

ЗАО «ЗВО»

**КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-303
НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ**

**Руководство по эксплуатации
ЗВО.066.00.00.00.000 РЭ**

г. Чебоксары

Содержание

Введение	3
1. Назначение камер	3
2. Технические данные	4
3. Состав изделия	5
4. Устройство камер КСО	6
5. Маркировка	7
6. Упаковка	8
7. Общие указания по эксплуатации	8
7.1. Монтаж камер КСО	8
7.2. Монтаж шинного моста	9
7.3. Подготовка камер к работе	10
8. Техническое обслуживание	10
8.1. Общие указания	10
8.2. Меры безопасности	11
8.3. Порядок технического обслуживания	11
9. Текущий ремонт	12
10. Хранение	12
11. Транспортирование	12
Приложения:	
А – Схемы главных цепей камер КСО-303	13
Б – Габаритные размеры КСО-303	15
В – Шинные мосты	19

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер сборных одностороннего обслуживания серии КСО-303 (в дальнейшем камеры КСО-303).

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 руководстве, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации

1. Назначение камер

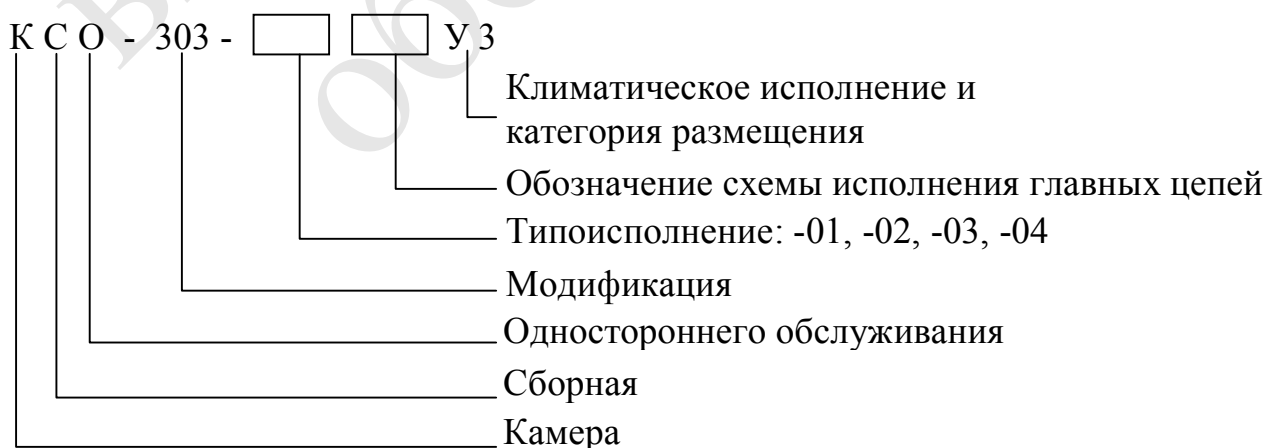
Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-303 предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

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.

В состав серии КСО-303 входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.

Структура условного обозначения серии КСО-303:



Пример условного обозначения камеры:

КСО-303-02-03 630 У3, ТУ 3414-003-43229919-2005;

Камера КСО-303 на номинальный ток 630 А 02 типоразмера по схеме главных цепей 03 климатического исполнения У3, выполненная по ТУ 3414-003-43229919-2005

2. Технические данные

Основные параметры камер КСО должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер с выключателем нагрузки, А	400, 630
Номинальный ток отключения выключателя 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 предохранителей*, А; а) при номинальном напряжении 6 кВ б) при номинальном напряжении 10 кВ	20; 31,5; 50; 80; 100 20; 31,5; 40; 63
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	110; 220
Примечание: *Номинальный ток главных цепей и предохранителей соответствует номинальному току вводного аппарата или номинальному току плавкой вставки предохранителя	

Схемы главных цепей камер КСО-303 должны соответствовать указанным в приложении А.

Габаритные размеры камер КСО должны соответствовать указанным в приложении Б.

