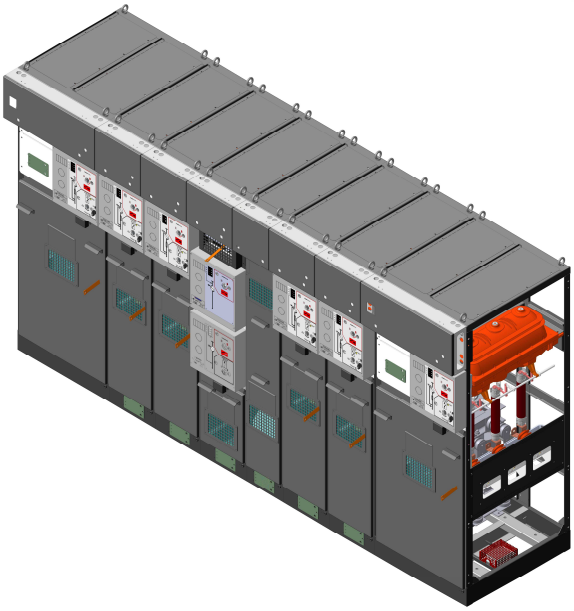
ЗАО “ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД"



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО НА БАЗЕ КАМЕР СБОРНЫХ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТИПА КСО-207 НА НАПРЯЖЕНИЕ 6 кВ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

ЧЭМЗ.675016.672 ТО

ст. Ишлеи, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение....4
2. Основные данные....6
3. Конструкция шкафов....9
4. Блокировки....13
5. Схемы вспомогательных цепей электрических соединений....14
6. Комплектность поставки....14

Приложение А....16

Приложение Б....17

Лист регистрации изменений....18

1. Введение

Данная информация служит материалом для ознакомления с камерами КСО типов КСО-207.

Камеры сборные одностороннего обслуживания типов КСО-207 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной нейтралью и применяется для комплектования:

- распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций энергосистем, промышленных предприятий, нефтепромыслов, сельскохозяйственных предприятий и т. д.
- распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций городского типа.

Камеры сборные типа КСО-207 разработаны для применения в блок-боксах модульных зданий РУ 6(10) кВ и для внутренней установки в капитальных зданиях, также в подстанциях с ограниченными габаритами.

Камеры сборные типа КСО-207 аналогичны по электрическим параметрам камерам сборным типа КСО-299М и КСО-399.

При эксплуатации распределительного устройства (далее РУ) на 6, 10 кВ из шкафов серии КСО необходимо руководствоваться:

- действующими и утвержденными в установленном порядке правилами технической эксплуатации электроустановок;
- действующими и утвержденными в установленном порядке правилами техники безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок;
- эксплуатационными документами на встраиваемое в КСО высоковольтное и низковольтное оборудование.

КСО в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70 относятся к климатическому исполнению У категории размещения 3 и эксплуатируются в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м,
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше 40˚С;

- нижнее рабочее предельное значение температуры окружающего воздуха - минус 40°С для камер с выключателями нагрузки, минус 25° С для камер с силовыми выключателями и 1° С (для камер с установкой обогрева счетчиков);
- тип атмосферы II.

Допускается применение КСО для работы на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90, ГОСТ 1516.1-76, ГОСТ 14693-90.

КСО не предназначено для работы:

- в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва;
- в условиях действия газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции;
- в условиях действия газов, насыщенных токопроводящей пылью.

РУ из шкафов серии КСО соответствует требованиям ГОСТ 14693-90 и ТУ 3414-006-35956516-2006.

Камеры КСО изготавливаются по индивидуальным заказам, в которых оговариваются количество и взаимное расположение камер КСО на подстанции, схемы главных и вспомогательных цепей каждого шкафа КСО и другие технические характеристики. Дополнительные параметры указываются в опросном листе. Заполнение опросного листа общепринятой формы обязательно.

