ROS ERVIS ENERGO

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

СОПТ

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА «СОПТ»

НАЗНАЧЕНИЕ

Система оперативного постоянного тока (СОПТ) предназначена для ввода, преобразования, аккумулирования и распределения электроэнергии постоянного тока по цепям собственных нужд для обеспечения бесперебойного питания оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации, аварийного освещения.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система оперативного постоянного тока применяется в цепях собственных нужд на электрических станциях, подстанциях и энергообъектах напряжением до 750 кВ

ФУНКЦИИ

Прием и преобразование электроэнергии переменного тока в постоянный ток;
Аккумулирование электрической энергии постоянного тока в аккумуляторных батареях (АБ);
Распределение электроэнергии постоянного тока напряжением 110 и 220 В;
Питание линии аварийного освещения от сети постоянного тока при исчезновении питающего напряжения в сети переменного тока
Измерение и контроль параметров цепей собственных нужд.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Удобство обслуживания, осмотра и мелкого ремонта в режиме эксплуатации системы: цепи вторичной коммутации вынесены в отдельный отсек для обеспечения разделения зон ответственности;
Удобство осмотра и обслуживания аппаратов первичных цепей – доступ возможен как с фасадной, так и с задней стороны шкафов;
Легкость адаптации под нужды конкретного заказчика Возможна реализация схем с применением:
- современных селективных и неселективных отечественных или импортных автоматических выключателей стационарного и выдвижного исполнения;
- средств защиты, сигнализации и контроля на базе современной релейной аппаратуры и микропроцессорных устройств с гибким набором функций.
Классический дизайн, продуманная эргономика;
Универсальность сборки и компоновки;
Минимальный объем монтажных работ по месту установки: возможна поставка системы СОПТ как отдельными шкафами, так и цельным щитом, в полностью собранном виде.
Имеет аттестацию ФСК ЕЭС

Система оперативного постоянного тока (СОПТ) включает в себя:

Зарядно-выпрямительное устройство (ЗВУ);
Щит постоянного тока (ЩПТ) по типу ПСН-1200;
Шкаф распределения оперативного тока нижнего уровня (ШРОТ);
Шкаф с необслуживаемыми 12В аккумуляторными батареями (шкаф АБ), либо стационарные 2В батареи со стеллажом, устанавливаемые в аккумуляторном помещении энергообъекта;
Межшкафные связи.

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

Рисунок 1. Структурная схема СОПТ для ПС с высшим напряжением 220-750 кВ и ПС 110 кВ с более чем тремя выключателями в РУВН

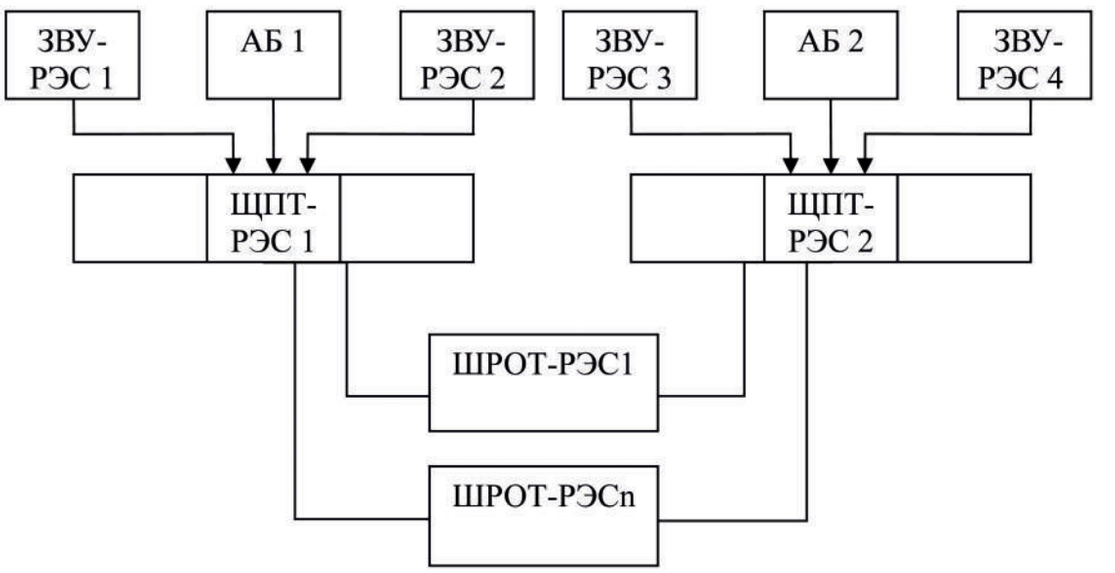
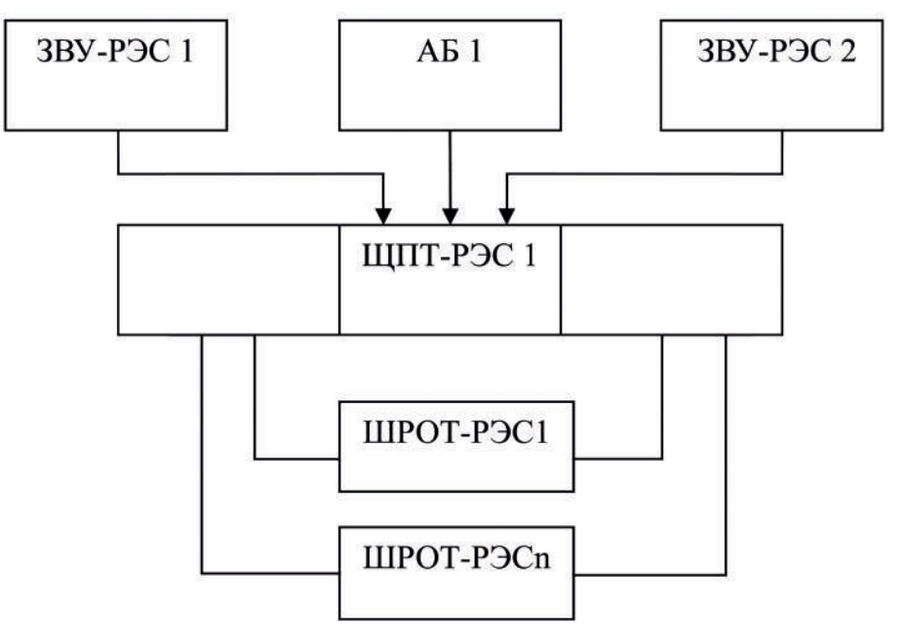


Рисунок 2. Структурная схема СОПТ для ПС с высшим напряжением 35 кВ и остальных ПС 110 кВ



ЗАРЯДНО-ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ ЗВУ-РЭС

НАЗНАЧЕНИЕ

Зарядно-выпрямительное устройство ЗВУ-РЭС предназначено для питания нагрузки выпрямленным постоянным током и одновременного заряда (подзаряда) аккумуляторной батареи номинальным напряжением 110В, 220В, номинальным выходным током от 10 до 600 А

ФУНКЦИИ ЗВУ-РЭС

Измерение и отображение электрических параметров;
Температурная компенсация напряжения заряда;
Возможность параллельной работы двух ЗВУ на одну нагрузку;
Возможность контроля основных параметров через RS232/485, Modbus.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Зарядно-выпрямительное устройство ЗВУ-РЭС представляет собой каркасный шкаф двухстороннего либо одностороннего обслуживания, изготовленный из перфорированного металлического профиля по европейской технологии. Корпус шкафа покрыт порошковой эмалью. Охлаждение естественное, для лучшей вентиляции шкафов в нижней части двери предусмотрены жалюзи.

