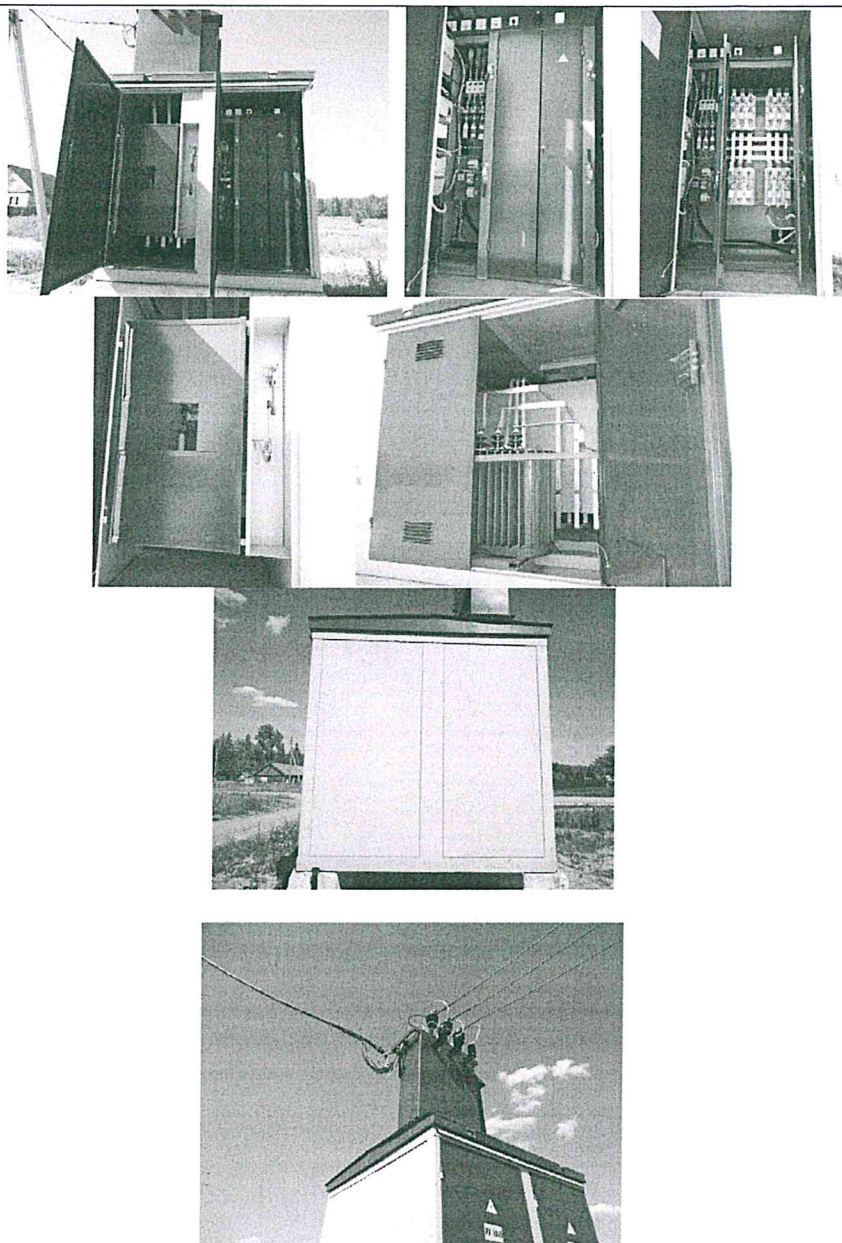


Заказчик:	АО «ВОЭК»	Группа материалов:	ДД
Техническое описание	5	Код МТР в ЕНС РКС:	ДД 00001

Наименование МТР: Комплектная трансформаторная подстанция (КТП 250/10/0,4 с трансформатором) для РЭС г. Судогда с воздушными вводами/выводами.

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требования заказчика
1	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
1.1	Характеристика	<p>Оборудование должно быть изготовлено с учетом требований технической политики ОАО «ВОЭК» и дополнительных опросных листов.</p> <p>Общие данные. Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки и служит для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц напряжением 10кВ, преобразованием ее в электроэнергию напряжением 0,4кВ и снабжающая потребителей в районах с умеренным климатом. Климатическим исполнением У1 по ГОСТ 15150 предусматривает одноэтажную постройку с коробами выводов НН, шкафом воздушного ввода ВН, шкафом РУ ВН с камерами КСО, шкафом трансформатора и РУНН, стойки приемной траверсы 10кВ, швеллер приемной траверсы 10кВ, изоляторов проходных и прочего оборудования (дополнительная информация по КТП в опросном листе по оборудованию). Подстанция должна быть максимально компактна, полностью комплектна, с максимальной степенью заводской готовности и полной унификацией установленного оборудования с применяемым в сетях ОАО «ВОЭК».</p> <p>Конкретные размеры КТП, количество и номинал устанавливаемого оборудования, его размещение и исполнение указываются в опросных листах на конкретное оборудование, прилагаемых к конкретному заказу.</p> <p>Основные требования к корпусу КТП. Срок службы корпуса подстанции должен быть не менее 25 лет. Предельно низкая допустимая температура внутри блоков РУВН и РУНН – минус 25 °С. Тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.</p> <p>Корпус представляет собой сборное здание заводского изготовления из металлического сварного каркаса. Корпус должен иметь качественную антикоррозионную обработку и окрашиваться порошковыми эмалями в заводских условиях. Не допускается ржавление элементов корпуса в течение гарантийного срока. Для покраски КТП использовать краску со свойствами не хуже, чем фирмы «Тиккурила». По согласованию с заказчиком возможно нанесение логотипов на корпус КТП и выбор колера подстанции.</p> <p style="text-align: center;">Образец исполнения КТП</p>



Должна быть предусмотрена возможность транспортировки КТП без разрешения для перевозки и без сопровождения негабаритного груза. Общие высота и ширина автотранспортного средства с грузом не должны превышать допустимых норм. Должна быть обеспечена возможность демонтажа КТП и её установки на новом месте (в случае необходимости). Для погрузо-разгрузочных работ должны быть установлены рым-болты соответствующей грузоподъемности КТП.

Соединение блоков между собой разборное болтовое с обязательным соблюдением соосности крепежных отверстий. Для дополнительной герметизации и улучшения эстетического вида КТП в комплекте должны поставляться доборные элементы и герметические материалы, предназначенные для закрытия мест стыков частей и блоков КТП.

Крыши необходимо предусматривать скатными из современных кровельных материалов с системами снегозадержания и отвода дождевых вод.

Конструкция кровли и фундамента должна исключать попадание влаги (брызг, подтеков и т.п.) внутрь подстанции (особенно мест соединения) и ускоряющих коррозию элементов строительной части. Необходимо предусматривать дополнительную герметизацию в местах соединения блоков между собой, исключающую попадание влаги внутрь ТП. Крыши необходимо предусматривать скатную из современных кровельных материалов (оцинкованная сталь).

Необходимо предусматривать систему вентиляции, исключающую появление конденсата на внутренних стенах помещения и оборудовании. В осенне – зимний период эксплуатации предусмотреть устройства для закрытия вентиляционных отверстий щитами или дверками.