Условия эксплуатации:

Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

При этом:

- значение температуры окружающего воздуха – от минус 40°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 должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателей	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	С нормальной изоляцией
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	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 выключателями нагрузки ВН-10, ВНА-10, ВВП-10, ВВПР-10; - Камеры КСО с разъединителями РВ, РВЗ на 400 (630) А с приводами ПР-10;

В комплект поставки входят:

- камеры КСО, составные части и детали;
- шинные мосты по заказу;

- запасные части и инструменты в соответствии с ведомостью ЗИП;
- 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 предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;

- электрические схемы главных цепей;
- электрические схемы вспомогательных цепей;
- паспорт на комплект камер КСО, входящих в заказ;
- ведомость ЗИП.

Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

Камеры КСО должны выполняться:

- по схемам главных цепей, приведенным в приложениях А, Б;
- по типовым схемам вспомогательных цепей.

4. Устройство камер КСО

Камеры КСО представляют собой сварную металлоконструкцию из стальных профилей. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасаде - панель управления выключателем нагрузки и привод разъединителя. Доступ к камере обеспечен через дверь, на которой имеется окно для обзора внутренней зоны. Дверь закрыта замком с ключом.

Вверху камеры по фасаду, имеется открытый с боков короб, в котором прокладываются магистрали вспомогательных цепей, в нем имеется устройство, для выполнения ответвлений и ряды зажимов.

В камерах КСО и шинных мостах выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенном положении выключателя нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителей;
- блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая открывания двери при включенном выключателе нагрузки или разъединителя;

Заземление ножей заземления.

На фасаде КСО имеется заземляющий зажим для присоединения переносных заземлителей.

При расположении в распреустройстве крайней правой камеры с выключателем нагрузки - устанавливается торцевая панель.

Торцевые панели и опоры с изоляторами служат для крепления сборных шин и их ограждения с торцов распреустройства.

Для двухрядного распреустройства из КСО изготавливают шинные мосты с разъединителями и без них. Проход между рядами камер должен быть 2000, 2500 или 3000 мм.

Приводы разъединителей, размещаемых на шинном мосту, устанавливаются на торцевых панелях.

Шинный мост с разъединителями может быть установлен только на крайние камеры распреустройства.

1 Возможно дистанционное управление выключателем нагрузки.

Цепи сигнализации положения выключателя «Готов», «Не готов», «Вкл.», «Откл.» выведены на клеммные зажимы, которые установлены в камере.

Выключатели нагрузки, имеющие предохранители, могут поставляться с устройством автоматического отключения при перегорании плавкой вставки предохранителя.

Камеры КСО с разъединителями имеют специальные направляющие для установки инвентарной перегородки, которая устанавливается между подвижным ножом и неподвижным контактом разъединителя.

Инвентарная перегородка устанавливается в камеры КСО и закрепляется висячим замком к петле, установленной на коробке или скобе, установленной на правой фасадной стойке.

5. Маркировка

На каждую камеру КСО должна быть установлена табличка по ГОСТ 12971, на которой по ГОСТ 18620 и ГОСТ Р51121 указывают:

- наименование страны-изготовителя;
- 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;
- знак соответствия по ГОСТ Р50460.

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.

Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192, при этом на упаковке, кроме основных и дополнительных надписей должны быть нанесены:

- информационные надписи: масса и габаритные размеры;
- манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Место строповки», «Центр тяжести».

6. Упаковка

Камеры КСО должны упаковываться, как правило, блоками из одной, двух и трех камер, соединенными между собой по функциональному назначению КСО.

Элементы, демонтируемые на период транспортирования, должны быть упакованы совместно с камерой КСО или в отдельные ящики.

Эксплуатационная документация камеры КСО должна быть упакована в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и уложена вместе с ним в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, документацию вкладывают в место №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 (приложение В), 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 пуско-наладочные работы:

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

2) 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).

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

Монтаж шинного моста без разъединителей рекомендуется выполнять 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 с шинами ответвления.

6) соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста.

Монтаж шинного моста с разъединителями выполнять в следующей последовательности:

1) соединить рамы шинного моста между собой посредством болтовых соединений;

2) установить на места крепления разъединители, опорные изоляторы с шинодержателями, проложить шины и закрепить их;

3) закрепить панели к крайним камерам 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.

