



## **КАМЕРЫ СБОРНЫЕ КСО2-10 напряжение 6 (10) кВ**

*Техническое описание и руководство по эксплуатации.*

Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айша-биби, 359

Телефон: + 7 (727) 317-42-46

e-mail: [info@viogroup.kz](mailto:info@viogroup.kz)

2020г



## Оглавление

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	4
3.1 Основные параметры камер КСО2-10 .....	4
3.2 Условия эксплуатации:.....	4
4. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.....	5
5. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	6
7. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ.....	7
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	9
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ .....	11
10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	11
11. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА .....	11
12. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 (схемы главных цепей).....	12
13. ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 (вид и устройство).....	14
14. ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 (опросный лист).....	16



## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер КСО2-10 (в дальнейшем камеры КСО) и рассчитаны на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому обслуживанию и использованию электротехнических изделий высокого напряжения. Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО2-10 номинального напряжения 6 и 10 кВ переменного трехфазного тока частоты 50 Гц предназначены для распределительных устройств сетей с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Камеры КСО2-10 имеют ряд преимуществ:

- повышенная надежность в эксплуатации за счет применения современных высоковольтных коммутационных аппаратов (вакуумных выключателей), имеющих высокий механический и коммутационный ресурс;
- релейная защита обеспечивается многофункциональными, малогабаритными, высоконадежными микропроцессорными блоками;
- повышенная эксплуатационная безопасность за счет применения более надежных блокировок коммутационных высоковольтных аппаратов от ошибочных действий персонала подстанций при оперативных переключениях и ремонтных работах, размещение аппаратуры вспомогательных цепей в отдельном съемном релейном шкафу, который полностью изолирован от силовых цепей камеры, размещением сборных шин внутри камеры и ограждением их защитной откидной металлической панелью.

Камеры КСО с вакуумными выключателями применяются в закрытых распределительных устройствах (РУ) и электроустановках с частными коммутационными операциями. Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО2-10 соответствуют требованиям стандартов СТ АО38961038-01-2006 и ГОСТ12.2.007.4-75. Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации камер КСО и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики. По запросам заказчиков и проектных организаций высылаются необходимая для проектирования техническая информация.

## 2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Общее обозначение камер КСО2-10 на номинальное напряжение главных цепей 10 (6) кВ:



**Пример:**

Условное обозначение камеры КСО2-10 напряжением 10 кВ по схеме главных цепей 1ВК(ввод кабельный) на номинальный ток главных цепей 1000А:

**КСО2 – 10 – 1ВК-1000 У3**

**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ****3.1 Основные параметры камер КСО2-10**

Основные параметры камер КСО2-10 приведены в Таблице 1.

**Таблица №1**

Номинальное напряжение (линейное), кВ	6,0 \ 10,0
Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2 \ 12,0
Номинальный ток сборных шин, А	до 1600
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	630 \ 1 000
Номинальный ток главных цепей шкафов с трансформаторами напряжения, силовыми трансформаторами и предохранителями, А	630
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в шкаф, кА	20,0 \ 31,5
Ток термической стойкости при времени протекания тока 3с, кА	20,0
Ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51,0
Номинальное напряжение вторичных цепей, В: <ul style="list-style-type: none"><li>• переменного оперативного тока</li><li>• постоянного оперативного тока</li></ul>	220 220
Вид изоляции	Воздушная
Вид присоединений	Кабельное или шинное
Условия обслуживания	Одностороннее

**3.2 Условия эксплуатации:**

Камеры КСО предназначены для работы в следующих условиях:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды- исполнение У категории3 по ГОСТ15150-69 и ГОСТ15543.1-89;
- в закрытых распределительных устройствах(ЗРУ) внутри помещений и электроустановках с частыми коммутационными операциями;
- температура окружающего воздуха в помещении РУ от минус5 до плюс 40° С;
- высота установки камер КСО над уровнем моря- не более1000 м(допускается применение камер КСО для работы на высоте над уровнем моря более1000 м при соблюдении требований ГОСТ15150-69, ГОСТ1516.1-76 и ГОСТ8024-90);
- окружающая среда- не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- номинальный режим работы- продолжительный;
- рабочее положение в пространстве– вертикальное, допустимое отклонение не более+5 градусов от вертикали.