Образцы выполнения:



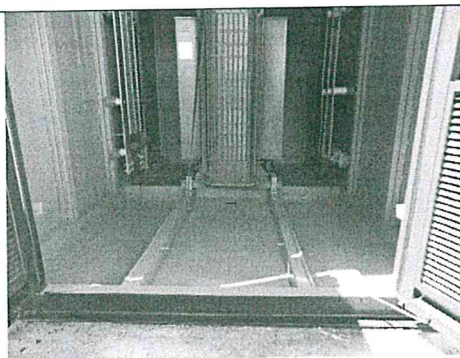
Пол подстанций должен быть поднят на 40-80 см от уровня земли для беспрепятственного доступа персонала в зимнее время, предотвращения затопления оборудования и облегчения его монтажа с транспортных средств.

Низ входных дверей необходимо предусматривать на уровне пола (без порога). Ворота и двери должны обеспечивать возможность транспортировки максимальной по габаритам единицы оборудования (с учетом перспективы увеличения мощности трансформатора) в транспортной упаковке и провоза оборудования для испытаний, быть герметичными и теплоизолирующими. Все двери КТП для защиты от поражения электрическим током должны открываться наружу и подвижные части дверей с дверными проемами должны быть соединены заземляющими перемычками.



Входные двери должны иметь фиксаторы против закрытия дверей при проводимых осмотрах.

Образец выполнения:



Полы в КТП должны быть сделаны из материала, не дающего пыли при транспортировке оборудования и окрашены краской устойчивой к воздействию влаги и механическому истиранию. Стены и потолок КТП должны быть окрашены краской, устойчивой к воздействию влаги;

В помещении КТП должно быть предусмотрено рабочее освещение. Рабочее освещение во всех помещениях, на рабочих местах и должно обеспечивать освещенность в соответствии с установленными требованиями.

В помещениях КТП должны быть предусмотрены розетки 220/380 В для подключения электрооборудования (дрели, перфораторов, УШМ, пылесосы и т.п.) и испытательных установок. На всех розетках должен быть указан номинал напряжения.

Строительная часть КТП и размещение оборудования в ней должна быть удобной для проведения осмотра, технического обслуживания и ремонта с соблюдением норм безопасности эксплуатации и обслуживания оборудования;

При наличии маслonaполненного оборудования при необходимости должны быть смонтированы маслоприемники, маслоотводы и маслосборники в соответствии с требованиями ПУЭ.

Образец:



На каждой трансформаторной подстанции должна быть нанесена следующая информация: владелец, наименование объекта с указанием номера, адрес и телефон ответственной службы.

Образцы выполнения:



Основные требования к оборудованию КТП.

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	0,23; 0,4; 10
Частота трехфазного переменного тока, Гц	50
Нейтраль	Изолированная по высокому напряжению и глухозаземленная по низкому напряжению
Максимальное рабочее напряжение, кВ	1; 12,0
Номинальный ток главных цепей и сборных шин, А	400; 630; 1000
Номинальный ток главных цепей камер с предохранителями, А:	
- при $U_{ном} = 10$ кВ	10; 16; 20; 31,5; 40; 50; 80; 100
Предельный сквозной ток короткого замыкания, кА	41
Предельный ток термической стойкости (1-секундный) на стороне ВН, кА	10
Предельный ток электродинамической стойкости (1-секундный) на стороне ВН, кА	25
Высота над уровнем моря	Не более 1000
Габаритные размеры (мм), не более:	
длина	2300
ширина	1500
высота (воздушный ввод)	2416
Размеры трансформаторного отсека LxВxН, мм (предусмотреть установку трансформатора 400кВА)	1500x1500x2000
Количество отходящих линий	5
Наличие отходящих РУНН (выполнение на автоматических выключателях марки ВА 5735)	Ф1 – 250А; Ф2 – 120А; Ф3 – 120А; Ф4 – 100А; Ф5 – 160А;
Вводной рубильник РУНН	РЕ 19-41 1000А
Наличие линии уличного освещения	Автомат ВА 4729 – 63А; Фотореле ФР-7Е; Контактор ПМ 12
Учет электрической энергии общий	Трехфазный

			трансформаторног о включения NP 73L.3-5-2
	Маршрутизатор		RTR 512/10-6L/EY (2-х секционный)
	Учет уличного освещения		Трехфазный прямого включения NP 73L.2-5-2
	Ввод на стороне ВН		Воздушный, наличие РВО
	Отходящие линии на стороне НН		воздушный
	Вид климатического исполнения		У1 по ГОСТ 15150- 69
	Рабочие температурные значения:		
	- верхнее значение окружающей среды		+ 50°C
	- нижнее значение окружающей среды		- 50 °C
	Тип киоска КТП		ТВ/В

Схема соединения, внешний вид, габаритные и установочные размеры должны соответствовать размерам, указанным в дополнительных опросных листах на каждое конкретное распределительное устройство (уточняется на стадии производства до момента поставки)

Оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.4-75, ГОСТ 14693-90, при этом по способу защиты от поражения электрическим током должны соответствовать 1 классу по ГОСТ Р МЭК 61140-2000 г.

Защитные меры безопасности (заземление, автоматическое отключение питания, защита от перенапряжения, уравнивание потенциалов и т.п.) должны соответствовать требованиям ПУЭ, ГОСТ Р 50571.1-93, СНиП 3.05.06-85.

Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие электротехнического оборудования требованиям ГОСТ 12.2.007-75, ГОСТ 1516.1-76, ГОСТ 8024-90, ГОСТ 15543.1-89 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее пяти лет с даты поставки.
Срок службы оборудования – не менее 25 лет.

Оборудование РУ 6/10кВ

Требования к материалу камер и компоновке корпуса.

Камеры КСО представляют собой сборную металлоконструкцию из гнутых профилей толщиной **не менее 2 мм**.

Габариты камер по умолчанию: Д x Ш x В должны соответствовать размерам, указанным в дополнительных опросных листах на каждое конкретное распределительное устройство и уточняться на стадии производства до момента поставки.

Материал камеры должен быть подвергнут дополнительной механической обработке для исключения наличия на готовом изделии заусенцов и зазубрин, которые могут травмировать персонал при его работе внутри камеры.

Конструкция камер должна обеспечивать достаточную механическую прочность при включении/отключении коммутационных аппаратов и воздействии динамических нагрузок, вызванных токами КЗ на