2. Основные данные

Структура условного обозначения камеры КСО-207:

КСО-207-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ УЗ

1 2 3 4 5 6 7

1 – камера сборная одностороннего обслуживания;

2 – модификация 2007 года;

3 – исполнение по коммутационному аппарату

1- с разъединителем,

2 – с выключателем нагрузки,

3 – с контактором,

4 – с вакуумным (элегазовым) выключателем,

5 – с предохранителем);

4 - номер схемы главных цепей;

5 – номинальное напряжение, кВ (06 – 6; 10 – 10)

6 – номинальный ток камеры, А

7 - климатическое исполнение и категория размещения.

Пример записи условного обозначения продукции при заказе и в других документах:

Камеры сборные типа

КСО-207-1-01-10-630 УЗ ТУ 3414-006-35956516-2006.

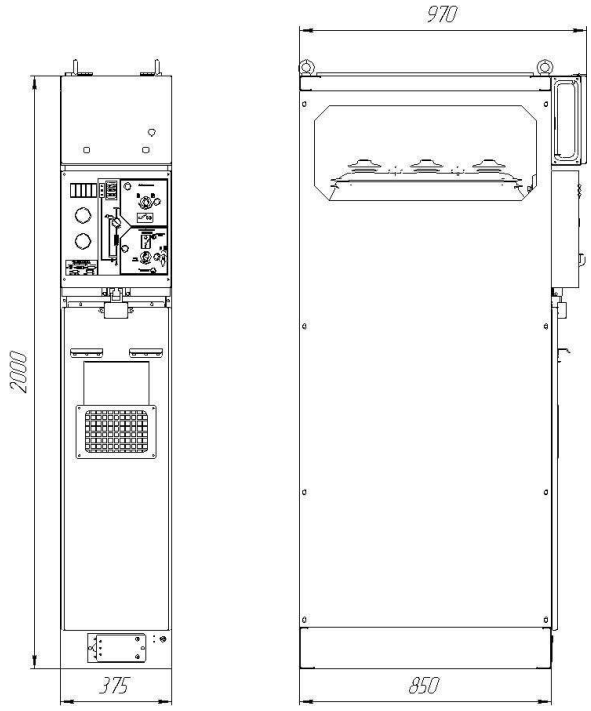


Рис. 1. Общий вид камеры КСО-207 с выключателем нагрузки

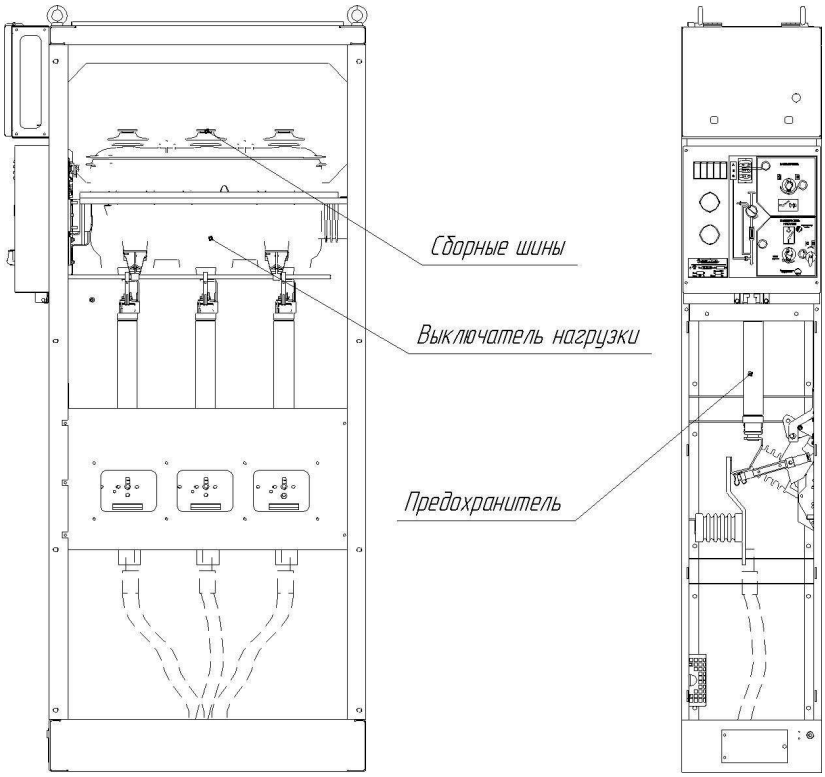


Рис. 2. Компоновка оборудования камеры КСО-207
с выключателем нагрузки и предохранителями.

