

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ 3414-017-86031381-2016

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-298



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1. Технические требования	5
2. Требования безопасности	9
3. Правила приемки	10
4. Методы испытаний	12
5. Транспортирование и хранение	17
6. Указания по эксплуатации	17
7. Гарантии изготовителя	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Сетка схем главных цепей камер КСО-298	20
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Камеры КСО - 298 1 и КСО - 298 2. Габаритные размеры	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний	25
Лист регистрации изменений.	26

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящие технические условия распространяются на камеры сборные одностороннего обслуживания серии «КСО-298» (далее – камеры КСО - 298), предназначенных для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 – 10 кВ в распределительных устройствах с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Камеры КСО – 298 в части воздействия климатических факторов внешней среды имеют исполнение «У», категории размещения 3 и 4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1.

КСО – 298 предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

- а) высота над уровнем моря до 1000 м;
- б) верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше +40°С, нижнее значение температуры -45°С для исполнения «У-3», в случае если условия эксплуатации применяемых в камерах КСО – 298 компонентов вторичных цепей не ограничиваются другим интервалом температур;
- в) верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше +35°С, нижнее значение температуры + 1°С для исполнения «УХЛ- 4», в случае если условия эксплуатации применяемых в камерах КСО – 298 компонентов вторичных цепей не ограничиваются другим интервалом температур;
- г) окружающая среда не должна быть взрывобезопасной и не содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, в концентрациях разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера II по ГОСТ 15150).

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях, приведен в приложении А.

КСО- 298 разработаны в замен камер серий КСО – 366, КСО – 386, КСО- 272, КСО – 285, КСО – 292, КСО - 2УМЗ и др. Камеры имеют меньшие габариты, что дает возможность использования их для модернизации и расширения на тех же площадях распределительных устройств (РУ).

КСО – 298 могут применяться как самостоятельно так и в составе РУ напряжением 6 – 10 кВ при новом строительстве, расширении, реконструкции и техническом перевооружении различных объектов энергетики.

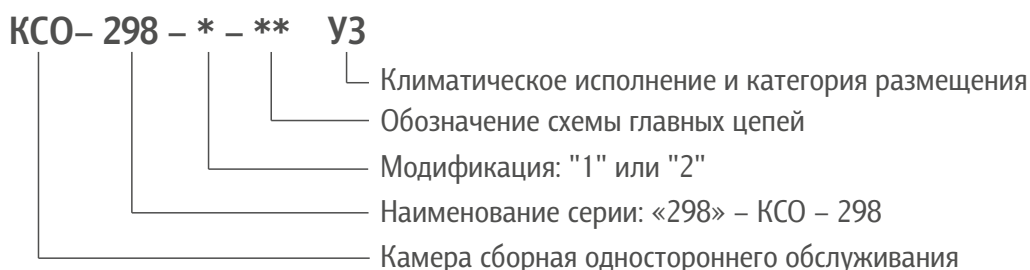
Камеры КСО – 298 изготавливаются ООО «БЭТЗ» двух модификаций:

Модификация 1 - КСО – 298 с шириной по фасаду 750 мм;

Модификация 2 - КСО – 298 с шириной по фасада 1000 мм.

Структура условного обозначения камеры КСО - 298:

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



Пример записи обозначения камер КСО - 298 при их заказе и в другой документации:

Камера КСО – 298-1 – 1ВВ-600/*****-УЗ.

Таблица принципиальных схем главных цепей камер КСО - 298 приведена в приложении Б.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Камеры КСО - 298 должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 12.2.007.4-90, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75 (во всем, не оговоренном в ТУ), комплекта документации согласно БЭТЗ.674512.044, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Основные параметры

1.2.1 Основные параметры камер КСО – 298 должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	КСО-298 модификация-1, модификация-2
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей при частоте 50 Гц, А	630; 1000
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВА	25; 40
Номинальный ток отключения высоковольтного выключателя, кА	20
Ток холостого хода, отключаемый разъединителями КСО - 298, А для камер на напряжение 6 кВ для камер на напряжение 10 кВ	0,6 0,4
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Ток термической стойкости, кА	20
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Испытательное напряжение изоляции током промышленной частоты, кВ для камер на напряжение 6 кВ для камер на напряжение 10 кВ	32 42
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока трансформаторов напряжения (защиты, измерения, учета, АВР) освещения внутри камеры освещения снаружи камеры трансформаторов собственных нужд	220 100 36 220 220; 380
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 (Таблица Г.7)	Изоляция нормальная, уровень «б»
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20 – для наружных оболочек фасада и боковых сторон камер; IP00 – для остальной части

1.2.2 Габаритные и присоединительные размеры модификаций камер КСО – 298 приведены в приложении В.

1.2.3 Перечень основного оборудования, применяемого в КСО – 298 приведен в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование оборудования	Тип, марка	Предприятие-изготовитель
Вакуумные выключатели	ВВ/TEL; ВВ/VF12	ПГ Таврида Электрик; ПО Элтехника
Трансформаторы тока	ТПОЛ, ТЛО	Различные
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ, ЗНОЛП, НАМИ	Различные
Разъединители	РВЗ, РВФЗ на номинальный ток 630 и 1000 А исполнений II, III и II-II с приводами ПР-10	Различные
Предохранители	ПКН, ПКТ	Различные
Ограничители перенапряжения	ОПН	Различные
Релейная защита	Микропроцессорная и электромеханическая	Различные

1.2.4 Камеры КСО - 298 должны выполняться по типовым схемам главных цепей, указанных в приложении Б, и схемам вспомогательных цепей в зависимости от заказа.

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Камеры КСО - 298 по условиям заказа в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать исполнению "У" при категории размещения "3" и "УХЛ" при категории размещения "4" по ГОСТ 15150-69.

1.3.2 Требования к электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей - по ГОСТ 1516.1-76, ГОСТ 1516.3-96.

Вспомогательные цепи должны выдерживать испытание изоляции нормированным напряжением 2000 В в течение 1 мин.

1.3.3 Камеры КСО- 298 в отношении нагрева при длительной работе в нормальном режиме при номинальных напряжениях и токах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 8024-90, при этом температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, не должна превышать +50°C.

1.3.4 Требования по стойкости к сквозным токам короткого замыкания:

1.3.4.1 Камеры КСО - 298 должны быть устойчивы к воздействию сквозных токов короткого замыкания, т.е. должны выдерживать (во включенном положении установленных коммутационных аппаратов главных цепей) ток электродинамической стойкости главных цепей 51 кА.

