

**ООО «Комплектные Электротехнические
Распределительные Системы»**

**Руководство по эксплуатации
ПКУ-С 6(10)У1**

Подольск 2010

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Описание изделия	3
1.1. Назначение	3
1.2. Условия применения и условное обозначение	3
1.3. Конструкция	4
1.4. Технические характеристики	7
1.5. Маркировка	8
1.6. Комплектность	8
2. Указания по эксплуатации	8
2.1. Требования безопасности	8
2.2. Приёмка	8
2.3. Монтаж	9
2.4. Техническое обслуживание	10
2.5. Указания по методам тестирования	10
3. Транспортировка	11
3.1. Хранение	11
4. Гарантии изготовителя	11
Опросный лист для заказа ПКУ-С 6(10)У1	12

Руководство по эксплуатации для пункта коммерческого учета электроэнергии столбовой типа ПКУ-С и включает в себя следующие сведения об изделии:

- назначение;
- конструкция;
- технические характеристики;
- монтаж;
- эксплуатация.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по использованию и техническому обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Данное изделие рассчитано на продолжительный срок работы при условии выполнения приведённых в руководстве по эксплуатации правил хранения, транспортировки, монтажа и технического обслуживания.

ПКУ-С соответствует техническим условиям ТУ3414-004-61610385-2010 и сертификату соответствия № РОСС RU.AB28.B03936. Все комплектующие применяемые в изделии сертифицированы.

Производитель оставляет за собой право внесения конструктивных изменений, улучшающие качество данного изделия.

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

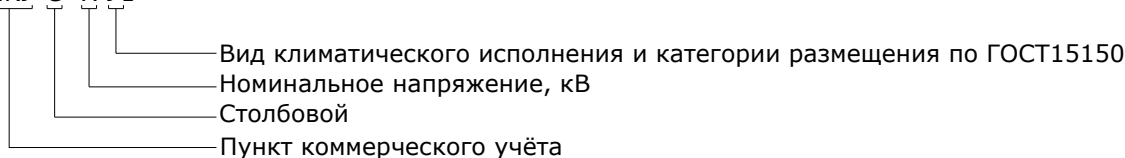
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Пункт коммерческого учёта столбовой (ПКУ-С) ведёт учёт активной и реактивной энергии прямого и обратного направления в цепях переменного тока под напряжением в 6,10кВ, номинальным током до 630А и частотой 50Гц. ПКУ-С может быть использован в составе автоматизированных систем контроля и учёта электроэнергии (АС-КУЭ) в качестве передатчика данных на диспетчерский пункт контроля, распределения и учёта электроэнергии.

1.2 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Климатическое исполнение (У)	категория размещения 1 по ГОСТ 15150
Минимальное значение температуры	-45 °С
Максимальное значение температуры	+45° С
Высота над уровнем моря	не более 1000 м
Относительная влажность воздуха	не более 100% при температуре в 25° С
Окружающая среда	не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов, паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию
Рабочее положение	вертикальное

ПКУ-С -Х У1



1.3. КОНСТРУКЦИЯ

Высоковольтный шкаф (ШВ) имеет цельносварной, герметичный корпус. На боковых стенках корпуса предусмотрены две дверки для доступа и обслуживания. Прокладные изоляторы ИПУ-10/630 вмонтированы в крышу шкафа к ним подключаются главные высоковольтные цепи.

Составные компоненты:

- *шкаф высоковольтный измерительный;*
- *шкаф учёта (ШУ);*
- *кабель соединительный;*
- *ограничитель перенапряжений (ОПН);*
- *монтажный комплект.*

Высоковольтный шкаф преобразует ток и напряжение в измерительные сигналы. Используются измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и трансформаторы тока (ТТ), количество трансформаторов зависит от схемы измерения:

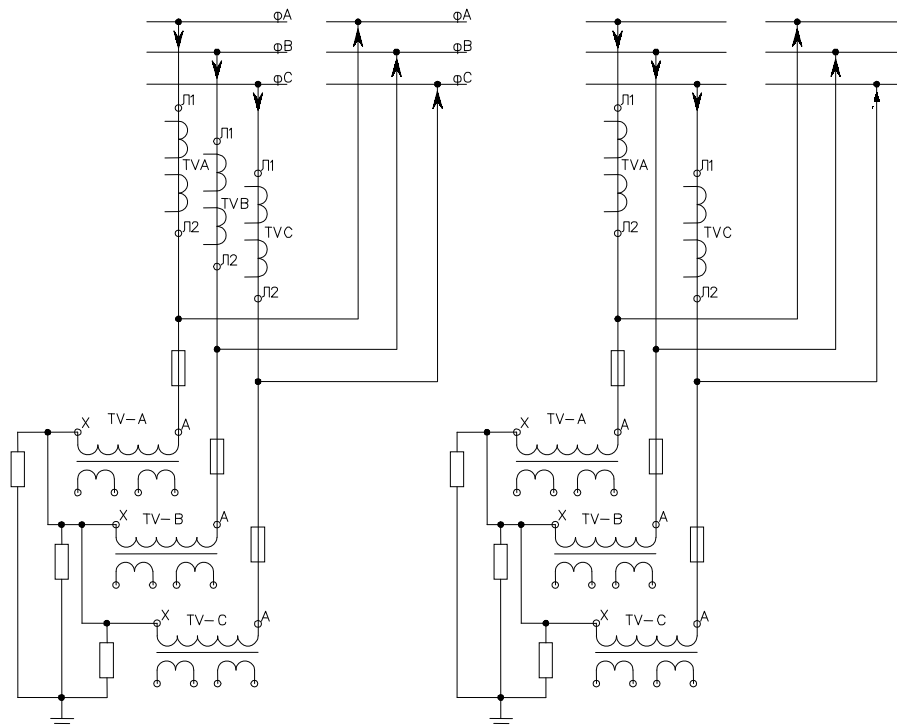
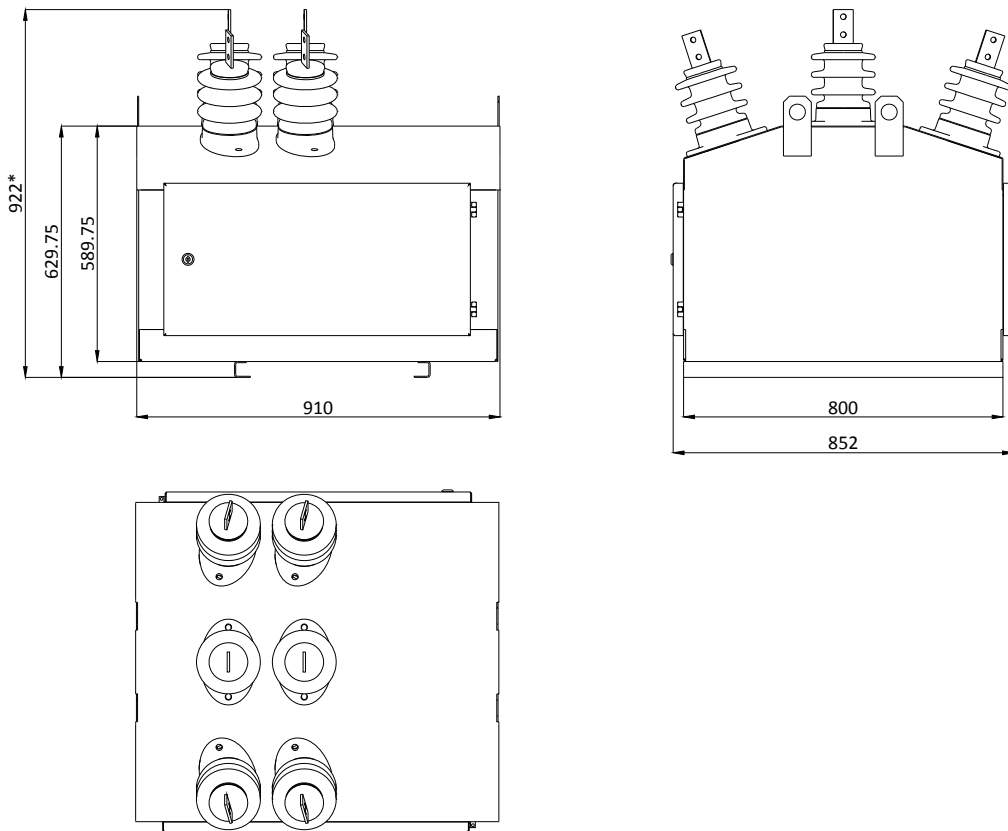
- 2ТТ и 3ТН или 3ТТ и 3ТН. В качестве измерительных трансформаторов тока и напряжения соответственно используются типовые трансформаторы - ТОЛ СЭЩ10, ТЛО-10 и ЗНОЛ-6(10).

Заказчиком могут быть выбраны и другие типы трансформаторов соответствующих требованиям ГОСТ и при наличии сертификатов соответствия.

