4-ENERGY
электрощитовое оборудование
ELIS GROUP
ANS GROUP
РТ, г. Казань пос. Столбище
ул. Малая Совхозная, 5
8 (843) 203-63-40

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 6 И 10 КВ СЕРИИ КРУ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Техническое описание	
Введение	3
Назначение и условия эксплуатации	3
Структура условного обозначения	3
Технические данные	3
Особенности конструкции	4
Меры безопасности	5
Показатели надежности	5
Комплектность	5
Маркировка	5
Упаковка	6
Транспортирование	6
Правила хранения	6
Гарантии изготовителя	6

Руководство по эксплуатации	
Размещение и монтаж	6
Подготовка к работе	7
Общие указания по эксплуатации	7
Техническое обслуживание	7
Сведения, необходимые для заказа	8

Приложения	
Перечень документации, передаваемой заказчику	8

Внимание!
Перед началом монтажа и эксплуатации внимательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонтные работы проводить на обесточенном оборудовании.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию что не приводит к ухудшению эксплуатационных характеристик.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации ячеек серии КРУ (в дальнейшем ячеек КРУ).

1.2 Техническое описание и инструкция по эксплуа- тации рассчитаны на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

1.3 Техническое описание может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

1.4 Производитель постоянно изучает опыт эксплуатации ячеек КРУ и совершенствует их конструкцию, в связи с чем возможны некоторые расхождения в данном описании и фактическом исполнении.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Комплектные распределительные устройства серии КРУ-Т напряжением 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор.

2.2 Из ячеек КРУ собираются комплектные распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы КРУ определяется совокупностью схем главных цепей и вспомогательных цепей.

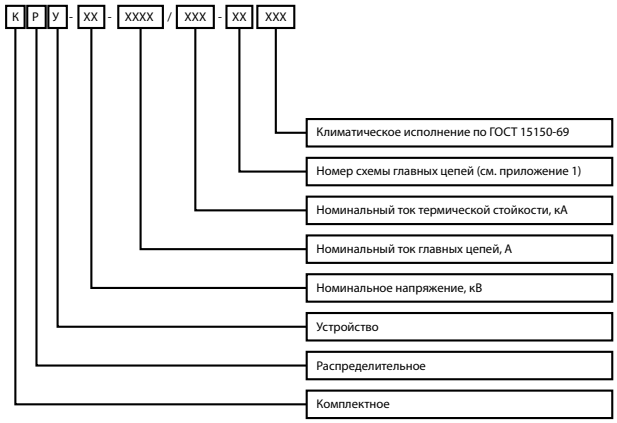
2.3 Вид климатического исполнения У и УХЛ с ограничениями по температуре, категория размещения 3 и 4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом значение температуры окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 40 °С; высота над уровнем моря не более 1000 м; окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2.4 Номинальный режим работы — продолжительный.

2.5 Рабочее положение в пространстве — вертикальное, допустимое отклонени — не более 2 градусов от вертикали.

2.6 Поставка ячеек КРУ осуществляется в соответствии с опросным листом.

3. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



Структура условного обозначения
Пример записи условного обозначения: КРУ-10-2500/31,5-1 У3.1 — комплектное распределительное устройство на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 2500 А, ток термической стойкости 31,5 кА со схемой главных цепей No1 климатического исполнения У3.1.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1 Основные параметры КРУ соответствуют указанным в таблице:

