

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО К-6У-КЕМ/kz



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
 Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8(7232) 49-26-26
kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 2 из 23	

Комплектное распределительное устройство К-6У-КЕМ/kz (далее К-6У) предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ и используется в распределительных устройствах собственных нужд электростанций, электрических подстанций энергосистем и промышленных предприятий, а также на объектах энергоснабжения ответственных потребителей сельского хозяйства.

Для комплектации распределительных устройств, устанавливаемых в К-6У, применяются шкафы серии КМ-1КФ, которые комплектуются современной коммутационной, релейной и микропроцессорной аппаратурой ведущих мировых производителей.

К-6У устанавливается на простой фундамент и не требует каких либо дополнительных строительных работ.

К-6У соответствуют требованиям техническим, безопасности и качества межгосударственных стандартов ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.4-96, действующих в Республике Казахстан.

Шкафы КМ-1КФ, устанавливаемые в К-6У, соответствуют техническим требованиям Стандарта организации СТ 8828-1917-АО-4-33-2016 и сертифицированы на соответствие требованиям качества и безопасности в Государственной системе Технического регулирования Республики Казахстан (по схеме «добровольная сертификация»).

Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации К-6У и совершенствует конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 3 из 23	

СОДЕРЖАНИЕ

1 Технические характеристики	4
2 Конструктивное исполнение	5
3 Монтаж и подготовка к работе	10
4 Указание по эксплуатации	12
5 Транспортирование, хранение	16
6. Гарантии изготовителя	18
7 Энергоэффективность и энергосбережение	19
8. Формулирование заказа	20
9 Рекомендации по использованию кру на высотах более 1000 м	21

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Технические характеристики	
Наименование параметров	Значения параметров
Номинальное рабочее напряжение, кВ	6,0; 10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Тип применяемых шкафов, (основной)	Шкафы КРУ серии КМ-1КФ
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	630, 1000, 1250, 1600
Изоляция токоведущих частей	Воздушная, с неизолированными шинами
Условия обслуживания	Двустороннее
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89	У3
Степень защиты оболочки электрооборудования К-6У по ГОСТ 14254-96	Не менее IP30 – при закрытых дверях.

Условия эксплуатации:

Климатическое исполнение К-6У У3 по ГОСТ 15150-69.

Стойкость к механическим воздействиям окружающей среды соответствует группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1-90.

К-6У 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.

Высота установки над уровнем моря - не более 1000 м.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при этом:

- верхнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации не выше плюс 35°C;
- нижнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации не ниже минус 5°C (с внутренним обогревом – до минус 25°C) для исполнения У3;

Относительная влажность воздуха не более 80 % при 20°C.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 5 из 23	

2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

2.1 Состав изделия

Состав К-6У, как правило, определяется конкретным заказом. Принцип работы и устройство распределительного устройства в К-6У определяется совокупностью схем главных цепей и вспомогательных цепей шкафов КРУ.

Схема главных цепей К-6У приведена на рисунке 1.

Блок К-6У - это смонтированный на жёсткой раме металлический корпус, служащий защитной оболочкой КРУ в целом.

В К-6У в качестве шкафов, как правило, применяются современные шкафы базовой серии КМ-1КФ.

Более подробная информация о применяемых в К-6У шкафах КМ-1КФ см. техническое описание и руководство по эксплуатации на «Шкафы комплектных распределительных устройств серии КМ-1КФ».

Шкафы КРУ комплектуются электрооборудованием на номинальное напряжение 10 кВ; трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений, силовые предохранители, силовые трансформаторы устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ (по заказу).

Сборные шины и ошиновка аппаратов главных цепей КРУ выполняются шинами из меди.

Изготовление К-6У производится в соответствии с комплектом рабочей конструкторской документации и параметрами заказа.

С фасада и с задней стороны К-6У выполнены закрывающиеся замками двери, которые обеспечивают защиту установленного шкафа КРУ как со стороны фасада, так и со стороны отсек присоединений.

Конструкция шкафа КРУ выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось нормальное функционирование приборов измерения, управления, а также не происходило срабатывание схем защиты, приводящее к отключению выключателя и срабатыванию соответствующих схем сигнализации при возможных сотрясениях элементов шкафов от работы выключателей и перемещениях выкатного элемента.

Шкафы КРУ обладают достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и транспортирования без каких-либо остаточных деформаций или повреждений, препятствующих их нормальной работе, выдерживают не менее указанного в ГОСТ 14693-90 числа циклов работы элементов, установленных в шкафу.

Заземление блока К-6У осуществляется путём приварки оснований блока и шкафов к контуру заземления. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части имеют электрический контакт с каркасами распредустройства посредством или шин заземления, или зубчатых шайб, или скользящих контактов.

В процессе изготовления выполняется полная контрольная сборка К-6У в функциональный блок в соответствии с опросным листом (заказом).

