

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<http://konstalin.nt-rt.ru> || kng@nt-rt.ru

КРУ К-12



КРУ К-12 предназначена для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, номинального напряжения до 10 кВ включительно и используются для общего назначения в распределительных устройствах, тепловых и атомных электростанциях, распределительных подстанций и в электроустановках промышленных предприятий всех отраслей народного хозяйства.

В части воздействия климатических факторов внешней среды, ячейка КРУ К-12 соответствует исполнению V категории 3 ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70, но для работы при температуре от минус 25°С.

Окружающая среда: не взрывоопасная и не пожароопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью.

КРУ К-12 соответствуют требованиям ГОСТ 14693-77, «Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ включительно», и техническим условиям ТУ 3414-002-12135567-2003.

Технические характеристики

Основные технические данные ячеек КРУ К-12

Характеристика	КРУ серии К-12
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600; 2000; 3150
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в шкаф КРУ, кА	20; 31,5
Ток термической стойкости -3с, кА	20; 31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА	51; 81
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	110; 220 - для постоянного тока; 220 - для переменного тока
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP00 при открытых дверях. IP-20 при закрытых дверях шкафах, IP21 – по спецзаказам.
Вид изоляции	Воздушная
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная изоляция
Вид управления	Местное, дистанционное
Условие обслуживания	Двухстороннее
Наличие в шкафах выкатных элементов	с выкатными элементами
Габаритные размеры, мм:	
ширина	900
глубина	1490
высота	2370
Масса, кг	400-1250 (в зависимости от исполнения)
Способ разделения фаз	с не разделенными фазами
Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	с выключателями; с разъединяющими контактами главной цепи; с разрядниками; с трансформаторами напряжения; с кабельными сборками; с шинными вводами; с силовыми трансформаторами напряжения; с трансформаторами напряжения и разрядниками; с силовыми предохранителями.
Наличие выкатных элементов в шкафах	с выкатными элементами

Характеристика

КРУ серии К-12

	без выкатных элементов
Наличие изоляции токоведущих частей	с неизолированными шинами
Ряд установки	внутренняя установка

Примечание:

Конструкция ячеек КРУ серии К-12 предусматривает многоуровневую систему блокировок. Ячейки К-12 комплектуются следующими типами выключателей:

- элегазовыми:
 - LF1; LF2 «Schneider Electric»
 - HD4/GT "ABB"
- вакуумными:
 - ВБЭС (ФГУП «Контакт»)
 - ISM-15 LD1(«Таврида Электрик»)
 - ВВУ-СЭЩ
 - Эволис («Schneider Electric»)

В ячейках КРУ К-12 могут быть применены любые виды устройств релейной защиты: электромеханическое; микропроцессорное - Сириус про-во НПФ «Радиус Автоматика», Seram про-во «Schneider Electric», SPAC про-во "ABB", Темп-2501 про-во «ВНИИР», БМРЗ про-во «Мехатроника» и другие по согласованию с заказчиком.

Состав изделия

КРУ К-12 представляет набор отдельных шкафов с коммутационными аппаратами, приборами измерения, устройствами автоматики и защиты, а также аппаратурой управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии со схемой электрической расположения КРУ К-12.

Ячейки КРУ К-12 представляют собой самостоятельные законченные изделия.

В состав ячеек КРУ К-12 входят:

- шинные мосты для связи двух секций;
- шинные вводы;
- запасные части и приспособления.

Устройство и работа КРУ К-12

КРУ К-12 состоят из следующих основных сборочных единиц

- корпуса – металлоконструкции с аппаратурой (стационарно закрепляемая на закладных частях пола распределительного устройства);
- выкатного элемента – металлоконструкция с аппаратурой;
- релейного шкафа- металлоконструкция, внутри которой расположены устройства защиты и автоматики, аппаратура сигнализации и управления, приборы измерения и другие устройства вспомогательных цепей;

- отсека сборных шин – металлоконструкции со сборными шинами.

Ячейки КРУ К-12-КН предусматривающих установку одного из типов следующего оборудования: выключатель, трансформаторы напряжения, предохранители, разрядники, разъемные контактные соединения главной цепи - имеют выкатной элемент, остальные шкафы его не имеют.

