



**Высоковольтные
технологии**

**КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
СЕРИИ КСО-S-Air**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

HVT.KCO-S-AIR PЭ

Запорожье 2016

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.
Справ. №

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3.
1. Назначение	3.
2. Основные технические данные	4.
3. Состав изделия	5.
4. Устройство и работа камер КСО	5.
5. Блокировки	7.
6. Указание мер безопасности	8.
7. Порядок установки и монтаж	8.
8. Подготовка к работе	10.
9. Техническое обслуживание	11.
10. Правила хранения и транспортирования	12.
11. Перечень стандартного инструмента и приборов	13.
12. Вспомогательные материалы	13.
Приложение А – Схемы первичных соединений	14.
Приложение Б – Общий вид и габаритные размеры	15.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата

					<i>КСО-S-AIR PЭ</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Провер.						2	127
Реценз.					<i>Камера КСО-S-Air Руководство по эксплуатации</i>		
Н. Контр.							
Утверд.							
					<i>HVT</i>		

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность, улучшающей эксплуатацию, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

Введение

Руководство по эксплуатации камер сборных одностороннего обслуживания серии КСО-S-Air (в дальнейшем «камеры КСО») предназначено для изучения изделия, правил его монтажа и эксплуатации. Содержит техническую характеристику камер КСО, условия применения, тип и состав изделия, а также сведения и указания об устройстве и принципе работы, мерах безопасности, правилах монтажа, подготовки к работе, техническом обслуживании, транспортировке, хранении и может служить информационным материалом для проектных организаций.

1. Назначение

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-S-Air предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока при номинальном напряжении 6...20 kV промышленной частоты 50 и 60 Hz для систем с изолированной или заземленной, через дугогасящий реактор, нейтралью, и рассчитаны для поставок в Украине и на экспорт.

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-S-Air соответствуют утвержденным ТУ У 27.1-40086570-003:2016

					<i>КСО-S-AIR PЭ</i>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. Основные технические данные

2.1. Основные технические параметры камер приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, kV	6; 10; 20*
Наибольшее рабочее напряжение, kV	7.2; 12; 24
Номинальный ток главных цепей, А	400; 630; 1000; 1250
Ток электродинамической стойкости главных цепей, kA	
- с выключателем вакуумным	50; 80
- с выключателем нагрузки ВНА	31,5-63
Ток термической стойкости в течение 3 с, kA	
- с выключателем вакуумным	20; 31,5
- с выключателем нагрузки ВНА	16-20
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
Вид изоляции	воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	с неизолированными шинами с частично изолированными шинами
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, V:	≈220, =220
Номинальное напряжение цепей освещения, V:	≈36
Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, kVA	1,25; 25; 40
Наличие выдвижных элементов в шкафах	с выдвижными элементами без выдвижных элементов
Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные
Вид обслуживания	односторонне обслуживание
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Масса, кг, не более	
- с выключателем вакуумным	480
- с выключателем нагрузки ВНА	250
Примечание: Термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока - согласно их технических параметров. * По специальному заказу	

2.2. Условия эксплуатации:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м
- нижнее значение температуры воздуха при эксплуатации: минус 5 °С без установки подогревателей в релейном шкафу; минус 25 °С с установкой подогревателей в релейном шкафу и в отсеке выключателя (по заказу);
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40 °С
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и испарений, химических отложений, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами.

