

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО М-КЕМ/kz



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8(7232) 49-26-26
E-mail: kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ. 674512.070.ТО_РЭ	R2
		Страница 2 из 15	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством камер одностороннего обслуживания серии КСО М-КЕМ/kz (далее по тексту – КСО М) и изучения правил их эксплуатации и технического обслуживания.

Данный документ содержит сведения о технических характеристиках камер КСО М, условиях их применения, принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе, информацию о хранении и транспортировании.

К работе с камерами КСО М допускаются лица, ознакомленные с их устройством, принципом действия и прошедшие соответствующую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов напряжения свыше 1000 В.

АО «КЭМОНТ» не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб, или потери, возникшие в связи с некорректным применением нашего изделия и нарушением данного руководства.

АО «КЭМОНТ» постоянно изучает опыт эксплуатации камер КСО М и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между руководством и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	6
3. РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ	9
4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	10
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ	11
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	12
7. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	13
8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА.....	13

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО М предназначены для комплектования закрытых распределительных устройств напряжением 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, преимущественно городских РП, питающих жилые здания, торговые, административные комплексы и небольшие предприятия.

Структура условного обозначения

Таблица 1

КСО М-XX-XXX-КЕМ/kz–УЗ	
КСО	Камера сборная одностороннего обслуживания
М	Номер серии исполнения и модификации;
XX	Номинальное напряжение, кВ
XXX	Номинальный ток главных цепей, А
КЕМ/kz	Модификация предприятия
УЗ.1	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69.
Пример обозначения:	
КСО М-10-1000-КЕМ/kz-УЗ.1 - Камера сборная одностороннего обслуживания серии КСО М на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток главных цепей 1250 А, производства АО «КЭМОНТ», климатического исполнения У, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69	

Технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметров	Значения параметров
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток главных цепей камер, А	630; 1250
Номинальный рабочий ток камер с предохранителями, А	Не более 200 ¹
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1125
Номинальный ток силовых выключателей, А	1000
Номинальный ток выключателей нагрузки, А	630
Номинальный ток разъединителей, А	630; 1250
Номинальный ток трансформаторов, П	50...1000
Номинальный ток отключения силовых выключателей, кА	20
Номинальный ток отключения предохранителей, кА:	
-с номинальным током не более 160 А	63
-с номинальным током не более 200 А	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

Продолжение таблицы 2

Наименование параметров	Значения параметров
Нормированные параметры тока включения выключателей нагрузки, кА: -наибольший пик -начальное действующее значение периодической составляющей	51 20
Номинальные напряжения вторичных цепей, В (при постоянном/переменном токе):	24; 48; 110; 220
Диапазон рабочих напряжений (в процентах от номинального): -цепей электромагнитов отключения (при постоянном/переменном токе) -остальных вторичных цепей (при постоянном/переменном токе)	70-110 / 65-120 85-110 / 80-110
Электрическое сопротивление изоляции: -главных цепей, МОм, не менее -вторичных цепей, МОм, не менее	1000 1
Ресурс по механической стойкости (количество циклов В-t _п -О), не менее: -силовых выключателей -выключателей нагрузки и разъединителей SL -заземлителей с элегазовой изоляцией SL -заземления с воздушной изоляцией SL	10 000 2 000 1 000 1 000
Коммутационный ресурс (количество циклов В-t _п -О), не менее: -силовых выключателей (при токе отключения 20 кА) -выключателей нагрузки SL (при токе отключения 630 А)	50 100
Собственное время включения, с, не более: -выключателей нагрузки SL с электродвигательным приводом -выключателем нагрузки SL с электромагнитом включения -силовых выключателей	9,0 0,1 0,05
Собственное время отключения, с, не более: -выключателей нагрузки SL с электродвигательным приводом -выключателей нагрузки SL с электромагнитом включения	9,0 0,1
Срок службы до списания, лет, не менее	30
Изоляция по ГОСТ 1516.1-76	нормальная
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УЗ.1
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96 (со стороны фасада)	IP31

Примечание:

¹ - номинальный рабочий ток соответствует номинальному току плавкой вставки предохранителя выключателя.