Таблица 1 - Основные параметры КСО

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6, 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2, 12
Номинальный ток главных цепей камер, А	630; 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000
Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000
Ток термической стойкости, кА (для главных цепей - в течение 3с, для заземляющих ножей – в течение 1с.)	20
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Ток отключения выключателя, установленного в КСО, кА	20
Номинальное напряжение цепей освещения внутри камер, В	пер. 220
Уровень изоляции	по ГОСТ 1516.1 (нормальная)
Вид изоляции	Воздушная, комбинированная (воздушная и твердая), элегаз.
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами; с частично изолированными шинами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные
Условия обслуживания	с односторонним обслуживанием
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP31 при закрытых дверях
Вид управления	Местное
Габаритные размеры	
Ширина, мм	375(300,750)
Глубина, мм	970
Высота каркаса, мм	2000

3. Конструкция шкафов

РУ состоит из отдельных шкафов серии КСО со встроенными в них коммутационными аппаратами, приборами измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенными между собой в соответствии с принципиальной электрической схемой главных цепей.

Основным отличительной особенностью КСО-207 является применение коммутационных аппаратов с поперечным расположением в корпусе камеры по отношению к сборным шинам. В ячейках применяются воздушные, элегазовые выключатели нагрузки, разъединители, заземляющие разъединители.



Основные технические характеристики коммутационных аппаратов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Выключатель	Разъединитель	Заземлитель
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	12	12
Номинальный ток, А	630	630, 1000	—
Наибольший ток отключения при cosφ > 0,7, А	630	—	—
Номинальный ток отключения ненагруженного трансформатора, А	16	—	—
Номинальный ток отключения ненагруженного кабеля, А	25	—	—
Нормированные параметры сквозных токов КЗ: - ток электродинамической стойкости, кА; - начальное действующее значение периодической составляющей, кА; - ток термической стойкости, кА; - время протекания тока короткого замыкания, с	 51 20 20 2	 51 20 20 2	 51 20 20 1
Нормированный ток включения на КЗ, кА	20	-	-
Номинальные напряжения цепей управления и элементов вспомогательных цепей, В: - при постоянном токе; - при переменном токе	 220 220	 220 220	 220 220
Диапазон рабочих напряжений цепей электромагнитов управления (в процентах от номинального), %: - электромагнита включения; - электромагнита отключения	 80 – 110 70 – 110	 80 – 110 70 – 110	 — —
Испытательные напряжения изоляции между полюсами и относительно земли, кВ: - одноминутное частоты 50 Гц; - грозовой импульс 1,2/50 мкс	 42 65	 42 65	 42 65
Испытательные напряжения изоляции между контактами в разомкнутом положении, кВ: - одноминутное частоты 50 Гц; - грозовой импульс 1,2/50 мкс	 48 75	 48 75	 48 75
Полное электрическое сопротивление главной токоведущей цепи полюса, не более, мкОм	70	70	200
Ресурс по механической стойкости (количество циклов В–$t_п$–О до капитального ремонта): - линейных контактов; - заземляющих контактов	 2000 1000	 2000 1000	 — 1000
Срок службы до списания, не менее, лет	30	30	30
Масса, не более, кг	62	62	23

Конструкция выключателей нагрузки и разъединителей представляет собой герметичную оболочку, изготовленную из эпоксидного компаунда, заполненную элегазом SF_6 под избыточным давлением 0,5 атм. Масса элегаза внутри корпуса составляет 230 г. Внутри корпуса размещены контакты главной цепи. Подвижные контакты аппарата приводятся в действие пружинно-механическим приводом, расположенным вне корпуса и жестко соединенным с ним. Механическая связь подвижных контактов с приводом осуществляются при помощи вала подвижных контактов, пропущенного через герметичный узел, расположенный вне корпуса аппарата.

