ЗАО “ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД"

КАМЕРА СБОРНАЯ ОТДЕЛЬНОСТОЯЩАЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ КСО/КРН-10 НАПРЯЖЕНИЕМ 6 и 10 кВ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

ЧЭМЗ.675013.239ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ……4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ……...5
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ……6
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ……..……8
5. РАЗМЕЩЕНИЯ И МОНТАЖ……..10
6. МАРКИРОВАНИЕ……..……..11
7. ТАРА И УПАКОВКА……...12
8. ОЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ…….13
9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ…….14
10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ…….15
11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОТОЯНИЯ……...16
12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ……..…..17
13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ……...…18
14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ……..19
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема принципиальная первичных соединений……..….20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Общий вид……...……..……21
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема расположения оборудования……..22

ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер сборных отдельностоящих КСО/КРН-10 (в дальнейшем шкафов КСО/КРН-10).

При ознакомлении с конструкцией и проведением пуско-наладочных работ необходимо пользоваться документацией на основную комплектующую аппаратуру, входящую в комплект поставки в соответствии с пунктом 3.1.

Структура условного обозначения шкафов серии КСО/КРН-10.

КСО/КРН-10-ХХ-ХХХХ/ХХХ У1

1 2 3 4 5 6 7

1 - камера сборная отдельностоящая

2 – комплектное распределительное устройство наружной установки

3 - номинальное напряжение, кВ (06 – 6; 10 – 10)

4 - номер схемы главных цепей

5 – номинальный ток шкафа, А

6 - номинальный ток отключения, кА

7 - климатическое исполнение и категория размещения

Техническое описание и инструкция по эксплуатации рассчитана на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Техническое описание может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатирующих организаций.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Шкафы серии КСО/КРН-10 предназначены для работы в сетях на номинальное напряжение 6 и 10 кВ переменного трехфазного тока частоты 50 Гц и используются для комплектования распределительных устройств, не требующих большого объема капитального строительства, осуществляющих ввод и распределение электрической энергии. Применяются в распределительных сетях различного назначения, преимущественно для электроснабжения вдоль трассовых ЛЭП, а также для сельскохозяйственных объектов. Могут применяться для секционирования воздушно-кабельных линий электропередач с односторонним или двухсторонним питанием.

1.2 Условия эксплуатации шкафов КСО/КРН-10:

Номинальные значения климатических факторов внешней среды исполнения У категории 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Шкафы предназначены для работы вне помещений при следующих условиях:

а) температура окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 40°С;

б) высота над уровнем моря не более 1000 м;

в) окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

г) относительная влажность воздуха при температуре плюс 20°С – 80 %;

д) запыленность окружающего воздуха не более 100 мг/м^3;

е) атмосфера типа II.

1.3 Шкафы КСО/КРН-10 соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-006-35956516-2006.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные параметры шкафов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	**Норма**
1 Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3 Номинальный ток главных цепей, А:	5; 10; 15; 20; 30; 50;75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000; 1500
4 Номинальный ток плавкой вставки предохранителей, кА	2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20;31,5; 40; 50; 80; 100;160
5 Номинальный ток трансформаторов тока, А	5; 10; 15; 20; 30; 50;75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000; 1500
8 Номинальный ток отключения выключателей, кА:	20; 31,5; 40
9 Номинальный ток отключения предохранителей, кА:	12,5 - 40
10 Ток электродинамической стойкости, кА	51
11 Ток термической стойкости, кА а) 1 сек б) 2 сек в) 3 сек	16
12 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: а) постоянного тока б) переменного тока	110; 220 110; 220
13 Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP43
14 Габаритные размеры, мм: а) ширина: б) глубина: в) высота: г) масса, кг, не более: без салазок	 1000 1575 3300 1500

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Классификация исполнений шкафов КСО/КРН-10 приведена в таблице 2.

