



ОАО «ЭлектроЗавод»

Адрес: Россия, 170023, г. Тверь,
ул. Паши Савельевой, д 55 стр. 1
тел./факс: (4822) 49-33-26, 41-71-10
e-mail: sd@elektro-tver.ru
[http: tver-energo.com](http://tver-energo.com)

**Комплектные распределительные
устройства наружной установки
типа К - 59**

Техническое описание



№ РОСС RU.АГ75.Н04732

Тверь 2013 г.

Настоящее техническое описание распространяется на устройство комплектное распределительное (КРУ) напряжением 6--10 кВ на токи 630--3150А, изготавливаемый для нужд народного хозяйства и экспорта.

КРУ предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц и 60 Гц напряжением 6—10 кВ и комплектования распределительных устройств 6—10 кВ подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ, 110/6-10кВ и 110/35/6-10кВ, а также для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока, защиты и дистанционного управления высоковольтными потребителями буровых установок с питанием, как от промышленной сети, так и от дизельных электростанций.

Виды климатических исполнений КРУ - У1, У3, ХЛ1 по ГОСТ 15150.

КРУ для буровых установок предназначено для эксплуатации в условиях холодного климата, климатическое исполнение ХЛ1 по ГОСТ 15150.

КРУ не предназначено для работы в среде, подвергающейся усиленному загрязнению, действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде, опасной в отношении взрыва и пожара.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90 и ТУ, комплекту технической документации, схемам электрическим вспомогательных цепей, разработанным заводом - изготовителем и согласованным с потребителем.

Структура условного обозначения:

К-59 ХХ-ХХ-ХХХХ

К - Комплектное Распределительное Устройство;

59 - Номер модификации;

ХХ - Климатическое исполнение и категория размещения (УХЛ1) по ГОСТ 15150-69;

ХХ - Класс напряжения по ГОСТ1516.1-76-(10 или 6) кВ;

ХХХХ - Ток сборных шин

1.2 Основные показатели КРУ соответствуют приведенным в таблице 1:

Таблица 1

Наименование параметров		Значение
Номинально напряжение (линейное), кВ		6;10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ		7,2; 12
Номинальный ток главных цепей ячейки, А		630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
Номинальный ток сборных шин, А		1600; 2000; 2500; 3150
Номинальный ток отключения выключателя (встроенного в КРУ), кА		12,5; 20; 31,5
Ток термической стойкости в течении 3 с, кА		20; 31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости главный цепей, кА		51; 81
Номинальное напряжение	Оперативных цепей переменного тока	220
	Оперативных цепей постоянного тока	220

вспомогательных цепей, В	Цепи трансформаторов напряжения	100
	Цепи силового трансформатора	380/220 с глухо заземлённой нейтралью
Вид изоляции		Воздушная
Тип базового вакуумного выключателя		Вакуумная
Вид линейных высоковольтных подсоединений		Кабельные, воздушные
Вид управления		Местное, дистанционное
Степень защиты оболочек (при закрытых дверях блоков)		IP34
Габаритные размеры LxVxH, мм	Ячейки КРУ	3065*750*2800
	Ячейки с конденсатором (отдельно стоящей)	1650*1245*1310
	Ячейки с трансформатором собственных нужд мощностью 25-63 кВА (отдельно стоящей)	1930x820x3350
	Ячейки с трансформатором собственных нужд мощностью 100-250 кВА (отдельно стоящей)	1930x820x4020
	Ячейки высоковольтной линейной К-59	1650*1560*4150
Срок службы, лет		25

1.3 Классификация исполнений и характеристики шкафов КРУ должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Наименование показателя	Исполнение, значение показателя
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная изоляция, уровень «б»
2 Вид изоляции	Воздушная
3 Испытательное напряжение промышленной частоты в условиях выпадения росы на поверхности изоляции шкафов КРУ категории размещения 1, кВ	28
4 Сопротивление изоляции полностью собранных главных цепей КРУ, МОм, не менее	1000
5 Внешняя изоляция КРУ категории размещения 1 с воздушным выводом.	1) КРУ с нормальной внешней изоляцией - категория А по ГОСТ 9920; 2) КРУ с усиленной внешней изоляцией - категория Б по ГОСТ 9920
6 Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
7 Наличие выкатных элементов в шкафах	1) С выкатными элементами, 2) без выкатных элементов