1.3.4.2 Ножи заземляющих разъединителей должны быть устойчивы к воздействию сквозных токов короткого замыкания при длительности протекания тока термической стойкости (в соответствии с таблицей 1), равной 1 с, с учетом требований ГОСТ 12.2.007.4-90.

1.3.4.3 При воздействии сквозных токов короткого замыкания температура нагрева токоведущих частей камер КСО - 298, включая контактные соединения, не должна превышать предельно допустимых значений, указанных в таблице 3 ГОСТ 14693-90.

1.3.5 Требования к коммутационной способности:

1.3.5.1 Вакуумные выключатели, встроенные в камеры КСО – 298 должны обладать коммутационной способностью и выдерживать стандартные испытательные циклы в соответствии с ГОСТ 687, ГОСТ 17717 при значениях токов включения и отключения, соответствующих номинальным токам отключения установленным в таблице 1.

1.3.5.2 Разъединители встраиваемые в КСО - 298, предназначенные для подключения трансформаторов собственных нужд, должны отключать ток холостого хода этих трансформаторов. Значение отключаемого тока холостого хода и мощность трансформаторов приведены в таблице 1.

1.3.6 Требования к механической прочности

1.3.6.1 Камеры КСО - 298 должны обладать достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и транспортирования без деформаций или повреждений элементов камер, препятствующих их нормальной работе.

1.3.6.2 Камеры КСО - 298 должны выдерживать не менее:

- 50000 циклов включения и отключений главных контактов ВВ;
- 2000 циклов включения и отключения разъединителей и заземляющих ножей, производимых предназначенными для них приводами;
- 500 включений и отключений разъемных контактных соединений вспомогательных цепей;
- 2000 открывания и закрывания дверей каждой камеры.

1.4 Конструктивные требования

1.4.1 Для работы в камерах КСО - 298 должна применяться комплектующая аппаратура, специально для этого предназначенная и указанная в таблице 2 настоящих ТУ.

Допускается применение комплектующей аппаратуры общего назначения; условия ее применения должны указываться в схемах и чертежах камер КСО - 298 конкретных модификаций.

1.4.2 Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления камер КСО- 298, должны соответствовать действующим на них стандартам или техническим условиям.

1.4.3 Усилие при оперировании с разъемными контактными соединениями вспомогательных цепей не должно превышать 147 Н.

1.4.4 Разборные контактные соединения должны соответствовать ГОСТ 10434-82.

1.4.5 Двери камер КСО - 298 должны иметь устройство позволяющее запирать их на замок либо препятствующее открыванию дверей без применения специальных ключей.

1.4.6 Требования к покрытию:

- а) Все детали из черных металлов должны иметь защитное гальваническое или лакокрасочное покрытие;
- б) Класс покрытия для наружных лицевых поверхностей не ниже IV по ГОСТ 9.032-74 как правило светло-серый;
- в) Класс покрытия для внутренних поверхностей – IV по ГОСТ 9.032 – 74 может не значительно отличаться от цвета наружных лицевых поверхностей;
- в) Цвет покрытия должен быть одинаковым для всех камер КСО - 298 в составе комплектного распределительного устройства.

Примечание: при поставке одиночных камер КСО - 298 цвет покрытия согласовывается с заказчиком.

1.4.7 На лицевых панелях камер КСО - 298 должны быть выполнены предостерегающие надписи.

Предостерегающие надписи выполняются на русском языке, если иное не оговорено специально в наряде - заказе.

1.4.8 Камеры КСО должны иметь следующие показатели надежности:

- полный срок службы камер КСО – 298 должен составлять не менее 25 лет (при условии замены аппаратуры, срок службы которой менее 25 лет);
- срок службы до первого среднего ремонта 5 лет;
- вероятность безотказной работы в течение гарантийного срока службы должна составлять не менее 99 %;
- межремонтный период должен составлять не более пяти лет;
- ресурс механической стойкости камер до первого капитального ремонта должен соответствовать п. 1.3.6.2 настоящих ТУ.

1.5 Комплектность

1.5.1 Комплект поставки должен соответствовать условиям заказа.

Камеры КСО - 298 могут поставляться как поштучно, для расширяемых распределительных устройств или ремонтно-восстановительных работ, так и в составе комплектных распределительных устройств.

Комплект поставки распределительного устройства из камер КСО - 298 представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Количество
Камера КСО-298	КСО – 298 1 (2)-....	По условиям заказа (опросному листу)
Паспорт на КСО-298	БЭТ3.674512.044 ПС	1 экземпляр на каждую камеру
Руководство по эксплуатации КСО-298	БЭТ3.674512.044 РЭ	1 экземпляр на каждую камеру
Паспорт ВВ		1 экземпляр на каждый ВВ
Руководство по эксплуатации ВВ		1 экземпляр на каждый ВВ
Руководство по эксплуатации БУ/TEL (если применимо для ВВ/TEL)		1 экземпляр на каждый БУ

Примечания:

- а) запасные части, инструмент и принадлежности поставляются в соответствии с условиями заказа;
- б) комплект сопроводительной документации в составе:
 - схемы электрические принципиальные главных цепей;
 - схемы электрические принципиальные вспомогательных цепей;
 - эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру;
- в) при изготовлении камер КСО - 298 для расширяемых распределительных устройств запасные части в поставку не входят, если количество камер в заказе не превышает пяти.

1.5.2 В соответствии с заказом дополнительно может быть поставлено:

- шинные мосты для двухрядного расположения камер КСО - 298, расположенных в одном помещении;
- прочая продукция и аппаратура в соответствии с заказом.

1.6 Маркировка.

1.6.1. На фасадной части каждой камеры КСО - 298 должны быть нанесены следующие обозначения:

- схема главных цепей;
- табличка завода изготовителя, выполненная в соответствии с требованиями ГОСТ 12969-67 и ГОСТ 12971-67 с указанием:
 - а) товарного знака производителя;
 - б) условного наименования (обозначения) изделия и типоразмера камеры;
 - в) номинального напряжения, в киловольтах;
 - г) номинального тока главных цепей камеры, в амперах;
 - д) трансформаторов тока с указанием коэффициента трансформации;
 - е) степени защиты по ГОСТ 14254;
 - ж) заводского номера;
 - з) номера камеры по электрической схеме расположения;
 - и) обозначения технических условий;
 - к) массы в килограммах;
 - л) даты изготовления (год).

1.6.2. Таблички должны изготавливаться в соответствии с утвержденной в установленном порядке конструкторской документацией.

1.6.3. Все приборы, аппараты, наборные контактные зажимы и провода вспомогательных цепей должны иметь маркировку, соответствующую схемам электрическим принципиальным. Нанесение маркировки должно выполняться способом, обеспечивающим ее стойкость к механическим и климатическим воздействиям.