Наименование	**Параметр**
1 Перечень оборудования, устанавливаемого в шкафы КСО/КРН-10	Высоковольтные выключатели ВВ/TEL-10, ВБМ-10, VD4, Эволис, ВМП-10; ВБСК-10 Измерительные трансформаторы напряжения НОМ, НОЛ, НАМИ, НАМИТ, НТМИ, 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, ОЛС; Контакторы вакуумные КВТ-10; Разъединители РВ-10, РВЗ-10, РВФ-10, РВФЗ-10; Заземляющие разъединители ЗР-10; Конденсаторы; Трансформаторы собственных нужд ТМ-25, 40; ТСКС-25, 40; Трансформаторы тока ТОЛ, ТОЛ СЭЩ, ТЛК, ТПК (возможна замена на другие типы трансформаторов)
2 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Шкафы с нормальной изоляцией
3 Изоляция ошиновки	Шкафы с неизолированными шинами Шкафы с изолированными шинами
4 Способ разделения фаз	Шкафы с неразделенными фазами
5 Конструкция высоковольтных выводов	Шкафы с кабельным присоединением; Шкафы с присоединением воздушной линии
6 Род установки	Наружная
7 Условия обслуживания	Двустороннего обслуживания

Таблица 2

Вспомогательные цепи выполняются на базе электромеханических реле, а также на микроэлектронных и микропроцессорных устройствах релейной защиты типа ТЭМП, Сириус, SPAC, SEPAM, REF, Micom и т.д.

3.2 В комплект поставки входит:

а) шкафы КСО/КРН-10 с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;

б) запасные части и принадлежности поставляются по усмотрению предприятия-изготовителя (при отсутствии заявки на комплект ЗИП со стороны заказчика);

в) эксплуатационные документы.

3.3 В объем эксплуатационных документов должны входить:

а) техническое описание и инструкция по эксплуатации шкафов КСО/КРН-10;

б) технические описания и инструкции по эксплуатации и паспорта на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;

в) спецификация на заказ или опросный лист;

г) схемы вспомогательных цепей согласно заказу;

д) паспорт на каждый шкаф КСО/КРН-10 или на комплект шкафов КСО/КРН-10, входящих в заказ;

е) ведомости эксплуатационных документов, комплектации и демонтажа и другие документы по усмотрению предприятия-изготовителя. Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

Шкафы КСО/КРН-10 выполняются:

а) по схемам главных цепей приведенным в Приложении А.
Шкафу присваивается обозначение исполнения, которое также приводится в Приложении А;

б) по принципиальным схемам вспомогательных цепей, приведенным в спецификациях на заказы.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1 Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей шкафов КСО/КРН-10.

4.2 Шкаф представляет собой металлоконструкцию, сваренную из гнутых стальных профилей. Внутри установлены коммутационные аппараты и оборудование, приборы и аппараты измерения, автоматики и защиты, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой.

Общий виды шкафа приведен в Приложении Б.

4.3 Доступ в шкаф обеспечивают двери, нижние в зону вакуумного выключателя, контактора, силового трансформатора, ограничителей перенапряжения, трансформаторов напряжения или релейный отсек; верхние – в зону кабельных присоединений, трансформаторов тока, сборных шин. Между панелью с аппаратурой вспомогательных цепей и аппаратами высокого напряжения установлен съемный лист, предотвращающий доступ в зону высокого напряжения. Клапана сброса давления располагаются на крыше камеры (Приложение Б). Ввод в кабельный отсек осуществляется через отсек кабельный отходящий сбоку по Z-профилям.

4.4 В шкафах КСО/КРН-10 имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения выполненное таким образом, что обеспечивает возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.

4.5 Все аппараты и приборы установленные в шкафу КСО/КРН-10, подлежащие заземлению, заземлены. Релейная плита, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлена гибким проводом.

4.6 На релейной плите смонтирована схема вспомогательных цепей и размещена аппаратура управления, автоматы, указательные реле, приборы учета и измерения, смонтированы реле защиты. Защитой релейного отсека от высокого напряжения служит съемный стальной лист

4.7 В шкафах КСО/КРН-10 с кабельными присоединениями предусмотрена возможность концевой разделки высоковольтных кабелей.

4.8 Рукоятки приводов и аппаратов управления, реле сигнализации расположены с фасадной стороны шкафов КСО/КРН-10.

4.9 Шкафы КСО/КРН-10 могут иметь стационарное устройство для освещения фасада шкафов в зависимости от технических условий заказа.