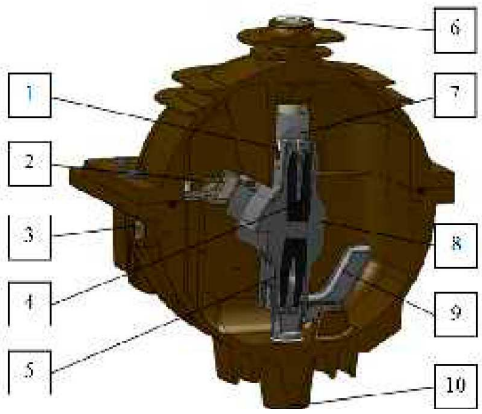


Рис. 3. Общий вид выключателя нагрузки и разъединителя.

1-магнит; 2-Контакт заземления; 3-вывод заземления; 4-пружина; 5-подвижные контакты; 6-вывод верхней части корпуса; 7-контакт верхней части корпуса; 8-вал подвижных контактов; 9-контакт нижней части корпуса; 10-вывод нижней части корпуса.

Заземлитель ЗР представляет собой основание из листовой стали, на котором установлены три опорных изолятора с контактными площадками и контактами заземления. Подвижная контактная часть заземлителя состоит из П-образной штанги, на которой закреплен общий для всех трех полюсов нож заземления. Штанга соединена с основанием при помощи двух шарниров, вокруг которых она может вращаться и занимать два крайних положения, соответствующих замкнутому и разомкнутому состоянию контактов заземления. Управление положением штанги осуществляется при помощи тяги, соединенной с приводом.

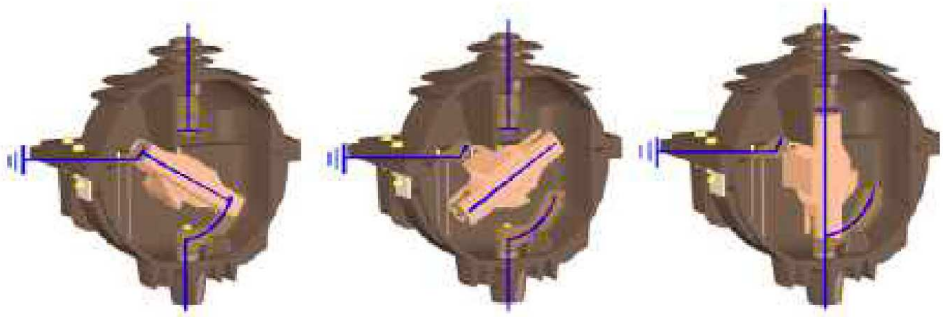


Рис. 4. Три положения аппарата (слева направо): «Заземлен», «Отключено», «Включено».

Привод аппарата выполнен в виде отдельного узла и представляет собой пружинный механизм, обеспечивающий вращение вала с требуемыми параметрами угла поворота подвижных контактов аппарата, скорости и направления вращения. Оперирование приводом производится вручную либо дистанционно в зависимости от модификации.

Рукоятка оперирования применяется в следующих случаях:

- ручное включение/отключение ВН/разъединителя с приводом «Н» и «М»;
- взвод пружины выключателя нагрузки с приводом «Т»;
- ручное включение/отключение заземлителя.

Рукоятка оперирования состоит из подвижного рычага с ручками на концах и штока(рис.5). Окончание штока имеет фаску для установки рукоятки оперирования в отверстие.

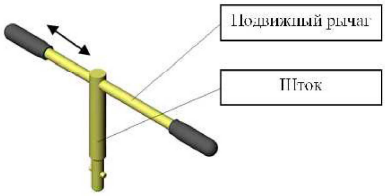


Рис. 5. Рукоятка оперирования.

Встраиваемая в шкафы аппаратура и присоединения определяют их вид конструктивного исполнения.

Конструкцией шкафов серии КСО предусмотрены следующие варианты вводов высоковольтного кабеля в высоковольтный отсек шкафа в зависимости от конкретного заказа:

- через кабельные каналы снизу шкафа с подсоединением в шкафу,
- сбоку через приемный блок с подсоединением в шкафу .

