





# СОДЕРЖАНИЕ



## Область применения

Назначение, условия эксплуатации

## Параметры

Преимущества  
Технические характеристики  
Габаритные размеры и масса  
Структура  
Классификация  
Схемы главных цепей

## Конструкция

Состав изделия  
Блокировки

## Дополнительно

Монтаж  
Транспортирование и хранение  
Комплектность поставки  
Формулирование заказа

## Гарантии изготовителя

Шкафы комплектных распределительных устройств серии КМ-1КФ соответствуют техническим требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.4-96.

ШКАФЫ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ  
УСТРОЙСТВ СЕРИИ КМ-1КФ



Комплектные распределительные устройства серии КМ-1КФ предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50Гц и 60 Гц напряжением 6 кВ и 10кВ.

Условия обслуживания шкафов КМ-1КФ – двухстороннее.

Шкафы КМ-1КФ предназначены для работы в распределительных устройствах (РУ) внутри помещений, соответствующих требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

Шкафы серии КМ-1КФ предназначены для работы в следующих условиях:

- В части воздействия климатических факторов внешней среды - исполнение У категории 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при температуре окружающего воздуха в помещении ЗРУ от минус 5 до плюс 40° С;

- Высота установки КРУ над уровнем моря - не более 1000 м; (применение КРУ на высоте над уровнем моря более 1000 м);

- Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и испарений, химических отложений, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами;

- Номинальный режим работы – продолжительный;

- Рабочее положение в пространстве – вертикальное;

- Стойкость шкафов КМ-1КФ к механическим воздействиям окружающей среды соответствует группе условий эксплуатации М39 по ГОСТ 17516.1-90, в районах с сейсмичностью не более 9 баллов по шкале MSK-64;

- Температура нагрева частей оболочки шкафа, которым можно прикасаться при эксплуатации, в номинальном режиме не должна превышать 50° С (ГОСТ 14693-90);

- Верхнее значение температуры нагрева контактных соединений при эксплуатации - 75° С (ГОСТ 8024-90).

Примечание: При установке и применении шкафов КРУ исполнения УЗ в электропомещениях, где возможно снижение температуры воздуха ниже минус 5° С, потребителем должны быть предусмотрены средства обогрева помещения РУ, обеспечивающие нормальные температурные условия работы оборудования и аппаратуры шкафов КРУ в соответствии с техническими условиями на них.





- повышенная надежность в эксплуатации за счет применения современных высоковольтных коммутационных аппаратов (вакуумных выключателей ведущих производителей этой отрасли), имеющих высокий механический и коммутационный ресурс;
- релейная защита обеспечивается многофункциональными, малогабаритными, высоконадежными микропроцессорными блоками известных ведущих производителей;
- 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 токоведущих цепей;
- возможность верхнего или нижнего присоединения шин вводов и выводов.
- жесткий сварной каркас из сортового проката;
- только медные шины;
- высота уменьшена на 600 мм;
- легкость вката (выката) тележек за счет установки симметричного подъема шторного механизма.





# ПАРАМЕТРЫ

## Технические характеристики

Наименование параметров	Значения параметров
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 <sup>1</sup>
Номинальный ток сборных шин, А	до 3150
Ток термической стойкости (3с), кА	20; 31,5; 40 <sup>2</sup>
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51-80 <sup>2</sup>
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В - постоянного и выпрямленного тока - переменного тока	110, 220 220
Обслуживание	двухстороннее

<sup>1</sup> Для вводных и линейных шкафов;

<sup>2</sup> Токи термической и электродинамической стойкости трансформаторов тока – в соответствии с технической документацией на них.



# ПАРАМЕТРЫ

## Габаритные размеры и масса

Наименование параметров	Значения параметров
Габаритные размеры, мм	
Ширина (см.таблицу) Глубина Высота	А 1360 <sup>1,2</sup> 1720 <sup>3</sup>
Масса одной камеры, справочно кг	От 600

<sup>1</sup> Глубина шкафов согласно заказу и опросных листов может быть от 1460мм и более;

<sup>2</sup> Глубина шкафов на ток 2500 и 3150 А при верхнем подключении шинного ввода -1360мм (минимальная);

<sup>3</sup> Высоту шкафов при наличии верхнего шинного ввода следует уточнить при заказе.