2.3. Схемы электрические однолинейные первичных соединений приведены в приложении А.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.	3. Состав изделия.				
	<p>Камеры КСО-S-Air представляет собой набор отдельных шкафов с коммутационными аппаратами, приборами измерения, устройствами автоматики и защиты, аппаратурой управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии с расположением шкафов и электрической схемой по опросному листу заказа. Камеры КСО-S-Air также могут соединяться шинным мостом.</p>				
Справ. №	4. Устройство и работа камер КСО-S-Air				
	<p>4.1. Состав камер КСО. Камера КСО-S-Air состоит из следующих основных единиц:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф релейный; - шкаф силовой; - выдвижной элемент (для схем с выдвижными элементами); <p>4.2. Шкаф релейный. Релейный шкаф состоит из корпуса, панели, двери. Корпус представляет собой сборную конструкцию, состоящую из боковых стенок, дна, крыши и задней стенки. На дне релейного шкафа размещается ряд клемных зажимов. На боковых стенках устанавливаются выключатели, розетка, рейки для поддержки проводов, резисторы обогрева (в случае установки КРУ в не отапливаемых помещениях). Ввод проводов в релейный шкаф осуществляется через специальные отверстия, расположенные на днище, крыше и двух боковых стенках. На днище также находится розетка штепсельного разъема для подключения вторичных цепей выкатного элемента.</p> <p>Внутри корпуса расположена панель, на которой устанавливается, согласно схемам вспомогательных цепей, релейная аппаратура, ряды клемных зажимов, в зависимости от схемы один или два, через которые проходят магистральные шинки вспомогательных цепей. Клеммы позволяют производить включение и отключение ответвлений в релейный шкаф без разрыва шинок, проходящих транзитом через всю секцию КСО.</p> <p>На двери с наружной стороны могут размещаться микропроцессорные реле, счетчики электрической энергии, указательные реле, измерительные приборы, сигнальные лампы, переключатели управления, кнопки. С внутренней стороны двери также может устанавливаться релейная аппаратура.</p>				
Подпись и дата	<p>4.3. Шкаф силовой Для схем с выдвижными элементами состоит из следующих отсеков (приложение Б):</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсек выключателя (разъединителя, трансформаторов напряжения) (Б); - отсек трансформаторов тока и кабелей (В); - отсек сборных шин (Г). <p>Для обеспечения повышенной локализационной способности отсеки разделены между собой перегородками 1.</p> <p>Отсек выключателя (разъединителя, трансформаторов напряжения) (Б) предназначен для размещения в нём выдвижного элемента 2 (выключателя, разъединителя, трансформаторов напряжения).</p> <p>Корпус представляет собой сборную конструкцию коробчатой формы, состоящую из днища, боковых стенок, задней стенки в виде шторного механизма (для схем с выдвижными элементами), крыши. На днище установлены путевые выключатели, указывающие положения выдвижного элемента. Фасадом отсека является обрамление 3 выключателя (разъединителя, трансформаторов напряжения).</p>				
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-S-AIR P3
					Лист 5

Перв. примен.	<p>Внутри корпуса устанавливаются следующие элементы: выдвижной элемент 2, шторный механизм 4, узел блокировок 5, контактная часть 6 и 22</p> <p>В качестве выдвижных элементов в шкафах могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключатель высоковольтный трехполюсный вакуумный, с пружинным или электромагнитным приводом, номинальный ток 630, 1250; - тележка с трансформаторами напряжения; - тележка со штепсельным разъединителем. <p>Выдвижной элемент может занимать три положения относительно корпуса: рабочее, контрольное, ремонтное. Перемещение выдвижного элемента в рабочее положение и обратно производится с помощью съемной ручки.</p> <p>В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа замкнуты, выдвижной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.</p> <p>В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается размыкание вспомогательных цепей), выдвижной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.</p> <p>В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выдвижной элемент находится вне корпуса шкафа.</p> <p>Вкатывание выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее, т.е. замыкание силовых контактов, производится вращением съемной рукоятки ходового винта тележки (предварительно необходимо нажать ручку фиксатора 7 контрольного-рабочего положения вниз). При этом автоматически открываются защитные стеклотекстолитовые шторки 4 верхних и нижних штыревых контактов, защищающие от случайного прикосновения к токоведущим частям. Выкатывание выдвижного элемента из рабочего положения в контрольное производится вращением ходового винта тележки в обратную сторону. При этом защитные шторки 4 закрываются.</p> <p>Указателем положения выключателя служит ручка контрольного-рабочего положения 7, которая фиксирует выдвижной элемент и проворачивается в горизонтальное положение только в контрольном или рабочем положении.</p> <p>Механизм включения 8 заземляющих ножей 9 расположен на левой боковой стенке корпуса. Он состоит из приводного вала 10, один конец которого закреплен в левой части корпуса и выполнен с гнездом для ввода съемного рычага, а другой конец через рычажную передачу 11 соединен с валом заземляющих ножей. На приводном валу установлены кулачки, ограничивающие поворот вала, и кулачок, который, при повороте вала и включении заземляющих ножей, действует на отогнутый ус сувальды 12, что обеспечивает невозможность возврата сувальды при выемке рычага из гнезда. На валу также установлены кулачки, которые взаимодействуют на путевые выключатели, сигнализирующие о положении заз. ножей (включено или отключено).</p> <p>Отверстие 13, для ввода съемного рычага, снаружи обозначено табличкой, с указанием направления поворота рычага, изнутри закрыто сувальдой.</p> <p>Камера с выключателем нагрузки ВНА имеет отсек выключателя нагрузки. На двери отсека выключателя нагрузки есть смотровые окна. Ячейка с выключателем нагрузки изготавливается в двух вариантах. В первом варианте в ячейке КСО на передних стойках устанавливаются привычные всем привода ПР-10 и ПР-11. Во втором варианте, устанавливаются специально разработанные привода скрытой установки ПРС. При закрытых дверях на передних стойках есть отдельные гнезда под оперирование с помощью съемной ручки основными ножами и заземляющими ножами выключателя нагрузки. На двери с помощью внутреннего механизма поворотной ручки выполнена блокировка двери с выключателем нагрузки. Для открытия двери необходимо предварительно отключить выключатель нагрузки и включить его заземляющие ножи.</p> <p>4.4. Отсек трансформаторов тока и кабелей (В).</p>				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
КСО-S-AIR P3					Лист
					6

