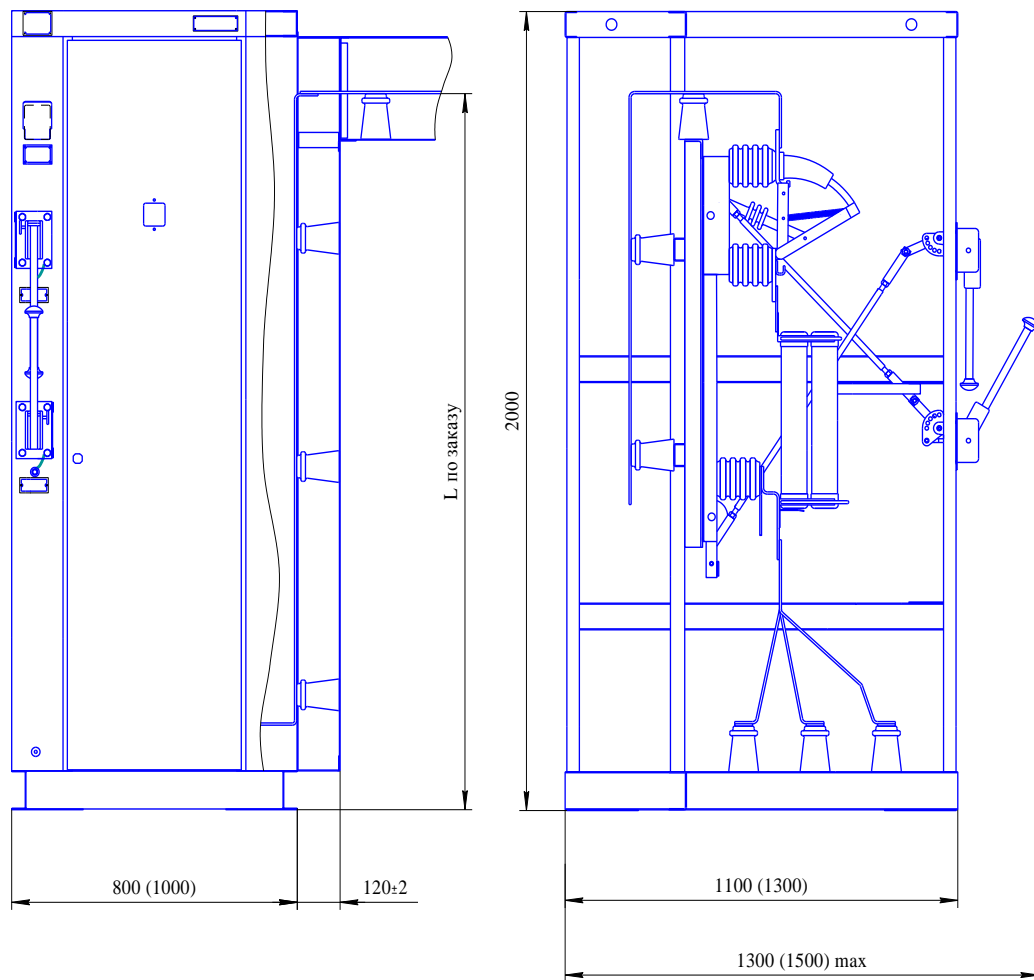


Рисунок Б.4 – Габаритные размеры камеры КСО - 303 - 04

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

34

Справ. №

Перв. примен.

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

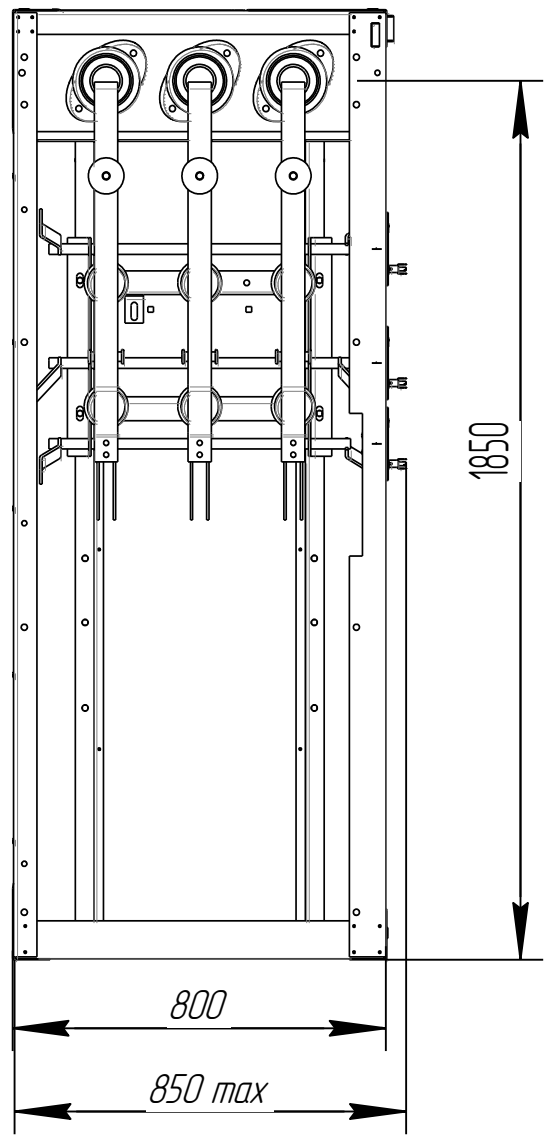
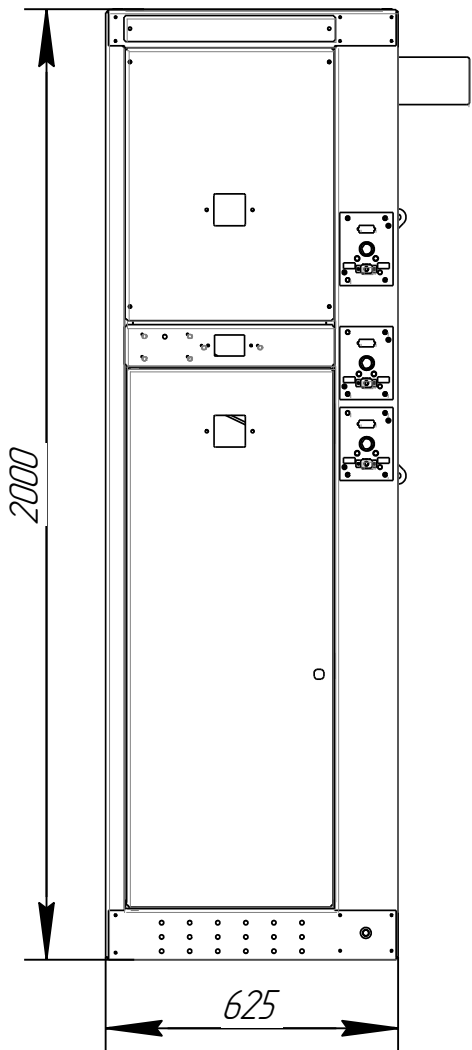


Рисунок Б.5 – Габаритные размеры камеры КСО - 303 - 05

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

35

Изм/лист № докумен. Подп. Дата

Приложение В
(справочное)
Общий вид камеры КСО-303

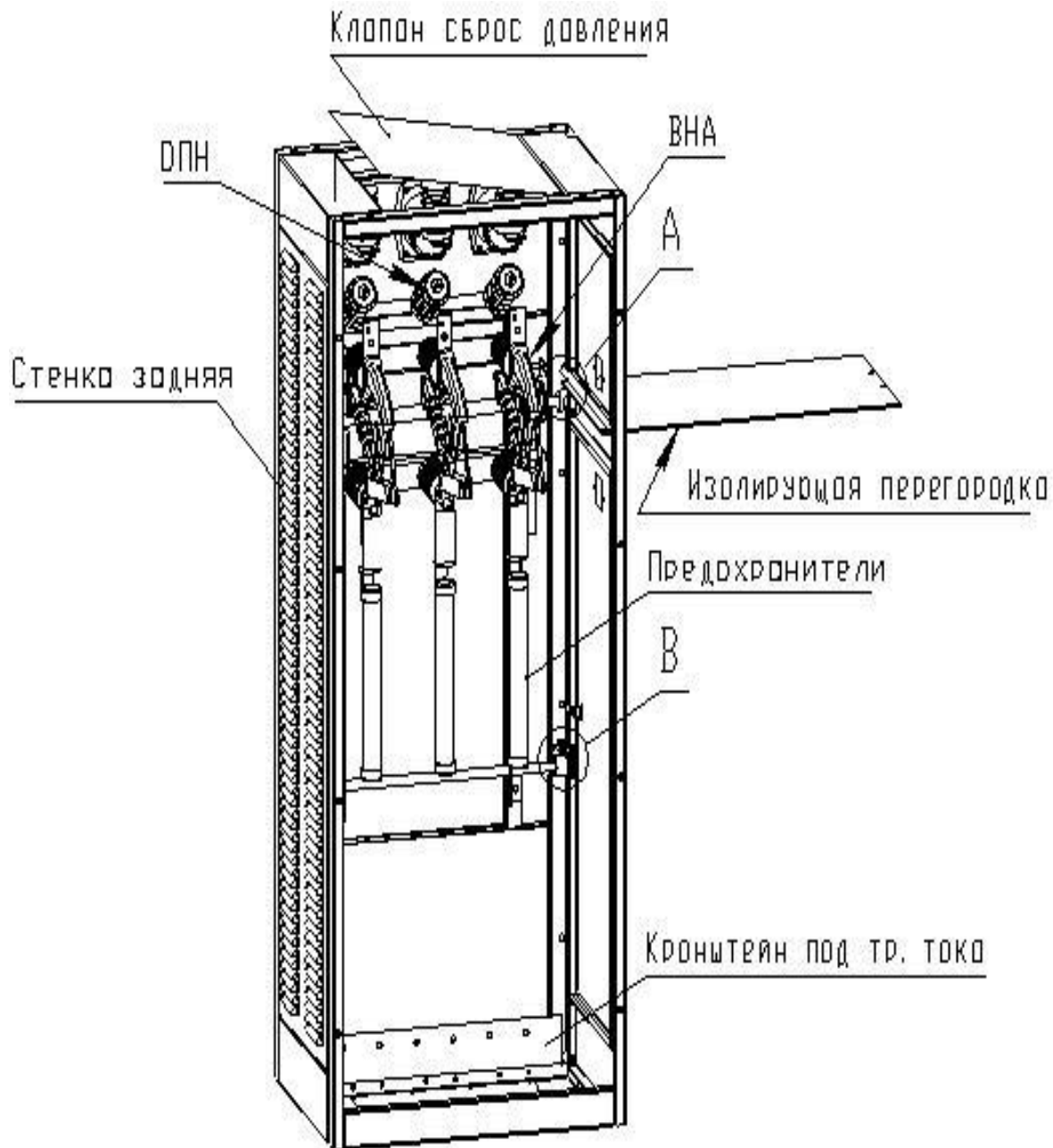


Рисунок В.1 – Общий вид камеры серии КСО-303 типоразмера 05

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

36

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Приложение Г
(справочное)

