

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БЭТЗ.674512.044 РЭ

**КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО-298**





	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ</b>	4
1.	Назначение	4
2.	Структура условного обозначения	4
3.	Особенности конструкции	5
4.	Технические данные	5
5.	Состав изделия	6
6.	Устройство и работа изделия	7
7.	Блокировки	8
8.	Вспомогательные цепи	9
<b>2</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАМЕР КСО-298</b>	10
9.	Размещение и монтаж	10
10.	Маркировка	10
11.	Тара и упаковка	11
12.	Общие указания по эксплуатации	11
13.	Указания мер безопасности	12
14.	Подготовка к работе	12
15.	Проверка технического состояния	13
16.	Техническое обслуживание	13
17.	Транспортирование	13
18.	Правила хранения	14
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	15
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>	18
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	21
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>	22
	Лист регистрации изменений	23

## ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер КСО-298.

При ознакомлении с конструкцией и проведением пусконаладочных работ необходимо пользоваться документацией на основную комплектующую аппаратуру, входящую в комплект поставки.

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

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

## ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Камеры сборные одностороннего обслуживания серии «КСО-298» (далее КСО-298) предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 – 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

1.2 КСО-298 применяются в составе РУ напряжением 6 – 10 кВ при новом строительстве, расширении, реконструкции и техническом перевооружении следующих объектов:

- ✓ распределительных и трансформаторных подстанций городских электрических сетей;
- ✓ распределительных и трансформаторных подстанций объектов гражданского назначения и инфраструктуры;
- ✓ распределительных подстанций предприятий легкой промышленности;
- ✓ тяговых подстанций городского электрического транспорта и метрополитена;
- ✓ понизительных подстанций 35-110/6-10 кВ и 6-10/0,4 кВ распределительных сетей.

1.3 КСО-298 предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

- ✓ высота над уровнем моря до 1000 м;
- ✓ верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше +45 С;
- ✓ нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не ниже – 45 С;
- ✓ окружающая среда не должна быть взрывоопасной и содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера II по ГОСТ 15150).

Климатические условия работы камер КСО и их категория размещения – УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

1.4 Камеры КСО выпускаются в соответствии с техническими условиями ТУ 3414-008-86031381-2013 и заказываются по опросному листу (Приложение Г).

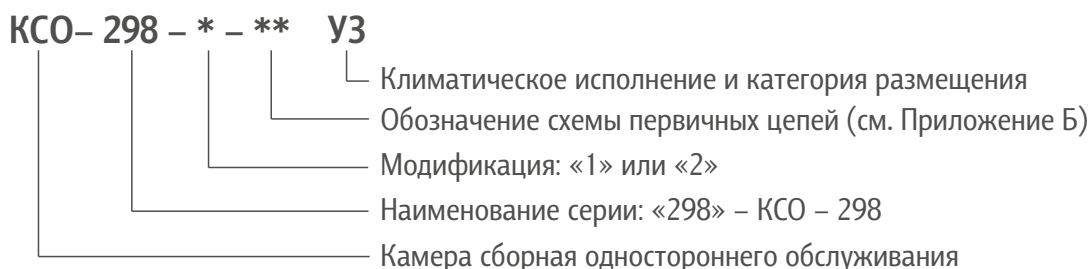
### 2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Камеры КСО – 298 изготавливаются 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:



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

Камера КСО – 298-1 – 1ВВ-600 УЗ



## 5. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Классификация исполнений КСО-298 приведена в табл. 5.1.

Таблица 5.1.

Наименование параметра	Значение параметра
Вид камер в зависимости от установленной в них аппаратуры	с выключателями с предохранителями с трансформатором напряжения с трансформаторами собственных нужд с кабельными сборками с аппаратурой собственных нужд
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-76	Нормальная, уровень «б»
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Сборные шины	С одной системой сборных шин
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные
Наличие выдвижных элементов в ячейках	Без выдвижных элементов
Уровень обслуживания	Одностороннего обслуживания
Род установки	Для внутренней установки в электро-помещениях
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 20 – для наружных оболочек фасада и боковых сторон РУ IP 30 – для боковых стенок крайних в ряду IP 00 – для остальной части камер КСО
Вид управления	Местное, дистанционное и телемеханическое

5.2 Типы оборудования, применяемого в КСО-298, приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2.

Наименование оборудования	Тип, марка	Предприятие-изготовитель
Вакуумные выключатели	ВВ/TEL-10; ВВ/VF12; ВВ типа ВБ	ПГ «Таврида Электрик»; ПО «Элтехника»; НПП Контакт
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10, ТЛО-10	Различные
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ, ЗНОЛП, НАМИ 6 (10) кВ	Различные
Трансформаторы тока нулевой последовательности	ТЗЛМ-1, ТЗЛКР	Различные
Разъединители	РВЗ-10, РВФЗ-10 на номинальный ток 630 и 1000 А исполнений II, III и II-II с приводами ПР-10	Различные
Заземлители	ЗР-10	Различные
Трансформаторы собственных нужд	ТМ-25(40), ТСКС-25(40)	Различные
Предохранители	ПКН, ПКТ 6 (10) кВ	Различные
Ограничители перенапряжения	ОПН	Различные
Релейная защита	Микропроцессорная и электромеханическая	Различные

5.3 Тип и характеристики применяемых в КСО-298 разъединителей приведены в табл. 5.3.