4.10 Во избежании ошибочных операций при обслуживании и ремонте в шкафах выполнены следующие блокировки:

а) блокировка, не допускающая включение или отключение разъединителей при включённом выключателе первичной цепи;

б) блокировка между разъёдинителем и ножами заземления, не допускающая включение разъединителей при включённых ножах заземления, либо включение ножей заземления при включённых разъединителях;

г) блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при условии, что в других шкафах КСО/КРН-10, от которых возможна подача напряжения на данный участок главной цепи шкафа, где размещён заземляющий разъединитель, коммутационные аппараты находятся во включённом положении;

д) блокировка, не допускающая при включённом положении заземляющего разъединителя, включения любых коммутационных аппаратов в других шкафах КСО/КРН-10, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещён заземляющий разъединитель.

Примечание – для осуществления других видов блокировок (оперативных, безопасности и т.п.) согласно схем вспомогательных цепей в шкафах КСО/КРН-10, по заказу, предусмотрена возможность установки конечных выключателей положения заземляющих ножей разъединителей и электромагнитных блокировочных замков приводов разъединителей.

5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1 Место установки шкафов КСО/КРН-10 должно соответствовать требованиям пункта 1.2 настоящего технического описания.

Перед началом монтажа шкафов КСО/КРН-10 должны быть закончены все работы по подготовке площадки для установки.

Площадка должна быть очищена от строительного мусора.

5.2 Приемка от строительной организации площадки под монтаж шкафа производится по акту с участием представителей заказчика электромонтажной организации.

5.3 Монтаж шкафов КСО/КРН-10 рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

а) проверить правильность установки закладных частей;

б) шкафы установить по отвесу;

в) перекосы шкафов более двух миллиметров на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине;

г) для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 4 мм;

5.4 После установки шкафов производятся следующие монтажные работы:

а) при необходимости прокладка проводов магистралей цепей управления и прочее;

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

в) проверка механических блокировок на правильность их работы;

г) проверка электрических габаритов фаза-фаза и фаза-земля (согласно ПУЭ).

6 МАРКИРОВАНИЕ

6.1 Шкафы КСО/КРН-10 имеют таблички, содержащие в соответствии с требованиями ГОСТ 18620-80 следующие данные;

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- условное обозначение (индекс) изделия;
- заводской номер изделия;
- дата (месяц и год) изготовления;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток главных цепей шкафа;
- номинальный коэффициент трансформации трансформаторов тока;
- порядковый номер шкафа (при необходимости);
- обозначение технических условий;
- масса изделия.

6.2 Табличка установлена на внутренней стойке шкафа КСО/КРН-10 с правой стороны.

6.3 Маркировка транспортной тары содержит:

а) манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое!», «Место строповки», «Верх», «Не кантовать», «Центр тяжести»;

б) информационные надписи: масса брутто и нетто в килограммах; габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина, высота), объем грузового места в кубических метрах.

7 ТАРА И УПАКОВКА

7.1 Перед упаковкой шкафы КСО/КРН-10 подвергаются консервации. Все контактные соединения, резьбовые соединения, трущиеся поверхности осей, тяг, замки, табличка КСО/КРН-10 покрываются консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877-76.

7.2 На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели, выключатели нагрузки и разъединители устанавливаются в отключенное положение.

7.3 Шкафы КСО/КРН-10 упаковываются в транспортную тару по одному шкафу в вертикальном положении.

7.4 Техническая и товаросопроводительная документация отправляется вместе со шкафами КСО/КРН-10. Если шкафы упакованы в несколько грузовых мест, документацию укладывают в место №1.

8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 При эксплуатации шкафов КСО/КРН-10 необходимо соблюдать следующие требования:

- внутрь шкафа КСО/КРН-10, не должны попадать посторонние лица, животные, птицы, пресмыкающиеся;
- необходимо следить за состоянием крыши, чтобы исключить попадание воды.

8.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки в зависимости от специфики данного шкафа и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации шкафов КСО/КРН-10 и требований инструкций по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

8.3 Эксплуатация шкафов КСО/КРН-10 должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройств электроустановок».