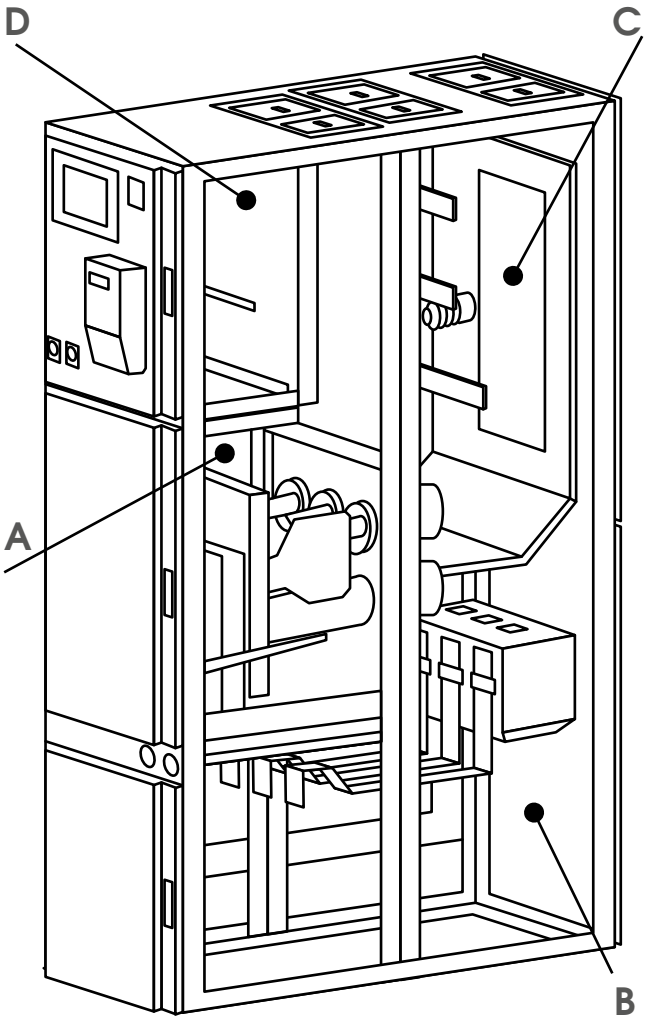
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток, А - главных цепей шкафов КРУ - сборных шин	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 1600; 2500; 3150
Номинальный ток трансформаторов тока, А	100; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000; 4000
Номинальный ток отключения силового выключателя, кА	20; 25; 31,5 (40)
Ток термической стойкости, кА	20; 25; 31,5
Длительность протекания тока термической стойкости, с: - главных токоведущих цепей - цепей заземления	 3 1
Ток электродинамической стойкости, кА	51; 64; 81
Номинальные напряжения вспомогательных цепей, В: - при постоянном токе - при переменном токе - цепей освещения	 110; 220 100; 220 24
Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ: - между фазами и относительно земли - между контактами силового выключателя	 42 42
Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей напряжением грозового импульса 1,2/50 мкс, кВ: - между фазами и относительно земли - между контактами силового выключателя	 75 75
Норма испытания изоляции цепей управления и вспомогательных цепей одноминутным напряжением частоты 50 Гц, кВ	2

Таблица основных параметров КРУ (продолжение)

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
- главных цепей	1000
- вторичных цепей	1
Ресурс по механической прочности и стойкости, не менее:	
- количество операций В и О заземлителей	1000
- перемещение выкатного элемента (далее ВЭ) из контрольного положения в рабочее и обратно	2000
- открывание и закрывание дверей шкафов КРУ	2000
- открывание и закрывание шторочного механизма	2000
- включения и отключения разъемных контактных систем главных цепей	2000
Срок службы до списания, лет, не менее	25
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP31

5. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Шкаф КРУ представляет собой корпус, изготовленный из листовой оцинкованной стали, состоящий из трех модулей, соединенных друг с другом при помощи болтовых соединений:
– два модуля главных цепей, в состав которых входят отсеки A, B, C;
– модуль вторичных цепей D.



5.1 Отсек выкатного элемента A
Отсек выкатного элемента предназначен для размещения в нем выкатного элемента КРУ. На задней стенке установлены шесть проходных изоляторов с внутренними неподвижными контактами, которые образуют контактные системы вместе с токоведущими стержнями, являющимися частью главной цепи выкатного элемента. На листе имеются разрезы, служащие для исключения индукционных токов, возникающих при протекании тока главной цепи.

Вдоль боковых стенок отсека установлены два направляющих швеллера, по которым происходит перемещение выкатного элемента. Оперирование выкатным элементом осуществляется вручную съемной рукояткой оперирования выкатным элементом.

Для исключения возможности прикосновения к токоведущим частям, находящимся под высоким напряжением, во время проведения регламентных работ отсек выкатного элемента оборудован шторочным механизмом, закрывающим проходные изоляторы. Открывание/закрывание шторок происходит автоматически при переводе выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно. В закрытом положении шторочный механизм может быть заблокирован навесным замком.