Таблица 3

Наименования параметров	Значения параметров
Габаритные размеры, мм ширина	300; 500; 650; 750
глубина	840
высота	2100
Масса одной камеры (линейной), справочно, кг	195

Примечание:

Условные виды и габаритные размеры основных типов исполнений камер КСО М приведены на рисунке 2.

Условия эксплуатации:

В части воздействия климатических факторов внешней среды – климатическое исполнение У, категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 10°С до плюс 40°С.

Высота установки камер КСО М над уровнем моря не более 1000 м.

Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

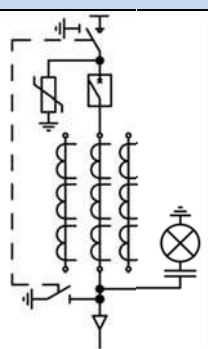
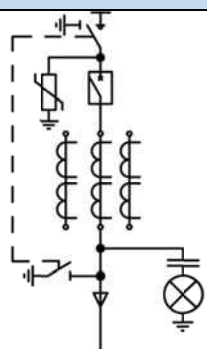
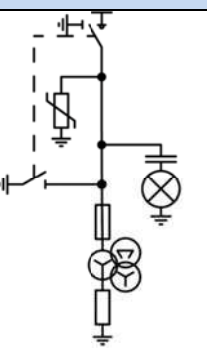
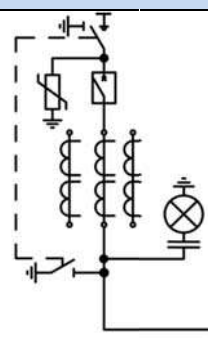
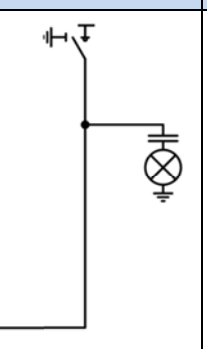
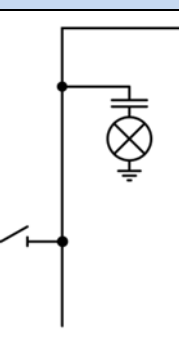
Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и испарений, химических отложений, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами.

Номинальный режим работы – продолжительный.

Рабочее положение в пространстве – вертикальное.

Камеры КСО М изготавливаются по принципиальным схемам главных цепей, основные из них приведены в таблице 4. Возможны другие варианты схем (по заказу).

Таблица 4 Схемы главных цепей

01ВК	02ЛК	07ТН	03СВ	04РСВ	08
					
Ввод	Линия отходящая	Трансформатор напряжения	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Заземлитель секции шин

2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Состав изделия

Камера КСО М представляет собой металлоконструкцию, основные элементы каркаса которой выполнены из высококачественной оцинкованной стали толщиной 2,5 мм, на высокоточном современном технологическом оборудовании методом холодной штамповки. В конструкции применена технология, исключающая необходимость сварки. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасаде - органы управления выключателями.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала камера КСО М разделена на три отсека:

- отсек сборных шин;
- отсек главных цепей;
- отсек вторичных цепей.

Устройство камеры КСО М приведено на рисунке 1.

