

**Общество с ограниченной ответственностью
«ЭЛЕКТРОТЕХСЕРВИС»**

Техническая информация

**Устройства комплектные распределительные напряжением
6 и 10кВ.
КРУ СЭС К-70.**

г.Новокузнецк

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	11
6. Принципиальные схемы электрических соединений вспомогательных цепей	19
7. Энергоэффективность и энергосбережение	20
8. Комплектность поставки	20
9. Оформление заказа	21
Приложение А Общий вид КРУ СЭС К-70.....	22
Приложение Б. Бланк заполнения опросного листа	23

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая техническая информация распространяется на устройство комплектное распределительное напряжением 6 (10)кВ на токи 630÷2000А КРУ СЭС К-70 (далее по тексту К-70) 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 К-70 без предварительных уведомлений.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 Комплектное распределительное устройство напряжением 6 (10)кВ К-70 предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц напряжением 6 (10)кВ.

2.2 К-70 применяется в качестве распределительных устройств 6-10кВ, в том числе распределительных устройств трансформаторных подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции (блочные) 35/6-10кВ, 110/6-10кВ, 110/35/6-10кВ, 220/6÷10кВ, 220/35/6-10кВ для электрических сетей промышленности, сельского хозяйства.

2.3 Условия эксплуатации:

- К-70 предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях;
- Климатическое исполнение – УХЛЗ по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-89;
- Высота над уровнем моря – не более 1000м по ГОСТ 15150-69;
- Температура окружающего воздуха в помещении РУ – от -25⁰С до +45⁰С;
- Относительная влажность воздуха 60% при температуре +20⁰С по ГОСТ 15543.1-89;
- Окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли, в том числе токопроводящей, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- Группа условий эксплуатации в части воздействия окружающей среды по ГОСТ 17516.1-90 – М2;

2.4 Конструкция К-70 соответствует требованиям ГОСТ 14693-90.

2.5 Структура условного обозначения К-70:

К-70-	Х-	Х	Х/	Х-	Х
1	2	3	4	5	6

где

1 – ячейка К-70;

2 – номер типовой схемы главных цепей шкафа;

3 – номинальное напряжение, кВ;

4 – ток термической стойкости шкафа, кА;

5 – номинальный ток шкафа, А;

6 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Степень защиты для ячеек К-70 по ГОСТ 14254:

- IP40 защищенное исполнение;
 - IP20 перегородки внутри шкафа;
 - IP00 при открытых дверях релейных шкафов и отсеков выкатных элементов.
- По специальному заказу могут быть изготовлены шкафы КРУ исполнения IP41.

3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (СВОЙСТВА)

Основные технические параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра/характеристики	Значение
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3 Номинальный ток сборных шин, А	1000, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000
4 Номинальный ток главных цепей, А	630, 1000, 1250, 1600, 2000
5 Номинальный ток отключения выключателя, кА	20; 25; 31,5; 40 ¹
6 Ток термической стойкости (3 сек), кА	20,0; 31,5; 40 ²
7 Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей камеры (амплитуда), кА	51,0 ; 81; 102 ²
8 Номинальное напряжение вторичных цепей, В - переменного оперативного тока - постоянного оперативного тока	220 220
9 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная изоляция, уровень «б»
10 Вид изоляции	Воздушная; комбинированная
11 Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами; с частичной изоляцией шин
12 Наличие в шкафах выкатных элементов	С выкатными элементами и без выкатных элементов
13 Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные, шинные
14 Условия обслуживания	Одностороннее/двухстороннее
15 Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	С дверьми
16 Вид управления	Местное, дистанционное, телеуправление
17 Габаритные размеры, мм: высота глубина (в основании) ширина	2300 1400 750
18 Масса, кг	до 950÷1300 ³
Примечание: «1» – в соответствии с техническими параметрами выключателей; «2» – термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока в соответствии с их техническими параметрами; «3» – масса приведена в виде справочной информации, реальная масса ячейки может незначительно отличаться от указанной	

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1. Ячейка К-70 разделена перегородками на отсеки:

- отсек выкатного элемента;
- отсек управления;
- отсек сборных шин;
- отсек трансформаторов тока и кабельного присоединения.

