

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на закупку системы оперативного постоянного тока

1. Наименование (марка): Распределительная система оперативного постоянного тока (СОПТ) в комплекте с необслуживаемой аккумуляторной батареей типа PowerSafe, состоящей из 17 элементов.

2. Технические данные: В соответствии с прилагаемым заданием заводу на изготовление панелей постоянного тока. Тип оборудования и его основные технические характеристики определены проектом 0034/Э-270-ЭП «ПИР Реконструкция ПС 35 кВ Соловьевск».

3. Дополнительные условия:

6.1. Систему постоянного тока выполнить на базе двух зарядно-выпрямительных устройств (ЗВУ) с номинальным выходным током 40 А каждый и номинальным входным напряжением 3х380 В. Номинальное выходное напряжение ± 220 В. Система с двумя вводами АБ, имеющая 2 секции шин с 42 отходящими линиями нагрузки. Тип защитных устройств вводов АБ и отходящих линий – предохранительные выключатели нагрузки.

Система должна быть снабжена устройством термокомпенсации напряжения подзаряда, пофидерным контролем изоляции, блоком аварийного освещения, устройством мигающего света, защитой от глубокого разряда, измерительными приборами.

Мониторинг СОПТ должен обеспечивать: контроль состояния и режимов АБ и ЗВУ, контроль состояния защитных аппаратов ЩПТ, контроль положения коммутационных аппаратов ЩПТ, контроль отклонения напряжения на сборках ЩПТ (в том числе уровня пульсации напряжения), контроль сопротивлений изоляции и напряжений полюсов сети СОПТ относительно земли.

Информация о событиях, неисправностях компонентов, отклонениях от нормального режима работы компонентов СОПТ должна: визуализироваться по месту возникновения, передаваться от устройства мониторинга в систему ТМ через интерфейс RS-485 (протокол MODBUS RTU, МЭК 60870-5-103).

Дополнительно система ОПТ должна иметь возможность передачи «сухим контактом» обобщенного сигнала аварии и сигнала «земля в сети» в систему ТМ и на панель центральной сигнализации.

Зарядно-выпрямительные устройства расположить в одном шкафу размером 2100х800х600. Аккумуляторную батарею в составе 17 моноблоков серии 12V62F PowerSafe расположить в одном батарейном шкафу размером 1800х800х600. Щит постоянного тока выполнить в составе двух шкафов размером 2100х800х600 с двумя секциями распределения секционированными разъединителем.

6.2. Поставляемое оборудование должно иметь сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления».

6.3. Оборудование и отдельные устройства в составе компонентов СОПТ должны соответствовать требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51317.6.5, СТО 56947007-29.240.044-2010 и испытаны на помехоустойчивость в соответствии с ГОСТ Р 51713.6.5.

6.4. Защита, обеспечиваемая оболочками, от проникновения твердых предметов (включая защиту людей от доступа к опасным частям изделий и защиту оборудования

внутри оболочки от попадания посторонних твердых предметов) и от проникновения воды (защиту оборудования внутри оболочки от вредных воздействий в результате проникновения воды) должна удовлетворять требованиям ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP)».

6.5. Заводские испытания должны быть выполнены в объемах и соответствовать нормам согласно РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

6.6. Оборудование должно быть в упаковке, обеспечивающей полную сохранность груза от всякого рода повреждений, порчи и хищения при его перевозке с учетом возможных перегрузок и длительного хранения. Товар, упаковка, тара должны быть промаркированы согласно ГОСТ 18620-86 «Изделия электротехнические. Маркировка».

6.7. Требования по безопасности к электрическому изделию и его частям должны соответствовать п.3 по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

6.8. В СОПТ должно быть использовано оборудование со сроком службы не менее 20 лет. Допускается использование АБ со сроком службы не менее 12 лет.

4. Прилагаемая документация: Паспорта на всё оборудование, входящее в состав системы оперативного тока в 1 экз., руководства по эксплуатации АБ и устройств, входящих в состав ЗВУ на русском языке в 1 экз., электрические схемы главных и вспомогательных цепей в 2 экз., для измерительных приборов – копии свидетельств об утверждении типа средства измерения.

