

**Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭЛЕКТРОТЕХСЕРВИС»**

654043 Кемеровская область г. Новокузнецк, тупик Есаульский, 27, корпус 5  
тел./факс (3843) 59-20-14, 59-48-84.  
E-mail: ets@zavodses.ru

**Техническая информация**  
3414-001-67690876-2010.КСО-296

**КАМЕРЫ СБОРНЫЕ**  
**К-296**  
одностороннего обслуживания

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Назначение и область применения .....	3
3. Основные параметры и технические характеристики (свойства) .....	4
4. Краткое описание конструкции .....	5
5. Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей .....	9
6. Принципиальные схемы электрических соединений вспомогательных цепей .....	10
7. Энергоэффективность и энергосбережение .....	11
8. Комплектность поставки .....	11
9. Оформление заказа .....	12
Приложение А Вид и устройство камеры КСО-296 .....	13
Приложение Б. Бланк заполнения опросного листа .....	14

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая техническая информация распространяется на камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-296 (далее по тексту КСО-296) напряжением 6 (10)кВ и служит для ознакомления с принципом устройства, основными параметрами и характеристиками, конструкцией, комплектацией и правилами оформления заказа.

1.2 Изменения комплектующего оборудования либо отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены в поставляемые КСО-296 без предварительных уведомлений.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-296 предназначены для закрытых распределительных устройств напряжением 6 (10)кВ (преимущественно городских РП, питающих жилые здания, торговые, административные комплексы и небольшие предприятия).

2.2 Камеры КСО имеют простую и надежную конструкцию, по техническим характеристикам и обладают рядом преимуществ:

- камера КСО представляют собой сборную металлическую конструкцию из гнутых стальных профилей

- уменьшенные габаритные размеры;

- применение современных, более надежных коммутационных аппаратов (выключателей нагрузки и разъединителей с улучшенными эксплуатационными характеристиками;

- применение заземлителей мгновенного действия;

- повышение безопасности при эксплуатации камеры;

- установка на камерах индикаторов высокого напряжения, дающих возможность безопасно получить информацию о наличии высокого напряжения на кабельных присоединениях;

- предусмотрена возможность установки инвентарной изоляционной перегородки для ограждения пространства сборных шин при работе обслуживающего персонала на кабеле.

2.3 Структура условного обозначения КСО-296:

### **КСО – 296 – X – X – X УХЛЗ**

К – камера;

С – сборная;

О - одностороннего обслуживания;

296 – серия исполнения;

X – номер схемы главных цепей (по Приложению 1);

X – номинальный ток главных цепей, А;

X – Исполнение по защите от коррозий (1-обычное (окрашенный металлопрокат); 2-экспортное (оцинкованный металл));

УХЛЗ – категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69;

Виды основных исполнений и габаритные размеры камер КСО приведены в приложении А настоящих технических условий.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СВОЙСТВА)

3.1 Основные технические параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значения параметра
	КСО
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3 Номинальный ток сборных шин, А	до 2000
4 Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600
5 Номинальный ток главных цепей камер КСО с выключателями нагрузки, трансформаторами напряжения, силовыми трансформаторами и предохранителями, А	630
6 Номинальный ток отключения главных коммутационных аппаратов камеры: - вакуумных выключателей, кА - выключателей нагрузки, кА	20,0; 31,5 <sup>1</sup> 10,0 <sup>1</sup>
7 Ток термической стойкости (3 сек), кА	25,0 <sup>2</sup>
8 Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей камеры (амплитуда), кА	51,0 <sup>2</sup>
9 Номинальное напряжение вторичных цепей, В - переменного оперативного тока - постоянного оперативного тока	220 220
10 Вид изоляции	Воздушная
11 Вид присоединений	Кабельное или шинное
12 Условия обслуживания	Одностороннее
13 Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96 – при закрытых верхних и нижних дверях камеры со стороны фасада	IP00 – при открытых дверях камеры и с задней стороны
	IP30 – при верхних и нижних дверях камеры со стороны фасада;
<b>Примечание:</b> 1 – в соответствии с техническими параметрами выключателей; 2 – термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока в соответствии с их техническими параметрами	