Перв. примен.	<p>Отсек трансформаторов тока и кабелей состоит из корпуса, ошиновки, задних щитов и высоковольтной аппаратуры. Корпус представляет собой сборную конструкцию коробчатой формы, состоящую из днища, боковых стенок, верхней перегородки.</p> <p>В днище имеется отверстие для ввода силовых кабелей.</p> <p>В зависимости от схемы шкафа в отсеке устанавливаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - до трех трансформаторов тока 14; - заземляющие ножи 9 и приемные контакты заземляющих ножей 15; - трансформаторы тока защиты от замыканий на землю 25; - шины для подсоединения силового кабеля 16; - шины для секционного перехода между шкафами; - фототиристоры дуговой защиты 17; - ограничители перенапряжения 18; <p>4.5. Отсек сборных шин (Г).</p> <p>Отсек сборных шин состоит из корпуса, сборных шин 19, шин опусков 20, опорных изоляторов 21 и контактной части 22. На крыше корпуса расположена поворотная крышка - клапан с жалюзиями 23, который служит для выхода перегретого воздуха из отсеков и сбрасывания избыточного давления, появляющегося при появлении в отсеке аварийного короткого замыкания (в этом случае происходит срабатывание фототиристора, который реагирует на вспышку, возникающую при горении дуги). Сборные шины соединяются при помощи опусков с контактами силовых разъемов. Сборные и линейные шины и отводы от них изготавливаются из алюминиевых и медных шин.</p>				
	Справ. №	<p style="text-align: center;">5. Блокировки</p> <p>Камеры КСО-S-Air с выдвижными элементами оборудованы следующими блокировками:</p> <p>5.1. Блокировка, не допускающая перемещений выдвижного элемента из рабочего в контрольное положение, а также из контрольного в рабочее положение при включенном коммутационном аппарате, находящемся на данном выдвижном элементе;</p> <p>5.2. Блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, установленного на выдвижном элементе, при промежуточном положении выдвижного элемента между рабочим и контрольным положениями;</p> <p>5.3. Блокировка, не допускающая вкатывания и выкатывания выдвижного элемента с разъёмными контактами под нагрузкой (для шкафов со штепсельными разъединителями);</p> <p>5.4. Блокировка, не допускающая вкатывание выдвижного элемента из контрольного в рабочее положение при включенных заземляющих ножах (кроме ячейки трансформатора напряжения);</p> <p>5.5. Блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при рабочем и промежуточном положениях выдвижного элемента, т. е. во всех положениях, кроме контрольного (кроме ячейки трансформатора напряжения).</p> <p>5.6. Блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей секции при условии, что в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок цепи шкафа, где размещены заземляющие ножи, выдвижной элемент находится в рабочем положении;</p> <p>5.7. Блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющих ножей секции перемещение выдвижных элементов в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок цепи, где размещены заземляющие ножи.</p> <p>5.8. Блокировка двери с линейными заземляющими ножами (невозможно открыть дверь кабельного отсека, если не наложены заземляющие ножи).</p> <p>Блокировки: п.п. 5.1; 5.2; 5.4; 5.5; 5.8 - механические; п.п. 5.3; 5.6; 5.7 - электрические, осуществляющиеся с помощью выключателей путевых и электромагнитов блокировки.</p>			
Подпись и дата		Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.
	<p style="text-align: right;">Лист 7</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Перв. примен.	<p>Блокировка п. 5.6 осуществляется при помощи электромагнита, который подпирает сувальду, тем самым исключая возможность оперирования заземляющими ножами.</p> <p>Блокировка п. 5.3, п. 5.7 осуществляется при помощи электромагнита, располагаемого в треке, который подпирает сувальду, тем самым исключая возможность перемещение выдвигного элемента.</p> <p>Перемещение выдвигного элемента возможно только при подаче напряжения на электромагнит блокировки.</p>														
	Справ. №	<p align="center">6. Указание мер безопасности</p> <p>6.1. Указание мер безопасности при монтаже.</p> <p>6.1.1. Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.</p> <p>6.1.2. Во избежание поражения электрическим током при монтаже камер КСО, шкафы и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.</p> <p>6.1.3. Закладные швеллеры должны быть надежно заземлены.</p> <p>6.1.4. При монтаже концевых заделок силовых и контрольных кабелей следует руководствоваться соответствующими инструкциями.</p> <p>6.2. Указание мер безопасности при эксплуатации.</p> <p>6.2.1. При эксплуатации камер КСО должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций».</p> <p>6.2.2. Для обслуживания и эксплуатации КСО допускается специально обученный технический персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие шкафов КСО и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.</p> <p>6.2.3. Запрещается без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки камер КСО и производить какие-либо работы.</p> <p>6.2.4. ВНИМАНИЕ! Перед началом работы и проведения профилактических и ремонтных работ в высоковольтных отсеках (в том числе при замене трансформаторов тока) необходимо визуально проверить состояние изоляции, шторок, трансформаторов тока (отсутствие токопроводящих дорожек, трещин, загрязнений и др.). После этого в отсеке выдвигного элемента необходимо запереть шторы.</p> <p>6.2.5. При регламентных высоковольтных испытаниях, как камер КСО, так и сборных шин и высоковольтных кабелей, необходимо фиксировать одновременно и электрическую прочность изоляционных деталей. При этом кенотронирование кабелей следует производить без отсоединения жил от линейных шин шкафа.</p> <p>6.2.6. Работы в отсеке линейных шин разрешается производить при отсутствии напряжения на разъемных контактах.</p> <p>6.2.7. Работы на оборудовании, расположенном на выдвигном элементе, производить только в ремонтном положении, вне шкафа.</p> <p>6.2.9. Работы в отсеке выдвигного элемента производить только при запертых на навесной замок шторках.</p>													
Подпись и дата		<p align="center">7. Порядок установки и монтаж</p> <p>7.1. Требования к месту установки.</p> <p>7.1.1. Перед установкой камер КСО должны быть закончены и приняты все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение. Отделку чистого пола в помещении подстанции рекомендуется производить до начала монтажа камер КСО.</p> <p>7.1.2. До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения закладных частей основания под камеры КСО. Неправильное их выполнение может привести к деформации корпусов.</p> <p>7.1.3. К закладным основаниям предъявляются следующие требования:</p>													
	Инв. № подл.	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Изм.		Лист	№ докум.	Подпись	Дата										
Взам. инв. №	<p align="right"><i>КСО-S-AIR P3</i></p>														
	Подпись и дата	<p align="right">Лист</p> <p align="right">8</p>													