1.6.4. На шины главных цепей должна быть нанесена маркировка фаз соответственно А – желтый, В – зеленый, С – красный цвета.

1.6.4 Маркировка тары должна соответствовать ГОСТ 14192-96.

Демонтированные на время транспортировки элементы камер КСО - 298 должны снабжаться маркировкой (биркой) облегчающей их сборку при монтаже.

Маркировка тары должна содержать следующие манипуляционные знаки:

- «Осторожно, хрупкое!»;
- «Место строповки»;
- «Верх, не кантовать»;
- «Центр тяжести».

Примечание: знак «Центр тяжести» наносить при высоте груза, превышающем 1 м.

1.7 Упаковка.

1.7.1. Камеры КСО – 298 и все комплектующие согласно раздела 1.5 настоящих ТУ должны быть подвергнуты консервации и упакованы в транспортную тару.

По договору с заказчиком камеры могут поставляться без упаковки или в облегченной упаковке, если условия транспортирования и хранения обеспечивают защиту от повреждения при механических и климатических воздействиях.

Консервация и упаковка камер – по ГОСТ 23216-78 для условий транспортирования и сроков хранения в соответствии с разделом 5 настоящих ТУ.

1.7.2. Камеры КСО - 298 должны быть упакованы в транспортную тару в вертикальном положении.

1.7.3. Что бы исключить повреждение камер КСО - 298 при транспортировании и погрузо-разгрузочных работах все подвижные части камер должны быть закреплены.

1.7.4. Сборные шины и другие элементы (демонтированные на период транспортирования) должны быть упакованы совместно с камерами КСО- 298 или в отдельные места.

Примечание:

- количество грузовых мест должно быть оговорено в заказе.

1.7.5. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация, прилагаемая к КСО - 298, должна упаковываться совместно с камерой. Документация должна быть вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,03 мм . Документация должна быть вложена таким образом, что бы наименование документа было отчетливо видно.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 По условиям безопасности камеры КСО - 298 должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.2.007.4-90, и настоящих технических условий.

2.2 Конструкция камер КСО – 298 должна исключать возможность прикосновения обслуживающего персонала к токоведущим частям, заключенным внутрь камеры, а так же обеспечивать защиту находящегося в зоне обслуживания персонала от опасных электростатических зарядов и от воздействия электрической дуги, в случае короткого замыкания внутри камеры и не распространения короткого замыкания на соседние камеры.

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие механические и электрические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение и отключение линейных и шинных разъединителей при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение высоковольтного выключателя при нахождении разъединителя в промежуточном положении;
- блокировка включения высоковольтного выключателя при коммутации разъединителями;
- внешняя блокировка, не допускающая включение высоковольтного выключателя ввода при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин;
- внешняя блокировка включения высоковольтного выключателя при включенных заземляющих ножах разъединителей.

В случае необходимости и в соответствии с заказом могут быть выполнены другие виды блокировок (оперативной безопасности и т.п.). Согласно схемам вспомогательных цепей в камерах КСО – 298 возможна установка блокировочных замков и конечных выключателей положения заземляющего разъединителя и др.

Защитная аппаратура должна обеспечивать отключение дугowego короткого замыкания за минимально возможное время. Но не более 0,2 секунды.

2.3 Применяемые в камерах КСО - 298 аппараты, приборы, токоведущие части, изолирующие опоры, крепления, несущие конструкции должны выбираться, устанавливаться и монтироваться в строгом соответствии с конструкторской документацией.

2.4 Все подлежащие заземлению части аппаратов и приборов, устанавливаемые в камере КСО - 298, должны иметь электрический контакт с корпусом камеры.

Значение сопротивления между заземляющим болтом и доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью камеры КСО - 298, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

2.5 Контакты и устройства вспомогательных цепей, расположенных внутри камеры КСО – 298 должны быть выполнены таким образом, что бы обеспечивалась возможность их безопасного обслуживания без снятия напряжения с главных цепей.

2.6 В правой нижней части камеры КСО – 298 должен располагаться болт заземления с контактной площадкой, покрытый защитным электропроводящим слоем, и знак “ЗЕМЛЯ”, выполненные в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 21130.

2.7 При проведении испытаний и измерений руководствоваться требованиями ГОСТ 1516.2 – 97, ГОСТ 14694 – 76, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ Р50571.16-99, ПУЭ гл.1.8 и руководством по проведению ПСИ БЭТЗ.674512.044 МИ.

2.8 При проведении погрузочно-разгрузочных работ руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.009-76.

2.9 Камеры КСО - 298 должны обслуживаться персоналом, обученным в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 и изучившем руководство по эксплуатации БЭТЗ.674512.044РЭ.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Камеры КСО - 298 подвергаются приемо-сдаточным, квалификационным, периодическим и типовым испытаниям. Правила приемки и порядок проведения испытаний должны соответствовать нормативным документам указанным в пункте 2.7 и настоящего раздела ТУ. Методы и виды испытаний приведены в таблице 4.

Таблица 3.

Обозначение типоразмера	Методы проверок и испытаний	Вид испытаний		
		ПСИ	Квалифицированные	Периодические
Проверка внешнего вида и проверка на соответствие чертежу	4.2.1-4.2.17			
Электромеханические испытания	4.3.1-4.3.7 4.4.1-4.4.9	+	+	+
Испытание электрической прочности изоляции	4.5	+	+	+
Испытание на нагрев	4.6	--	+	+
Испытание на внешние (климатические и механические воздействия)	4.7	--	+	--
Испытания на электродинамическую и термическую стойкость током короткого замыкания	4.8	--	+	+
Испытания на коммутационную способность	4.9		+	+

3.2 Приемо-сдаточные испытания.

3.2.1. Испытания проводятся в объеме и последовательности, указанным в программе и методике испытаний БЭТЗ.674512.044 МИ.

3.2.2. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний получены неудовлетворительные результаты, то камеры КСО - 298 возвращаются на доработку и проводятся повторные испытания по пунктам БЭТЗ.674512.044 МИ, по

которым были получены неудовлетворительные результаты. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

3.3 Периодические испытания

3.3.1 Периодические испытания проводятся с целью определения стабильности показателей качества и соответствия камер КСО – 298 требованиям настоящих ТУ.

3.3.2 Испытания проводятся один раз в 10 лет в объеме и последовательности указанных в таблице 4 настоящих ТУ. По методикам в соответствии с ГОСТ 14694 и настоящих ТУ.