3.2 Значения массы и габаритные размеры камер КСО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Габаритные размеры и масса	Значение
	КСО
1 Высота, мм (с установленными сборными шинами)	2640
2 Глубина (в основании), мм	1100
3 Ширина, мм	750; (до 1200 – для камер с ТСН)
4 Масса одной камеры (линейной), справочно, кг	До 560

#### 4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Камеры КСО-296 изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75, комплектом рабочей конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке и в соответствии с параметрами заказа (опросного листа, технического задания).

Камеры КСО-296 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.

Классификация исполнений камер КСО-296 соответствует таблице №3.

**Таблица 3**

Типо-исполнение камер КСО-296 в зависимости от установленной в них аппаратуры	Условное обозначение и токи главных цепей
1 Камеры с высоковольтными выключателями	1ЭВ – 630 (1000); 2ЭВ – 630 (1000); 5ЭВ – 630 (1000); 6ЭВ – 630 (1000); 8ЭВ – 630 (1000);
2 Камеры с выключателями нагрузки и предохранителями	10ВН – 630; 11ВН – 630;
3 Камеры с силовыми предохранителями	9 - 630;
4 Камеры с конденсаторами и ограничителями перенапряжений	14 – 630;
5 Камеры с трансформаторами напряжения, заземлителями и ограничителями перенапряжений	13ТН – 630; 25ТН – 630;
6 Камеры с трансформаторами собственных нужд (силовыми)	15Т - 630; 16Т - 630;
7 Камеры разъединителя секционного	24 – 630 (1000); 26 – 630 (1000);
8 Камеры кабельной сборки	22 – 630 (1000;1250); 23 – 630 (1000; 1250);
9 Камеры с аппаратурой собственных нужд (вместо камеры допускается изготовление отдельно стоящего шкафа собственных нужд - ШСН);	28А;
10 Шинный мост к камерам	ШМ – 630 (1000; 1250); ШМП – 630 (1000).

Камера представляет собой металлоконструкцию, сваренную из гнутых профилей. Внутри размещена аппаратура главных цепей, на фасаде привода выключателей и разъединителей, а также аппаратуры вспомогательных цепей. Доступ в камеру обеспечивают две двери: верхняя – в зону выключателя, трансформатора напряжения или предохранителя, нижняя – в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разрядников. Токоведущие части от шинного разъединителя к высоковольтному выключателю защищены съёмным экраном, предотвращающим доступ в зону высокого напряжения и возможность случайного прикосновения.

Сборные шины камер КСО с фасада имеют защитный металлический кожух со смотровыми окнами, через которые просматривается положение ножей шинного разъединителя.

Все аппараты и приборы, установленные в камере КСО, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлена гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению. Каркас камеры непосредственно приваривается к металлическим заземленным конструкциям.

Заземление сборных шин может осуществляться в любой камере с трансформатором напряжения.

Верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. На фасадной стороне двери размещена аппаратура защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения. Для повышения надежности работы релейная защита выполняется на многофункциональных, малогабаритных, высоконадежных микропроцессорных блоках, но по заказу может быть изготовлена и на электромеханических реле.

Нижняя дверь закрывает отсек линейного разъединителя и кабельных присоединений. В двери выполнено прямоугольное отверстие для контроля положения ножей линейного разъединителя и состояния аппаратов и контактных соединений нижней части камеры без снятия напряжения. Отверстие по требованию заказчика может закрываться органическим стеклом.

Обе двери закрываются замками с ключом.

Местное освещение камер, при помощи которого ранее наблюдался уровень масла в полюсах масляных выключателей, не выполняется, в связи с применением в камерах КСО только вакуумных выключателей.