#### 4. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Камеры КСО2-10 изготавливаются в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ12.2.007.0-75, ГОСТ12.2.007.4-75, комплектом рабочей конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке и в соответствии с параметрами заказа(опросного листа, технического задания).

Камеры КСО2-10 изготавливаются по принципиальным схемам главных цепей, приведенных в Приложении1, в соответствии с параметрами заказа(опросного листа). Камеры КСО2-10 изготавливаются по принципиальным схемам вторичных (вспомогательных) цепей предприятия-изготовителя с учетом требований конкретного проекта. При предоставлении указанных схем заказчиком, предприятие-изготовитель имеет право вносить изменения в схемы заказываемых вторичных цепей, улучшающие работу, надежность камер и защитные характеристики, вплоть до полной их переработки, в соответствии с « Правилами устройства электроустановок» и современными требованиями к релейной защите.

Каркас камеры КСО представляет собой металлоконструкцию в виде прямоугольного параллелепипеда, сваренную из гнутых профилей. Детали и элементы металлоконструкции изготавливаются из листовой холоднокатаной стали. Для безопасного проведения эксплуатационных и ремонтных работ камера разделена на отсеки:

- высоковольтный отсек;
- отсек сборных шин;
- шкаф релейной аппаратуры.

В высоковольтном отсеке размещена аппаратура главных цепей (высоковольтный выключатель, разъединители, трансформаторы тока, и т. д.) и предусмотрена возможность концевой разделки высоковольтных кабелей и их подключения в соответствии со схемой главных цепей камеры. Аппаратура вторичных цепей камеры КСО(аппараты управления, защиты, сигнализации, микропроцессорные блоки релейной защиты, приборы контроля и учета электроэнергии и т.п.) располагаются в релейном шкафу, который выполняется в виде съемного, изолированного от высоковольтных цепей, блока. Для подвода контрольных кабелей в релейный шкаф на торцах камеры имеются специальные швеллера, в котором выполнены отверстия для ввода кабеля. В дне релейного шкафа выполнены отверстия для вывода кабелей в шкаф. На двери релейного шкафа монтиру-

ются микропроцессорные блоки, приборы учета, контроля и аппараты сигнализации. В верхней части камеры над высоковольтным отсеком расположен отсек сборных шин, который закрывается сверху откидной крышкой на шарнирах. В отсеке устанавливаются изоляторы с шинодержателями для крепления шин. Сборные шины и ошиновка аппаратов главных цепей КСО выполняются шинами из меди. Все камеры изготавливаются исполнением с открытой задней стенкой, по заказу задняя стенка может зашиваться съемным металлическим листом. Доступ в камеру к высоковольтным аппаратам обеспечивает дверь утопленного исполнения, запираемая при помощи двух замков, которые расположены в верхней и нижней частях двери симметрично, относительно горизонтальной оси симметрии. В двери выполнено прямоугольное смотровое окно для наблюдения за положением ножей линейного разъединителя, а также круглые отверстия для ручного управления работой вакуумного выключателя, расположенного за дверью, и визуального контроля положения выключателя. Дверь релейного шкафа камеры также выполняется с двумя замками для обеспечения надёжного закрытия двери. По требованию заказчика допускается изготавливать двери релейных шкафов камер с защелками, открывающимися без ключей. Приводы ручного управления разъединителями устанавливаются на фасадной стороне камеры попарно, на левой и правой опорных стойках. Как правило, приводы управления шинным разъединителем монтируются на левой стойке, при этом привод заземляющих ножей разъединителя расположен над приводом главных ножей, приводы управления линейным разъединителем на правой стойке, с аналогичным расположением приводов.

Релейная защита присоединений к камерам КСО обеспечивается многофункциональными малогабаритными высоконадежными микропроцессорными блоками фирм «SIEMENS», «AREVA», «SCHNEIDER ELECTRIC», «ABB» и других ведущих зарубежных производителей. По заказу возможно исполнение релейной защиты на электромеханических реле. В нижней части камеры имеется болт заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению. Каркас камеры присоединяется болтовыми соединениями к металлическим заземленным конструкциям, для чего в основании каркаса имеются косынки с отверстиями. Заземление сборных шин может осуществляться в камере с трансформатором напряжения.

## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки камер КСО входит:

- камеры КСО, соединенные в соответствии со схемами главных цепей в транспортные блоки по 3-5 штук (или одиночные камеры), с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- составные элементы и аппараты, демонтированные на период транспортировки;
- принадлежности и монтажные материалы (если предусмотрено заказом);
- комплект технической эксплуатационной, определенным договором с заказчиком, – «Пакет технического паспорта» - в одном экземпляре.

«Пакет технического паспорта», как правило, включает в себя:

- «Паспорт» на распроектированное устройство из камер КСО2-10 (или на одиночную камеру), входящее в заказ- 1 экз.;



- «Техническое описание и руководство по эксплуатации на камеры КСО2-10» - 1 экз.;
- электрические схемы на каждое типоразмерное исполнение камер КСО2-10 данного заказа по 2 экз.;
- техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру в соответствии с техническими условиями на эту аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта) на языке страны-изготовителя- 1 к-т;
- сертификат качества изготовления- 1 экз.;

## 6. МАРКИРОВКА

На фасаде камер КСО2-10 установлены таблички, содержащие в соответствии с требованиями СТ АО38961038-01-2006, следующие данные:

- 1- наименование страны-изготовителя ( « Республика Казахстан » );
- 2- товарный знак предприятия-изготовителя;
- 3- знак соответствия стандартом РК
- 4- матричный штрих код
- 5- наименование и условное обозначение камеры;
- 6 - заводской номер изделия;
- 7 - масса камеры, кг (справочно);
- 8- Степень защиты;
- 9 - дата изготовления(год);
- 10 - обозначение ГОСТ
- 11- электронный адрес предприятия-изготовителя;
- 12 - Контактные номера

Ручки, кнопки аппаратов управления, сигнальная аппаратура снабжены функциональными надписями в соответствии с электрическими схемами и назначением элементов. На фасадной стороне камер, кроме таблички с техническими паспортными данными, наносится порядковый номер камеры в соответствии со схемой расстановки камер в РУ и однолинейная электрическая схема главных цепей камеры.

## 7. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Электропомещение для камер КСО должно соответствовать требованиям "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ). В помещении подстанции перед началом монтажа камер КСО должны быть закончены отделочные работы. Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие увлажнение камер КСО.

Монтаж камер КСО выполняется согласно требованиям ПУЭ, настоящего документа и в соответствии с проектом на конкретное распределительное устройство. Установку камер КСО в РУ рекомендуется производить, как показано на рисунке Приложения 3. Необходимо выдерживать расстояния при размещении камер в

электропомещении, исходя из требований ПУЭ. Крайние в ряду камеры должны быть закрыты торцевыми панелями, что предусматривается конструкцией камеры и оговаривается при заказе. Рекомендуемая последовательность установки камер КСО:

- проверить правильность установки закладных частей;
- установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д. Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост с разъединителями, то в каждом РУ необходимо установить и закрепить панели слева и справа от камеры, к которой будет крепиться мост;
- после установки и предварительной выверки камер произвести скрепление их болтами между собой. При этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы камер (перекосы камер более двух миллиметров на метр для каркаса не допускаются, как по фасаду, так и по глубине);
- камеры установить по отвесу;
- для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;
- при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;
- после окончания регулировки произвести закрепление камер путем присоединения их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали;
- снять транспортные болты с откидных крышек и другие временные крепления, которые закрепляли аппараты на время транспортировки камер КСО;

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

Прокладка магистралей цепей управления осуществляется проводами (контрольными кабелями-по заказу). Указания мер безопасности при монтаже:

- погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности;
- закладные 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.