Таблица 1. Технические характеристики ЗВУ-РЭС

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное входное напряжение	380В ± 10%
2	Номинальное выходное напряжение	24В, 48В, 60В, 110В, 220В
3	Номинальный выходной ток	10А, 20А, 40А, 60А, 80А,.....600А
4	Обслуживание шкафа	Двухстороннее /Одностороннее
5	Габаритные размеры шкафа*	2100х600х600
6	Способ установки шкафа ЗВУ	Напольное исполнение
7	Исполнение вводов	Кабельное снизу
8	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254	IP31, IP54
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ3

* - габариты шкафа ЗВУ-РЭС подбираются индивидуально по согласованию с заказчиком.

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

ЩИТ ПОСТОЯННОГО ТОКА ЩПТ

НАЗНАЧЕНИЕ

Щит постоянного тока (ЩПТ) в составе системы оперативного постоянного тока предназначен для приема и распределения электрической энергии собственных нужд постоянного тока напряжением 110, 220В. Щит обеспечивает бесперебойное питание оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации, аварийного освещения.

В зависимости от схемы ПС, ЩПТ включает в себя панели собственных нужд постоянного тока, а также панели отходящих линий. Все панели выполняются по типу ПСН-1200.

Панели собственных нужд служат для ввода электроэнергии постоянного тока от ЗВУ в нормальном режиме работы щита, и от АБ в случае неисправности ЗВУ.

Панели отходящих линий применяются для распределения электроэнергии постоянного тока по потребителям среднего уровня.

ФУНКЦИИ ЩПТ

Защита первичных цепей электроприемников и вторичных цепей контроля от токов короткого замыкания;

Контроль тока заряда/разряда АБ;

Измерение напряжения на сборных шинах шкафа ввода и секционирования и шкафов отходящих линий;

Контроля уровня напряжения на главных шинах ЩПТ;

Контроль пульсации напряжения на шинах ЩПТ;

Световая сигнализация положения коммутационных и защитных аппаратов;

Автоматический контроль сопротивления изоляции;

Выдача дискретных и аналоговых сигналов в АСУ ТП;

Защита от перенапряжений.

Технические данные панелей собственных нужд постоянного тока ПСН-1200 (ЩПТ)

Панели ПСН по виду конструкции представляют собой щиты, состоящие из трех и более шкафов двухстороннего обслуживания, с установленными в них аппаратами первичных и вторичных цепей, электрическими и механическими соединениями. Шкафы каркасные, изготовленные из перфорированного профиля по европейской технологии. Для сборки панелей в щит в боковых вертикальных стойках панелей предусмотрены специальные отверстия для соединения панелей между собой. Для выполнения внутрипанельных и межпанельных электрических соединений используются кабель-каналы и металлические съемные элементы внутрищитового монтажа.

Щит в сборе закрывается с боковых сторон накладными торцевыми панелями. На лицевую панель щита нанесена мнемосхема, отображающая главную схему коммутации силовых цепей.

В качестве коммутационной аппаратуры могут быть применены автоматические выключатели, выключатели-разъединители, выключатели нагрузки с предохранителями отечественного или импортного производства. В панелях собственных нужд постоянного тока широко применяются такие системы автоматического контроля уровня изоляции с автоматическим определением поврежденного фидера, как МикроСРЗ, Bender, Schneider Electric, Сапфир, ИПИ-1М.

Для защиты цепей от коммутационных импульсных перенапряжений, которые могут возникнуть при внезапных изменениях нагрузки или отключении защитных аппаратов, используются устройства защиты Hakel либо лавинные диоды.

В панелях устанавливаются аналоговые или цифровые щитовые приборы для контроля параметров работы сети. Для выявления неисправностей в составе ЩПТ предусмотрена сигнализация состояния коммутационной аппаратуры, аварийная сигнализация, а также обеспечена возможность снятия с выходных зажимов шкафов дискретных и аналоговых сигналов, для последующей передачи их в АСУ ТП.

В случае, если необходима цифровая передача сигналов, в панелях собственных нужд постоянного тока применяются модули ввода-вывода.

Система сигнализации представляет собой уникальное техническое решение осуществления визуального контроля состояния оборудования в основных режимах работы ЩПТ.

Аппаратная составляющая щита определяется исходя из требований заказчика.

Таблица 2. Технические характеристики ЩПТ

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение сборных шин	=220В; =110В
2	Номинальное напряжение цепей управления	=220В; =110В
3	Номинальный ток сборных шин	100А, 160А, 250А, 400А, 630А
4	Обслуживание щита	Двухстороннее
5	Габаритные размеры щита*	2200х2400х800 мм
6	Способ установки шкафов ЩПТ	Напольное исполнение
7	Исполнение вводов	Кабельное, снизу
8	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254	IP31
9	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ3

*- габариты ЩПТ подбираются индивидуально по согласованию с заказчиком.

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

ШКАФ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА НИЖНЕГО УРОВНЯ СЕРИИ ШРОТ-РЭС

НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф распределения оперативного тока ШРОТ-РЭС предназначен для распределения электроэнергии постоянного тока по цепям питания конечных потребителей.

ФУНКЦИИ ШРОТ-РЭС

Распределение электрической энергии постоянного тока между потребителями нижнего уровня

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Шкаф распределения оперативного тока - ШРОТ-РЭС представляет собой каркасный шкаф двухстороннего обслуживания, изготовленный из перфорированного металлического профиля. Корпус шкафа покрыт порошковой эмалью. Все коммутационные аппараты закрываются фальш-платами.

Шкаф распределения может иметь одну секцию с двумя вводами питания (рабочий и резервный) либо две секции с одним вводом питания на каждую секцию и резервированием питания через секционный выключатель от другой секции.

На вводе питания шкафа устанавливаются как рубильники, так и автоматические выключатели. В качестве аппаратов отходящих линий применяются автоматические выключатели или разъединители нагрузки с предохранителями. Тип и количество аппаратов, устанавливаемых в шкафу, определяется исходя из требований заказчика.

Таблица 3. Технические характеристики ШРОТ-РЭС

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Обслуживание шкафа	Одностороннее / Двухстороннее
2	Габаритные размеры шкафа*	2200x800x600 мм
3	Способ установки шкафа	Напольное исполнение
4	Исполнение вводов	Кабельное, снизу или сверху
5	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254	IP31, IP54
6	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ3

*- габариты шкафа ШРОТ-РЭС подбираются индивидуально по согласованию с заказчиком.

ПОСТАВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Таблица 4. Комплектность поставки СОПТ

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	АБ со стеллажами или батарейными шкафами	До 2 шт.	По согласованию с заказчиком. В комплект поставки входят перемычки, концевые выводные кабели, в том числе и кабели для выполнения межрядного соединения аккумуляторов в батареи, приспособления для монтажа и эксплуатации.
2	Шкаф ЗВУ	До 4 шт.	По согласованию с заказчиком
3	ПСН 1201	До 2 шт.	По согласованию с заказчиком
4	ПСН 1203	До 4 шт.	По согласованию с заказчиком. В зависимости от количества отходящих линий и типа коммутационного оборудования, количество ЩРСУ может быть больше 4-х.
5	ШРОТ	-	По согласованию с заказчиком
6	ШОТ	-	По согласованию с заказчиком
7	Приборы и аппараты, транспортируемые отдельно	-	По согласованию с заказчиком
8	Монтажный комплект – по ведомости монтажа	1 экз	
9	Комплект ЗИП	1 экз	По согласованию с заказчиком
10	Схемы электрические соединений или таблицы соединений	1 экз	Спецификация и схема электрическая соединений или таблица соединений поставляются в виде рабочих конструкторских документов или проектных документов, если они использовались для производства.
11	Инструкция по монтажу	1 экз	
12	Эксплуатационная документация: паспорт, техническое описание, инструкция по эксплуатации.	1 экз	Эксплуатационную документацию допускается выполнить в одном документе – руководстве по эксплуатации, совместив в нем функции паспорта, технического описания, инструкции по эксплуатации. Техническое описание и инструкция по эксплуатации на нетиповые (индивидуальные) ЩПТ поставляются в одном экземпляре на заказ, если иное не оговорено в заказе.
13	Товаросопроводи-тельная документация	1 экз	

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

МАРКИРОВКА

Стеллажи для установки аккумуляторов промаркированы в соответствии с требованиями ГОСТ 26881-86 и технических условий предприятия-изготовителя.