Каналом для магистральных шин оперативных цепей питания электромагнитов включения, цепей управления, сигнализации служит короб, расположенный в средней части камер КСО. Кроме того, в коробе размещен выходной клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.

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

- блокировка, не допускающая включение и отключение разъединителей при включенном выключателе первичной цепи;

- блокировка между разъединителем и заземляющими ножами, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах либо включение заземляющих ножей при включенных разъединителях;

- блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя, при условии, что в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещен заземляющий разъединитель, коммутационные аппараты находятся во включенном положении;

- блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, включения любых коммутационных аппаратов в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещен заземляющий разъединитель.

Примечание :

1- на заземляющих ножах линейных разъединителей со стороны линии устанавливается только механическая блокировка с приводом разъединителя.

2- на вводных и секционных камерах на приводах устанавливается электромагнитная блокировка (блок-замки). На остальных камерах на приводах заземляющих ножей устанавливается приспособление для запираания их замками в отключенном положении.

3- на камерах с выключателями на фасаде камеры смонтирована электромеханическая («блинкерная») блокировка приводов разъединителей (блокиратор), входящая в комплект выключателя.

4- блокировки, указанные в п.п. 3 и 4, выполняются, как правило, по заказу.

Для вводов и отходящих линий на ток свыше 630 А изготавливаются блоки с камерами кабельных сборок. Для вводов, кроме блоков, рекомендуется использовать камеры с высоковольтным выключателем с номером схемы главных цепей **8ЭВ**. Камеру ввода со схемой **8.1ЭВ**, в которой дополнительно устанавливается трансформатор напряжения, рекомендуется применять для двухсекционных РУ, где требуется АВР с восстановлением.

Камеры с секционным выключателем (схема **5ЭВ**) изготавливается только с выводом шин вправо, а схемы **24** и **25ТН**, устанавливаемые справа от **5ЭВ**, - только с выводом влево.

Камеры с высоковольтным выключателем с номером схемы главных цепей **1ЭВ** (или **2ЭВ**) рекомендуется использовать преимущественно для отходящих линий.

Для собственных нужд предусмотрена камера с номером схемы главных цепей **28А**, как отдельно стоящая, так и в блоке с камерами с силовыми трансформаторами **15Т** или **16Т**.

Камеры с номером схемы главных цепей **14** изготавливаются только с конденсаторами и ограничителями перенапряжений ОПН. Камеры с одними разрядниками не изготавливаются, так как используемые вместо них ОПН устанавливаются в камерах с трансформаторами напряжения (**13ТН** или **25ТН**).

Местное освещение камер, при помощи которого ранее наблюдался уровень масла в полюсах масляных выключателей, не выполняется, в связи с применением в камерах КСО только вакуумных выключателей.

Камеры КСО-296 выпускаются в двух основных модификациях:

-без перегородки между выключателем и кабельным отсеком;

-с перегородкой из металлического листа между выключателем и кабельным отсеком.

Камеры комплектуются электрооборудованием на номинальное напряжение 10кВ, трансформаторы напряжения, разрядники, силовые предохранители, силовые трансформаторы устанавливаются на напряжение 6 и 10кВ.

В камерах в зависимости от схемы главных цепей могут быть установлены следующие аппараты:

- выключатели вакуумные:

Примечание - камеры КСО-296 изготавливаются только с вакуумными выключателями.

- разъединители РВФЗ и РВЗ на 630, 1000А с заземляющими ножами со стороны шарнирных или разъемных контактов, с приводами ПР-10;

- разъединители РВ на 630, 1000А 10кВ с приводами ПР-10;

- трансформаторы тока на 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000А;

- трансформаторы напряжения;

- предохранители типа ПКТ (ПКН для ячеек ТН);

- ограничители перенапряжений ОПН;

- трансформаторы силовые, мощностью 25 или 40кВА.