8.4 Монтаж шкафов КСО/КРН-10 должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

8.5 К обслуживанию шкафов КСО/КРН-10 допускается персонал, прошедший специальную подготовку по эксплуатации и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Персонал, обслуживающий шкафы КСО/КРН-10, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на аппараты, встроенные в шкафы, знать устройство и принцип работы, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в шкафы.

9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОАСНОСТИ

9.1 Указания мер безопасности при монтаже.

9.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с шкафами КСО/КРН-10 должны производиться с соблюдением правил техники безопасности по монтажу электрооборудования.

9.1.2 Закладные металлоконструкции должны быть надежно заземлены.

9.1.3 При монтаже концевых заделок жил кабелей должны быть приняты меры по защите от поражения электрическим током монтажного персонала.

9.2 Указания мер безопасности при эксплуатации.

9.2.1 При эксплуатации шкафов КСО/КРН-10 должны соблюдаться требования «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций».

9.2.2 Ремонт или замена изделия внутри шкафа допускается по наряду–допуску или по распоряжению в установленном порядке в соответствии с требованиями ПТЭ и ТБ и инструкций по эксплуатации и обслуживанию шкафов КСО/КРН-10.

9.2.3 При наличии секционных шкафов доступ разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей и при включенных заземляющих ножах.

9.2.4 Ремонтные работы в шкафах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных шкафах КСО/КРН-10, могут производиться при отключении обоих кабелей, наложении на них инвентарного переносного заземления и включенных в шкафах заземляющих ножей согласно схемы.

9.2.5 Все операции по включению или отключению аппаратов, по обслуживанию аппаратов, размещенных внутри шкафов КСО/КРН-10, должны производиться при установленных панелях либо закрытых дверях.

9.2.6 Снимать панели и защитные решетки шкафов разрешается только при отключенном шинном разъединителе и включенных заземляющих ножах.

9.2.7 Замки электромагнитной блокировки устанавливаются на приводах главных или заземляющих ножей, в зависимости от заказа.

9.2.8 Во время эксплуатации запрещается размыкать цепь вторичной обмотки трансформатора тока. При разомкнутой вторичной цепи на клеммах вторичной обмотки возникает высокое напряжение опасное для изоляции вторичной обмотки и обслуживающего персонала.

9.2.9 Перечень аппаратуры с испытательным напряжением менее 2кВ приведен в Приложении В (в зависимости от заказа).

10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

10.1 После окончания монтажа шкафов КСО/КРН-10 необходимо подготовить их к работе.

10.2 Подготовку шкафов КСО/КРН-10 к работе необходимо начать с наружного осмотра, удалить консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином БР-1 или другим равноценным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей. Контактные поверхности алюминиевых шин имеют специальное покрытие, поэтому механическая зачистка контактных поверхностей шин запрещается.

10.3 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов и т.д., установленных в шкафу КСО/КРН-10. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

10.4 Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны предохранителей на отсутствие трещин, сколов. Проверить состояние армировки. Дефектные изделия заменить.

10.5 Проверить надежность запирания и открывания дверей шкафов КСО/КРН-10 ключом.

10.6 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия, на аппаратах, узлах и деталях шкафов КСО/КРН-10.

10.7 Провести необходимые проверки и регулировки высоковольтных выключателей и других аппаратов установленных в шкафах КСО/КРН-10 в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

10.8 Подготовить к работе разъединители, установленные в шкафах КСО/КРН-10, в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

10.9 Проверить работу блокировок приведенных в пункте 4.10 настоящей инструкции.

10.10 При наличии маслонаполненного оборудования проверить наружным осмотром состояние маслоуплотнительных соединений и пробок. При обнаружении ослабления крепления или течи масла подтянуть гайки и пробки.

10.11 Проверить уровень масла в маслонаполненном оборудовании.

10.12 Провести комплекс пуско-наладочных работ, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

10.13 Установить в патроны лампочки местного освещения.

11 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1 Периодичность технического осмотра устанавливается графиком эксплуатационных работ.