Роль шинных и линейных разъединителей выполняют разъемные контактные соединения главной цепи, неподвижная часть которых установлена в корпусе шкафа, а подвижная - на выкатном элементе.

Выкатной элемент ячейки К-12 может занимать относительно корпуса положения: рабочее, контрольное (разобщенное) и ремонтное . В рабочем и контрольном положениях выкатной элемент находится в фиксированном положении.

В контрольном положении разъемные электрические контакты главной цепи разомкнуты, вспомогательные цепи замкнуты.

В рабочем положении разъемные электрические контакты главной и вспомогательной цепей, замкнуты.

В ремонтном положении разъемные электрические контакты главной цепи разомкнуты.

Устройство и работа составных частей КРУ К-12

Корпус ячейки КРУ К-12 представляет собой металлическую листовую сварную конструкцию разделенную листом, горизонтальной шторкой и защитными шторками на отсеки:

- выдвижного элемента;
- верхних разъемных контактов;
- нижних разъемных контактов;

В отсеке выкатного элемента находятся: направляющие для вкатывания выдвижного элемента; полоса с двумя отверстиями для фиксации выдвижного элемента в корпусе; швеллера служащие для захвата механизма доводки в момент захода подвижных контактов на неподвижные; контакты защитного заземления выкатного элемента полосы для крепления контрольного кабеля; защитные шторки; привод заземляющего разъединителя.

В отсеке верхних разъемных контактных соединений главной цепи расположены их неподвижные части, которые крепятся на изоляторах, установленных на кронштейне корпуса.

В отсеке нижних разъемных контактных соединений главной цепи расположены: трансформаторы тока с неподвижными разъемными контактами, заземляющий разъединитель, трансформаторы тока нулевой последовательности, шины кабельной сборки.

С задней стороны отсеки верхних и нижних разъемных контактов главной цепи закрыты кожухами.

Отсек сборных шин устанавливается на корпус шкафа и отделен от отсека верхних разъемных контактов листом с проходными изоляторами.

В отсеке размещены сборные шины, закрепленные на опорных изоляторах, и отпайки верх отсека закрыт листом.

Для связи сборных шин длиной секции с другой, при двухрядном расположении шкафов, заводом изготавливается шинный мост.

Заземляющий разъединитель состоит из неподвижных и подвижных контактов. Включение и отключение заземляющего разъединителя осуществляется приводом с помощью рычага. Во включенном или отключенном положении заземляющий разъединитель автоматически фиксируется фиксатором, который может быть заперт навесным замком. Привод заземляющего разъединителя снабжен устройством для оперативной блокировки внешних присоединений.

Кроме этого имеется запрещающая блокировка против вкатывания выкатного элемента К-12 из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе. Она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выдвигного элемента в рабочее положение.

Защитные шторки, складывающегося типа, отделяют отсек выдвигного элемента от отсеков верхних и нижних разъемных контактов. Горизонтальная шторка при помощи тяг соединена со шторками. Шторки автоматически закрываются и открываются при перемещении выкатного элемента в корпусе.

При выведенном из корпуса выкатном элементе К-12 складывающиеся шторки могут быть заперты навесным замком. Вертикальные шторки сделаны разрезанными по горизонтали, что позволяет при отсутствии напряжения на нижних разъемных контактах главной цепи повернуть щеколды, открыть нижние шторки отсека нижних разъемных контактов, не открывая верхние шторки. При окончании работ нижние шторки необходимо вернуть в первоначальное положение и закрыть щеколдами.

На нижней части шторок закреплены оси, которые при открывании шторок обеспечивают необходимое изоляционное расстояние от поверхности открытых шторок до частей выключателя, находящихся под напряжением.

Допускается кратковременное уменьшение изоляционных промежутков между токоведущими элементами и заземленными частями КРУ К-12 во время вкатывания и выкатывания выкатного элемента до 75 мм.

Шкаф, у которого объединены отсек верхних и нижних разъемных контактов, имеет сплошные (неразрезанные) вертикальные шторки.

Выкатные элементы К-12

Фасад выкатного элемента является и фасадом шкафа, на котором имеются следующие элементы: рычаг механизма доводки выдвигного элемента в рабочее положение и обратно, ручка, кнопки ручного отключения и включения выключателя, паспортная табличка, место для установки замков оперативной блокировки.