7) соединить посредством гибкой шины зажимы заземления каркаса камеры и шинного моста, рамы разъединителей и шинного моста.

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 консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

Проверить качество контактных соединений, надежность крепления всех аппаратов и приборов, установленных в камере КСО. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

Провести работы по подготовке к эксплуатации разъединителей, выключателей нагрузки и их приводов соответствии с инструкциями по эксплуатации этих аппаратов.

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

Проверить исправность замков дверей камер КСО.

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

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

Проверить блокировки, указанные в подразделе 1.4.2 настоящего руководства по эксплуатации.

Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

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 зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо 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.

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.

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) наличие смазки на трущихся частях;
- 7) состояние приводов, 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

Текущий ремонт должен проводиться по графику эксплуатационных работ и после каждого перегорания плавкой вставки предохранителя.

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

Температура воздуха от +40°С до -50°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 перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Схемы главных цепей камер КСО-303 даны ниже.

Приложение А
Схемы главных цепей камер КСО-303

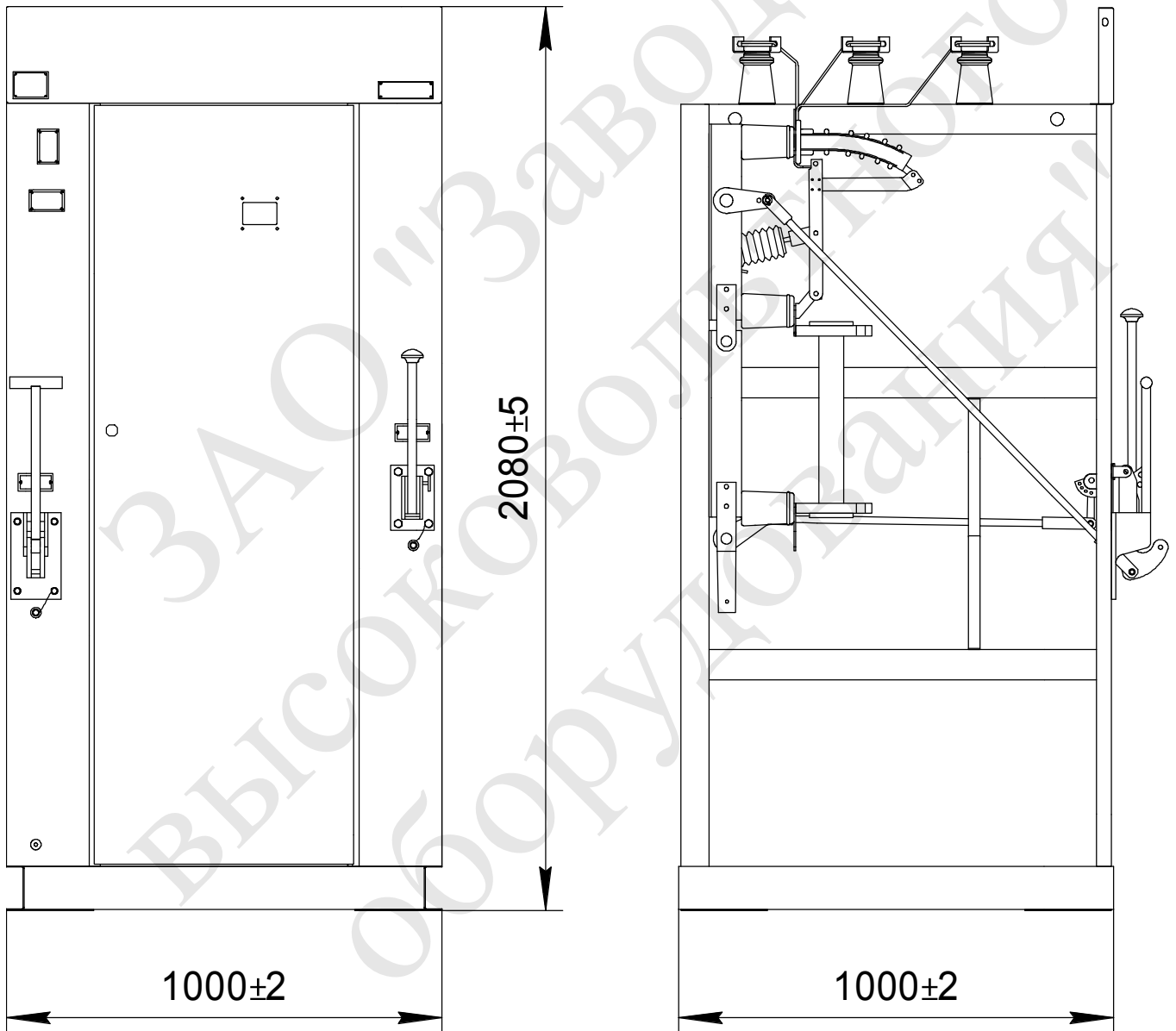
Схемы главных цепей								
	01 01-400 01-630	02 02-400 02-630	03 03-400 03-630	04 04-400 04-630	05 05-400 05-630	06 06-400 06-630	07 07-400РВО	08 08-400 08-630
Схемы главных цепей								
	09 09-400 09-630	10 10-630ТН	11 11-630ТН	12 12-630ТН	13 13-630ТН	14 14-630	15 15-630	16 16-400 16-630
Назначение камер КСО	Отходящая линия			Отходящая линия			Камера с разрядником	Отходящая линия
Назначение камер КСО	Отходящая линия			Трансформатор напряжения			Секционный разъединитель	УВН