	<p>протяжении всего срока службы. Не допускаются деформации корпуса камеры при производстве коммутаций. Допускается при изготовлении корпусов камер, сварные соединения дуговой сварки выполнять по ГОСТ 14771-76, а контактной сваркой по ГОСТ 15878-79.</p> <p>Конструкция камер должна предусматривать штатные места для установки и крепления всего необходимого оборудования.</p> <p>Конструкция камер должна предусматривать возможность быстрой разборки, снятия и замены установленного оборудования. Применение сварных соединений для крепления оборудования не допускается.</p> <p>Конструкцией камер должны быть предусмотрены перегородки между соседними камерами из несгорающих материалов, препятствующих развитию дуги и устойчивых к механическим воздействиям. Перегородки должны быть прикреплены к корпусу камеры.</p> <p>Покраска камер должна осуществляться с предварительной обработкой поверхности на высокотехнологическом автоматизированном оборудовании и соответствовать требованиям соответствующих нормативно-технических документов. Предварительная обработка окрашиваемой поверхности должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004. Внешнее покрытие камер должно быть выполнено на основе эпоксидно-полиэфирного порошка и иметь толщину не менее 180 мкм.</p> <p>Камеры должны быть качественно окрашены в покрасочной камере. Полученное покрытие должно препятствовать коррозии металла (особенно в местах стыков и сварки) и быть устойчивым к механическим воздействиям (в том числе металлическими предметами).</p> <p>Доступ в камеру должен обеспечиваться через одностворчатую дверь, на которой должно быть окно для обзора внутренней зоны. Размеры окна должны позволять контролировать состояние коммутационных аппаратов (в том числе входение ножей и т.п.), установленных внутри камеры при закрытой двери камеры. Стекло должно выполнять защитные функции при повреждении оборудования и быть травмобезопасным. На дверях должны быть установлены замки, которые запираются единым унифицированным ключом. Все варианты ключей от запирающих двери замков должны поставляться в комплекте с каждой камерой.</p> <p>Двери камер должны открываться на 180° с сохранением механической прочности места (направление открывания дверей уточняется для конкретного распределительного устройства на стадии производства).</p> <p>Конструкция камеры должна предусматривать компоновку, исключаящую непреднамеренное касание персоналом шин со стороны двери камеры. Высота от шин до верхнего края камеры должна быть не менее 25 см.</p> <p>Внутри камеры размещается аппаратура главных цепей, на фасаде - управление выключателями и разъединителями.</p> <p>В камерах должны быть установлены следующие механические блокировки от ошибочных действий персонала при оперировании коммутационными аппаратами:</p>
--	---

	<p>- не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах выключателя нагрузки или включенном положении вакуумного выключателя;</p> <p>- не допускающая включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах;</p> <p>- не допускающая включение главных ножей выключателя нагрузки или включение вакуумного выключателя при включенных заземляющих ножах;</p> <p>- не допускающая включение главных ножей разъединителей при включенных заземляющих ножах.</p> <p>- конструктивно исключается возможность обхода блокировок. В случае попытки обхода блокировок происходит отключение ВВ.</p> <p>Внутри корпуса камер должны быть установлены тягоуловители, препятствующие соединению тяг с токоведущими частями (в том числе при их повреждении). Конструкция тягоуловителей не должна мешать работе оборудования и обеспечивать удобство при замене тяг.</p> <p>Для присоединения временно заземляемых элементов на фасаде камеры должен быть специальный заземляющий зажим, выполненный в соответствии с требованиями ГОСТ-21130.</p> <p>Степень защиты камер со стороны фасада IP20 по ГОСТ 14254-96.</p> <p>Окружающая среда должна быть не взрывоопасной и не содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.</p> <p>Требования к устанавливаемому оборудованию.</p> <p>Ошиновка.</p> <p>Ошиновка секций камер и внутренняя шиносборка камер должна быть выполнена шинами из алюминиевых сплавов марки АД31Т. Шины должны соответствовать требованиям ГОСТ 15176-89 «Шины алюминиевые электротехнические прессованные». Допускается применять шины из электротехнической меди.</p> <p>Между собой шины должны соединяться с помощью сварных или болтовых соединений.</p> <p>Для крепления сборных шин устанавливаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опора с изоляторами в крайнем левом положении; <p>Цветовая расцветка шин желтого, зеленого и красного цветов должна быть выполнена по всей длине шин.</p> <p>Внутреннее освещение камер.</p> <p>В корпусе камеры должно быть установлено местное освещение, которое должно обеспечивать освещенность внутри камеры достаточную для производства работ и контроля состояния коммутационных аппаратов, находящихся в камере. При этом должна быть обеспечена возможность замены перегоревших ламп без снятия высокого напряжения с камер. Места установки светильников не должны препятствовать выполнению работ персоналом внутри камеры и обеспечивать необходимый уровень безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение 12В; - исполнение светодиодные светильники; - размещение отдельный отсек; - ремонт ремонтпригодны, замена производится без отключения оборудования с лицевой стороны камеры; <p>Изоляторы.</p>
--	--

	<p>Все (опорные, проходные, подвижные, тяговые и т.п.) изоляторы должны быть выполнены из фарфора и изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52034-03. Применение полимерных изоляторов недопустимо.</p> <p>Все изоляторы должны иметь маркировку на корпусе или в паспорте должны быть прописаны все необходимые характеристики для их корректной замены.</p> <p>Ручки, тяги.</p> <p>Рукоятки приводов и аппаратов управления, реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения расположены с фасадной стороны камер КСО. Должны быть стационарно установлены на приводах. Допускается не съемные. Длина рукояток должна быть выполнена в соответствии с прилагаемыми на привод нагрузками для включения и выключения аппаратов.</p> <p>Ручки приводов должны быть изготовлены из металла, иметь максимально возможную длину. Ручки должны иметь травмобезопасный наконечник. Усилие, прикладываемое персоналом для включения/отключения оборудования должно быть минимальным.</p> <p>Механические блокировки должны быть установлены таким образом, чтобы при снятии блокировки персонал мог беспрепятственно оперировать ручкой привода правой рукой.</p> <p>На всех ключах, кнопках и рукоятках управления должны быть надписи, указывающие операцию, для которой они предназначены («Включать», «Отключать», «Убавить», «Прибавить» и т.п.)</p> <p>Выключатели и их приводы должны иметь указатели отключенного и включенного положений.</p> <p>Рукоятки приводов выключателей нагрузки, разъединителей, заземлений должны быть покрашены в соответствии с ПУЭ и ГОСТ. Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а приводы заземляющих ножей, как правило, - в черный.</p> <p>Операции с ручными приводами аппаратов должны производиться с соблюдением правил безопасности.</p> <p>Высоковольтные выключатели.</p> <p>В камерах КСО устанавливается оборудование по ГОСТ Р 52565-2006 с учетом дополнительных опросных листов компоновки оборудованием проектируемых электроустановок. Возможна установка вакуумных выключателей (ВВ). Для обеспечения защиты ВВ предусматриваются мероприятия по защите от коммутационных перенапряжений. Отказ от защиты от перенапряжений должен быть обоснован.</p> <p>Конструкция вакуумных выключателей должна обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • надежную работу без капитального ремонта до выработки установленного ресурса по механической и коммутационной износостойкости; • низкий уровень коммутационных перенапряжений, в ТУ на конкретные типы вакуумных выключателей должен указываться уровень перенапряжений при отключении малых индуктивных токов; • высокую ремонтпригодность – срок периодичности капитальных ремонтов должен быть не менее 25-30 лет. • Плановая замена деталей выключателей в процессе эксплуатации должна производиться без последующей регулировки и настройки хода контактов и механизмов привода. • Высоковольтные вакуумные выключателями должны иметь
--	--

возможность резервного включения (при отсутствии основного питания);

- Выкатное или выдвижное исполнение выключателей не рекомендуется.

Выключатели нагрузки.

Выключатели нагрузки автогазовые, установленные на оборудовании должны быть скомплектованы, смонтированы, отрегулированы, смазаны и находится в готовом к работе состоянии.

Оборудование должно полностью соответствовать требованиям ГОСТ 17717-79 «Выключатели нагрузки переменного тока на напряжение от 3 до 10 кВ».

Подвижные ножи ВН и все контакты должны быть выполнены из электротехнической медной шины М1т толщиной не менее 1мм, соответствующей требованиям ГОСТ 434-78 и иметь достаточную механическую прочность.

