



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

комплектных распределительных устройств Dextra Electric

Для КРУ-DE 6-10 кВ и иных исполнений по техническому заданию

Типовое руководство. Конкретный состав, схемы, характеристики, уставки защит, условия эксплуатации и порядок обслуживания определяются паспортом изделия, проектной документацией, программой ПНР и эксплуатационной документацией на комплектующее оборудование.

ПРОИЗВОДСТВО
КРУ, КСО, КТП, НКУ

ИНЖИНИРИНГ
решения под схему

СЕРВИС
поддержка и ПНР



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Нормативные ссылки
3. Расшифровка обозначения КРУ
4. Назначение и область применения КРУ
5. Исполнения и типовые схемы КРУ
6. Состав и устройство ячеек КРУ
7. Меры безопасности
8. Подготовка КРУ к эксплуатации
9. Порядок включения КРУ в работу
10. Порядок эксплуатации КРУ
11. Осмотры КРУ
12. Техническое обслуживание
13. Возможные неисправности и методы устранения
14. Действия в аварийных ситуациях
15. Хранение, транспортирование и консервация
16. Гарантии изготовителя
17. Приложения

1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее руководство устанавливает общий порядок эксплуатации, осмотров, включения в работу и технического обслуживания комплектных распределительных устройств Dextra Electric.

Руководство распространяется на КРУ внутренней установки с выкатными элементами, применяемые в распределительных устройствах 6-10 кВ переменного трехфазного тока частотой 50 Гц. Конкретное исполнение, комплектация и электрическая схема определяются техническим заданием, паспортом изделия и проектной документацией.

КРУ относятся к электрооборудованию среднего напряжения. Эксплуатация допускается только обученным оперативным и ремонтным персоналом, имеющим соответствующую группу по электробезопасности и допуск к работам в электроустановках выше 1000 В.

Важно. Настоящий документ является типовым. При эксплуатации конкретного КРУ приоритет имеют паспорт изделия, электрические схемы, проектная документация, программа ПНР, инструкции производителей выключателей, трансформаторов тока и напряжения, устройств РЗА, приводов, блокировок, систем мониторинга и вспомогательных цепей.

Основные задачи эксплуатирующей организации:

- обеспечить безопасный режим работы ячеек КРУ и распределительного устройства;
- вести оперативную и техническую документацию;
- контролировать состояние выкатных элементов, аппаратов, изоляции, приводов, блокировок, цепей РЗА и вторичной коммутации;
- выполнять периодические осмотры и техническое обслуживание;
- своевременно устранять выявленные дефекты и не допускать эксплуатацию оборудования с критическими неисправностями.

2

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При эксплуатации КРУ необходимо руководствоваться действующими нормативными документами, проектной документацией и инструкциями заводов-изготовителей комплектующего оборудования. Перечень ниже является базовым и уточняется для конкретного объекта.

Документ	Область применения в рамках эксплуатации КРУ
ПТЭЭП, приказ Минэнерго России N 811	Организация технической эксплуатации электроустановок потребителей, осмотров, обслуживания, испытаний, оперативной документации.
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, приказ Минтруда России N 903н	Требования безопасности при осмотрах, переключениях, работах по нарядам и распоряжениям в электроустановках.
ПУЭ	Общие требования к устройству электроустановок, заземлению, защитах, размещению и эксплуатации распределительных устройств.
ГОСТ 12.2.007.4-75	Требования безопасности к шкафам КРУ и другому высоковольтному комплектному оборудованию.
ГОСТ Р 55190-2022	Общие положения для комплектных распределительных устройств в металлической оболочке переменного тока до 35 кВ включительно.
ГОСТ 15150	Климатические исполнения и категории размещения оборудования.
Каталог КРУ Dextra Electric	Технические характеристики, конструктивные особенности, габариты и параметры КРУ-DE.
Паспорта и инструкции производителей оборудования	Обязательные требования к конкретным выключателям, ТТ, ТН, РЗА, приводам, блокировкам и вспомогательным системам.

3

РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЯ КРУ

В каталоге Dextra Electric базовое обозначение серии представлено как КРУ-DE. Детализированная запись в паспорте, спецификации или проектной документации должна дополняться основными электрическими и конструктивными параметрами конкретного изделия.