Окончание приложения А
Схемы главных цепей камер КСО-303

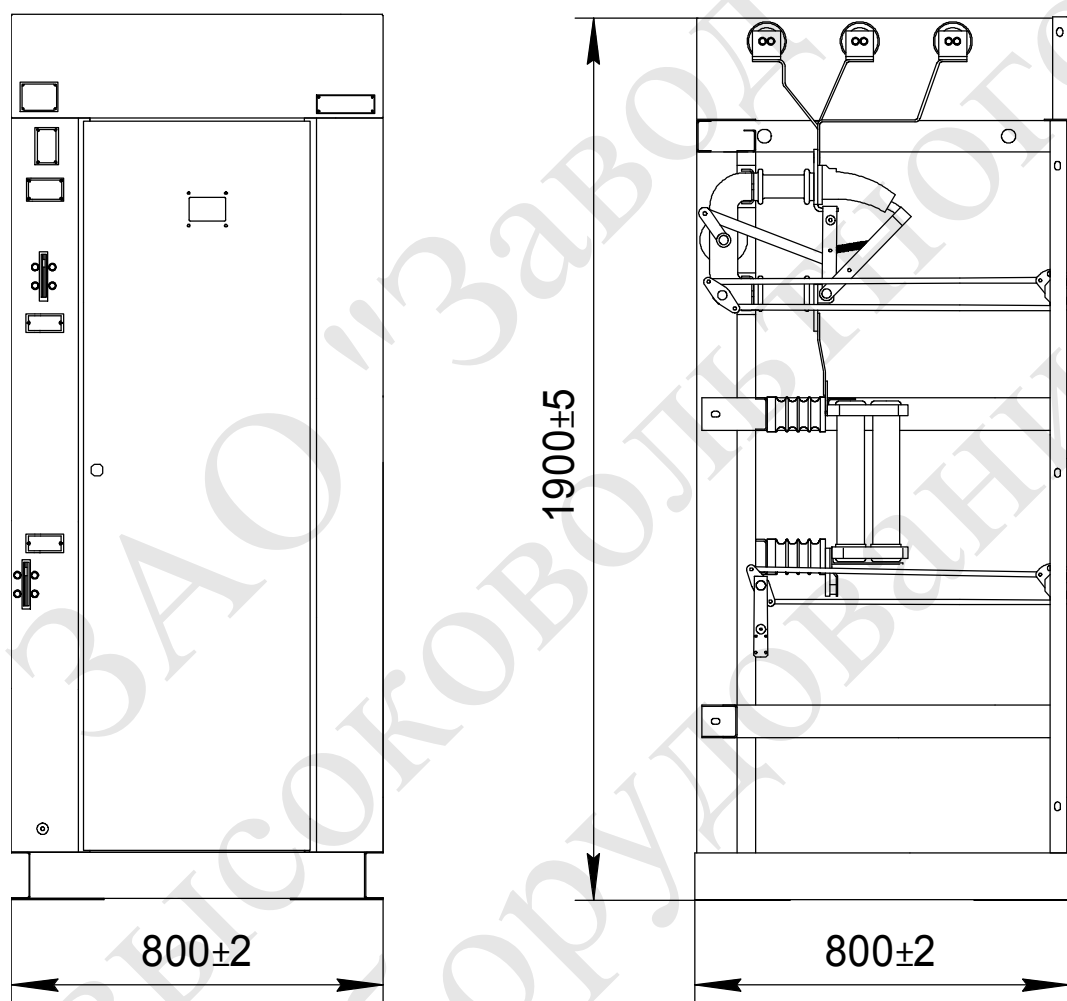
	17	18	19	20	21	22	23
Схемы главных цепей	17-400 17-630	18-400 18-630	19-400 19-630	20-400 20-630	21-400 21-630	22-400 22-630	23-400 23-630
Номер схемы	УВН						
Обозначение исполнения схемы							
Назначение камер КСО							
Номер схемы							
Обозначение исполнения схемы							
Назначение камер КСО							