3.3.3 Камеры КСО - 298 для проведения испытаний берутся из серийного производства после проведения приемо-сдаточных испытаний.

3.3.4 Камера считается выдержавшей периодические испытания, если она удовлетворяет всем требованиям ТУ.

3.3.5 Если в процессе периодических испытаний получены неудовлетворительные результаты, то после устранения причин приведших к неудовлетворительным результатам, проводятся повторные испытания камер КСО – 298.

Испытания проводятся по пунктам не соответствия требования ТУ на удвоенном количестве образцов камер КСО - 298.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

3.4 Типовые испытания

3.4.1 Типовые испытания должны проводиться при изменении конструкции, применяемых материалов или технологии производства, если эти изменения могут оказать влияние на параметры или качество камер КСО - 298.

3.4.2 Необходимость проведения типовых испытаний, их объем, программа и методика определяется заводом изготовителем.

3.4.3 Если в процессе типовых испытаний получены неудовлетворительные результаты, то разрабатываются и внедряется мероприятия, исключающие причины отказа, после чего проводятся повторные испытания, которые являются окончательными.

3.5 Квалификационные испытания.

3.5.1. Квалификационные испытания проводятся на первых образцах камер КСО - 298 с целью определения готовности производства к выпуску продукции на основе отработанного производственного процесса, обеспечивающего стабильное качество продукции.

3.5.2. Испытания камер КСО - 298 проводятся на отдельных типопредставителях с распространением результатов испытаний на все камеры, входящие в состав распределительного устройства.

3.5.3. Схемы главных цепей камер КСО - 298, которые подвергаются квалификационным испытаниям, должны включать в себя конструктивные элементы, применяемые в других камерах серии “298”, в сочетаниях, соответствующих наиболее тяжелым условиям их работы.

3.5.4. Испытания проводятся в объеме и последовательности, указанными в таблице 4 настоящих ТУ и в соответствии с ГОСТ 14694.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Общие положения.

4.1.1. Испытания камер КСО - 298 должны проводиться в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-90 по программам и методике испытаний БЭТЗ.674512.044 МИ.

4.1.2. Перед испытаниями необходимо изучить конструкцию и принцип работы шкафов КСО - 298 по техническому описанию БЭТЗ.674512.044 ТО и руководству по эксплуатации БЭТЗ.674512.044 РЭ.

4.1.3. При испытаниях необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в “Межотраслевых правилах по охране труда (правилах безопасности) при эксплуатации электроустановок” и в “Правилах устройства электроустановок”.

4.1.4. Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний, приведен в приложении Г.

4.1.5. Измерительные приборы, используемые при испытаниях, должны иметь свидетельства о поверке.

4.1.6. Требования к классу точности приборов и инструментов должны соответствовать п. 1.3 ГОСТ 14694.

4.1.7. Перед началом проведения испытаний камера должна быть выдержана в нормальных условиях не менее четырех часов.

4.2. Проверка внешнего вида и соответствия сборочному чертежу.

4.2.1. Проверить соответствие заводского номера камеры КСО - 298 (написанного на металлической табличке завода изготовителя) данным схемы главных цепей подстанции.

4.2.2. Проверить соответствие типа выключателя, установленного в камеру КСО - 298, электрической схеме соединений камеры и паспортным данным на ВВ.

4.2.3. По данным монтажной схемы проверить соответствие количества и типа трансформаторов тока, установленных в камеру КСО - 298, схеме соединения главных цепей.

4.2.4. Визуальным осмотром проверить соответствие типов разъединителя (шинный, линейный) схеме соединения главных цепей.

4.2.5. Проверить соответствие мнемосхемы, нанесенной на переднюю панель камеры КСО - 298, схеме главных цепей камеры.

4.2.6. При проверке камер содержащих трансформаторы напряжения убедиться в том, что установленные в них трансформаторы соответствуют монтажной и электрической схемам камеры и подстанции. Сверку производить по заводским табличкам, установленным на трансформаторах напряжения.

4.2.7. Проверить качество сборки камеры КСО - 298.

4.2.8. Визуальным осмотром проверить отсутствие повреждений (царапин, сколов, трещин) твердой изоляции главных цепей камеры КСО - 298.

4.2.9. Убедиться в отсутствии в камере деталей из черных металлов, не имеющих защитного гальванического (лакокрасочного) покрытия.

4.2.10. Визуальным осмотром проверить отсутствие повреждений защитных и лакокрасочных покрытий деталей, установленных в камеру КСО - 298.

4.2.11. При помощи динамометрического ключа выборочно проверить качество затяжки болтовых соединений (не менее 10-15 соединений), фиксирующих сборочные единицы камеры КСО - 298.

4.2.12. Особое внимание обратить на усилие затяжки присоединений главных цепей к вакуумному выключателю, которое регламентировано 30 Нм.

4.2.13. Проверить качество затяжки остальных соединений (в том числе винтов самонарезных, крепление изоляторов разъединителей и т.п.).

4.2.14. Проверить наличие таблички завода изготовителя на передней панели камеры КСО - 298 и правильность заполнения в ней следующих данных:

а) Проверить наличие и правильность расположения маркировки разъёмов вторичных цепей, если таковые имеют место в камере.

б) Проверить наличие и правильность окраски маркировки фаз главных цепей, нанесенной на ошиновку внутри камеры КСО - 298.

в) Проверить наличие и правильность расположения информационных и предупредительных надписей, предусмотренных конструкторской документацией.

4.3. Электромеханические испытания.

4.3.1. Проверить работоспособность разъединителей, установленных в камере КСО для этого при помощи рукоятки управления разъединителем выполнить 50 операций «включение-отключение» испытуемого разъединителя камеры КСО.

При этом контролировать:

- соответствие положения рукоятки разъединителя надписям положения главных контактов разъединителя (нанесенным на лицевую панель камеры);
- наличие видимого разрыва при отключенном положении разъединителя;
- наличие надёжного контакта заземляющих ножей разъединителя с кабельным токоприёмником и корпусом камеры при заземлении кабельного ввода;
- невозможность оперировать рукояткой включения линейного разъединителя при включенном заземлении кабельного ввода и наоборот невозможностью включить заземляющие ножи при включенном линейном разъединителе;
- отсутствие закусывания ножей разъединителя;
- проверку фиксации крайних положений рукоятки разъединителя.