На выкатном элементе К-12 может быть установлено следующее оборудование:

- выключатель вакуумный;
- разрядники;
- трансформаторы напряжения;
- предохранители;

- трансформатор силовой с предохранителями;
- разъемные контакты главной цепи.

На выкатных элементах К-12 установлены: верхние и нижние разъемные контакты; ролики для открывания шторок; механизм доводки; механизм фиксации; полосы защитного заземления, обеспечивающие заземление в рабочем, контрольном и промежуточном (между рабочим и контрольным) положениях выкатного элемента; оборудование, определяющее назначение выкатного элемента.

Фиксация выкатного элемента К-12 в рабочем или контрольном положении осуществляется механизмом фиксации, состоящего из корпуса, в отверстиях которого перемещается стопор.

Механизм доводки предназначен для уменьшения усилия при перемещении выкатного элемента в зоне сочленения и расчленения разъемных контактных соединений главной цепи.

Ячейки КРУ серии К-12 оборудованы следующими блокировками: механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а так же из контрольного положения в рабочее положения выключателя, установленного на выкатном элементе.

Блокировка осуществляется следующим образом: при включенном положении выключателя нельзя расфиксировать выкатной элемент, так как рычаг при попытке расфиксирования упирается в рычаг вала выключателя, что не позволяет нажать кнопку ручки, а следовательно, и вывод стопора из отверстия полосы корпуса не допускает перемещения выкатного элемента.

Расфиксировать ручку механизма фиксации – разрешение на перемещение выкатного элемента – возможно только при отключенном положении выключателя.

Механическая блокировка, не допускающая включения выключателя при положении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положением.

Блокировка осуществляется следующим образом: в промежуточном положении выкатного элемента К-12 стопор механизма фиксации упирается в полосу корпуса, шток выведен из ручки, через рычаг, тягу и рычаг выведена собачка привода и, следовательно, нельзя осуществить выключение выключателя: механическая блокировка, не допускающая перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземляющего разъединителя.

Блокировка осуществляется следующим образом: перемещению выкатного элемента препятствует упор.

Механическая блокировка, не допускающая включения или отключения заземляющего разъединителя при нахождении выкатного элемента в контрольном, промежуточном или рабочем положении.

Конструкция КРУ К-12 выполнена таким образом, что выключать или отключать заземляющий разъединитель можно только при ремонтном положении выкатного элемента.

Блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при условии, что в рабочем положении находится выкатной элемент в другом шкафу КРУ К-12, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен указанный заземляющий разъединитель.

Блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ К-12, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен указанный заземляющий разъединитель.

Цепи вспомогательных соединений выкатного элемента и релейного шкафа соединяются между собой гибкой связью со штепсельным разъемом. Для защиты проводов гибкой связи от механических повреждений применен металлический рукав.

Штепсельный разъем состоит из двух частей: неподвижная часть разъема -колодка установлена в релейном шкафу, а подвижная часть-вставка находится на конце гибкой связи, другой конец которой закреплен на неподвижном элементе.

Релейный шкаф представляет собой металлическую конструкцию с поворотным блоком для установки релейной аппаратуры. Дверь является фасадом релейного шкафа, на которой размещаются приборы измерения, аппаратура управления и сигнализации, счетчики электроэнергии.

На задней стенке релейного шкафа установлен короб для транзита шинок вспомогательных цепей, соединений которых осуществляется на блоках отпаяк.

Эксплуатация и указание мер безопасности

- Персонал, обслуживающий КРУ К-12 должен представлять назначение отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящего руководства.
- При эксплуатации КРУ К-12 необходимо дополнительно руководствоваться инструкциями по эксплуатации на установленное в КРУ К-12 оборудование.
- Распакованные шкафы КРУ К-12 должны быть проверены внешним осмотром. При внешнем осмотре шкафов КРУ К-12 провести следующие работы:
 - Проверить комплектность поставки по сопроводительным документам;
 - Проверить состояние проходных изоляторов. Поврежденные изоляторы, имеющие дефекты должны быть заменены в установленном порядке;
 - Снять консервирующую смазку, для чего протереть ветошью, смоченной в бензине, проходные изоляторы сборных шин и высоковольтные аппараты.
- Лакокрасочные покрытия ячеек КРУ К-12, поврежденные при транспортировке и в местах сварки, должны быть восстановлены.
- Установить и присоединить все демонтированные на время транспортирования узлы и детали.
- После окончания всех работ по установке ячеек КРУ К-12 произвести разделку и присоединение силовых и контрольных кабелей.
- При подготовке ячеек КРУ К-12 к работе необходимо провести следующее:
 - Проверить надежность крепления всех аппаратов и шин;
 - Проверить у высоковольтных аппаратов надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты;
 - Провести проверки аппаратов и их приводов в соответствии с инструкциями на них предприятий-изготовителей;
 - Проверить механические блокировки;
 - Проверить работоспособность выключателей нагрузки путем пятикратного включения и отключения;
 - Привести выключатели нагрузки в исходное отключенное положение.
- Указание мер безопасности при монтаже.