2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист

Наименование

Примечание

1

Общие данные

2-4

Опросный лист на щит постоянного тока

5

Схема электрическая принципиальная системы оперативного постоянного тока

6

План ОПУ

Ведомость основного комплекта проектно-сметной документации на строительство подстанции сн 0034/З-207-ВСК

Наименование

Пир "Реконструкция ПС 35 кВ Соловьевск"

стройки

/по титулу/

Документация разработана в соответствии с заданием на проектирование и требованием Федерального Закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 48.13330.2011

Главный инженер проекта

Сокирко В.Г.

Требования к конструкции шкафов

1. Способ обслуживания: двухстороннее;

2. Степень защищенности: IP21;

3. Климатическое исполнение: УХЛ4;

4. Исполнение фасада: сплошная дверь с нанесенной эмблемой, выведенными приборами измерения и световой сигнализацией состояния защитных аппаратов и оборудования

5. Сейсустойчивость – 7 баллов;

6. Междущкафные связи входят в поставку завода.

7. Вход кабеля снизу.

Общие требования к системе оперативного постоянного тока

1. Состав, компоновка оборудования, схема соединения, прокладка кабелей, входящих в СОПТ, а также способы подключения электроприемников, должны обеспечивать в нормальном режиме работы СОПТ, при техническом обслуживании и при отказе любого элемента СОПТ работоспособность хотя бы одного из взаиморезервирующихся друг друга устройств РЗА и силовых отключений высоковольтных выключателей.

2. Закупаемая Система оперативного постоянного тока должна содержать следующие компоненты:

- одна аккумуляторная батарея (АБ);
- два стационарных зарядных устройства (ЗУ);
- один ЩПТ, состоящий из двух шкафов, с двумя секциями распределения, секционированными разъединителями;
- отключающие аппараты защиты от сверхтоков (коротких замыканий и перегрузок) типа предохранительные разъединители нагрузки;
- устройства защиты от перенапряжения;
- датчики системы мониторинга СОПТ;
- устройство контроля изоляции полюсов сети относительно земли;
- система автоматизированного поиска мест повреждения изоляции полюсов сети относительно земли (поиск «земли»);
- средства выдачи сигнала обобщенной неисправности в АСУ ТП.

3. Система ОПТ должна иметь трехуровневую защиту. Время-токовые характеристики защитных аппаратов должны обеспечивать селективное отключение во всем диапазоне допустимых значений сверхтоков. Должно быть обеспечено дальнейшее резервирование автоматических выключателей действием плавких предохранителей 2-го уровня. Дальнее резервирование плавких предохранителей не требуется.

4. Предохранители СОПТ должны удовлетворять требованиям термической стойкости и недозгораемости.

5. Мониторинг СОПТ должен обеспечивать:

- контроля состояния и режимов АБ и ЗУ;
- контроль состояния защитных аппаратов ЩПТ;
- контроль положения коммутационных аппаратов ЩПТ;
- контроль отклонений напряжения на сборках ЩПТ, в том числе уровня пульсации напряжения;
- контроль сопротивлений изоляции и напряжений полюсов сети СОПТ относительно земли.

6. Неисправности компонентов СОПТ должны выявляться автоматически средствами мониторинга и средствами самодиагностики компонентов СОПТ.

7. Информация о событиях, неисправностях компонентов, отклонениях от нормального режима работы компонентов СОПТ должна:

- визуализироваться по месту возникновения (местная сигнализация);
- передаваться от устройств мониторинга, в полном объеме, в систему ТМ через интерфейс RS-485 (протокол MODBUS RTU, МЭК 60870-5-103).

8. Дополнительно система ОПТ должна иметь возможность передачи «сухих контактов» обобщенного сигнала аварии и сигнала «Земля в сети» в систему ТМ и на панель центральной сигнализации.

9. Оборудование СОПТ должно иметь климатическое исполнение, соответствующее категории размещения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15543.1.

10. Оборудование СОПТ должно соответствовать требованиям стойкости к механическим внешним воздействующим факторам на группе М13 ГОСТ 17516.1 и должно иметь сейсмическую стойкость не менее 7.

11. Оборудование СОПТ должно иметь гигиенический сертификат заключения об электробезопасности и пожаробезопасности.