Маркировка СОПТ наносится четкими нестирающимися знаками на паспортной, вспомогательной и указательной табличках по ГОСТ 12969-67.

Надписи на составных частях СОПТ выполнены на русском или ином языке в соответствии с опросным листом. Текст надписей в случае языка, отличного от русского, указывается заказчиком в опросном листе.

Паспортная табличка шкафов устанавливается на свободном легко обозримом месте двери шкафа в соответствии с документацией предприятия-изготовителя и содержит следующие данные:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение (индекс) изделия;
- знак соответствия;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток шкафа;
- степень защиты;
- масса шкафа;
- обозначение технических условий;
- год изготовления.

Вспомогательная табличка устанавливается на лицевой стороне каждого шкафа и содержит:

- товарный знак;
- тип шкафа;
- порядковый номер шкафа в секции (обозначение шкафа на объекте);
- заводской номер;
- массу в килограммах.

Фирменная табличка с указанием логотипа завода-изготовителя устанавливается на лицевой панели каждого шкафа.

Возле каждого элемента, вынесенного на лицевую панель, устанавливается рамка для надписи или табличка, определяющая функциональное назначение элемента.

На внутренних поверхностях шкафов нанесена информация по функциональным обозначениям (кодам) вводов и выводов (присоединений).

Составные части СОПТ имеют на дверях предупреждающие знаки безопасности по ГОСТ 20493-2001.

На всех шкафах рядом с паспортной табличкой наносится маркировка «Знак соответствия» по ТС ТР

Маркировка транспортной тары выполняется по ГОСТ 14192-96 и имеет следующую информацию:

1. Наименование предприятия изготовителя;
2. Тип и количество упакованных изделий;
3. Адрес и телефон (факс) предприятия изготовителя.

Кроме того, на каждый груз нанесены манипуляционные знаки: «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Место строповки». При высоте груза более 1 м ставится знак «Центр тяжести».

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ТАРА И УПАКОВКА

Консервация и упаковка шкафов СОПТ соответствуют ГОСТ 23216-78.

Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки определяется в документации предприятия-изготовителя.

Категория упаковки:

- для внутригосударственных поставок (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов) по ГОСТ 15846-2002 - КУ-0, КУ-1, КУ-2; при отсутствии указания в заказе - КУ-0;

- для внутригосударственных поставок в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846-2002 - КУ-1;

- для экспортных поставок в макроклиматические районы с умеренным климатом —КУ-1, КУ-2; при отсутствии указания в заказе - КУ-1; с тропическим климатом - КУ-2.

Шкафы допускается отгружать в специальных контейнерах в полиэтиленовой упаковке с обрешеткой. По согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем возможна отгрузка шкафов в полиэтиленовой упаковке с обрешеткой автотранспортом и в железнодорожных вагонах при условии обеспечения защиты от атмосферных

осадков и исключения механических повреждений.

Аккумуляторы и эксплуатационная документация к ним упаковывается в транспортную тару, обеспечивающую сохранность аккумуляторов во время транспортирования.

К каждому упаковочному месту прилагается упаковочный лист с указанием условного обозначения аккумулятора и даты упаковки.

Упаковка запасных частей производится с обеспечением целостности и сохранности запасных частей при транспортировании и хранении.

Эксплуатационная документация укладывается в водонепроницаемый пакет в предусмотренное в каждом шкафу СОПТ отделение. Остальная документация (упаковочный лист, сертификат) упаковывается и размещается в грузовых местах в соответствии с ГОСТ 23216-78.

Упаковка технической и сопроводительной документации и маркировка ее упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 –78. Документация, отправляемая совместно с СОПТ, вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки. Размеры пакета – по ГОСТ 12302-83.

Пакет с документацией маркирован четкой надписью. Маркировка наносится на пакет с документацией или (если оболочка пакета прозрачная) на вкладыш из картона или бумаги.

При транспортировании в контейнерах дополнительно учитываются требования ГОСТ 20259 –80.

В каждый ящик или контейнер вложен упаковочный лист с указанием:

1. Типа исполнения СОПТ;
2. Перечня упакованных изделий;
3. Подписи представителей технического контроля и упаковщика без указания фамилии.

Дополнительные технические требования на СОПТ согласовываются между заказчиком и предприятием-изготовителем.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОПТ

- температура окружающего воздуха: от -40 до +50 ºС (в зависимости от исполнения);
- относительная влажность окружающего воздуха: 80 или 98 % при 25 ºС (в зависимости от исполнения);
- место установки – в закрытых помещениях при отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Эксплуатация и обслуживание СОПТ должны производиться в соответствии с:

- «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок Потребителей»;
- «Правилами устройств электроустановок»;
- эксплуатационной документацией.

УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Каркасы шкафов СОПТ должны быть заземлены.

Защитные проводники подходящих и отходящих кабелей должны быть подключены к защитной шине (PE)

Все работы по техническому обслуживанию шкафов должны производиться в обесточенном состоянии, специально обученным персоналом, с соблюдением требований ПУЭ и ПТБ.

Защита обслуживающего персонала от соприкосновения с токоведущими частями обеспечивается:

- с фасадной стороны щита: дверью, фальш-платой (при открытой двери);
- с боковых сторон – торцевыми панелями;
- со стороны монтажа – дверьми, защитными ограждениями (при открытых дверях).

Запрещается закрывать вентиляционное отверстие в отсеке аккумуляторных батарей, а также приближаться к нему с открытым огнем, пользоваться около него

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

электронагревательными приборами, аппаратами и инструментами, которые могут вызвать искрообразование.

При работе со шкафами необходимо принимать меры для защиты персонала от поражения электрическим током аккумуляторных батарей, а именно:

- избегать короткого замыкания между полюсами противоположной полярности;
- использовать инструмент с изолированными рукоятками;
- не класть металлические предметы на батареи;
- в последнюю очередь подсоединять концевые выводы батареи.

МОНТАЖ

Сборка и установка СОПТ у потребителя должна производиться в соответствии с «Инструкцией по монтажу и эксплуатации» СОПТ предприятия-изготовителя, а также эксплуатационной документацией на комплектующие изделия.

Шкафы СОПТ на месте эксплуатации должны быть приварены к контуру заземления.

Площадка, подготовленная для монтажа шкафа ЗВУ, должна обеспечивать его установку в вертикальном положении с максимальным отклонением от вертикали не более 5°.

Перед началом работы необходимо проверить:

- отсутствие механических повреждений;
- соответствие маркировки элементов схемы;
- отсутствие загрязненности (запыленности) элементов;
- наличие надписей на лицевой стороне шкафов;
- наличие заводской паспортной таблички;
- исправность работы механических элементов (работу дверей и замков);
- заземление на всех дверях и электрических компонентах.

Помещение, предназначенное для нахождения шкафов, должно иметь естественную вентиляцию и отопление в осенне-зимний период.

Шкафы при монтаже не бросать.

Монтаж шкафов производится в следующей последовательности:

- установка несущей конструкции шкафа в вертикальное положение с отклонением от вертикали не более 5°;
- заземление металлической несущей конструкции шкафа;
- установка в шкаф подзарядных устройств, если они были демонтированы при транспортировке шкафа, и подключение их к внутренним цепям шкафа;
- установка в шкаф других устройств, которые могли быть демонтированы при транспортировке шкафа;
- установка в шкаф ШРОТ/ШОТ аккумуляторных батарей, соединение их между собой и цепями шкафа;
- подключение шкафа к внешним цепям;
- свободные гермовводы следует закрыть.