Перв. примен.	<p>а) Закладные основания должны быть выполнены из металлических пластин;</p> <p>б) Неплоскостность несущих поверхностей пластин не должна превышать 1 мм на площади основания шкафа. В случае необходимости закладные основания должны быть выровнены применением металлических прокладок, которые привариваются к пластинам;</p> <p>в) Закладные пластины в двух местах должны быть соединены с контурами заземления полосовой сталью сечением не менее 40x4 мм²</p> <p>7.2. Операции по установке и монтажу камер КСО.</p> <p>7.2.1. Транспортировку камер КСО к месту установки производить в упакованном виде. Перед распаковкой произвести внешний осмотр каждого транспортного места. Обнаруженные повреждения и дефекты, а также выявленную некомплектность нужно оформить актом. Устранить некомплектность необходимо до начала монтажа.</p> <p>7.2.2. Распаковка камер КСО и комплектующего оборудования производится с учетом последовательности сборки и монтажа. Длительные промежутки времени между распаковкой шкафов и установкой на монтируемом месте не допускаются. В случае вынужденных перерывов при установке и монтаже камер КСО распакованные и не смонтированные камеры необходимо тщательно укрыть водонепроницаемой пленкой, бумагой.</p> <p>7.2.3. При распаковке и монтаже необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.</p> <p>7.2.4. Камеры КСО следует транспортировать к месту монтажа только в вертикальном положении. Внутри здания, где нет подъемных механизмов, их перемещают главным образом с помощью катков, подкладываемых под основание камер.</p> <p>7.2.5. До начала монтажа КРУ следует проверить правильность выполнения проемов для силовых и контактных кабелей. Допускается проемы для контрольных кабелей выполнять по месту после установки шкафов.</p> <p>7.2.6. Монтаж камер КСО производится в соответствии со схемой электрической расположения КРУ в следующей последовательности:</p> <p>а) установить крайнюю камеру подстанции и только после проверки правильности её установки приступить к установке следующей камеры.</p> <p>Камера установлена правильно, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нет качаний шкафа (для устранения качания и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2 мм); - нет наклона шкафа по фасаду и по глубине (отсутствие наклона проверяется отвесом); - обеспечено плотное прилегание стенок двух рядом установленных шкафов, в случае неплотного прилегания стенок возможна деформация корпусов камер при стягивании их стыковочными болтами; - все выдвижные элементы надежно фиксируются; - все выдвижные элементы КРУ в рабочем положении сочленяются своими розеточными контактами главной цепи с неподвижными контактами камер КСО; - шторный механизм свободно открывается и закрывается; - заземлитель включается и отключается, при этом усилие на рукоятке привода не превосходит предельно допустимого; - при включении и отключении заземлителя работает блокировка заземлителя; <p>б) соединить шкафы между собой болтовыми соединениями.</p> <p>в) произвести закрепление (приварку) шкафов к закладным конструкциям.</p> <p>г) произвести монтаж сборных и линейных шин.</p> <p>7.2.7. Произвести монтаж магистральных шинок вспомогательных цепей. Для монтажа используется жгут проводов, входящий в комплект поставки.</p> <p>Для соединения двух рядом стоящих релейных шкафов жгут пропустить через окно в боковой стенке шкафа и развести провода по клемникам в соответствии с монтажной схемой камер КСО.</p>				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<i>КСО-S-AIR P3</i>					Лист
					9