4.2. Ячейки следует устанавливать на площадках или фундаментах, имеющих уклон не более 2-3°.

4.3. Ячейки К-70 имеют приспособления (рым-болты, крюки, отверстия и т.п.) для подъема и перемещения.

4.4. Требования к конструкции

4.4.1. Конструкция технического устройства обеспечивает нормальное функционирование приборов измерения, управления и схем защиты.

4.4.2. Винтовые соединения подвижных частей предохранены от самоотвинчивания.

4.4.3. Выдвижной элемент имеет 3 фиксированных положения: рабочее, контрольное и ремонтное. Фиксирующие устройства обеспечивают закрепление выдвижного элемента, исключая возможность его самопроизвольного перемещения внутри шкафа, как при нормальном режиме работы, так и при коротком замыкании.

4.4.4. Перемещение выдвижного элемента осуществляется в ручную или механически.

4.4.5. Усилие на рукоятке механизма перемещения – по ГОСТ 12.2.007.4 (не более 245 Н).

4.4.6. Усилие на рукоятке ручного привода заземлителя – не более 245 Н (на протяжении угла поворота до 15° включительно допускается амплитудное значение усилия, равное 450 Н).

4.4.7. Двери шкафов имеют запирающее устройство с ключом, общим для всех шкафов.

4.4.8. В шкафах предусмотрены средства (нагреватели), обеспечивающие условия работы аппаратуры в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на эту аппаратуру.

4.4.9. Отсек кабельного присоединения с отдельным доступом с фасадной стороны с подключением трехфазных кабелей с возможностью установки трансформаторов тока защиты от замыканий на землю.

4.4.10. Конструкцией ячеек обеспечена возможность оперирования высоковольтными выключателями при закрытой двери отсека выкатного элемента.

4.4.11. На фасадной панели ячейки нанесена мнемосхема.

4.4.12. Конструкцией оборудования предусмотрен стационарный указатель напряжения.

4.4.13. Ячейки К-70 оборудованы заземляющими ножами и имеют смотровые окна для визуального определения положения заземляющих ножей.

4.4.14. Корпус ячеек изготовлен из стального листа с антикоррозионным покрытием.

4.5. Требования к взаимозаменяемости

Ячейки К-70 одного типоразмера имеют одинаковые габаритные и установочные размеры и обеспечивают взаимозаменяемость выдвижных элементов с подрегулировкой сочленяемых элементов.

4.6. Требования к токоведущим частям и контактным соединениям

4.6.1 Электрический монтаж сборочных единиц ячеек выполняется в соответствии с требованиями конструкторской документации, ОСТ 16.0.684.032, ГОСТ 10434.

4.6.2 Сборные шины шкафов КРУ и ответвления от них (исключая контактные поверхности) имеют следующее расположение и отличительные цвета:

- фаза А – желтый
- фаза В – зеленый
- фаза С – красный

При этом расположение ответвлений от сборных шин должно быть: левая шина – фаза А, средняя шина – фаза В, правая шина – фаза С, если смотреть с фасада шкафа.

Допускается применение одноцветных шин, в этих случаях на шинах наносятся покрытия соответствующего цвета поперечными полосами шириной не менее 10 мм.

Заземляющие шины (проводники) покрыты эмалью черного цвета, за исключением контактных поверхностей.

4.6.3. Разборные и неразборные контактные соединения соответствуют ГОСТ 10434.

4.7. Требования к вспомогательным цепям

4.7.1. Схемы вспомогательных цепей выполнены применительно ко всем видам рабочего тока: постоянного, переменного.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока – не более 400 В.

Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока – не более 220 В.

4.7.2. Схемы вспомогательных соединений – на электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных реле; на микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации.

4.7.3. Проводки в отсеках ячеек К-70, где расположено оборудование напряжением свыше 1000 В, или вблизи голых токоведущих частей, отделены перегородками, кроме коротких участков, необходимых для осуществления подсоединения (например, к измерительным трансформаторам).

