ELIS GROUP

Москва,
ул.Электродная, дом 10
8 (495) 740-33-22

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 6 И 10 КВ СЕРИИ:

КСО-202, КСО-203, КСО-219, КСО-285, КСО-292, КСО-298, КСО-366, КСО-386, КСО-393, КСО-307

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

Назначение камер	4
Технические данные	4
Состав изделия	5
Устройство камер КСО 5	5
Маркировка	6
Упаковка	6
Общие указания по эксплуатации	6
Монтаж камер КСО	6
Монтаж шинных мостов	7
Подготовка камер к работе	7
Проведение работ по фазировке	7
Техническое обслуживание	8
Общие указания	8
Меры безопасности	8
Указания мер безопасности при монтаже	8
Указания мер безопасности при эксплуатации	8
Порядок технического обслуживания	8
Текущий ремонт	9
Хранение	9
Транспортирование	9

Приложение

Перечень документации, передаваемой заказчику	10

Внимание!
Перед началом монтажа и эксплуатации внимательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонтные работы проводить на обесточенном оборудовании.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию что не приводит к ухудшению эксплуатационных характеристик.

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер сборных одностороннего обслуживания КСО-200 и КСО-300 серий (в дальнейшем камеры КСО).

Настоящий документ содержит технические характеристики, сведения о конструкции и принципах работы, правила монтажа, подготовки к работе и технического обслуживания шкафов комплектных распределительных устройств, а также сведения по их хранению и транспортированию.

В состав КСО входят различные типоисполнения камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.

Руководство по эксплуатации может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

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.

1. НАЗНАЧЕНИЕ КАМЕР

Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-200 и КСО-300 серий предназначены для рабо- ты в электрических установках трехфазного пере- менного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

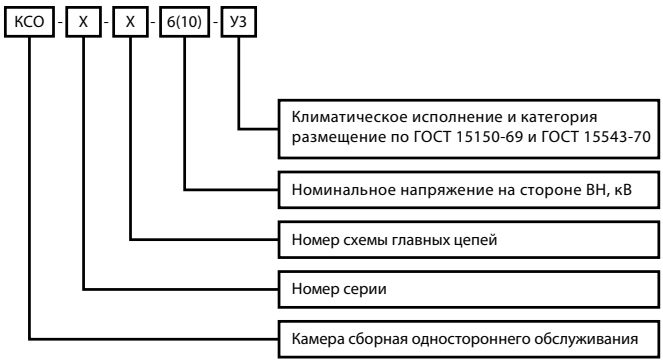
Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.

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

Камеры КСО соответствуют требованиям нормативных документов ГОСТ 12.2.007.4-75 (п.п. 1.1, 1.2, 2.4, 2.5, 2.8, 2.13, 3.9, 3.17); ГОСТ 1516.3-96 (п.4.14). ТУ 27.12.10-004-66155997-2021

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

КСО - Х -Х- 6(10) - У3



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные параметры камер КСО должны соответствовать указанным в таблице:

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер с вакуумным выключателем, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток отключения камер с вакуумным выключателем, кА	12,5; 20
Ток термической стойкости камер с вакуумным выключателем (кратковременный ток), кА	20
Ток электродинамической стойкости камер с вакуумным выключателем, кА	52
Номинальный ток главных цепей камер с выключателем нагрузки, А	400, 630
Номинальный ток отключения камер с выключателем нагрузки, А	630
Ток термической стойкости камер с выключателем нагрузки (кратковременный ток), кА	20
Ток электродинамической стойкости камер с выключателем нагрузки, кА	51
Номинальный ток главных цепей камер с масляным выключателем, А	630; 1000
Номинальный ток отключения камер с масляным выключателем, кА	20
Ток термической стойкости камер с масляным выключателем (кратковременный ток), кА	20
Ток электродинамической стойкости камер с масляным выключателем, кА	52
Время протекания тока термической стойкости, с: для камер с вакуумным выключателем для камер с выключателем нагрузки для камер с масляным выключателем	 3 1 3
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 630; 800; 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000; 1600
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: - цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока, В - цепи трансформаторов напряжения, В - цепи трансформаторов собственных нужд, В Цепи освещения: - внутри камеры КСО, В с - наружи камеры КСО, В	 110, 220 100 220; 380 24; 36 220
Ток плавкой вставки силового предохранителя, А	2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5; 50; 80; 100; 160

Примечание:
термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока согласно их техническим параметрам.