Каждый функциональный блок К-6У и каждый шкаф по завершению изготовления подвергается комплексу электрических испытаний в соответствии с требованиями ПУЭ и нормативной технической документации.

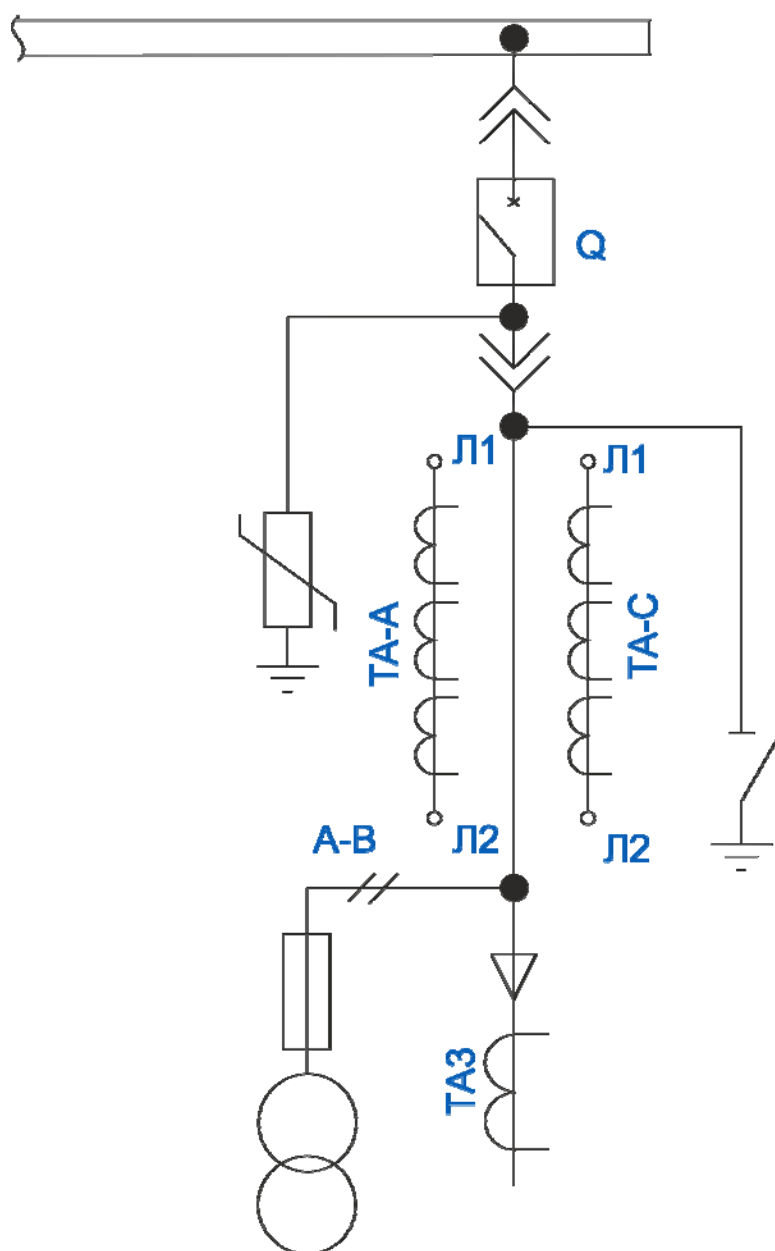
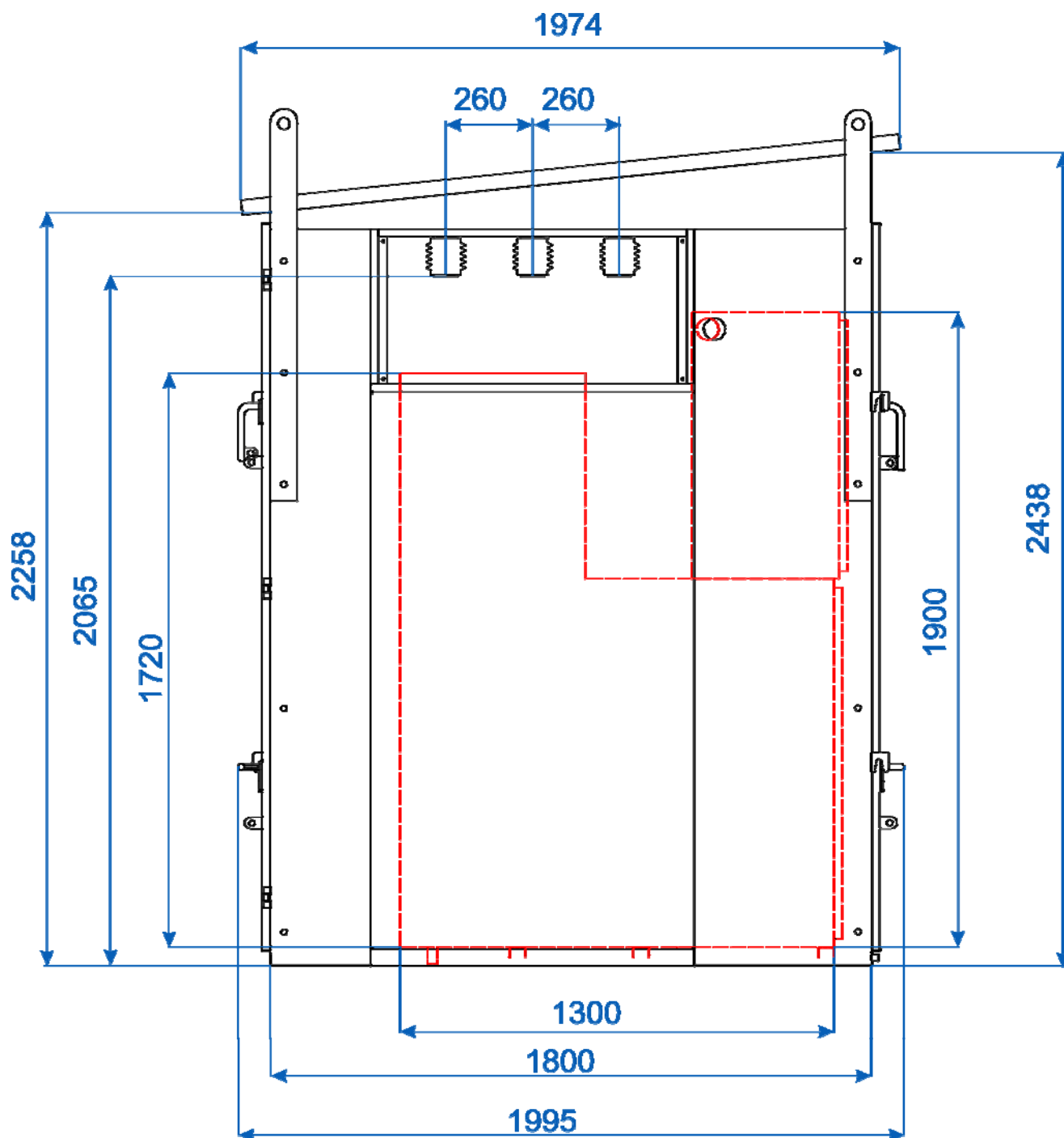