Элемент обозначения / параметр	Расшифровка	Пример / комментарий
КРУ	Комплектное распределительное устройство.	Оборудование для приема, секционирования, защиты и распределения электроэнергии среднего напряжения.
DE	Фирменное исполнение Dextra Electric.	Применяется для обозначения серии КРУ-DE.
6 / 10 кВ	Номинальное напряжение главных цепей.	Для КРУ-DE в каталоге указаны 6 и 10 кВ; наибольшее рабочее напряжение 7,2 и 12 кВ.
630-4000 А	Номинальный ток главных цепей ячеек с вакуумным выключателем.	Значение определяется выключателем, ошиновкой и заказной спецификацией.
12,5 / 20 / 25 / 31,5 / 40 кА	Номинальный ток отключения вакуумного выключателя.	Указывается по паспорту выключателя и проекту.
20 / 25 / 31,5 / 40 кА, 3 с	Ток термической стойкости и время протекания.	Принимается по паспорту КРУ и протоколам испытаний.
100-4000 А	Номинальный ток трансформаторов тока.	Значение подбирается по расчетной нагрузке и требованиям РЗА/учета.
630-4000 А	Номинальный ток сборных шин и шинных мостов.	Определяется проектом и компоновкой РУ.
Одностороннее / двустороннее обслуживание	Условия обслуживания.	Указывается в заказной документации.
Кабельные / шинные вводы	Вид линейных высоковольтных вводов и присоединений.	Применяется по схеме и проекту.
IP20 / IP00	Степень защиты отдельных частей камеры.	IP20 для наружных оболочек фасада и боковых сторон; IP00 для остальной части камер.
650 / 800 / 1000 x 1300 x 2300 мм	Габарит ячейки ШхГхВ.	Ширина зависит от номинального тока и компоновки.

Рекомендуемый пример записи для внутренней спецификации:

КРУ-DE-10-1600-31,5-УХЛ1, выкатной вакуумный выключатель, ток ТТ 1600/5 А, одностороннее обслуживание, кабельное присоединение, ширина 800 мм.

Пример приведен для пояснения структуры записи и не заменяет паспорт конкретной ячейки.

Если для конкретного заказа применяется иная система условных обозначений, она должна быть приведена в паспорте изделия, схеме главных цепей, спецификации и табличке оборудования.

4

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КРУ

Комплектные распределительные устройства предназначены для приема, секционирования, защиты, измерения и распределения электрической энергии в распределительных устройствах 6-10 кВ.

КРУ-DE применяются на первичном и вторичном уровнях распределения электроэнергии: на объектах генерации, сетевых и промышленных предприятиях, в распределительных пунктах, трансформаторных подстанциях, производственных зданиях и инфраструктурных объектах.

Основные функции КРУ:

- прием электроэнергии от питающих линий;
- секционирование сборных шин;
- защита отходящих линий, трансформаторов и секций шин;
- коммутация присоединений с использованием вакуумных выключателей и выкатных элементов;
- измерение, учет и передача сигналов в цепи РЗА, АСУ ТП или телемеханики;
- обеспечение безопасного доступа к аппаратам при соблюдении требований блокировок и охраны труда.

5

ИСПОЛНЕНИЯ И ТИПОВЫЕ СХЕМЫ КРУ

Ячейки КРУ изготавливаются по типовым и индивидуальным схемам главных и вторичных цепей. Номенклатура аппаратов, состав отсеков, исполнение выкатного элемента и параметры РЗА определяются конкретным заказом.

Тип ячейки / присоединения	Назначение	Типовое оборудование
Вводная ячейка	Прием электроэнергии от питающей линии.	Вакуумный выключатель на выкатном элементе, трансформаторы тока, ограничители перенапряжений, кабельное или шинное присоединение, заземляющий аппарат, шторки, блокировки, РЗА, управление, сигнализация и измерение.
Линейная ячейка	Питание отходящей кабельной или шинной линии.	Вакуумный выключатель, ТТ, кабельные или шинные присоединения, ОПН, заземляющий аппарат, РЗА, счетчики при необходимости, цепи управления и сигнализации.
Секционная ячейка	Секционирование сборных шин.	Вакуумный выключатель, выкатной элемент, шинные соединения, ТТ при необходимости, блокировки, РЗА, измерение и сигнализация.
Ячейка ТН	Измерение напряжения, питание цепей учета, РЗА и сигнализации.	Трансформаторы напряжения, предохранители, разъединители или выкатной блок ТН по схеме, вторичные цепи.
Ячейка собственных нужд	Питание цепей освещения, отопления, оперативного тока или вспомогательной нагрузки.	Трансформатор собственных нужд, аппараты защиты и коммутации по проекту.
Шинный мост / шинное присоединение	Соединение секций или рядов КРУ, ввод от внешнего оборудования.	Сборные шины, изоляторы, кожухи, компенсаторы, болтовые соединения, опорные конструкции.