Таблица 5.3.

Обозначение типоразмера	Вариант расположения заземляющих ножей	Вариант расположения проходных изоляторов	Номинальный ток, А
PВЗ 10/1000 II УХЛЗ	II вар. – заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов	I вар. – без проходных изоляторов	1000
PВЗ 10/630 II УХЛЗ			630
PВЗ 10/400 II УХЛЗ			400
PВЗ 10/1000 III УХЛЗ	III вар. – заземляющие ножи с двух сторон	I вар. – без проходных изоляторов	1000
PВЗ 10/630 III УХЛЗ			630
PВЗ 10/400 III УХЛЗ			400
PВЗ 10/1000 II-II УХЛЗ	II вар. – заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов	II вар. – проходные изоляторы со стороны шарнирных контактов	1000
PВЗ 10/630 II-II УХЛЗ			630
PВЗ 10/400 II-II УХЛЗ			400

5.4 Поставка камер осуществляется поштучно или блоками по 2 – 3 штуки, в соответствии со схемами главных цепей.

В комплект поставки входят:

1) камеры КСО-298 с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с опросным листом;

2) эксплуатационные документы;

3) запасные части и принадлежности согласно спецификации на заказ.

Эксплуатационные документы включают:

1) паспорт на камеру КСО-298, входящую в заказ, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601 – 1 экз. на каждую камеру;

2) руководство по эксплуатации камер КСО-298 - 1 экз. на заказ;

3) техническое описание и руководство по эксплуатации и паспорта основных комплектующих изделий при условии их поставки предприятиями-изготовителями;

4) схемы вспомогательных цепей, в том числе монтажные, всех типов камер КСО-298, входящих в заказ – 1 комплект;

5) опросный лист Заказчика или спецификация – 1 экз.

## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

6.1 Корпус камеры представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой сварены из гнутого металлического профиля. Все элементы корпуса покрашены порошковой краской. Внутри камеры размещена аппаратура главных и вспомогательных цепей, а также приводы аппаратов. На фасадной стороне расположены органы управления аппаратами, приборы управления, учета, сигнализации и измерения.

6.2 На фасаде камеры размещены две двери: верхняя – для доступа к высоковольтной зоне, нижняя – для доступа к кабельной зоне. Для наблюдения за высоковольтными аппаратами на двери имеются смотровые окна.

6.3 В высоковольтной зоне размещаются вакуумный выключатель, трансформаторы напряжения, предохранители и трансформаторы тока.

6.4 В кабельной зоне находятся кабельные присоединения, трансформатор собственных нужд, трансформаторы тока, линейный разъединитель, нелинейные ограничители перенапряжений и трансформатор напряжения. Зона кабельного отсека освещена лампой напряжением 36 В. Камеры КСО имеют возможность концевой разделки и присоединения до четырех трехфазных кабелей сечением до 240 мм<sup>2</sup>, а также шести однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм<sup>2</sup>.

6.5 Низковольтная зона представляет собой рамку с аппаратурой вспомогательных цепей, установленную на внутренней стороне верхней двери высоковольтной зоны. Между дверью высоковольтной зоны с аппаратурой вспомогательных цепей и содержимым высоковольтной зоны установлена съемная перегородка для предотвращения доступа в зону высокого напряжения. По специальным направляющим дверь высоковольтной зоны вместе с рамкой выдвигается вперед. В низковольтной зоне размещаются аппараты управления, защиты, сигнализации и учета электроэнергии.

Для прокладки магистральных шинок оперативных цепей служит короб, расположенный в средней части камеры. В коробе размещен клеммник магистральных шинок. Для прокладки кабелей вторичных межкамерных соединений служит короб, расположенный в нижней части камеры.

6.6 Каркас камеры приваривается к металлическим заземленным конструкциям. Все подлежащие заземлению аппараты внутри камеры заземлены, двери камеры заземлены гибким проводом. Для присоединения элементов, подлежащих временному заземлению, в нижней части фасада камеры имеется зажим.

6.7 Заземление сборных шин осуществляется заземлителем сборных шин, расположенным в одной камере с трансформатором напряжения (сх. 13-400ТН и 25-600(1000)ТН Приложение Б) или в отдельной камере (сх. 31-400П(Л)). Шины заземления окрашены в черный цвет.

Отдельно стоящие камеры с заземлителем сборных шин могут быть только крайними правыми (сх. 31-400П) или левыми (сх. 31-400Л) в ряду.

6.8 Камеры собственных нужд подстанции могут быть как отдельно стоящими, так и соединенными с остальными камерами РУ (сх. 28А и 28.3А-600(1000)).

Камера с трансформатором собственных нужд может быть как отдельно стоящая, так и соединенная с остальными камерами (сх. 15-400ТН), но в этом случае она может быть только крайней в ряду.

6.9 Все камеры имеют глухую левую стенку. Крайняя правая в ряду РУ камера имеет также глухую правую стенку.

## 7. БЛОКИРОВКИ

Безопасность эксплуатации обеспечивается продуманной системой блокировок. В КСО-298 предусмотрены следующие блокировки:

1. блокировка включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах (механическая);
2. блокировка включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая);
3. блокировка включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах (механическая);
4. блокировка включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая);
5. блокировка включения выключателя при нахождении главных ножей шинного разъединителя в разомкнутом положении (механическая и электрическая);
6. блокировка привода главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе (механическая)
7. блокировка включения выключателя при разомкнутом положении главных ножей линейного разъединителя (механическая и электрическая);
8. блокировка привода главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе (механическая);
9. внешние блокировки включения выключателя (электрические);
10. блокировки приводов заземляющих ножей разъединителей (механические);
11. блокировка, не допускающая включение выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин камер с номерами схем 13 и 31 (электрические).