Рисунок 1 Схема главных цепей К-6У



- Красным цветом обозначен шкаф КМ-1КФ.

Рисунок 2 Внешний вид и габаритные размеры (Вид сбоку)

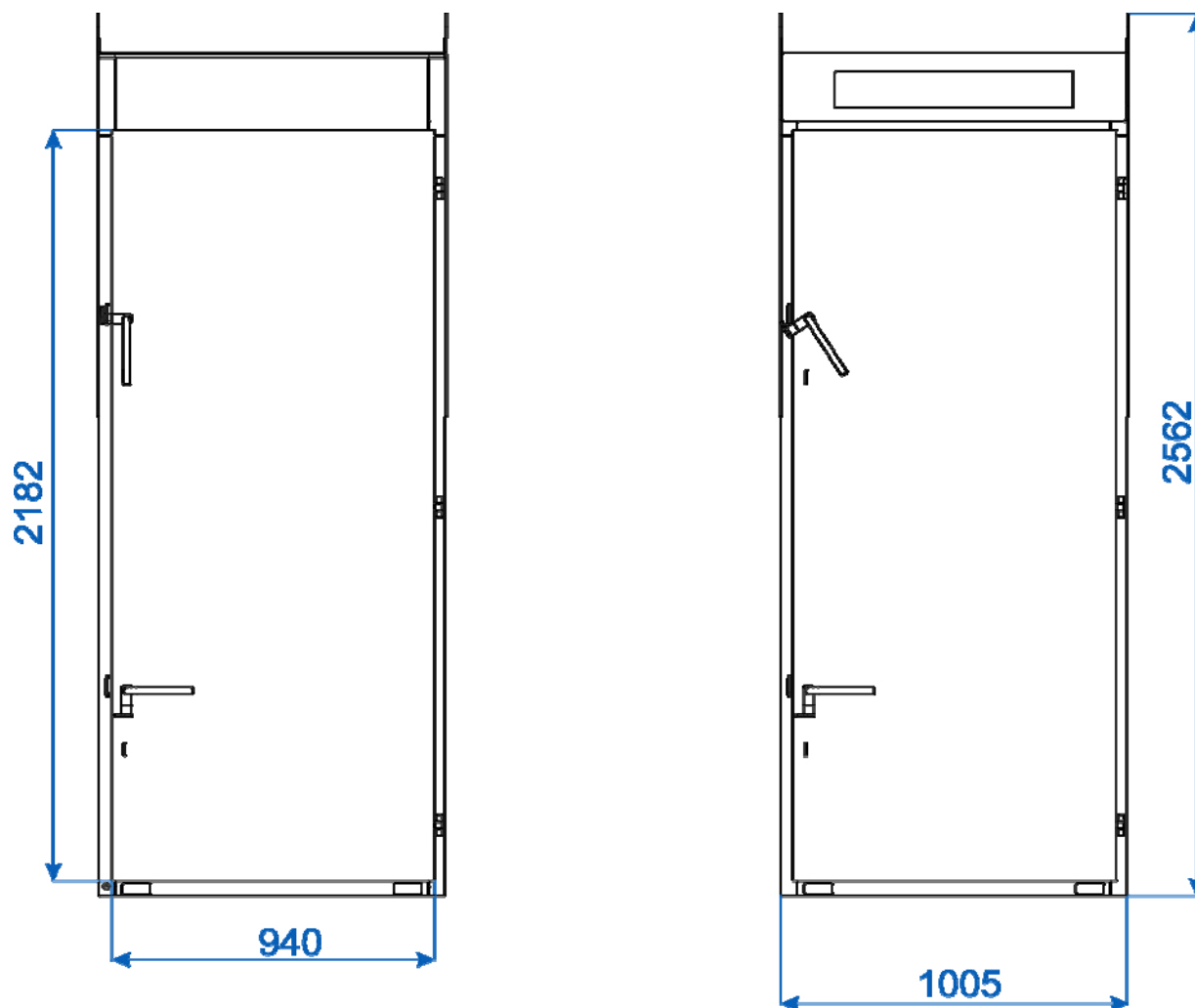


Рисунок 3 Внешний вид и габаритные размеры (Вид со стороны фасада и задней стороны)

2.2 Комплектность

В комплект поставки входит:

К-6У с установленной аппаратурой и приборами в соответствии с заказом. Поставка К-6У осуществляется преимущественно единым блоком;

- Демонтированные на период транспортирования элементы;
- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- Комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта».

«Пакет технического паспорта» включает в себя:

- Технический паспорт;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации;
- Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
- Техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта, технические описания) на языке страны-изготовителя;

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 9 из 23	

- Протоколы испытаний;
- Сертификат качества;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования.

2.3 Маркировка

Маркировка К-6У, шкафа КРУ, элементов, аппаратов и контактных соединений выполнена в соответствии с электрическими схемами и нормативной документацией.

На фасадной стороне К-6У закреплена табличка, содержащая основные технические параметры.

Также на шкафах КРУ закрепляются таблички с их техническими (паспортными) данными, наносятся порядковый номер шкафа и однолинейная электрическая схема главных цепей.

Порядковый номер шкафа в РУ также наносится на выкатной элемент.

Позиционные обозначения элементов вспомогательных цепей шкафа маркируются согласно схем электрических принципиальных.

Для облегчения сборки на монтажной площадке демонтированные монтажные элементы (при их наличии) К-6У имеют условную маркировку в соответствии со схемами монтажа и комплекточными ведомостями на конкретный заказ.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 10 из 23	

3 МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Общие требования

При организации и производстве работ по монтажу, наладке и испытаниям комплектных распределительных устройства К-6У следует соблюдать требования СНиП, государственных стандартов, ПУЭ, РД и ведомственных нормативных документов.

Порядок монтажа КРУ определяется монтажным персоналом в зависимости от специфики конкретного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного документа и инструкций по эксплуатации аппаратуры, установленной в КРУ.

3.2 Меры безопасности

Конструкция К-6У удовлетворяет требованиям безопасности, изложенных в нормативных технических документах, настоящем документе и руководствах по эксплуатации аппаратуры, установленной в КРУ.

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы должны проводиться с соблюдением общих правил техники безопасности. При погрузочно-разгрузочных и монтажных работах с применением подъемных устройств, а также при перемещениях К-6У, отдельных шкафов и блоков релейных шкафов необходимо избегать резких толчков, ударов и сильного крена. Транспортные блоки К-6У при разгрузке должны быть установлены на ровной площадке.

3.3 Монтаж

До начала монтажа должны быть закончены все основные строительные работы, в том числе:

- работы по устройству фундаментов для К-6У;
- сооружение заземляющего контура и грозозащиты подстанции;
- подводка электрической сети 380/220 В (или 220/127 В) на монтажную площадку.

Подготовительные и монтажные работы с КРУН должны производиться по технологической карте, разработанной с учётом местных условий.

Проверяется соответствие фундаментов для К-6У проектной документации, при этом следует обратить внимание на качество верхней плоскости фундамента, которая должна быть строго горизонтальна.

Распаковка и монтаж К-6У производится только после проверки строительной части на соответствие проекту.