Приложения Б

Габаритные размеры КСО-303 типоразмера 01

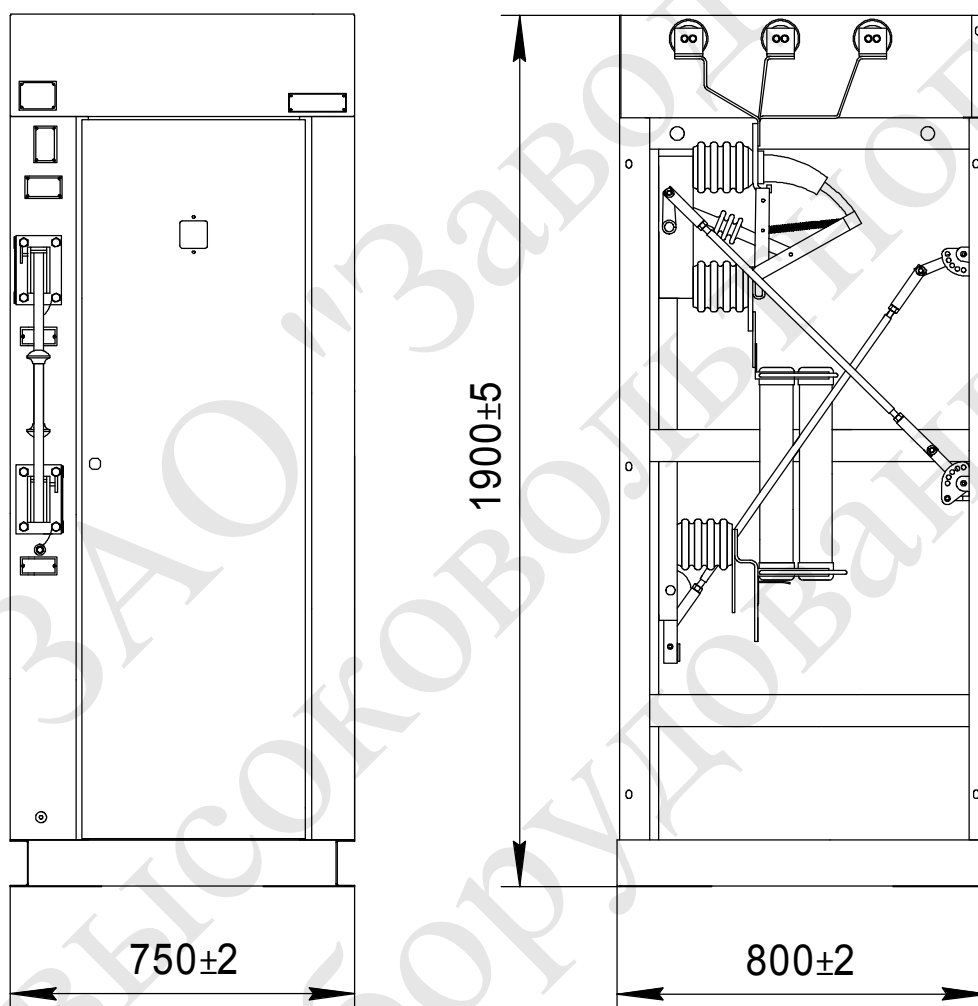


Продолжение приложения Б
Габаритные размеры КСО-303 типоразмера 02