Для обеспечения безопасности эксплуатации камер КСО в составе распредустройства могут собираться различные схемы на основе перечисленных выше блокировок.

При стандартном построении схемы главных цепей РУ обеспечиваются следующие блокировки:

1. все перечисленные выше блокировки в камерах с выключателем;



2. запрет включения ввода при заземлении сборных шин соответствующей секции (электрическая);
3. запрет включения секционного выключателя при заземлении сборных шин любой секции (электрическая).

## 8. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕПИ

8.1 Схемы вспомогательных цепей камер КСО-298 с выключателем ВВ/TEL могут быть выполнены с разными сериями устройств управления:

- ✓ с блоком управления ВU/TEL-220-05А, используемым совместно с блоком питания ВР/TEL-220-02А;
- ✓ с модулем управления TER\_CM\_16\_1(220\_1);
- ✓ с модулем управления TER\_CM\_16\_2(220\_1).

Более подробную информацию по блокам управления можно найти в «Руководстве по эксплуатации на ВU/TEL-220-02А и ВР/TEL-220-05А» ИТЕА 468332.021 РЭ и в руководстве по эксплуатации модуля управления вакуумным выключателем серии СМ\_16.

8.2 Релейная защита и автоматика присоединений КСО-298 может быть выполнена с использованием как микропроцессорных, так и электромеханических устройств защиты и автоматики. В камерах КСО-298 могут использоваться практически любые устройства МПРЗиА.

8.3 Цепи сигнализации обеспечивают:

✓ визуальный контроль аварийных отключений (МТЗ, токовая отсечка, газовая защита, АВР и др.) и предупреждающий контроль (перегрузка, замыкание на землю, газовая защита) осуществляемый указательным реле РЭУ-11 (РПУ-1);

✓ вывод на шинки центральной сигнализации (ЕНА и ЕА) сигнала аварийного отключения или предупреждающего сигнала;

✓ контроль положения выключателя «ВКЛ.» и «ОТКЛ.», а также предупреждение «БЛИНКЕР НЕ ПОДНЯТ» обеспечивает световая сигнализация (арматура СКЛ-12 со светодиодной матрицей).

8.4 При применении электромеханических реле токовые цепи защит обеспечивают:

✓ максимальную токовую защиту (РТ-40) с выдержкой времени и питанием от токовых цепей на реле времени РСВ13-18;

✓ токовую отсечку (РТ-40);

✓ защиты или сигнал от перегрузки (РТ-40).

Могут быть также обеспечены другие виды защит:

✓ защита минимального напряжения;

✓ защита от замыканий на землю;

✓ газовая, дуговая защиты;

✓ двухступенчатое АПВ.

8.5 КСО-298 имеет возможность применения средств измерения и учета активной и реактивной энергий.

8.6 Вспомогательные цепи КСО-298 позволяют организовать АВР.

8.7 Панель собственных нужд предназначена для обеспечения питанием цепей управления, сигнализации, освещения, а также собственных нужд РУ.

8.8 В комплект поставки может входить шкаф ШЭ, который содержит схему центральной сигнализации и, в зависимости от исполнения, схему образования шинок питания (АВР-220В+резерв).

Для обеспечения гарантированного включения вакуумных выключателей в период полного обесточивания РУ выпускается шкаф автономного питания ШАП, позволяющий производить операции с выключателями в течение 4 – 5 суток после отключения энергии.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВНОСИТЬ ЛЮБЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ И ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ.**

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАМЕР КСО-298

### 9. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

9.1 Электропомещение для камер КСО-298 должно удовлетворять требованиям п. 1.3 настоящего руководства.

В помещении перед началом монтажа камер КСО-298 должны быть завершены отделочные работы.

Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора и высушено. В помещении должны быть созданы условия, предотвращающие увлажнение камер.

9.2 Приемка от строительной организации помещения под монтаж распределительного устройства производится по акту с участием представителей заказчика электромонтажной организации.

9.3 Монтаж камер КСО-298 рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1) проверить правильность установки закладных частей (см. рис. Б.1 в Приложении Б);

2) установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д.;

3) после установки и предварительной выверки камер производится скрепление их между собой посредством болтов (см. рис. Б.2 в Приложении Б), при этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер. Камеры установить по отвесу, перекосы камер более 2 мм на метр для каркаса как по фасаду, так и по глубине не допускаются;

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, заземляющей магистрали как по фасадным, так и по задним панелям камер;

7) камеры КСО-298 установить прислонно к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер.

9.4 После установки камер производятся следующие монтажные и пуско-наладочные работы:

1) установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюдать расцветку шин;

2) установка секционной перегородки (для камер с секционным выключателем);

3) установка торцевых экранов на крайних камерах;

4) прокладка проводов магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в клеммном коробе;

5) проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;

6) проверка блокировок на правильность их работы;

7) проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса камер (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).

9.5 При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность.

