



# СОДЕРЖАНИЕ



## Область применения

Назначение  
Условия эксплуатации

## Параметры

Преимущества  
Технические характеристики  
Схемы главных цепей  
Классификация исполнений шкафов  
Структура условного обозначения  
Номенклатура шкафов

## Конструкция

Состав изделия  
Блокировки

## Дополнительно

Транспортирование  
Хранение  
Комплектность поставки  
Формулирование заказа

## Гарантии изготовителя

Шкафы серии КРУ-РН соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 24754-81 (в части требований к шкафам комплектных распределительных устройств на напряжение выше 1000 В) и ГОСТ 12.2.007.4-96.

Шкафы комплектных распределительных устройств серии КРУ-РН предназначены для распределения электрической энергии напряжением 6 кВ частотой 50 Гц.

Шкафы КРУ-РН предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 10°С до плюс 35°С;
- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35°С - до 95%;
- номинальный режим работы продолжительный;
- рабочее положение в пространстве вертикальное, допустимое отклонение не более + 5 градусов от вертикали;
- место установки должно быть защищено от прямого попадания воды.

Основные преимущества шкафов серии КРУ-РН :

- повышенная надежность в эксплуатации за счет применения современных высоковольтных коммутационных аппаратов, имеющих высокий механический и коммутационный ресурс;
- применение только медных шин;
- релейная защита обеспечивается за счет применением современных микропроцессорных блоков;
- размещение аппаратуры вспомогательных цепей в отдельном съемном релейном шкафу, который полностью изолирован от силовых токоведущих цепей;

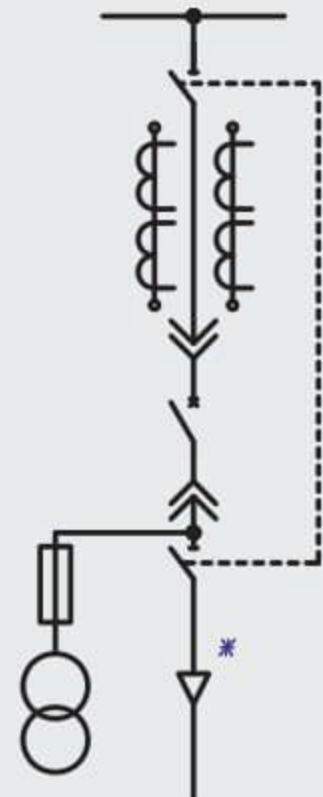
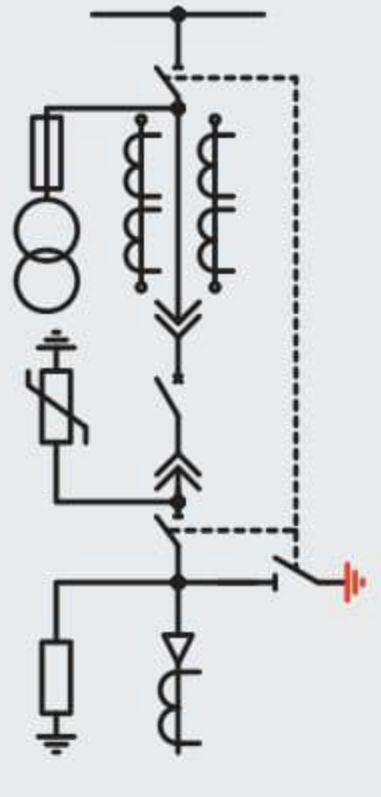
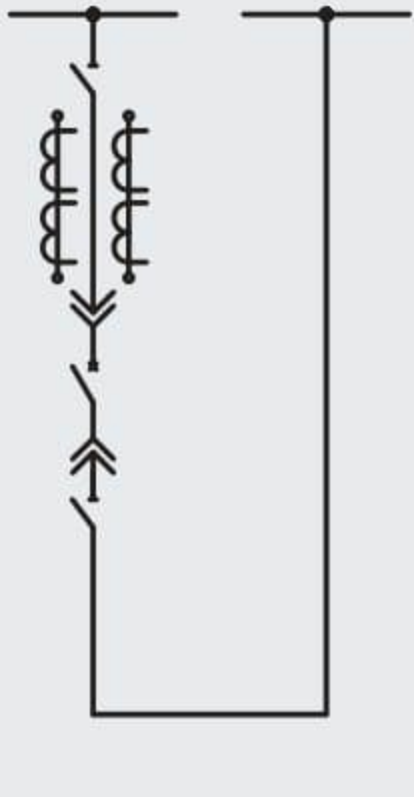
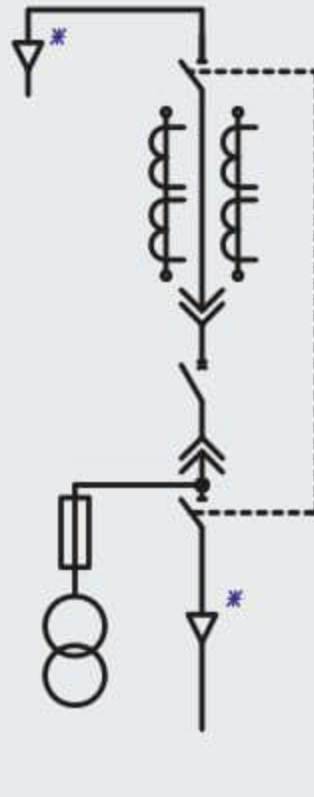
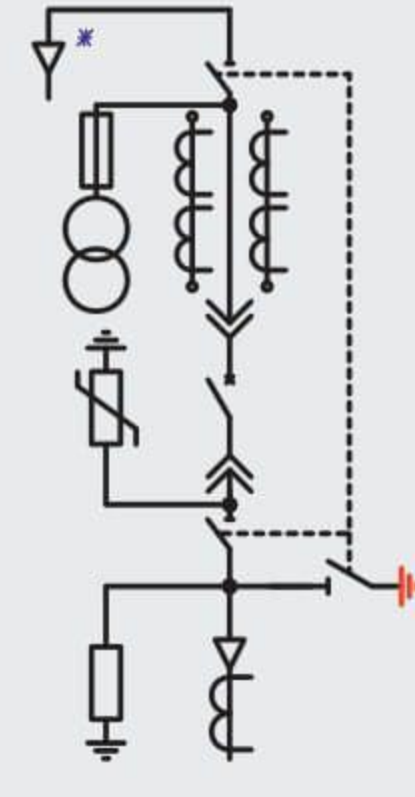