Шинные мосты

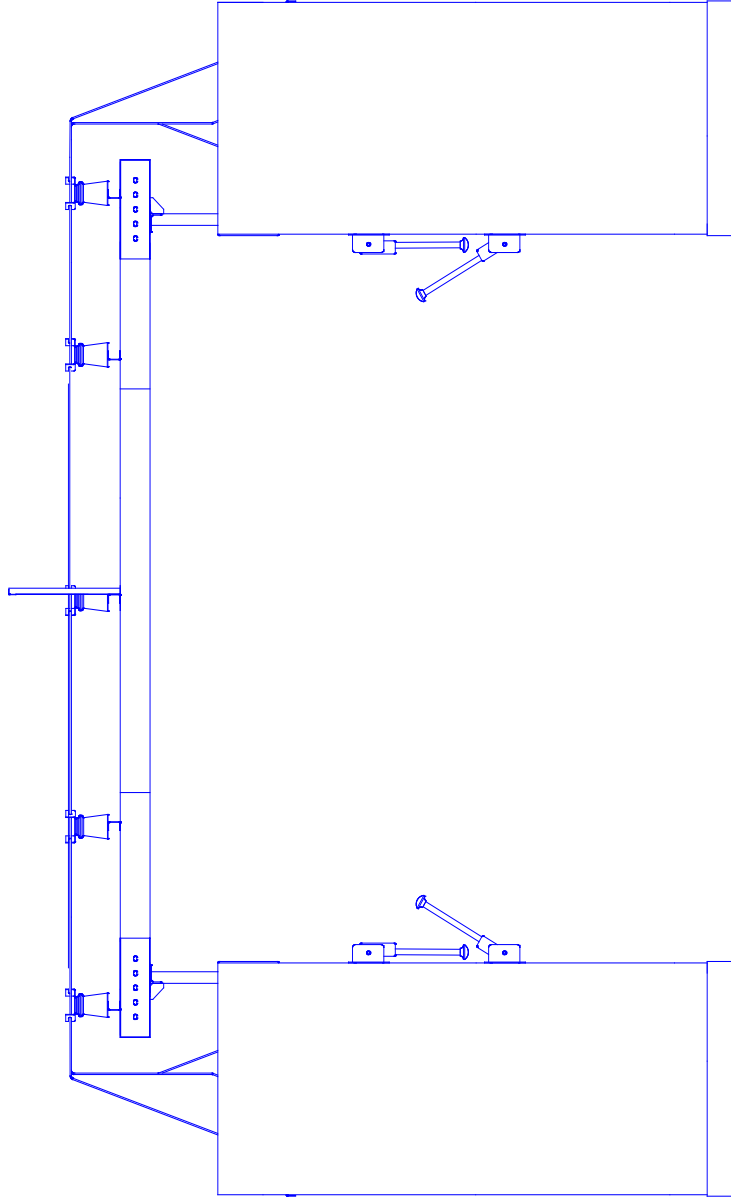


Рисунок Г.1 – Шинный мост без разъединителей

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

37

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
-------------	--------------	-------------	-------------	--------------	----------	---------------

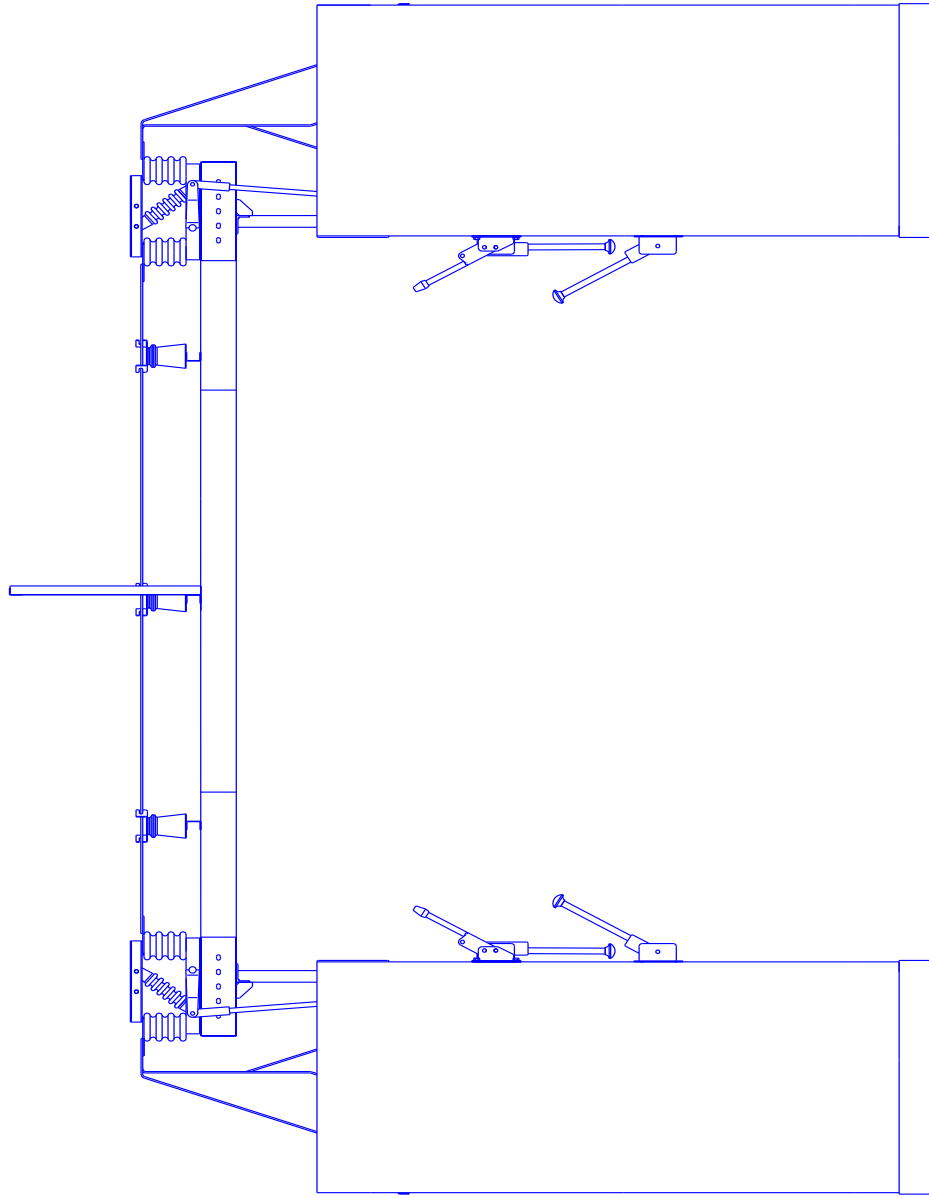


Рисунок Г.2 – Шинный мост с разъединителями

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата			

ПЭП.670221.006 РЭ

Лист

38



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-303-06
НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ

Руководство по эксплуатации
ПЭП.670221.011РЭ

г. Чебоксары
2017

Содержание

	Стр.
Вводная часть	3
1 Назначение	5
2 Технические данные	7
3 Состав изделия	10
4 Устройство камер КСО	11
5 Маркировка. Консервация и упаковка	23
6 Общие указания по эксплуатации	25
7 Монтаж камер КСО	26
8 Монтаж шинного моста	28
9 Подготовка к работе	29
10 Техническое обслуживание	30
11 Указание мер безопасности	33
12 Транспортирование, хранение и утилизация	34
13 Гарантии изготовителя	35
Приложения (обязательные):	
Приложение А – Схемы главных цепей камер серии КСО-303-06	36
Приложение Б – Габаритные размеры камер серии КСО-303-06	38

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
Разраб.		Матвеев	<i>[Signature]</i>	03.17
Проб.		Великанова	<i>[Signature]</i>	03.17
Н. бюро		Андреев	<i>[Signature]</i>	03.17
Н. контр.		Великанова	<i>[Signature]</i>	03.17
Утв.		Михайлов	<i>[Signature]</i>	03.17

ПЭП.670221.011 РЭ

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-303-06
НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	38

ЗАО «Промэнерго»

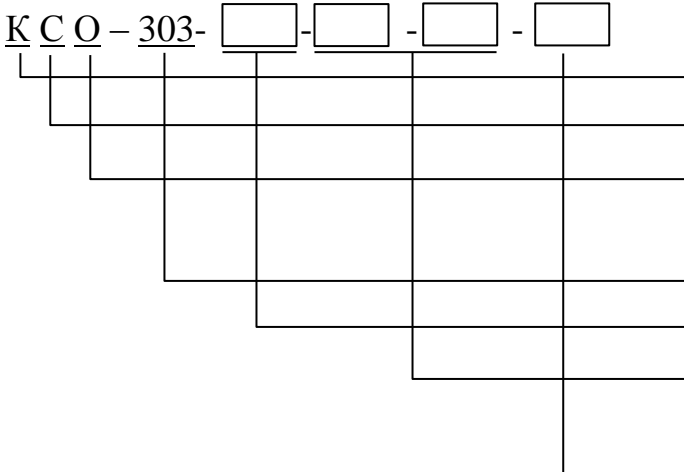
Перв. примен.	<p>Руководство по эксплуатации предназначено для изучения камер сборных одностороннего обслуживания серии КСО-303 типоразмера - 06 (в дальнейшем камеры КСО-303-06 или камеры КСО) и правил их эксплуатации. Настоящий документ содержит технические характеристики комплектных распределительных устройств и условий их применения, сведения об устройстве и принципе работы, описание блокировочных устройств, инструмента и принадлежностей, указания мер безопасности, правила монтажа, подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.</p>				
Справ. №	<p>Камеры КСО-303-06 являются аналогом камер КСО «Онега» и изготавливаются с коммутационными аппаратами серии SL с элегазовой изоляцией.</p> <p>При эксплуатации камер КСО-303-06 следует, кроме настоящего документа, руководствоваться действующими в установленном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»; – «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»; – «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». – «Правилами устройств электроустановок». <p>Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, четко представляющий назначение камер КСО и их составных частей и прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации высоковольтных распределительных устройств.</p>				
Подп. и дата	<p>Кроме того, руководство по эксплуатации служит информационным материалом для ознакомления проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.</p> <p>В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.</p>				
Инв.№ д/дл.	<p>Электрооборудование до 500 кВ, вновь вводимое в эксплуатацию в энергосистемах и у потребителей, должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» (далее ПУЭ) глава 1.8.</p>				
Взам. инв.№	<p>КСО после монтажа на месте установки испытываются в объеме, предусмотренном ПУЭ глава 1.8.</p>				
Подп. и дата	<p>Нормы испытаний элементов КСО: измерительных трансформаторов, выключателей нагрузки, ограничителей перенапряжений, предохранителей, разъединителей – приведены в соответствующих параграфах главы 1.8 ПУЭ.</p> <p>Заключение о пригодности оборудования к эксплуатации дается на основании рассмотрения результатов всех испытаний, относящихся к данной единице оборудования.</p>				
Инв.№ подл.					<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.011 РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 3</p>
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Все измерения, испытания и опробования в соответствии с действующими директивными документами, инструкциями заводов-изготовителей и настоящими нормами, произведенные монтажным персоналом в процессе монтажа, а также наладочным персоналом непосредственно перед вводом электрооборудования в эксплуатацию, должны быть оформлены соответствующими актами и протоколами.