5.2 Отсек кабельных присоединений B
Отсек кабельных присоединений предназначен для размещения следующих элементов:
– трансформаторов напряжения;
– заземлителя с приводом;
– трансформаторов тока;
– трансформаторов тока нулевой последовательности;
– ограничителей перенапряжений 10;
– кабельных присоединений;
– опорных изоляторов с емкостными делителями.

В отсеке на опорных изоляторах установлены шины для кабельных присоединений.
Дно отсека оборудовано пластиковыми хомутами для крепления силовых кабелей и кронштейнами для установки трансформаторов тока нулевой последовательности.
В отсеке предусмотрен антиконденсатный нагревательный элемент с автоматическим управлением от термостата.

Отсек оборудован дверью с механизмом запирания, аналогичным по конструкции двери отсека выкатного элемента.

5.3 Отсек сборных шин C
Отсек сборных шин предназначен для размещения сборных шин, объединяющих главные цепи всех шкафов КРУ в единую электрическую схему глав- ной цепи распределительного устройства.

Для облегчения теплового режима и снижения динамических усилий применяется несколько систем сборных шин. В зависимости от величины номинального тока система сборных шин может быть:
– 1×10×80мм на номинальный ток до 1600А;
– 2×10×80мм на номинальные токи 2000 и 2500А;
– 3×10×80мм на номинальный ток 3150А.

В отсеке размещены спуски, отходящие от сборных шин к установленному в шкафу КРУ оборудованию. Сечение спусков выбирается в зависимости от номинального тока главной цепи.

5.4 Модуль вторичных цепей D
Модуль вторичных цепей представляет собой отдельный модуль с дверью на лицевой стороне, в котором располагаются клеммные ряды, реле, блоки цифровых защит и другое оборудование вторичных цепей.

Реле, клеммные соединения, автоматические выключатели, низковольтные предохранители и другие устройства внутри модуля крепятся на DIN-рейках на задней стенке, что облегчает монтаж или замену этих элементов. Модуль может быть оснащен дополнительной поворотной панелью на петлях для крепления оборудования вторичных цепей, которая фиксируется четырехгранным штифтовым ключом.

Связь вспомогательных цепей с цепями выкатных элементов осуществляется с помощью штепсельного разъема вторичных цепей и проводов, проложенных в гибком шланге.

Электрическая связь между модулями разных шкафов КРУ выполнена по шинкам оперативных цепей через отверстия в крыше модуля контрольными кабелями через кабельные каналы на крыше шкафов КРУ.

На двери модуля устанавливаются:
– ключи и кнопки управления электрооборудованием;
– сигнальные лампы неисправности и срабатывания защит;
– цифровые или аналоговые электроизмерительные приборы;
– блок релейной защиты или дисплей блока релейной защиты.

В модуле предусмотрен антиконденсатный нагревательный элемент с автоматическим управлением от термостата.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Для обеспечения условий безопасности эксплуатации ячеек КРУ необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.2 При производстве ремонтных работ с полным или частичным снятием напряжения токоведущие части ячеек должны быть закорочены и заземлены. Наложение временных заземлений и закороток производится при с соблюдении требований, предусмотренных «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.3 Для ячеек КРУ двухстороннего обслуживания доступ в коридор обслуживания кабельных присоединений должен быть закрыт для оперативного персонала и может быть использован только при проведении ремонтных работ или работ с кабелем.

6.4 При производстве работ со стороны кабельных присоединений люк, открывающий доступ к токоведущим частям, допускается отвинчивать только убедившись в отсутствии напряжения на кабеле и включенном стационарном заземлителе ячейки. При работе на ячейках вводов, секционных выключателей и разъединителей доступ с задней стороны ячеек должен осуществляться только после полного снятия напряжения на секции (отключения вводного, секционного выключателя и разъединителя и зазем- ления соответствующих ячеек.

6.5 Заземления должны быть наложены на токоведущие части ячеек со всех сторон, откуда может быть подано напряжение, в том числе и вследствие обратной трансформации. Присоединение переносных заземлений к токоведущим частям (шинам) ячейки должно производиться струбцинами.

6.6 Для обеспечения безопасности при обслуживании ячеек КРУ неподвижные шинные разъемы отделены защитной перегородкой, препятствующей доступу к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

6.7 Запрещается открывать верхние крышки ячеек (клапаны сброса давления) без снятия напряжения.