Шкафы КРУ-РН обеспечивают:

- оперативное местное ручное включение и отключение сигнализацию о коммутационном положении («ВКЛЮЧЕНО» или «ОТКЛЮЧЕНО») высоковольтного выключателя;
- отключение отходящих присоединений для производства осмотров и ремонтов;
- защиту от токов короткого замыкания и сигнализацию о срабатывании данной защиты;
- защиту от перегрузки и сигнализацию о срабатывании данной защиты;
- защиту от однофазных замыканий на землю (для шкафов отходящих линий) и сигнализацию о срабатывании данной защиты;
- защиту минимального напряжения и сигнализацию о срабатывании данной защиты;
- постоянный контроль изоляции фидера в диапазоне от 0 до 50 МОм, выполненную на базе устройства MIP-6. (для типоразмера с контролем изоляции)
- возможность подключения аппаратуры технологической автоматики, дистанционного управления, телемеханики и дополнительной защиты, установленной вне шкафов;
- контроль величины тока в силовых цепях.

# ПАРАМЕТРЫ

## Технические характеристики

| Наименование параметров  | Значение параметров         |
|--|-----------------------------|
| Номинальное напряжение, кВ   | 6                           |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ  | 7,2                         |
| Номинальный ток главных цепей, А:<br>Вводных шкафов<br>Секционных шкафов (только для групп СГ)<br>Шкаф отходящих присоединений | 630<br>630<br>630           |
| Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА  | 25                          |
| Нормированные параметры тока включения, кА<br>- наибольший пик<br>- начальное действующее значение периодической составляющей  | 25<br>10                    |
| Ток термической стойкости, кА  | 10                          |
| Время протекания тока термической стойкости, с   | 1                           |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96   | IP54                        |
| Условия обслуживания шкафа   | двухстороннее               |
| Исполнение выводов отходящих линий   | кабельные                   |
| Габаритные размеры шкафов одинаковы для всех исполнений:<br>- высота<br>- глубина<br>- ширина                                  | 1700мм;<br>1400мм;<br>800мм |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69   | УХЛ5                        |

| Для групповых КРУ  |  |   | Для одиночных КРУ  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
| ВГ шкаф вводной  | ОГ шкаф отходящих линий  | СГ шкаф секционный  | ВО шкаф вводной  | ОО шкаф отходящих линий  | СО шкаф секционный   |
|  |  |  |  |  |  |