Перв. примен.	
Справ. №	
Инв.№ подл.	
Подп. и дата	
Инв.№ дцкл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

ПЭП.670221.011 РЭ

Лист

Перв. примен.	1 Назначение				
	<p>1.1 Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-303-06 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.</p> <p>Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.</p>				
Справ. №	<p>1.2 Камеры КСО-303-06 могут применяться в качестве устройства ввода высокого напряжения (УВН) для КТП 10(6)/0,4 кВ.</p> <p>1.3 В части воздействия климатических факторов внешней среды, КСО соответствует исполнению «У», категории «3» ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.</p> <p>1.4 Камеры КСО-303-06 не предназначены для работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва; – в условиях действия газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции; – в условиях действия газов, насыщенных токопроводящей пылью. <p>1.5 Камеры КСО-303-06 соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-003-43229919-2014.</p>				
	<p>1.6 Структура условного обозначения камер серии КСО-303-06:</p> <p style="margin-left: 40px;">К С О – 303- [] - [] - [] - []</p>  <div style="margin-left: 400px;"> <p>Камера Сборная Одностороннего обслуживания Модификация: - 303; Типоисполнение: -06; Обозначение схемы главных цепей (приложение А); Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543-70.</p> </div>				
Подп. и дата					
Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
					ПЭП.670221.011 РЭ
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		
					Лист 5

Перв. примен.	<p>1.7 Пример записи обозначения камер серии КСО-303-06 (при заказе и записи в документации другого изделия).</p> <p>Камера серии КСО-303-06 на номинальной ток 630 А, номер схемы главных цепей 03-630, климатического исполнения УЗ, выполненная по ТУ3414-003-43229919-2014:</p> <p>КСО-303-06-03-630-УЗ ТУ 3414-003-43229919-2014.</p>						
	Справ. №						
Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата		
						ПЭП.670221.011 РЭ	Лист
							6
	Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	2 Технические данные																																	
	2.1 Основные параметры камер серии КСО-303																																	
Справ. №	2.1.1 Основные технические данные камер серии КСО-303 приведены в таблице 1.																																	
	Таблица 1																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование параметра</th> <th>Значение параметра</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Номинальное напряжение (линейное), кВ</td> <td>6; 10</td> </tr> <tr> <td>Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ</td> <td>7,2; 12</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток главных цепей камер, А: - сборных шин; - главных шин; - предохранителей; - с выключателем нагрузки; - с разъединителем</td> <td>630, 1000 630 не более 200 630 630, 1000</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток измерительных трансформаторов, А</td> <td>50...1000</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток отключения силовых выключателей, А</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток предохранителей, кА: - с номинальным током не более 160 А; - с номинальным током 200 А</td> <td>63 50</td> </tr> <tr> <td>Ток термической стойкости главной цепи при длительности протекания 3 с, кА</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ток электродинамической стойкости главной цепи, кА</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>Ток термической стойкости цепи заземления при длительности протекания 1 с, кА</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ток электродинамической стойкости цепи заземления, кА</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>Нормированные параметры тока включения выключателей нагрузки, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей</td> <td>51 20</td> </tr> <tr> <td>Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В</td> <td>24; 48; 110; 220/220</td> </tr> <tr> <td>Диапазон рабочих напряжений (в процентах от номинального при постоянном/переменном токе): - цепей электромагнитов; - остальных вспомогательных цепей</td> <td>70-110/65-120 85-110/80-110</td> </tr> <tr> <td>Испытательное напряжение главных цепей одноминутным напряжением 50 Гц (между фазами, контактами в отключенном положении выключателей и относительно земли), кВ</td> <td>28,8; 37,8; 58,5</td> </tr> </tbody> </table>				Наименование параметра	Значение параметра	Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10	Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12	Номинальный ток главных цепей камер, А: - сборных шин; - главных шин; - предохранителей; - с выключателем нагрузки; - с разъединителем	630, 1000 630 не более 200 630 630, 1000	Номинальный ток измерительных трансформаторов, А	50...1000	Номинальный ток отключения силовых выключателей, А	20	Номинальный ток предохранителей, кА: - с номинальным током не более 160 А; - с номинальным током 200 А	63 50	Ток термической стойкости главной цепи при длительности протекания 3 с, кА	20	Ток электродинамической стойкости главной цепи, кА	51	Ток термической стойкости цепи заземления при длительности протекания 1 с, кА	20	Ток электродинамической стойкости цепи заземления, кА	51	Нормированные параметры тока включения выключателей нагрузки, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей	51 20	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	24; 48; 110; 220/220	Диапазон рабочих напряжений (в процентах от номинального при постоянном/переменном токе): - цепей электромагнитов; - остальных вспомогательных цепей	70-110/65-120 85-110/80-110	Испытательное напряжение главных цепей одноминутным напряжением 50 Гц (между фазами, контактами в отключенном положении выключателей и относительно земли), кВ	28,8; 37,8; 58,5
	Наименование параметра	Значение параметра																																
	Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10																																
	Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12																																
	Номинальный ток главных цепей камер, А: - сборных шин; - главных шин; - предохранителей; - с выключателем нагрузки; - с разъединителем	630, 1000 630 не более 200 630 630, 1000																																
	Номинальный ток измерительных трансформаторов, А	50...1000																																
	Номинальный ток отключения силовых выключателей, А	20																																
	Номинальный ток предохранителей, кА: - с номинальным током не более 160 А; - с номинальным током 200 А	63 50																																
	Ток термической стойкости главной цепи при длительности протекания 3 с, кА	20																																
	Ток электродинамической стойкости главной цепи, кА	51																																
	Ток термической стойкости цепи заземления при длительности протекания 1 с, кА	20																																
	Ток электродинамической стойкости цепи заземления, кА	51																																
Нормированные параметры тока включения выключателей нагрузки, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей	51 20																																	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	24; 48; 110; 220/220																																	
Диапазон рабочих напряжений (в процентах от номинального при постоянном/переменном токе): - цепей электромагнитов; - остальных вспомогательных цепей	70-110/65-120 85-110/80-110																																	
Испытательное напряжение главных цепей одноминутным напряжением 50 Гц (между фазами, контактами в отключенном положении выключателей и относительно земли), кВ	28,8; 37,8; 58,5																																	
Подп. и дата																																		
Инв.№ дцкл.																																		
Взам. инв.№																																		
Подп. и дата																																		
Инв.№ подл.																																		
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист																														
				7																														

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра
Испытательное напряжение главных цепей одноминутным напряжением грозового импульса 1,2/50 мкс (между фазами, контактами в отключенном положении выключателей и относительно земли), кВ	60; 75
Испытательное напряжение главных цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц (за исключением приборов и аппаратуры, для которых установлены другие требования по электрической прочности изоляции электрических цепей), кВ	2
Электрическое сопротивление изоляции не менее, МОм: - главных цепей; - вспомогательных цепей	1000 1
Ресурс по механической стойкости (количество циклов В-т _п -О), не менее: - выключателей нагрузки и разъединителей SL; - заземлителей с элегазовой изоляцией SL; - заземлителей с воздушной изоляцией SL	2000 1000 1000
Коммутационный ресурс выключателей нагрузки SL (количество циклов В-т _п -О), не менее	100
Собственное время включения(не более), с: - выключателей нагрузки SL с электродвигательным приводом; - выключателей нагрузки SL с электромагнитом включения	9,0 0,1
Собственное время отключения, (не более), с: - выключателей нагрузки SL с электродвигательным приводом; - выключателей нагрузки SL с электромагнитом отключения и силовых выключателей	9,0 0,1
Срок службы до списания, лет, не менее	30
Степень защиты по ГОСТ14254	IP31

2.1.2 Классификация исполнений камер КСО должна соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателей	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	с нормальной изоляцией ГОСТ1516.1
Вид изоляции	комбинированная (воздушная и твердая)
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами

ПЭП.670221.011 РЭ

Лист

8

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.	Продолжение таблицы 2				
	Наименование показателей		Исполнение		
Справ. №	Система сборных шин		с одинарной системой сборных шин		
	Условия обслуживания		с односторонним обслуживанием		
	Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)		кабельные и шинные		
	Степень защиты		IP31 по ГОСТ 14254		
	Вид камер в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений		<ul style="list-style-type: none"> - с выключателем нагрузки; - с выключателем нагрузки и предохранителями; - с разъединителем; - с заземлителем; - с разъединителем и заземлителем; - с заземлителем и измерительным трансформатором напряжения; - с трансформатором собственных нужд; - с кабельной сборкой и заземлителем; - с аппаратурой собственных нужд 		
Вид управления		местное и дистанционное			
Подп. и дата	2.1.3 Номера схем главных цепей камер КСО-303 должны соответствовать указанным в приложении А.				
	2.1.4 Габаритные размеры камер серии КСО-303 должны соответствовать указанным в приложении Б.				
Инв.№ дцкл.	2. 2 Условия эксплуатации:				
	а) Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1				
Взам. инв.№	При этом:				
	<ul style="list-style-type: none"> – значение температуры окружающего воздуха — от минус 40 °С до плюс 40 °С; – высота над уровнем моря — не более 1000 м; – окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. 				
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					Лист
	ПЭП.670221.011 РЭ				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		
				9	

Перв. примен.	3 Состав изделия				Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ	Лист
	Справ. №	<p>3.1 В комплект поставки входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> – камеры КСО, составные части и детали; – шинные мосты (по заказу); – кабельные вставки (по заказу); – ЩСН (по заказу); – запасные части и инструменты в соответствии с ведомостью ЗИП; – монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя. <p>3.2 К комплекту камеры КСО должна прикладываться следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – руководство по эксплуатации камеры КСО; – руководство по эксплуатации на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями; – электрические схемы главных цепей; – электрические схемы вспомогательных цепей; – паспорт; – ведомость эксплуатационной документации; – ведомость ЗИП. <p>3.3 Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.</p> <p>3.4 Камеры КСО должны выполняться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по схемам главных цепей, приведенным в приложении А; – по типовым схемам вспомогательных цепей. 								10
Изм. №		Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					

Перв. примен.	<p>4 Устройство камер КСО-303</p> <p>4.1 Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.</p> <p>4.2 Камеры КСО предназначены для установки в электротехнических помещениях, соответствующих требованиям ПУЭ, на фундамент при помощи болтовых соединений с применением цоколя и без него.</p>							
	Справ. №	<p>4.3 Корпус камеры КСО-303</p> <p>4.3.1 Корпус камеры КСО-303 представляет собой сборную на заклепках металлоконструкцию из стальных оцинкованных профилей. Габаритные размеры камер КСО-303 указаны в приложении Б.</p> <p>4.3.2 Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала камера КСО разделена на 3 отсека (рисунок 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> – отсек сборных шин; – осек главных цепей; – отсек вспомогательных цепей. <p>4.3.2.1 Отсек сборных шин</p> <p>В отсеке сборных шин располагаются следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сборные шины; – проходные изоляторы ИП-10-630; – клапан сброса избыточного давления; – заземлитель сборных шин (в зависимости от схемы); – верхняя часть выключателя нагрузки/разъединителя (в зависимости от схемы). <p>Отсек имеет вырезы в боковых стенках для прохода сборных шин. Расположение шин: А-В-С от задней стенки КСО. В зависимости от конкретной схемы КСО сборные шины крепятся непосредственно к выводам выключателей нагрузки/разъединителей, либо к опорным изоляторам. Сборные шины соединяются между собой при помощи болтовых соединений. В верхней части отсека сборных шин расположена съемная крыша, которая крепится к корпусу КСО болтами. Крыша выполняет функцию клапана сброса избыточного давления.</p> <p>4.3.2.2 Осек главных цепей</p> <p>В отсеке главных цепей расположено оборудование главных цепей согласно таблице 3. Пример расположения оборудования отсека главных цепей представлен</p>						
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	ПЭП.670221.011 РЭ		Лист
	11							
					Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	на рисунке 2.				Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист
	Таблица 3									
Справ. №	Оборудование	Основные производители			Исполнение					
	Выключатель нагрузки	SL(12)-B			Стационарное					
	Разъединитель	SL(12)-D			Стационарное					
	Заземлитель	SL(12)-E			Стационарное					
	Трансформаторы тока	ТЛО-10 М1(3),			На съемной панели					
	Трансформаторы напряжения	НАМИТ – 10 – 2 6(10) кВ/100В; 6,3(10,5) кВ/100В; НОЛ.08 – 6(10)УТ2, 6000, 6300 (10000)/100 ЗНОЛ.06 – 6(10)У3, 6000/√3, 6300/√3 (10000/√3, 10500/√3); 100/√3; 100/3; ЗНОЛП (ЗНОЛП-ЭК) – 6(10)У2, 6000/√3, 6300/√3 (10000/√3, 10500/√3);100/√3; 100/3; ЗНОЛПМ – 6(10)УХЛ2, 6000/√3, 6300/√3 (10000/√3, 10500/√3);100/√3; 100/3			Выдвижное, выкатное, стационарное					
	Трансформатор собственных нужд	ТСКС – 40/145 У3 6 (6.3, 10, 10.5)/0.4 кВ У/Ун-0; ОЛС – 1,25/6(10) У2; ОЛС – 4/6(10) У2 ОЛСП – 1,25/6(10) У2			Выкатное					
	Ограничители перенапряжений	ОПН-РТ/TEL-6/6,9 – УХЛ2; ОПН-РТ/TEL-6/7,2 – УХЛ2; ОПН-РТ/TEL-10/11,5 –УХЛ2; ОПН-КР/TEL-10/12-УХЛ2; ОПН-П-К-6/6,9/10/2 (550А) УХЛ2; ОПН-П-К-6/7,2/10/2 (550А) УХЛ2; ОПН-П-К-10/11,5/10/2 (550А) УХЛ2; ОПН-П-К-10/12/10/2 (550А) УХЛ2; ОПН 20 кВ ЗЭУ			На съемной панели					
	Опорные изоляторы с емкостными делителями	ИО-8-75-130С			Стационарное, на съемной панели					
	Опорные изоляторы	ИО-8-80			Стационарное, на съемной панели					
Проходные изоляторы	ИП-10-630			Стационарное						
Инд. № подл.										Лист
Взам. инв. №										12
Подп. и дата										
Подп. и дата										