В случае перерывов в работах по монтажу, особенно во время непогоды или пыльного ветра, следует тщательно укрывать незаконченную сборку К-6У влагонепроницаемыми материалами (плёнкой, брезентом, рубероидом и т.п.).

При распаковке элементов КРУ следует сохранять все крепёжные детали (болты, гайки, шайбы), так как они будут использоваться при последующей сборке металлоконструкций.

3.4 Подготовка к работе

Подготовку к работе К-6У необходимо начать с установки и крепления демонтированных на период транспортировки элементов на свои места. Если сборные шины поставляются отдельно, произвести установку шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюсти расцветку шин по фазам.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 11 из 23	

Произвести наружный осмотр шкафов и К-6У в целом, снять консервационную смазку и, при необходимости, восстановить смазку трущихся частей.

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

Проверить все изоляторы на отсутствие трещин, сколов. Проверить состояние армировки.

Проверить открывание и запираание дверей шкафов ключом.

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

При проверке встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования следует руководствоваться инструкциями заводов–изготовителей этого оборудования.

При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

ВНИМАНИЕ!

При проведении высоковольтных испытаний на шкафах КРУ с вакуумными выключателями ограничители перенапряжений ОПН следует отсоединить от токоведущих цепей.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	K6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 12 из 23	

4 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Общие указания

Эксплуатация К-6У должна производиться в соответствии с требованиями:

- «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правил технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций»;
- «Правил устройств электроустановок (ПУЭ)»;
- «Техническими описаниями и руководствами по эксплуатации» на установленные в К-6У шкафы, аппаратуру и приборы;
- настоящим документом.

Порядок эксплуатации устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки шкафов в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции и требований инструкции по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

Персонал, обслуживающий К-6У, должен:

- быть специально подготовлен для технического обслуживанию и ремонта электротехнических изделий высокого напряжения (напряжением до 10 кВ включительно),
- быть ознакомлен с настоящим документом и с техническими описаниями - руководствами по эксплуатации на аппараты, встроенные в шкафы,
- знать устройство и принцип работы шкафов КРУ, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в шкафы.
- иметь соответствующую группу по технике безопасности.

Монтаж, ремонт и эксплуатация должны производиться с соблюдением правил техники безопасности.

Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

4.2 Ввод в работу

При вводе в эксплуатацию все элементы К-6У должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Порядок проведения испытаний, проверки работы шкафов КРУ, смонтированных в К-6У, - в соответствии с указаниями технической документации на данный тип шкафов.

Подготовить встроенное оборудование (высоковольтные выключатели, трансформаторы напряжения и т.д.) к работе в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей этого оборудования.

Испытания высоковольтной и низковольтной изоляции проводится в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и "Объемами и нормами испытания электрооборудования".

При необходимости произвести настройку датчиков температуры и влажности.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	K6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 13 из 23	

Проверить правильность присоединений концов силовых кабелей и воздушных линий в соответствии со схемой опробования устройства (схема опробования КРУ составляется при его приёме – сдаче в эксплуатацию).

Концы не присоединённых кабелей должны быть отведены на безопасное расстояние от токоведущих частей и на них должно быть наложено переносное заземление.

Перед вводом в работу К-6У необходимо убедиться в том, что:

- в высоковольтных отсеках отсутствуют посторонние предметы;
- высоковольтные выключатели на выкатных тележках отключены;
- замки шторочных механизмов сняты, а шторы закрыты;
- заземляющие разъединители отключены и зафиксированы в этом положении, а съёмные рычаги приводов заземляющих разъединителей сняты и вставлены в отверстия специальных кронштейнов–держателей на фасадных листах выкатных тележек;
- двери шкафов К-6У закрыты на замки.

Ввод в промышленную эксплуатацию подготовленного и испытанного распределительного устройства производится согласно действующим нормативной технической документации.

4.3 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация К-6У в условиях, отличных от приведенных в характеристиках, и при параметрах, отличных от указанных в паспорте, использование нестандартного комплектующего оборудования без согласования с заводом-изготовителем, а также нарушение порядка работы блокировок могут привести к выходу шкафов и в целом КРУ из строя.

4.4 Эксплуатация в нормальных условиях

Для обеспечения безопасности эксплуатационного персонала все коммутационные операции в главных цепях следует производить при закрытых дверях отсеков выдвижного элемента и присоединений.

4.5 Действия в экстремальных условиях

Работа блокировок, применяемых в шкафах КРУ, гарантирует правильную работу распределительного устройства в эксплуатации и не допускает случайных ошибок коммутации.

4.6 Техническое обслуживание

Объем и порядок проведения технического обслуживания К-6У устанавливаются техническим руководителем эксплуатирующего предприятия в специальной инструкции.

В данной инструкции должны быть учтены требования настоящего ТО и РЭ, инструкций по эксплуатации оборудования, установленного в КРУ, спецификации и условия эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования распределительного устройства.