6.8 Включение заземлителей осуществляется только при нахождении тележки высоковольтного выключателя в фиксированном контрольном или ремонтном положении. Перед включением заземлителя необходимо убедиться в отсутствии напряжения на подлежащих заземлению токоведущих частей.

6.9 Все ячейки КРУ снабжены механическими замка- ми, которые должны быть опробованы при снятом напряжении перед первым включением ячейки в работу и после каждого ремонта.

К конструктивным решениям, обеспечивающим безопасность эксплуатации ячеек КРУ, относятся:
– наличие перегородок между отсеками шкафов и между шкафами, позволяющих локализовать аварию в пределах одного отсека;
– наличие систем комбинированной дуговой защиты: с выключателями дуговой защиты, аварийными клапанами сброса давления, применением фото- датчиков и электронного реле с регистратором срабатывания и функцией определения отсека срабатывания защиты, с обеспечением быстродействия срабатывания защиты от 12 до 20 мс;
– наличие на фасаде шкафов индикаторов наличия напряжения на токоведущих частях отсека присоединений (кабельного отсека).

6.10 Перед вводом ячеек КРУ в эксплуатацию необходимо убедиться в наличии и исправной работе шторок, отделяющих отсек выключателя от других отсеков ячейки.

6.11 Персонал, обслуживающий и эксплуатирующий ячейки КРУ, должен быть ознакомлен с настоящим руководством, электрическими схемами и технической документацией, на аппараты, установленные в ячейках, и специально обучен для работы с этими изделиями.

7. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

7.1 Ячейки КРУ имеют следующие показатели надежности:
– вероятность безотказной работы ячеек КРУ за 25-летний период — 0,98;
– долговечность выключателя (ресурс по механической и коммутационной стойкости) в соответствии с требованиями ГОСТ 687-78 и ТУ на аппарат, встраиваемый в ячейку КРУ;
– допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию 1 год.

7.2 Срок службы ячеек КРУ — не менее 25 лет (при условии проведения техобслуживания и (или) замены аппаратуры, устанавливаемой техническими условиями на нее и указываемой в эксплуатационной документации).

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

8.1 В комплект КРУ входят:
– ячейки КРУ, токопроводы, составные части и детали, шинные мосты (если они оговорены в заказе), а также запасные части, принадлежности и монтажные материалы, предусматриваемые технической документацией изготовителя;
– тележка для подъема и перемещения выкатного элемента.

8.2 К комплекту КРУ прикладывается следующая техническая документация:
– паспорт на комплект ячеек КРУ в заказе — 1 экз.;
– руководство по эксплуатации — 1 экз.;
– электрические схемы вспомогательных цепей — 2 комплекта;
– инструкция по эксплуатации, техническое описание и паспорт высоковольтных выключателей и основной комплектующей аппаратуры;
– ведомость ЗИП согласно спецификации на заказ.

9. МАРКИРОВКА

9.1 Каждая ячейка КРУ имеет табличку, выполненную в соответствии с ГОСТ 12969-67 и содержащую следующие данные:
– товарный знак предприятия-изготовителя;
– условное обозначение типа КРУ (типоисполнение);
– дата изготовления (год);
– порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
– номинальное напряжение в киловольтах;
– номинальный ток главной цепи ячейки в амперах;
– степень защиты по ГОСТ 14254-80;
– обозначение технических условий;
– знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
– масса изделия в килограммах.

На выкатном элементе КРУ устанавливается табличка с порядковым номером присоединения в РУ.

10. УПАКОВКА

10.1 Ячейки КРУ поставляются без упаковки. По желанию потребителя изготовитель может поставлять ячейки КРУ в упаковке. Тип упаковки в этом случае выбирается по согласованию между потребителем и изготовителем.

10.2 Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

10.3 На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели устанавливаются в отключенное положение.

10.4 На время транспортирования все подвижные части ячеек КРУ перед упаковкой закрепляются.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Транспортировка ячеек КРУ от изготовителя производится в вертикальном положении.

11.2 Условия транспортирования ячеек КРУ в части воздействия механических факторов — С по ГОСТ 23216-78.

11.3 Условия транспортирования ячеек КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды 5 по ГОСТ 15150-69.

11.4 Характер повреждений нужно отметить в акте проверки комплектации.