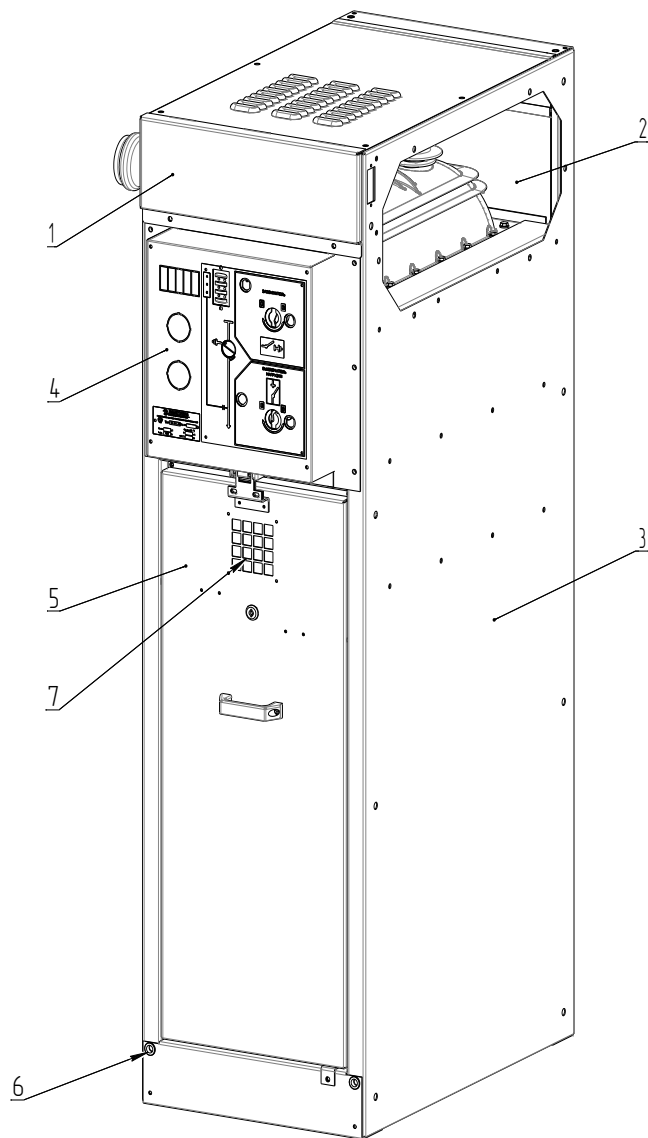


Рисунок 1 – Ячейка КСО

1 – отсек релейной защиты; 2 – отсек сборных шин; 3 – отсек главных цепей;
 4 – выключатель нагрузки SL; 5 – дверь отсека главных цепей;
 6 – болт заземления; 7 – смотровое окно

На лицевой стороне отсека главных цепей расположены:

- устройства управления силовыми выключателями, выключателями нагрузки, разъединителями;
- механические указатели положения силовых выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей;
- блокировки;
- блок индикации напряжения.

Для доступа к оборудованию главных цепей в отсеке имеется дверь. На двери имеются стационарное деблокирующее устройство и смотровое окно для наблюде-

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ния за состоянием установленного внутри оборудования (рис. 2). Внутри отсека установлено светодиодное освещение.

Объем отсека может быть увеличен за счет установки КСО на цоколь высотой 200 мм.

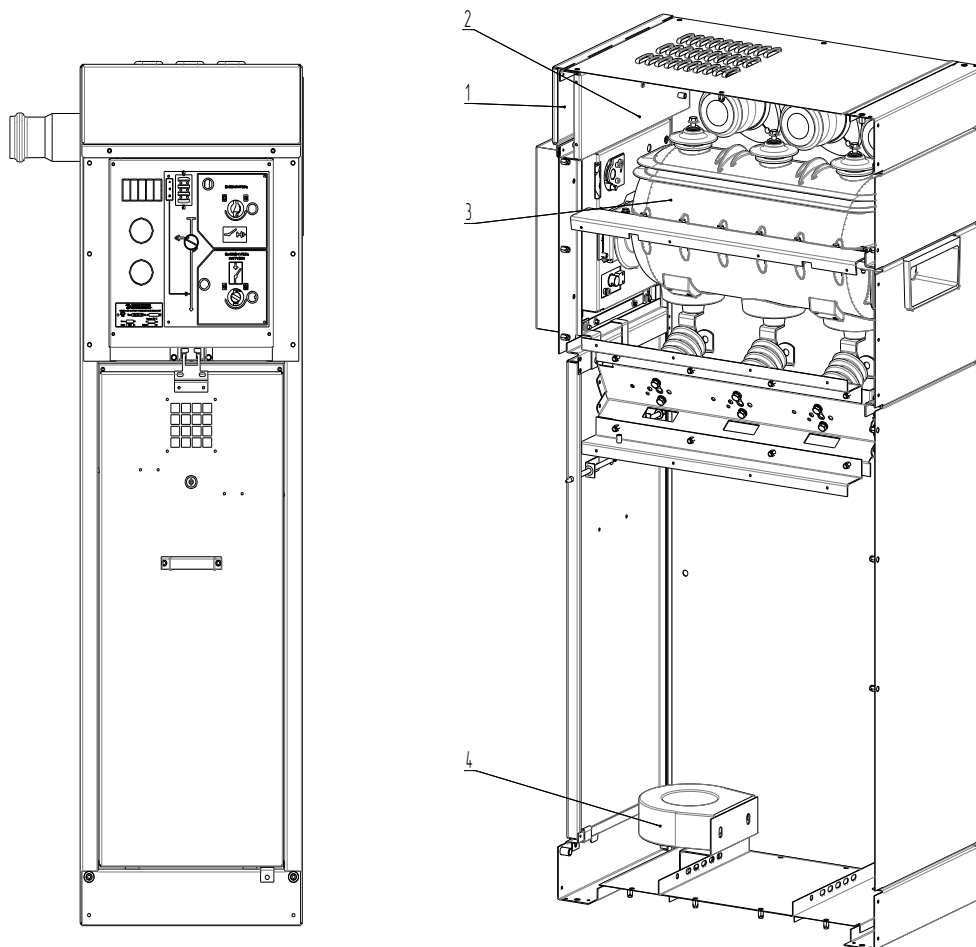


Рисунок 2 – Оборудование отсека главных цепей

- 1 – релейный отсек; 2 – отсек сборных шин; 3 – выключатель нагрузки;
4 – трансформатор тока нулевой последовательности

4.3.2.3 Отсек вторичных цепей

Отсек располагается в верхней передней части ячейки и выполнен в виде отдельного металлического отсека со съемной крышкой.

На задней стенке отсека устанавливаются на din-рейку клеммные ряды, реле, оборудование защиты и другая аппаратура вторичных цепей.

4.4 Контур заземления

Каркас КСО, изготовленный из оцинкованного металла, соединяется с внешним контуром заземления при помощи стальной оцинкованной полосы, распо-

Перв. примен.

Справ. №

женной в нижней фронтальной части КСО. Места для подключения к внешнему контуру заземления отмечены соответствующими знаками. Двери отсеков соединяются с каркасом КСО с помощью медных гибких контактов.

4.5 Шинные мосты и кабельные вставки

Электрическое соединение секций КСО по главным цепям при многорядном расположении производится с помощью шинных мостов. Шинные мосты устанавливаются через цоколь.

Шинный мост (см. рисунок 3) представляет собой металлоконструкцию, собранную из закрытых коробов с установленными внутри них токоведущими шинами на опорных изоляторах. Обе стороны шинного моста оканчиваются цоколями, которые устанавливаются непосредственно на верхние части соединяемых КСО в продолжение сборных шин.

Кабельная вставка состоит из комплекта высоковольтных кабелей определенной длины и сечения (в зависимости от номинального тока нагрузки), на обоих концах которых установлены концевые муфты с наконечниками. Кабельные вставки заходят в отсек главных цепей через вырубные отверстия в дне КСО.

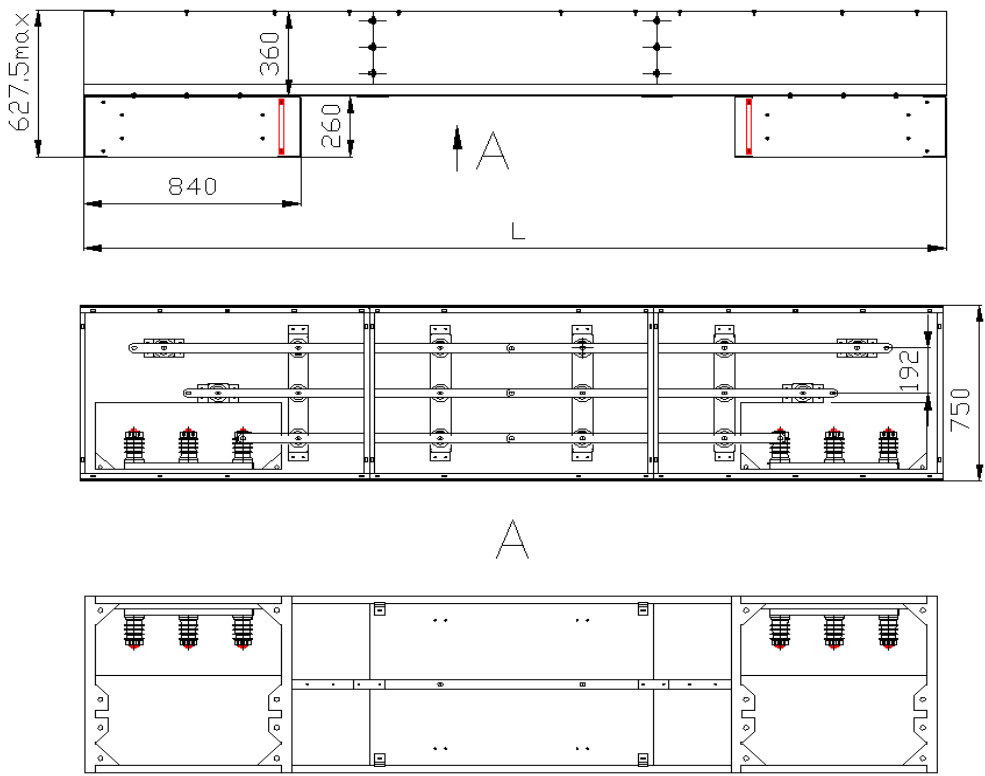


Рисунок 3 – Шинный мост

- 1 – короб; 2 – цоколь шинного моста; 3 – сборные шины;
- 4 – опорные изоляторы; 5 – шина заземления

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ	Лист
					15
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата			

4.6 Заземлитель

Заземлитель SL представлен на рисунке 4.