Конструкция шкафа позволяет подключать до трех высоковольтных кабелей сечением 3×240 мм^2.

Шкафы серии КСО рассчитаны на одностороннее обслуживание.

Защита металлоконструкции шкафов от коррозии осуществляется лакокрасочными и гальваническими покрытиями.

- Компоновка шкафов предусматривает удобство осмотра, ремонта и демонтажа основного оборудования без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений во время эксплуатации КСО.

В состав КСО могут входить при необходимости:

- шинные мосты между двумя рядами шкафов КСО, расположенными в одном помещении;
- навесные релейные отсеки с аппаратурой питания и секционирования шинок вспомогательных цепей, устройствами АЧР, центральной сигнализации, автоматики обогрева релейных отсеков, групповой защитой от замыкания на землю.

В помещении распределительного устройства шкафы серии КСО закрепляются по четырем углам шкафа на закладных швеллерах установленных в основании строительной конструкции и соединяются между собой болтами М12. Монтаж шкафов производится в соответствии со схемами электрических соединений главных и вспомогательных цепей, образуя комплектное распределительное устройство 6, 10 кВ.

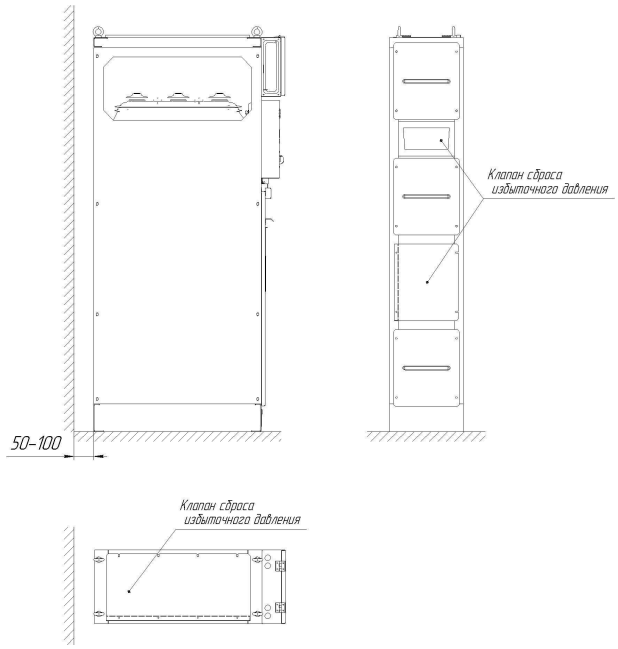


Рис. 6. Установка шкафа КСО-207 относительно стены.

Для защиты отсеков от избыточного давления, возникающего при КЗ от дуги, на задней стенке шкафа предусмотрен клапан сброса избыточного давления. Для нормального выброса газов при КЗ от дуги шкаф установить на расстоянии 50-100 мм от задней стенки до капитальной стены РУ (рис. 6)

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции КСО, поэтому в поставленных заказчику КСО возможны некоторые изменения, не отраженные в данной информации, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

4. Блокировки

В шкафах КСО выполняются следующие виды блокировок:

- механическая;
- электромагнитная;
- смешанная.

В камерах, в зависимости от назначения, должны быть:

а. блокировка включения и отключения разъединителя при протекании через него тока нагрузки;

б. блокировка, не допускающая включения выключателя нагрузки и разъединителя при включенных ножах заземления данного присоединения;

в. блокировка, не допускающая открывания дверей высоковольтного отсека без заземленного положения коммутационного аппарата данного присоединения;

г. блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя сборных шин при условии, что в других ячейках, от которых возможна подача напряжения на сборные шины, коммутационные аппараты находятся во включенном положении;

д. блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя сборных шин включения любых коммутационных аппаратов, от которых возможна подача напряжения на сборные шины.

Контроль положения главных и заземляющих ножей осуществляется с помощью блок-контактов встроенных в выключатель нагрузки либо разъединитель шкафа КСО.