12. Оборудование и отдельные устройства в составе компонентов СОПТ должны соответствовать требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51317.6.5, СТО 5694.7007-29.24.014-2010 и испытаны на помехоустойчивость в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5.

13. В СОПТ должно использоваться оборудование со сроком службы не менее 20 лет. Допускается использование АБ со сроком службы не менее 12 лет.

14. Оборудование СОПТ должно быть рассчитано на эксплуатацию с периодичностью технического обслуживания не менее чем 3 года.

15. Возможность замены неисправного оборудования должна быть обеспечена без демонтажа исправного. Должен быть обеспечен свободный доступ к клеммам оборудования для ревизии контактных соединений.

Требования к аккумуляторной батарее

1. АБ должны обеспечивать питание электроприемников постоянного тока при отключении по любой причине ЗУ и компенсация импульсов тока нагрузки, превышающих технические возможности ЗУ в течение всего срока службы.

2. Каждая аккумуляторная батарея должна подключаться к ЩПТ через модуль входных разъединителей.

3. Технические требования см. листы 2 и 3, параметры не указанные в ОП сообщаются заводом изготовителем оборудования.

Требования к зарядно-выпрямительным устройствам

1. Зарядные устройства (ЗУ) должны обеспечивать питание электроприемников постоянного тока и заряд аккумуляторных батарей.

2. Технические параметры ЗУ должны полностью соответствовать типу аккумуляторов по всем техническим требованиям, выставленным производителем АБ, необходимым для максимального срока службы АБ (величина пульсации, возможность проведения уравнительного заряда АБ в автоматическом режиме и т.п.).

3. ЗУ должно автоматически включаться после перерывов питания со стороны переменного тока и работать в режиме заряда, соответствующем состоянию АБ.

4. Технические требования см. лист 2, параметры не указанные в ОП сообщаются заводом изготовителем оборудования.

Требования к щитам постоянного тока

1. ЩПТ предназначен для подключения источников питания (АБ и ЗУ) и распределения электроэнергии по группам электроприемников СОПТ.

2. В пределах каждого ЩПТ должно обеспечиваться разнесение коммутационных и защитных аппаратов, устройств контроля изоляции, устройств мониторинга, устройств защиты от перенапряжений, местной сигнализации, рядов клемм для присоединения кабельных линий.

3. Устройства «низающего плеча», входящие в состав ЩПТ, должны быть подключены к третьей и четвертой секциям. Состав ЩПТ должен соответствовать прилагаемой схеме СОПТ.

4. На дверцах шкафов ЩПТ могут размещаться измерительные приборы и устройства световой сигнализации. Органы управления и коммутации должны размещаться внутри шкафов.

5. В ЩПТ должны быть предусмотрены следующие измерения:

- ток и напряжение заряда с каждого зарядного устройства;
- ток аккумуляторной батареи;
- напряжение на выводах аккумуляторной батареи;
- напряжение на шинах ЩПТ – общее и между полюсами и землей.

Все измерения должны визуализироваться по месту с помощью приборов, а также передаваться в АСУ.

6. В ЩПТ должно быть предусмотрено место для хранения запасных плавких вставок предохранителей. Все коммутационные аппараты должны иметь контакты сигнализации положения.

7. Шкафы ЩПТ должны закрываться на ключ.

8. Разнесение аппаратуры и рядов клемм в шкафах ЩПТ должно обеспечивать возможность свободного доступа к любому из них для замены, выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию.

9. Разнесение органов управления и средств отображения информации о состоянии СОПТ должно соответствовать рекомендациям ГОСТ 12.033.

0034/З-270-ЭП

Пир "Реконструкция ПС 35 кВ Соловьевск"

Изм.

Коп.ч.

Лист

И.док.

Подп.

Дата

Разраб.

Радзиевский

Проверил

Шенков

И. контр.