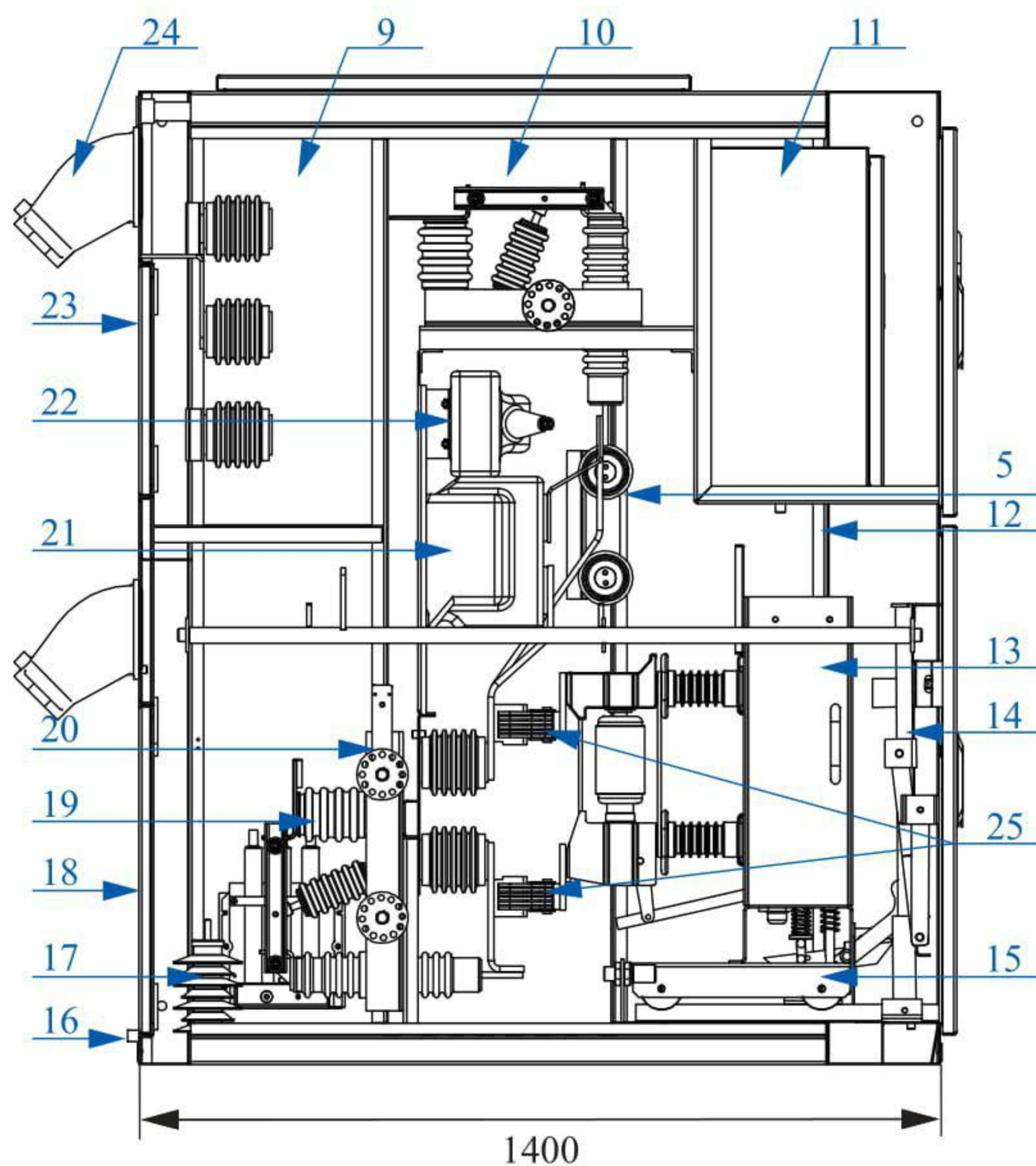
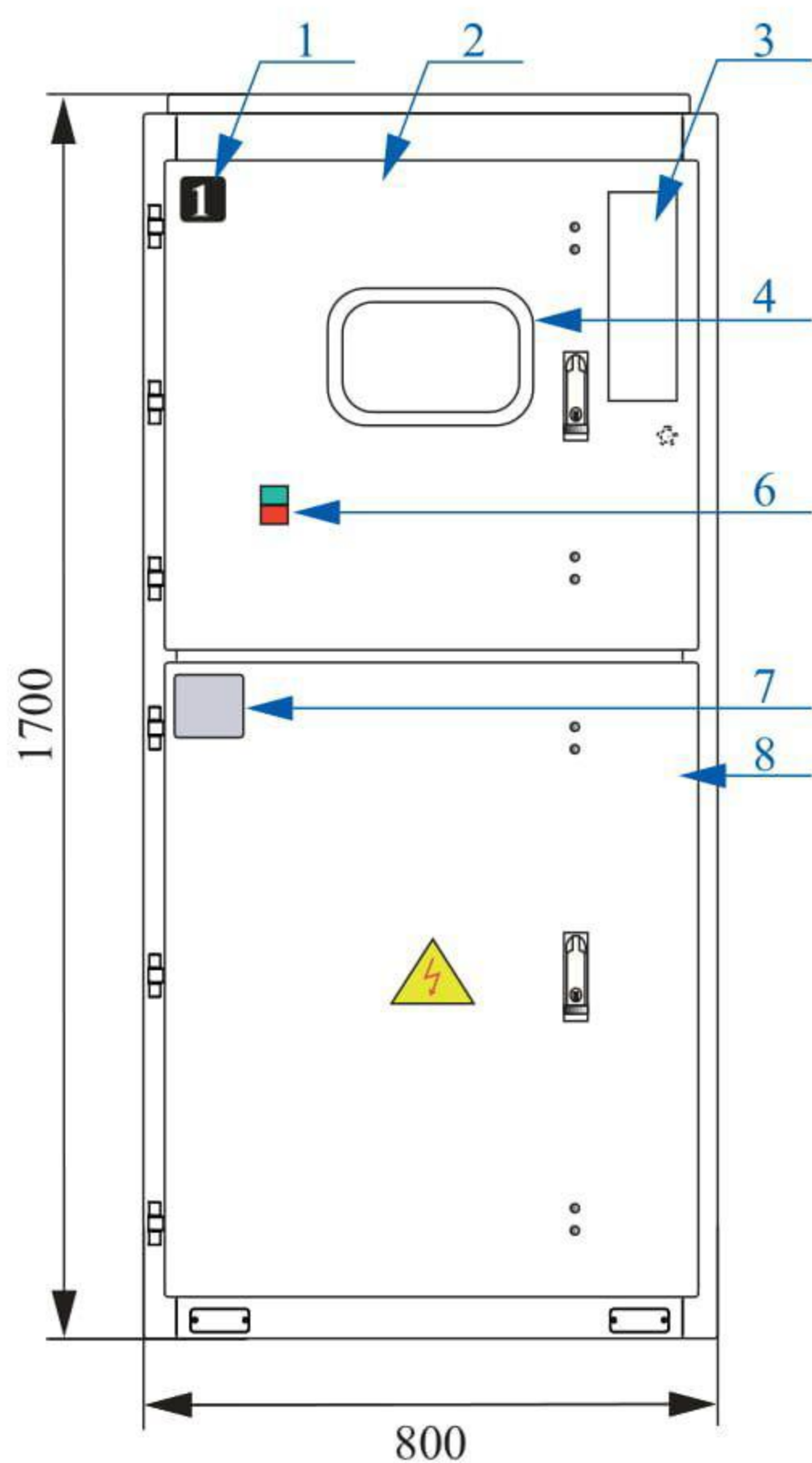
\* - число вводных и отходящих присоединений определяется заказом