8 Вид линейных высоковольтных подсоединений	1) Кабельные, воздушные (КРУ категории размещения 1) 2) Шинные (КРУ категории размещения 3)
9 Условия обслуживания	С двусторонним обслуживанием
10 Степень защиты по ГОСТ 14254	1) КРУ исполнения У1 - брызго-защищенное исполнение IP34; КРУ исполнения У3 исполнение IP20; 2) КРУ исполнения ХЛ1 - пыле-защищенное исполнение IP54; при открытых дверях релейных шкафов и нахождении выдвижного элемента в контрольном положении - IP00
11 Вид основных шкафов	1) С выключателями высокого напряжения; 2) с разъемными контактными соединениями; 3) с трансформаторами напряжения; 4) с силовыми трансформаторами; 5) комбинированные (с трансформаторами напряжения и разрядниками); 6) со статическими конденсаторами для защиты вращающихся машин; 7) с силовыми трансформаторами; 8) с вакуумными контакторами.
12 Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа	Шкафы КРУ без дверей
13 Наличие теплоизоляции в шкафах КРУ категории размещения 1	Исполнение У1: без теплоизоляции. Исполнение ХЛ1: с теплоизоляцией.
14 Наличие закрытого коридора управления для КРУ категории размещения 1	КРУ с коридором управления
15 Вид управления	1) Местное, 2) дистанционное
16 Количество кабелей в кабельном отсеке максимальным сечением 3х185 мм , не более	4

1.3.1 Номинальное значение климатических факторов ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543,

При этом:

1) Верхнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации не выше 40°C, при среднесуточной расчетной температуре не выше 35 °С;

2) Нижнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации КРУ категории размещения 3 не ниже минуса 25°C.

3) Тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

1.3.2 КРУ категории размещения 1 пригодны для работы в условиях гололёда при толщине льда до 20 мм и скорости ветра до 34 м/сек, а при отсутствии гололёда при скорости ветра 40 м/сек.

1.3.3 КРУ категории размещения 1 допускают натяжение проводов воздушной линии (ввода) с учётом влияния ветра и гололёда, не более 980Н (100 кг) на фазу, а также возможность вывода линии под углом до 30°.

1.3.4 КРУ исполнения ХЛ1 удовлетворяют требованиям ГОСТ 17412.

1.3.5 КРУ К-59, категории размещения 1 установленные на заглубленном фундаменте, устойчивы к землетрясению интенсивностью до 9 баллов, при этом допускается во время землетрясения ложное срабатывание релейной защиты и отключение высоковольтного выключателя.

1.3.6 Конструкция КРУ позволяет установку блоков КРУ от четырёх до шести шкафов на рамы-салазки для передвижения их на расстояние до 1000 м.

1.3.7 КРУ выдерживают воздействие механических нагрузок по группе условий М18 ГОСТ 17516.1. В составе КРУ К-59 могут поставляться отдельно стоящие шкафы трансформатора собственных нужд, высокочастотной связи и с трансформатором напряжения категории размещения 1.

1.3.9 Поставка КРУ осуществляется в зависимости от конкретного заказа:

1) блоками до девяти шкафов в блоке со смонтированными соединениями главных и вспомогательных цепей, КРУ категории размещения 1 со смонтированным коридором управления и освещением и демонтированными составными частями на период транспортирования (кронштейны воздушных линий, шинные воздушные перемычки, лестница с перилами и т.д.), обусловленными транспортными габаритами блока;

2) блоками до двух шкафов КРУ категории размещения 1 со смонтированными соединениями главных и вспомогательных цепей и с

демонтированными элементами коридора управления, освещением, кронштейнами воздушных линий, воздушными шинными переключками;

3) отдельными шкафами (КРУ категории размещения 1 - шкафы ТСН, ТН, ВЧ связи, переходные шкафы, шкафы ввода (секционирования на токи 2000-3150А).