Держач

Задание заводу на изготовление панелей постоянного тока. Электротехнические решения

Ставля

Лист

Листов

п

1

6

Общие данные

ЭНЕРГОРЕГИОН

Формат А4х3




ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа установки оперативного тока

1.	Тип системы		СОПТ	
1.1	Шкаф системы		800x600x2100	
1.2	Батарея		До 100 Ач	
1.3	Максимальное кол-во выпрямит. Модулей по 40 А (С учетом резервного модуля)		2	
1.4	Стандартные параметры: - Датчик температурной компенсации - Контроллер с алфавитно-цифровым дисплеем - Резервирование N+1 модуль (один модуль уже входит в состав)			

2.	Конфигурация	Отметить «X» для выбора (стандартные параметры выделены)		
2.1	Тип входной сети		3x380+PE	
2.2	АВР на входе		НЕТ	
2.3	Номинальное выходное напряжение постоянного тока		220 В	
2.4	Количество выпрямительных модулей (с учетом резервного модуля, N+1 резерв)		2x40 А	
2.5	Уровень пульсации на холостом ходу, %		5	
2.6	Точность стабилизации выходного напряжения в режиме поддерживающего заряда, %		±1	
3	Аккумуляторная батарея			
3.1	Емкость		60 Ач	
3.2	Кол-во групп х моноблоков АБ 12 В, шт.		17	
3.3	Шкаф для АБ		800x600x2100	
3.4	Защита батарей от глубокого разряда		да	
3.5	Конструктивное исполнение аккумулятора		Герметизированная	
3.6	Материал бака аккумулятора		Повышенной прочности к ударам и вибрации из материала не поддерживающего горение	
3.7	Требования к поставке		В собранном состоянии	
3.8	Достижение 100 % емкости аккумулятора при 10-часовом режиме разряда (по ГОСТ 26881-86), не более, циклов		4	
3.9	Режим работы аккумулятора в составе батареи		Постоянный подзаряд	

0034/З-270-ЭП

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------

И. контр.	Шушков	
Проверил	Шушков	
Разработ.	Радзиевский	

Опросный лист на щит постоянного тока

Страница	Лист	Листов
П	2	

**ЭНЕРГОРЕГИОН**

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

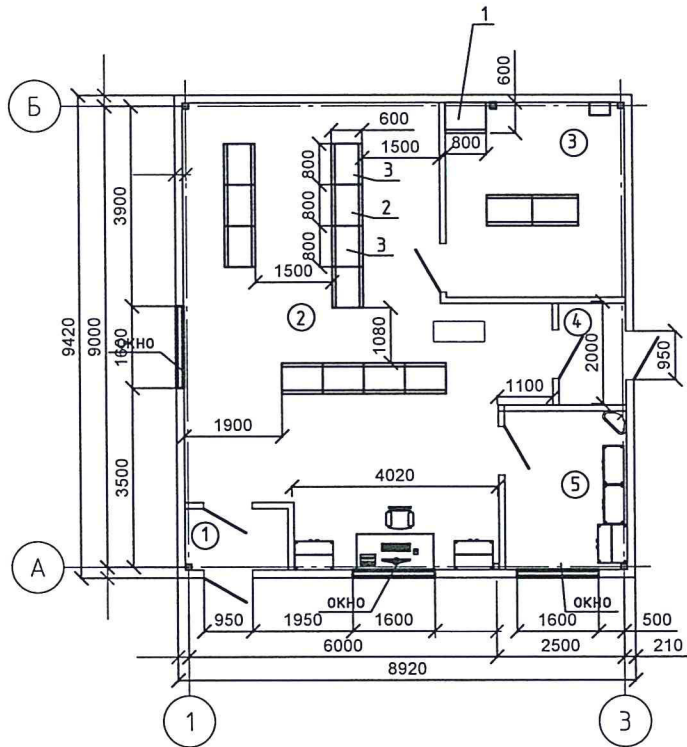
										4
3.10	Средняя температура в летний период				+25					
3.11	Минимальная температура в зимний период				+18					
3.12	Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK				7					
3.13	Гарантийный срок эксплуатации, мес, не менее				36					
3.14	Дополнительные гарантии в случае отказа, да/нет				да					
3.15	Полный средний срок службы в режиме постоянного подзаряда, не менее, лет				12					
3.16	Периодичность и объем технического обслуживания				Необслуживаемая					
3.17	Конструкция аккумулятора, в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75, да / нет				да					
3.18	Взрыво и пожарная безопасность по ГОСТ 12.1.010-76 и ГОСТ 12.1.004-85				да					
3.19	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия, да / нет				да					
3.20	Набор номерных знаков, да / нет				да					
3.21	Комплект для монтажа аккумуляторов, да / нет				да					
3.22	Эксплуатационная документация на русском языке, количество экземпляров, да / нет - техническое описание - инструкция по монтажу аккумуляторов - инструкция по эксплуатации аккумуляторов - паспорт на аккумулятор				2 экз. Да Да Да да					
3.23	Товаросопроводительная документация, да / нет - упаковочный лист - специфицированный счет - сертификат качества - сертификат происхождения				Да Да Да Да					
4	Распределение									
4.1	Количество секций				2					
4.2	Защитный аппарат секции				Предохранитель					
4.3	Защитные аппараты распределения				Предохранитель					
4.4	Кол-во и номинальный ток защитных аппаратов отходящих линий:									
4.4.1	1-я секция:		2	6	10	16	20	25	40	63
	Номинальный ток									
	Количество		1	5	5	5	5	1	-	-
4.4.2	2-я секция: Номинальный ток		2	6	10	16	20	25	40	63
	Количество		1	5	5	5	5	1	-	-
4.5	ЗИП предохранителей Номинальный ток		2	6	10	16	20	25	40	63
	Количество		1	5	5	5	5	1	-	-
4.6	Сечение кабеля на входе устройства		Указать значение в кв.мм.					в соответствии со схемой		
4.7	Сечение кабеля на выходе устройства		Указать значение в кв.мм.					в соответствии со схемой		
4.8	Подключение кабелей отходящих линий				К клеммам					
Инв. № подл.										Лист
	0034/Э-270-ЭП									3
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