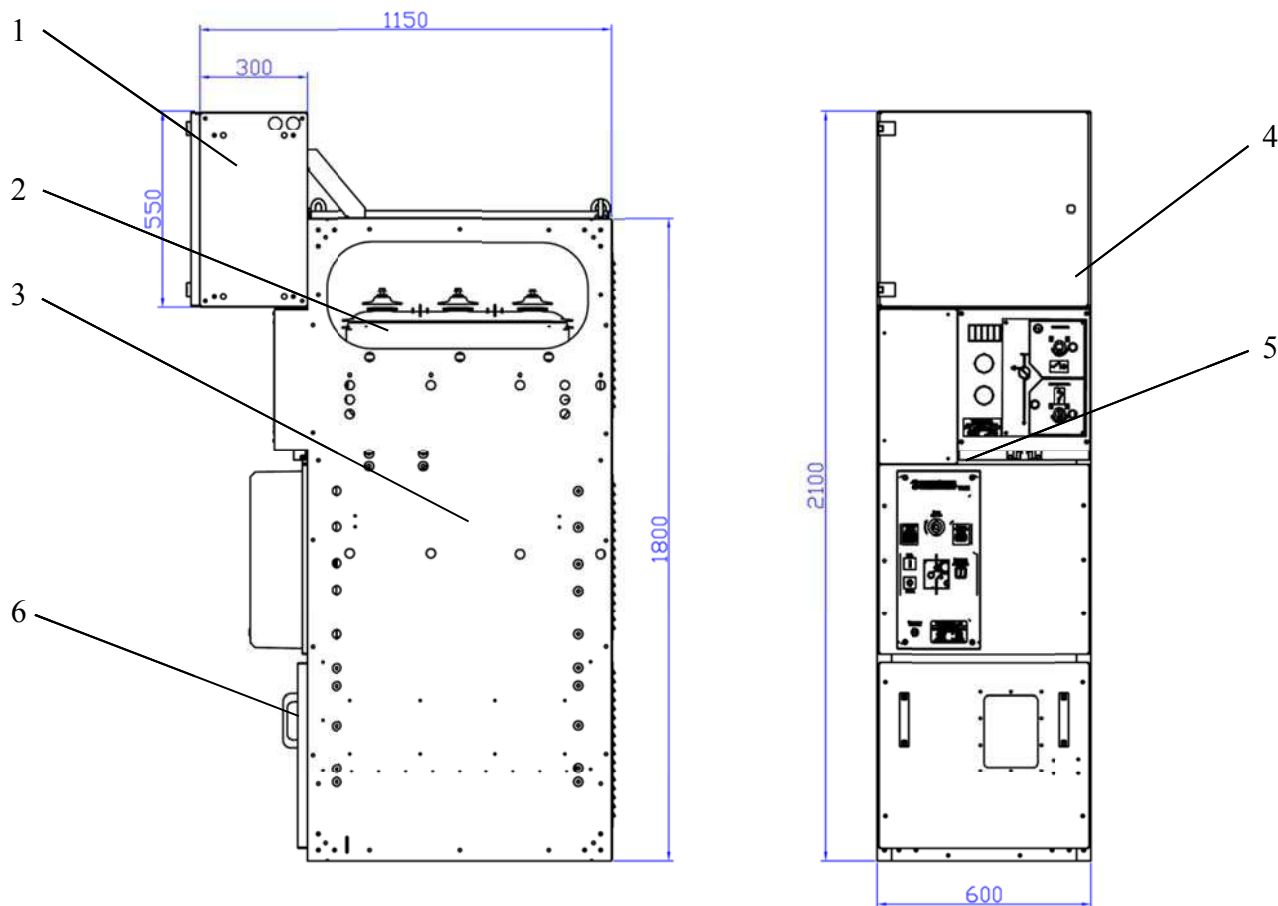


Рисунок 1 Габаритные размеры и устройство

Пояснение к рисунку 1.	
1	Отсек релейной защиты
2	Отсек сборных шин
3	Отсек главных цепей
4	Разъединитель SL
5	Силовой выключатель
6	Съемная панель

На лицевой стороне отсеке главных цепей расположены:

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

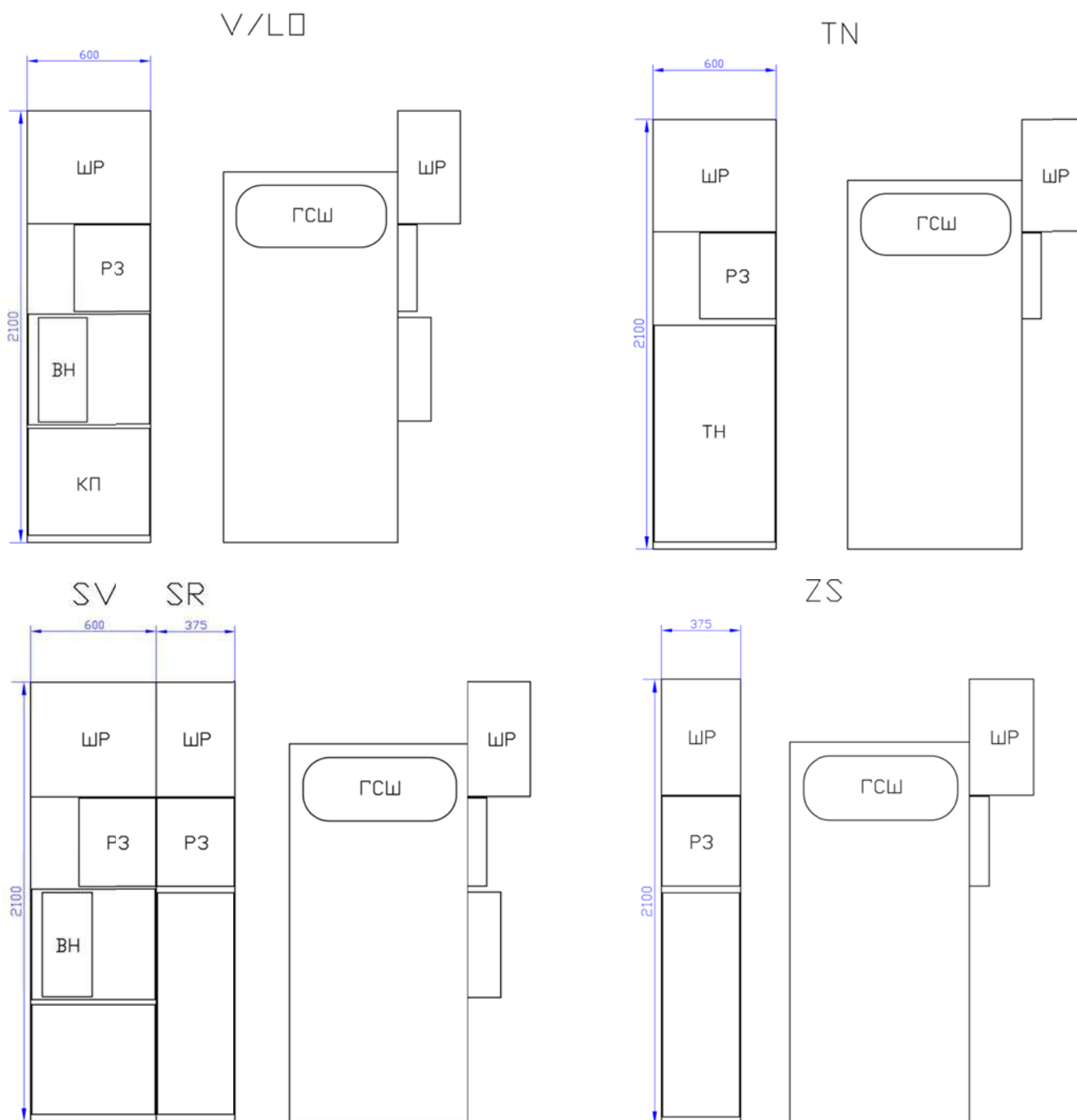


Рисунок 2 Типы шкафов – условные виды

Для доступа к оборудованию главных цепей в отсеке предусмотрена съемная панель. На съемной панели имеются стационарное деблокирующее устройство и смотровое окно для наблюдения за состоянием установленного внутри оборудования. Внутри отсека главных цепей установлено светодиодное освещение и антиконденсатный обогрев.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ. 674512.070.ТО_РЭ	R2
		Страница 9 из 15	

Отсек вторичных цепей располагается в верхней передней части ячейки и выполнен в виде отдельного металлического шкафа с дверью, прикрепляемого к основной части КСО при помощи болтовых соединений М6. На задней стенке отсека устанавливается монтажная панель, на которой монтируются клеммные ряды, реле, оборудование защиты и другая аппаратура вторичных цепей. На двери отсека устанавливаются микропроцессорные блоки релейной защиты, кнопки управления и аппаратура сигнализации, приборы контроля и учёта электроэнергии.