## Классификация исполнений шкафов

| Признак классификации  | Исполнение   |
|--|--|
| <p>Типоисполнения шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений (основные варианты исполнений)</p> | <p>ВГ – вводной для группового КРУ;<br/>                     СГ – секционный для группового КРУ;<br/>                     ОГ – отходящих присоединений с защитой от однофазных замыканий на землю и защитой минимального напряжения для группового КРУ;<br/>                     ВО – вводной для одиночного КРУ;<br/>                     СО – секционный для одиночного КРУ;<br/>                     ОО – отходящих присоединений с защитой от однофазных замыканий на землю и защитой минимального напряжения для одиночного КРУ</p> |

| Номинальный ток шкафа, А                      | 50   | 100   | 160   | 200   | 315   | 400   | 630   |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Исполнение по току трансформаторов тока, А    | 50/5 | 100/5 | 150/5 | 200/5 | 300/5 | 400/5 | 600/5 |
| 1. ВВОДНЫЕ для группового КРУ                 |      |       |       |       |       |       |       |
| КРУ-РН-6-ВГ –XXX-Х-УХЛ5                       | -    | -     | -     | +     | +     | +     | +     |
| 2. ВВОДНЫЕ для одиночного КРУ                 |      |       |       |       |       |       |       |
| КРУ-РН-6-ВО-XXX-Х-УХЛ5                        | -    | -     | -     | -     | -     | +     | +     |
| 3. СЕКЦИОННЫЕ для группового КРУ              |      |       |       |       |       |       |       |
| КРУ-РН-6-СГ-XXX-Х-УХЛ5                        | -    | -     | -     | -     | +     | +     | +     |
| 4. СЕКЦИОННЫЕ для одиночного КРУ              |      |       |       |       |       |       |       |
| КРУ-РН-6-СО –XXX-Х-УХЛ5                       | -    | -     | -     | -     | +     | +     | +     |
| 5. ОТХОДЯЩИХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ для группового КРУ |      |       |       |       |       |       |       |
| КРУ-РН-6-ОГ –ХХ-Х-XXX -УХЛ5                   | +    | +     | +     | +     | +     | +     | +     |
| 6. ОТХОДЯЩИХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ для одиночного КРУ |      |       |       |       |       |       |       |
| КРУ-РН-6-ОО–ХХ-Х-XXX -УХЛ5                    | +    | +     | +     | +     | +     | +     | +     |

+ шкафы изготавливаются; - шкафы не изготавливаются.  
Возможно изготовление шкафов на ток до 1250 А.



| №  | Обозначение                                   | №  | Обозначение  |
|----|---|----|--|
| 1  | Табличка с порядковым номером шкафа в РУ      | 13 | Вакуумный выключатель                                  |
| 2  | Дверь релейного отсека                        | 14 | Откидной механизм выката тележки                       |
| 3  | Табличка со схемой главных цепей              | 15 | Выкатной элемент                                       |
| 4  | Смотровое окно                                | 16 | Зажим защитного заземления                             |
| 5  | Высоковольтный предохранитель                 | 17 | Ограничители перенапряжений                            |
| 6  | Кнопка управления высоковольтным выключателем | 18 | Съемная защитная крышка отсека линейного разъединителя |
| 7  | Табличка паспортных данных                    | 19 | Разъединитель линейный                                 |
| 8  | Дверь отсека выкатного элемента               | 20 | Заземлители  |
| 9  | Отсек сборных шин                             | 21 | Трансформатор тока                                     |
| 10 | Разъединитель шинный                          | 22 | Трансформатор напряжения                               |
| 11 | Шкаф релейный                                 | 23 | Съемная защитная крышки отсека сборных шин             |
| 12 | Провода вспомогательных цепей                 | 24 | Кабельный ввод герметичный (муфта)                     |
| 25 | Силовой разъем выкатного элемента             |    |  |





| № | Обозначение  | №  | Обозначение  |
|---|--|----|--|
| 1 | Съемная панель   | 6  | Смотровое окно   |
| 2 | Съемная защитная крышка отсека сборных шин             | 7  | Предупредительная надпись, «Открывать, сняв напряжение»            |
| 3 | Кабельные муфты  | 8  | Знак опасности, «Высокое напряжение»                               |
| 4 | Съемная защитная крышка отсека линейного разъединителя | 9  | Съемные транспортировочные пластины                                |
| 5 | Зажим защитного заземления                             | 10 | Съемная защитная крышка отсека шинного разъединителя и сборных шин |

В качестве главного коммутационного аппарата в шкафу для коммутации силовых цепей применяются вакуумные выключатели ведущих мировых производителей на рабочее напряжение 12 кВ.