### 10. МАРКИРОВКА

10.1 Камеры КСО имеют таблички, содержащие в соответствии с требованиями ГОСТ 12969:

1) товарный знак предприятия-изготовителя;

2) условное наименование камеры КСО-298;

3) дату изготовления и заводской номер;

4) номинальное напряжение в киловольтах;

5) номинальный ток главной цепи камеры в амперах;

6) степень защиты по ГОСТ 14254-96;

7) номер ТУ;

8) знак соответствия по ГОСТ Р 50460;

9) номинальный коэффициент трансформации трансформаторов тока;

10) порядковый номер камеры в РУ;

11) массу изделия.

10.2 Табличка установлена на фасаде камеры КСО-298 в удобном для чтения месте.

10.3 На фасаде камер КСО-298 в нижней правой части около приспособления для заземления имеется знак заземления.

## 11. ТАРА И УПАКОВКА

11.1 Камеры КСО-298 и все комплектующие согласно ТУ 3414-008-86031381-2013 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 ТУ 3414-008-86031381-2013.

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

11.3 Для исключения повреждения камер КСО-298 при транспортировании и погрузо-разгрузочных работах все подвижные части камер должны быть закреплены.

11.4 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.

11.5 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, чтобы наименование документа было отчетливо видно.

## 12. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

12.1 При эксплуатации камер КСО-298 необходимо соблюдать следующие требования:

- в помещение, где установлены камеры КСО-298, не должны проникать животные и птицы;  
- необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

12.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации камер КСО-298 и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

12.3 Эксплуатация камер КСО-298 должна производиться в соответствии с требованиями "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок станций и подстанций", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей", ПУЭ и ГОСТ 14693 (в части требований безопасности).

12.4 Монтаж должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

12.5 К обслуживанию камер КСО-298 допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения. Персонал, обслуживающий камеры КСО-298, должен быть ознакомлен с техническим описанием и настоящим руководством по эксплуатации, а также ознакомлен с техническими описаниями и руководствами по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры.

## 13. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

### 13.1 Указания мер безопасности при монтаже

13.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО-298 должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

13.1.2 Закладные должны быть надежно закреплены и заземлены.

13.1.3 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.

### 13.2 Указания мер безопасности при эксплуатации

13.2.1 При эксплуатации камер КСО-298 должны соблюдаться "Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций".

13.2.2 Ремонт и замена комплектующих внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.

13.2.3 При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.

13.2.4 Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО-298, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.

13.2.5 Все операции по включению или отключению установленных в камере аппаратов, а также обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО-298, должны производиться при закрытых дверях.

13.2.6 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.

13.2.7 На приводах заземляющих ножей сборных шин устанавливаются блокировочные замки независимо от заказа.

## 14. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

14.1 После окончания монтажа камер КСО-298 необходимо подготовить их к работе.

14.2 Подготовку камер КСО-298 к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

14.3 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

14.4 Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов. Проверить состояние армировки.

14.5 Проверить исправность замков верхних дверей камер КСО - 298.

14.6 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО-298.

14.7 Провести проверку и регулировку высоковольтных выключателей и других аппаратов в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

14.8 Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.

14.9 Проверить блокировки, входящие в состав камеры.

14.10 Проверить уровень масла у силовых масляных трансформаторов, провести наружный осмотр состояния маслоуплотнительных соединений и пробок. При обнаружении ослабления крепления или течи масла подтянуть гайки и пробки.

14.11 Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

14.12 Проведение работ по фазировке

14.12.1 Линии ввода и отходящие линии, требующие фазировки, подключаются через камеры со схемами главных цепей 1 – 2.1, 7 – 8.1, 22 – 22.1.

14.12.2 Фазировка производится бригадой в составе 2-х человек, которые имеют удостоверения с группой электробезопасности не ниже 4.

14.12.3 Фазировка производится исправным и проверенным указателем напряжения.

14.12.4 Указатель напряжения для фазировки состоит из 2-х указателей напряжения УВН-80, соединенных со стороны заземляющих выводов гибким проводом с усиленной изоляцией, которая выдерживает напряжение не ниже 25 кВ.

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

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

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

14.12.8 Фазировку на отключенном кабеле производить запрещается!

## 15. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

15.1 Технические осмотры должны проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя.

15.2 Все неисправности камер КСО-298 и встроенного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации. После устранения неисправностей произвести работы по техническому обслуживанию камер КСО-298

## 16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

16.1 Для поддержания работоспособности камер КСО-298 необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

16.2 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;
- 7) состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;
- 8) состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
- 9) отсутствие коронирования.

16.3 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО-298, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО-298. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

## 17. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

17.1 Транспортировка камер КСО-298 от изготовителя производится в вертикальном положении.

17.2 Условия транспортирования камер КСО должны соответствовать техническим условиям ТУ 3414-008-86031381-2013, то есть в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе «Ж1» по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов – «С» по ГОСТ 23216-78.

17.3 Характер повреждений нужно отметить в акте проверки комплектации.

17.4 Для подъема и перемещения камер использовать проушины в корпусе, находящиеся в верхней части камеры КСО-298.