Электрическое соединение секций КСО М по главным цепям при многорядном расположении производится с помощью шинных мостов. Шинные мосты устанавливаются через цоколь. Шинный мост представляет собой металлоконструкцию, собранную из закрытых коробов с установленными внутри них токоведущими шинами.

3 РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ

Монтаж

Электропомещение для камер КСО М должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). В помещении подстанции перед началом монтажа камер КСО должны быть закончены отделочные работы. Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие увлажнение камер КСО М.

Монтаж камер КСО М выполняется согласно требованиям ПУЭ, настоящего документа и в соответствии с проектом на конкретное распределительное устройство.

Необходимо выдержать расстояния при размещении камер в электропомещении, исходя из требований ПУЭ.

Монтаж камер КСО М рекомендуется выполнить в следующей последовательности:

- проверить правильность установки закладных частей;
- установить блоки камер КСО М в подстанции, проверить правильность установки в соответствии с техническим проектом и соединить сборные шины.

При двухрядном расположении камер КСО М в РУ монтируется шинный мост, который поставляется съёмным;

- при выравнивании камер КСО М необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;
- после окончания регулировки произвести закрепление камер КСО М путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали.

После установки камер КСО производятся следующие работы:

- установка и крепление сборных и ответвительных шин, соблюдая расцветку по фазам (если они поставляются демонтированными)
- проверка работы выключателей, разъединителей на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;
- проверка механических блокировок.

Монтаж шинного моста выполнять в следующей последовательности:

- установить шинный мост в сборе на камеры и закрепить его при помощи болтового соединения;
- соединить тягами приводы с разъединителями и произвести их регулировку;
- соединить сборную и ответвительные шины моста со сборными шинами камер КСО М соблюдая расцветку по фазам.

Меры безопасности

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы должны производиться с соблюдением правил техники безопасности.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ. 674512.070.ТО_РЭ	R2
		Страница 10 из 15	

Конструкция камер КСО М удовлетворяет требованиям безопасности, изложенных в нормативных технических документах, настоящем документе и руководствах по эксплуатации аппаратуры, установленной в КСО М.

4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация камер КСО М должна производиться в соответствии с:

- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок»;
- «Правилами устройств электроустановок»;
- «Типовой инструкцией по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ – РД 34РК. 20.506-05»;
- с местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку.

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер КСО М в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий.

Персонал, обслуживающий камеры КСО М, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации камер КСО М, а также с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры, знать устройство и принцип работы камер КСО М, а также комплектующей аппаратуры.

Для поддержания работоспособности камер КСО М необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования, которые должны производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения выключателя.

Объем и порядок проведения технического обслуживания камер КСО М устанавливаются техническим руководителем эксплуатирующего предприятия в специальной инструкции, в которой должны быть учтены требования настоящего ТО и РЭ, инструкций по эксплуатации оборудования, установленного в камерах КСО М, спецификации и условий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования распределительного устройства.

При осмотре распределительного устройства (РУ) из камер КСО М особое внимание должно быть обращено на:

- состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
- состояние сети освещения и заземления;
- наличие средств безопасности;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО М (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- наличие смазки на трущихся частях механизмов;
- состояние приводов и механизмов блокировки;
- состояние разъединяющих контактов главных цепей и вспомогательных цепей;
- отсутствие разрядов и коронирования.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО М, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата.

Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию КСО М должны соблюдаться требования данной инструкции и инструкций по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ. 674512.070.ТО_РЭ	R2
		Страница 11 из 15	

Перед началом обслуживания и ремонта камер КСО М со снятием напряжения необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда» и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Ремонт и замена аппаратов внутри камеры допускается только при полной снятом напряжении внутри камеры и обязательной установке инвентарной перегородки с применением средств индивидуальной защиты.

Ремонтные работы в камерах КСО сдвоенных или спаренных кабелей, (размещенных в одной камере), могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах;

Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещенных на фасаде камер КСО М, должны производиться при закрытых дверях камеры.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортирование

Транспортирование оборудования с АО «КЭМОНТ» производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Камеры перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216-78.