Номинальный ток, (применяемый выключатель)	Ток термической стойкости (3с), кА	А (ширина шкафа) , мм		
		750	1000	1125
И <sub>н</sub> =800–1250 А (“Siemens”)	< 31,5 кА	О	О	Х
И <sub>н</sub> =1250 А (“Siemens”)	> 31,5 кА	О <sup>1</sup>	О	Х
И <sub>н</sub> =2000-3150А (“Siemens”)	31,5-40кА	Х	Х	О
И <sub>н</sub> =630-2000А (BB/TEL)	< 25 кА	О	О	Х
И <sub>н</sub> =630-1250А (Susol, LS Корея)	< 25 кА	О	Х	Х
И <sub>н</sub> =630-1250А («ABB»)	< 31,5 кА	О	Х	Х
И <sub>н</sub> =1250-2000А («ABB»)	< 31,5 кА	О	О	Х
Шкаф с силовым тр-ром ТСКС-40 кВА	-	Х	О	Х
Шкаф с силовым тр-ром ТЛС-40кВа	-	О	О	Х
Шкаф с тр-ром напряжения	-	О	Х	Х
Шкаф с секционным разъединителем	-	О <sup>2</sup>	О <sup>2</sup>	О <sup>2</sup>

О - изготавливается; Х - не изготавливается.

1 – зависит от типа и характеристик выключателя;

2 - согласно токовых нагрузок;

Шкафы могут быть выполнены в другом исполнении по согласованию с заказчиком.



Распределительное устройство из шкафов КМ-1КФ – общее обозначение  
**КМ-1КФ-10-Х-УЗ**

<b>КМ</b>	Комплектное, модернизированное устройство
<b>1КФ</b>	Модификация предприятия
<b>10</b>	Класс напряжения по ГОСТ 1516.1-76, кВ
<b>Х</b>	Номинальный ток сборных шин, А
<b>уЗ</b>	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

**Пример обозначения КМ-1КФ-10-1250-УЗ**

Комплектное распределительное устройство серии КМ-1КФ напряжением 10кВ, номинальный ток сборных шин 1250 А, климатическое исполнение и категория размещения УЗ

Обозначение шкафов КМ-1КФ - общее обозначение шкафов  
**ШХХ - ХХ-ХХ-ХХХХ**

<b>ШХХ</b>	Типоисполнение шкафа
<b>ХХ</b>	Номинальное напряжение (10 или 6), кВ
<b>ХХ</b>	Номер схемы главных цепей шкафа
<b>ХХХХ</b>	Номинальный ток главных цепей шкафа, А

**Пример обозначения ШВВ-10-02-1250**

Шкаф с вакуумным выключателем напряжением 10 кВ по схеме главных цепи 02, номинальный ток главных цепей шкафа 1250 А



Признак классификации	Исполнение
Типоисполнения шкафов КМ-1КФ в зависимости от встраиваемой аппаратуры и соединений (основные варианты исполнений)	<p><b>ШВВ</b> – шкаф с выключателем вакуумным;</p> <p><b>ШТН</b> – шкаф с трансформаторами напряжения;</p> <p><b>ШПС</b> – шкаф с силовыми предохранителями;</p> <p><b>ШР</b> – шкаф с разъемными контактными соединениями;</p> <p><b>ШКС</b> – шкаф с кабельной сборкой;</p> <p><b>ШГВ</b> – шкаф глухого ввода (по заказу);</p> <p><b>ШТСН</b> – шкаф с трансформатором сухим 40 кВА и предохранителями на выкатном элементе;</p>
Вид изоляции	Воздушная/комбинированная
Вид управления	Местное/дистанционное
Условия обслуживания	Двухстороннее
Исполнение вводов	Кабельные/ шинные
Степень защиты оболочки со стороны фасада	Не менее IP30 (по ГОСТ 14254-96)

Примечание: Для питания цепей собственных нужд РУ комплектуются по заказу шкафами постоянного или переменного оперативного тока).



01	011	012	02	021
I ном, А 630, 1000, 1250, 1600, 2000, 3150				
03	04	041	042	043
I ном, А 630, 1000, 1250, 1600, 2000, 3150				
05*	051*	052*	058*	059*
I ном, А 630, 1000, 1250, 1600, 2000, 3150				



06	061	062	07	08*
I ном, А 630				I ном, А 630-3150

081*
I ном, А 630-3150

13
I ном, А 630

### Примечание:

- 1 Приведены схемы основных исполнений КМ-1КФ (схемы шкафов ШСН (ШНВА) определяются заказом).
- 2 Указанные на схемах 01-043 (ШВВ и ШШВ) ограничители перенапряжений устанавливаются по заказу.
- 3 Схемы, обозначенные\* могут выполняться с выводами шин влево или вправо (по заказу).
- 4 Схемы 03+05, 058+081, 012+062+081, 012+081 рекомендуется выполнять в соседних шкафах РУ блоками.