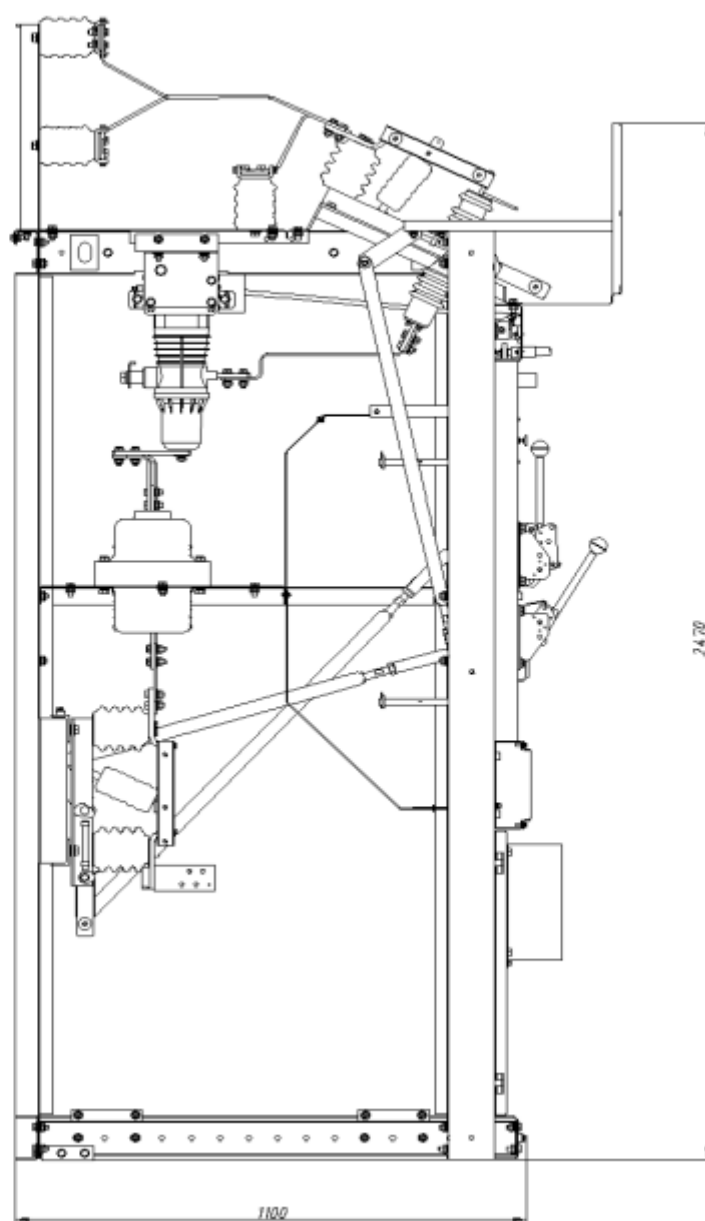
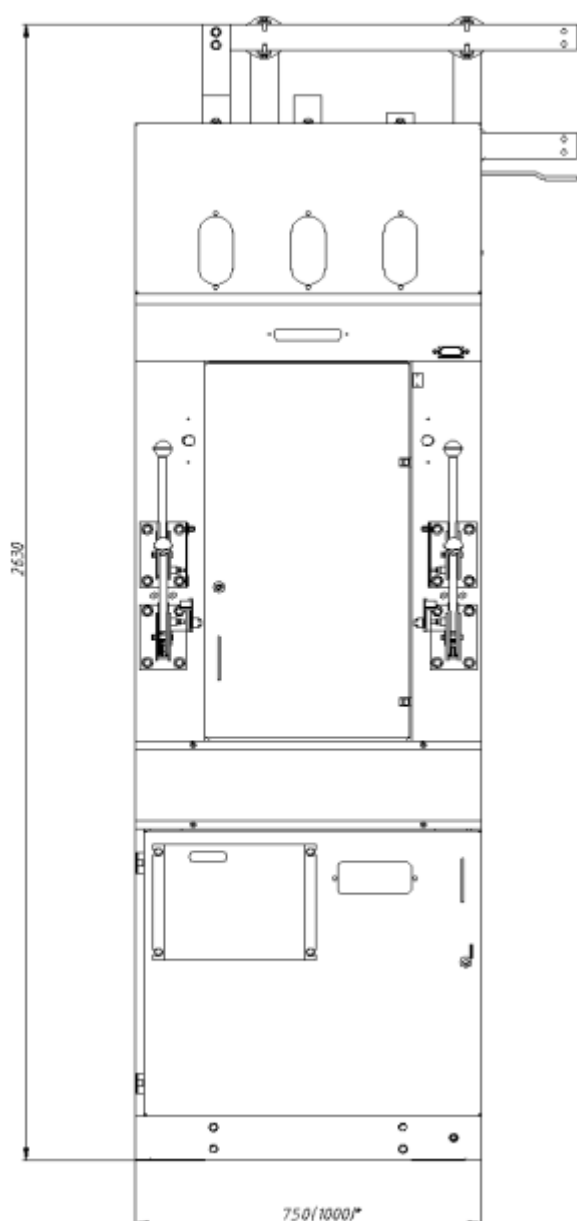
## 18. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

18.1 Камеры КСО-298 следует 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 теплоизоляцией и другие хранилища). Температура воздуха от +40С до -50С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре +25С (верхнее значение). Желательно при хранении камеры накрыть брезентом, бумагой или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