Максимальный допустимый момент затяжки болтовых соединений межэлементных перемычек аккумуляторов составляет от 8 до 10 Н/м. Плохо закрепленные соединения влияют на зарядное напряжение, ухудшают функциональное состояние батареи, могут нанести вред батарее и персоналу. После монтажа установите изоляционные накладки на перемычках и колпачки на борнах (если таковые предусмотрены). Важным условием является жесткое соединение и нивелированное размещение батарей.

Поскольку аккумуляторные батареи, входящие в состав шкафов ШРОТ/ШОТ, поставляются заряженными, при их установке, соединении и подключении следует принять меры для защиты от поражения электрическим током. Срок хранения АКБ без подзаряда – 6 месяцев.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В период эксплуатации СОПТ обслуживающий персонал должен производить профилактические работы с целью обеспечения работоспособности изделия в течение всего времени эксплуатации.

Техническое обслуживание СОПТ проводится не реже одного раза в год и заключается во внешнем осмотре и проверке параметров аппаратов силовых и вторичных цепей.

ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА СЕРИИ ШОТ-РЭС

НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф оперативного постоянного тока ШОТ-РЭС предназначен для бесперебойного электроснабжения важных потребителей на электрических станциях и подстанциях при отключении сети путем автоматического присоединения резервного источника питания – аккумуляторной батареи.

В рабочем режиме шкаф оперативного тока осуществляет питание цепей потребителей постоянного тока от выпрямительных устройств и подзаряд аккумуляторной батареи. В аварийном режиме питание потребителей напряжением постоянного тока осуществляется от аккумуляторной батареи в течение заданного времени.

ФУНКЦИИ ШОТ-РЭС

Преобразование электрической энергии собственных нужд переменного тока в электрическую энергию постоянного тока;

Заряд и подзаряд АБ от выпрямительного модуля;

Распределение электрической энергии постоянного тока между потребителями;

Непрерывный автоматический контроль значения напряжения на шинах;

Непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли»;

Формирование шинки «мигающего света»;

Измерение основных текущих параметров состояния АБ (напряжение, ток заряда-разряда);

Вывод информации о состоянии отходящих автоматических выключателей и необходимых сигналов на внешний клеммник;

ПРЕИМУЩЕСТВА

Компактная конструкция за счет применения зарядных устройств модульного типа и необслуживаемых аккумуляторных батарей;

Исключительная надежность и безотказность работы: широкий диапазон входного и выходного напряжения, многоуровневая система защиты оборудования, все устройства шкафа работают как от внешней сети, так и от аккумуляторных батарей;

Быстрота и удобство обслуживания, оперативность ремонта: предусмотрена возможность «горячей замены» силовых модулей без отключения потребителей за счет модульности зарядных устройств;

Легкость мониторинга и управления: информация выводится на графический экран, а также доступна по протоколу TCP/IP. Обеспечивается полное управление и мониторинг по сетям Ethernet.

Разработка индивидуального решения для каждого заказчика, возможность изготовления с секционированием и без секционирования;

Предусмотрена (по требованию) возможность обогрева для исключения конденсата.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ШОТ-РЭС представляет собой шкаф, выполненный по европейской технологии,

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

двухстороннего или одностороннего обслуживания, с установленными в нем аппаратами первичных и вторичных цепей. Шкаф каркасный, изготовлен из перфорированного металлического профиля. Корпус шкафа покрыт порошковой эмалью.

Охлаждение шкафов ШОТ-РЭС естественное. Для лучшей вентиляции шкафов, в верхней и нижней части дверей предусмотрены жалюзи.

Ввод кабелей – сверху или снизу (по проекту).

В качестве подзарядных устройств в шкафах ШОТ-РЭС- применяются выпрямительные модули серии CORDEX (Argus Technologies) и Flatpack2 (ELTEK VALERE). Необходимые технические параметры модулей приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Технические данные выпрямительного модуля CORDEX (Uвых=220В DC)

№ п/п	Наименование параметра		Значение
1	Входное напряжение	Рабочее	176-312В AC
		Номинальное	208-240В AC
2	Частота		45-70 Гц
3	Мощность / Выходной ток одного модуля (максимальное количество модулей 99 шт)		1,1 кВт / 5А
			4,4 кВт / 20А
4	Выходное напряжение		176-320В DC
5	КПД		93,00%

Таблица 2. Технические данные выпрямительного модуля Flatpack2 (Uвых=220В DC)

№ п/п	Наименование параметра		Значение
1	Входное напряжение	Рабочее	85-300В AC
		Номинальное	185-275В AC
2	Частота		45-66 Гц
3	Мощность / Выходной ток одного модуля (максимальное количество модулей 96)		2 кВт / 9,16А
4	Выходное напряжение		178,5-297 В DC
5	КПД		95,00%

Если необходимое выходное напряжение отличается от типового, в таблице 3 и 4 приведены соотношения нетиповых напряжений, мощностей и токов выпрямительных устройств.

Таблица 3. Полная линейка выпрямительных модулей CORDEX

12В	24В			48В							125В	
250Вт	400Вт	1,6 кВт	3,1 кВт	650 Вт	1кВт	1,5 кВт	1,8 кВт	3 кВт	3,6 кВт	4 кВт	1,1 кВт	4,4 кВт
18,5А	14А	66,6 А	130А	13,5А	21А	31А	37,5А	62,5А	75А	83А	8,8А	35А

Таблица 4. Полная линейка выпрямительных модулей Flatpack2

24В			48В		60В	110В
1,5 кВт	1,8 кВт	2 кВт	2 кВт	3кВт	2 кВт	2 кВт
64 А	75 А	84 А	41,7 А	62,5А	33,5 А	16,8 А

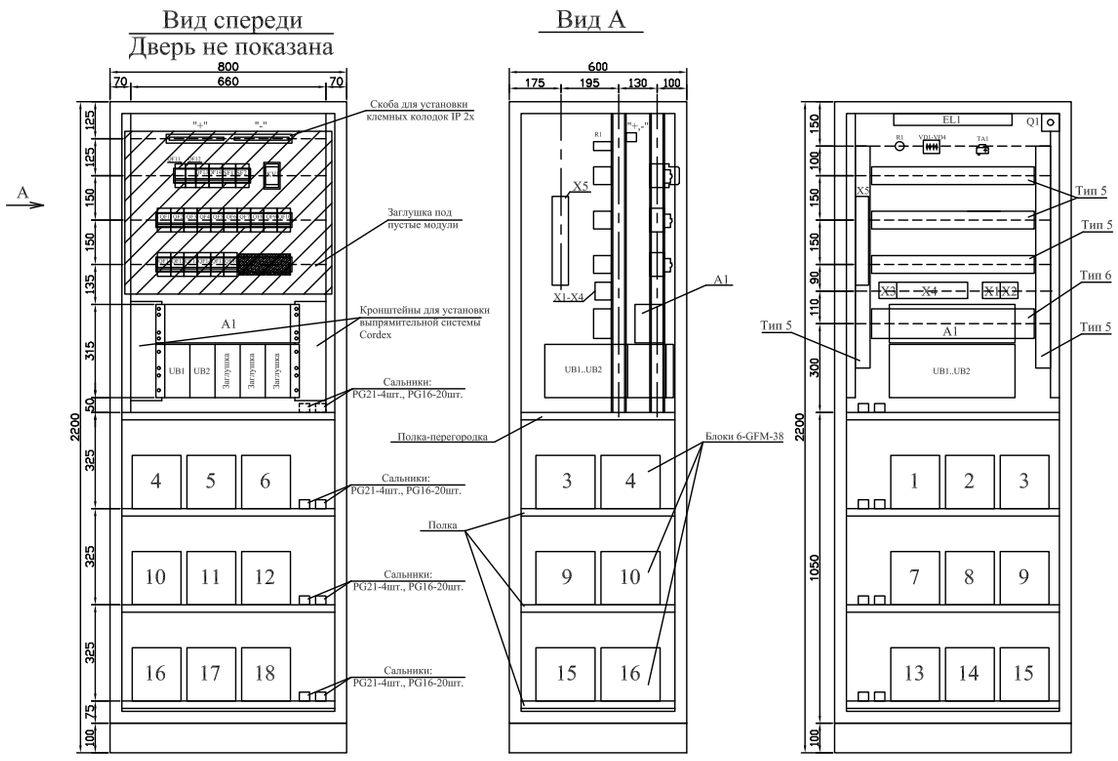
Таблица 5. Технические характеристики шкафа ШОТ