При двухрядном расположении камер в помещении РУ на камерах устанавливаются шинные мосты. Шинные мосты представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам с установленными на них изоляторами, шинами и шинодержателями. При ширине прохода в РУ 4200мм между рамами

устанавливается рама – вставка. Шинные мосты выполняются без разъединителей или с разъединителями (по заказу) для секционирования сборных шин. Приводы разъединителей размещаются на панелях шириной 200мм, закрепленных к торцевым в ряду РУ камерам (справа либо слева). Размеры шинных мостов – по заказу.

В процессе изготовления КСО-296 выполняется контрольная сборка заказанного распределительного устройства в функциональный блок в соответствии с опросным листом (заказом). При контрольной сборке выполняется ошиновка РУ (соединение сборных и ответвительных шин) и монтаж шинного моста на камерах.

Каждое, соединенное в функциональный блок, РУ из камер КСО-296, (и каждая камера) по завершению изготовления подвергается комплексу электрических испытаний в соответствии с требованиями ПУЭ и технических условий. После испытаний КСО-296 подготавливается к отгрузке заказчику:

РУ разъединяется на транспортные блоки из 3 или 4-х камер, демонтируются шинные мосты и другие элементы на период транспортировки.



## 5. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

Схемы электрических соединений главных цепей КСО-296							
	№ схемы	13В	23В	53В	63В*	83В	8.13В
	Назнач. камеры	Отходящая линия		Секцион. выкл-ль	Ввод или отходящая линия		Ввод
	Ином. А	630-1000		630-1250			

Схемы электрических соединений главных цепей КСО-296								
	№ схемы	9-630	10BH	11BH	13TH	14-630	15T	16T*
	Назнач. камеры	Линия к трансформатору (с предох-ми)	Линия к трансформатору (с выключателем нагрузки)		Трансформатор напряжения	Конденсаторы и ОПН	Трансформатор собственных нужд (ТСН)	
	Ином. А	630						

Схемы электрических соединений главных цепей КСО-296							
	№ схемы	22*	23*	24	25TH	26	28A
	Назнач. камеры	Кабельная сборка		Разъединитель секцион. выкл-ля	Тр-р напряжения с секц. разъед-м	Секционные разъединители	Собственные нужды
	Ином. А	630-1000					

## 6. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

6.1 В камерах КСО-296 в схемах выделены постоянные цепи (неизменяемая часть) и дополнительные цепи - варианты схем (изменяемая часть).

К дополнительным цепям относятся:

- токовые защиты от междуфазных К.З. (различные варианты);
- защиты от замыканий на землю;
- цепи счетчиков коммерческого и технического учета электрической энергии;
- прочие фрагменты (пуск МТЗ, предварительно заряженные конденсаторы, кнопки управления, и т.д.);
- оперативная электромагнитная блокировка разъединителей;
- преобразователи, схемы ЗДЗ.

Модульно-фрагментное построение схем позволило резко сократить количество схем, т.к. постоянные цепи не повторяются для различных функциональных групп, а к ним прилагаются дополнительные цепи (фрагменты), которые могут изменяться заказчиком, что не приводит к переработке в целом электрических принципиальных схем для любого присоединения, а могут лишь изменяться небольшие фрагменты и только с ними связанные ряды зажимов и монтажно- коммутационные схемы (МКС).

В дальнейшем при эксплуатации КРУ 6 (10)кВ КСО-296 можно будет свободно перейти к замене электрооборудования – защит присоединений, счетчиков и т.д., т.к. указанные элементы смонтированы отдельными жгутами, которые легко демонтировать и заменить другими, не нарушая монтажа постоянных цепей.

6.2 Схемы вспомогательных цепей разработаны на постоянном (выпрямленном) и переменном оперативном токе на напряжение оперативного питания 220 В и напряжение собственных нужд 220 В.

По своему назначению схемы вспомогательных цепей КРУ 6 (10)кВ разработаны для шкафов вводов, линий, секционных выключателей, секционных разъединителей, трансформаторов напряжения, трансформаторов собственных нужд и линий 6 (10)кВ к электродвигателям.