Для собственных нужд используются дополнительные обмотки трансформаторов (для обогрева ШУ, оперативного питания модемов и т. п.) Соединительный кабель вводится через герметичный ввод и подключается к ШВ клеммным блоком зажимов. На дне корпуса предусмотрены два дренажных отверстия для слива конденсата.

ШВ монтируется на опорах воздушных линий передач электроэнергии при помощи металлоконструкций входящих в монтажный комплект.

ОБЩИЙ ВИД И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ. ШКАФ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ



а) 3ТТ и 3ТН

в) 2ТТ и 3ТН

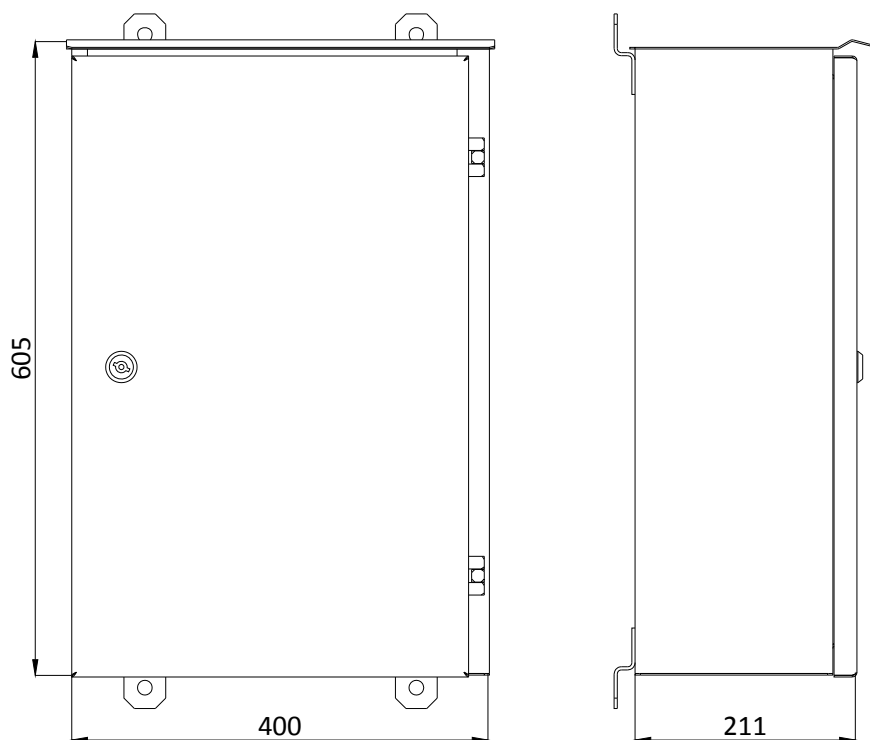
ТОКОВЫЕ ЦЕПИ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ШКАФА

ШУ - это металлический, цельносварной шкаф, на фасаде которого предусмотрена дверца для обслуживания, предназначен для учета электроэнергии, сбора информации и передачи параметров на диспетчерские пункты. Передача данных осуществляется по радиоканалам при помощи радиомодемов (GSM сети), GSM (GPRS)-модемов. В ШУ устанавливаются цифровые микропроцессорные счетчики.

Цепи напряжения и тока подключены через пломбируемую проходную испытательную колодку. Цепи собственных нужд подключены через блок клеммных зажимов. В ШУ предусмотрена автоматическая система обогрева, поддерживающая температуру внутри шкафа в пределах +5С что предотвращает появление конденсата. Монтаж основного оборудования (счетчик, преобразователи интерфейса, устройство передачи данных, и т.п.) осуществляется на съемной монтажной панели. В качестве комплектующих используются устройства различных производителей.

Монтируется ШУ на опоре воздушных линий, так же как и высоковольтный шкаф. Для подключения ШУ к ШВ используется соединительный жгут длиной до 7 м. выполненный проводом ПВ-3 сечением 2,5 и 1,5 кв.мм, проложенный в металлорукаве с ПВХ изоляцией. Общий вид и габаритные размеры ШУ приведены на рис. 3.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ШУ