1.3.10 Поставка КРУ осуществляется блоками от четырёх до девяти шкафов с демонтированными на время транспортирования рамами-салазками, откидной лестницей.

1.3.11 Энергопотребление на обогрев шкафа не более 1,16 кВт.

1.3.12 В состав КРУ К-59 исполнения ХЛ1 входят шкафы ввода (линии) и секционирования на токи 2000-3150А. Шкафы позволяют подключение силовых трансформаторов мощностью до 40 МВА напряжением 10кВ и мощностью до 25 МВА напряжением 6кВ.

1.5 Характеристики надёжности

1.5.1 Показатели надёжности КРУ:

1) механический ресурс (ресурс по механической стойкости): количество циклов «включение - произвольная пауза - отключение» выключателя, встроенного в КРУ,; маломасляного - 5000 циклов, вакуумного - 25000 циклов, количество циклов «включение - отключение» разъёмных контактных соединений главных и вспомогательных цепей, перемещений выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно, открываний и закрываний защитных шторок, «включение-отключение» заземляющего разъединителя - по ГОСТ 14693, количество циклов «включение-отключение» разъёмных контактных соединений переключки секционного разъединителя-300 циклов;

2) коммутационный ресурс (ресурс до коммутационной стойкости) выключателя, встроенного в КРУ, по ГОСТ Р 52565;

3) срок службы до среднего (капитального) ремонта - 8 лет;

4) срок службы до списания - 30 лет;

5) вероятность безотказной работы за наработку 40000 ч - 0,99.

1.5.2 Критерием отказа КРУ является нарушение работы высоковольтного оборудования, встроенного в КРУ, или релейной защиты и автоматики, или повреждение изоляции главных цепей, приведшие к недоотпуску электроэнергии потребителю.

1.6 Комплект поставки

1.6.1 В комплект поставки КРУ входят шкафы, токопроводы (для КРУ категории размещения 3) и составные части КРУ согласно ведомости комплектации конкретного заказа, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.

1.6.2 К комплекту КРУ прилагается следующая документация:

- 1) Паспорт - 1 экз.;
- 2) Техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 экз.;
- 3) Электрические схемы главных цепей конкретного заказа (опросный лист) - 1 экз.;
- 4) Комплект инструкций по эксплуатации на комплектующее оборудование встроенное в КРУ, конкретного заказа - 1 экз.;
- 5) Ведомость ЗИП - 1 экз..

1.6.3 К комплекту КРУ, поставляемому на экспорт, прилагается эксплуатационная документация в количестве, указанном в контракте.

1.7. Упаковка

1.7.1 КРУ категории размещения I, поставляемые в сборе с коридором управления блоки из трёх и более шкафов, а также отдельно стоящие шкафы, транспортируются без упаковки с частичной защитой открытых мест щитами и заглушками, выполненными в соответствии с чертежами завода-изготовителя КРУ.

1.7.2 Демонтированные узлы и детали КРУ, транспортируемые вне блока КРУ и отдельно стоящих шкафов, упаковываются в ящики типов 1-1,

1-2 по ГОСТ 10198 и закреплены в соответствии с требованиями ГОСТ 23216. Масса ящиков - не более 500 кг.

1.7.3 КРУ категории размещения 3 упакованы в ящики типов П-2, П-3 по ГОСТ 10198 и закреплены в соответствии с требованиями ГОСТ 23216. Масса ящиков с грузом не более 10000 кг.

1.7.3 Площадки с перилами и лестницы, рамы-салазки транспортируются без упаковки, скомплектованными в связки по чертежам завода-изготовителя КРУ.

1.7.5 Частичная консервация деталей и узлов КРУ должна производиться смазкой по чертежам, разработанным заводом-изготовителем КРУ в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 и ГОСТ 9.014. Консервация КРУ по группе изделий Ш-2 - по ГОСТ 9.014. В каждое упакованное грузовое место вкладывается упаковочный лист с перечнем упакованных составных элементов КРУ.