Ножи дугогасящей камеры должны быть прикреплены к направляющим элементам не менее чем двумя болтами и иметь возможность быстрой замены при ремонтных работах.

Механическая прочность всех элементов камеры должна обеспечивать необходимый уровень безопасности персонала в течение всего срока службы. Не допускается применение материалов с уменьшенной прочностью.

Защитное заземление камер должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.030-81.

Используемые при монтаже оборудования крепежные элементы (болты, гайки, планки, тяги, пружины и т.п.) должны быть болты по ГОСТ 7798-70, гайки по ГОСТ 5915-70, шайбы по ГОСТ 11371-78 и ГОСТ 6402-70

с соответствующим покрытием, препятствующим коррозии в течение всего срока службы оборудования.

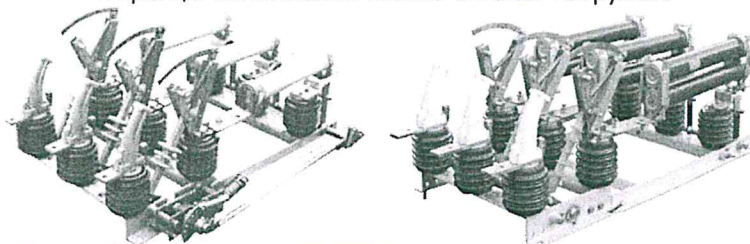
Все разборные элементы и регулировки должны подходить под стандартные торцевые и накидные ключи. Должно быть обеспечено удобство замены и досягаемость всех элементов.

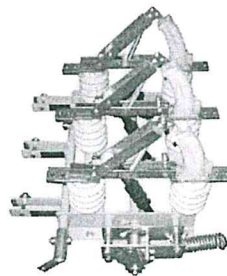
При наличии в камерах предохранителей пинцетодержатели должны быть выполнены с устройством фиксации для предотвращения выпадения предохранителей при оперативных переключениях.

Материал пинцетодержателей предохранителей - медь, толщиной не менее 2 мм.

Плавкие вставки должны иметь маркировку на корпусе или в паспорте должны быть прописаны все необходимые характеристики для их корректной замены. Тип ПКт: корпус - стекло, засыпка - кварцевый песок.

Образцы исполнения выключателей нагрузки:





Все изоляторы должны иметь маркировку на корпусе или в паспорте должны быть прописаны все необходимые характеристики для их корректной замены.

Маркировка

В камере КСО устанавливается табличка по ГОСТ 12971-67, на которой по ГОСТ 18620-86 и ГОСТ Р 51121-97 указано:

1. наименование страны-изготовителя;
2. товарный знак предприятия;
3. условное наименование изделия;
4. номинальное напряжение в киловольтах;
5. номинальный ток в амперах;
6. масса в килограммах;
7. обозначение настоящих технических условий;

Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек обеспечивают ясность надписей на всё время эксплуатации камер КСО.

Табличка устанавливается на фасаде камеры КСО в удобном для чтения месте.

Маркировка вторичных цепей камер КСО должна быть выполнена печатным способом на специализированном оборудовании.

Маркировка вторичных цепей вручную с нанесением надписей маркером, фломастером и т. П. недопустима. Срок службы маркировки должен соответствовать сроку службы при эксплуатации оборудования.

Оборудование в РУ 0,4кВ

Требования к материалу панелей и компоновке корпуса.

Оборудование должно быть изготовлено с учетом требований технической политики ОАО «ВОЭК» и опросных листов.

Общие данные.

Панели ЩО изготавливаются в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2000, ГОСТ Р 51321.3 – 1999 (ГОСТ 22789-94).

Панели ЩО служат для комплектования распределительных устройств напряжением 380/220 В переменного тока частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, необходимых для приема и распределения электрической энергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания.

Распределительные панели устанавливаются в электропомещениях.

По назначению панели ЩО применяются как:

- - вводно-линейные
- - панели диспетчерского управления уличным освещением.

Панели вводно-линейные

Панели являются комбинацией вводной и линейной панелей применяются как для кабельного, так и шинного вводов.

		<p>Во вводной части панели устанавливается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разъединитель с предохранителями с учетом номинального тока - вводной автомат, а в линейной: разъединителями с предохранителями с учетом номинального тока - вводные автоматы. На панели устанавливаются также трансформаторы тока и измерительные приборы. <p><i>Учет электроэнергии</i></p> <p>Панель учета комплектуется в соответствии с требованиями дополнительного опросного листа.</p> <p>Допускается установка приборов учета как встроенных в панели, так и на дверях панелей. Подводящие провода к приборам учета должны быть защищены от механических повреждений и не препятствовать производству работ.</p> <p>Допускаются 3 варианта исполнения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. с одним счетчиком активной энергии; 2. с двумя счетчиками активной энергии; 3. со счетчиком активной и реактивной энергии; <p>Внутри панели должна быть предусмотрена розетка на 220 В, для подключения дополнительного оборудования на ток 16 А.</p> <p>Счетчики (при наличии в опросном листе)</p> <p>Трехфазный электросчетчик прямого включения</p> <p>Использовать прибор учета электрической энергии прямого включения с техническими и эксплуатационными характеристиками не хуже чем у NP 73L «Матрица»:</p> <p>(тип и марку прибора учета электрической энергии определить проектом):</p> <p>Технические требования к прибору учета электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Класс точности по активной/реактивной энергии: 1,0/2,0; - Номинальный/максимальный ток: 5/85 А; - Наличие датчика дифференциального тока: да; - Многотарифный учёт: да; - Энергонезависимая память и архив: да; - Накопление данных за фиксированные промежутки времени: да; - Обмен данными по PL 0.4 kВ (PL-модем): да; - Защита от перегрева, экстраток, «некачественного» напряжения: да; - Работа в комплексе Smart IMS: да; - Диапазон рабочих температур: от -40°C до +70°C; - Номинальное напряжение: 3x230/400 В; - Частота сети: 50 (60) Гц; - Доп. Коммуникационный интерфейс: оптопорт; - Чувствительность: 0,005 А; - Средний срок службы, не менее: 20 лет; - Индикация показаний дисплея: от -20°C до +70°C; - Датчики напряжения: резистивные делители; - Уход часов в сутки при 25°C: ± 0,5 сек.; - Межповерочный интервал не менее: 10 лет; - Масса, не более: 1,5 кг; - Габариты, не более: 186/269 (281,292) x 58; <p>Трехфазный электросчетчик трансформаторного включения</p> <p>Использовать прибор учета электрической энергии трансформаторного включения с техническими и эксплуатационными характеристиками не хуже чем у NP 542 «Матрица»:</p> <p>(тип и марку прибора учета электрической энергии определить</p>
--	--	---