Допускается изготовление ячеек по нестандартным схемам заказчика при условии соблюдения требований безопасности, электрической прочности, термической и динамической стойкости, блокировок и эксплуатационной доступности.

6

СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ЯЧЕЕК КРУ

Ячейка КРУ-DE представляет собой сборную металлоконструкцию, внутри которой размещаются аппараты главных и вторичных цепей. Конструктивно ячейка разделяется на функциональные отсеки, что повышает безопасность персонала и ограничивает распространение повреждений при авариях.

Отсек / узел	Назначение	Что контролировать при эксплуатации
Отсек сборных шин	Передача электрической энергии между ячейками и присоединениями.	Отсутствие перегрева, повреждения изоляции, ослабления креплений, следов дуги или потемнения.
Отсек выкатного элемента	Размещение выкатного вакуумного выключателя или другого выкатного блока.	Положение элемента, исправность тележки, контактов, шторок, механических и электромагнитных блокировок.
Отсек кабельных подключений	Подключение кабелей, ТТ, ОПН, заземляющего аппарата и иных элементов по схеме.	Состояние концевых муфт, кабельных креплений, заземления экранов, расстояний и маркировки.
Отсек цепей вторичной коммутации	Размещение РЗА, управления, сигнализации, учета, клеммных рядов и вспомогательных цепей.	Питание оперативных цепей, индикация, уставки, журналы событий, целостность вторичных цепей.
Клапаны сброса давления	Сброс давления при внутреннем дуговом повреждении.	Целостность, отсутствие блокировки или посторонних предметов в зоне выхода газов.
Система блокировок и шторок	Предотвращение ошибочных операций и ограничение доступа к стационарным контактам.	Исправность механики, ключевых и электромагнитных блокировок, указателей положения.
Системы мониторинга при наличии	Контроль температуры, изоляции, состояния аппаратов, передача данных.	Питание, связь, индикация, журналы событий, исправность датчиков и цепей.

7

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Работы в КРУ выполняются в соответствии с требованиями охраны труда, оперативными схемами, местными инструкциями и распоряжениями ответственных лиц. КРУ относится к электроустановкам выше 1000 В.

Запрещается:

- открывать двери и панели, если это не допускается схемой, блокировками и условиями безопасного производства работ;
- обходить, выводить из действия или фиксировать в отключенном состоянии оперативные блокировки;
- перемещать выкатной элемент при несоблюдении условий, предусмотренных паспортом и блокировками;
- включать заземляющий аппарат на участок, находящийся под напряжением;
- производить операции с выкатным элементом или заземлителем при открытых дверях, если это запрещено конструкцией;
- производить работы без проверки отсутствия напряжения и установки заземлений, если это требуется характером работ.

Перед выполнением работ необходимо:

- получить задание, наряд-допуск или распоряжение в установленном порядке;
- проверить соответствие оперативной схемы фактическому положению аппаратов;
- выполнить отключение, принять меры против ошибочного или самопроизвольного включения;
- перевести выкатной элемент в требуемое положение согласно программе работ;
- проверить отсутствие напряжения указателем соответствующего класса;
- установить переносные или включить стационарные заземления в соответствии с программой работ;
- вывесить плакаты безопасности и оградить рабочее место.

Особое внимание. Вторичные цепи трансформаторов тока нельзя размыкать при наличии тока в первичной цепи. Работы в цепях ТТ, ТН, РЗА и оперативного тока выполняются по документации производителя и утвержденным инструкциям.

8

ПОДГОТОВКА КРУ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед вводом КРУ в эксплуатацию выполняется проверка готовности помещения, ячеек, главных и вторичных цепей, выкатных элементов, аппаратов, блокировок, РЗА и заземляющих устройств.