6.3 Для элементов общеподстанционного назначения в заказ (опросный лист) должны быть включены релейные панели для объектов на постоянном (выпрямленном) оперативном токе, либо релейные шкафы для объектов на переменном оперативном токе, например, схема электрическая принципиальная шкафа ввода питания оперативных шин, АЧР, центральной сигнализации, защиты шин и т.д. Релейные панели (шкафы) должны быть включены в таблицу заказа шкафов и показаны в плане расположения совместно со шкафами КРУ.

6.4 Планы расположения ячеек КРУ, релейных панелей, набор необходимых панелей, трассы прокладки контрольных кабелей по лоткам или кабельным каналам, схемы разводки и подключения контрольных кабелей, кабельные журналы разрабатываются и определяются проектной организацией.

Набором типовых лотков заводского производства можно выполнить необходимую заказчику трассу навесных лотков для контрольных кабелей.

6.5 Схемы вспомогательных цепей электрических соединений для камер КСО выполняются в трех вариантах:

- 1-й – на электромеханических реле;
- 2-й – на микропроцессорных реле;
- 3-й - на микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации.

6.6 Цепи учета электрической энергии могут выполняться на электронных или многофункциональных микропроцессорных счетчиках электрической энергии, как отечественного, так и зарубежного производства.

## 7 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ООО «ЭлектроТехСервис» уделяет огромное внимание энергоэффективности выпускаемой продукции.

КСО-296 не является исключением, и в данном распределительном устройстве работа произведена по нескольким направлениям:

7.1 Снижение потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов КСО выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;

7.2 Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации КСО-296:

- для освещения шкафов применяются светодиодные и энергосберегающие лампы;
- при наличии обогревательных устройств в камерах КСО предусмотрено их автоматическое включение и отключение (применение температурных датчиков).

7.3 Снижение затрат, связанных с авариями и нарушением подачи электроэнергии:

- оперативные переключения в минимальные сроки, что ускоряет ввод резерва.

7.4 Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию оборудования.

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

## 8 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

8.1 В комплект поставки КСО-296 входят камеры, шинопроводы и составные части КСО согласно ведомости комплектации конкретного заказа, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с конкретными договорами.

8.2 К комплекту КСО должна прикладываться следующая документация:

- паспорт на изделие - 1 экз.;
- руководство по эксплуатации на изделие - 1 экз.;
- схемы электрических соединений главных цепей (опросный лист) - 1 экз.;
- схемы электрических соединений вспомогательных цепей - 2 экз.;
- руководства по эксплуатации и паспорта на основное комплектующее оборудование, встроенное в КСО конкретного заказа – в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов;
- ведомость ЗИП - 1 экз.;
- ведомость эксплуатационных документов – 1 экз.

К комплекту КСО-296, поставляемому на экспорт, должна прикладываться эксплуатационная документация в количестве, указанном в контракте.

В комплект сопроводительной документации выполненного заказа должны входить комплектовочная ведомость и упаковочный лист на каждое грузовое место - по 1 экз.

Дополнительные требования по номенклатуре и количеству сопроводительной документации устанавливаются в соответствии с конкретными договорами.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление КСО-296 оформляется в виде опросного листа по установленной форме (см. приложение Б).

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждой камере, входящей в состав РУ-10 (6) кВ.