5	Дополнительные функции и опции					
5.1	Защита от перенапряжений по выходу			Да		
5.2	Контроль изоляции на шинах (уставки)			20-100 кОм		
5.3	Пофидерный контроль изоляции	Поиск фидера должен осуществляться в диапазоне 0-200 кОм (мостовая схема, без инжектирования)				
5.4	Блок аварийного освещения БАО			2 кВт/1 линии		
5.5	Формирователь мигающего света (ШМС)			да		
5.6	Протокол MODBUS для АСУ ТП			Через RS-485		
5.7	Переносное устройство контроля изоляции			НЕТ		
6	Мониторинг					
6.1	Сигнализация (сухие контакты 12 шт.)	Только общая авария и Земля				
6.2	Порты			RS-485		
6.3	Нормализованные сигналы 4...20 мА				НЕТ	
6.4	Протокол передачи данных			Modbus		
6.5	Аналоговые стрелочные измерительные приборы			Ток АБ	Напряжение шин	
7	Модификация шкафа					
7.1	Климатическое исполнение			УХЛ4		
7.2	Ввод кабеля			Снизу		
7.3	Степень защиты			IP 21		
7.4	Установка инвертора DC/220 VAC				НЕТ	
7.5	Установка DC/DC конвертора				НЕТ	
8	Условное обозначение:					

Взам. инв. №	Дополнительные требования, не вошедшие в опросный лист																	
	Расположение шкафа с аккумуляторной батареей предусматривается в отдельном помещении (см. лист 6). Пункт 8 опросного листа заполняется заводом-изготовителем ЩПТ.																	
Подпись и дата																		
Инв. № подл.																		
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол. уч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							0034/З-270-ЭП Лист 4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата													

1. Прокладка кабелей предусматривается по настенным кабельным лоткам.
2. Спуск кабеля и прокладка кабеля к щитам предусматривается в стальных коробах с крышкой.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Аккумуляторная батарея	1	
2		Шкаф ЗВУ	1	
3		Щит постоянного тока	2	



Экспликация помещений

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

							0034/Э-270-ЭП		
							ПИР "Реконструкция ПС 35 кВ Солобьевск"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Задание заводу на изготовление панелей постоянного тока. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Радзиевский		Вазз			П	6	
Проверил		Шижкоб		Шижкоб					
Н. контр.		Деркач		Деркач		План ОПУ		ЭНЕРГОРЕГИОН	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на закупку системы оперативного постоянного тока

1. Наименование (марка): Распределительная система оперативного постоянного тока серии (СОПТ) в комплекте с необслуживаемой аккумуляторной батареей серии PowerSafe - 12V92F, состоящей из 17 элементов.