**После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе:**

- произвести наружный осмотр;
- проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения;
- проверить все изоляторы, патроны предохранителей на отсутствие трещин, сколов. Проверить состояние армировки;
- проверить открывание и запираение двери камеры ключом;
- восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях КСО;
- провести ряд проверок и регулировок высоковольтных выключателей с приводами и др. аппаратов в полном соответствии с инструкцией по эксплуатации заводов-изготовителей;
- проверить у разъединителей и заземляющих ножей неподвижные контакты, исправность работы приводов;

- проверить блокировки;
- провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям.

**Проведение работ по фазировке:**

- фазировка производится бригадой в составе 2-х человек, которые имеют удостоверение с группой электробезопасности не ниже IV;
- фазировка производится исправным и проверенным указателем напряжения;
- 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;
- фазировка производится в камере на отключенном линейном разъединителе, включенном высоковольтном выключателе и шинном разъединителе;
- перед фазировкой необходимо проверить наличие напряжения на всех шести точках фазируемых линий;
- фазировка производится путем поочередного одновременного касания крючками указателей напряжения ножа и губки линейного разъединителя. При несовпадении фазировки лампа указателя напряжения не должна гореть или горит слабо, при совпадении лампа горит ярко;
- фазировку на отключенном кабеле производить ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

**Внимание !** При проведении высоковольтных испытаний на камерах КСО с вакуумными выключателями ограничители перенапряжений ОПН следует отсоединить от токоведущих цепей с соблюдением необходимого изоляционного зазора.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с:

- "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей",
- "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций",
- "Типовой инструкцией по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ" - РД 34РК.20.506-05,
- местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку.

К обслуживанию камер допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения. Персонал, обслуживающий камеры КСО, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации камер КСО, а также ознакомлен с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры, знать устройство и принцип работы камер КСО, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в камеры.

При установке и применении камер КСО исполнения УЗ в климатических зонах с температурой менее  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  потребителем должны быть предусмотрены средства обогрева помещения РУ, обеспечивающие нормальные температурные условия работы оборудования и аппаратуры камер в соответствии с техническими условиями на них. Ремонт и замена изделия внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры и обязательной установке инвентарной перегородки. При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах. Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обеих кабелей и включенных на них заземляющих ножах. Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещенных на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях. При выводе в ремонт секции шин отключается обязательно трансформатор напряжения собственных нужд, снимаются плавкие вставки с высокой стороны, и отключается автоматический выключатель с низкой стороны. На приводах заземляющих ножей сборных шин устанавливаются замки блокировки независимо от заказа.

### **Техническое обслуживание.**

Для поддержания работоспособности камер КСО необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования. Технические осмотры должны производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя. При осмотре распределительного устройства из камер КСО особое внимание должно быть обращено на:

- состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции; состояние сети освещения и заземления; наличие средств безопасности; состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами и периодически их смазывать;
- состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки; состояние разъединяющих контактов главных цепей и вспомогательных цепей; отсутствие разрядов и коронирования;
- отсутствие нарушений антикоррозийных покрытий.

Все неисправности камер КСО и смонтированного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления, и регистрироваться в эксплуатационной документации. Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

## 9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортировка камер КСО с предприятия-изготовителя производится в вертикальном положении, как правило, автомобильным транспортом с защитой камер от механических повреждений. Условия транспортирования камер КСО - согласно требованиям нормативно-технической документации. Для подъема и перемещения камер использовать рымы, установленные на верхнем основании. При поступлении камер КСО заказчику, последний должен произвести осмотр камер для выявления повреждений при транспортировке, а также проверку комплектности поставки. Осмотр камер и проверка комплектности проводятся в присутствии представителя предприятия-изготовителя. Камеры КСО 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. Температура воздуха от +40 С до -25 С, при этом относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при температуре +25 С. Если начало монтажа камер КСО по каким-либо причинам задерживается, необходимо покрыть камеры КСО бумагой, брезентом или другими материалами для предохранения от пыли и попадания влаги. При длительном хранении неупакованных камер необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр.