11.5 Для подъема и перемещения ячеек использо вать рым-болты, установленные в верхней части ячейки.

11.6 Ячейки КРУ могут транспортироваться как отдельными единицами, так и блоками по несколько штук.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

12.1 Условия хранения ячеек КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды — 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию — 1 год.

12.2 Ячейки КРУ следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, кирпичные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища). Температура воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре +25 °С (верхнее значение).

Желательно при хранении ячейки накрыть брезентом, бумагой или други- ми материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

12.3 При хранении ячеек КРУ необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.

12.4 Срок сохраняемости ячеек КРУ при консервации изготовителя — 1 год.

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ячеек КРУ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации — 2 года со дня ввода в эксплуатацию при условии, если не превышен гарантийный срок хранения.

13.3 Гарантийный срок хранения — 1 год.

ВНИМАНИЕ!
Гарантийные обязательства прекращаются:
- **при истечении гарантийного срока эксплуатации;**
- **при истечении гарантийного срока эксплуатации, если ячейка КРУ-6 (10) кВ не введена в эксплуатацию до его истечения;**
- **при нарушении условий или правил хранения, транспортирования или эксплуатации;**
- **при внесении изменений в конструкцию панелей, не согласованных с заводом-изготовителем.**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

14. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

14.1 Помещение для ячеек КРУ должно удовлетворять требованиям п. 2.3 настоящего руководства. В помещении перед началом монтажа ячеек КРУ должны быть завершены отделочные работы. Помещение должно быть очищено от строительного мусора и высушено. В помещении должны быть созданы условия, предотвращающие увлажнение ячеек КРУ.

14.2 Приемка от строительной организации помещения под монтаж распределительного устройства должна производиться по акту с участием представителей заказчика электромонтажной организации.

14.3 Монтаж ячеек КРУ рекомендуется выполнять в следующей последовательности:
– проверить правильность установки закладных частей.
– установить крайнюю ячейку подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей ячейки и т. д. Если в комплект поставки согласно заказу входит шинный мост, то установку следует начать с ячеек,на которые монтируется шинный мост.
– после установки и предварительной выверки ячеек производится скрепление их между собой посредством болтов. При этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы ячеек, для этого их установку проверить по отвесу, перекосы — не более 0,5 мм на метр для каркаса, как по фасаду, так и по глубине. Для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2-3 мм.
При выравнивании ячеек необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой.

Обратите внимание, после выравнивания ячеек следует убедиться, что вкатывание и выкатывание тележки кассеты в ячейку КРУ происходит легко, без перекосов и заклинивания. После затяжки болтов, при помощи которых ячейки скреплены между собой, проверку провести снова.

14.3.4. Если в комплект поставки, согласно заказу, входит шинный мост, необходимо проверить и выставить расстояние между рядами ячеек КРУ в соответствии с проектной документацией. Расстояние следует замерять в верхней части ячеек.

14.3.5. После окончания регулировки произвести закрепление ячеек путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали как по фасадным, так и по задним панелям.

14.4 Ячейки КРУ по заказу могут поставляться как со смонтированными проходными изоляторами сборных шин, так и с изоляторами, поставляемыми отдельно. Если изоляторы уже смонтированы на ячейки, то после установки половины ячеек в ряду вставить в изоляторы сборные шины (как для уже установленных ячеек, так и для оставшихся неустановленных в ряду), после чего завершить установку ячеек в ряду и передвинуть ранее вставленные сборные шины на свои места.

14.5 После установки ячеек производятся следующие монтажные и пусконаладочные работы:

14.5.1 Установка проходных изоляторов сборных шин (если они не были установлены) на все ячейки, кроме центральной в ряду, после чего вставить в изоляторы сборные шины, затем установить оставшиеся изоляторы. При установке сборных шин следует руководствоваться картой сборных шин (входит в состав технической документации).

14.5.2 Крепление шинных отпаек к сборным шинам, при этом необходимо соблюдать фазировку шин. Контактные поверхности перед установкой зачистить и обработать согласно ГОСТ 10434-82.

14.5.3 Установка на крайних ячейках защитных заглушек сборных шин и магистральных шинок, при необходимости.

14.5.4 Установка перемычек между секционным выключателем и секционным разъединителем.