1.7.6 Упаковка технической и сопроводительной документации производится по чертежу, разработанному в соответствии с требованиями ГОСТ 23216.

1.7.7 Упаковка КРУ, поставляемых на экспорт, производится в соответствии с требованиями Единого технического руководства «Упаковка для экспортных грузов», с учётом дополнительных требований, которые могут быть регламентированы контрактом.

1.7.8 Упаковка КРУ, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, производится в соответствии с требованиями ГОСТ 15846.

2 ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Устройство КРУ должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок», а также требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 14693.

2.2 Конструкция КРУ К-59 обеспечивает локализацию аварии при возникновении короткого замыкания внутри отсеков: ввода (вывода), сборных шин, выкатного элемента.

2.3 Дуговая защита КРУ К-59 с использованием фототиристоров в качестве чувствительных элементов защиты обеспечивает отключение дуговых коротких замыканий внутри КРУ при величине тока дуги не менее 500 А.

2.4 Устройство освещения КРУ обеспечивает возможность безопасной замены ламп освещения без снятия напряжения с главных цепей КРУ.

2.5 Двери коридора управления КРУ категории размещения 1 открываются наружу и имеет запоры, позволяющие открывать и закрывать их как снаружи, так и изнутри без помощи каких-либо приспособлений, а также запирать дверь снаружи на замок.

2.6 Корпуса шкафов КРУ имеют электрический контакт с рамой. Рама блока КРУ позволяет подключение контура заземления с помощью электросварки.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Условия транспортирования КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды по группе условий хранения 8 по ГОСТ 15150.

3.2 Транспортирование КРУ может осуществляться железнодорожным, смешанным железнодорожно-водным и автомобильным транспортом. Условия транспортирования - по ГОСТ 23216.

3.2.1 Транспортирование КРУ железнодорожным транспортом должно производиться повагонными или мелкими отправлениями в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и крепления грузов», раздел I, Трансиздат.

3.2.2 Транспортирование КРУ водным транспортом должно производиться в соответствии с требованиями «Общих правил перевозки грузов, пассажиров и багажа» Министерства морского флота РФ.

3.2.3 Транспортирование КРУ автомобильным транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами дорожного движения» РФ.

3.3 При погрузочно-разгрузочных и монтажных работах с применением подъёмных устройств, а также при перемещениях КРУ, отдельных шкафов и блоков релейных шкафов необходимо избегать резких толчков, ударов и сильного крена.

3.4 Шкафы и блоки КРУ при разгрузке должны быть установлены на ровной площадке.

3.5 Условия хранения КРУ, поставляемых в сборе с коридором управления, а также отдельно стоящих шкафов по группе условий хранения 8 по ГОСТ 15150.

3.6 Условия хранения КРУ категории размещения 1, поставляемых россыпью, и КРУ категории размещения III, а также демонтированных узлов и элементов, входящих в объём поставки КРУ, при длительном хранении по группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150.

3.7 Срок сохраняемости КРУ до ввода в эксплуатацию - 12 месяцев со дня отгрузки с завода. После истечения этого срока должна быть произведена ревизия и при необходимости - переконсервация.

4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие КРУ требованиям ГОСТ 14693 и ТУ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в «Техническом описании и инструкции по эксплуатации».

4.2 Гарантийный срок для КРУ (с учетом комплектующих) устанавливается 3 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 лет со дня отгрузки с завода-изготовителя.

4.3 Гарантийные обязательства предприятия-изготовителя действуют при условии проведения шеф - монтажных работ силами изготовителя, либо специализированного предприятия, имеющего разрешение от предприятия-изготовителя на проведение шеф - монтажных работ. При не выполнении данного условия срок гарантии устанавливается 2 года со дня отгрузки с завода-изготовителя, но не более 2,5 лет со дня изготовления.

4.4 Для КРУ, поставляемых на экспорт, гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента проследования их через государственную границу РФ.