4.8. Требования к материалам и покупным изделиям

4.8.1. Для изготовления оборудования используются материалы и покупные изделия, соответствующие требованиям соответствующих нормативных и (или) технических документов, утверждённых в установленном порядке, в т.ч.:

- выключатели по ГОСТ Р 52565;
- ограничители перенапряжения по ГОСТ Р 52725;
- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;

4.8.2. Покупные изделия, приобретаемые для изготовления оборудования, в том числе изделия зарубежного производства, имеют сертификаты соответствия или другие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

4.9. Требования к техническим характеристикам выключателя

4.9.1 Основные параметры и технические характеристики

- дугогасящая среда – элегаз, вакуум;
- номинальный ток отключения (периодическая составляющая):
 - 12,5 кА (номинального напряжения 6 кВ)
 - 16 кА (номинального напряжения 10 кВ)
- ток включения:
 - наибольший пик:
 - 32 кА (номинального напряжения 6 кВ)
 - 41 кА (номинального напряжения 10 кВ)
 - начальное действующее значение периодической составляющей:
 - 12,5 (номинального напряжения 6 кВ)
 - 16 (номинального напряжения 10 кВ)
- тип привода
 - пружинный,
 - электромагнитный (только для вакуумных выключателей).

4.9.2. Основные параметры и технические характеристики

- вид привода разъединителя – ручной, двигательный или пружинный.

4.9.3. Требования к механической работоспособности

- класс разъединителя по механической износостойкости – М2;
- ресурс по механической стойкости, циклов В – О – 10 000;
- номинальное напряжение питания электропривода, В:
 - для постоянного тока 220
 - для трехфазного переменного тока 220, 400
 - для однофазного переменного тока 220
- номинальная мощность электродвигателя привода должна быть указана изготовителем в ТУ или спецификации;
- пределы изменения напряжения цепи двигателя завода пружин от 85 до 110% от номинального значения.

4.9.4. Требования к техническим характеристикам заземлителя

- ресурс по механической стойкости, «В-тп-О-тп» – не менее 1000;
- включающая способность при коротком замыкании
 - ток включения, кА
 - 12,5 (для номинального напряжения 6 кВ)
 - 16 (для номинального напряжения 10 кВ)
 - пик тока включения, кА
 - 32 (для номинального напряжения 6 кВ)
 - 41 (для номинального напряжения 10 кВ)
 - кол-во операций «включения» для класса:
 - Е0 – без включающей способности;
 - Е1 – 2;
 - Е2 – 5.

4.10. КРУ серии К-70 состоит из отдельных шкафов со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенными между собой в соответствии с электрической схемой главных цепей распределительного устройства.

4.11. КРУ могут поставляться как отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распределительное устройство, так и транспортными блоками до трех шкафов в блоке со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей и сборными шинами (по желанию заказчика). Вид поставки определяет заказчик.

4.12. В состав КРУ в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства с прямой и обратной фазировкой для подключения воздушных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри РУ;
- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном помещении;
- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;
- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;
- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;

- кабельные лотки для подводки к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

- запасные части и приспособления.

4.13. Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными так и шинными.

4.14. Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ может осуществляться:

- сверху через отверстия в крышах шкафов КРУ с проходом кабелей по коробам, смонтированным на крышах релейных шкафов, и выходом через подвесные кабельные лотки к релейным панелям, установленным в помещении РУ;

- снизу через отверстия в дне релейного шкафа с проходом в кабельные каналы и подходом к релейным панелям снизу или сверху.

4.15. Набором типовых участков лотков заводского изготовления можно выполнить необходимую заказчику трассу навесных лотков.

4.16. К-70 рассчитаны на одностороннее обслуживание с возможностью двухстороннего обслуживания.

4.17. Шкафы КРУ унифицированы и независимо от схем электрических соединений главной цепи имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры.

4.18. В К-70 имеется быстродействующая дуговая защита, выполненная с чувствительными элементами дуговой защиты фототиристорами или оптоволоконными датчиками, установленными в высоковольтных отсеках шкафов: отсеке ввода (вывода), выкатного элемента, сборных шин.

Схемы от дуговых замыканий выполнены:

- с блокировкой по току,
- с блокировкой по напряжению,
- с блокировкой по току и по напряжению, что исключает ложную работу защиты.

4.19. Ячейки К-70 оборудованы следующими блокировками:

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя;

- механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе; она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выкатного элемента. Конструктивно шкаф КРУ выполнен таким образом, что включать или выключать заземляющий разъединитель возможно только в ремонтном положении выкатного элемента.