11.2 После каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя производится технический осмотр с целью определения состояния выключателя и дальнейшей пригодности его к эксплуатации.

11.3 Все неисправности шкафов КСО/КРН-10 и смонтированного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления в установленном порядке и регистрироваться в эксплуатационной документации. После устранения неисправностей произвести работы согласно раздела **12**.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1 Для поддержания работоспособности шкафов КСО/КРН-10 необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

12.2 При осмотре шкафов КСО/КРН-10 особое внимание должно быть обращено на:

а) состояние исправности дверей, замков, отопления и освещения;

б) состояние заземления;

в) наличие средств безопасности;

г) состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей шкафов КСО/КРН-10 (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);

д) уровень масла в маслонаполненных аппаратах и отсутствие течи;

е) наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами и периодически их смазывать;

ж) состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;

з) состояние контактов главных и вспомогательных цепей;

и) отсутствие разрядов и коронирования;

к) состояние контактов ошиновки шкафов.

12.3 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в шкафах КСО/КРН-10 производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Обслуживание вспомогательных цепей, приборов и аппаратов допускается без снятия напряжения в главных цепях в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации и инструкции по обслуживанию распределительных устройств» эксплуатирующей организацией при наличии наряд-допуска.

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование шкафов КСО/КРН-10 должно соответствовать требованиям раздела **5** ТУ 3414-006-35956516-2006.

14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1 Шкафы КСО/КРН-10 рекомендуется хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха меньше, чем на открытом воздухе. Температура воздуха от плюс 40°С до минус 45°С, относительная влажность воздуха 98% при 25°С (верхнее значение).

Срок сохраняемости шкафов КСО/КРН-10 в упаковке и консервации предприятия-изготовителя – три года.

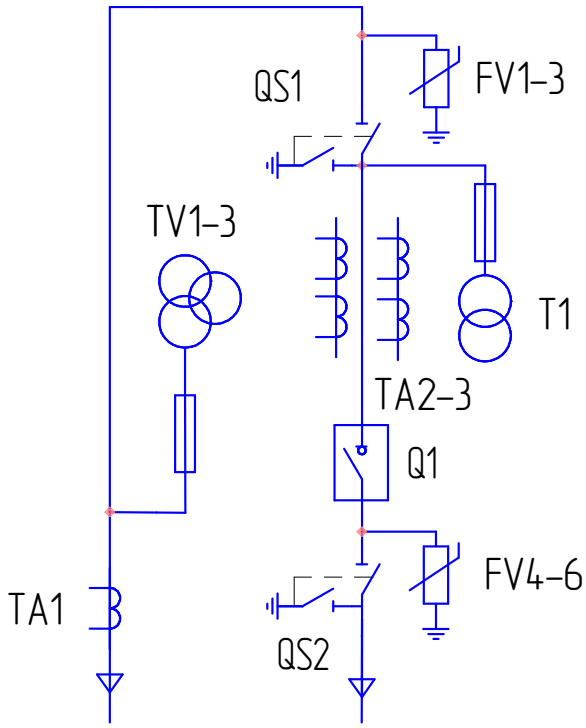
14.2 Если шкафы КСО/КРН-10 освобождены от упаковки, а начало монтажа по каким-либо причинам задерживается, необходимо покрыть шкафы КСО/КРН-10 бумагой, брезентом или другими материалами для предохранения от запыления.

14.3 При хранении распакованных шкафов необходимо не реже одного раза в шесть месяцев производить полный осмотр состояния шкафов.

14.4 По истечении трех лет со дня изготовления шкафы КСО/КРН-10 необходимо подвергнуть переконсервации. Запись о переконсервации записывают в паспорт изделия.