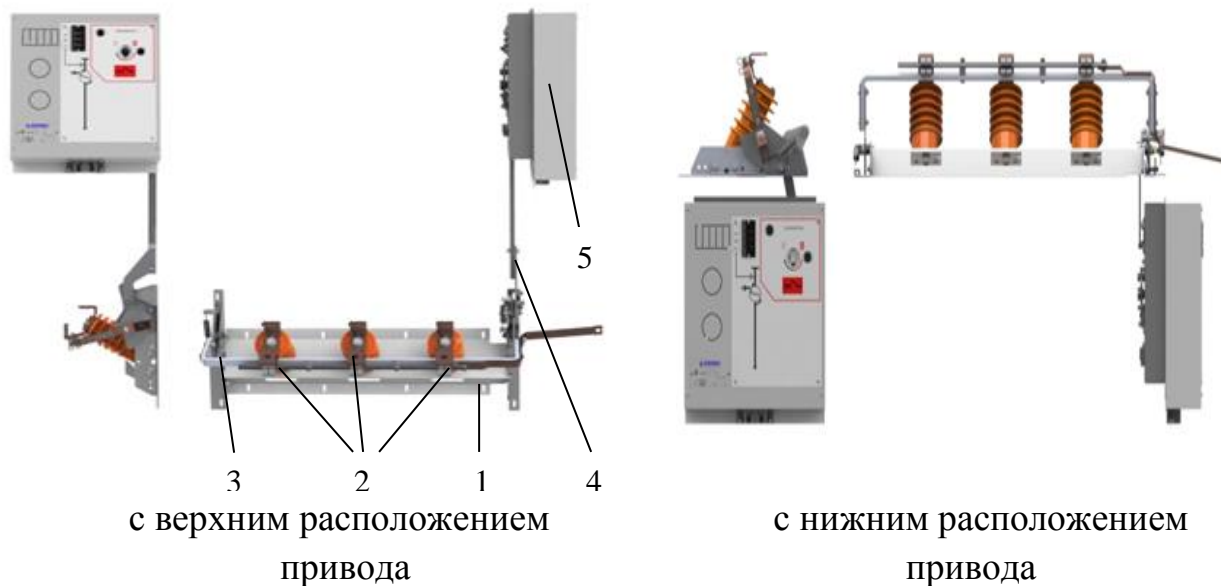


Рисунок 4 – Заземлитель SL

1 – основание; 2 – опорные изоляторы;
3 – штанга; 4 – тяга; 5 – привод

Заземлитель представляет собой основание 1 из листовой оцинкованной стали, на котором установлены три опорных изолятора 2 с контактными площадками и контактами заземления. Подвижная контактная часть заземлителя состоит из П-образной штанги 3, на которой закреплен общий для всех трех фаз нож заземления. Штанга может занимать два крайних положения, соответствующих замкнутому и разомкнутому состояниям контактов заземления. Управление положением штанги осуществляется при помощи привода 5 через тягу 4.

Электрическая связь заземляющего ножа с контуром заземления КСО осуществляется за счет установленной между ними гибкой медной шины.

Заземлитель по желанию заказчика может комплектоваться:

- опорными изоляторами;
- опорными изоляторами со встроенными емкостными делителями.

4.7 Предохранители

Для комплектации КСО используются предохранители с механическим бойком для автоматического отключения выключателя нагрузки и без бойков (рисунок 5).

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дцкл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.011 РЭ

Лист
16

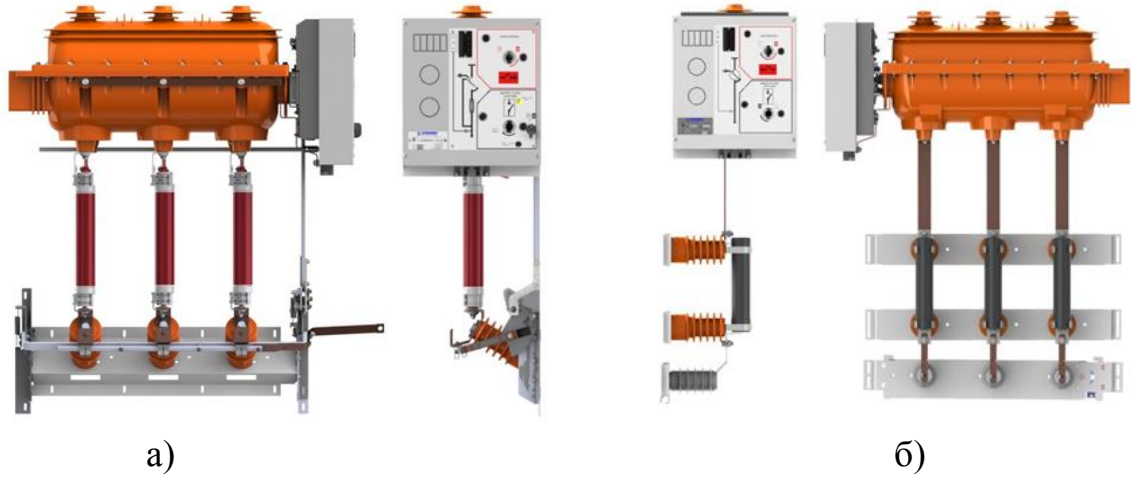


Рисунок 5 – Предохранители
а) – с бойками; б) – без бойков

Использование предохранителей, не отвечающих этим требованиям, может привести к неправильной работе оборудования КСО.

4.8 Механизмы блокировок

В КСО предусмотрены механические, электромагнитные и замковые блокировки.

Электромагнитные оперативные блокировки не позволяют оперировать коммутационным аппаратом SL без установки электромагнитного ключа в электромагнитный блок-замок.

Алгоритм работы электромагнитной оперативной блокировки определяется схемой вторичных цепей, в которую включен блок-замок. Алгоритм работы приведен в функциональной схеме блокировок РУВН.

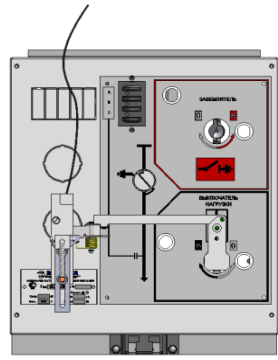
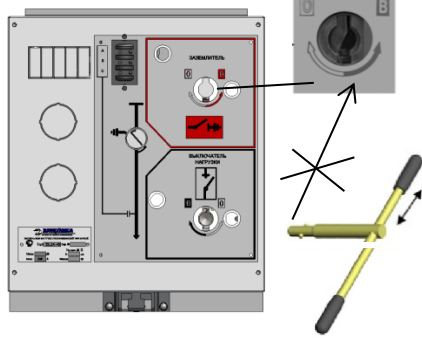
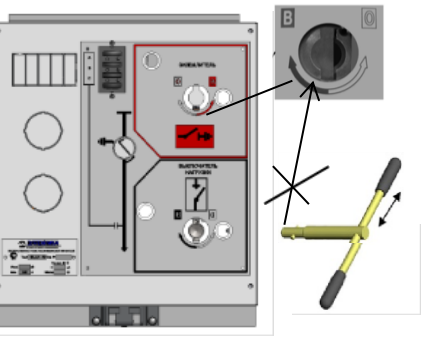
Управление электромагнитным ключом зависит от схемы вторичной цепи, в которую включен блок-замок.

Деблокирование блокировки перед выполнением той или иной операции производится путем установки в блок-замок (ЗБ-1) рабочего ключа – электромагнитного (КЭЗ-1), или аварийного – магнитного (КМ-1). Рабочий ключ требует наличия оперативного питания вторичных цепей ($=220\text{В}$ или $=110\text{В}$) и применяется в нормальном режиме эксплуатации распределительного устройства. Аварийный ключ не требует наличия оперативного тока и применяется в аварийных случаях.

Перечень блокировок и их характеристики представлены в таблице 4.

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Таблица 4 – Перечень блокировок

Наименование	Тип	№№ схем
<p>Механическая блокировка оперирования разъединителем при включенном силовом выключателе</p>	<p>Перемещение шторки, закрывающей гнездо для установки рукоятки оперирования производится через рычажный механизм с помощью гибкой тяги, приводимой в движение силовым выключателем.</p>	 <p>10-12,14</p>
<p>Механическая блокировка включения заземлителя при замкнутой линейной цепи</p>	<p>Во включенном состоянии аппарата SL гнездо для оперирования заземлителем закрыто шторкой, которая не позволяет установить рукоятку оперирования.</p>	 <p>1, 2, 4-7, 10-12, 14, 16-19, 21-24, 30</p>
<p>Механическая блокировка включения разъединителя и выключателя нагрузки при включенном заземлителе</p>	<p>При включенном заземлителе гнездо для оперирования разъединителем/выключателем нагрузки закрыто шторкой, которая не позволяет установить рукоятку оперирования.</p>	 <p>4-7, 10-12, 14, 16-19, 21-24, 30</p>

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 4

Перв. примен.

Справ. №

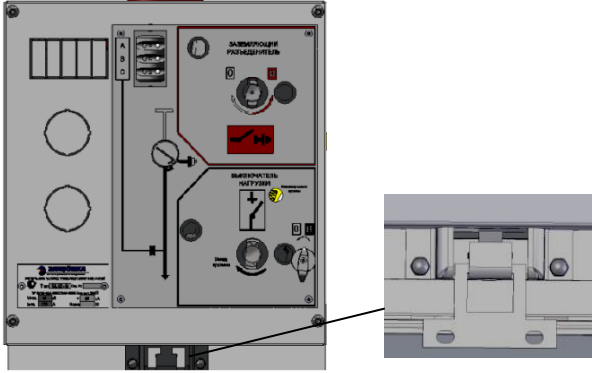
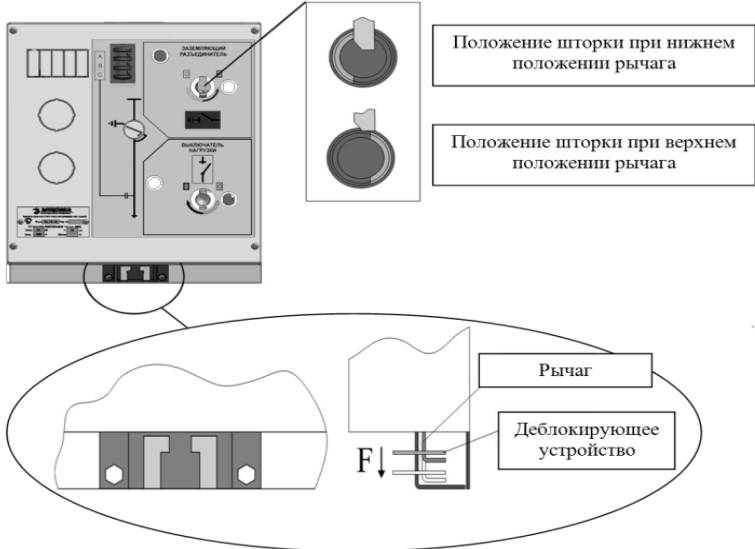
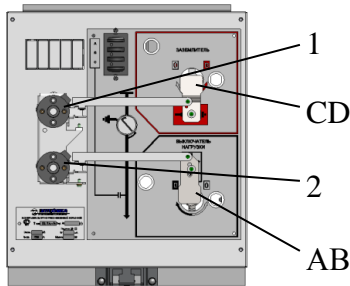
Подп. и дата

Инв.№ дубл.