Схема	Назначение
01, 011, 012	Кабельный ввод
02, 021	Отходящая кабельная линия
03	Секционный выключатель
04, 041, 042, 043	Шинный ввод
05, 051, 052, 058, 059	Секционный разъединитель
06, 061, 062	Трансформатор напряжения
07	Линия к ТСН
08, 081	Кабельная сборка
13	ТСН



Шкаф КМ-1КФ состоит из жесткого металлического корпуса, внутри которого размещено оборудование в соответствии с заказом. Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими и стеклотекстолитовыми перегородками, и автоматически закрывающимися шторками, которые закрывают доступ к неподвижным силовым контактам в контрольном или ремонтном положении выкатного элемента. Детали и элементы металлоконструкций шкафов изготавливаются из качественной листовой стали на высокоточном оборудовании с программным управлением.

Шкафы КМ-1КФ изготавливаются в габаритах на номинальное напряжение 10 кВ. Комплектующее оборудование – разъединители, заземлители, выключатели, изоляторы опорные и проходные устанавливаются только с  $U_{ном}=10$  кВ, а трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений, силовые предохранители, силовые трансформаторы - на напряжение 6 или 10 кВ (по заказу).

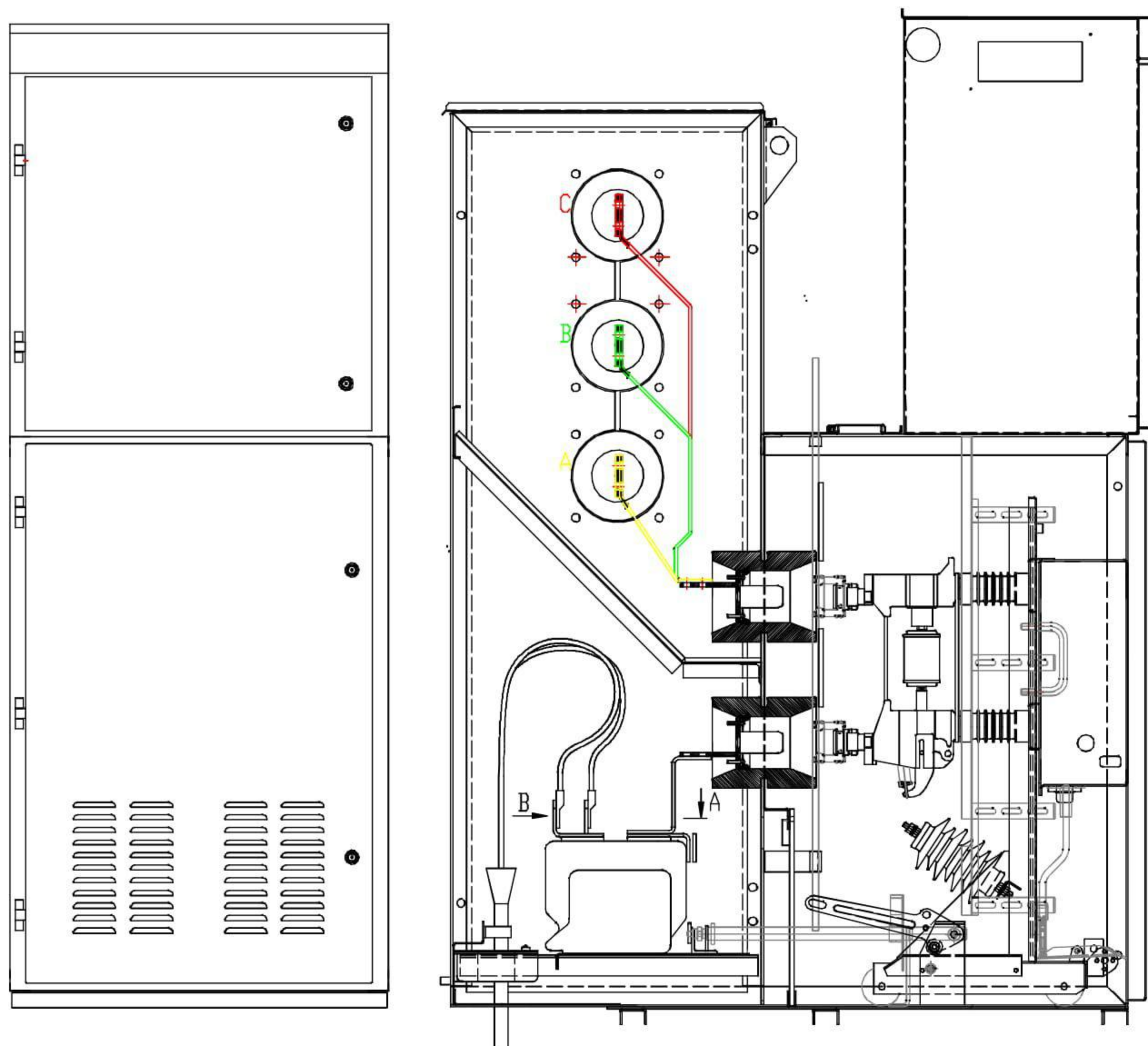
Конструкция шкафов КМ-1КФ выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось нормальное функционирование приборов измерения, управления, а также не происходило срабатывание схем защиты, приводящее к отключению выключателя и срабатыванию соответствующих схем сигнализации при возможных сотрясениях элементов шкафов от работы выключателей и перемещениях выкатного элемента.