Приложение А

Схемы принципиальные первичных соединений шкафов КСО/КРН-10

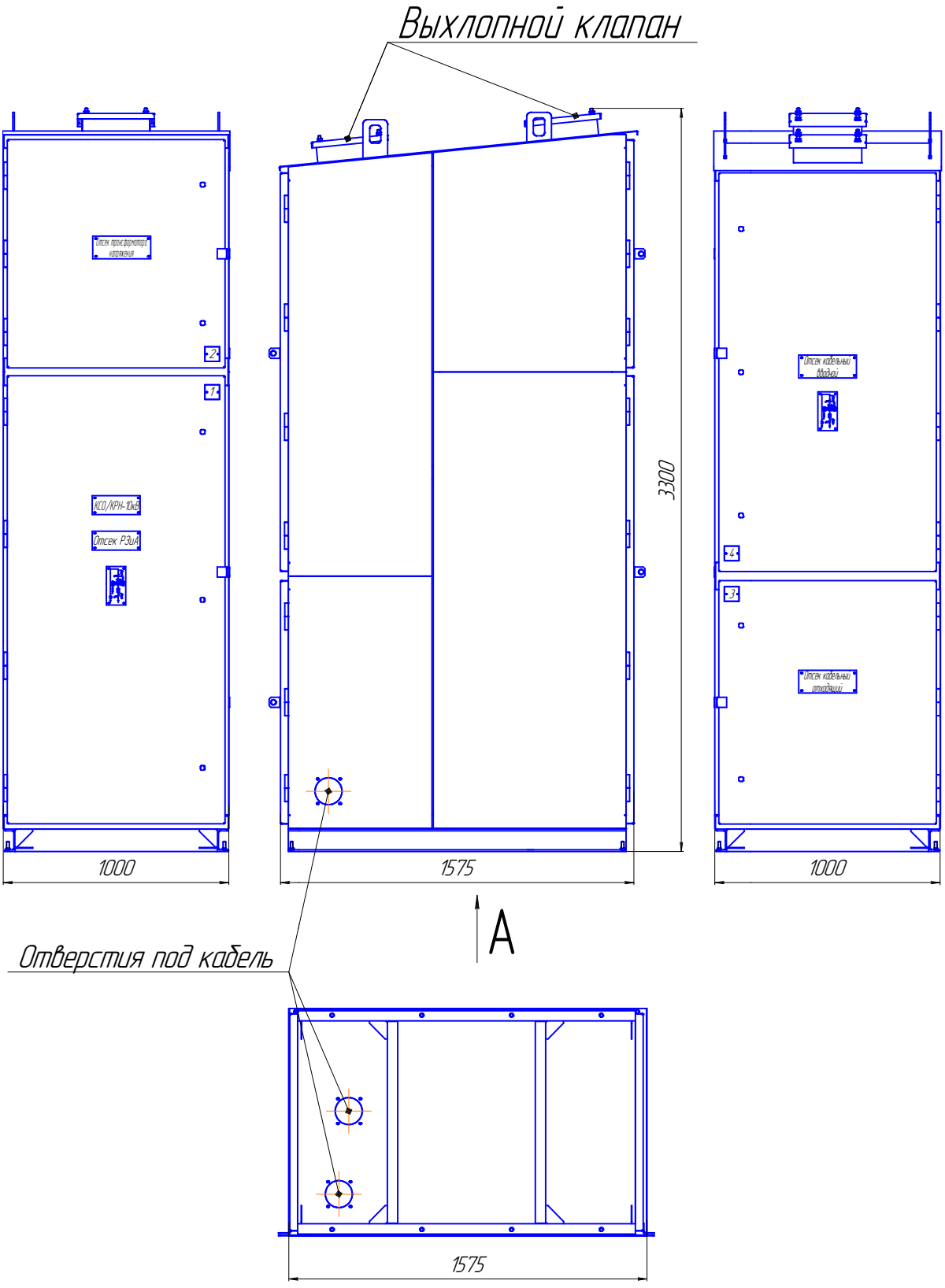


Перечень элементов

Обозначение	*Наименование*	*Кол-во*
Q1	*Выключатель вакуумный ВВ/TEL–10–20/1000–У2–48*	*1*
QS1	*Разъединитель РВФЗ 10/630 II–II УХЛ2*	*1*
QS2	*Разъединитель РВЗ 10/630 II УХЛ2*	*1*
FV1–6	*Ограничитель перенапряжения ОПН–П/ЗЭУ(К)–10/12/10/550 УХЛ2*	*6*
TA1	*Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ–1–1*	*1*
TA2–3	*Трансформатор тока ТЛК–10–5 200/5 0,2s/10Р/10Р*	*2*
T1	*Трансформатор собственных нужд ОЛСП–1,25/10 У2*	*1*
TV1–3	*Трансформатор напряжения 3×ЗНОЛП–10 У2*	*1*