2. Технические данные: В соответствии с прилагаемым опросным листом на закупку СОПТ (Приложение). Тип оборудования и его основные технические характеристики определены проектом 030К.ВВ.576.06.17 «Строительство ПС 35 кВ КС-6 с двумя одноцепными ВЛ 35 кВ Сковородино - КС-6 филиал АЭС».

3. Дополнительные условия:

3.1. Распределительную систему постоянного тока выполнить на базе двух зарядно-выпрямительных устройств с номинальным выходным током 25А каждый и номинальным входным напряжением 3х380 В. Номинальное выходное напряжение ± 220 В. Система с двумя вводами АБ, имеющая 4 секции шин с 40 отходящими линиями нагрузки. Тип защитных устройств вводов АБ и отходящих линий – предохранительные разъединители нагрузки. Система должна быть снабжена термокомпенсацией напряжения подзаряда, пофидерным контролем изоляции, блоком аварийного освещения, устройством мигающего света, защитой от глубокого разряда, измерительными приборами. Зарядно-выпрямительные устройства расположить в одном шкафу размером 2000х800х600. Аккумуляторные батареи в количестве 17 моноблоков серии 12V92F расположить в одном батарейном шкафу размером 2000х600х600. Систему распределения постоянного тока (4 секции шин с 40 отходящими линиями нагрузки) расположить в двух шкафах размерами 2000х1000х600.

3.2. Поставляемое оборудование должно иметь сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления».

3.3. Защита, обеспечиваемая оболочками, от проникновения твердых предметов (включая защиту людей от доступа к опасным частям изделий и защиту оборудования внутри оболочки от попадания посторонних твердых предметов) и от проникновения воды (защиту оборудования внутри оболочки от вредных воздействий в результате проникновения воды) должна удовлетворять требованиям ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP)».

3.4. Заводские испытания должны быть выполнены в объёмах и соответствовать нормам согласно РД 34.45-51.300-97 «Объём и нормы испытаний электрооборудования».

3.5. Оборудование должно быть в упаковке, обеспечивающей полную сохранность груза от всякого рода повреждений, порчи и хищения при его перевозке с учетом возможных перегрузок и длительного хранения. Товар, упаковка, тара должны быть промаркированы согласно ГОСТ 18620-86 «Изделия электротехнические. Маркировка».

3.6. Требования по безопасности к электрическому изделию и его частям должны соответствовать п.3 по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

4. Прилагаемая документация: Паспорта на всё оборудование, входящее в состав системы оперативного тока в 1 экз., руководства по эксплуатации АБ и устройств, входящих в состав ЗВУ на русском языке в 1 экз., электрические схемы главных и вспомогательных цепей в 2 экз., для измерительных приборов дополнительно – копии свидетельств об утверждении типа средства измерения.

Опросный лист на СОПТ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

1.1 Состав, компоновка оборудования, схема соединения, прокладка кабелей, входящих в СОПТ, а также способы подключения электроприемников, должны обеспечивать в нормальном режиме работы СОПТ, при техническом обслуживании и при отказе любого элемента СОПТ работоспособность хотя бы одного из взаиморезервирующих друг друга устройств РЗА и соленоидов отключения высоковольтных выключателей.

1.2 Заказываемая Система оперативного постоянного тока должна содержать следующие компоненты:

- одна аккумуляторная батарея (АБ);
- два стационарных зарядных устройства (ЗУ) с функцией термокомпенсации напряжения поддерживающего заряда аккумуляторов и контроля ее исправности;
- один ЩПТ, состоящий из двух шкафов, с четырьмя секциями распределения, секционированными разъединителями;
- отключающие аппараты защиты от сверхтоков (коротких замыканий и перегрузок) типа предохранительные разъединители нагрузки;
- устройства защиты от перенапряжений;
- блок аварийного освещения;
- датчики системы мониторинга СОПТ;
- устройство контроля изоляции полюсов сети относительно земли;
- система автоматизированного поиска мест повреждения изоляции полюсов сети относительно земли (пофидерный контроль изоляции);
- средства выдачи сигнала обобщенной неисправности в АСУ ТП.