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

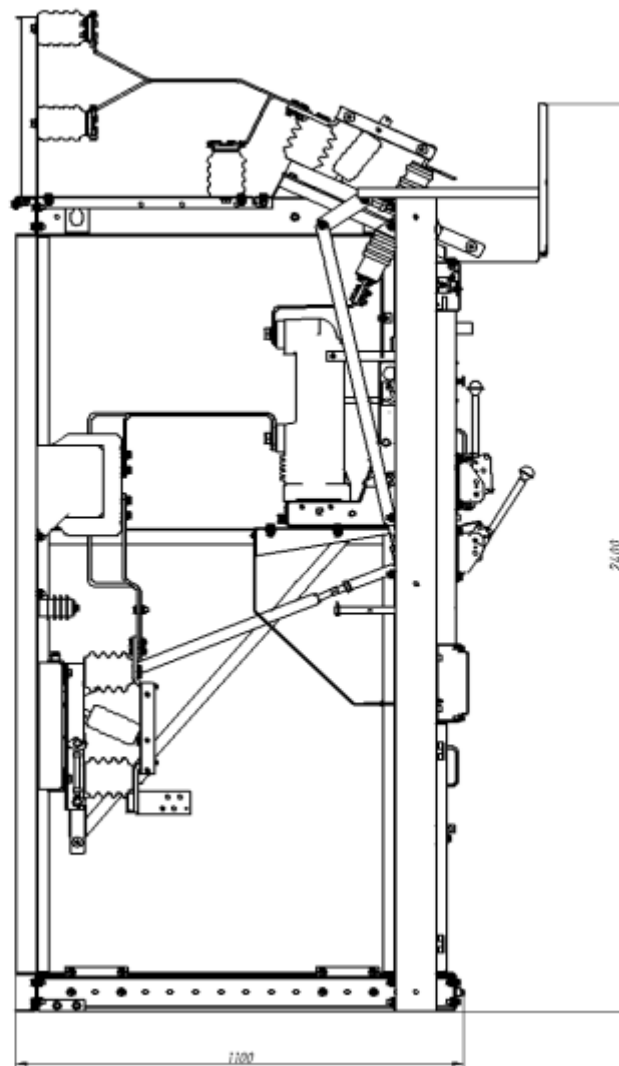
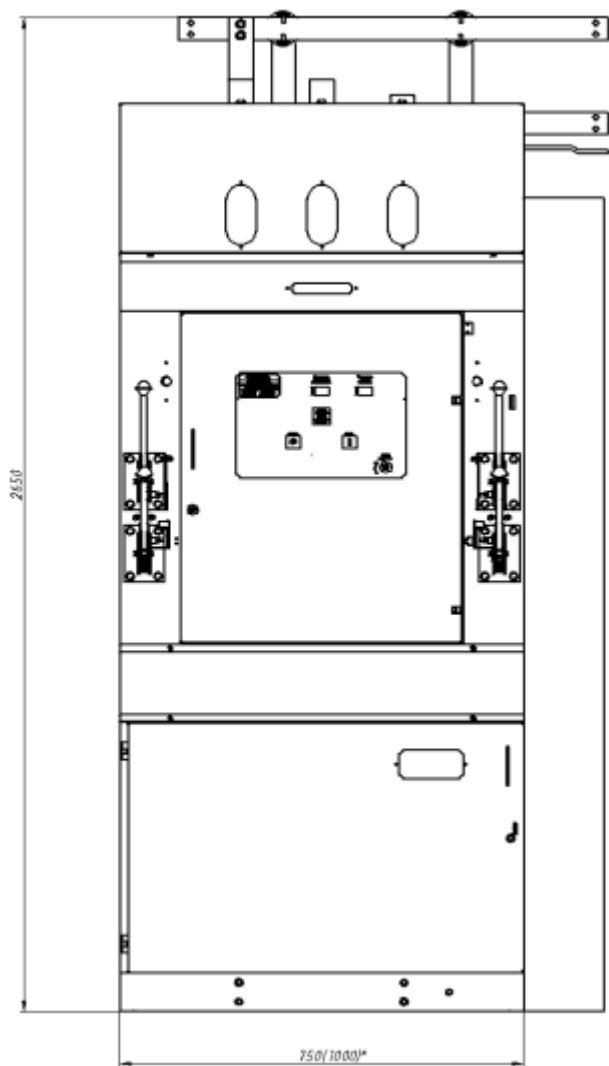
18.3 Срок хранения камер КСО-298 при консервации изготовителя - 1 год.