## 10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие камер КСО требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных нормативно-техническими документами. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю. Для КСО, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан. Расчетный срок службы до среднего (капитального) ремонта не менее 15 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

## 11. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является ОПРОСНЫЙ ЛИСТ, в котором указываются данные по каждой камере, входящей в РУ-6(10) кВ. Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем - желательно на начальном этапе проектирования. Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений. Все вопросы, связанные с изготовлением камер с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решения и т.д.), должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

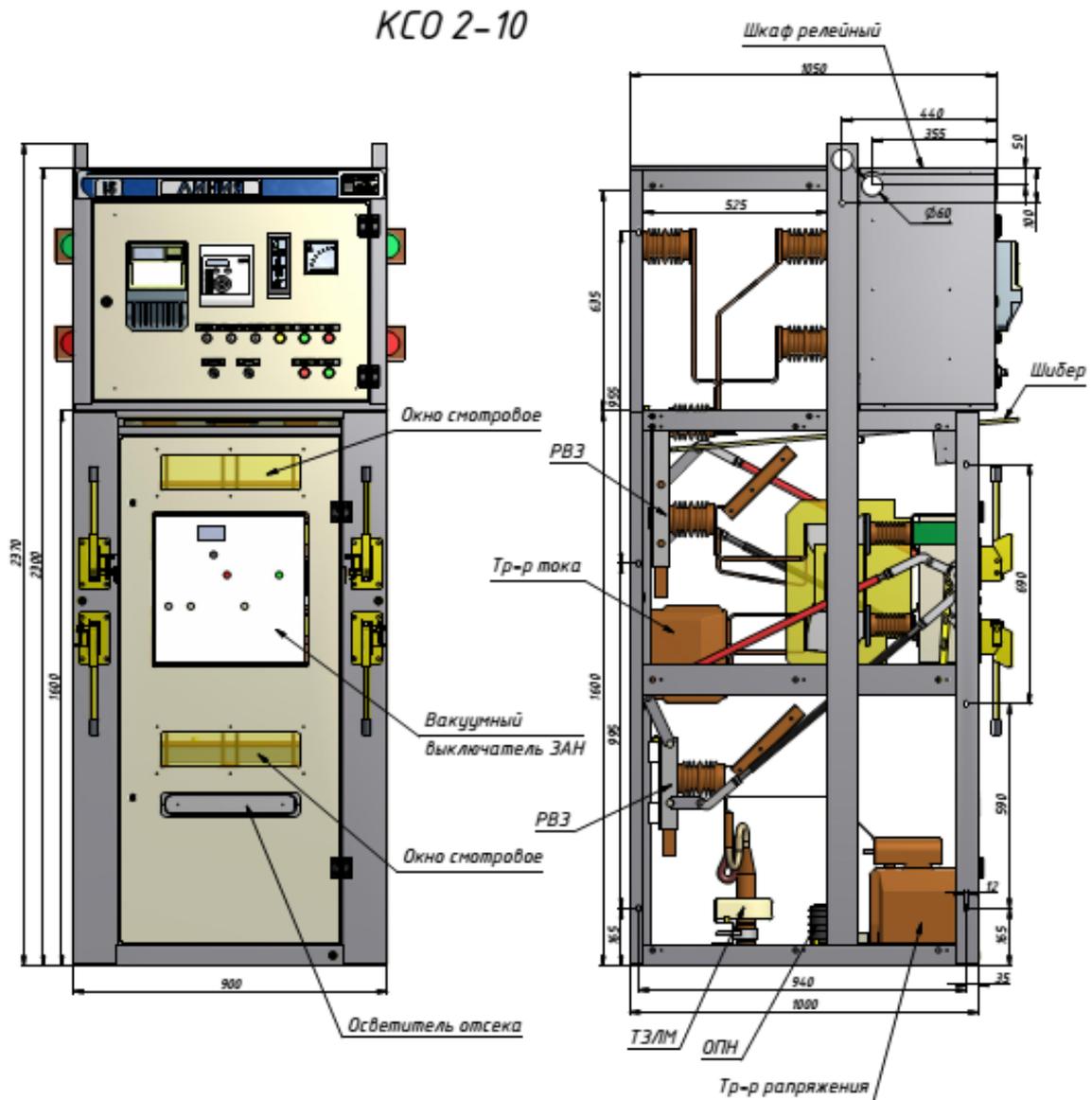