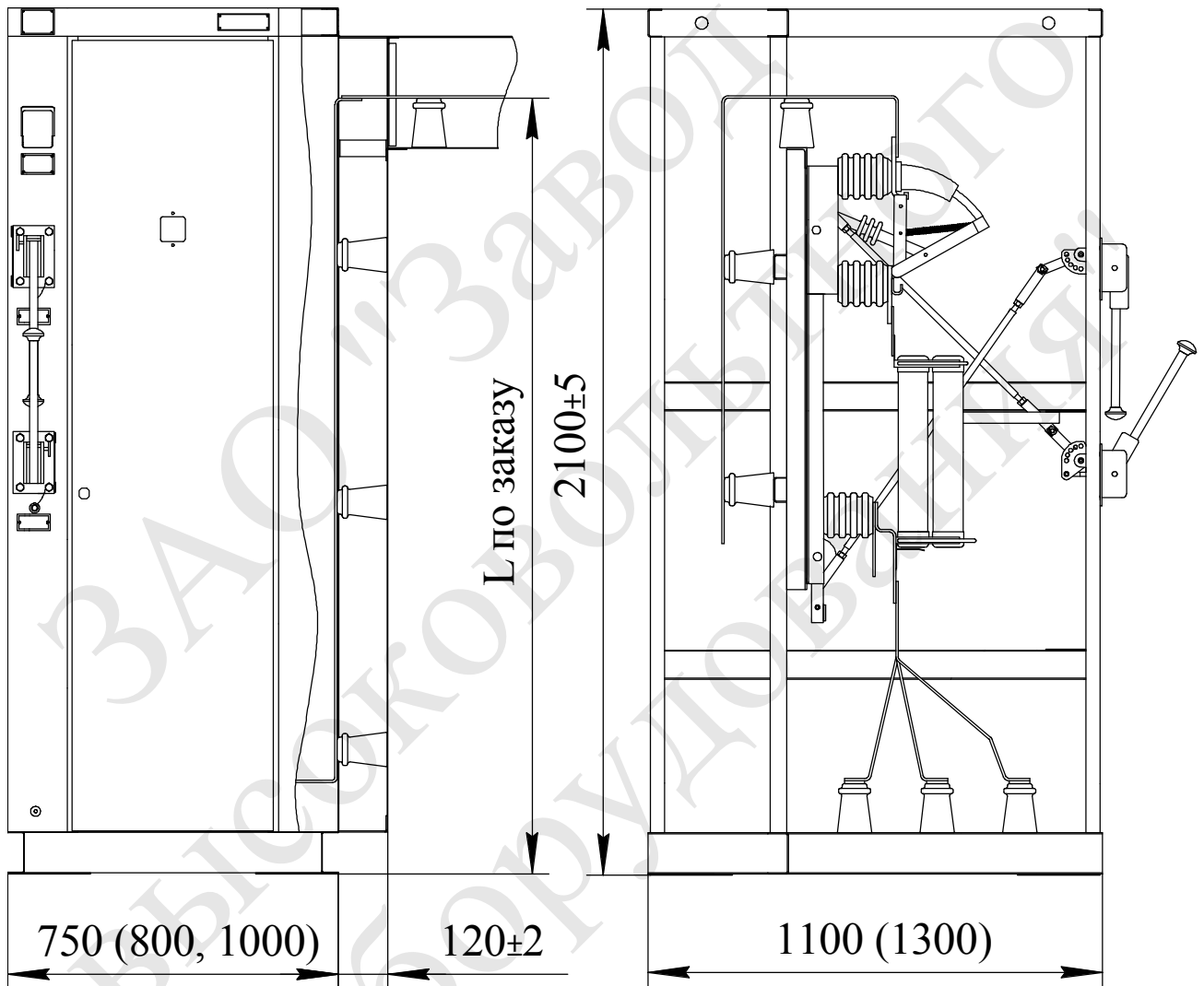


Продолжение приложения Б

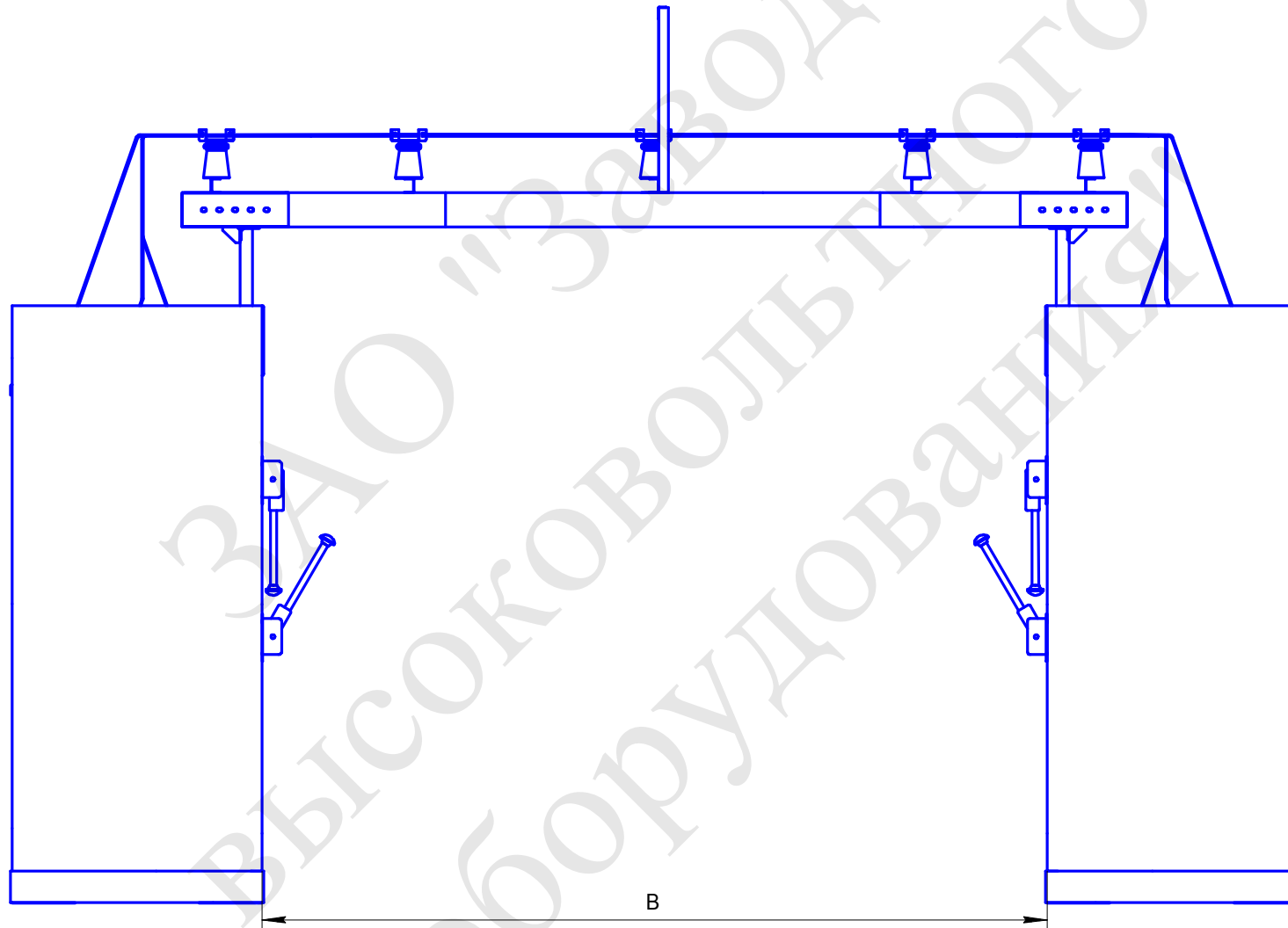
Габаритные размеры КСО-303 типоразмера 03



Окончание приложения Б
Габаритные размеры КСО-303 типоразмера 04



Приложение В
Шинный мост без разъединителей



Окончание приложения В
Шинный мост с разъединителями