Перв. примен.	<p>К каждой клемме подключить соответствующие провода жгутов, приходящие из левого и правого соседних шкафов.</p> <p>7.3. Разделка и подключение контрольных кабелей к выходному клеммному ряду релейного шкафа осуществляется по кабельному журналу.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: кабельный журнал и контрольные кабеля в комплект поставки не входят.</p> <p>7.3.1. Контрольные кабели предназначаются для соединения вспомогательных цепей камер КСО между собой либо для соединения камер КСО со щитами управления, пультами управления и т.д.</p> <p>7.3.2. Контрольные кабели в камеры КСО вводятся через специально предусмотренные для этой цели отверстия в дне шкафа у правой и левой стенок или в крыше релейного шкафа, поднимаются в релейный шкаф по правой и левой стенкам и закрепляются на стенках скобами. После разделки контрольных кабелей производится подключение их к клеммам выходных клеммных рядов релейного шкафа.</p>					
	Справ. №	<p>7.4. Монтаж шинного моста.</p> <p>7.4.1. Шинные мосты собираются из отдельных секций.</p> <p>7.4.2. Монтаж рекомендуется проводить в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - снять крышки с секций шинного моста и сочленить секции между собой; - установить каркас шинного моста на камеры КСО; - выполнить монтаж ошиновки шинного моста; - подсоединить шины шинного моста к сборным шинам камер КСО; - подсоединить шинки заземления между секциями и камерами КСО; - установить на шкафы ранее снятые крышки. <p>ВНИМАНИЕ! Перед установкой крышек и листов убедиться в отсутствии внутри секций шинного моста и отсеков сборных шин камер КСО посторонних предметов.</p>				
Подпись и дата		8. Подготовка к работе				
	Инв. № дубл.	<p>8.1. Перед включением камер КСО в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть все элементы камеры. Для этого:</p> <ul style="list-style-type: none"> - снять консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине; - возобновить покрытие смазкой ЦИАТИМ-203; - проверить сочленение разъемных контактов главных цепей; - проверить правильность сочленения штепсельного разъема; - осмотреть и при необходимости подтянуть болтовые соединения главных цепей, винты цепей вспомогательных соединений, болтовые соединения. <p>8.2. Проверить ручную работу механизмов, работу конечных выключателей, опробовать работу заземлителя, механических блокировок и фиксаторов.</p> <p>8.3. Произвести наружный осмотр выдвижного элемента. Проверить исправность заземляющего контакта. Опробовать работу ходового винта.</p> <p>8.4. Произвести вкатывание выдвижного элемента в камеру КСО, вкатывание должно производиться, как правило, одним человеком. Не допускается вкатывать выдвижной элемент резким толчком или с разгона.</p> <p>При вкатывании выдвижного элемента в камеру КСО необходимо следить, чтобы все элементы, по которым происходит их сочленение, функционировали четко и надежно.</p>				
Взам. инв. №		<p>8.5. Выдвижной элемент должен четко фиксироваться.</p> <p>8.6. Необходимо произвести около 10 перемещений выдвижного элемента из ремонтного положения в контрольное и в рабочее и наоборот.</p> <p>Шторный механизм при этом должен плавно, без рывков и затираний открываться и автоматически закрываться.</p> <p>8.7. Опробовать работу высоковольтного выключателя (произвести около 10 включений и отключений). Произвести попытку включить выключатель в промежуточном положении (между рабочим и контрольным) или передвинуть его из рабочего положения в контрольное во включенном положении.</p>				
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КСО-S-AIR PЭ
						10