1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Ед. изм.	Значение	
Номинальное напряжение	кВ	6 или 10	
Максимальное рабочее напряжение	кВ	7,2 или 12	
Номинальный ток	А	5, 10, 15, 20, 50, 75 100, 200, 300, 400, 600	
Односекундный ток термической стойкости, при номинальном первичном токе трансформаторов тока.	кА. А	А	кА
		5	0,4
		10	0,78
		15	1,2
		20	1,56
		50	5,0
		75	5,85
		100	10,0
		200	20,0
300, 600	40		
Ток электродинамической стойкости, при номинальном первичном токе трансформаторов тока.	кА А	А	кА
		5	1
		10	1,97
		15	3
		20	3,93
		50	12,8
		75	14,7
		100	25,5
		200	51,0
300-600	102		
Номинальный ток вторичных цепей	А	1 или 5	
Частота сети	Гц	50	
Класс точности	ТТ.....	0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S	
	ТН.....	0,2; 0,5	
	Счётчик.....	0,2; 0,5; 0,2S; 0,5S	
Климатическое исполнение и категория размещения По ГОСТ 15150		У1	
Степень защиты по ГОСТ 14254	ШВ.....	IP54	
	ШУ.....	IP54	
Габаритные размеры	ШВ.....	см. чертёж	
	ШУ.....	см. чертёж	
Максимальный вес	ШВ без монтажной рамы.....	280	
	с монтажной рамой.....	315	
	ШУ.....	15	
Срок службы	лет	25	
Гарантийный срок службы	лет	2	

1.5 МАРКИРОВКА

ШВ и ШУ отмаркированы паспортными табличками с указанием основных технических характеристик, позиционных обозначений комплектующих в соответствии с принципиальной схемой.

Кроме того, на ШВ промаркированы высоковольтные вводы и указано направление прямого и обратного направления мощности.

1.6. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектующие ПКУ-С:

- шкаф высоковольтный (1 шт.);
- шкаф учета (1шт.);
- ограничители перенапряжения (3шт.);
- кабель вторичных цепей для соединения ШВ и ШУ;
- комплекты монтажа установки и крепления ШВ и ШУ на опоре (1шт.).

Техническая документация:

- паспорт и руководство по эксплуатации на ПКУ-С по 1 экз.;
- паспорт на ТН – 3 экз.;
- руководство по эксплуатации на ТН – 1 экз.;
- паспорт на ТТ – 3 экз.;
- руководство по эксплуатации на ТТ – 1 экз.;
- паспорт на ОПН – 1 экз.;
- формуляр и РЭ на счетчик – 1 экз.;
- схема электрическая принципиальная ПКУ-С – 1 экз.;
- схема электрическая соединений ПКУ-С – 1 экз.;

ПРИМЕЧАНИЕ: Количество документации может изменяться в зависимости от комплектации ПКУ-С. По согласованию с заказчиком общее количество экземпляров РЭ может быть уменьшено, но не менее 1 экземпляра на партию.

2. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Все работы по монтажу и установке ПКУ-С должны выполняться по правилам техники безопасности и в соответствии с законами по защите труда при эксплуатации электроустановок.

В соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» все комплектующие подлежащие заземлению, должны быть заземлены.

2.2. ПРИЁМКА

При приёмке ПКУ-С и его комплектующих произвести внешний осмотр.

Убедится в наличии сопутствующей документации и отсутствии:

- сколов и трещин на поверхности изоляторов;
- отсутствие коррозии на металлических деталях;
- целостности комплектующих.

2.3. МОНТАЖ

Тщательно протереть проходные изоляторы, ТН и ТТ сухой ветошью для удаления загрязнений.

Монтаж ПКУ-С осуществляется на анкерных или одностоечных железобетонных опорах с предварительно установленными траверсами, натяжной арматурой, и натянутыми проводами.

Соединение ШВ с ШУ выполняется соединительным кабелем в соответствии с прилагаемой принципиальной и монтажной схемой. Ввод кабеля в ШВ осуществляется через сальник, расположенный с низу днища ШВ. Кабель, разделанный и промаркированный, подключается к блоку зажимов (ХТ).

Ввод кабеля в ШУ осуществляется через сальник, расположенный в нижней части ШУ. Кабель разделанный и промаркированный подключается к испытательной колодке (ХТ) и блоку зажимов (ХТ1) в соответствии с принципиальной схемой.

Монтаж ПКУ-С начать с монтажа кронштейна подставного изолятора (используется при обвязке силовых цепей ШВ). Кронштейн крепится на опоре с помощи хомута и двух гаек М12.

Далее на опоре монтируется кронштейн ОПНов (крепежи; две шпильки, швеллер, четыре гайки М16). Вначале монтируются крепежи ОПНов, после монтируется кронштейн на опоре. ОПНов крепятся на кронштейне при помощи болтов М10. До монтажа кронштейна рекомендуется подключить заземляющий проводник при помощи болтового соединения М10. Для этого на кронштейне предусмотрено отверстие с луженной контактной площадкой. В качестве заземляющего проводника может быть использован медный неизолированный проводник сечением не менее 10 мм² или стальной проводник диаметром не менее 6мм.