Шкаф отходящих присоединений для комплектации группового КРУ состоит из следующих основных элементов:

- каркаса со съемными панелями, защитными крышками, дверями;
- кабельных муфт, предназначенных для присоединения высоковольтных и низковольтных кабелей;
- высоковольтного выключателя, смонтированного на тележке, и откидного механизма;
- высоковольтных разъединителей, заземлителя, заземляющего отходящий кабель линий после отключения разъединителя;
- двух трансформаторов тока, трансформатора напряжения, высоковольтного предохранителя и трансформаторов тока нулевой последовательности;
- отсека низковольтной аппаратуры (релейный шкаф).

Каркас шкафа представляет собой сварную конструкцию, выполненную из гнутых профилей. Для удобства сборки и монтажа предусмотрены съемные панели. Съемные панели, крышки и двери имеют эластичные уплотнители (IP54). Крышки снабжены знаками опасности «Высокое напряжение», табличками с предупредительными надписями: «Открывать, сняв напряжение».

Ввод высокого напряжения осуществляется через муфту кабельную на шины и разъединитель, а далее, как в шкафу отходящих присоединений, до разъединителя, от которого питание поступает на сборные шины.

Секционный шкаф для комплектации группового КРУ отличается от шкафа отходящих присоединений отсутствием кабельных муфт, трансформаторов тока нулевой последовательности и трансформатора напряжения, высоковольтного предохранителя, заземлителя, измененной схемой ошиновки.

Высокое напряжение подается с двух сторон на разъединители по шинам. Схема ошиновки между разъединителями, внутри шкафа, такая же как и в шкафу отходящих присоединений. Схемы управления и защиты секционного выключателя при этом запитываются от шинок обеспеченного питания, которая формируется внутри шкафа используя оперативный ток вводов.

Шкафы одиночных КРУ отличаются от соответствующих шкафов для комплектации группового КРУ наличием дополнительных муфт кабельных и отсутствием сборных шин.

Вводные шины выполнены также, как и на вводных шкафах для комплектации группового КРУ.

Ввод высокого напряжения осуществляется через муфты кабельные, установленные на боковых крышках, непосредственно на разъединители и далее, как в соответствующих шкафах для комплектации группового КРУ, до разъединителей.

Конструкция шкафов позволяет осуществлять как жесткую комплектацию их в групповое КРУ, без применения дополнительных устройств, для чего предназначены сборные шины; так и установку их как одиночные КРУ.

Конструкция шкафов обеспечивает возможность присоединения до трех силовых кабелей диаметром от 28 до 70мм и двух контрольных кабелей диаметром от 14 до 24 мм.

Аппаратура вспомогательных цепей (управления, защиты, контроля и сигнализации) размещена в отдельном шкафу, изолированном от силовых цепей, и расположенном в верхней части над выкатным элементом.

В верхней двери шкафа имеется смотровое окно для визуального контроля за показаниями приборов и аппаратов сигнализации, которые расположены на двери шкафа управления, и кнопочный пост управления («ВКЛ» - «ОТКЛ») высоковольтным выключателем.