ОБЩИЙ ВИД КАМЕРЫ КСО-298 С ВВ/ТЕЛ



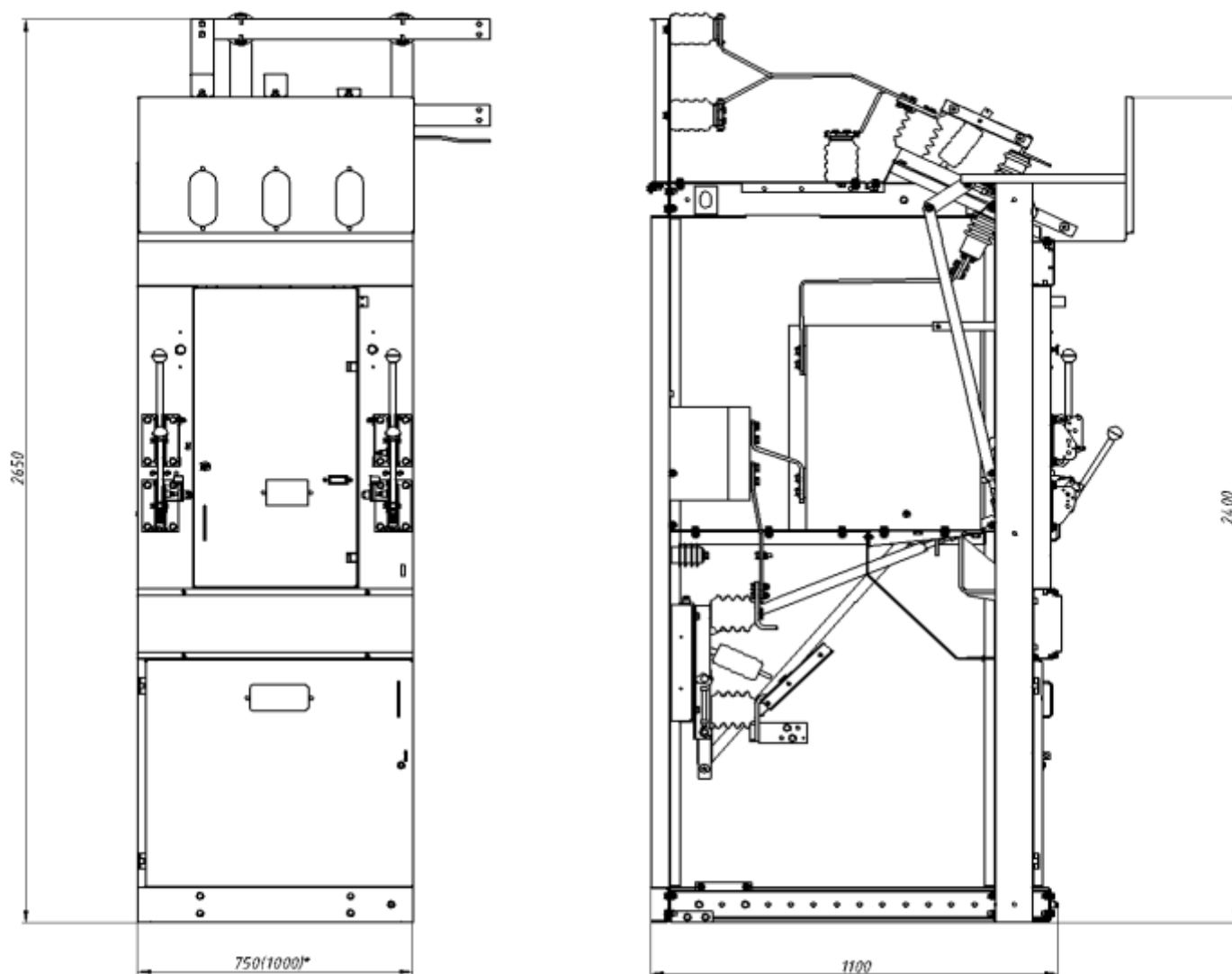


Общий вид камеры КСО-298 с ВВ/ВФ12





ОБЩИЙ ВИД КАМЕРЫ КСО-298 С ВВ ТИПА ВБ



**СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КСО-298**

Обозначение	Схема	Оборудование	Обозначение	Схема	Оборудование
1BB-600 1BB-1000 Отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально)	7BB-600 7BB-1000 Ввод, отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО QS1 (QSG2) – ПВ3 ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально)
1.1BB-600 1.1BB-1000 Отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 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) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО QS1 (QSG2) – ПВ3 ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН
2BB-600 2BB-1000 Отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ/TEL ТА1 – ТА3 – ТПОЛ QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ (опционально)	8BB-600 8BB-1000 Ввод, отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО QS2 (QSG2) – ПВ3 ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально)
2.1BB-600 2.1BB-1000 Отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО QSG2 – ЗР ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН	8.1BB-600 8.1BB-1000 Ввод, отходящая линия		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО QS2 (QSG2) – ПВ3 ТА3; ТА4 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН
4.1BB-600 4.1BB-1000 Секционный выключатель с боковым переходом		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО	8.2BB-600 8.2BB-1000 Ввод, отходящая линия с боковым вводом		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1; ТА2 – ТПОЛ, ТЛО QS2 (QSG2) – ПВ3

Обозначение	Схема	Оборудование	Обозначение	Схема	Оборудование
5BB-600 5BB-1000 Секционный выключатель с боковым переходом		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО	8.4BB-600 8.4BB-1000 Ввод, отходящая линия с боковым вводом		QS1 (QSG1) – ПВФ3 Q – ВВ ТА1 – ТА3 – ТПОЛ, ТЛО QS2 (QSG2) – ПВ3
12.1BB-600TH 12.1BB-1000TH Трансформатор напряжения с боковым переходом		QS1 (QSG1) – ПВФ3 QS2 (QSG2) – ПВ3 FU – ПКН FV – ОПН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ	24-600 24-1000 Секционный разъединитель с боковым переходом		QS1 (QSG1)–ПВФ3
13-400TH Трансформатор напряжения с заземлителем сборных шин		QS1 (QSG1)–ПВФ3 QSG2–ПВ3 FU-ПКН FV-ОПН TV-3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ	25-600TH 25-1000TH Трансформатор напряжения с секционным переходом		QS1 (QSG1)–ПВФ3 FU-ПКН FV-ОПН- TV-3хЗНОЛ, 3хЗНОЛ, НАМИ QS2 (QSG2, QSG3) – ПВ3
14-400TH Трансформатор напряжения		QS1 (QSG1)–ПВФ3 FU-ПКН FV-ОПН TV-3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ	28.3А-1000 28.3А-600 Панель собственных нужд с боковым переходом		QS1 (QSG1)–ПВ3
15-400TH Трансформатор собственных нужд		QS1 (QSG1)–ПВФ3 FU-ПКН TV-ТМ-25(40), ТСКС-40	28А Панель собственных нужд		

**СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ КСО-298**

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	8.5BB-600 8.5BB-1000 Ввод, отходящая линия		QS1 (QSG1) – PBФ3 Q – BB TA1; TA2 – ТПОЛ, ТЛО QS2 (QSG2) – PB3 TA3 – ТЗЛМ, ТЗЛКР (опционально) FV – ОПН

СХЕМА МОНТАЖА И УСТАНОВКИ КАМЕР КСО-298

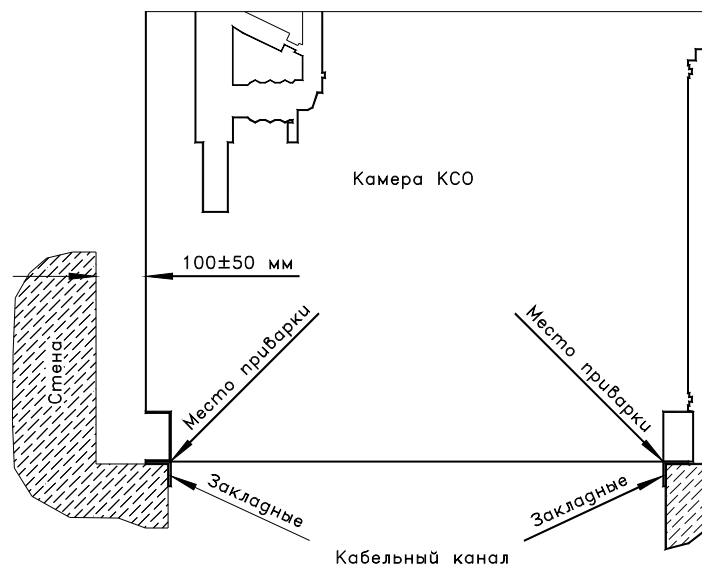


Рис. Б.1. Установка камер на закладные

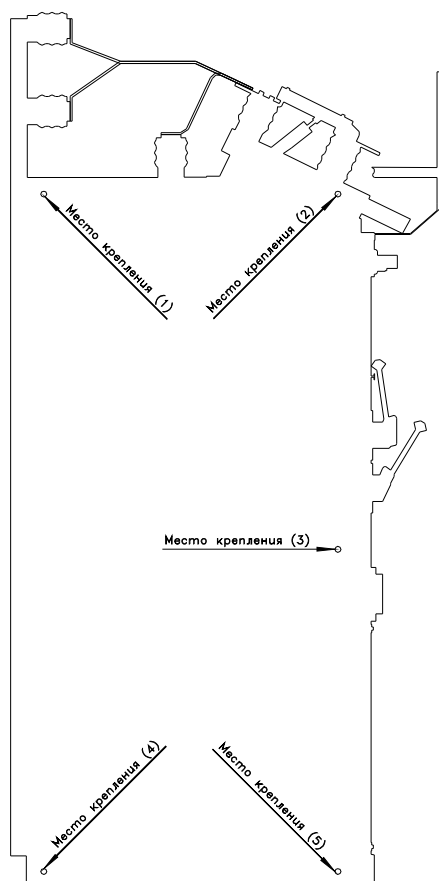


Рис. Б.2. Места скрепления камер

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА КАМЕРЫ КСО-298**

№		ЗАПРАШИВАЕМЫЕ ДАННЫЕ	
1	Порядковый номер камеры в РУ		
2	Номинальное напряжение КСО		кВ
3	Номинальный ток сборных шин		А
4	Модификация камер (1 или 2)		
5	<b>СХЕМА ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ</b>		
6	Назначение камеры		
7	Номер схемы главных цепей		
8	Номер схемы вспомогательных цепей		
9	Трансформатор собственных нужд, тип, напряжения		
10	Трансформатор тока ТПОД-10, коэф-нт трансформации, кл. точн.		
11	Трансформатор напряжения, тип, коэффициент трансформации		
12	Шинный разъединитель		
13	Линейный разъединитель		
14	Тип предохранителей, ток плавкой вставки		
15	Тип и количество трансформаторов тока нулевой последовательности		
16	Тип ОПН		
17	Количество эл. блок-занков заземляющего разъединителя		
18	Вид учета (коммерческий, техничекий, нет)		
19	Тип счетчиков		
20	Обогрев счетчиков		
21	Реле, требующие	Защита от замыкания на землю	
22	требующие	МТЗ	
23	уточнения	Отсечка	
24		Перегрузка	
25	Марка и сечение кабелей		
26	Количество кабелей		
27	Наличие обогрева в камере		
28	В комплект поставки входят:	Примечание	
29	правый боковая стенка _____ шт.		
30	шкаф собственных нужд _____ шт.		
31	шкаф ШАП _____ шт.		
32	шкаф ШЗ _____ шт.		
	боковой экран сборных шин _____ шт.		
Данные о Заказчике и проектной организации		Наименование объекта	
		Наименование заказчика и его адрес	
		Проектная организация и ее адрес	

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Вход.№ сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					





## 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