Далее на опоре монтируется кронштейн под ШВ (крепежи; кронштейн, уголок, четыре гайки М16). С целью соблюдения правильности направления учета кронштейн нужно установить противоположно направлению тока. Если на опоре нет возможности осуществить данное требование, тогда для правильности направления учета необходимо изменение во вторичных цепях, а именно поменять местами жилы А401-Н401а, В401- Н401b, С401-Н401 соединительного кабеля на проходной испытательной коробке в ШУ.

Предварительно установить ШУ на опору в связи с ограничением на длину соединительного кабеля (5м) а после монтировать ШВ. Монтаж ШУ (крепежи; два кронштейна; восемь болтов М6). Кронштейны на опоре крепятся при помощи двух хомутов и четырех гаек М12.

Монтаж ШВ на кронштейне осуществляется при помощи четырех болтовых пар М12. Подъем ШВ осуществляется при помощи подъемно-кранового оборудования на стропях с использованием четырех рымов, которые расположены в верхней части корпуса ШВ. Соблюдайте меры предосторожности при монтаже ШВ в особенности по отношению к изоляторам и соединительному кабелю.

Излишки соединительного кабеля укладываются между ШУ и опорой. Кабель крепиться к кронштейнам ШВ и ШУ при помощи монтажных скоб.

Заземление ШВ и ШУ осуществляется отдельным от ОПНов спуском при помощи медных неизолированных проводников сечением не менее 10мм² или стального проводника диаметром не менее 6 мм. Для присоединения заземляющего проводника на ШВ и ШУ предусмотрены болты для заземления. Сопротивление растеканию тока контура заземления не должно превышать показатель в 4 Ом

Обвязка силовых цепей осуществляется проводом марки АС или А при помощи аппаратных зажимов марки А2А и плашечных зажимов марки ПА. Подключение центрального, ближнего к опоре проходного изолятора к верхнему проводу магистрали с обратной для ШВ стороны осуществляются при помощи подставного изолятора.

В виду того что испытание ПКУ-С сложно проводить на опоре, допустимо его испытание до установки.

2.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При техническом обслуживании проводят следующие работы:

- проверка крепления кронштейнов к опоре; крепления ОПНов, ШВ и ШУ к кронштейнам; крепления составного оборудования в пределах ШВ и ШУ;
- осмотр контура заземления и проверка надежности заземляющих контактных соединений ПКУ-С и в пределах ШВ;
- очистка ПКУ-С и составных компонентов от загрязнений сухой ветошью, не оставляющей ворса;
- внешний осмотр ПКУ-С и составных компонентов (проходных изоляторов, ТН и ТТ) с целью проверки отсутствия на поверхности изоляции трещин и сколов;
- отсутствия течи ШВ, ШУ;
- проверка надежности контактных соединений;
- испытания, объем и нормы которых, установлены РД 34.45-51-300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

Работы по техническому обслуживанию следует проводить в сроки, установленные в «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» («ПТЭ») и «Правилах эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП). При отсутствии в ПТЭ и ПЭЭП таких указаний, сроки устанавливает техническое руководство предприятия, эксплуатирующего ПКУ-С с учетом межповерочных интервалов, используемого оборудования, указанных в соответствующих РЭ и паспортах.

ТН, применяемые, в ПКУ-С оснащены предохранительным устройством ПКН-001.

При срабатывании плавкой вставки ПКН-001 необходимо установить причину срабатывания. Если причиной срабатывания является не сам трансформатор, то после устранения причины срабатывания необходимо заменить плавкую вставку ПН-001.

2.5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДАМ ТЕСТИРОВАНИЯ.

Тестирование ШВ это фактически испытание правильного подсоединения ТН и ТТ, а также проходных изоляторов. Перед началом тестирования ШВ необходимо отключить соединительный кабель.

ТН испытывается отдельно от ТТ и проходных изоляторов, предварительно отсоединив три перемычки между клеммами «А» ТН и высоковольтными вводами. Рекомендации по испытанию ТН даны в руководство по эксплуатации на ТН.

При испытании ТН индуктированным напряжением частотой 400 Гц или повышенным напряжением 1,3 номинального частотой 50 Гц, а так же при определении тока холостого хода, выход «Х» должен быть заземлен. В заводской схеме данный вывод заземлен через резистор.