Условия эксплуатации:
Номинальные значения климатических факторов — по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1
При этом:
– значение температуры окружающего воздуха — от минус 10 °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.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Классификация исполнений камер КСО соответствует указанной в таблице:

Наименование показателей	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	С нормальной изоляцией
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
Система сборных шин Условия обслуживания Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	С одной системой сборных шин С односторонним обслуживанием Кабельные и шинные
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 — для наружных оболочек фасада и боковых сторон; IP30 — для боковых стенок крайних в ряду камер; IP00 — для остальной части камер
Вид камер в зависимости от устанавливаемой аппаратуры	Камеры КСО с высоковольтными выключателями ВВ\TEL-10, ВБП; ВВУ-СЭЩ, ВВР Камеры КСО с силовыми предохранителями ПКТ-6 (10), ПКН-6 (10); Камеры КСО с выключателями нагрузки ВН-10, ВНА-10, ВНП-10, ВНРП-10; Камеры КСО с трансформаторами напряжения НОМ-6 (10), НОЛ.08-6 (10), НАМИ-6 (10), НАМИТ-6 (10), НТМИ-6 (10) и с антирезонансной группой 3х ЗНОЛ.06-6 (10); Камеры КСО с разъединителями РВ, РВЗ, РВФЗ на 630 (1000) А с приводами ПР-10; Камеры КСО с кабельными сборками; Камеры КСО с силовыми трансформаторами ТГМ-10–40, ТСКС-10-40; Камеры КСО с аппаратурой собственных нужд

В комплект поставки входят:
– камеры КСО, составные части и детали;
– шинные мосты (по заказу);
– запасные части и инструменты;
– монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя.

К комплекту камеры КСО должна прикладываться следующая документация:
– руководство по эксплуатации камеры КСО;
– руководство по эксплуатации на основные комплектующие изделия, на которые предприятием-изготовителем предусмотрена поставка этих документов комплектно с изделиями;
– электрические схемы главных цепей;
– электрические схемы вспомогательных цепей;
– паспорт на комплект камер КСО, входящих в заказ;
Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

4. УСТРОЙСТВО КАМЕР КСО

Из камер КСО собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер КСО.

Камера представляет собой металлоконструкцию, собранную из листовых гнутых профилей.

Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей. Рукоятки приводов и аппаратов управления расположены с фасадной стороны камеры КСО. Реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения расположены как с фасадной стороны, так и внутри камеры КСО.

Доступ в камеру обеспечивают двери:
верхняя — в зону высоковольтного выключателя, трансформатора напряжения или предохранителя, нижняя — в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разъединителей. Между дверью с аппаратурой вспомогательных цепей и высоковольтным выключателем установлена фальшпанель, предотвращающая доступ в зону высокого напряжения. На камере имеются смотровые окна для обзора внутренней части камеры.

В камерах КСО предусматривается внутреннее освещение.

Сборные шины камер КСО имеют с фасада сетчатые или сплошные со смотровым окном ограждения.

Все установленные в камере КСО аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлены гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.

Каркас камеры непосредственно приваривается к металлическим заземленным конструкциям.
Верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. На фасаде размещена аппаратура в основном с задним присоединением проводов (реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения).
В камерах с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки одного или двух трехфазных кабелей сечением до 240 мм^2, а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм^2

Каналом для магистральных шинок оперативных цепей питания электромагнитов включения, цепей управления, сигнализации служит короб, расположенный в средней (верхней) части камер КСО. Кроме того, в коробе размещен выходной клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие блокировки:
– блокировка, не допускающая включение и отключение линейных и шинных разъединителей при включенном высоковольтном выключателе;
– блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителей;
– блокировка, не допускающая включения разъединителей при включенных заземляющих ножах;
– блокировка, не допускающая включения высоковольтного выключателя при нахождении разъединителей в промежуточном положении;
– блокировка включения высоковольтного выключателя при коммутации разъединителями;
– внешняя блокировка, не допускающая включения высоковольтного выключателя ввода при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин;
– внешняя блокировка включения высоковольтного выключателя при включенных заземляющих ножах разъединителей.

При двухрядном расположении камер в помещении РУ на камерах устанавливаются шинные мосты.

Шинные мосты представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам с установленными на них изоляторами, шинами и шинодержателями.

Шинные мосты выполняются без разъединителей и с разъединителями для секционирования сборных шин. Приводы этих разъединителей размещаются на панелях шириной 150, 200, 300 мм, закрепленных между двумя крайними камерами ряда РУ (справа или слева).