При обслуживании высоковольтной аппаратуры, ошиновки и других элементов конструкции, работа с которыми может потребоваться при монтаже, ревизии и ремонте, а также при разделке высоковольтных кабелей доступ в шкафы КРУ обеспечивается после извлечения выдвижных элементов и демонтажа легкосъёмных перегородок.

Техническое обслуживание К-6У заключается в периодических и внеочередных осмотрах и ремонтах в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических сетей и подстанций».

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 14 из 23	

Техническое обслуживание оборудования, установленного в К-6У, должно производиться в соответствии с инструкциями по эксплуатации данного оборудования.

Все неисправности К-6У и установленного электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны регистрироваться в эксплуатационной документации и устраняться по мере их выявления. Ремонт проводится при необходимости восстановления работоспособного состояния К-6У.

Текущие ремонты проводятся для устранения дефектов, выявленных при работе устройства или при его осмотрах. Сроки проведения устанавливаются лицом, ответственным за электрохозяйство. Оборудование, подлежащее ремонту, выводится из работы. Объем ремонта обуславливается причинами его проведения, но не должен включать трудоёмкие работы с разборкой оборудования.

Капитальные ремонты производятся в соответствии с ПТЭ, местными инструкциями. Капитальные ремонты встроенного оборудования проводятся согласно инструкцией заводов-изготовителей, ПТЭ и местных инструкций.

Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию К-6У должны соблюдаться требования данной инструкции и инструкций по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

Техническое обслуживание оборудования внутри отсеков шкафов КРУ, кроме отсека сборных шин, допускается проводить при наличии напряжения на сборных шинах. Доступ в отсеки присоединений шкафов ввода, секционных выключателей, секционных разъединителей и шкафов с заземлителями сборных шин возможен только при полном снятии напряжения со сборных шин и вводных кабелей и при включенных заземлителях данных шкафов.

ВНИМАНИЕ!

При обслуживании оборудования внутри отсеков присоединений шкафов с шинными или кабельными вводами, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, питающая линия должна быть отключена и заземлена для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Перед началом ремонта К-6У со снятием напряжения необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда».

Проверка отсутствия напряжения на отключенном оборудовании должна проводиться во всех фазах, а у выключателей и разъединителей - на всех контактах. Наложение заземления производится посредством включения заземлителей после проверки отсутствия напряжения на заземляемом участке.

Обязательно должен быть обеспечен видимый разрыв цепи путем перемещения выдвижных элементов в контрольное или ремонтное положение.

Во время проведения ремонта КРУ запрещается работа людей на участке схемы, отключенной только выключателем.

Осмотр

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 15 из 23	

Периодические осмотры проводятся с целью оценки текущего состояния К-6У. Периодичность проведения осмотров устанавливается техническим руководителем эксплуатирующего предприятия с учетом условий и опыта эксплуатации, технического состояния и срока службы КРУ.

При проведении планового осмотра К-6У следует проверить:

1. состояние помещения распределительного устройства, в том числе:
 - исправность уплотнений в местах стыковки элементов металлоконструкций и установки проходных изоляторов;
 - исправность дверей и запирающих устройств;
 - исправность освещения и присоединений к контуру заземления подстанций;
 - наличие средств пожаротушения и средств безопасности;
2. наличие и уровень масла в маслонаполненных трансформаторах, отсутствие следов течи масла - визуально;
3. состояние высоковольтной изоляции, внешним осмотром убедитесь в отсутствии видимых дефектов, короны и разрядов;
4. отсутствие признаков перегрева токовых частей и аппаратов;
5. состояние лакокрасочных и других защитных покрытий оболочки и металлоконструкций;
6. исправность сигнализации;
7. исправность отопления и вентиляции и работоспособность аппаратуры автоматического управления ими;
8. состояние крыши, на отсутствие вероятности попадания воды в помещение распределительного устройства.

ВНИМАНИЕ!

При осмотре встроенного оборудования без снятия с него напряжения категорически запрещается демонтировать установленные защитные перегородки и производить в шкафах КРУ и какие-либо ремонтные и другие операции.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в шкафах КРУ, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата.

Внеочередные осмотры проводятся после отключения коротких замыканий.

Проведение всех ремонтов и осмотров должно оформляться записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устранённых дефектов и отражены результаты испытаний.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 16 из 23	

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование

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.

К-6У, поставляемые в сборе транспортными блоками, транспортируются без упаковки с частичной защитой открытых мест щитами и заглушками, выполненными по чертежам предприятия-изготовителя.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящик или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных элементов внутри транспортного блока, место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах транспортные блоки и составные части не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам.

При выгрузке транспортные блоки и составные части К-6У следует устанавливать на ровной площадке, что позволит предохранить конструкции и элементы здания от повреждений и деформации.