При изменении сопротивления изоляции первичной обмотки ТН, необходимо отсоединить заземляющий проводник от клеммы «Х».

Перед испытанием ТТ перемычки от проходных изоляторов к клеммам «А» должны быть отсоединены (ТТ испытываются совместно с проходными изоляторами). Клеммы «Х» ТН должны быть заземлены, а первичная обмотка закорочена. Рекомендации по испытанию ТТ даны в РЭ на ТТ.

Изменение сопротивления и испытание повышенным напряжением изоляции первичной обмотки ТТ и проходных изоляторов производится совместно, без ошиновки. В соответствии с нормами для ТТ выбирается величина напряжения и время приложения, при испытании повышенным напряжением.

При изменении сопротивления изоляции вторичных обмоток ТТ и испытании изоляции повышенным напряжением, необходимо отсоединить заземляющий проводник от клеммы «1И2» или «2И2» в зависимости от проверяемой обмотки.

Необходимо так же также испытать межфазную изоляцию проходных изоляторов. Напряжение прикладывается к проходным изолятором одной из фаз. Изоляторы соседних фаз должны быть заземлены. Величина напряжения и время приложения выбирается в соответствии с нормами для ТТ.

Испытание ШУ проводится для проверки правильности соединений, соответствующих принципиальной схеме. Рекомендуется провести испытания в соответствии с требованиями РЭ на счётчик и другое оборудование, входящее в состав ШУ. Рекомендуется провести испытание изоляции вторичных цепей мегомметром на 1000 В. Напряжение прикладывается к испытываемой цепи, при заземленных оставшихся цепях.

Испытания другого оборудования в комплектности ПКУ-С а так же измерение сопротивления заземляющего устройства, проверка заземленных соединителей с заземляемыми элементами, производится в соответствии с ПТЭ и ПЭЭП а также дополнительных рекомендаций и указаний РЭ на испытываемое оборудование.

3. ТРАНСПОРТИРОВКА

Условия транспортировки ПКУ-С:

- воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216-76;
- отдельно ШВ – жесткие (Ж) по ГОСТ 23216-76 в закрытом транспорте любого вида;
- общее число перегрузок – не более 3.

Условия транспортировки монтажных комплектов деталей для установки ПКУ-С
- жесткие (Ж) по ГОСТ 23216-76.

3.1 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Допустимый срок хранения – 24 месяца.

ПКУ-С поставляется с завода протестированным. После доставки нужно проверить наличие составляющих изделия в соответствии с паспортом. Произвести визуальный осмотр на наличие механических повреждений изделия и комплектующих.

Соблюдать все утвержденные безопасные способы для перемещения и подъема оборудования. Подъем ШВ производить плавно, используя для этого четыре рыма, расположенных на ШВ. При подъеме следите, чтобы стропы не оказывали давления на проходные изоляторы.

4. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Качественно выполненное изделие и правильно установленное, прослужит без сбоев и капитального ремонта не менее 25 лет.

Гарантийный срок ПКУ-С составляет 12 месяцев со дня введения в эксплуатацию.

Опросный лист для заказа ПКУ-С 6(10) У1
(Пункт Коммерческого Учёта Столбовой)

ООО «КЭРС»

142134, Московская обл., Подольский р-он, пос. Знамя Октября, 9Б, строение 1.
Тел: (495)500-07-65, 580-34-50 факс: (495)580-34-51, e-mail : info@kers.su

Номинальное напряжение кВ 6 10
Схема подключения счетчика: ЗТТ+ЗТН ГТ+ЗТН
Расположение шкафа учета: на опоре другое
Количество однотипных устройств:

Трансформатор напряжения:

Класс точности обмотки измерения: 0,2
Трансформаторы тока:
Номинальный первичный ток, А 5,10,15,20,50,200,300,400,600:

Класс точности обмотки измерения: 0,2S 0,5S 0,2 0,5
Счетчик электроэнергии:
Тип

Интеграция в АСКУЭ

Способ передачи данных GSM: да нет
Порты связи: RS-485 RS-232 токовая петля

Доставка: самовывоз со склада доставка поставщика
Шеф-монтажные работы: да нет

Сведения о заказчике:

Организация: _____

Объект: _____

Ответственное лицо (должность, ФИО) _____

Контактные сведения (телефон, факс, E-mail) _____

Подпись ответственного лица «__» _____ 200__г.

Покупатель _____ М.П.

Производитель _____ М.П.