- электромагнитная блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен заземляющий разъединитель.

4.20. Шкаф представляет собой жесткую конструкцию, собранную из различных панелей, и состоит из корпуса шкафа с релейным шкафом (стационарная часть) и выкатного элемента.

4.21. Высоковольтная часть шкафа с помощью стенок и панелей разделена на три отсека: отсек выкатного элемента, отсек ввода-вывода, отсек сборных шин. В отсеке ввода-вывода находятся трансформаторы тока, верхние неподвижные контакты, шины, заземляющий разъединитель.

4.22. Выкатная тележка представляет собой сварную конструкцию, на которой устанавливается высоковольтное оборудование различных производителей - вакуумный выключатель ВВ/TEL («Таврида Электрик»), ВБМ, ВБЭ, ВБСК и др.

5. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

Типовые схемы главных цепей К-70 на номинальные токи до 1600А

Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	101	102	103	104	105	106
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	4(3x240)					
Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	110	111	112	113	114	115
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	_____					
Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	116	117	117-1	118	119	120
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	_____					

Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	121	122	123	124	125	130
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	_____					4(3x240)

Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	131	132	133	134	135	138
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	4(3x240)	_____				4(3x240)

Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	139	140	141	142	143	144 ¹
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	4(3x240)					

Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	146 ¹	148	149	155 ¹	160	171 ¹
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	4(3x240)					—

Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	172 ¹	175 ¹	203	251 ¹	251-1 ¹	255
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600		—	630		—
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	—	4(3x240)	—	4(3x240)		—

Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	266	267	282 ¹	282-1 ¹	301	302
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600		630		—	
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	—		—		—	

Схемы главных цепей К-70					Шинная вставка 750; 1000; 1500 мм			
	№ схемы	303	305	306		307	428-1 ¹	430 ¹
	Номинальный ток главных цепей, А	—				1000; 1600; 200; 3150; 4000	630; 1000; 160	
	Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	—				4(3x240)		
Схемы главных цепей К-70								
	№ схемы	431 ¹	501 ¹	502 ¹	503 ¹	504 ¹	505 ¹	
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600						
	Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	—	4(3x240)					
Схемы главных цепей К-70								
	№ схемы	506 ¹	514 ¹	519 ¹	520 ¹	602	603	
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600						
	Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	—	4(3x240)			—		

Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	605	633 ¹	634 ¹	635	636	647
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	4(3x240)	—		4(3x240)		—
Схемы главных цепей К-70							
	№ схемы	647-1	648	648-1			
	Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600					
	Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	—	4(3x240)				

Типовые схемы главных цепей К-70 на номинальные токи 2000А

Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	101	101-1	102	102-1	103	104
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	12(1х500)					
Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	105	106	111	111-1	113	115
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	12(1х500)		—			
Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	117-1	135	136	137	139	141
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	—					

Схемы главных цепей К-70						
	№ схемы	176	176-1	176-2	176-3	180
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	—					
Схемы главных цепей К-70						
	№ схемы	182	183	184	185	186
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	—					
Схемы главных цепей К-70						
	№ схемы	187	187-1	302	303	428-1
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим. кол-во и сечение силовых кабелей	—					

Схемы главных цепей К-70						
№ схемы	602	603	610	611	647	652-1
Номинальный ток главных цепей, А	2000					
Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	—					

Схемы главных цепей К-70			
№ схемы	654	633-1	634-1
Номинальный ток главных цепей, А	2000		
Максим.кол-во и сечение силовых кабелей	—		

Примечание: Приведены схемы основных исполнений К-70; по заказу могут быть разработаны и изготовлены ячейки по нетиповым схемам.

6. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

6.1 В шкафах К-70 осуществлен принципиально новый подход к построению схем электрических принципиальных модульно–фрагментного типа, т.е. 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 К-70 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.

Подсоединение тележек с разными типами выключателей выполнено через штепсельные разъемы к одним и тем же клеммным зажимам релейного шкафа, что позволяет легко провести замену на новый тип выключателя без перемонтажа вспомогательных цепей присоединений.

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 шкафов КРУ 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.

К-70 не является исключением, и в данном распределительном устройстве работа произведена по нескольким направлениям:

7.1 Снижение потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения свойств со временем;

7.2 Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации КРУ (автоматически отключающийся обогрев релейных шкафов).