14.6 Монтаж шинного моста рекомендуется выполнять в следующей последовательности:
– установить и закрепить при помощи болтовых соединений и сварки опоры шинного моста на соответствующих ячейках;
– соединить части шинного моста между собой посредством болтовых соединений с последующей сваркой их по прилегающим поверхностям;
– установить на шинный мост шины в шинодержатели и закрепить их;
– установить собранный шинный мост на опоры и закрепить его при помощи болтовых соединений и сварки;
– соединить сборные шины ячеек или ответвлений с шинами моста.

14.7 Прокладка проводов магистралей цепей управления, кабелей цепей АВР, собственных нужд и других цепей производится в коробе, расположенном в верхней части ячейки.

14.8 Проверка правильности включения и отключения выключателей, заземлителей, проверка блокировок на правильность их работы, а также работы

всех других аппаратов производится в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации этих аппаратов.

14.9 При подключении кабеля в ячейке осуществляется проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).

15. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

15.1 После окончания монтажа ячеек КРУ необходимо подготовить их к работе.

15.2 Подготовку ячеек КРУ к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

15.3 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

15.4 Проверить все изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов.

15.5 Проверить исправность замков всех ячеек КРУ.

15.6 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях ячеек КРУ.

15.7 Провести проверку и регулировку высоковольтных выключателей и других аппаратов в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

15.8 Проверить у заземлителей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты и исправность работы приводов.

15.9 Проверить блокировки, входящие в состав ячеек. При испытании механических блокировок проверяется правильность их функционирования, для чего:
– произвести попытку включения заземлителя при включенном и находящемся в рабочем положении выключателе;
– произвести попытку выкатить выключатель при включенном и находящемся в рабочем положении выключателе;
– произвести попытку вкатить выключатель в рабочее положение при включенном заземлителе.

15.10 Осмотр блокировок должен производиться перед вкатыванием выключателя, при этом обращается внимание на наличие всех деталей блокировки и надежности их соединений.

15.11 Провести пусконаладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающихся вопросов наладки электрооборудования.

15.12 Фазировку следует проводить с помощью устройства фазировки, которое подключается к двум различным контрольным точкам при помощи вилок, подключаемых вместо блока лампочек индикаторов напряжения. Проведение работ по фазировке осуществляется только при наличии напряжения на всех шести точках фазируемых линий.

16. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

16.1 При эксплуатации ячеек КРУ необходимо соблюдать следующие требования:
– в помещение, где установлены ячейки КРУ, не должны проникать животные и птицы;
– необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

16.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки ячеек в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного руководства по монтажу и эксплуатации ячеек КРУ и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

16.3 Эксплуатация ячеек КРУ должна производиться в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей», ПУЭ и ГОСТ 14693-90 (в части требований безопасности).

16.4 К обслуживанию ячеек КРУ допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения. Персонал, обслуживающий ячейки КРУ, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации ячеек КРУ, а также ознакомлен с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в ячейки КРУ, знать устройство и принцип работы ячеек КРУ, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в ячейки.

17. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

17.1 Для поддержания работоспособности ячеек КРУ необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:
– состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
– состояние сети освещения и заземления;
– наличие средств безопасности;
– состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей ячеек КРУ (запыленность, отсутствие видимых дефектов);
– наличие смазки на трущихся частях механизмов (периодически производить их смазку);
– состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;
– состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
– отсутствие коронирования.

17.2 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в ячейках КРУ, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в ячейку КРУ. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

18. СВЕДЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

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

18.2 Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем — желательно, на начальном этапе проектирования. В опросном листе указываются следующие данные:
– По каждой ячейке, входящей в состав заказа:
- номер схемы исполнения главных цепей;
- номер ячейки в РУ;
- назначение ячейки;
- номинальный ток ячейки;
- коэффициент трансформации трансформаторов тока;
- напряжение трансформаторов напряжения;
- количество и тип ограничителей перенапряжения;
- наличие указателей напряжения;
- ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя;
- марка, сечение и количество подходящих кабелей;
- количество и тип трансформаторов тока
- тип и место установки элементов электромагнитной блокировки;
- номер схемы вспомогательных цепей;
- ток реле максимальной защиты, токовой отсечки (РТ40/...) или тип и полное обозначение устройства микропроцессорной защиты;
- наличие учета и тип счетчика;

– номинальное напряжение ячеек (6 или 10 кВ);
– номинальный ток сборных шин РУ;
– необходимость поставки вспомогательного оборудования - шкафов, устройств фазировки, наличие и место установки устройства УСЗ-3М;
– план расположения ячеек в РУ с указанием основных размеров и сведений:
- помещения;
- размещения ячеек;
- шинных мостов;
- кабельных каналов;
- шинных (воздушных) вводов;
- вспомогательного оборудования;
- количество, тип и места установки шинных мостов;
- другие сведения, необходимые для правильного выполнения заказа.