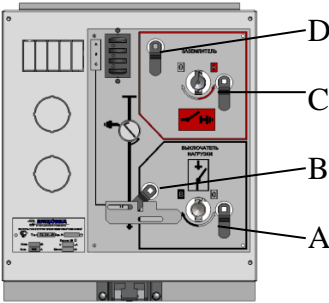
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Наименование	Тип	№№ схем
<p>Механическая Блокировка от- крывания двери отсека главных цепей при неза- земленном вы- ключателе нагрузки или разъединителе</p>		<p>4-7, 10, 11, 14, 16-19, 21-24, 30</p>
<p>Механическая блокировка от- ключения заземлителя при открытой двери отсека главных цепей</p>	<p>Блокировка препятствует отключению заземлителя при отсутствии механического воздействия от двери через деблокирующее устройство на рычаг.</p>  <p>Положение шторки при нижнем положении рычага</p> <p>Положение шторки при верхнем положении рычага</p>	<p>4-7, 10, 11, 14, 16-19, 21-24, 30</p>
<p>Электромагнит- ные оператив- ные блокировки</p>	<p>Блокировки основаны на механической связи блок-замка и шторки, перекрывающей гнездо для установки рукоятки оперирования. Варианты блокировок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «АВ» закрывает шторкой гнездо для управления выключателем нагрузки/разъединителем при заблокированном положении блок-замка 2; – «СД» закрывает шторкой гнездо для управления заземлителем при заблокированном положении блок-замка 1. <p>Оперирование производится путем установки в блок-замок 1 (2) рабочего ключа – электромагнитного или аварийного – магнитного.</p> 	<p>Все схемы</p>

Продолжение таблицы 4

Наименование	Тип	№№ схем
<p>Электромагнитные оперативные блокировки</p>	<p>Блокировка заземлителя КА типа SL при наличии напряжения на кабеле: – «CD» закрывает шторкой гнездо для управления заземлителем при заблокированном положении блокировка 1 (при наличии напряжения на кабеле). Контроль напряжения осуществляется при помощи бесконтактных датчиков, которые устанавливаются непосредственно под опорными изоляторами кабельного/шинного присоединения распределительного устройства. Датчики подключены к блоку индикации, имеющему релейный выход для управления блокировкой ЗБ-1.</p>	<p>Вводные схемы (1, 7, 10, 11 и пр.)</p>
<p>Замковые блокировки</p>	<p>– «А» запрещает выполнение операции отключения выключателя нагрузки/разъединителя; – «В» запрещает выполнение операции включения выключателя нагрузки/разъединителя; – «С» запрещает выполнение операции отключения заземлителя; – «D» запрещает выполнение операции включения заземлителя. Ключ из замка извлекается только в заблокированном положении</p> 	<p>1, 2, 4–7, 10–12, 14, 16–19, 21–24, 30</p>

4.9 Блок индикации напряжения

Блок индикации напряжения предназначен для индикации наличия напряжения в каждой фазе. Напряжение на светодиоды блока индикации напряжения главных цепей поступает от датчиков напряжения, представляющих собой опорные изоляторы с емкостным делителем. Светодиоды блока индикации начинают светиться при напряжении 1600 В в главной токоведущей цепи. При номинальном напряжении главной токоведущей цепи, напряжение на гнездах для подключения устройства фазировки не превышает 8 В.

Схема соединения блока индикации напряжения и емкостных делителей приведена на рисунке 6. Блок индикации напряжения 1 устанавливается на лицевой панели КА SL.

Перв. примен. Справ. № Подп. и дата Инв.№ дцкл. Взам. инв.№ Подп. и дата Инв.№ подл.

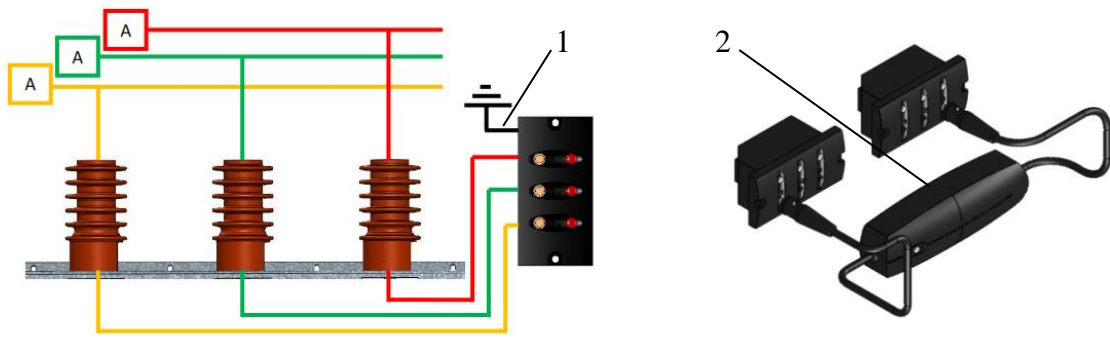


Рисунок 6 – Схема соединения блоки индикации напряжения

1 – блок индикации напряжения; 2 – устройство для фазировки

Для осуществления проверки правильности фазировки блок индикации напряжения оборудован гнездами для подключения устройства для фазировки 2. При правильной фазировке индикатор на устройстве для фазировки не светится.

4.10 Учет электрической энергии

Для коммерческого или технического учета электроэнергии в КСО используются счётчики активной и реактивной электроэнергии. В зависимости от типа счетчики электроэнергии могут осуществлять:

- измерение и учёт реактивной, активной, полной мощности и энергии;
- возможность включения в SCADA-систему;
- сохранение информации (энергонезависимая память);
- отображение информации на встроенном жидкокристаллическом дисплее;
- контактный выход при превышении потребления мощности.

Описание и характеристики счетчиков электроэнергии приведены в документации производителей устройств.

4.11 Устройства дуговой защиты

В качестве дуговой защиты применяются оптоволоконные устройства дуговой защиты (ОВОД-МД) с волоконно-оптическими датчиками дуги (см. табл. 4). Волоконно-оптические датчики устройства дуговой защиты, установленные в отсеках КСО, реагируют на световое излучение, создаваемое электрической дугой. Для исключения ложных отключений КСО дуговая защита имеет блокировку срабатывания по наличию тока короткого замыкания или падению напряжения в главной цепи КСО.

Волоконно-оптические датчики соединяются волоконно-оптическим кабелем

Перв. примен.
Справ. №

с электронным устройством дуговой защиты.

Дуговая защита может работать по алгоритмам, обеспечивающим как селективное, так и неселективное отключение при возникновении электрической дуги.

Алгоритм неселективного отключения защиты построен таким образом, что при срабатывании любого датчика защиты и пуске защиты по току ввода (секционного выключателя) отключается вводной (секционный) выключатель с запретом АВР и АПВ.

Алгоритм селективного отключения построен следующим образом: при срабатывании датчика электрической дуги в зоне действия защит отходящей линии защита этой линии блокирует действие дуговой защиты на отключение вводного (секционного) выключателя и отключает данную отходящую линию.

Описание, характеристики и алгоритм работы устройства дуговой защиты приведены в документации производителей устройства.

Защита персонала от поражения электрической дугой также обеспечивается клапанами сброса давления (рис. 11), установленными на задней стенке ячейки КСО. Для каждого из отсеков ячейки предусмотрены отдельные клапаны. Зона выброса клапанов рассчитана таким образом, чтобы исключить попадание продуктов горения электрической дуги в зону обслуживания КСО.

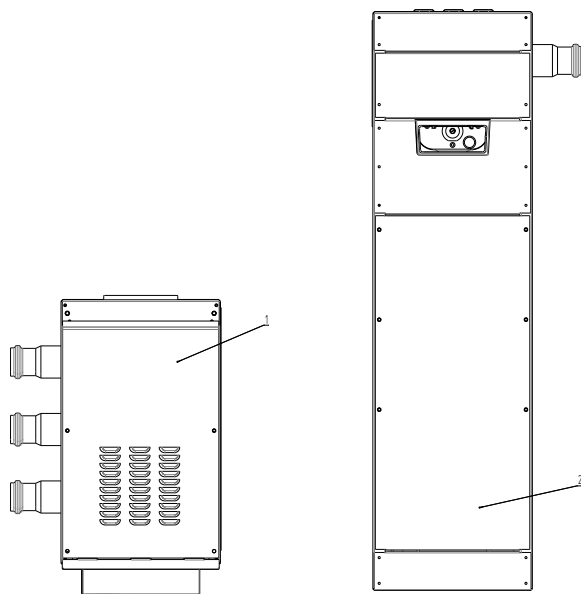


Рисунок 7 – Клапаны сброса избыточного давления

- 1 – клапан сброса давления отсека сборных шин;
- 2 – клапан сброса давления отсека главных цепей

ВНИМАНИЕ! Запрещается прикладывать внешнее силовое воздействие на клапаны в процессе монтажа и эксплуатации.