№ п/п	Наименование параметра	Значение
	Входные параметры	
1	Количество вводов	Согласно требованиям
2	Количество фаз	Согласно требованиям
3	Напряжение	Согласно требованиям (220, 380В)
	Выходные параметры	
4	Количество автоматов отходящих линий	Согласно требованиям
5	Количество секций	Согласно требованиям
6	Диапазон выходного тока*	Согласно требованиям
7	Выходное напряжение	220В — типовое исполнение 12В, 24В, 48В, 125В - по требованию заказчика
	Конструктивные параметры	
8	Обслуживание шкафа	Двухстороннее - типовое исполнение Одностороннее — по требованию заказчика
9	Габаритные размеры шкафа	2200х800х600 — типовое исполнение 2200х600х600 — по требованию заказчика
10	Аккумуляторная батарея	Встроенная — до 55Ач В отдельном шкафу — 55 Ач и выше
11	Наличие обогрева	По требованию заказчика
12	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254	IP31 — типовое исполнение IP54 — по требованию заказчика
13	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ3

* - выходной ток шкафа ШОТ-РЭС зависит от типа выпрямительного устройства.

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

На рисунке изображен ШОТ-РЭС с отсеком АБ внутри шкафа.



Устройства контроля изоляции (УКИ)

В типовом исполнении ШОТ-РЭС для контроля сопротивления изоляции цепи постоянного тока используется реле контроля изоляции. Установка переключателя с вольтметром обеспечивает визуальный контроль сопротивления изоляции.

При необходимости автоматического поиска фидера с замыканием на землю шкаф дополнительно комплектуется УКИ фирм ИПИ-1М, Сапфир, Bender, Schneider Electric, МикроСРЗ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ШОТ-РЭС

В комплект поставки ШОТ-РЭС входят:

- Шкаф ШОТ-РЭС с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- Комплект аккумуляторных батарей с перемычками;
- Ключи от дверей;
- Схемы электрические;
- Паспорт изделия;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации ШОТ-РЭС;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации на каждый тип установленных в шкафу устройств, приборов и аппаратов – по 1 экземпляру.

Маркировка, правила перевозки, тара и упаковка, условия эксплуатации, указания мер безопасности, правила монтажа и технического обслуживания ШОТ-РЭС аналогичны соответствующим разделам СОПТ (стр. 8-11).

Для заказа изделия заполните «Опросный лист» (см. Приложение 7), а также Вы можете отправить сообщение с указанием дополнительных требований к комплектации. В письме укажите Ваши контактные данные (ФИО, телефон, E-mail).

ШКАФ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ
ШКАФ АБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

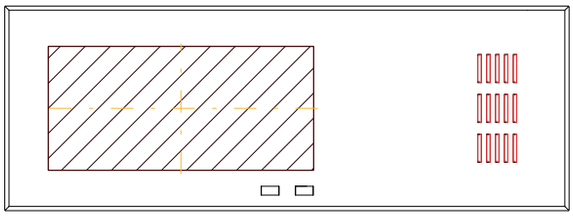
Шкаф для аккумуляторных батарей представляет собой каркасный шкаф двухстороннего (одностороннего) обслуживания, изготовленный из перфорированного металлического профиля. Корпус шкафа покрыт порошковой эмалью. В шкафу предусмотрена естественная вентиляция в виде жалюзийных решеток.

В шкафу устанавливаются 12В герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с рекомбинацией газа (Coslight, Sonnenschein, HAZE, Varta и др. в соответствии с заданием). Устанавливаемые в шкафу батареи являются необслуживаемыми, имеют ударопрочный негорючий корпус, изготовленный из пластмассы ABS, и предохранительный клапан, оборудованный встроенным пламегасителем.

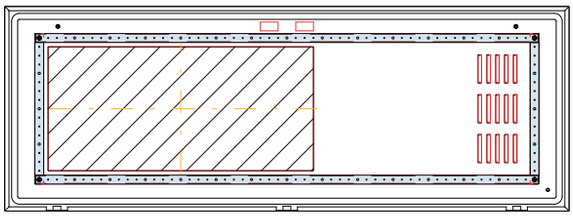
Благодаря использованию надежной технологии рекомбинации газа, которая управляет выделением кислорода и водорода в процессе зарядки батареи, исключается необходимость доливки воды.

ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

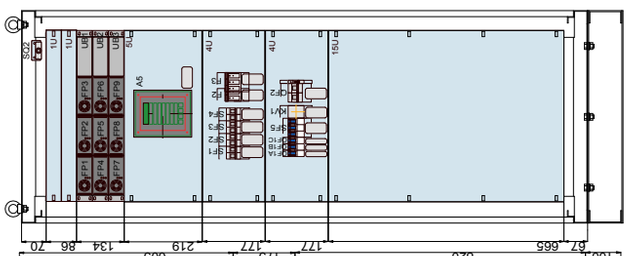
Дверь
(Вид спереди)



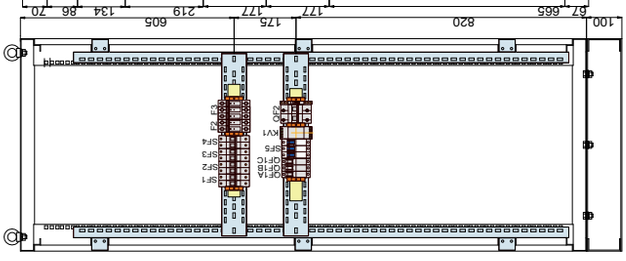
Дверь
(Вид с монтажной стороны)



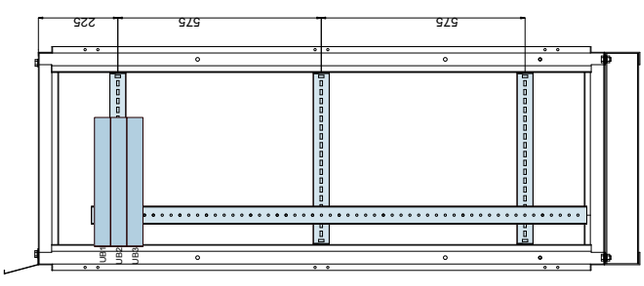
Вид спереди
(Дверь не показана)



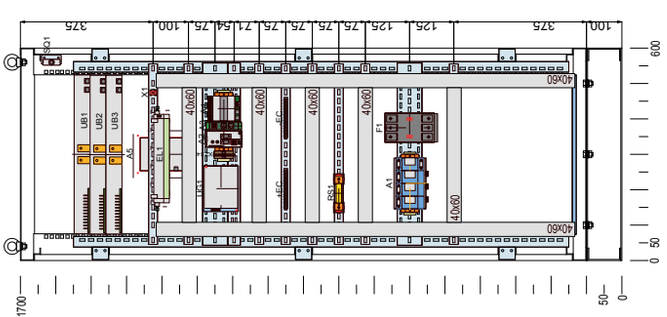
Вид спереди
(Фальш-платы сняты)