	<p>проектом):</p> <p>Технические требования к прибору учета электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Класс точности по активной/реактивной энергии: 0,5S/2,0; - Номинальный/максимальный ток: 5/6-10 А; - Трансформатор тока в качестве датчика тока: да; - Многотарифный учёт: да; - Энергонезависимая память и архив: да; - Накопление данных за фиксированные промежутки времени: да; - Обмен данными по PL 0.4 кВ (PL-модем): да; - Защита от перегрева, экстратока, «некачественного» напряжения: да; - Работа в комплексе Smart IMS: да; - Диапазон рабочих температур: от -40°C до +70°C; - Номинальное напряжение: 3х230/400 В; - Частота сети: 50 (60) Гц; - Доп. Коммуникационный интерфейс: оптопорт; - Чувствительность: 0,005 А; - Средний срок службы, не менее: 20 лет; - средняя наработка на отказ пр вероятности отказа 0,8, не менее: 96000 час.; - Индикация показаний дисплея: от -20°C до +70°C; - Датчики напряжения: резистивные делители; - Уход часов в сутки при 25°C: $\pm 0,5$ сек.; - Межповерочный интервал не менее: 10 лет; - Масса, не более: 1,5 кг; - Габариты, не более: 186/269 (281,292) x 58; - степень защиты оболочкой: IP 51; - параметры реле: 227В/5А; <p>Устройство сбора и передачи данных (маршрутизатор)</p> <p>Использовать маршрутизатор с техническими и эксплуатационными характеристиками не хуже чем у RTR 512.7 «Матрица»:</p> <p>(тип и марку маршрутизатора определить проектом):</p> <p>Технические требования к маршрутизатору:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Напряжение питания: 180-400 В; - Частота напряжения питания: 50(60) $\pm 0,5$ Гц; - Абсолютная суточная погрешность часов, не более: 5 с; - Потребляемая активная мощность: 5/12/20 Вт; - Потребляемая полная мощность: 25/30/40 ВА; - Рабочий диапазон температур: от -40°C до +50°C; - Диапазон температур при транспортировке и хранении: от -40°C до +60°C; - Средний срок службы, не менее: 20 лет; - Среднее время наработки на отказ (при вероятности отказа 0,8), не более: 24000 ч.; - Габаритные размеры: 184/278/78,5 мм; - Масса: 1/1,5 кг; - Работа в комплексе Smart IMS: да; - Синхронизация времени в сети ADDAX.Net: да; - Перенаправление потребительской информации со счетчиков на внешние дисплеи: да; - Хранение данных до момента передачи их в Центр, либо до истечения их времени жизни: да; - Канал связи - L-канал: (несущие частоты: 43/49 кГц; минимальная амплитуда входного сигнала при $R_n=5\Omega$: 400 мВ; амплитуда выходного сигнала при $R_n=5\Omega$: 1 В; скорость приема/передачи: 300 bps);
--	--

	<p>- Параметры CM.BUS: (скорость приема/передачи: 2400 bps; число информационных/стоповых битов: 8/1; уровень сигнала логического нуля (старта): 0...2,5 В; уровень сигнала логической единицы (стопа): 6...15 В; напряжение питания абонентов CM.BUS: 10...15 В; максимальный ток источника питания: 30мА);</p> <p>Условия эксплуатации</p> <p>Панели в процессе эксплуатации устанавливаются в помещениях (климатическим исполнением У, категорией размещения 3 по ГОСТ15150-69:</p> <ul style="list-style-type: none">- высота над уровнем моря не более 1000м;- верхнее значение температуры окружающей среды не более + 40° С;- нижнее значение температуры окружающей среды не ниже – 40° С;- окружающая среда не взрывоопасна и не содержит токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. <p>Степень защиты панелей с фасадной стороны IP20 по ГОСТ 14254-96, с остальных сторон – IP00 по ГОСТ 14254-96.</p> <p>Рабочее положение вертикальное, возможное отклонение от вертикали 5° в любую сторону.</p> <p>Требования техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.</p> <p>Требования к материалу панелей и компоновке корпуса.</p> <p>Панель РУНН представляет собой сборную сварную металлоконструкцию из гнутых профилей толщиной не менее 2 мм с установленными в них коммутационно-защитной аппаратуры и электроизмерительными приборами.</p> <p>Материал панели должен быть подвергнут дополнительной механической обработке для исключения наличия на готовом изделии заусенцов и зазубрин, которые могут травмировать персонал при работе внутри панели.</p> <p>Конструкция панели должна обеспечивать достаточную механическую прочность при включении/отключении коммутационных аппаратов и воздействии динамических нагрузок, вызванных токами короткого замыкания на протяжении всего срока службы. Не допускаются деформации корпуса камеры при выполнении переключений.</p> <p>Конструкция панелей должна предусматривать штатные места для установки и крепления всего необходимого оборудования.</p> <p>Конструкция панели должна предусматривать возможность быстрой разборки, снятия и замены установленного оборудования.</p> <p>Применение сварных соединений для крепления оборудования не допускается.</p> <p>Покраска панели должна осуществляться с предварительной обработкой поверхности на высокотехнологическом автоматизированном оборудовании и соответствовать требованиям соответствующих нормативно-технических документов.</p> <p>Предварительная обработка окрашиваемой поверхности должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004.</p> <p>Внешнее покрытие панелей должно быть выполнено на основе эпоксидно-полиэфирного порошка и иметь толщину не менее 180 мкм.</p> <p>Панели должны быть качественно окрашены в покрасочной камере с</p>
--	--

	<p>предварительным нанесением грунта. Полученное покрытие должно препятствовать коррозии металла (особенно в местах стыков и сварки) и быть устойчивым к механическим воздействиям (в том числе металлическими предметами).</p> <p>Доступ в панель должен обеспечиваться через одностворчатую дверь, на дверях должны быть установлены замки, которые запираются единым унифицированным ключом. Все варианты ключей от запирающих двери замков должны поставляться в комплекте с каждой панелью.</p> <p>Конструкция панели должна предусматривать компоновку, исключаящую непреднамеренное касание персоналом шин со стороны двери панели.</p> <p>Внутри панели размещается аппаратура главных цепей, на фасаде – управление выключателями и разъединителями, информационные приборы.</p> <p>Для присоединения временно заземляемых элементов на фасаде панели должен быть специальный заземляющий зажим, выполненный в соответствии с требованиями ГОСТ-21130.</p> <p>Панель должна соответствовать размерам, указанным в дополнительных опросных листах на каждое конкретное распределительное устройство и уточняться на стадии производства до момента поставки.</p> <p>Схема соединения, внешний вид, габаритные и установочные размеры должны соответствовать размерам, указанным в дополнительных опросных листах на каждое конкретное распределительное устройство (уточняется на стадии производства до момента поставки)</p> <p>Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.4-75, при этом по способу защиты от поражения электрическим током должны соответствовать 1 классу по ГОСТ Р МЭК 1.</p> <p>Защитные меры безопасности (заземление, автоматическое отключение питания, защита от перенапряжения, уравнивание потенциалов и т.п.) должны соответствовать требованиям ПУЭ, ГОСТ Р 50571.1-93, СНИП 3.05.06-85.</p> <p>Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие электротехнического оборудования требованиям ГОСТ 12.2.007-75, ГОСТ 15543.1-89 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.</p> <p>Гарантийный срок эксплуатации оборудования – не менее пяти лет с даты поставки оборудования.</p> <p>Срок службы оборудования – не менее 25 лет.</p> <p>Требования к устанавливаемому оборудованию.</p> <p>Ошиновка.</p> <p>Ошиновка секций панелей и внутренняя шиносборка панелей должна быть выполнена шинами из алюминиевых сплавов марки АД31Т. Шины должны соответствовать требованиям ГОСТ 15176-89 «Шины алюминиевые электротехнические прессованные». Допускается применять шины из электротехнической меди.</p> <p>Сечение и размеры шинных спусков от сборных шин до отключающих устройств (рубильников, автоматических выключателей) должны соответствующего номиналу отключающего устройства, но не менее</p>
--	--

размера шины алюминиевой 50х5 мм.