Перв. примен.
Справ. №

Включение и отключение выключателя необходимо осуществлять как непосредственно кнопкой, так и дистанционно.

Опробовать работу ВНА (произвести около 10 включений и отключений). Произвести попытку включить ВНА при наложенных заземляющих ножах.

8.8. Проверить цепи вспомогательных соединений, как смонтированные на месте монтажа камер КСО, так и выполненные на заводе-изготовителе.

8.9. Измерить значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина измеренного сопротивления не должна превышать величины 0,1 Ом.

8.10. Убедиться в надежном креплении кабелей в камерах КСО и трансформаторов типа ТЗЛМ.

8.11. Произвести приемно-сдаточные испытания комплектующей аппаратуры

8.12. Сдачу-приемку в эксплуатацию смонтированного распределительного устройства необходимо производить в соответствии с требованиями СНМПС-ИБ-67 «Электрические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию» и с другими руководящими материалами, утвержденными в установленном порядке.

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

9. Техническое обслуживание

9.1. В процессе эксплуатации камер КСО необходимо периодически производить техническое обслуживание, включающее технические осмотры, текущие и капитальные ремонты с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Техническое обслуживание необходимо проводить при снятом напряжении.

9.2 Объем и периодичность проверок технического состояния указаны в таблице 2.

Таблица 2.

Вид технического обслуживания	Периодичность обслуживания	Объем работ
Технический осмотр.	Не менее одного раза в год	<p>При внешнем осмотре камер КСО особое внимание необходимо уделять состоянию:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) изоляционных деталей (запыленность, отсутствие видимых дефектов и др.); б) выключателей, приводов, механизмов блокировок, контактов главных цепей; в) смазки трущихся частей механизмов, разъемных контактов заземления; г) поверхностей контактов (обгорание, перегрев по цветам побежалости и т.д.); д) болтовых контактных соединений главных и вспомогательных цепей (отсутствие видимых нарушений); е) рядов зажимов, переходов вспомогательных цепей, гибких связей, штепсельных разъемов, реле и приборов, электрического монтажа.
Текущий ремонт	Не реже одного раза в четыре года	<p>При текущем ремонте необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) устранить дефекты, обнаруженные при техническом осмотре и в ходе ремонта; б) протирать разъемные контактные соединения главной цепи и изолированные детали ветошью слегка смоченной в бензине; в) разъемные контактные соединения покрыть тонким слоем смазки ЦИАТИМ-203; г) подтянуть болты и винты электрических контактов и все крепления механизмов.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

<p>Капитальный ремонт.</p>	<p>один раз в двенадцать лет.</p>	<p>При капитальном ремонте камер КСО производятся работы:</p> <p>а) ремонт оборудования, встроенного в камеры КСО; б) замену частей механизмов и поврежденных разъемных контактов главных цепей; в) замену дефектных опорных изоляторов и др. изоляционных деталей. г) произвести восстановление лакокрасочных покрытий на поврежденных участках.</p>
-----------------------------------	-----------------------------------	---

9.3. Все обнаруженные неисправности при периодических осмотрах, а также отключение тока короткого замыкания должны быть зарегистрированы в журнале эксплуатации.