При погрузочно-разгрузочных работах камеры не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

Перед отправкой изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя АО «КЭМОНТ».

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

Хранение

Камеры с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м^3 .

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ. 674512.070.ТО_РЭ	R2
		Страница 12 из 15	

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищенные от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40°C до минус 25°C.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°C (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие камер КСО М требованиям действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

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

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

Расчетный срок службы – не менее 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

7 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и камер сборных серии КСО М напряжением 10 кВ.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

- I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:
 - все токоведущие части главных цепей элементов КСО М выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
 - все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
 - сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;
- II. Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации камер КСО М:
 - для освещения шкафов применяются светодиодные и энергосберегающие лампы;
 - при наличии обогревательных устройств в камерах КСО М предусмотрено их автоматическое включение и отключение (применение температурных датчиков).
- III. Снижение затрат, связанным с авариями и нарушением подачи электроэнергии:
 - оперативные переключения в минимальные сроки, что ускоряет ввод резерва.
- IV. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:
 - контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ. 674512.070.ТО_РЭ	R2
		Страница 13 из 15	

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с АО «КЭМОНТ» — желательно, на начальном этапе проектирования.

К опросному листу обязательно должен прилагаться план расположения камер в РУ с указанием размеров камер на плане.

Заказ принимается к исполнению только после согласования с АО «КЭМОНТ» опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

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

Если Вы, только приступаете к проектированию распределительного устройства (РУ) с применением камер КСО М, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции камер КСО М и их применения в составе конкретного РУ.

Подробную информацию о нашей продукции (технические описания, фотографии, опросные листы для заказа и примеры их заполнения) Вы можете найти на нашем сайте www.kemont.kz.

Таблица 5 Пример заполнения опросного листа

Запрашиваемые данные		В шкаф 103						Ответ заказчика.					
		104 LO		105 TN		106 LO		107 LO		108 LO		109 LO	
2	Номер шкафа КРУ по плану	104 LO 105 TN 106 LO 107 LO 108 LO 109 LO											
3	Тип шкафа КРУ	КСО2-10											
4	Ном. ток сбор. шин	630А											
5	Шина медная	6х60											
6	Ном.напряжение	10 кВ											
7	Схема первичных соединений												
8	Назначение шкафа КРУ	Линия отходящая		Трансформатор напряжения №1		Линия отходящая		Линия отходящая		Линия отходящая		Линия отходящая	
9	Номенклатурное обозначение шкафа	2ЛК1-630		7ТН-3-630		2ЛК1-630		2ЛК1-630		2ЛК1-630		2ЛК1-630	
10	Релейная защита "Schneider"	MICOM P116 A1N5N25115111W				MICOM P116 A1N5N25115111W		MICOM P116 A1N5N25115111W		MICOM P116 A1N5N25115111W		MICOM P116 A1N5N25115111W	
11	Тип выключателя	Evolvis Ином 630А, Iоткл 25кА				Evolvis Ином 630А, Iоткл 25кА		Evolvis Ином 630А, Iоткл 25кА		Evolvis Ином 630А, Iоткл 25кА		Evolvis Ином 630А, Iоткл 25кА	
12	Тип разъединителя	SL12 - DHB.01.33 М3		SL12 - DHB.01.33 М3		SL12 - DHB.01.33 М3		SL12 - DHB.01.33 М3		SL12 - DHB.01.33 М3		SL12 - DHB.01.33 М3	
13	Трансформатор тока ТОЛ-НТЗ-10-01А	Фаза А 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 Фаза В 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 Фаза С 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5				0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5		0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5		0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5		0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5 0,5Fs10/10P10-10/15-50/5	
14	Измерительный прибор (амперметр, вольтметр)	Э42700; Ктт=50/5		Ц42704 12,5кВ		Э42700; Ктт=50/5		Э42700; Ктт=50/5		Э42700; Ктт=50/5		Э42700; Ктт=50/5	
15	Тип трансформатора напряжения			Ц3НОЛП-НТЗ-10 10000:100:100-0,5/3-225/400									
16	Трансформатор тока нулевой послед-ти количество												
17	Концевой выключатель шин./лин. разъед-ля :												
18	Концевой выключатель ЗН шин./лин. разъед-ля:												
19	Блок-замок шин./лин. разъед-ля:Y1												
20	Блок-замок ЗН шин./лин. разъед-ля:Y2												
21	Счетчики	Альфа А1140-05-RAL-BW-4Т; Ином 5 (6) А; Уном 100 В				Альфа А1140-05-RAL-BW-4Т; Ином 5 (6) А; Уном 100 В		Альфа А1140-05-RAL-BW-4Т; Ином 5 (6) А; Уном 100 В		Альфа А1140-05-RAL-BW-4Т; Ином 5 (6) А; Уном 100 В		Альфа А1140-05-RAL-BW-4Т; Ином 5 (6) А; Уном 100 В	
22	Тип преобразователя			ЭНИП-2-45/100-220-A2E0-21									
23	ОПН	ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens	
24	Марка и сечение кабеля												
25	Номер вторичных схем	LO1		TN1		LO1		LO1		LO1		LO1	
26	Доп. требования	1.В поставку КРУ включить шкаф оперативного постоянного тока ШУОТ с ШСН. 2.Поставку КРУ выполнить с необходимым объемом контрольных кабелей.											