Между собой шины должны соединяться с помощью сварных или болтовых соединений.

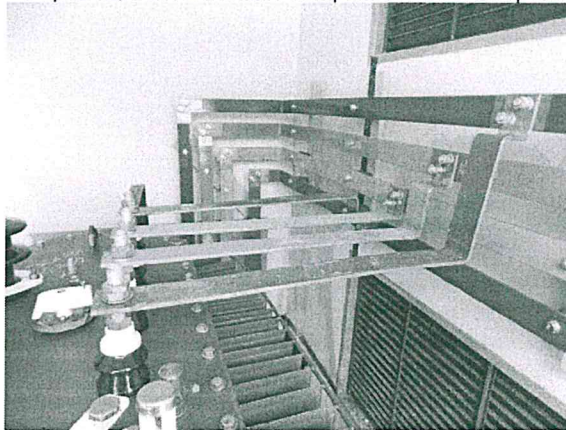
При размещении панели в малогабаритных распределительных устройствах учитывать расположение дверей панелей ЩО для безопасного оперативного обслуживания.

Для крепления сборных шин устанавливаются:

- опора с изоляторами в крайнем левом положении;

Цветовая расцветка шин желтого, зеленого и красного цветов должна быть выполнена по всей длине шин.

Образец выполнения покраски шиносборки:



Цветовую раскраску нулевой шины синего цвета допускается делать не по всей длине и иметь небольшие участки раскраски, открытые участки предназначены для соединения нулевых проводников.

Изоляторы.

Все (опорные, проходные, подвижные, тяговые и т.п.) изоляторы должны быть выполнены из фарфора и изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 1232-82. Применение полимерных изоляторов недопустимо.

Все изоляторы должны иметь маркировку на корпусе или в паспорте должны быть прописаны все необходимые характеристики для их корректной замены.

Для рубильников рекомендуемые изоляторы А 632.

Ручки, тяги.

Рукоятки приводов и аппаратов управления, реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения расположены с фасадной стороны панелей ЩО. Должны быть стационарно установлены на приводах и не съемные. Длина рукояток должна быть выполнена в соответствии с прилагаемыми на привод нагрузками для включения и выключения аппаратов.

Ручки приводов должны быть изготовлены из металла, иметь максимально возможную длину. Ручки должны иметь травмобезопасный наконечник. Усилие, прикладываемое персоналом для включения/отключения оборудования должно быть минимальным.

Рукоятки приводов разъединителей должны быть покрашены в соответствии с ПУЭ и ГОСТ.

Рекомендуемый: Привод ПЦ 00.05.00 – 01

Корпуса приводов должны быть выполнены из металла. Применение карболитовых корпусов не допускаются.

Разъединитель-предохранитель серии РПС

Рубильник РПС на общей плите с плавкими предохранителями, открытого исполнения, с боковым смещенным приводом слева или справа зависимого действия, трехполюсный, с передним присоединением внешних проводников, обладающий свойствами разъединителей.

Рубильник РПС предназначен для защиты, пропускания номинальных токов, неавтоматических включений и отключений без нагрузки электрических цепей переменного тока номинальным напряжением до 500 В и частотой 50 Гц в устройствах распределения электрической энергии.

Рубильник РПС-2 предназначен для установки в панелях.

Рубильник РПС представляет собой трехполюсный коммутационный аппарат, смонтированный на общей плите контактной системы ножевого типа, соединенной последовательно с плавкими предохранителями.

Плита РПС должна обеспечивать необходимую механическую прочность с учетом устанавливаемых на ней элементов оборудования.

Контактная система рубильника состоит из контактных ножей, шарнирных и контактных стоек. Необходимое контактное усилие на контактных стойках обеспечивается пружинами, на шарнирных стойках - сферическими шайбами.

Контактные ножи жестко связаны с валом, который приводится в движение скобой, непосредственно соединенной с ручным приводом. Включенное и отключенное положение аппарата указывается положением рукоятки привода. В рубильниках РПС с предохранителями на общей плите используются плавкие предохранители ПН на разные номиналы токов. Установленные в панелях рубильники должны комплектоваться плавкими предохранителями соответствующего номинала. Номинал предохранителей указывается в опросных листах на конкретное оборудование

Подвижные ножи, контактные губки, контактная группа для крепления кабельного наконечника и установки предохранителя в рубильниках должны быть выполнены из электротехнической медной шины М1Т, представляющая собой вид медного металлопроката выполненный в виде медных полос прямоугольного сечения.

Материал, используемый для изготовления электротехнических медных шин М1Т по ГОСТ 434-78 должна быть медь марки не ниже М1Т, чистота которой по ГОСТ 859-2001 составляет не ниже Cu+Ag 99,90%. Толщина должна соответствовать тем номинальным токам, на которые рассчитан устанавливаемый в панели разъединитель.

Рекомендуемая контактная площадка для крепления кабельных линий должна соответствовать Стойки контактной РПС 00.09.00.01 – Лист М1Т-2,5 ГОСТ 495-70 (2,5 мм) – 400 А.

Толщина подвижных медных ножей должна быть соответствующего номинала:

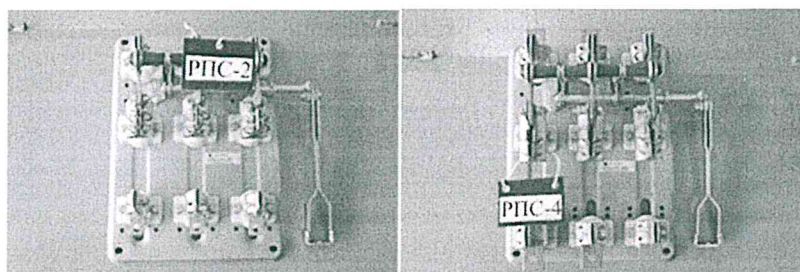
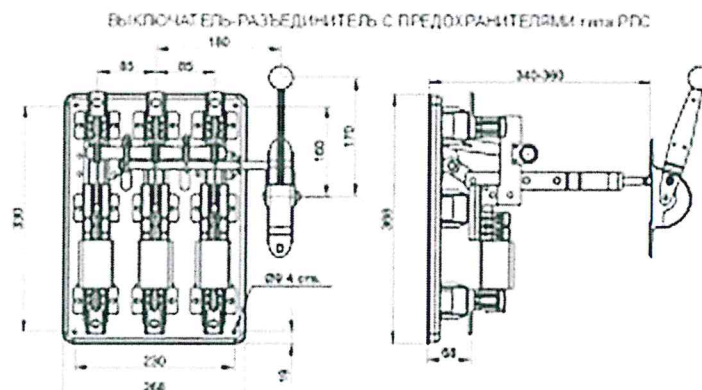
- для рубильников 250 А - Нож РПС 00.04.00.01М Лист М1Т 4,0 ГОСТ 495-72 (4мм), с уменьшением до 3мм в месте вхождения подвижного ножа.