4.3.2. Проверить работоспособность вакуумного выключателя, установленного в камере КСО. Для этого:

- Перевести все коммутационные аппараты главной цепи во включенное положение.
- Подключить контрольную цепь к клеммам управления вакуумным выключателем и контролем за блокирующими контактами выключателя.
- Подключить блок управления к выключателю испытываемой камеры (для ВВ/TEL). Подключение производить через клемник WAGO или соединительный разъем (если последний имеет место)
- Выполнить 20 операций «включение-отключение» при произвольной выдержке времени между включением и отключением и при номинальном значении оперативного напряжения привода выключателя.
- Выполнить 10 операций включения выключателя с последующим отключением при помощи механизма аварийного ручного отключения (для ВВ/TEL).

При этом контролировать:

- соответствие положения кнопки аварийного ручного отключения ВВ положению главных контактов выключателя (во включенном положении ВВ кнопка выдвинута в выключенном утоплена для ВВ/TEL);
- соответствие индикатора указывающего положение выключателя его действительному положению;
- соответствие положения блок контактов выключателя положению главных контактов выключателя;
- срабатывание механизма аварийного ручного отключения выключателя (для ВВ/TEL);
- работоспособность механической блокировки разъединителей при включенном ВВ (невозможность разблокировать устройство блокировки разъединителя и как следствие управления последним во включенном положении вакуумного выключателя);
- отсутствие затирания и осевых перемещений вала выключателя.

4.3.3. Проверить работоспособность вспомогательных контактов, обеспечивающих электрические блокировки. Для этого:

- подключить контрольную цепь к клеммам WAGO последовательно с контактами устройства электромеханической блокировки управления разъединителями;
- произвести 10 операций включения-выключения блокирующего устройства;
- при включенном ВВ произвести попытки управления блокирующим устройством и рукоятками управления разъединителя.

4.3.4 Измерение сопротивлений контактных соединений главной цепи. Для этого перевести все коммутационные аппараты главных цепей во включенное положение. Измерить переходные сопротивления, убедиться что они не превысили контрольных значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование участка измерения	Контрольная величина сопротивления, мкОм, в зависимости от тока сборных шин (А)	
	1000	630
На каждое болтовое соединение с учетом участков ошиновки	15	30
Вакуумного выключателя	30	30
Разъединителя	120	175
Трансформатор тока	10	10

4.3.5. Убедиться в том, что значения сопротивлений, измеренные между заземленными конструкциями камеры КСО и кабельными токоприёмниками при включенных ножах заземления отходящей линии, а также между заземленными конструкциями камеры КСО и сборными шинами при включенных ножах заземления сборных шин составляет менее 1000 мкОм.

4.3.6. Измерить сопротивление между заземленными конструкциями камеры и доступными металлическими не токоведущими частями камеры к которым возможно случайное прикосновение персонала. Измеренное значение не должно превышать 0,1 Ом.

4.3.7. Проверить правильность установки трансформаторов тока. Для этого:

- Визуально убедиться в правильности установки трансформаторов тока.
- Собрать схему для проверки правильности установки ТТ (рис. 1).

Проверяемые трансформаторы одной группы включают так, чтобы первичный ток всех трансформаторов протекал в одном направлении. Вторичные выводы трансформаторов тока одной группы объединяют таким образом, чтобы вторичные обмотки трансформаторов тока были соединены параллельно. По первичной обмотке пропускают переменный ток промышленной частоты. Величина тока зависит от коэффициента трансформации ТТ. Она должна быть не менее половины номинального первичного тока ТТ и не должна превышать значение номинального первичного тока. На выходе схемы (между узлами соединения вторичных обмоток ТТ) устанавливается амперметр для измерения вторичного тока на выходе схемы.

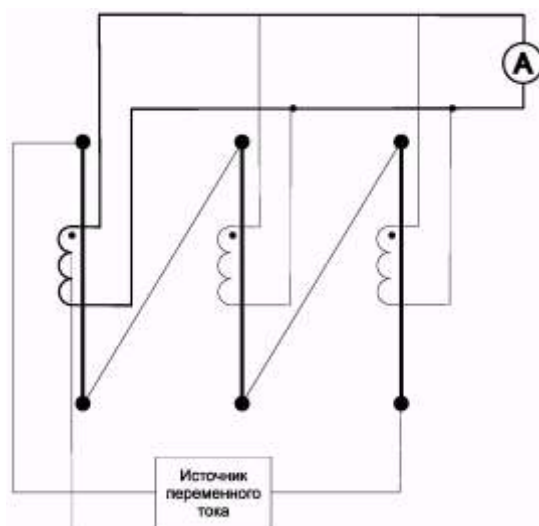


Рисунок 1

Значение вторичного тока на выходе схемы зависит от величины первичного и составляет $I_2 = I_1 / K_{тр}$, где

I_2 - вторичный ток ТТ I_1 - первичный ток ТТ;

$K_{тр}$ - коэффициент трансформации ТТ.

Примечание: Если на испытываемом присоединении несколько групп ТТ, то выводы ТТ других групп должны быть закорочены.

4.4. Испытания электрической прочности изоляции главных цепей.

4.4.1. Внешним осмотром убедиться в полной готовности камеры КСО к испытаниям и отсутствию посторонних предметов в нутрии камеры.

4.4.2. перевести все коммутационные аппараты во включенное положение.

4.4.3. Отключить ножи заземления сборных шин и кабельных вводов .

4.4.4. Вторичные обмотки трансформаторов тока замкнуть накоротко и заземлить.

4.4.5. Перед испытаниями камер КСО содержащих трансформаторы напряжения и ограничители перенапряжения убедиться в том, что высоковольтные вводы трансформаторов напряжения и ограничители перенапряжения отключены от сборных шин.

4.4.6. Испытание изоляции главных цепей осуществлять переменным напряжением частотой (50+/-5) Гц.

4.4.7. Скорость подъема напряжения до 1/3 испытательного может быть произвольной. Дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более 3/4 испытательного производить отсчет показаний измерительного прибора.

После достижения требуемого значения и выдержки в течение одной минуты напряжение отключить.

4.4.8. Испытания электрической прочности изоляции главных цепей проводить по схемам, указанным в таблице 6. Действующее значение испытательного напряжения должно составлять 42кВ.

4.4.9. Подключение испытательной установки к главной цепи камеры КСО осуществлять при помощи специально подготовленных для этого проводов высокого напряжения.

Таблица 5.

Наименование испытываемой изоляции	Схемы испытаний											
	№ схемы	Положение			Состояние корпуса камеры	Сборные шины			Кабельные приемники			Примечание
		Шинный разъединитель	Линейный разъединитель	Выключатель								
Главных цепей относительно земли и между фазами		вкл	вкл	вкл								
		вкл	вкл	вкл								
Между контактами шинного разъединителя		откл	вкл	вкл								
Между контактами линейного разъединителя		вкл	откл	вкл								
Между контактами выключателя		вкл	вкл	откл								

Примечание:

Знак "+" показывает, куда подается испытательное напряжение;

Знак "⏚" показывает, что должно быть заземлено.