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.

5.2 Хранение

Условия хранения по группе 8 (в атмосфере типа II – промышленная) по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Транспортные блоки К-6У, составные части, конструктивные элементы, ящики (связки, пакеты) следует хранить с применением подкладок на площадках с уклоном, обеспечивающим отвод дождевых и талых вод, а так же с выполнением следующих мер защиты:

- защита от климатических воздействий;
- от загрязнений;
- от повреждений, разуконплектования и хищений.

Приборы измерения и защиты, демонтированные на период транспортирования, хранят в заводской упаковке согласно требованиям завода изготовителя данных приборов.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 17 из 23	

На площадках хранения К-6У и его элементов должны быть выполнены правила пожарной безопасности.

На площадках хранения К-6У и его элементы следует размещать с устройством проездов и проходов, обеспечивающих безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ.

Контроль технического состояния и сохранности К-6У должен осуществляться не реже одного раза в месяц при кратковременном хранении и одного раза в 3 месяца при длительном хранении.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 18 из 23	

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие К-6У требованиям действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается согласно договора на поставку оборудования.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

Расчетный срок службы не менее 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 19 из 23	

7 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и комплектных распределительных устройств (КРУ) напряжением 6, 10 кВ.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов КРУ выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений, в частности, неподвижный цилиндрический контакт для подключения выдвижного элемента соединен с шиной опрессовкой и соответствует соединению класса 1 по ГОСТ 10434-82, его сопротивление не превышает сопротивление цельной шины и не требует обслуживания.

II. Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации шкафов КРУ:

- при наличии обогревательных устройств в шкафах и КРУ предусмотрено их автоматическое включение и отключение (применение температурных датчиков).

III. Снижение затрат, связанным с авариями и нарушением подачи электроэнергии:

- шкафы КРУ разделены на отсеки, что уменьшает зону повреждения при дуговом коротком замыкании в шкафу;
- выдвижные элементы шкафов полностью взаимозаменяемы;
- дуговая защита на оптоволоконных датчиках и устройствах БССДЗ снижает до минимума время воздействия открытой дуги, исключительно селективна и исключает ложные срабатывания;

IV. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания;
- простой шторочный механизм не требует регулировки и обслуживания.

8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждому шкафу, входящему в состав КРУ.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем - желательно, на начальном этапе проектирования.

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

Все вопросы, связанные с изготовлением К-6У с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

Если Вы только приступаете к проектированию распределительного устройства К-6У, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции шкафов и их применения в составе конкретного РУ. Вы также получите всю необходимую квалифицированную консультацию по схемам вспомогательных цепей и аппаратам и устройствам, входящих в состав шкафов К-6У и другую необходимую информацию.

Подробную информацию о всей нашей продукции (технические описания, фотографии, опросные листы для заказа и примеры их заполнения Вы можете найти на нашем сайте www.kemont.kz.

Таблица 2

Опросный лист						
Запрашиваемые данные		Ответы заказчика				
Номер шкафа КРУ по плану		1	2	3	4	5
Тип шкафа						
Номинальный ток сборных шин, А						
Номинальное напряжение, кВ						
Схема первичных соединений						
Обозначение шкафа (тип, напряжение, номер схемы, ток главных цепей)						
Назначение шкафа (надпись)						
Тип выключателя						
Трансформаторы тока						
Количество трансформаторов тока ТЗЛМ						
Технические характеристики нагрузки						
Управление выключателем (М-местное, Д-дистанционное)						
Приборы учета (тип счетчика)						
Источник питания оперативного тока						
Тип релейной защиты						
Дополнительные требования						
Примечание						

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 21 из 23	

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КРУ НА ВЫСОТАХ БОЛЕЕ 1000 М

1 В случае применения КРУ на высотах свыше 1000 м в следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90 (ссылка на ГОСТ 15543.1 -89 в части определения эффективной температуры), ГОСТ 1516.3-96 (увеличение испытательного напряжения для высот от 1000 до 3500 м с использованием коэффициента $K_1=1/(1,1-H/10000$, где H - высота установки электрооборудования над уровнем моря, м.), ГОСТ 15150-69 (снижение верхней и эффективной температуры на 0,6 °С на каждые 100 м свыше 1000 м на высотах от 1000 м до 4300 м, а также прочности изоляционных промежутков), ГОСТ 14693-90 (ссылка на вышеуказанные стандарты).

2 Изделия, предназначенные для работы на нормальной высоте, могут работать на высотах, превышающих нормальную, при соблюдении указаний вышеуказанных стандартов, если в остальном условия и режимы работы изделий и технико-экономически целесообразные сроки их службы остаются такими же, как для аналогичных изделий, используемых на нормальной высоте.