- для рубильников 400 А - Нож РПС 00.04.00.02 – 400А Лист М1Т 4,0 ГОСТ 495-72 (4мм), с уменьшением до 3мм в месте вхождения подвижного ножа.

Толщина и размеры медных контактных площадок пинцетодержателей в месте монтажа подвижного ножа –

применяется контакт РПС 00.08.01.02 – Лист М1Т – 2,0 ГОСТ 495 – 70.

Образец и проектный чертеж рубильника РПС



Разъединитель серии РЕ

Разъединители серии РЕ19 предназначены для пропускания номинальных токов, включения и отключения без нагрузки электрических цепей номинальным напряжением до 1000 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц и номинальным напряжением до 1000 В постоянного тока в устройствах распределения электрической энергии.

Высота над уровнем моря не более 1000 м.

Температура окружающего воздуха от - 60°C до + 40°C.

Окружающая среда не содержит газы, водяные пары и пыль в концентрациях, снижающих параметры в недопустимых пределах.

Рабочее положение аппаратов в пространстве – вертикальное, во включенном положении рукояткой вверх, с горизонтальным расположением вала, разъемными контактами сверху. Допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону.

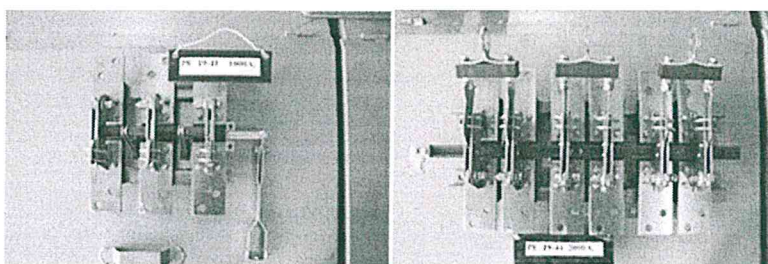
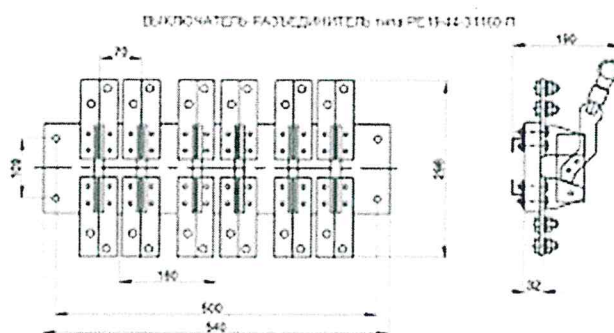
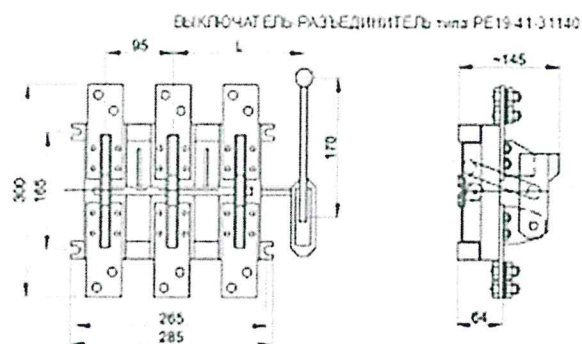
Номинальный режим эксплуатации продолжительный.

Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды М4 по ГОСТ 17516.1-90.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, со стороны привода IP 00 по ГОСТ 14254-96.

Разъединители РЕ19 соответствуют требованиям безопасности, установленным ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99), ГОСТ Р 50030.3-99 (МЭК 60947-3-99), ГОСТ 2327-89 (МЭК 408,1985), ТУ 3424-014-05755766-2004.

Образец и чертёж рубильника РЕ

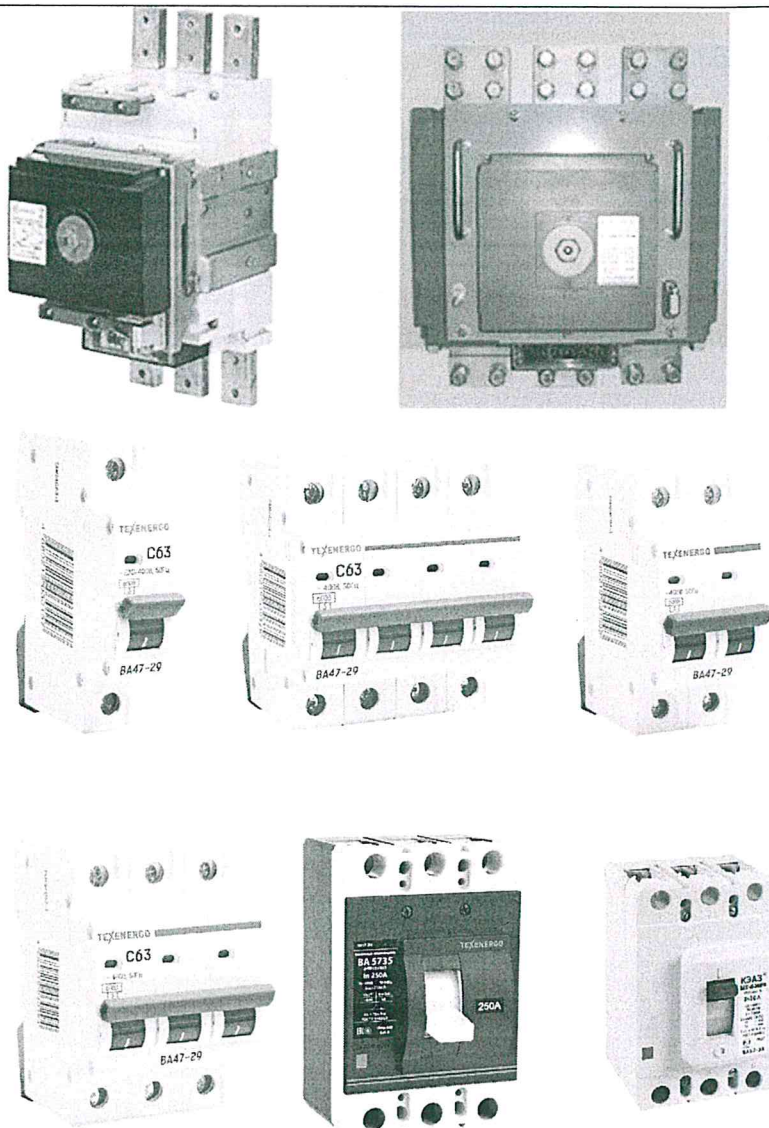


Выключатели автоматические

В панелях ЩО следует применять автоматические выключатели 0,4 кВ исполнения У2, с предельными токами отключения не менее 35 кА. Вводные и секционные автоматы должны быть высоконадежными и иметь продолжительный межремонтный период 15-20 лет. Соединение автоматов отходящих линий с шинами 0,4 кВ должно быть выполнено с помощью жестких изолированных шин. Предпочтительней применять автоматические выключатели Ульяновского завода низковольтной аппаратуры ООО «Контактор». Тип автоматов указывается в дополнительном опросном листе и дополнительно уточняется на стадии производства до момента поставки.

Защитное заземление панелей должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.030-81.