Выключатели, разъединители и заземлители имеют возможность установки блоков индикации наличия напряжения (по заказу).

5. Схемы вспомогательных цепей электрических соединений

Схемы вспомогательных цепей разработаны на переменном и выпрямленном (постоянном) оперативном токе на напряжение оперативного питания 110,220 В и напряжение собственных нужд 380 В.

Для цепей освещения используется напряжение 12, 24, 36, 220 В.

По своему назначению схемы вспомогательных цепей разработаны для ячеек рабочего и резервного вводов, секционных выключателей, секционных разъединителей, трансформаторов напряжения, трансформаторов С.Н. до 40 кВА, линий: отходящих, к ТСН, КТП, к тр-ру 10(6)/0,4 кВ, для синхронных эл. двигателей (СД), для асинхронных эл. двигателей (АД).

6. Комплектность поставки

Состав РУ из шкафов КСО определяется конкретным заказом, комплект поставки соответствует комплектовочной ведомости.

РУ поставляется отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распредустройство, по желанию заказчика КСО поставляются транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей.

В комплект поставки КСО в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном помещении;
- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением вверху шкафа и вне шкафа;
- переходные шкафы для стыковки с КСО других серий;
- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КСО;
- кабельные лотки для подводки к ряду КСО контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

Заказы комплектуются также запасными частями и приспособлениями.

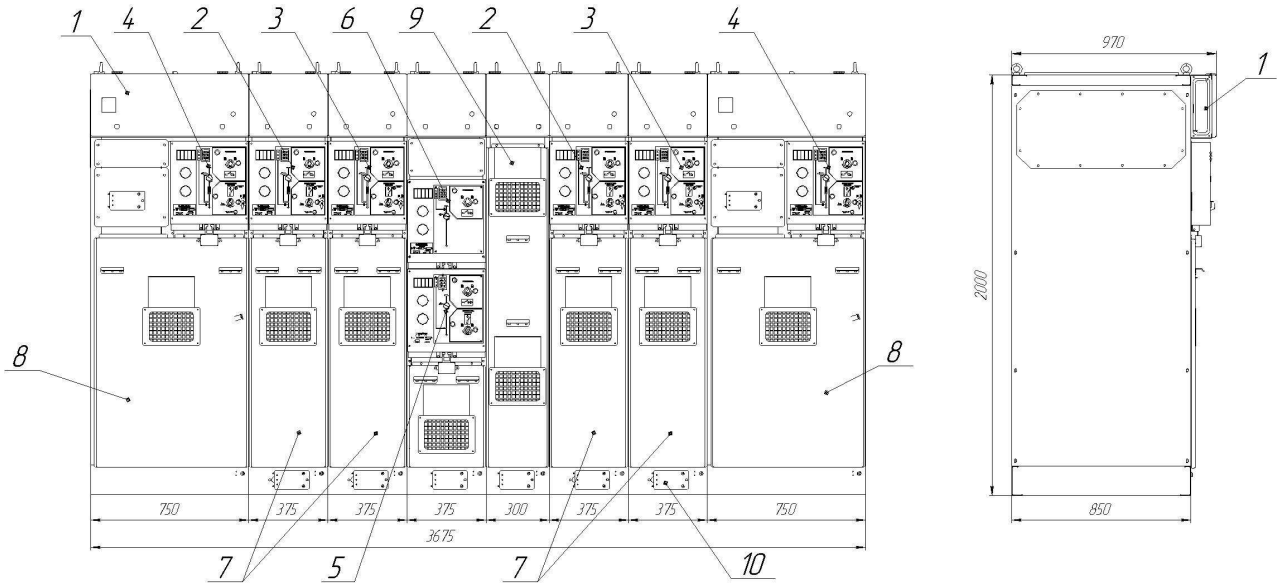
Заказчику в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов поставляются:

- паспорт на изделие - 1 экз.;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- схемы электрических соединений главных цепей (опросный лист) - 2 экз.;

- схемы электрических соединений вспомогательных цепей - 2 экз.;
- комплект руководств по эксплуатации на встроенное в КСО комплектное оборудование - 1 экз.;
- ведомость ЗИП -1 экз.;
- чертеж общего вида шинопровода, поставляемого комплектно с КСО (при наличии) - 1 экз.;
- чертеж переходного шкафа для стыковки шкафа КСО со шкафами других серий (при наличии) – 1 экз.