5. МАРКИРОВКА

На каждую камеру КСО должна быть установлена табличка по ГОСТ 12969, на которой указывают:
– товарный знак предприятия;
– условное наименование изделия;
– номинальное напряжение в киловольтах;
– номинальный ток в амперах;
– степень защиты по ГОСТ 14254;
– масса в килограммах;
– дата изготовления (год);
– обозначение настоящих технических условий.

Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек должны обеспечивать ясность надписей на все время эксплуатации камеры КСО.
Табличка должна устанавливаться на фасаде камеры КСО в удобном для чтения месте.
*На фасаде камер КСО в нижней части имеется знак заземления около приспособления для заземления.

6. УПАКОВКА

Камеры КСО упаковываются, как правило, блоками из одной, двух и трех камер, соединенных между собой по функциональному назначению КСО.
Элементы, демонтируемые на период транспортирования, упаковываются совместно с камерой КСО или в отдельные ящики.
Эксплуатационная документация камеры КСО упа- ковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и размещается вместе с камерой в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, документацию вкладывают в место No 1.

7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Монтаж и эксплуатация камер КСО должны проводиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, а также
в соответствии с:
– «Правилами устройств электроустановок»;
– «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;
– «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций».

7.1. Монтаж камер КСО
Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять
в следующей последовательности:
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, 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.

После установки камер производятся следующие монтажные и пусконаладочные работы:
1. установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать маркеровку 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;
5. проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требованиям инструкций по эксплуатации этих аппаратов;
6. проверка блокировок на правильность их работы;
7. проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер или друг от друга (не менее 120 мм).

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

7.2. Монтаж шинного моста
без разъединителей рекомендуется в следующей последовательности:
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.

Монтаж шинного моста с разъединителями выполнять в следующей последовательности:
1. соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений;
2. установить на места крепления разъединителя, 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.
После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.

7.3. Подготовка камер к работе
Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервацион- ную смазку при помощи мягкой ветоши, смочен- ной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.
Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.
Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.
Проверить исправность замков верхних дверей камер КСО.
Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.
Провести проверку и регулировку высоковольтных выключателей с приводами и других аппаратов в полном соответствии с инструкциями
по эксплуатации заводов-изготовителей.
Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на непо- движные контакты, исправность работы приводов.
Проверить блокировки.
Провести наружный осмотр состояния маслоуплотнительных соединений и пробок. При обнаружении ослабления крепления или течи масла подтянуть гайки и пробки.
Проверить уровень масла у трансформаторов и масляного выключателя.
Провести пусконаладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающихся вопросов наладки электрооборудования.

7.4. Проведение работ по фазировке
Фазировка производится бригадой в составе 2-х человек, которые имеют удостоверения с группой электробезопасности не ниже 4.

Фазировка производится исправным и проверенным указателем напряжения.

Фазировка производится в камере на отключенном линейном разъединителе, включенном высоковольтном выключателе и шинном разъединителе.

Перед фазировкой необходимо проверить наличие напряжения на всех шести точках фазируемых линий.

Фазировка производится путем поочередного одновременного касания крючками указателей напряжения ножа и губки линейного разъединителя. При совпадении фазировки лампа указателя напряжения не должна гореть или должна гореть слабо, при несовпадении лампа горит ярко.

Фазировку на отключенном кабеле производить запрещается!

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Общие указания
При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:
– в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы;
– необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависи- мости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необхо- димо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

8.2 Меры безопасности
8.2.1 Указания мер безопасности при монтаже
Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

Закладные элементы должны быть надежно закреплены и заземлены.
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.

8.2.2 Указания мер безопасности при эксплуатации
При эксплуатации камер КСО должны соблюдаться:
«Правила устройств электроустановок»
«Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей»;
«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций».

Ремонт и замена комплектующих изделий внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.
При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.
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.

Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.
При выводе в ремонт секции шин обязательно отключается трансформатор напряжения, и снимаются плавкие вставки с высокой стороны, а также отключается автоматический выключатель с низкой стороны.

8.3 Порядок технического обслуживания
Для поддержания работоспособности камер КСО необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:
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);
5.уровень масла в аппаратах и отсутствие течи;
6.наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами; периодически производить их смазку;
7.состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;
8.состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
9.отсутствие коронирования.

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

9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Технические осмотры должны проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Все неисправности камер КСО и встроенного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации.