1.3 Система ОПТ должна иметь трехуровневую защиту. Время-токовые характеристики защитных аппаратов должны обеспечивать селективное отключение во всем диапазоне возможных значений сверхтоков. Должно быть обеспечено дальней резервирование автоматических выключателей действием плавких предохранителей 2-го уровня. Дальнее резервирование плавких предохранителей не требуется.

1.4 Проводники СОПТ должны удовлетворять требованиям термической стойкости и невозгораемости.


1.5 Мониторинг СОПТ должен обеспечивать:

- контроля состояния и режимов АБ и ЗУ;
- контроль состояния защитных аппаратов ЩПТ;
- контроль положения коммутационных аппаратов ЩПТ;
- контроль отклонений напряжения на сборках ЩПТ, в том числе уровня пульсации напряжения;
- контроль сопротивлений изоляции и напряжений полюсов сети СОПТ относительно земли.

1.6 Неисправности компонентов СОПТ должны выявляться автоматически средствами мониторинга и средствами самодиагностики компонентов СОПТ.

1.7 Информация о событиях, неисправностях компонентов, отклонениях от нормального режима работы компонентов СОПТ должна:

- визуализироваться по месту возникновения (местная сигнализация);
- передаваться от устройств мониторинга, в полном объеме, в систему ТМ через интерфейс RS-485 (протокол MODBUS RTU, МЭК 60870-5-103).

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	030K.BB.576.06.17-ОЛ.СОПТ	Опросный лист на поставку СОПТ	Стадия	Лист	Листов	
	ОТР		1												
Изм. № подл.		Подп.								Опросный лист на поставку СОПТ	Опросный лист на поставку СОПТ				

Дополнительно система ОПТ должна иметь возможность передачи «сухим контактом» обобщенного сигнала аварии и сигнала «Земля в сети» в систему ТМ и на панель центральной сигнализации.

1.8 Оборудование СОПТ должно иметь климатическое исполнение, соответствующее категории размещения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15543.1.

1.9 Оборудование СОПТ должно соответствовать требованиям стойкости к механическим внешним воздействующим факторам по группе М13 ГОСТ 17516.1 и должно иметь сейсмическую стойкость не менее 7.

1.10 Оборудование СОПТ должно иметь гигиенический сертификаты заключения об электробезопасности и пожаробезопасности.

1.11 Оборудование и отдельные устройства в составе компонентов СОПТ должны соответствовать требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51317.6.5, СТО 56947007-29.240.044-2010 и испытаны на помехоустойчивость в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5.

1.12 В СОПТ должно использоваться АБ со сроком службы не менее 12 лет.

1.13 Оборудование СОПТ должно быть рассчитано на эксплуатацию с периодичностью технического обслуживания не менее чем 3 года.

1.14 Возможность замены неисправного оборудования должна быть обеспечена без демонтажа исправного. Должен быть обеспечен свободный доступ к клеммам оборудования для ревизии контактных соединений.

Таблица 1

Параметр	Значение
Номинальное напряжение на шинах СОПТ	220В
Нормируемое максимально допустимое напряжение на цепях управления и РЗ (на зажимах потребителей)	242В ($1,1 \cdot U_{ном}$)
Нормируемое минимально допустимое напряжение на цепях управления и РЗ (на зажимах потребителей)	176В ($0,8 \cdot U_{ном}$)
Нормируемое максимально допустимое напряжение на шинах в месте подключения силовых цепей (на зажимах потребителей)	242В ($1,1 \cdot U_{ном}$)
Нормируемое минимально допустимое напряжение на шинах в месте подключения силовых цепей (на зажимах потребителей)	187В ($0,85 \cdot U_{ном}$)
Максимальный ток, потребляемый постоянной нагрузкой в рабочем режиме	8,15 А
Максимальный ток кратковременной толчковой нагрузки в рабочем режиме	13,17 А
Максимальный ток, потребляемый постоянной нагрузкой от аккумуляторной батареи в аварийном режиме	18,51 А
Максимальный ток кратковременной толчковой нагрузки в аварийном режиме	74,51 А
Момент появления толчковой нагрузки	в начале и в конце
Продолжительность аварийного режима.	120 мин

Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТРЕБОВАНИЯ К АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ

2.1. АБ должны обеспечивать питание электроприемников постоянного тока при отключении по любой причине ЗУ и компенсацию импульсов тока нагрузки, превышающих технические возможности ЗУ в течении всего срока службы.