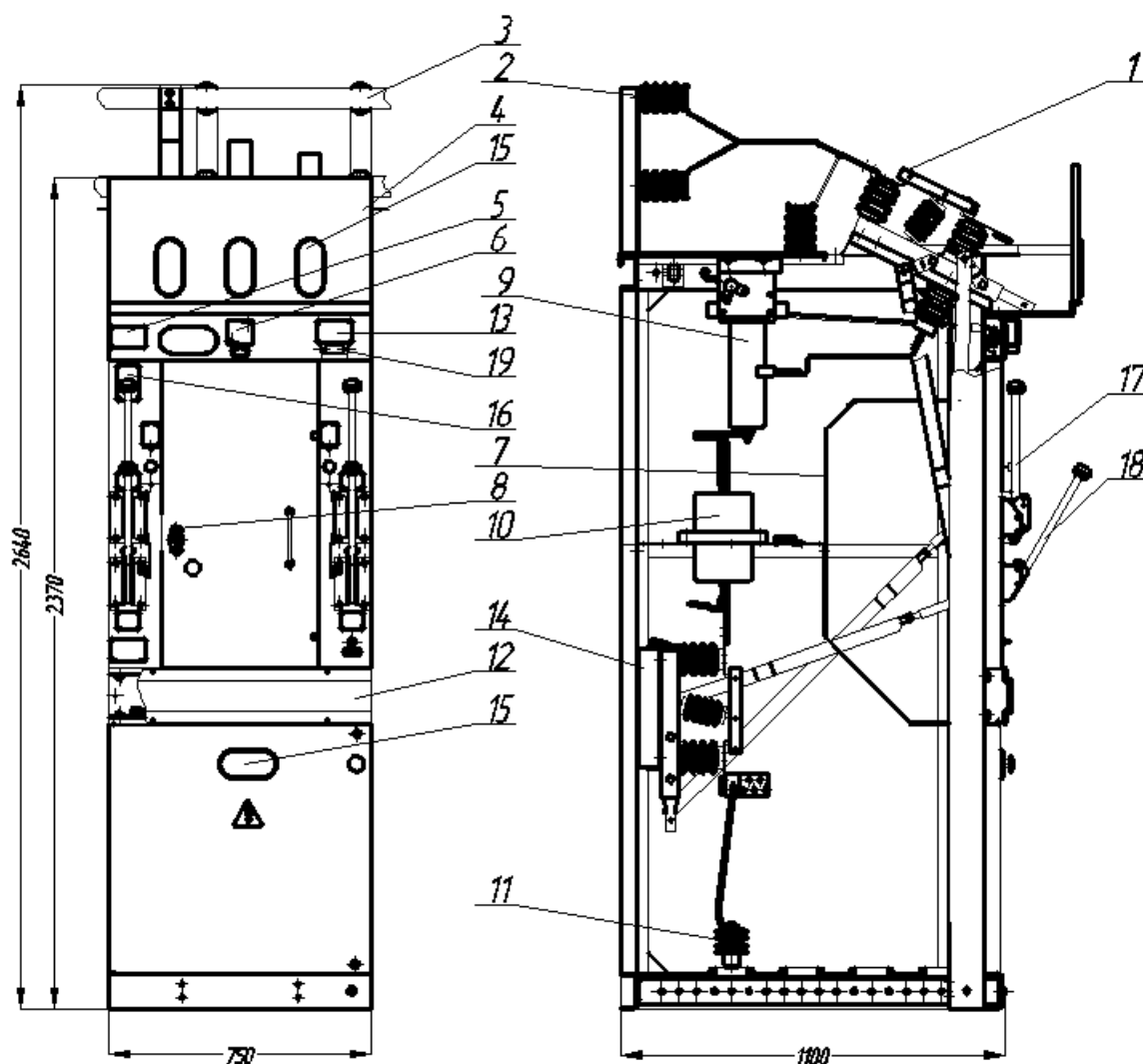
Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем — желательно, на начальном этапе проектирования.

К опросному листу обязательно должен прилагаться план расположения камер в РУ с указанием размеров камер на плане.