10. ХРАНЕНИЕ

Камеры КСО хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, кирпичные, бетонные, металлические с тепло-изоляцией и другие хранилища).

Желательно при хранении камеры накрыть брезентом, бумагой или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

Температура воздуха от -50 °С до +40 °С.
Относительная влажность воздуха 98% при температуре +25 °С (верхнее значение).

При хранении камер необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование железнодорожным и водным транспортом производится без ограничения дальности перевозок.

Транспортирование автомобильным транспортом может производиться по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием на любое расстояние, а по грунтовым или булыжным дорогам на расстояние до 250 км со скоростью до 40 км/ч.

Условия погрузки, выгрузки, способы крепления на транспортных средствах МПС — по чертежам предприятия-изготовителя и в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие камер КСО техническим условиям при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации КСО — два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 1 года со дня отгрузки камер с завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!
Гарантийные обязательства прекращаются:
- **при истечении гарантийного срока эксплуатации;**
- **при истечении гарантийного срока эксплуатации, если ячейка КСО-6 (10) кВ не введена в эксплуатацию до его истечения;**
- **при нарушении условий или правил хранения, транспортирования или эксплуатации;**
- **при внесении изменений в конструкцию панелей, не согласованных с заводом-изготовителем.**

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ЗАКАЗЧИКУ

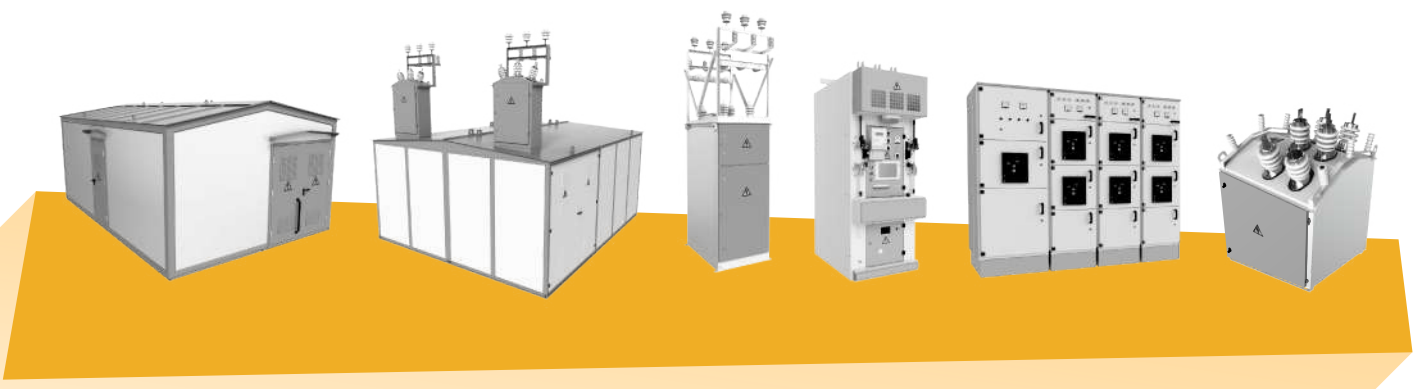
Наименование	Кол-во
Паспорта на разъединители (РВФз и РВЗ)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на выключатели нагрузки (ВНА, ВНР)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на вакуумный выключатель (ВВ/TEL, ВВР, ВБП и т.д)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на блоки управления вакуумным выключателем (TER_CM)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на трансформаторы тока (ТОЛ, ТПЛ, ТЛО, ТЛП)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на трансформаторы напряжения (НАМИТ, 3х3НОЛП, ОЛСП и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на трансформаторы тока нулевой последовательности (ТЗЛ, ТЗЛК и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на реле тока, времени, напряжение, пром. Реле (РТ-40, РСВ, РН, РП, РЭУ и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
Паспорта на микропроцессорные устройства (Орион, Сириус, БМРЗ, УЗА и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
Руководство по эксплуатации на вакуумный выключатель (ВВ/TEL, ВВР, ВБП и т.д)	От 1 до 3 руководств на заказ
Руководство по эксплуатации на блоки управления вакуумным выключателем (TER_CM)	От 1 до 3 руководств на заказ
Руководство по эксплуатации на микропроцессорные устройства (Орион, Сириус, БМРЗ, УЗА и т. д.)	От 1 до 3 руководств на заказ

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ELIS GROUP

Москва,
ул.Электродная,дом10

8 (495) 740-33-22

zakaz@elis-group.ru

elis-group.ru