Приложение А

План расположения ячеек КСО-207.



1-Клеммный короб; 2-Выключатель нагрузки типа SL12-BTB.01.32; 3- Выключатель нагрузки типа SL12-BTB.01.00; 4- Выключатель нагрузки типа SL12-BTA.01.00; 5-Выключатель нагрузки типа SL12-BHK.01.33; 6- Заземлитель верхний SL12-EHD.01.32; 7-кабельный отсек[1]; 8-ТСН (ТСКС-40); 9-шкаф подъёма шин; 10- освещение камеры.

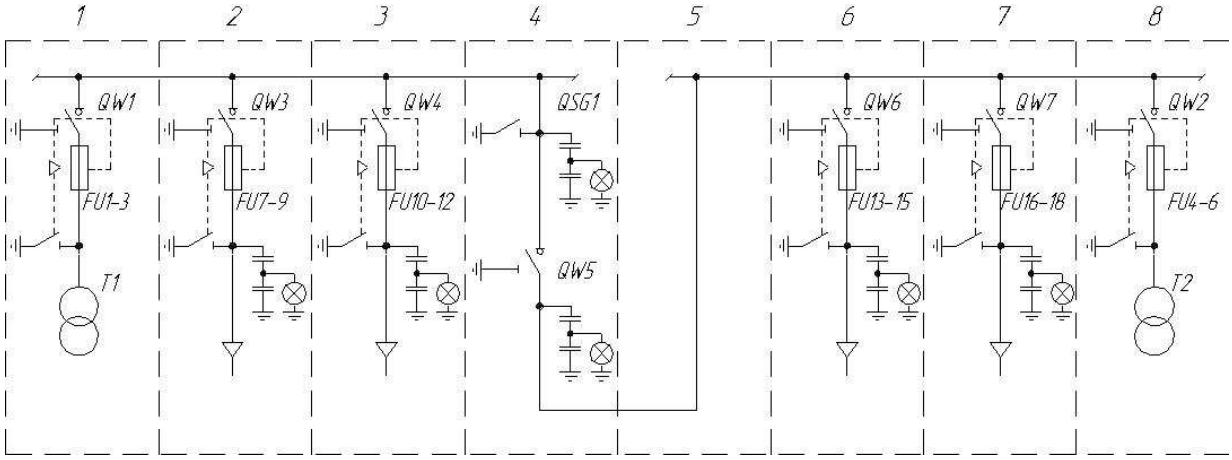
[1] Для доступа в кабельный отсек необходимо:

1. отключить и заземлить выключатель нагрузки (поз. 2,3,4,5)
2. выкрутить 2 болта М6 с панели доступа в кабельный отсек
3. за обе ручки переместить панель вверх на 15-20 мм.
4. без лишних усилии потянуть панель на себя

Установку панели доступа в кабельный отсек производить в обратной последовательности её снятия.

Приложение Б

Схема однолинейная РУ 6кВ.



Обозначение	Наименование	Кол-во
QW1, QW2	Выключатель нагрузки SL12-BTA.01.00	2
QW3, QW6	Выключатель нагрузки SL12-BTB.01.32	2
QW4, QW7	Выключатель нагрузки SL12-BTB.01.00	2
QW5	Выключатель нагрузки SL12-BHK.01.33	1
QSG1	Заземлитель SL12-EHD.01.32	1
FU1- FU6	Предохранитель ПКТ ХСХ-VK-6/7,2-10-50У3	6
FU7- FU18	Предохранитель ПКТ ХСХ-VK-6/7,2-31,5-50У3	12
T1-T2	Трансформатор ТСКС-40/6/0,4 У3	2

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.)в докумен-те	№ докумен-та	Входящий № сопровод-ительного документа и дата	Под-пись	Дата
	измен-ных	замен-ных	новые	аннули-рован-ных					