18.3 При оформлении заказа на изготовление необходимо предоставление проектной документации в части, касающейся заказываемого оборудования.

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

18.5 Все вопросы, связанные с изготовлением нестандартных ячеек с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т. п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ ЗАКАЗЧИКУ

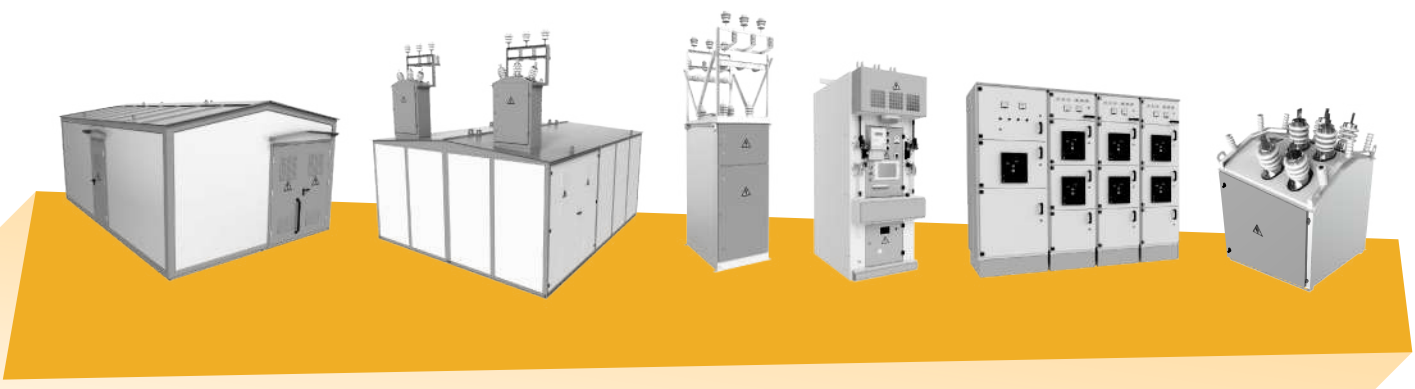
Наименование	Кол-во
1. Паспорта на вакуумный выключатель (ВВ/TEL, ВВР, ВБП и т.д)	По количеству аппаратов в заказе
2. Паспорта на блоки управления вакуумным выключателем (TER_CM)	По количеству аппаратов в заказе
3. Паспорта на трансформаторы тока (ТОЛ, ТПЛ, ТЛО, ТЛП)	По количеству аппаратов в заказе
4. Паспорта на трансформаторы напряжения (НАМИТ, 3х3НОЛП, ОЛСП и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
5. Паспорта на трансформаторы тока нулевой последовательности (ТЗЛ, ТЗЛК и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
6. Паспорта на реле тока, времени, напряжение, пром. Реле (РТ-40, РСВ, РН, РП, РЭУ и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
7. Паспорта на микропроцессорные устройства (Орион, Сириус, БМРЗ, УЗА и т. д.)	По количеству аппаратов в заказе
8. Руководство по эксплуатации на вакуумный выключатель (ВВ/TEL, ВВР, ВБП и т.д)	От 1 до 3 руководств на заказ
9. Руководство по эксплуатации на блоки управления вакуумным выключателем (TER_CM)	От 1 до 3 руководств на заказ
10. Руководство по эксплуатации на микропроцессорные устройства (Орион, Сириус, БМРЗ, УЗА и т. д.)	От 1 до 3 руководств на заказ

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4-ENERGY
электрощитовое оборудование

г. Казань, пос. Столбище,
ул. Малая Совхозная 5

8 (843) 203-63-40

info@4-energy.ru

www.4-energy.ru