N	Проверяемый параметр	Отметка / примечание
1	Паспорта ячеек, схемы главных и вторичных цепей, протоколы испытаний и ПНР имеются на объекте.	
2	Ячейки установлены, закреплены и соединены между собой согласно проекту.	
3	Сборные шины, ошиновка, изоляторы и контактные соединения осмотрены.	
4	Выкатные элементы перемещаются штатно, положения фиксируются и отображаются корректно.	
5	Кабельные присоединения выполнены, маркировка кабелей и жил соответствует схеме.	
6	Заземляющая магистраль и видимые заземляющие соединения исправны.	
7	Коммутационные аппараты, приводы, указатели положения, шторки и блокировки проверены.	
8	Цепи РЗА, управления, сигнализации, учета и оперативного тока проверены.	
9	Уставки защит соответствуют проекту и акту уставок.	
10	В помещении РУ обеспечены освещение, проходы, вентиляция, отсутствие влаги и посторонних предметов.	

Включение КРУ при неустраненных критических замечаниях не допускается.

9

ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ КРУ В РАБОТУ

Включение КРУ производится по утвержденной программе, оперативной схеме и распоряжению ответственного лица. Ниже приведен типовой порядок, который должен уточняться для конкретной схемы РУ.

9.1. Общие условия перед подачей напряжения

- завершены монтажные, наладочные и приемо-сдаточные работы;
- получены положительные результаты испытаний и проверок;
- заземляющие аппараты на включаемом участке отключены, если иное не предусмотрено программой работ;
- выкатные элементы находятся в положении, соответствующем оперативной схеме;
- двери и панели закрыты, блокировки исправны;
- персонал выведен из опасной зоны, посторонние лица отсутствуют.

9.2. Подача напряжения на секцию шин

Подача напряжения выполняется со стороны питающего присоединения. После подачи напряжения необходимо проверить наличие и величину напряжения, правильность индикации, отсутствие постороннего шума, треска, запаха гари, искрения, срабатывания защит и сигнализации.

9.3. Включение присоединений

Отходящие присоединения включаются последовательно по оперативной схеме. После каждого включения контролируются токи нагрузки, напряжение, показания измерительных приборов, индикация РЗА, отсутствие перегрева и ненормальных признаков работы. Если КРУ питает силовой трансформатор, первое включение трансформатора выполняется по инструкции завода-изготовителя трансформатора и программе ПНР. Требования по выдержке трансформатора на холостом ходу относятся к трансформатору и не являются универсальным требованием к самому КРУ.

9.4. Действия при отклонениях

- при срабатывании защиты повторное включение без выяснения причины не допускается;
- при появлении дыма, запаха гари, искрения, треска или признаков дугового повреждения оборудование необходимо отключить;
- при ошибочной индикации, отказе блокировки, шторок, привода или выкатного механизма ячейку следует вывести из работы до устранения неисправности;
- все замечания фиксируются в оперативном журнале.

10

ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ КРУ

Эксплуатация КРУ должна обеспечивать надежную и безопасную работу распределительного устройства в заданных режимах. Режимы работы, допустимые нагрузки и ограничения определяются проектом, паспортом КРУ и паспортами комплектующих аппаратов.

В процессе эксплуатации контролируются:

- соответствие положения выключателей, заземлителей и выкатных элементов оперативной схеме;
- наличие напряжения и значения токов нагрузки;
- состояние РЗА, сигнализации, учета, оперативного тока и цепей управления;
- отсутствие перегрева шин, кабельных муфт, аппаратов и контактных соединений;
- исправность механических и электромагнитных блокировок, шторок и указателей положения;
- состояние заземляющей магистрали и заземляющих аппаратов;
- работоспособность систем мониторинга температуры, изоляции и связи, если они предусмотрены;
- чистота ячеек, отсутствие влаги, пыли, посторонних предметов и следов воздействия грызунов;
- состояние помещения РУ: проходы, освещение, вентиляция, замки, пожарная безопасность.

Не допускается использовать разъединители, заземляющие ножи и выкатной механизм для операций, на которые они не рассчитаны. Отключение рабочих токов выполняется только коммутационными аппаратами, предназначенными для соответствующего режима.

11

ОСМОТРЫ КРУ

Периодичность осмотров устанавливается эксплуатирующей организацией с учетом требований нормативных документов, режима работы, категории электроснабжения, условий помещения РУ и местных инструкций.