4.5. Испытание изоляции вспомогательных цепей камеры КСО - 298.

Испытания проводить напряжением 1 кВ (действующее значение) промышленной частоты, при длительности выдержки его в течение 1 мин. Испытания проводить при снятых заземляющих проводниках со вторичных обмоток ТТ и отсоединенных вторичных обмотках ТН от испытуемых цепей. Испытательное напряжение прикладывать между корпусом камеры и выведенными на разъемы вспомогательными цепями, электрически не связанными с корпусом камеры.

Возможна замена проведения испытаний на проверку мегаомметром на 1000 вольт.

4.6. Испытания на нагрев.

4.6.1. Испытания выполняются по ГОСТ 8024 и ГОСТ 14694 на камерах КСО – 298 до или после испытаний на механическую стойкость.

Камеры, предназначенные для сборки в подстанции, следует испытывать в блоке, составленном не менее чем из трех фидерных камер. Ток пропускают по всем трем шкафам, тепловой контроль ведут по средней камере. Допускается испытывать одиночную камеру при условии исключения теплоотвода боковыми стенками камеры.

4.6.2 Испытания проводят по трехфазным схемам током нагрева, равным номинальному току сборных шин. В качестве источника питания может быть использована установка, предназначенная для испытаний на термическую и электродинамическую стойкость токам короткого замыкания, или нагрузочный 3-х фазный трансформатор с регулированием напряжения и номинальным током вторичной обмотки, не менее чем номинальный ток сборных шин камеры КСО - 298. Допускается испытания проводить по однофазным схемам, включая три фазы цепи нагрева последовательно.

4.6.3. Измерение температуры нагрева твердой изоляции токоведущих частей, включающих контактные соединения, а также металлических частей камеры, доступных для прикосновения, должно выполняться с помощью контактных термомпар, а воздуха внутри камеры с помощью спиртовых термометров.

Требования к термомпарам и измерительным приборам согласно ГОСТ 8024. Место и способ установки термомпар по ГОСТ 14694.

В процессе испытаний температура регистрируется каждые 30 мин. Тепловой режим считается установившимся, если температура нагрева отдельных частей камеры не изменяется более чем на 1°С в течение 1 часа.

4.7. Испытания на внешние (климатические и механические) воздействия.

4.7.1. Испытания должны проводиться по ГОСТ 15150 и ГОСТ 16962.1.

4.7.2. Испытания на влагостойчивость проводятся по методу 207-1 ГОСТ 20.57.406.

4.7.3. Испытания на холодоустойчивость при эксплуатации проводятся методом 203-1 ГОСТ 20.57.406.

4.7.4. Испытания на теплоустойчивость при эксплуатации выполняются по методу 201-2 ГОСТ 16962.1.

4.7.5. Испытание жесткости камер КСО - 298 проводят путем пяти подъемов и спусков шкафа на жесткий фундамент по методике изложенной в п. 6.5.1 ГОСТ. 14694.

4.7.6. Испытания на виброустойчивость проводятся по методу 102-1 ГОСТ 20.57.406 и ГОСТ 16962.2.

4.7.7. Испытание оболочек камеры КСО - 298 на степень защиты производится по ГОСТ 14254.

4.8. Испытания на электродинамическую и термическую стойкость током короткого замыкания.

4.8.1. Испытания проводятся по п. 7 ГОСТ 14694 и с учетом настоящих ТУ.

4.8.2. Испытанию должна подвергаться камера КСО - 298, содержащая основные элементы главных цепей, работающая в наиболее жестких условиях.

4.8.3. При испытании главных токоведущих цепей и цепей заземлителя сборных шин источник тока должен подключаться к сборным шинам. Испытания проводятся при включенных коммутационных аппаратах испытуемого присоединения.

При испытании цепи разъединителя заземления отходящей линии источник тока подключается к кабельному приемнику испытуемой камеры.

4.8.4. Испытания должны проводиться трехфазным током от источника с междуфазным напряжением холостого хода не менее 50 В.

4.8.5. Величины токов, протекающих по испытуемым цепям и длительность их протекания должны быть:

- 51 кА (амплитудное значение) и 0,1 с (10 полупериодов) при испытаниях на электродинамическую стойкость;

- 20 кА (действующее значение) и 3 с и 1 с при испытаниях на термическую стойкость, соответственно главных цепей и цепей заземления.

4.8.6. Испытания на электродинамическую стойкость проводятся тремя зачетными опытами, а на термическую - одним, совмещенным с третьим опытом испытания на электродинамическую стойкость в соответствии с п. 7.7 ГОСТ 14694. После проведения каждого опыта производится осмотр токоведущих частей и опробование коммутационных аппаратов, установленных в цепи прохождения тока. Перед проведением третьего зачетного опыта фиксируется температура твердой изоляции токоведущих частей и контактных соединений.

4.8.7. Измерение температуры нагрева твердой изоляции токоведущих частей и контактных соединений при проведении испытаний на термическую стойкость следует проводить по ГОСТ 14694.

4.9. Испытания на коммутационную способность.

4.9.1. Испытания проводятся согласно раздела 9 ГОСТ 14694-76.

4.9.2. Коммутационным испытаниям подвергается камера с коммутационным аппаратом, не подвергавшийся испытаниям на механическую прочность при многократных операциях включения и отключения.

4.9.3. Перед испытаниями должна быть проверена исправность действия механизмов коммутационного аппарата и привода, а также соответствие механических характеристик характеристикам, указанным в рабочих чертежах и инструкциях по регулировке коммутационного аппарата и привода.

4.9.4. Испытания камеры КСО – 298 на коммутационную способность проводят в трехфазном режиме по ГОСТ 687 - 78 и ГОСТ 17717 – 79.

При этом если коммутационный аппарат установленный в камере, испытывался на коммутационную способность вне камеры, то достаточно испытать камеру на однократное отключение токов. Составляющих 60 100% от номинального тока отключения, и в номинальных циклах по ГОСТ 687 – 78.

Камера КСО с коммутационным аппаратом, допускающим АПВ, должен испытываться в цикле 1 и 1а по ГОСТ 687 – 78.

Камера с коммутационным аппаратом, не допускающим АПВ, должен испытываться в цикле 2 по ГОСТ 687 – 78.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Камеры КСО – 298, упакованные в соответствии с требованиями настоящих ТУ, в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе Ж1 ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов - «С» ГОСТ 23216-78.