9.4. Важнейшей составной частью камер КСО является высоковольтный вакуумный выключатель. Поэтому, все мероприятия по обслуживанию выключателя необходимо проводить своевременно, строго следуя руководству по выключателю

10 Правила хранения и транспортирования

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

10.2. На время транспортирования камеры КСО упаковываются в упаковку для предохранения от механических повреждений и попадания атмосферных осадков с нанесением манипуляционных знаков.

10.3 Транспортировать камеры КСО необходимо только в вертикальном положении, при этом камеры должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность их поперечного и продольного перемещения и опрокидывания.

10.4. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах камеры КСО запрещается подвергать резким толчкам и ударам.

10.5 Кантовать, сбрасывать шкафы, подвергать их сильному крену запрещается. Поднимать распакованные камеры КСО разрешается только за подъемные скобы.

ВНИМАНИЕ! Для предотвращения деформации днища камеры КСО и нарушения заводских регулировок необходимо устанавливать камеры КСО только на ровные площадки.

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

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

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

Срок хранения - 1 год.

Срок хранения ЗИП - 2 год

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					<i>КСО-S-AIR PЭ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Перв. примен.	
Справ. №	

12. Перечень стандартного инструмента и приборов для проведения технического обслуживания

1. Ключи гаечные двухсторонние:
8x10; 10x12; 12x13;13x14;14x17;17x19;19x22; 22x24; 24x27 ГОСТ 10112-80 или ключи:
7811-0006; 7811-0003; 7811-0004; 7811-0007; 7811-0021;7811-0022;
7811-0023; 7811-0024; 7811-0025; 7811-0026; С1 ХИМ ОКС пр. М ГОСТ 2839-80.
2. Головка ГОСТ 3329-75 7812-0472 1 Н12x1; 7812-0473 1Н12x1.
3. Линейка 1-500 ГОСТ 427-75.
4. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,10 ГОСТ 166-80.
5. Плоскогубцы 7814-0084 ГОСТ 7236-73.
6. Напильник 2820-0020 ГОСТ 1465-80.
7. Отвертка 7810-0310 ГОСТ 17199-71.
8. Амперметр М 340 (100А).
9. Милливольтметр типа М25415 тв.
10. Шунты 75 ШСМ на 1500; 2000; 3000; 5000; 7500 А.
11. Динамометр ДОСМ-3-1 98 ОН ГОСТ 9500-75.
12. Динамометр ДПУ-0,12 98 ОН ГОСТ 13837-68.

13. Вспомогательные материалы

1. Бензин марки Б-1-ГОСТ 1012.
2. Уайт-спирит ГОСТ 3134.
3. Спирт этиловый технический ГОСТ 17299-78.
4. Смазки ЦИАТИМ-203 ГОСТ 87733 или ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.
5. Ветошь обтирочная 625 ГОСТ 5354.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					<i>KCO-S-AIR P3</i>	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Схемы главных цепей камер KCO-S-Air

Приложение А

KCO-S-Air-03	KCO-S-Air-04	KCO-S-Air-05	KCO-S-Air-06	ШМ

ШНВА	ЗН ¹⁾	KCO-S-Air-30B	KCO-S-Air-31B

KCO-S-Air-32	KCO-S-Air-33	KCO-S-Air-34	KCO-S-Air-35

Примечания:

- 1) Камера заземляющих ножей устанавливается над камерой трансформатора напряжения KCO-S-Air -11.
- 2) В связи с постоянной работой над усовершенствованием конструкции камеры KCO, приведенные схемы главных цепей не являются окончательными и сетка схем будет расширяться или незначительно изменяться.