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 решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

ВИД И УСТРОЙСТВО КАМЕРЫ КСО-296



**Рис А.1 - Вариант исполнения камеры КСО-296 с верхним расположением вакуумного выключателя ВВ/TEL и перегородкой между высоковольтным и кабельным отсеками**

1-разъединитель шинный РВФз -10; 2- опорные изоляторы сборных шин;  
 3-сборные шины; 4-защитное ограждение шинного разъединителя; 5-табличка назначения камеры в РУ; 6-табличка с номером камеры в РУ; 7-защитный экран;  
 8- замок двери; 9- вакуумный выключатель; 10-трансформатор тока ТОЛ-10; 11-ограничитель перенапряжений ОПН; 12-клеммный короб; 13-табличка паспортных данных; 14-разъединитель линейный РВз-10; 15-смотровое окно; 16-табличка со схемой главных цепей камеры; 17-приводы заземляющих ножей разъединителей; 18-приводы главных ножей разъединителей; 19-кнопка аварийного отключения выключателя;

БЛАНК ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА

1	Идентификационный номер изделия						
2	Назначение шкафа						
3	Номинальное напряжение КСО, кВ						
4	Ток термической стойкости, кА						
5	Схемы главных цепей ячеек						
6	Номинальный ток сборных шин, кА						
7	Вариант исполнения			9Х/ЛЗ			
8	Вид оперативного тока и его напряжение, В			-/~-220/110			
9	Номенклатурное обозначение шкафа			КСО-296			
10	Номинальный ток шкафа						
11	Выключатель тип						
11.1	Характеристика приводов (или опросный лист)						
	УАС, УАТ В						
11.2	2хУАА	А;	УАУ	В			
11.3	Алкв. Зубчат. передачи М (пер. пост.) В						
11.4	Блок управления для выкл.-тм ВВ/11Э или ВВМ						
11.А	Выключатель нагрузки ВНА -10/630-20						
12	Трансформаторы тока тип	Класс	/	коэф.			
12.1	Кол. обмоток; класс точности и мощность						
13	Трансформатор измерения тип						
13.1	Кол. обмоток; класс точности и мощность						
14	Трансформатор собственных нужд тип						
14.1	Предварительно тип характер. (ток лямбда/устойки)						
15	Трансформатор тока нулевой последовательности тип количество						
16	Тип ОПН						
16.1	Расположение ОПН (на лямбда, на сборных шинах)						
17	Тип и количество силовых кабелей						
	Вид высоковольтных присоединений (наземное, шинное)						
18	Индикатор напряжения стационарный тип						
19	Наличие обогрева						
20							
21	Типовой тип микропроцессорного устройства (МПУ)						
21.1	Блок питания						
21.2							
21.3	Дифференциальная защита						
21.4	Максимальная токовая защита (МТЗ)						
21.5	Максимальная токовая защита 4 ступени						
21.6	Перезагрузка						
21.7	Отсечка						
21.8	Защита от замыканий на землю						
21.9							
22	Тип сборки защиты						
22.1	Наличие цепей блока (схемы) ЗИЗ тип расположение						
23	№, № схем заданий дистанц. цепей ячеек (схемы - задания проектной организации); тип, правота; ТИ-; ВПХ						
24	Тип и характеристики измерит. приборов			Амперметр, А / Вольтметр, кВ Вольтметры, Вольтметры			
25	Счетчик			Тип			
25.1	Схема подключения (коробки ТВ 6; ВН-; клеммы)						
27							
28	Технические АСУ ТП, АКСЗ и т.п.	Преобразователи тип, характеристики	тока, измерения Тока к.з. мощности цифровые				
		Система связи; название и тип оборудования, терминалов и т.п.	Для МПУ Для счетчиков Для преобр.-леи, измерит. приборов				
		Схемы задания системы связи АСУ	Подкл.-из. счетчиков Преобразователей				
		Перечень сигналов чертеж №	Приборы измерит.цифровые				
Заполняется ответом согласования							
36	Схемы дистанционных цепей ОУК	Лист. цепи управл., защиты, албом., стян-ции	Вст.ск.ОУК				
36.1		Дополнительные схемы	Схема алтер-ой блокировки	ОУК			
36.2			Схема подкл. счетчиков				
36.3			Сх. подкл. преобразователей				
36.4							
36.5							
36.6							
36.7							
36.8							
36.9							
37	Общая схема защиты от дуговой замыкания						