Продолжение таблицы 5 Пример заполнения опросного листа

1 Запрашиваемые данные		В шкаф 204								В шкаф 104							
2 Номер шкафа КРУпо плану		203A ZSSh		203 V		202 V		201 SV		101 SR		102 V		103 V		103A ZSSh	
3 Тип шкафа КРУ		КСО2-10															
4 Ном. ток сбор. шин		630А															
5 Шина медная		6x60															
6 Ном.напряжение		10 кВ															
7 Схема первичных соединений																	
8 Назначение шкафа КРУ		Заземление II секции шин		Ввод №4		Ввод №2		Секционный выключатель.		Секционный разъединитель.		Ввод №1		Ввод №3		Заземление I секции шин	
9 Номенклатурное обозначение шкафа		08-630		1ВК-630		1ВК-630		3СВ-630		4РСВ-630		1ВК-630		1ВК-630		08-630	
10 Релейная защита "Schneider"		Micom P127 BAOW 152															
11 Тип выключателя		Evolis Инон 630А, Iоткл 25кА															
12 Тип разъединителя		SL12 - ЕНВ.01.32		SL12 - ДНВ.01.33 М3		SL12 - ДНВ.01.33 М3		SL12 - ДНВ.01.33 М3		SL12 - ДНВ.01.33 М3		SL12 - ДНВ.01.33 М3		SL12 - ДНВ.01.33 М3		SL12 - ЕНВ.01.32	
13 Трансформатор тока ТОН-НТЗ-10-01А		Фаза А Фаза В Фаза С		0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5		0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5		0,5F510/10P10/10P10-10/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15-300/5		С,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 С,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 С,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5		0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5		0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5		0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5 0,5F510/10P10/10P10-10/15/15-300/5	
14 Измерительный прибор (амперметр, вольтметр)		Э42700; Ктт=300/5															
15 Тип трансформатора напряжения																	
16 Трансформатор тока нулевой послед-ти количество																	
17 Концевой выключатель шин./лин. разъед-ля :																	
18 Концевой выключатель ЗН шин./лин. разъед-ля:																	
19 Блок-замок шин./лин. разъд-ля:Y1																	
20 Блок-замок ЗН шин./лин. разъед-ля:Y2																	
21 Счетчики		Альфа А1140-05-RAL-BW-4Т; Инон 5 (6) А; Уном 100 В															
22 Тип преобразователя		ЭНМТ-2-45/100-220-А2Е0-21															
23 ОПН		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens		ОПН 10кВ, пр-ва Siemens	
24 Марка и сечение кабеля		ZS															
25 Номер вторичных клем		V4		V2		SV		SR		V1		V3		ZS			
26 Доп. требования																	