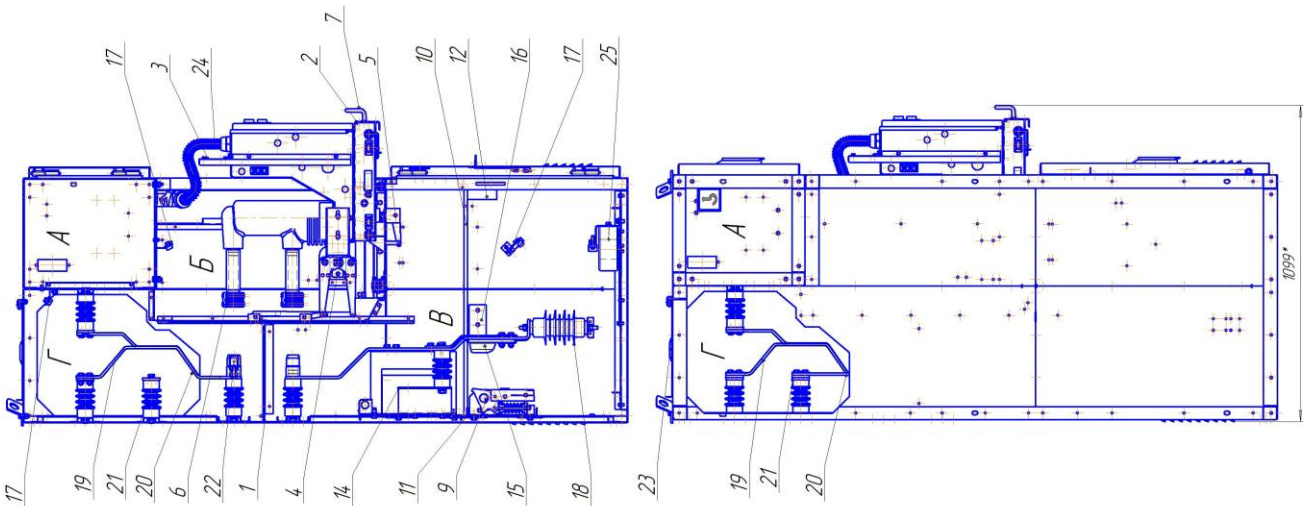
Перв. примен.	
Справ. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<i>KCO-S-AIR P3</i>	Лист
						14

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

Приложение Б

- А – Релейный шкаф
- Б – Отсек Выключателя
- В – Отсек трансформаторов тока
- Г – Отсек сборных шин
- 1 – Перегородка между отсеками
- 2 – Выдвижной элемент
- 3 – Фасадный лист
- 4 – Шторочный механизм
- 5 – Узел длюкирадак
- 6 – Подвижный контакт
- 7 – Ручка фиксатора
- 8 – Узел включения ножей заземления
- 9 – Быстродействующий заземлитель ES
- 10 – Вал привода заземлителя
- 11 – Рычажная передача
- 12 – Сувальда
- 13 – Отверстие съемного рычага
- 14 – Трансформаторы тока
- 15 – Приемные контакты ножей заземления
- 16 – Шины подключения кабеля
- 17 – Фототристоры
- 18 – ОПН
- 19 – Сборные шины
- 20 – Шины опусков
- 21 – Опорные изоляторы
- 22 – Неподвижный контакт
- 23 – Клапан сдроса избыточного давления
- 24 – Жгут вторичных выводов выключателя
- 25 – Трансформатор тока нулевой последовательности
- 26 – Вал доводки выдвижного элемента



KCO-S-Air-12

Ив. № подл. | Дата и время | Штор. инв. № | Ив. № дубл. | Подпись и дата

Перв. примен.	
Справ. №	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	

Подпись и дата	<p style="text-align: center;"> ООО Группа компаний «Высоковольтные технологии» Group of companies High-Voltage Technology Ltd г.Запорожье/ Zaporozhie тел/tel +38(061) 707-39-54 www.hvt.com.ua </p>
----------------	---

Инв. № подл.	<p style="text-align: right; margin-right: 50px;"><i>KCO-S-AIR P3</i></p>					
		<i>Лист</i>				
		16				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;"><i>Изм.</i></td> <td style="width: 15%; text-align: center;"><i>Лист</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;"><i>№ докум.</i></td> <td style="width: 20%; text-align: center;"><i>Подпись</i></td> <td style="width: 30%; text-align: center;"><i>Дата</i></td> </tr> </table>	<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		