- Погрузочно – разгрузочные и монтажные работы с ячейкой КРУ К-12 должны производиться с соблюдением общих правил безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76.
- Во избежание поражения электрическим током при монтаже ячеек КРУ К-12, ячейки КРУ К-12 и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.
- Указание мер безопасности при эксплуатации.
- Запрещается без снятия напряжения шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки ячеек КРУ К-12 и производить какие-либо работы.
- Работы в кабельном отсеке разрешается производить при отсутствии напряжения на шинных разъёмных контактах, включенном разъединителе и при закрытых шторках.
- Работы на оборудовании, расположенном на выкатном элементе, производить только в ремонтном положении; работы в отсеке выкатного элемента проводить только при закрытых шторках.
- Запрещается выкатывать выкатной элемент с силовыми предохранителями из рабочего положения под нагрузкой.

Порядок установки и монтаж

- Перед установкой ячеек КРУ К-12 должны быть закончены и приняты все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.
- Площадка, подготовленная для монтажа ячейки КРУ К-12, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5° .
- Шкаф при монтаже не бросать. Схема монтажа поставляется по запросу.
- Производить перемещение ячейки КРУ К-12 к месту их установки на поддонах.
- Устанавливать шкаф в следующей последовательности:
 - снимите шкаф с поддона, предварительно освободив его от закрепления к поддону;
 - установить КРУ К-12 в соответствии со схемой электрической расположения КРУ К-12 на закладные основания. Причем к установке последующего шкафа приступать только после проверки правильности положения предыдущего;
 - выкатить выкатной элемент из корпуса шкафа, предварительно сняв сняв транспортировочные уголки жестко скрепляющие выкатной элемент с корпусом шкафа.
- Перед включением КРУ К-12 в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы.
- Измерить значение напряжения между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина замеренного сопротивления не должна превышать величины указанной в ГОСТ 12.2.007.0.

Произвести проверку и испытание выключателей с приводом, измерительных трансформаторов и релейной аппаратуры.

Транспортирование и хранение

Транспортирование упакованных шкафов КРУ К-12 следует производить любым видом транспорта, а неупакованных в закрытом транспорте:

- железнодорожным транспортом в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на железнодорожном транспорте;
- автомобильным транспортом – в соответствии с «Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом»;
- речным транспортом – в соответствии с «Правилами перевозок грузов №114 речным флотом».

Условия транспортирования шкафов КРУ К-12 в зависимости от воздействия механических факторов ГОСТ 23216.

Условия транспортирования неупакованных шкафов КРУ К-12 в части воздействия климатических факторов внешней среды по условиям хранения по ГОСТ 15150, упакованных – по условиям хранения по ГОСТ 15150.

Условия хранения упакованных ячеек КРУ К-12 в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150, условия хранения неупакованных шкафов КРУ К-12, поставляемых в контейнерах по ГОСТ 15150. Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию один год.

Комплект поставки

В комплект поставки шкафов КРУ К-12, поставляемой только по предварительной договоренности с предприятием – изготовителем, осуществляемой по опросным листам, входят:

- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз. на заказ;
- шинный мост в количестве согласно опросному листу, если он оговорен в заказе;
- сборные шины – в количестве согласно опросному листу, если они оговорены в заказе;
- схема электрическая принципиальная – 1 экз.;
- эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру на заказ – по 1 экз. (при условии поставки с завода-изготовителя);
- ключи для замков, запасные части и инструмент, если они оговорены в заказе замков дверей – 1 шт. на заказ.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93