В шкафах КМ-1КФ в зависимости от схемы главных цепей и конкретного заказа могут быть установлены следующие аппараты:

- выключатели вакуумные ведущих производителей этой отрасли;
- разъединители и заземлители высоковольтные (на токи 630, 1600 А) с приводами;
- трансформаторы тока типа ТОЛ-10 (или аналогичные) от 50 А до 3000А;
- трансформаторы напряжения типа ЗНОЛ, ЗНОЛП, НОЛП или аналогичные;
- предохранители типа ПКТ; ПКН или аналогичные;
- ограничители перенапряжений;
- силовые трансформаторы.



Шкаф КМ-1КФ с вакуумным выключателем



В шкафах выполнены стандартные электрические и механические блокировки в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.4-96, обеспечивающие безопасность при обслуживании и исключающие ошибочные действия персонала:

- блокировка, не допускающая перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее, а так же из рабочего в контрольное при включенном положении е высоковольтного выключателя;

- блокировка, не допускающая перемещение выкатного элемента с разъединяющими контактами находящимися под нагрузкой (для шкафов без выключателей типа СР);

- блокировка управления выключателем одновременно с двух мест (местного и дистанционного);

- блокировка против повторного включения при отказе механизма, удерживающего выключатель во включенном положении;

- блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, установленного на выкатном элементе, при положении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;

- блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного в рабочее положение при включенных ножах заземляющего разъединителя;

- блокировка, не допускающая включение заземляющего разъединителя в шкафу секционирования с разъединителем или разъединяющими контактами при рабочем положении выкатного элемента секционного выключателя;

В шкафах, которые снабжены заземляющими разъединителями, установлены необходимые устройства для осуществления следующих блокировок:

- блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при условии, что в других шкафах, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель, выкатные элементы находятся в рабочем положении (или любые коммутационные аппараты находятся во включенном положении);

- блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя перемещения в рабочее положение выкатных элементов (при включении любых коммутационных аппаратов) в других шкафах, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземляющий разъединитель.



При организации и производстве работ по монтажу, наладке и испытаниям шкафов комплектных распределительных устройства серии КМ-1КФ следует соблюдать требования СНиП, государственных стандартов, Правил устройства электроустановок и ведомственных нормативных документов.

Порядок монтажа шкафов КМ-1КФ определяется монтажным персоналом в зависимости от специфики конкретного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного документа и инструкций по эксплуатации аппаратуры, установленной в КМ-1КФ.

Монтаж шкафов в РУ выполняется согласно требованиям ПУЭ, проекта на конкретное распределительное устройство. При установке шкафов КМ-1КФ необходимо выдерживать расстояния при размещении шкафов в электропомещении, исходя из требований ПУЭ.

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

## Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Шкафы КМ-1КФ перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216-78.

При погрузочно-разгрузочных работах шкафы КМ-1КФ не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.



Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

Шкафы КМ-1КФ с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м<sup>3</sup>.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40°С до минус 25°С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.



В комплект поставки входит:

- Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;
- Шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- Шкаф питания цепей собственных нужд – шкаф оперативного тока (если оговорен в заказе);
- Демонтированные на период транспортирования элементы;
- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации;
- Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
- Протоколы испытаний;
- Сертификат качества;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования;



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

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

Заказ принимается к исполнению после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

Все вопросы, связанные с изготовлением шкафов КМ-1КФ с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) следует обозначить в отдельном документе или опросном листе.

Если Вы только приступаете к проектированию распределительного устройства с применением шкафов КМ-1КФ, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции шкафов и их применения в составе конкретного РУ. Вы также получите всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам вспомогательных цепей и аппаратам и устройствам, входящих в состав шкафов КМ-1КФ и другую необходимую информацию.



## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для КМ-1КФ, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Расчетный срок службы шкафов КМ-1КФ – не менее 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.