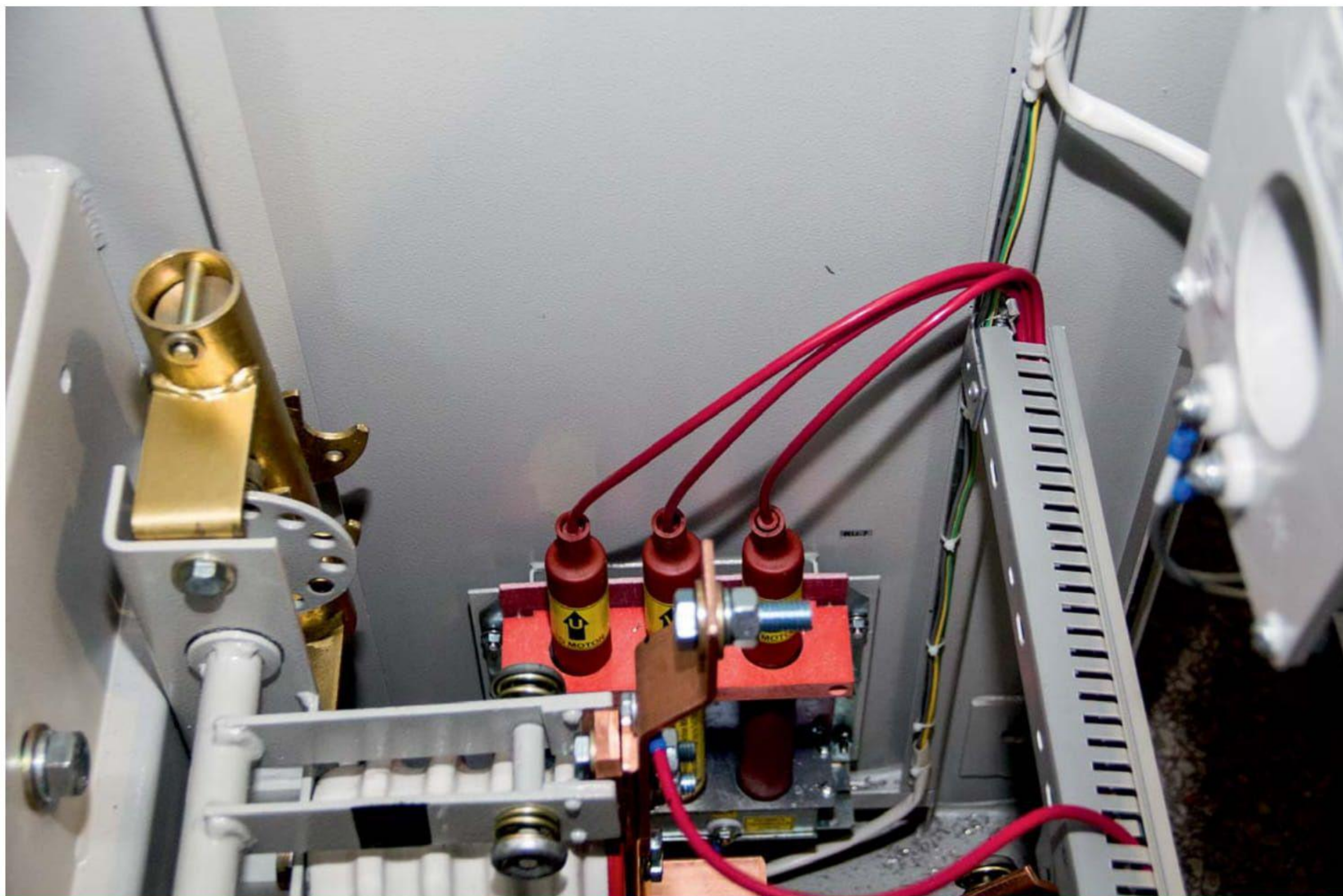
исполнение (РН) шкафов КРУ-РН обеспечивается:

- оболочкой со степенью защиты от внешних воздействий IP54, которая достигается применением резиновых уплотнений в соединениях всех крышек с каркасом, кабелей в кабельных вводах (кабельных муфт), смотровых окон;
- применением электроизоляционных материалов, расстояний утечки и электрических зазоров в соответствии с ГОСТ 24719-81;
- наличием наружных заземляющих зажимов на корпусе и внутренних зажимов у кабельных вводов;
- наличием механических блокировок между выключателем и разъединителями;
- наличием на съемных крышках предупредительных надписей;
- наличием в электрической схеме защит и блокировок, предусмотренных нормативной документацией.

В шкафах КРУ-РН выполнены механические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение или отключение разъединителей при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка между разъединителем и заземляющими ножами, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах либо ножей заземления при включенных разъединителях;
- блокировка, не допускающая выкатывание из рабочего положения выкатного элемента при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая вкатывание и выкатывание выдвигного элемента при включенных разъединителях;
- блокировка, не допускающая включение высоковольтного выключателя при недовкате выкатного элемента.

Регулировка блокировок осуществляется тягами.



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 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 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.

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя произ Шкафы 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 25оС (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.