Образцы выключатели автоматических



Крепёжные элементы

Используемые при монтаже оборудования крепежные элементы (болты, гайки, планки, тяги, пружины и т.п.) должны быть: болты по ГОСТ 7798-70, гайки по ГОСТ 5915-70, шайбы по ГОСТ 11371-78 и ГОСТ 6402-70

с соответствующим покрытием, препятствующим коррозии в течение всего срока службы оборудования.

Все разборные элементы и регулировки должны подходить под стандартные торцевые и накидные ключи. Должно быть обеспечено удобство замены и досягаемость всех элементов.

Рекомендуемая марка стяжных колец в рубильниках РПС 00.02.01.03 - (01) применяется проволока 60С 2А-Н-П-ХН-3,0 ГОСТ 14963-79 НРС 46...50, Покрытие: Цбхр. (цинк, обработанный бихроматом). Для увеличения износостойкости к обработанным элементам применяется обезводоразивание.

Маркировка

На панели РУНН устанавливается табличка по ГОСТ 12971, на которой по ГОСТ 18620 и ГОСТ Р 51121 указано:

1. наименование страны-изготовителя;
2. товарный знак предприятия;

3. условное наименование изделия;
 4. номинальное напряжение в киловольтах;
 5. номинальный ток в амперах;
 6. масса в килограммах;
 7. обозначение настоящих технических условий;
- Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек обеспечивают ясность надписей на всё время эксплуатации панели ЩО.

Табличка устанавливается на фасаде панели ЩО в удобном для чтения месте.

Маркировка вторичных цепей панелей ЩО должна быть выполнена печатным способом на специализированном оборудовании.

Маркировка вторичных цепей вручную с нанесением надписей маркером, фломастером и т. п. недопустима. Срок службы маркировки должен соответствовать сроку службы при эксплуатации оборудования.

Камеры трансформаторов

Для защиты от проникновения в камеры трансформаторов дополнительно должны быть установлены съемные заградительные барьеры или брус. На заградительных устройствах должны быть установлены соответствующие плакаты безопасности.

Образцы выполнения:



Дополнительное оборудование

Оборудование учёта электрической энергии, шкафы управления освещением, шкафы сигнализации, дополнительные радиаторы отопления, водосточные трубы и другие системы являются дополнительными элементами и устанавливаются по выбору заказчика согласно опросному листу.

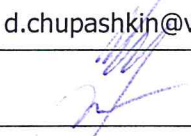
Мероприятия по технике безопасности.

В комплекте с КТП должны поставляться защитные средства по технике безопасности. Перечень средств защиты, их классификация, технические требования к ним, требования к испытаниям, эксплуатации, содержанию и уходу за ними регламентируются «Правилами применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках» (Утв. МИНТОПЭНЕРГО РФ 19.11.1992):

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие и электроизмерительные клещи до и выше 1000В – по 1 штуке;
- указатели напряжения до и выше 1000В – 2 штуки;
- диэлектрические перчатки – 2 пары;
- диэлектрические боты – 2 пары;
- диэлектрические ковры – 8 штук;
- изолирующие подставки и накладки – по 1 шт. в РУ ВН и НН;
- каски защитные – 2 штуки;
- средства защиты глаз (очки и щитки защитные) – 2 штуки;

		<ul style="list-style-type: none"> - респираторы – 2 штуки; - рукавицы или перчатки х/б – 2 пары; - углекислотные огнетушители в РУ ВН ОУ-5 – 2 штуки; - порошковые огнетушители в РУ НН ОП-5 – 2 штуки; - ящики для песка в камеры трансформаторов – 2 штуки; - плакаты по технике безопасности для электроустановок – 1 комплект; - ручка для снятия предохранителей (типа ПН-2) – 1 штука; <p>Приемка оборудования Организация, поставляющая оборудование, должна произвести контрольный показ на заводе изготовленного оборудования перед отправкой заказчику. Для определения качества изготовленного оборудования.</p> <p>Транспортировка и хранение При поставке подстанции и её передачи заказчику обязательно присутствие представителя завода или дилера – поставщика, уполномоченного правом подписи документов и принятия претензий. Поставщик производит поставку оборудования на объект Заказчика в согласованные с заказчиком сроки. В случае срыва или задержки сроков поставки Поставщик оплачивает Заказчику понесенные затраты, связанные с приемкой КТП (простой техники, оплата труда персонала и т.п.). Поставщик несет все риски повреждения оборудования до момента передачи Заказчику. Поставщик должен обеспечить полную сохранность всего оборудования при транспортировке. В случае наличия повреждений оборудования при транспортировке и выгрузке они устраняются за счет Поставщика. Транспортировка и временное хранение у Заказчика под открытым небом должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 23216-78 по категории упаковки КУ-1 или КУ-2. Обязательная защита от воздействия погодных условий и учета условий временного хранения в открытых местах. На трущихся местах механизмов должна присутствовать смазка кварце вазелиновая паста ТУ36-513-79 или вазелиновый кремний органический КВ-3/10Э ГОСТ 15975-70. Наличие комплекта стяжных болтов для соединения блоков между собой. Наличие комплекта метизов, для крепления КЛ Срок службы крепежных изделий– не менее 25 лет.</p>
2	КОМПЛЕКТАЦИЯ	
2.1.	КТП	<p>КТП должно поставляться заказчику в полной комплектации, должно быть отрегулировано, смазано и находится в готовом к работе состоянии.</p> <p>В комплект поставки включается все необходимое для корректной работы оборудования (ключи, привода, сборные шины, устройства РЗА, контрольные приборы, освещение, кабели связи, плавкие вставки, планки для крепления кабеля, крепеж, фурнитура и т.п.)</p>
2.2	ЗИП	<p>В комплекте с оборудованием должен поставляться ЗИП (запасные части и принадлежности) в необходимом количестве, но не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предохранитель высоковольтный – 1 штука соответствующего номинала трансформатору; • Предохранители низковольтные – по 1 штуке соответствующего номинала установленных рубильников;

		<ul style="list-style-type: none"> • подвижные ножи для выключателей нагрузки (основная часть в сборе) - 1шт; • дугогасительные камеры для КСО – 3шт; • тяговые изоляторы для приводов выключателей нагрузки – 3 шт; • опорные изоляторы для КСО и панели – по 1 каждого типоразмера; • Ручки приводов для КСО и панели (если они съемные) – по 1 шт.
2.3.	Сопроводительная документация	<p>К оборудованию должна прилагаться следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • паспорта установленного оборудования (приборов учета, ТТ, ТН и т.п.); • паспорта приводов оборудования; • полное техническое описание камер и панелей с обязательным указанием мест установки, количества и характеристик используемых элементов оборудования, замена которых может потребоваться в процессе эксплуатации (изоляторов, предохранителей и т.п.); • инструкция по монтажу и эксплуатации оборудования; • паспорт и проект КТП; • однолинейные схемы КТП; • паспорта трансформаторов; • Сертификаты на всё оборудование, установленное в КТП: КСО и панелям должны подтверждать соответствие требованиям ГОСТ; <p>Техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации прилагаются к каждому распределительному устройству ВН и НН в соответствии с конкретным опросным листом.</p>

ФИО ответственного:	Чупашкин Д.А.
Должность:	Заместитель главного инженера - начальник УТЭИИ
Телефон / Факс:	8-4922-45-21-28
Электронный адрес:	d.chupashkin@voek33.ru
Подпись:	
Главный инженер	Лылов А.С.
Подпись:	