## 12. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 (схемы главных цепей)

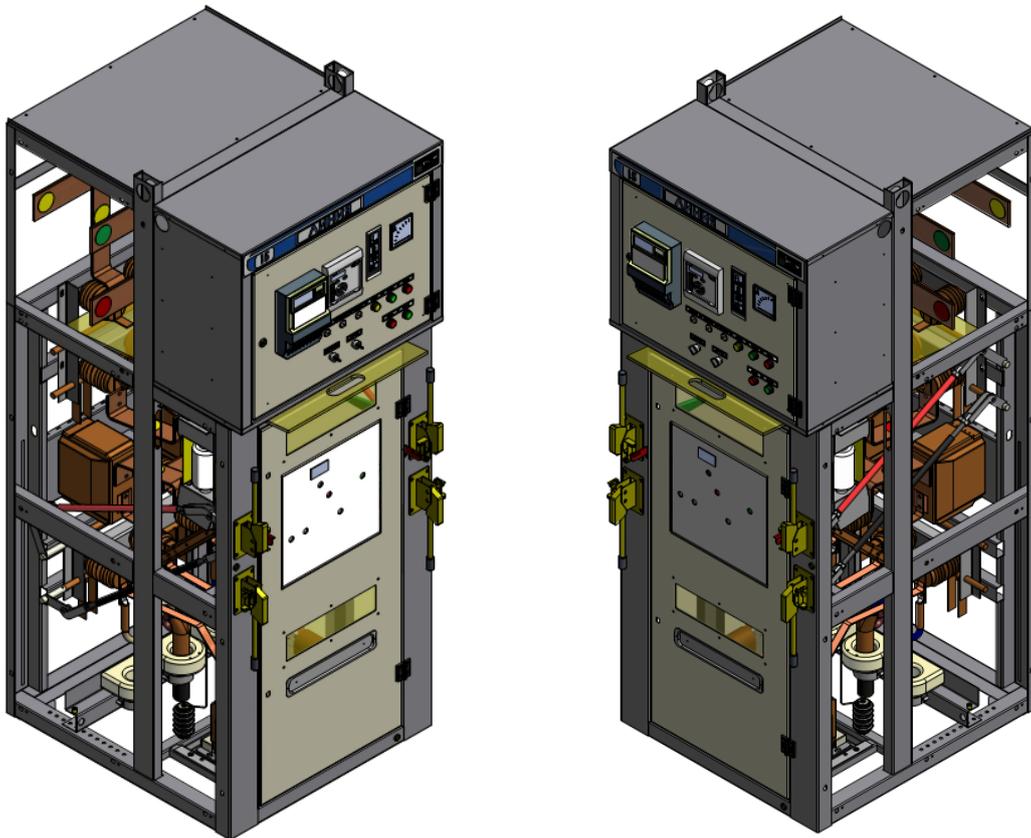
Номер схемы	<b>1BK**</b>	<b>1BK2**</b>	<b>2ЛК**</b>	<b>2ЛК1**</b>	<b>3СВ**</b>	<b>4РСВ</b>	
Назначение камеры	Ввод кабельный	Ввод кабельный (для РУ с АВР)	Линия кабельная отходящая или ввод		Секционный выключатель	Разъединитель секционного выключателя	
Ином.,А	630; 1000						
Номер схемы	<b>5ВШ**</b>	<b>5ВШ2**</b>	<b>6ЛШ**</b>	<b>7ТН-3</b>	<b>8ТСН</b>	<b>9СН</b>	
Назначение камеры	Ввод шинный	Ввод шинный (для РУ с АВР)	Линия шинная отходящая	Трансформатор напряжения и заземл. сб. шин	Трансформатор собственных нужд	Собственные нужды	
Ином.,А	630; 1000			630			
Номер схемы	<b>10ВН</b>	<b>10ВН1</b>	<b>11ПС</b>	<b>13КС*</b>	<b>15ШЗ</b>	<b>14СР*</b>	<b>17СР*</b>
Назначение камеры	Выключатель нагрузки (с предохран.)	Выключатель нагрузки	Предохранитель силовой	Кабельная сборка	Шинный заземлитель	Секционный разъединитель	
Ином.,А	630			630; 1000			