Вид осмотра	Когда выполняется	Основное содержание
Оперативный	При обходе или по графику.	Положение аппаратов, выкатных элементов, индикация, шум, запах, температура, двери, замки, сигнализация, состояние помещения.
Периодический	По утвержденному графику.	Расширенная проверка ячеек, выкатных элементов, аппаратов, приводов, блокировок, РЗА, контактных соединений, заземления и вторичных цепей.
Внеочередной	После аварий, КЗ, грозовых воздействий, затопления, пожара, длительного простоя или ремонтных работ.	Проверка повреждений, изоляции, аппаратов, защит, заземления, кабельных муфт и готовности к работе.

Результаты осмотров фиксируются в журнале. При выявлении дефектов указываются дата, ячейка, присоединение, описание дефекта, принятые меры и ответственное лицо.

12

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание выполняется по утвержденному графику, технологическим картам и инструкциям производителей оборудования. Объем работ зависит от серии КРУ, схемы и установленных аппаратов.

Объект ТО	Типовые операции
Корпус, двери и панели	Проверка крепежа, дверей, замков, петель, панелей, окраски, коррозии, надписей и предупредительных знаков.
Шины и контактные соединения	Визуальный контроль, проверка следов перегрева, состояния изоляции и креплений; подтяжка только после снятия напряжения и выполнения мер безопасности.
Выкатной элемент	Проверка перемещения, фиксации в положениях, контактов, тележки, шторок, блокировок и вторичных разъемов.
Выключатели и приводы	Проверка приводов, указателей положения, механики, блокировок, контактов, смазки и регулировок согласно паспорту аппарата.
Заземляющие аппараты	Проверка включения/отключения, блокировок, видимых контактных частей, маркировки и заземляющих цепей.

Объект ТО	Типовые операции
ТТ и ТН	Осмотр изоляции, выводов, предохранителей, вторичных цепей, заземления вторичных обмоток и маркировки.
РЗА, учет, управление	Проверка питания, индикации, уставок, цепей отключения/включения, сигнализации, испытательных блоков и журналов событий.
Кабельные присоединения	Осмотр концевых муфт, креплений, заземления экранов, расстояний до токоведущих частей и отсутствия следов перегрева.
Системы мониторинга	Проверка датчиков температуры, контроля изоляции, связи, самодиагностики и журналов событий при наличии.
Помещение РУ	Проверка освещения, вентиляции, отопления при наличии, проходов, отсутствия влаги, пыли и посторонних предметов.

Любые ремонтные операции внутри ячейки выполняются только после приведения рабочего места в безопасное состояние и оформления работ в установленном порядке.

13

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Признак неисправности	Возможная причина	Действия персонала
Посторонний треск, запах гари, дым	Повреждение изоляции, дуговой разряд, перегрев контакта.	Отключить присоединение или секцию по оперативной схеме, не включать до выяснения причины.
Сработала защита	КЗ, перегрузка, повреждение линии или оборудования, ошибочная уставка.	Зафиксировать событие, определить причину, проверить оборудование перед повторным включением.
Повышенный нагрев контактов или шин	Ослабленное соединение, перегрузка, загрязнение, ухудшение контакта.	Снизить нагрузку при возможности, вывести в ремонт, проверить контактные соединения.
Выкатной элемент не перемещается	Неисправность механизма, блокировки, направляющих, вторичного разъема или посторонний предмет.	Не применять усилие сверх нормы. Проверить состояние после снятия напряжения и выполнения мер безопасности.
Аппарат не включается или не отключается	Неисправность привода, цепей управления, блокировки, питания оперативного тока.	Не применять усилие сверх нормы, проверить цепи и механику после снятия напряжения.
Не работает индикация или сигнализация	Отказ питания, предохранителя, лампы, реле, цепи управления.	Проверить вторичные цепи, питание и элементы сигнализации.
Ошибочная работа блокировки	Механическая регулировка нарушена, повреждение тяги, ключевой или электромагнитной блокировки.	Вывести ячейку из работы для проверки. Запрещается обходить блокировку.
Влага, конденсат, загрязнение	Неисправность помещения РУ, вентиляции, отопления, вводов или уплотнений.	Устранить источник влаги, очистить и просушить оборудование, проверить изоляцию.

14

ДЕЙСТВИЯ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

При аварийной ситуации первоочередной задачей является безопасность персонала и предотвращение развития повреждения.