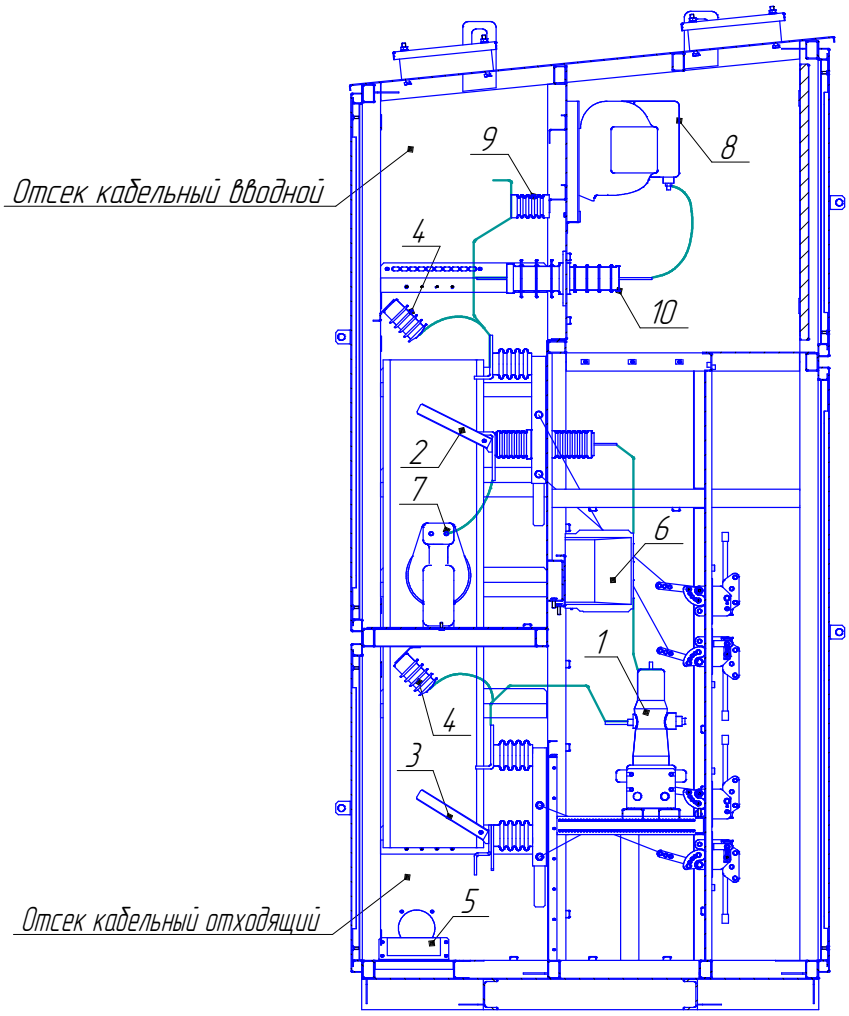
Приложение Б

Общий вид КСО/КРН-10



Приложение В

Схема расположения оборудования КСО/КРН-10



Перечень элементов

№	Наименование	Кол-во
1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-20/1000-У2-48	1
2	Разъединитель РВФЗ 10/630 II-II УХЛ2	1
3	Разъединитель РВЗ 10/630 II УХЛ2	1
4	Ограничитель перенапряжения ОПН-П/ЗЭУ(К)-10/12/10/550 УХЛ2	6
5	Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ-1-1	1
6	Трансформатор тока ТЛК-10-5 200/5 0,2s/10Р/10Р	2
7	Трансформатор собственных нужд ОЛСП-1,25/10 У2	1
8	Трансформатор напряжения 3×ЗНОЛП-10 У2	1
9	Изолятор опорный полимерный ИО8-80	3
10	Изолятор полимерный проходной ИПП-10-630-8-Б УХЛ1	3