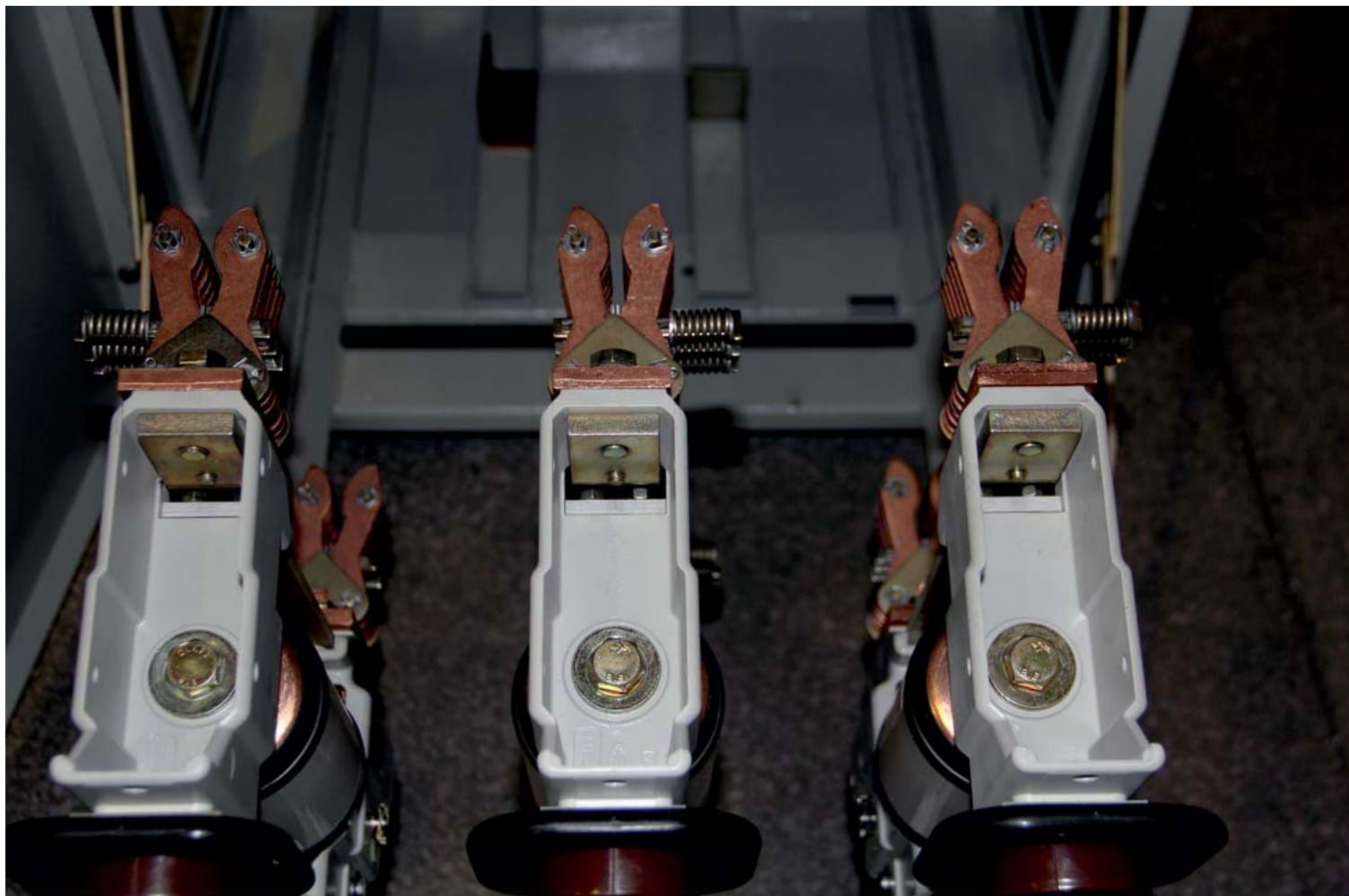
В комплект поставки входит:

- Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;
- Шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- 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;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования;

При заказе необходимо указать наименование шкафа, типоразмер в соответствии с техническими данными, номенклатурой, структурой условного обозначения, коэффициент трансформации трансформаторов тока, модель микропроцессорного блока релейной защиты и вакуумного выключателя.

При заказе шкафов КРУ-РН следует обязательно представить план расположения шкафов в РУ с указанием типоразмера каждого шкафа.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией).





## 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 КРУ-РН, 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 КРУ-РН – не менее 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.