7.3 Снижение затрат, связанных с авариями, недоотпуском электроэнергии:

- дуговая защита на оптоволоконных датчиках снижает до минимума время воздействия открытой дуги, исключительно селективна, практически исключает ложные срабатывания;

- разделение шкафа на отсеки уменьшает зону повреждения при дуговом коротком замыкании в шкафу;

- взаимозаменяемые выкатные элементы.

7.4 Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию оборудования.

Потери в К-70 составляют не более 0,063% от передаваемой мощности, что соответствует критерию энергоэффективности оборудования.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

8.1 В комплект поставки К-70 в зависимости от конкретного заказа могут входить:

- шкафы или блоки шкафов;
- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства с прямой и обратной фазировкой для подключения воздушных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри РУ;
- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном помещении;
- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;
- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;

- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;
- кабельные лотки для подводки к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей.

- запасные части и приспособления.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с конкретными договорами.

8.2 К комплекту КРУ 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 КРУ конкретного заказа – в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов;
- ведомость ЗИП - 1 экз.;
- чертеж общего вида шинопровода, поставляемого комплектно с КРУ (при наличии) – 1 экз.;
- чертеж переходного шкафа для стыковки К-70 с КРУ других серий (при наличии) – 1 экз.

К комплекту К-70, поставляемому на экспорт, должна прикладываться эксплуатационная документация в количестве, указанном в контракте.

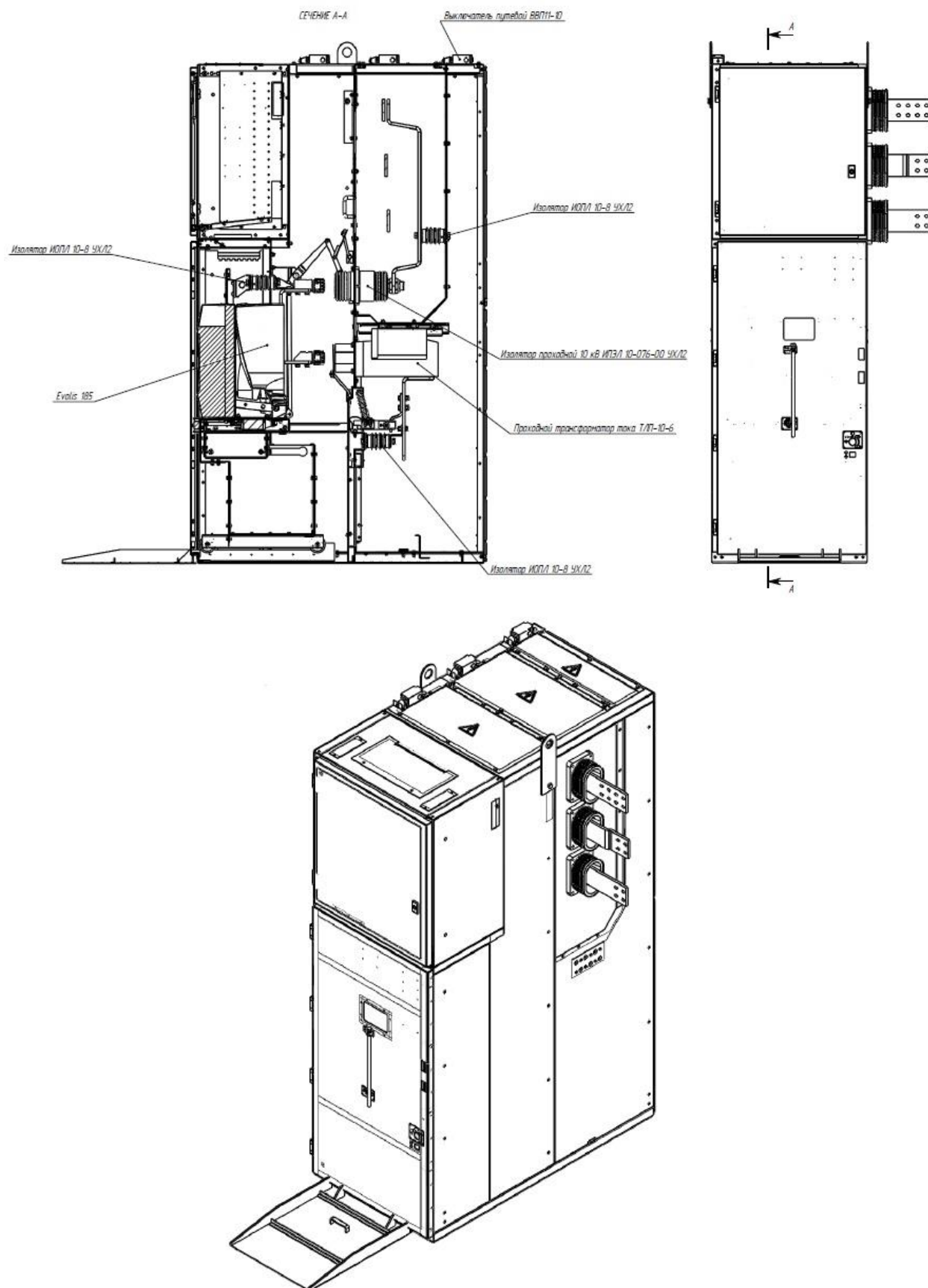
В комплект сопроводительной документации выполненного заказа должны входить комплектовочная ведомость и упаковочный лист на каждое грузовое место - по 1 экз.