Исключение составляют:

а) изделия, коммутирующие электрический ток под напряжением, для которых требуется дополнительная проверка их способности коммутировать ток при пониженных давлениях;

б) изделия режимы работы, которых зависят от разности давлений внутри и снаружи изделия или его узлов; для этих изделий требуется дополнительная проверка способности функционировать при пониженных давлениях.

3 Вследствие того, что с ростом высоты из-за уменьшения плотности воздуха увеличиваются фактические превышения температуры всех видов изделий, выделяющих при работе тепло и полностью или частично охлаждаемых путем свободной или принудительной конвекции воздуха, при использовании таких изделий на высотах более нормальной допустимые превышения температуры должны быть понижены на величину, соответствующую поправке на высоту. В стандартах или технических условиях на такие изделия должны быть указаны поправки на величину уменьшения номинальной нагрузки изделия (если это возможно) или на величину уменьшения предельно допустимых превышений температуры на каждые 100 или 1000 м высоты, превышающей нормальную.

Примечание: Если увеличение превышения температуры компенсируется более низкой, чем при нормальных высотах, температурой окружающего воздуха, понижение фактических превышений температуры можно не производить.

4 Вследствие того, что с ростом высоты из-за уменьшения плотности и происходящего вследствие этого снижения электрической прочности воздуха уменьшаются пробивные напряжения электрической изоляции изделий, у которых пробивные напряжения изоляции полностью или частично определяются электрической прочностью воздушных промежутков, указанное снижение пробивной прочности должно учитываться при использовании таких изделий на высотах более нормальной.

Коэффициенты, указывающие относительную электрическую прочность воздушных промежутков для высот от 1000 до 3000 м, приведены в таблице 3.

В технически обоснованных случаях (например, для изделий, электрическая прочность которых определяется большими воздушными промежутками или воздушными промежутками с равномерным электрическим полем) степень снижения электрической прочности с высотой может быть принята меньшей, чем указано в таблице 3. Эта степень снижения должна быть указана в стандартах на соответствующие виды изделий.

Таблица 3

<i>Высота над уровнем моря в тыс. м</i>	<i>Коэффициент относительной электрической прочности воздушных промежутков</i>
1	1,00
1,2	0,98
1,5	0,95
1,8	0,92
2,0	0,90
2,5	0,85
3,0	0,80

5. Изоляция электрооборудования, предназначенного для работы на высоте над уровнем моря от 1000 до 3000 м, должна выдерживать испытательные напряжения внешней изоляции грозовых импульсов, коммутационных импульсов (в сухом состоянии) и промышленной частоты при плавном подъеме (в сухом состоянии), а для сухих трансформаторов и реакторов (кроме трансформаторов и реакторов с литой изоляцией); также испытательные напряжения внутренней изоляции, получаемые умножением указанных в стандарте ГОСТ 1516.3-96 испытательных напряжений на коэффициент К1 (п.п.1 и 4).

Нормированные испытательные напряжения электрооборудования классов напряжения 6 и 10 кВ с нормальной изоляцией приведены в таблице 4.

Таблица 4

Класс напряжения	Уровень изоляции ¹	Испытательное напряжение внутренней и внешней изоляции, кВ						
		полного грозового импульса		кратковременное (одноминутное) переменное				
				в сухом состоянии			под дождем ³	
Электрооборудование относительно земли и между фазами (полосами) ² , между контактами выключателей и КРУ с одним разрывом на полюс	Между контактами разъединителей, предохранителей и КРУ с двумя разрывами на полюс	Электрооборудование относительно земли (кроме силовых трансформаторов, масляных реакторов) и между полосами ² , между контактами выключателей и КРУ с одним разрывом на полюс	Силовые трансформаторы, шунтирующие и дугогасящие реакторы относительно земли и других обмоток	Между контактами разъединителей, предохранителей и КРУ с двумя разрывами на полюс	Электрооборудование относительно земли и между полосами ² , между контактами выключателей	Между контактами предохранителей		
6	a	60	70	20/28 ⁴	20	23	20	23
	б			32	25	37		
10	a	75	85	28/38 ⁴	28	32	28	38
	б			42	35	48		

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	К6У.16.11.17.ТО_РЭ	R0
		Страница 23 из 23	

¹ Уровень изоляции а - для электрооборудования с бумажно-масляной и литой изоляцией, разработанного с требованием проверки изоляции на отсутствие частичных разрядов по п. 4.10 ГОСТ 1516.3-96, для остального электрооборудования – устанавливается по соглашению между изготовителем и потребителем;

уровень изоляции б - для электрооборудования разработанного без требования проверки изоляции на отсутствие частичных разрядов,

² Для электрооборудования трехфазного (трехполюсного) исполнения.

³ Для электрооборудования категории размещения 1 (кроме силовых трансформаторов и реакторов).

⁴ В знаменателе указаны значения для опорных изоляторов категорий размещения 2, 3 и 4; в числителе для остального электрооборудования.