5.2. Камеры КСО - 298 и их демонтированные части в упаковке должны допускать транспортирование любым видом транспорта, на любое расстояние в соответствии с действующими правилами транспортирования нештателируемых грузов.

5.3. Для погрузки, разгрузки и перемещения камеры, стропы крепить к проушинам корпуса камеры, находящиеся в верхней части камеры КСО - 298.

5.4. Условия хранения камер КСО - 298 в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе «Ж2» ГОСТ 15150-69.

Срок хранения - не более 1 года.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Эксплуатация камер КСО – 298, их монтаж и требования к помещению, в котором они устанавливаются, должны соответствовать техническому описанию БЭТЗ.674512.044 ТО, руководству по эксплуатации БЭТЗ.674512.044 РЭ, настоящим ТУ, эксплуатационной документации на комплектующую аппаратуру а так же:

- правилам устройства электроустановок;
- правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей.

6.2. Камеры КСО – 298 могут быть введены в эксплуатацию только при наличии акта об окончании монтажных и наладочных работ.

6.3. К эксплуатации камер КСО – 298 допускаются лица, изучившие конструкцию камер, их электрические схемы, руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж и проверку знаний по технике безопасности при эксплуатации электроустановок

6.4 При проведении ремонтных работ или работ по замене высоковольтного оборудования в камере КСО – 298 она должна быть отключена, с обеспечением видимого разрыва, а оборудование на котором будут проводиться ремонтные работы должно быть заземлено.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Предприятие изготовитель гарантирует соответствие камер КСО- 298 требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящих ТУ, а так же выполнения монтажных и наладочных работ в соответствии с утвержденной проектной и конструкторской документацией.

7.2. Общий гарантийный срок камер КСО - 298 (эксплуатация и хранение) составляет 3 года, из них: 2 года эксплуатации и один год хранения при условии соблюдения потребителем правил хранения, монтажа и эксплуатации.

Если период хранения больше одного года, соответственно сокращается гарантийный срок эксплуатации.

7.3 Гарантии на покупные изделия системы РЗА, используемые в камерах КСО – 298, определяются документацией заводов-изготовителей соответствующих изделий и разработчиком этих систем.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ 2.2.007.0-75.	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	В целом. Применительно к камерам КСО.
ГОСТ 2.2.007.4-75.	ССБТ. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств.	2.1; 2.2; 2.3; 2.4 (касательно КСО); 2.5; 2.7.
ГОСТ 2.2.007.3-75.	ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение выше 1000В. Требования безопасности.	2.1; 2.2; 2.8
ГОСТ 1516.1-76	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции	1.2.1
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции	1.3.2
ГОСТ 8828-89	Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия	1.7.5
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.7.5
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические условия	1.4.4
ГОСТ 12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические требования	1.6.3
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры	1.6.3
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.6.4
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.2.1
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	Вводная часть; 1.3.1; 5.1; 5.4
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке	1.7.1; 5.1
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	1.4.6
ГОСТ 8024-90		1.3.3
ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Мин. энергетики РФ, приказ от 27 декабря 2000г. №163	4.1.3; 6.2
ГОСТ 12.0.004-90	Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения	1.1; 2.6
ГОСТ 12.0.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	1.1; 2.1; 4.1
ГОСТ 12.0.007.3-75	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности	2.1
ГОСТ 12.0.007.4-90	Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств	1.1; 1.3.4.2; 2.1; 4.1
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности	2.8
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности	2.7

СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КАМЕР КСО – 298

Обозначение	Схема	Оборудование	Обозначение	Схема	Оборудование
1BB-600 1BB-1000 Отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально)	7BB-600 7BB-1000 Ввод, отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО Qs1 (QSG2) – ПВЗ ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально)
1.1BB-600 1.1BB-1000 Отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН	7.1BB-600 7.1BB-1000 Ввод, отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО Qs1 (QSG2) – ПВЗ ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН
2BB-600 2BB-1000 Отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опциональ- но)	8BB-600 8BB-1000 Ввод, отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО Qs2 (QSG2) – ПВЗ ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, Т ЗЛКР (опционально)
2.1BB-600 2.1BB-1000 Отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опциональ- но) FV – ОПН	8.1BB-600 8.1BB-1000 Ввод, отходящая линия		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО Qs2 (QSG2) – ПВЗ ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН
4.1BB-600 4.1BB-1000 Секционный выключатель с боковым переходом		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, Т ЛО	8.2BB-600 8.2BB-1000 Ввод, отходящая линия с боковым вводом		Qs1 (QSG1) – ПВФЗ Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО Qs2 (QSG2) – ПВЗ

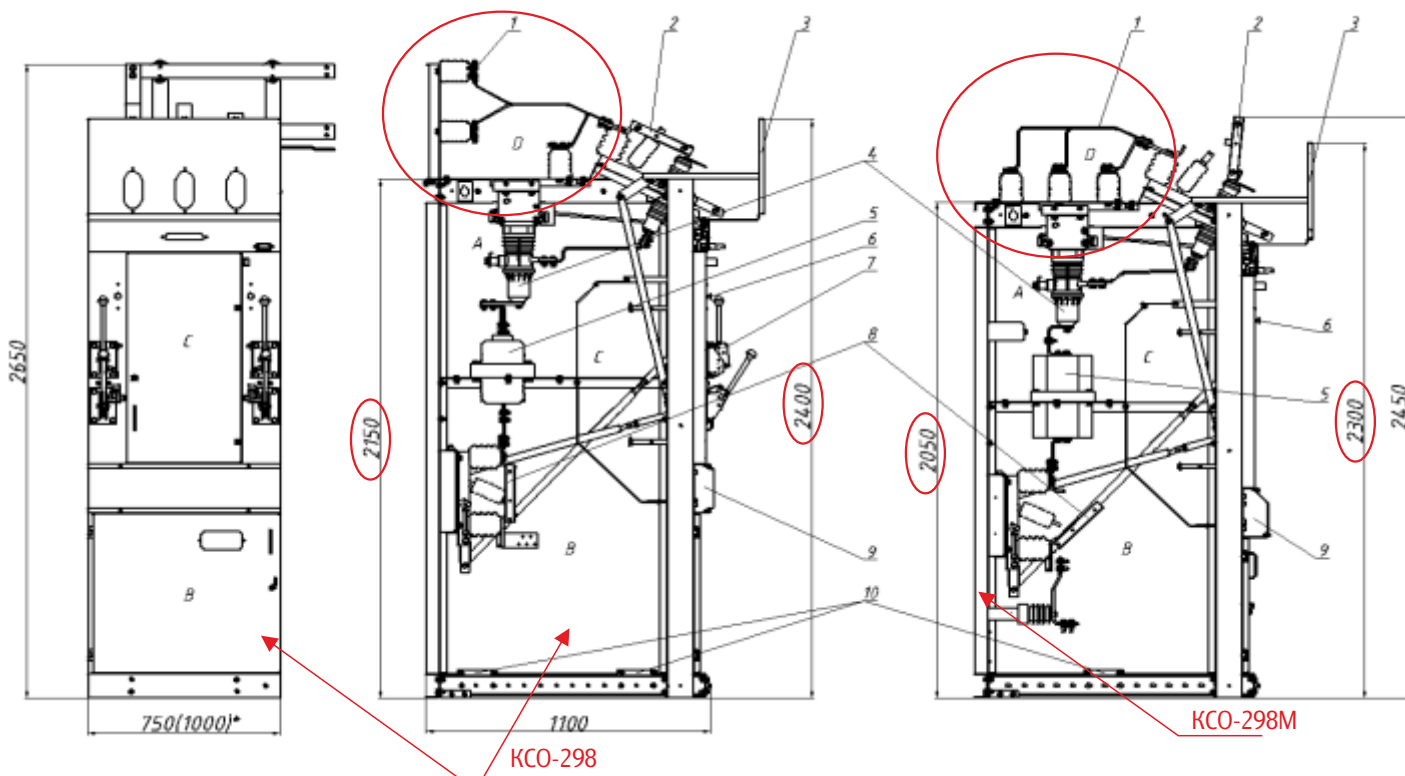
СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КАМЕР КСО – КЛАССИКА