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

9. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

9.1 Заказ на изготовление К-70 оформляется в виде опросного листа по установленной форме (см. приложение Б).

(обязательное)
Вид и устройство ячейки К-70



БЛАНК ЗАПОЛНЕНИЯ ОПРОСНОГО ЛИСТА

1	№ заказа		Схема главных соединений					
1	Вариант исполнения шкафа							
2	Изделие	К-70						
3	Климатическое исполнение							УХЛ3
4	Номинальное напряжение, кВ							
5	Номинальный ток сб. шин, А							
6	Оперативное напряжение, В							
7	Ток терм. стойкости, кА							
8	Условия поставки (отд. шк., блоками)							
№ схемы главных соединений								
9	Порядковый номер шкафа			1	2	3		
10	Назначение шкафа							
11	Номинальный ток шкафа, А							
12	Фазировка							
13	Положение шкафа в щите							
14	Тип вакуумного выключателя							
	Отключающая способность, кА							
	Номинальный ток выкатного элемента, А							
15	Тип трансформаторов напряжения, силовых трансформаторов							
16	Тип и количество силовых предохранителей							
17	Тип и количество трансформаторов тока (осн. защита)							
18	Тип и количество транс-ров тока нулевой последовательности							
19	Тип и количество ОПН							
20	Тип заземлителя							
21	Вариант ввода кабеля							
22	Тип силовых кабелей (внешний диаметр)							
23	Наличие одножильных силовых кабелей с изоляцией из шнитога полиэтилена							
24	Сечение одножильных силовых кабелей, мм ²							
25	Тип и кол-во штепсельных разъемов втвр. цепей (Phoenix Contact)							
26	Тип штепсельного разъема на ВЭ ("Тюльпан", "Ламель")							
27	Релейные защиты (релейные контактные, микропроцессорные)							
28	Тип микропроцессорного устройства							
29	Блоки ЭДЗ							
30	Дуговая защита (фототиристоры, оптоволоканные датчики)							
31	Цифровые блоки защит							
32	Пост. цепи управл. защиты, ант., сигн.							
33	Амперметр							
34	Вольтметр							
35	Тип счетчика							
36	Блокировка на ВЭ							
37	Блокировка на ЗР							
38	Характеристики реле	МТЗ						
		Земляная защита						
		Отсечка						
		Перегрузка						
39	Номинальный ток шинного моста, А							
40	Ширина коридора обслуживания для ШМ, мм							
41	Номинальный ток шинного ввода, А							
42	Высота расположения шинного ввода, мм							
43	Ширина коридора обслуживания для ШВ, мм							
44	Тип ЗРУ (модульное, строительное)							
45	Толщина стенки ЗРУ, мм							
46	Наличие в ЗРУ перфорированных каробов							
47	Наличие торцевых стенок							
48	Наличие фасадных вставок							
49	Материал шин шкафа (медь, алюминий)							
50	Дополнительные тр-ры напряжения в шкафах ввода							
51	Корпоративная покраска по нормативной документации заказчика							