Подп. и дата
Инв.№ дцкл.
Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Перв. примен.	5 Маркировка. Консервация и упаковка				Справ. №
	5.1 Маркировка				
Подп. и дата	5.1.1 На каждую камеру КСО должна быть установлена табличка по ГОСТ 12971, на которой по ГОСТ 18620 указывают:				Инв.№ подл.
	<ul style="list-style-type: none"> – товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; – условное наименование изделия; – номинальное напряжение в киловольтах; – номинальный ток главных цепей шкафа в амперах; – заводской номер шкафа; – порядковый номер шкафа, согласно опросному листу; – степень защиты по ГОСТ 14254; – массу в килограммах; – дату изготовления; – обозначение технических условий; – знак соответствия по ГОСТ Р 50460; – надпись «Сделано в России». 				
Инв.№ докл.	5.1.2 Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек должны обеспечивать ясность надписей на все время эксплуатации камеры КСО.				Взам. инв.№
	5.1.3 Табличка устанавливается на фасаде камеры КСО в удобном для чтения месте.				
Подп. и дата	5.1.4 Снятые на время транспортировки с камер КСО элементы шинных блоков, шинный мост, вводы и т. д. имеют маркировку принадлежности к конкретному блоку шкафов и (или) к шкафу.				Инв.№ докл.
	5.1.5 Позиционные обозначения элементов вспомогательных цепей маркируются согласно схеме электрической принципиальной.				
Подп. и дата	5.1.6 Транспортная маркировка тары камер КСО выполняется по ГОСТ 14693 и ГОСТ 14192.				Инв.№ докл.
	5.1.7 Эта маркировка должна содержать следующие надписи и знаки:				
Подп. и дата	<ul style="list-style-type: none"> – наименование грузополучателя; – наименование места назначения; – адрес отправителя; – масса брутто. 				Инв.№ докл.
	5.1.8 При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть нанесены:				
Инв.№ докл.	<ul style="list-style-type: none"> – габаритные размеры; 				Инв.№ докл.
ПЭП.670221.011 РЭ					Лист
					23
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	<p>– предупредительные и манипуляционные знаки: «Верх», «Осторожно, хрупкое», «Место строповки» и знак ”Центр тяжести”.</p> <p>5.1.9 Способ маркировки – по технологии предприятия-изготовителя.</p> <p>5.2 Консервация и упаковка</p> <p>5.2.1 Способы консервации и виды упаковки камер КСО – по ГОСТ 23216.</p> <p>5.2.2 Все наружные контактные поверхности, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортировки предохраняются от коррозии при помощи защитной консервирующей смазки.</p> <p>5.2.3 Консервации подлежат контактные поверхности, трущиеся части механизмов, поверхности табличек.</p> <p>5.2.4 Все подвижные части шкафов перед упаковкой должны быть надежно закреплены для исключения их смещений и механических повреждений во время транспортирования.</p> <p>5.2.5 Сборные шины, выходящие за габариты шкафа, и отдельные элементы шкафов, демонтированные на период транспортирования, упаковываются в отдельную тару. Запасные части, инструменты и принадлежности, а также эксплуатационная и сопроводительная документация помещаются вместе со шкафом в общую упаковку.</p> <p>5.2.6 Камеры КСО упаковываются преимущественно по две штуки в один упаковочный ящик и должны быть надёжно закреплены в упаковке. При применении решётчатых деревянных ящиков для предотвращения механических повреждений и непосредственного попадания атмосферных осадков в период транспортирования внутренние стороны обшиваются ДВП или другим равноценным материалом.</p> <p>5.2.7 При транспортировании водным путём обшивка стенок ящиков должна выполняться из ДВП. По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем транспортирование камер КСО может производиться в облегчённой упаковке.</p> <p>5.2.8 Запасные части и принадлежности, завернутые в упаковочную бумагу или картонные коробки, укладываются внутрь шкафа.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ

Перв. примен.	6 Общие указания по эксплуатации				
	<p>6.1 Персонал, обслуживающий камеры КСО должен представлять назначение её отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящей инструкции.</p> <p>При эксплуатации камер КСО необходимо дополнительно руководствоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Правилами устройств электроустановок»; – «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»; – «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок». – инструкциями по эксплуатации на установленное в них оборудование. <p>Инструкция по эксплуатации на основное оборудование входит в комплект поставки КРУ.</p>				
Справ. №					
Изм. № подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дудл.					
Подп. и дата					
Изм. № подл.					
ПЭП.670221.011 РЭ					Лист
					25
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	7 Монтаж камер КСО				Справ. №
	7.1 Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:				
Подп. и дата	1) проверить правильность установки закладных частей;				Инв.№ дцкл.
	2) установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры 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 камеры;				
Взам. инв.№	3) после установки и предварительной выверки камер производится скрепление их между собой посредством болтов; при этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер; камеры установить по отвесу; перекосы камер более 2 мм на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине;				Подп. и дата
	4) для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;				
Инв.№ подл.	5) при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;				Изм/Лист № докумен.
	6) после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям и к заземляющей магистрали;				
7) камеры КСО установить к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО.					Дата
7.2 После установки камер производятся следующие монтажные и пуско-наладочные работы:					
1) установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать расцветку шин;					Лист
2) установка секционной перегородки (для камер с секционным выключателем);					
3) прокладка проводов магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в клеммном коробе;					26
4) монтаж цепей освещения фасада камер выполняется в верхнем коробе;					
5) проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;					
6) проверка блокировок на правильность их работы;					
7) проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).					
				ПЭП.670221.011 РЭ	

7.3 При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста - заданное по проекту расстояние между рядами.

Справ. №					
Перв. примен.					
Подп. и дата					
Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ	Лист 27

Перв. примен.	8 Монтаж шинного моста				
	<p>8.1 Монтаж шинного моста рекомендуется в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений; 2) установить на рамы опорные изоляторы с шинодержателями; 3) уложить в шинодержатели шины и закрепить их путем поворота шинодержателя до полного вхождения шины в паз, после чего подтянуть болтовые соединения; 4) соблюдая правила техники безопасности, установить собранный шинный мост на камеры и закрепить его; 5) соединить сборные шины камер и шин шинами ответвления; 6) соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста. <p>8.2 После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.</p>				
Справ. №					
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ инв.№
ПЭП.670221.011 РЭ					Лист
					28
Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>9 Подготовка к работе</p> <p>9.1 Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра.</p> <p>9.1.1 Снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.</p> <p>9.1.2 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.</p> <p>9.1.3 Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.</p> <p>9.1.4 Проверить исправность замков дверей камер КСО.</p> <p>9.1.5 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.</p> <p>9.1.6 Провести работы по подготовке к эксплуатации разъединителей, выключателей нагрузки и их приводов в соответствии с инструкциями по эксплуатации этих аппаратов.</p> <p>9.1.7 Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.</p> <p>9.1.8 Проверить блокировки, указанные в подразделе 1.4 настоящего руководства по эксплуатации.</p> <p>9.1.9 Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающимися вопросов наладки электрооборудования.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дцкл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ

Перв. примен.	10 Техническое обслуживание				Справ. №
	10.1 Общие указания				
Подп. и дата	10.1.1 При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:				Инв.№ дцкл.
	<ul style="list-style-type: none"> – в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы; – необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства. 				
Взам. инв.№	10.1.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.				Подп. и дата
	10.1.3 Техническое обслуживание и ремонт камер КСО должны производиться в сроки, указанные в действующих «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также в зависимости от условий эксплуатации, когда шкафы подвергаются дополнительным осмотрам.				
Подп. и дата	10.1.4 Техническое обслуживание, содержащее операции по поддержанию работоспособности камер КСО-303 в течение срока его службы, включает:				Инв.№ подл.
	<ol style="list-style-type: none"> 1) осмотры шкафов по графику, определяемому местными условиями, но не реже 1 раза в месяц; 2) мелкий ремонт аппаратуры и оборудования, не требующий снятия напряжения и осуществляемый во время перерывов в работе питающихся от шкафов КРУ потребителей электроэнергии; 3) отключение оборудования в аварийных ситуациях в соответствии с требованиями ПТЭ и в порядке, предусмотренном местными инструкциями. 				
Подп. и дата	10.1.5 При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:				Изм/Лист
	<ol style="list-style-type: none"> 1) состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции; 2) состояние сети освещения и заземления; 3) наличие средств безопасности; 4) состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов); 				
					Лист
ПЭП.670221.011 РЭ					30
Инв.№ подл.	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>5) наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами; периодически производить их смазку;</p> <p>6) состояние приводов, контактов, механизмов блокировки;</p> <p>7) состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;</p> <p>8) отсутствие коронирования.</p> <p>10.1.6 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО.</p>				Справ. №	
	<p>10.2 Текущий ремонт</p> <p>10.2.1 При текущем ремонте необходимо устранить дефекты, обнаруженные при техническом обслуживании и во время ремонта.</p> <p>10.2.2 После текущего ремонта произвести испытания встроенного в камеры КСО оборудования в соответствии с нормами.</p> <p>10.3 Капитальный ремонт</p> <p>10.3.1 Капитальный ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса камер КСО с заменой или восстановлением любых его частей, впервые проводится через 4 года эксплуатации. По результатам эксплуатации этот срок может быть увеличен.</p> <p>10.3.2 При капитальном ремонте необходимо устранить обнаруженные дефекты, а также заменить изношенные части механизмов, поврежденные контакты главных цепей, поврежденные изоляторы, восстановить лакокрасочные покрытия на поврежденных участках шкафов.</p> <p>10.3.3 Капитальный ремонт встроенного в камеры КСО оборудования производится с учетом требований, изложенных в инструкциях заводов-изготовителей этого оборудования.</p> <p>10.3.4 После проведения капитального ремонта камер КСО необходимо провести, следующие испытания: измерение сопротивления изоляции главных и вспомогательных цепей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции шкафов и его вспомогательных цепей; 2) измерение сопротивления постоянному току; 3) измерение силы нажатия ламелей подвижных контактов главной цепи; 4) проверка блокировок; 5) провести испытания встроенного в камеры КСО оборудования в соответствии с нормами. 					Подп. и дата
Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ПЭП.670221.011 РЭ		
						Изм/Лист

Перв. примен.	<p>10.3.5 Заключение пригодности камер КСО к эксплуатации дается на основании сравнения результатов испытаний с нормами, а также по совокупности результатов всех проведенных испытаний и осмотров.</p> <p>10.3.6 Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных восстановительных ремонтов, объем которых определяется характером повреждения оборудования.</p> <p>10.3.7 Проведение всех ремонтов и осмотров оформляйте записями в журнале дефектов с оформлением актов, в которых должны быть указаны перечень выявленных и устраненных дефектов и результаты испытаний.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Обслуживающий персонал должен помнить, что после исчезновения напряжения на оборудовании камер КСО напряжение может быть восстановлено в любой момент без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. Поэтому при исчезновении напряжения ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив мер безопасности.</p>						
	Справ. №						
Изм. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
	Изм. № подл.						Подп. и дата
Изм.		Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ	
							32

Перв. примен.	<p>11 Указание мер безопасности</p> <p>11.1 Указания мер безопасности при монтаже</p> <p>11.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009.</p> <p>11.1.2 Во избежание поражения электрическим током при монтаже камер КСО, шкафы камер КСО и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.</p> <p>11.1.3 Закладные элементы должны быть надежно заземлены.</p> <p>11.1.4 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.</p>				
	Справ. №	<p>11.2 Указания мер безопасности при эксплуатации</p> <p>11.2.1 Для обслуживания и эксплуатации камер КСО допускается специально обученный технический персонал, прошедший инструктаж, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и работу камер КСО и изучавший настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.</p> <p>11.2.2 Корпус камеры КСО должен быть надежно заземлен.</p> <p>11.2.3 Ремонт и замена комплектующих изделий внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.</p> <p>11.2.4 При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.</p> <p>11.2.5 Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.</p> <p>11.2.6 Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.</p> <p>11.2.7 При выводе в ремонт секции шин отключается обязательно трансформатор напряжения, и снимаются плавкие вставки с высокой стороны, а также отключается автоматический выключатель с низкой стороны.</p>			
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	ПЭП.670221.011 РЭ
Инв.№ подл.	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	
					Лист
					33

Перв. примен.	12 Транспортирование, хранение и утилизация				
	12.1 Камеры КСО транспортируются отдельными шкафами или группами из нескольких шкафов в одной упаковке. Сборные шины и другие элементы шкафов КСО, демонтированные на период транспортировки, могут транспортироваться в отдельных ящиках. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах камеры КСО запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъёма и перемещения захватывать только там, где есть подъёмные кольца или указано место захвата тросом.				
Справ. №	12.2 Камеры серии КСО-303 и демонтированные составные части транспортируются в таре завода-изготовителя КСО любым видом транспорта на любое расстояние с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов. Их параметры не должны выходить из установленных на транспорте путевых габаритов.				
	12.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования предупредительных знаков на упаковке.				
Подп. и дата	12.4 Срок транспортирования и хранения при перегрузках не должен превышать три месяца.				
	12.5 Хранение камер КСО должно производиться в закрытом вентилируемом помещении в транспортной таре или без неё. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещении, где хранятся камеры КСО, не допускаются. При хранении под навесом камеры КСО должны быть в транспортной упаковке.				
Инв.№ дцкл.	Допустимый срок сохраняемости - три года.				
	12.6 По принципу действия и конструкции камеры серии КСО-303 при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.				
Взам. инв.№	12.7 При утилизации камер серии КСО-303 могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники за исключением утилизации элегазовых выключателей нагрузки/разъединителей после воздействия внутренней электрической дуги.				
	12.8 Утилизация элегазовых аппаратов, подвергшихся воздействию внутренней электрической дуги, должна осуществляться в закрытом помещении с соблюдением мер безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76 применительно для вредных веществ класса опасности 2. При утилизации должны быть приняты меры, предотвращающие попадание вредных веществ за пределы зоны проведения работ.				
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
ПЭП.670221.011 РЭ					Лист
					34
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