Обозначение	Схема	Оборудование	Обозначение	Схема	Оборудование
5BB-600 5BB-1000 Секционный выключатель с боковым переходом		QS1 (QSG1)–PBФ3 Q – BB TA1 – TA3 – ТПОЛ, ТЛО	8.4BB-600 8.4BB-1000 Ввод, отходящая линия с боковым вводом		QS1 (QSG1) – PBФ3 Q – BB TA1 – TA3 – ТПОЛ, ТЛО QS2 (QSG2) – PB3
12.1BB-600TH 12.1BB-1000TH Трансформатор напряжения с боковым переходом		QS1 (QSG1) –PBФ3 QS2 (QSG2) – PB3 FU – ПКН FV – ОПН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ	24-600 24-1000 Секционный разъединитель с боковым переходом		QS1 (QSG1) – PBФ3
13-400TH Трансформатор напряжения с заземлителем сборных шин		QS1 (QSG1) –PBФ3 QSG2 – PB3 FU – ПКН FV – ОПН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ	25-600TH 25-1000TH Трансформатор напряжения с секционным переходом		QS1 (QSG1) – PBФ3 FU – ПКН FV – ОПН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ QS2 (QSG2, QSG3) – PB3
14-400TH Трансформатор напряжения		QS1 (QSG1) –PBФ3 FU – ПКН FV – ОПН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ	28.3A-1000 28.3A-600 Панель собственных нужд с боковым переходом		QS1 (QSG1)–PB3
15-400TH Трансформатор собственных нужд		QS1 (QSG1) –PBФ3 FU – ПКТ TV – ТМ-25(40), ТСКС-40	28А Панель собственных нужд		

СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КАМЕР КСО – КЛАССИКА

Обозначение	Схема	Оборудование	Обозначение	Схема	Оборудование
22-600 22-1000 Кабельная сборка		QS1 (QSG1)–PB3	31-400П 31-400Л Заземление сборных шин		QSG2–3P(PB)
22.1-600 22.1-1000 Кабельная сборка		QS1 (QSG1)–PBФ3			

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КАМЕР КСО – 298



Общий вид камеры КСО - 298

1 – сборные шины; 2 – шинный разъединитель; 3 – защитный экран; 4 – вакуумный выключатель ВВ; 5 – трансформаторы тока; 6 – блокиратор; 7 – приводы разъединителей; 8 – линейный разъединитель; 9 – клемник; 10 – трансформаторы тока нулевой последовательности.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЛЯ МОДИФИКАЦИЙ КАМЕР КСО – 298.

Габариты камер	мм
С высоковольтными выключателями ✓ высота (со сборными шинами) ✓ глубина (в основании) ✓ ширина	2450; 2650 1100 750; 1000
с силовыми трансформаторами собственных нужд; с высоковольтным выключателем и кабельной сборкой: ✓ высота (со сборными шинами) ✓ глубина (в основании) ✓ ширина	2450; 2650 1100 1000
заземление сборных шин: ✓ высота (со сборными шинами) ✓ глубина (в основании) ✓ ширина	2450; 2650 1100 750
Масса камеры с выключателем (схема 8ВВ-600), кг	440

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

Наименование оборудования	Предел измерений	Класс точности	Обозначение стандарта
Штангенциркуль	0...125 0...250 0...650	2	ГОСТ 166
Линейки измерительные металлические	500 мм 1000 мм		ГОСТ 427-75
Угломеры с нониусом УМ-1 и УМ-2	0...180°	0,5	ГОСТ 5378
Амперметр Э526.	100 А	1	ГОСТ 8711
Вольтметр Э515.	250 В и 500В	1	ГОСТ 8711
Ключ моментальный предельный регулируемый "HANSA" модель 4170N.	0...50 Нм		
Динамометр общего назначения ДПУ-2-2.	0...490 Н (0...50 кгс)		
Омметр (мост Р 333)			
Микроомметр МКИ – 200.	0...2000 МкОм		
Вольтамперфазоиндикатор ВАФ-85М.			
Мегомметр М4100/5	250 Кв		
Установка для проверки средств релейной защиты "УРАН-2".			
Стенд АИД-70М	0...70 Кв		

Примечание: измерение тока, напряжения, мощности, методика которых установлена настоящими техническими условиями, должны проводиться измерительными приборами и измерительными трансформаторами класса не ниже 1,0, кроме измерений, проведение которых невозможно без осциллографирования и, если в отдельных разделах стандарта не предусмотрена другая точность измерения. Измерение значений линейных и угловых величин должно проводиться инструментом, обеспечивающим точность измерения в пределах, обусловленных требованиями рабочих чертежей на камеры КСО - 298. Измерение усилий и температуры нагрева следует проводить инструментом и приборами, обеспечивающими точность измерения с погрешностью не более 3%, а для усилий 20 Н (2 кгс) и менее - не более 5%.

ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК



241004, г. Брянск, ул. Белобережская, д. 45А
+7 (4832) 757 656, +7 (4832) 758 393
+7 (980) 334 07 00
sales@brn.ruelta.ru
www.bryansky-etz.ru
www.ruelta.ru