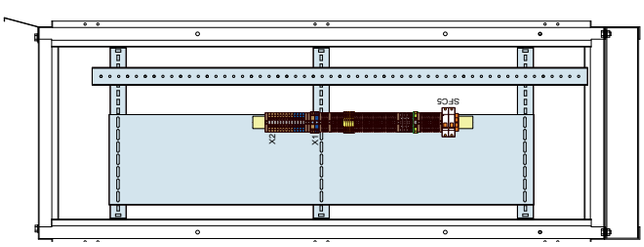
Правая боковина



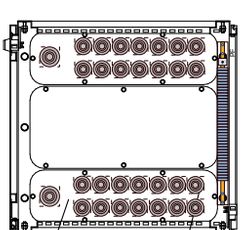
Вид сзади
(Двери не показаны)



Левая боковина



Вид сверху

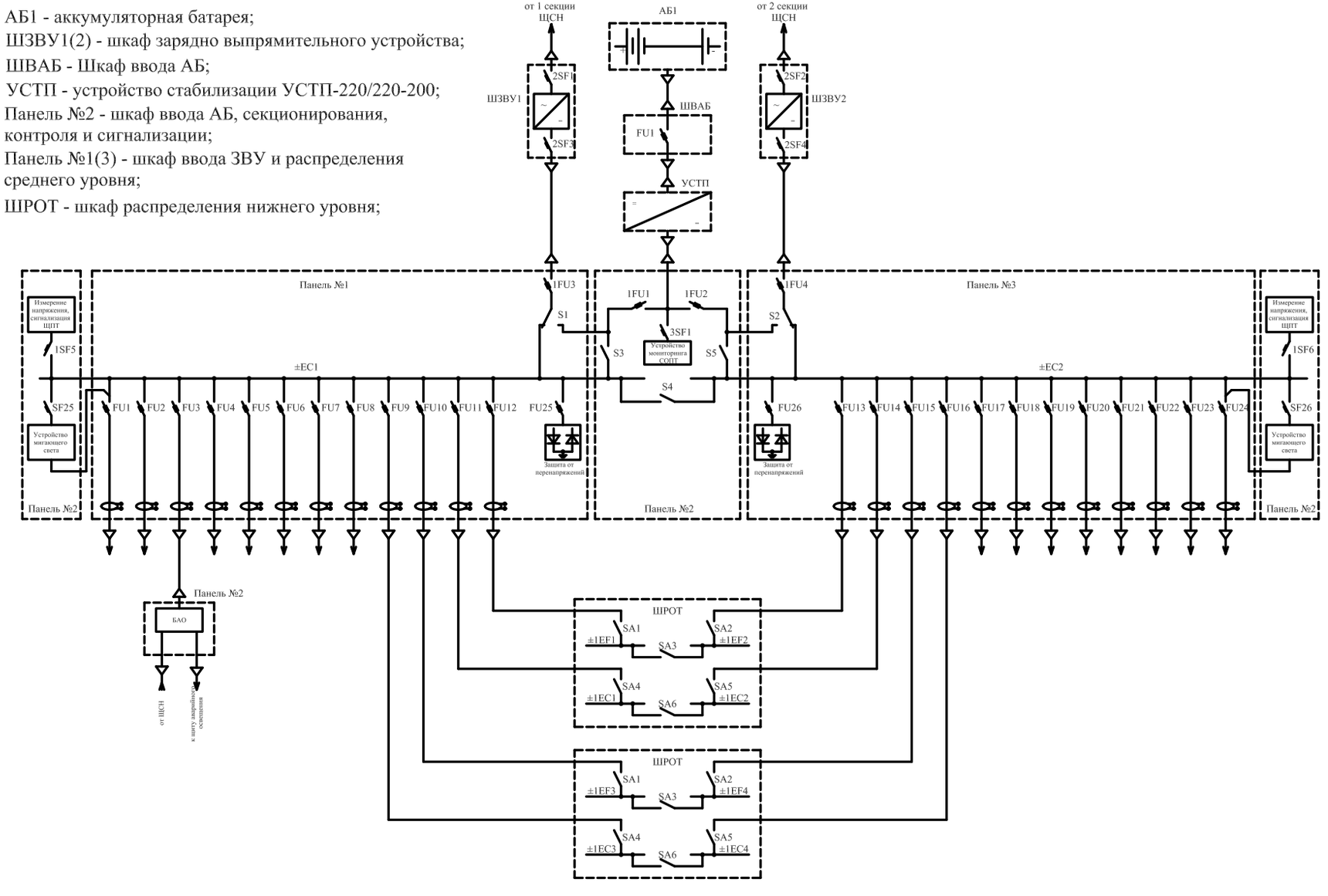


Сальник ИЭК 32
28 шт.

Сальник ИЭК 40
2 шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СХЕМА ПЕРВИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СОПТ-РЭС-I (одна АБ, два ЗВУ, один ЩПТ)

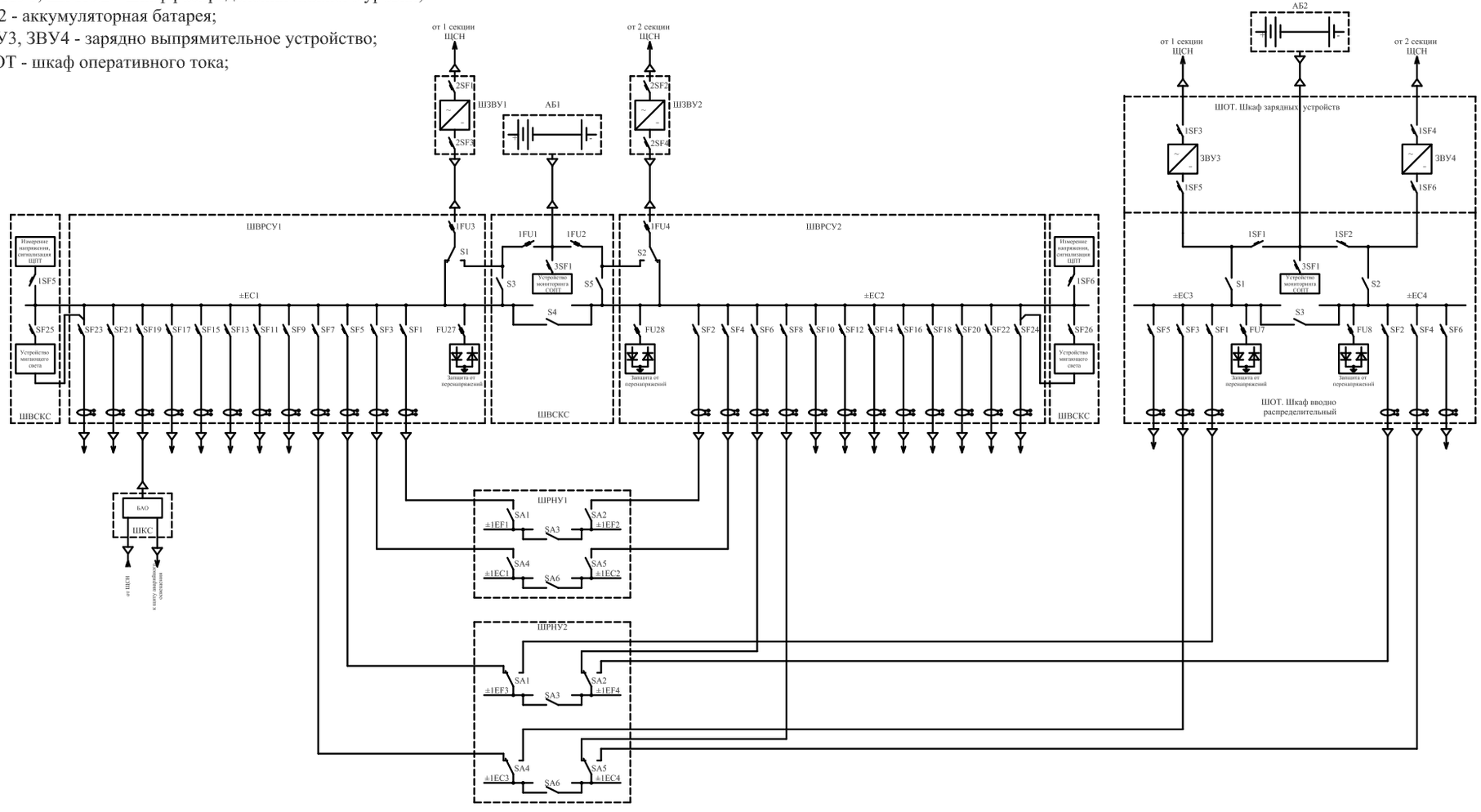
АБ1 - аккумуляторная батарея;
ШЗВУ1(2) - шкаф зарядно выпрямительного устройства;
ШВАБ - Шкаф ввода АБ;
УСТП - устройство стабилизации УСТП-220/220-200;
Панель №2 - шкаф ввода АБ, секционирования, контроля и сигнализации;
Панель №1(3) - шкаф ввода ЗВУ и распределения среднего уровня;
ШРОТ - шкаф распределения нижнего уровня;



ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СХЕМА ПЕРВИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СОПТ-РЭС-II (одна АБ, два ЗВУ, один ЩПТ, один ШОТ)

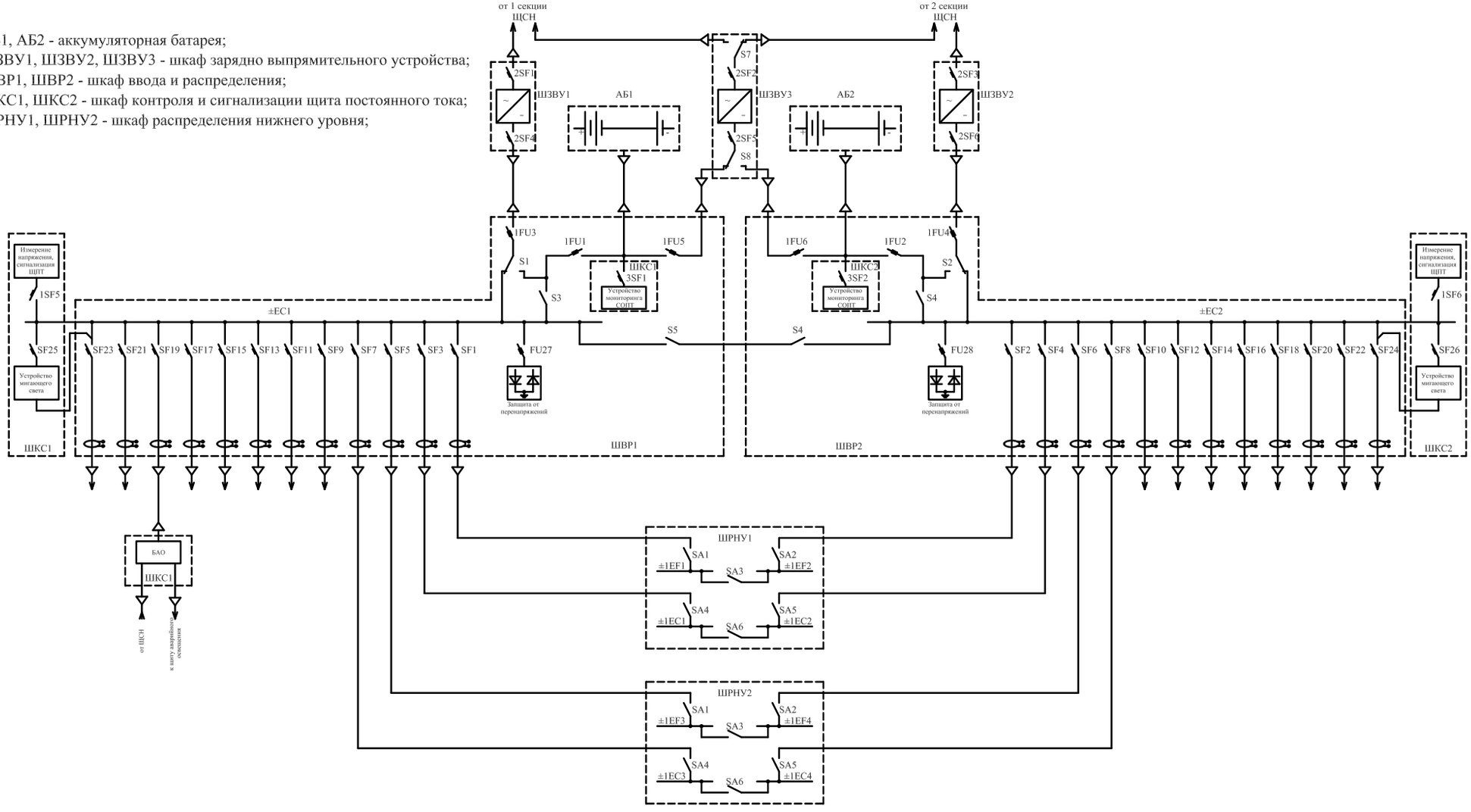
АБ1 - аккумуляторная батарея;
ШЗВУ1, ШЗВУ2 - шкаф зарядно выпрямительного устройства;
ШВСКС - шкаф ввода АБ, секционирования,
контроля и сигнализации;
ШВРСУ - шкаф ввода ЗВУ и распределения среднего
уровня;
ШРНУ1, ШРНУ2 - шкаф распределения нижнего уровня;
АБ2 - аккумуляторная батарея;
ЗВУ3, ЗВУ4 - зарядно выпрямительное устройство;
ШОТ - шкаф оперативного тока;



ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20, www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СХЕМА ПЕРВИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СОПТ-РЭС-III (две АБ, три ЗВУ, один ЩПТ)

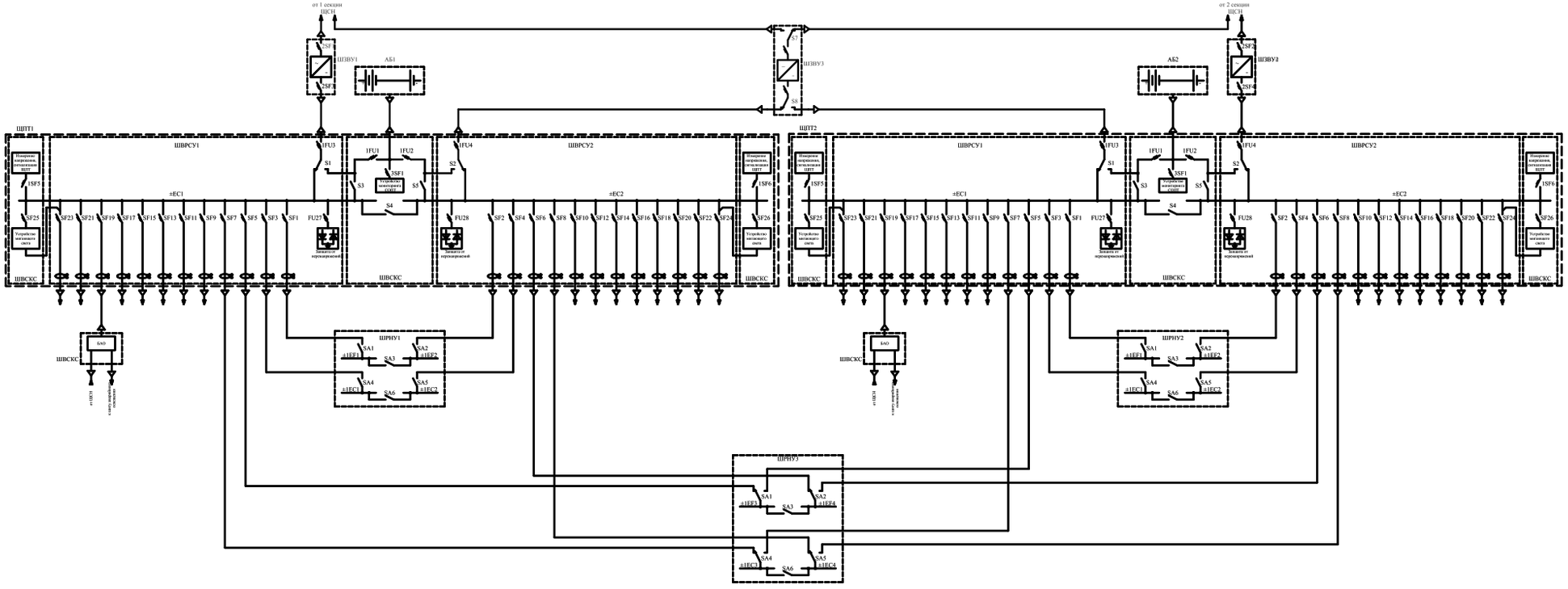
АБ1, АБ2 - аккумуляторная батарея;
ШЗВУ1, ШЗВУ2, ШЗВУ3 - шкаф зарядно выпрямительного устройства;
ШВР1, ШВР2 - шкаф ввода и распределения;
ШКС1, ШКС2 - шкаф контроля и сигнализации щита постоянного тока;
ШРНУ1, ШРНУ2 - шкаф распределения нижнего уровня;



ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20. www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

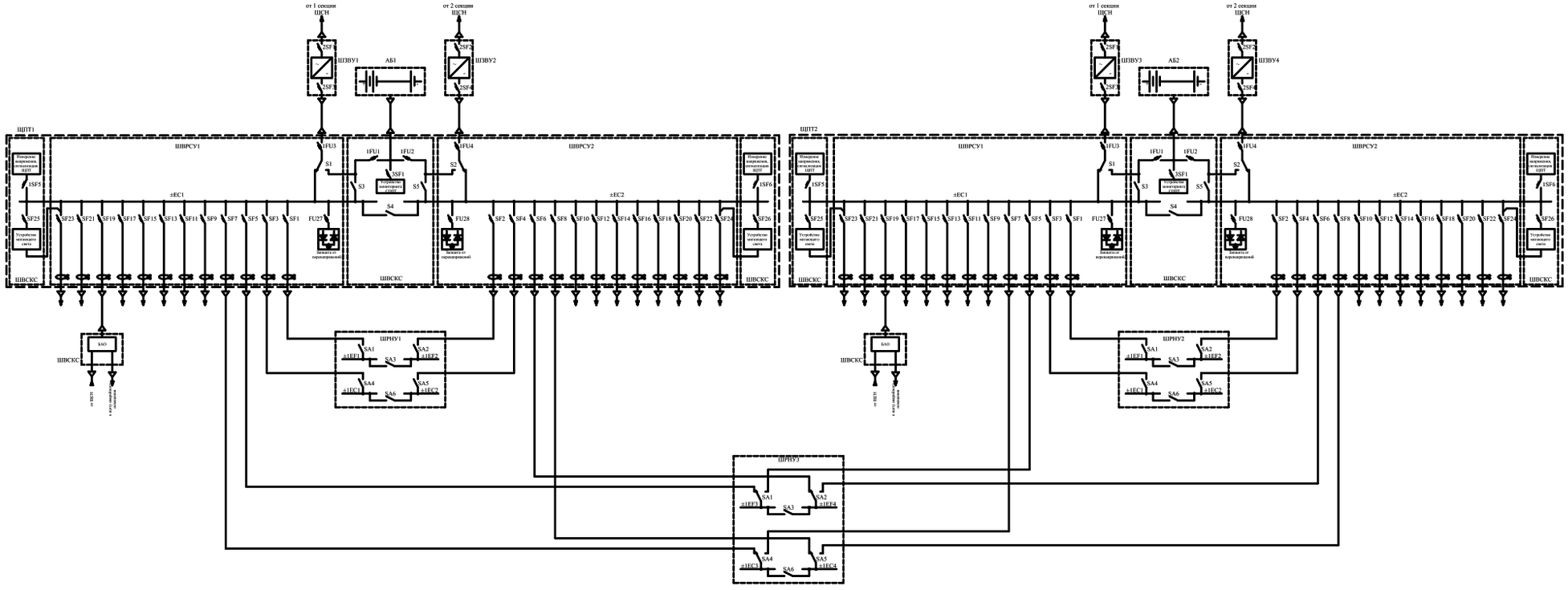
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СХЕМА ПЕРВИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СОПТ-РЭС-IV(две АБ, три ЗВУ, два ЩПТ)

АБ1, АБ2 - аккумуляторная батарея;
ШЗВУ1, ШЗВУ2, ШЗВУ3 - шкаф зарядно выпрямительного устройства;
ШВРСУ1, ШВРСУ2 - шкаф ввода ЗВУ и распределения среднего уровня;
ШВСКС - шкаф ввода, секционирования, контроля и сигнализации щита постоянного тока;
ШРНУ1, ШРНУ2, ШРНУ3 - шкаф распределения нижнего уровня.



ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА ПЕРВИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СОПТ-РЭС-V(две АБ, четыре ЗВУ, два ЩПТ)

АБ1, АБ2 - аккумуляторная батарея;
ШЗВУ1, ШЗВУ2, ШЗВУ3, ШЗВУ4 - шкаф зарядно выпрямительного устройства;
ШВРСУ1, ШВРСУ2 - шкаф ввода ЗВУ и распределения
среднего уровня;
ШВСКС - шкаф ввода, секционирования, контроля и сигнализации щита
постоянного тока;
ШРНУ1, ШРНУ2, ШРНУ3 - шкаф распределения нижнего
уровня.



ООО «Росэнергосервис». Разработка и производство энергетического оборудования.
г. Ростов-на-Дону, ул. Туполева, 16 р. Тел. (863) 300-37-20. www.rosenergoservis.ru, e-mail: info@rosenergoservis.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ШОТ-РЭС

Лист заказа шкафов оперативного постоянного тока ШОТ-РЭС

Количество шкафов ШОТ-РЭС _____

1. Характеристики входных параметров ШОТ-РЭС

Род тока источника питания	□ однофазный	□ трехфазный
Номинальное напряжение на вводе, В	□ 220	□ 380
Количество вводов	□ 1	□ 2
Наличие АВР на вводе	□ Да	□ Нет
Сечение жил кабеля от независимых источников питания, кв.мм	_____	

2. Характеристики зарядных устройств

Тип выпрямительного устройства	Cordex □	Flatpack2 □
Выходной ток одного модуля ЗУ*, А	□ 5 □ 20 другое ____	□ 9,16
Количество модулей ЗУ	_____	_____

* - ток указан для напряжения 220В DC, в случае, если напряжение отличается от типового, необходимо указать значение тока в соответствии с техническими параметрами выбранного выпрямительного модуля

3. Характеристики выходных параметров ШОТ-РЭС

Выходное напряжение постоянного тока, В	□ 220	другое_____
Количество секций отходящих линий, шт	□ 1	□ 2
Количество автоматических выключателей I секции, шт	□ 12	другое _____
Количество автоматических выключателей I секции, шт	□ 12	другое _____
Номинальный ток отходящих линий, А	□ 4 □ 6 □ 10 □ 16 □ 32	
Пофидерный контроль изоляции	□ Да	□ Нет

4. Характеристики АБ

Марка АБ	_____
Емкость АБ, А/ч	_____
Сечение жил кабеля, подводимого к АБ, кв. мм	_____

Дополнительные требования к шкафу ШОТ-РЭС :

_____

_____

_____

_____

_____

ООО «РОСЭНЕРГОСЕРВИС»

344093, Россия, г. Ростов-на-Дону,
ул. Туполева, 16, корпус «Р»
тел./факс: (863) 300-37-20 (многоканальный)
www.rosenergoservis.ru
info@rosenergoservis.ru
res@aaanet.ru