Персонал обязан:

- прекратить работы и вывести людей из опасной зоны;
- отключить поврежденное присоединение или секцию согласно оперативной схеме;
- сообщить ответственному за электрохозяйство и оперативному персоналу;
- не выполнять повторное включение без выяснения причины аварии;
- зафиксировать событие в оперативной документации;
- организовать ограждение опасной зоны и исключить доступ посторонних лиц.

При пожаре применяются только средства пожаротушения, разрешенные для электроустановок соответствующего класса напряжения и режима. Тушение водой оборудования, находящегося под

напряжением, не допускается.

15

ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

При хранении и транспортировании КРУ необходимо исключить механические повреждения корпуса, изоляторов, аппаратов, выкатных элементов, приводов, релейных отсеков, вторичных цепей и лакокрасочного покрытия.

- Ячейки транспортируются и перемещаются в соответствии с паспортом и схемой строповки.
- При хранении должны быть исключены попадание влаги, конденсат, агрессивные среды, загрязнение и воздействие посторонних предметов.
- Выкатные элементы, комплектующие и съемные части, поставляемые отдельно, хранятся в заводской упаковке по инструкциям производителей.
- Перед вводом после хранения выполняется внешний осмотр, проверка изоляции, механики аппаратов, выкатных элементов, вторичных цепей, РЗА и заземления.

16

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийные обязательства изготовителя действуют при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, установленных паспортом изделия, настоящим руководством и документацией на комплектующее оборудование.

Гарантия может быть ограничена или прекращена при:

- механических повреждениях, возникших после передачи изделия заказчику;
- нарушении схемы, самовольной замене оборудования или изменении уставок без согласования;
- эксплуатации при недопустимых нагрузках, влажности, загрязнении или неисправных вспомогательных системах;
- выводе из действия блокировок или эксплуатации с неисправными аппаратами;
- отсутствии эксплуатационной документации, журналов осмотров и актов обслуживания;
- повреждениях вследствие аварий внешней сети, стихийных воздействий или действий третьих лиц.

17

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Чек-лист перед включением КРУ

N	Проверяемый параметр	Отметка / примечание
1	Паспорта ячеек, схемы и протоколы испытаний имеются.	
2	Ячейки установлены и закреплены согласно проекту.	
3	Сборные шины, изоляторы и контактные соединения осмотрены.	
4	Выкатные элементы установлены, перемещаются и фиксируются штатно.	
5	Кабельные муфты и присоединения выполнены и промаркированы.	
6	Заземляющая магистраль подключена и видимые соединения исправны.	
7	Коммутационные аппараты, приводы и указатели положения проверены.	
8	Блокировки, шторы и двери проверены и не выведены из действия.	
9	РЗА, управление, сигнализация, учет и оперативный ток проверены.	
10	Уставки защит соответствуют проекту.	
11	Помещение РУ готово: освещение, проходы, вентиляция, отсутствие влаги и посторонних предметов.	

Приложение Б. Чек-лист периодического осмотра КРУ

N	Проверяемый параметр	Отметка / примечание
1	Положение аппаратов и выкатных элементов соответствует оперативной схеме.	
2	Индикация, сигнализация и приборы работают штатно.	
3	Нет запаха гари, дыма, треска, искрения, следов дуги.	
4	Двери, замки, панели, петли и крепеж исправны.	
5	Нет признаков перегрева шин, контактов, кабельных муфт и аппаратов.	
6	Выкатные элементы, приводы и механические указатели положения исправны.	
7	Блокировки и шторки визуально исправны, следов обхода нет.	
8	Вторичные цепи, релейные отсеки и цепи оперативного тока без видимых повреждений.	
9	Заземляющие соединения визуально исправны.	
10	Системы мониторинга и связи работают штатно, если предусмотрены.	
11	Помещение РУ чистое, сухое, проходы свободны.	
12	Замечания внесены в журнал осмотров.	

Приложение В. Форма записи в журнале осмотров

Дата / время	Ячейка / присоединение	Что проверено	Замечания	Принятые меры	ФИО / подпись

Перед выпуском в комплект документации рекомендуется дополнить руководство данными конкретного изделия: серий КРУ, номером заказа, заводским номером, схемой главных цепей, перечнем оборудования, уставками защит и контактами сервисной службы.