### 13. ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 (вид и устройство)

#### ВИД И УСТРОЙСТВО КАМЕРЫ КСО2-10 (схема отходящей линии)



**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)**



**Рисунок 2.2 - Камера КСО2-10 с вакуумным выключателем « SIEMENS »**

**14. ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 (опросный лист)****ОПРОСНЫЙ ЛИСТ  
для заказа камер КСО2-10**

№ п/п	Запрашиваемые данные			Ответы заказчика		
1.	Номер камеры КСО-2-10 по плану					
2, 3, 4.	Номинальный ток сборных шин ,А	Номинальное напряжение,кВ	Схема главных соединен.			
5.	Назначение камеры КСО-2-10					
6.	Номенклатурное обозначение камеры КСО-2-10					
7.	Вид оперативного тока, напряжение, В					
8.	Тип выключателя					
9.	Привод пружинный	ЭО,ЭВ, МВ				
		2х30 т.т.А				
		ЭО, Н.П.В				
10.	Привод электромагнитный	ЭО,ЭВ,В				
11.	Номинальный ток трансформатора тока ,А					
12.	Приборы учета - тип счетчика					
13.	Ток плавкой вставки предохранителя, А					
14.	Трансформатор тока ТЗАМ1					
15.	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу	МТЗ				
16.		Отсечка				
17.		Перегрузка				
18.		Земляная защита				
19.		Защита мин. напряжения				
20.		Микропроцессорное устройство защиты				
21.	Трансформатор напряжения					
22.	Ограничитель перенапряжений					
23.	Амперметр, вольтметр, А/кВ					
24.	Дополнительное требования					
25.	Наименование объекта					
26.	Заказчик и его адрес					

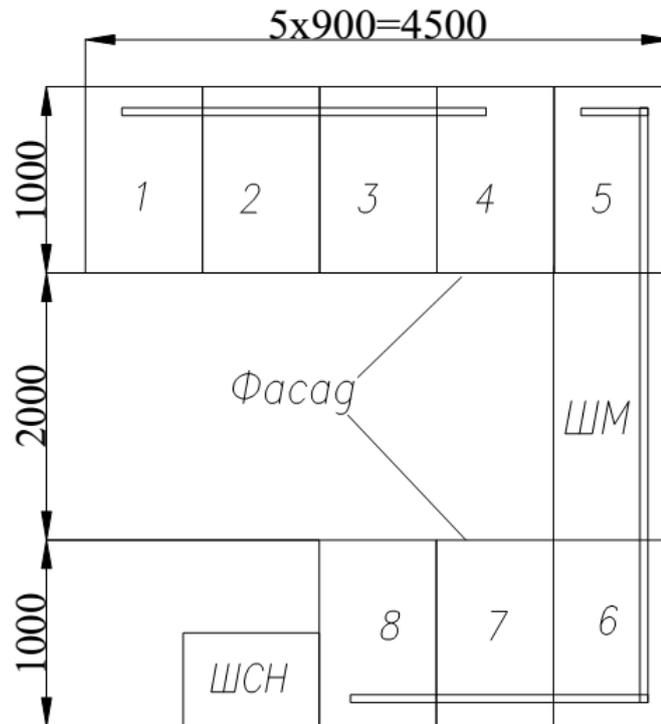
- Обязательно следует приложить к опросному листу план расположения камер КСО2-10 в распределительном устройстве(РУ).



### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)**

Приложение к опросному листу

План расположения камер КСО-2-10 в распределительном устройстве (РУ)



Условные обозначения на схеме:

- Т В** -Максимальная токовая защита
- Т** -Максимальная токовая отсечка
- Г** -Газовая защита
- То** -Защита от замыкания на землю
- Т°** -Защита от повышения температуры
- Т В** -Защита от перегрузок
- Н В** -Защита минимального напряжения
- АПВ** -Автоматическое повторное включение
- АВР** -Автоматическое включение резерва
- АЧР** -Автоматическое частотная разгрузка
- РИК** -Счетчик активной и реактивной энергии
- РА** -Амперметр
- PV** -Вольтметр