Перв. примен.	13 Гарантии изготовителя				
	<p>13.1 Полный установленный срок службы камеры серии КСО-303 не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.</p> <p>Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав камер серии КСО-303, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.</p> <p>13.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее трех лет с момента ввода камеры серии КСО-303 в эксплуатацию с учетом комплектующих изделий. В гарантийный срок эксплуатации не входит срок хранения у потребителя до одного года.</p> <p>13.3 Изготовитель гарантирует соответствие камеры серии КСО-303 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных ТУ 3414-003-43229919-2014.</p> <p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Гарантийные обязательства прекращаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при истечении гарантийного срока эксплуатации; – при истечении гарантийного срока эксплуатации, если камера серии КСО-303 не введена в эксплуатацию до его истечения; – при нарушении условий и правил хранения, транспортирования или эксплуатации; – при внесении изменений в конструкцию камеры серии КСО-303, не согласованных с заводом изготовителем 				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.011 РЭ	
				Лист	
				35	

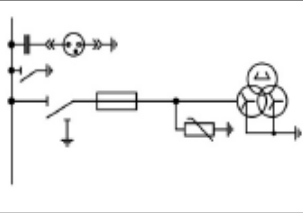
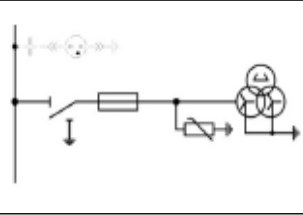
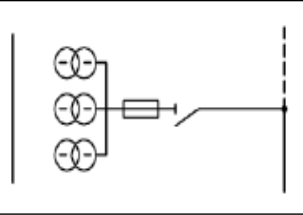
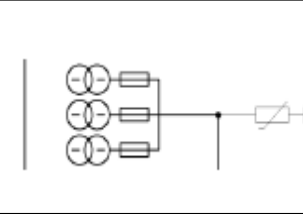
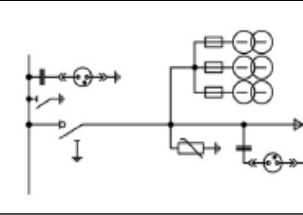
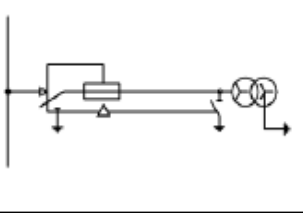
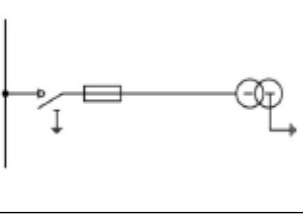
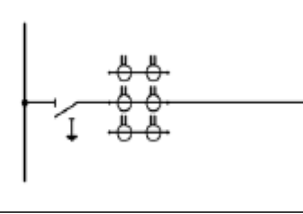
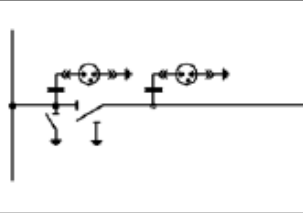
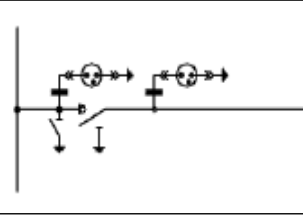
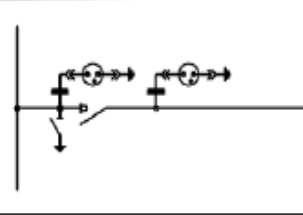
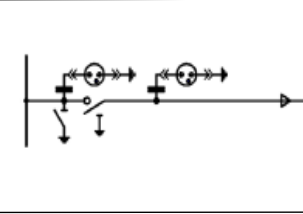
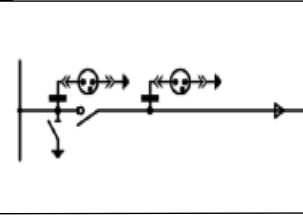
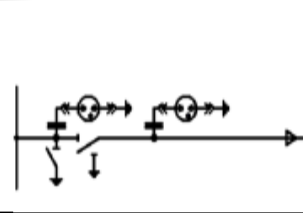
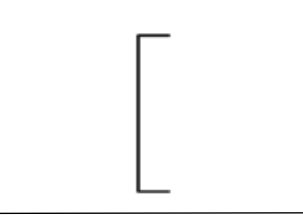
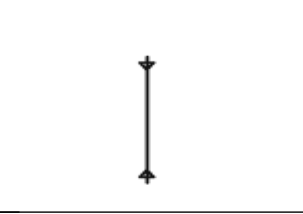
Приложение А
(обязательное)
Схемы главных цепей камер серии КСО-303-06

Таблица А.1

Схемы главных цепей								
Номер схемы	01	02	03	04	05	06	07	08
Обозначение исполнения схемы	01-630, 01-1000	02-630, 02-1000	03-630, 03-1000	04-630, 04-1000	05-630, 05-1000	06-630	07-630	08-630, 08-1000
Назначение камер КСО	Кабельный ввод	Кабельный ввод с ТН и ТТ	Кабельный ввод	Кабельный переход	Вводной разъединитель	Секционный выключатель нагрузки	Секционный выключатель нагрузки	Секционный разъединитель
Схемы главных цепей								
Номер схемы	09	10	11	12	13	14	15	16
Обозначение исполнения схемы	09-630, 09-1000	10-630	11-630	12-630	13-630	14-630, 14-1000		
Назначение камер КСО	Секционный разъединитель		Отходящая линия			Отходящая линия к трансформатору		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.1

Схемы главных цепей								
	17-630	18-630	19-630	20-630	21-630	22-630	23-630	24-630, 24-1000
Номер схемы	17	18	19	20	21	22	23	24
Обозначение исполнения схемы	17-630	18-630	19-630	20-630	21-630	22-630	23-630	24-630, 24-1000
Назначение камер КСО	ТН		ТН/Ввод			ТСН		
Схемы главных цепей								
	25-630, 25-1000	26-630	27-630	28-630, 28-1000	29-630	30-630	31-630, 31-1000	32-630, 32-1000
Номер схемы	25	26	27	28	29	30	31	32
Обозначение исполнения схемы	25-630, 25-1000	26-630	27-630	28-630, 28-1000	29-630	30-630	31-630, 31-1000	32-630, 32-1000
Назначение камер КСО	Секционный разъединитель	ТН	Секционный выключатель нагрузки	Секционный выключатель нагрузки	ТН/Ввод	Вводной разъединитель	Шинный мост	Кабельная вставка

Примечания

1. Тонкими линиями выделены опции.
2. Пунктиром выделены вариации вариации шин главных цепей относительно шин, выделенных сплошной линией, (например: схема 3 – верхние шины выходят из КСО слева, нижние – справа, допускается

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Приложение Б
(обязательное)
Габаритные размеры камеры серии КСО-303-06

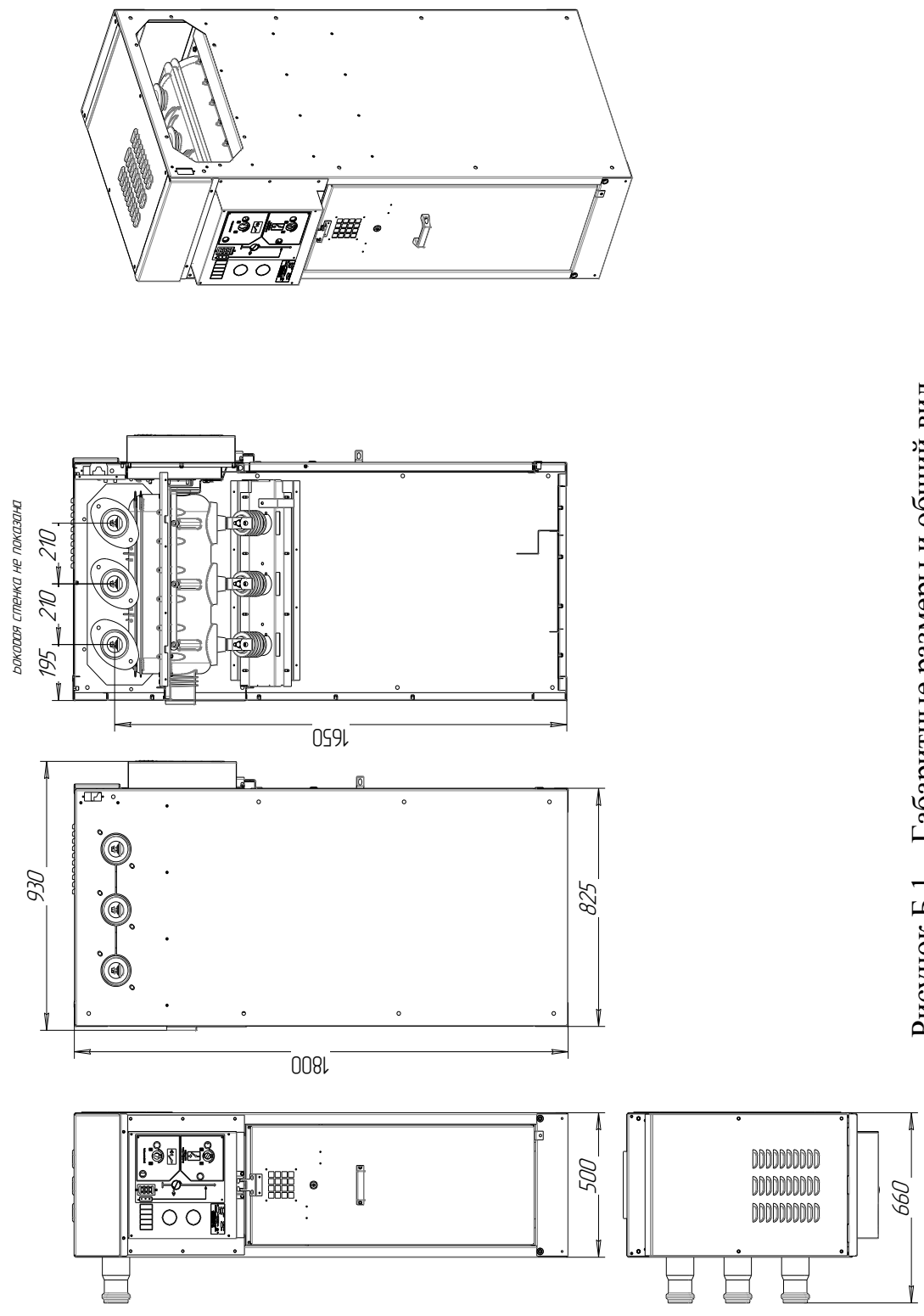


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры и общий вид
камеры серии КСО-303-06