2.2. Каждая аккумуляторная батарея должна подключаться к ЩПТ через модуль вводных разъединителей

Таблица 2

Параметр	Значение
Номинальное напряжение элемента АБ (моноблока), В	2(12)
Емкость АБ, А·ч	92
Количество элементов АБ (моноблоков), В	102(17)
Конструктивное исполнение аккумулятора (элемента)	Герметизированная
Конструкция положительного электрода	*
Конструкция отрицательного электрода	*
Габариты аккумулятора, длина / ширина / высота, не более, мм	*
Материал бака аккумулятора	Повышенной прочности к ударам и вибрации из материала не поддерживающего горение
Требования к поставке	В собранном состоянии
Достижение 100 % емкости аккумулятора при 10-часовом режиме разряда (по ГОСТ 26881-86), не более, циклов	4
Ток 10-часового разряда, А	*
Режим работы аккумулятора в составе батареи	Постоянный подзаряд
Внутреннее сопротивление аккумулятора, не более, мОм	*
Ток короткого замыкания аккумулятора, не более, кА	*
Напряжение 10-часового разряда аккумулятора, не менее, В	
- начальное	*
- среднее	*
- конечное	*
Средняя температура в летний период	+ 25°C
Минимальная температура в зимний период	+ 18°C

Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

030K.BB.576.06.17-ОЛ.СОПТ

3.5 ЗУ должны обеспечивать возможность термокомпенсации напряжения поддерживающего заряда аккумуляторов и контроль ее исправности.

Таблица 3

Параметр	Значение
Тип питающей сети подзарядного устройства	3 x 380+N
Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	220
Максимальный ток ЗВУ, А	25
Уровень пульсации на холостом ходу, %	5
Уровень пульсации по току, %	*
Точность стабилизации выходного напряжения в режиме поддерживающего заряда, %	±1

* - заповняються виробителем, з урахуванням пункту 3.2

ТРЕБОВАНИЯ К ЩИТУ ПОСТОЯННОГО ТОКА

4.1. ЩПТ предназначен для подключения источников питания (АБ и ЗУ) и распределения электроэнергии по группам электроприемников СОПТ.

4.2. В пределах каждого ЩПТ должно обеспечиваться размещение коммутационных и защитных аппаратов, устройств пофидерного контроля изоляции, устройств мониторинга, устройств защиты от перенапряжений, блока аварийного освещения, местной сигнализации, рядов клемм для присоединения кабельных линий. Устройства «мигающего плюса», входящие в состав ЩПТ, должны быть подключены к третьей и четвертой секциям.

Состав ЩПТ должен соответствовать прилагаемой схеме СОПТ.

4.3. На дверцах шкафов ЩПТ могут размещаться измерительные приборы и устройства световой сигнализации. Органы управления и коммутации должны размещаться внутри шкафов.

4.4. В ЩПТ должны быть предусмотрены следующие измерения:

- ток и напряжение заряда с каждого зарядного устройства;
- ток аккумуляторной батареи;
- напряжение на выводах аккумуляторной батареи;
- напряжение на шинах ЩПТ – общее и между полюсами и землей.

Все измерения должны визуализироваться по месту с помощью приборов, а также передаваться в АСУ.

4.5. В ЩПТ должно быть предусмотрено место для хранения запасных плавких вставок предохранителей. Все коммутационные аппараты должны иметь контакты сигнализации положения

4.6. Шкафы ЩПТ должны запираются на ключ.

4.7. Размещение аппаратуры и рядов клемм в шкафах ЩПТ должно обеспечивать возможность свободного доступа к любому из них для замены, выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию.

4.8. Размещение органов управления и средств отображения информации о состоянии СОПТ должно соответствовать рекомендациям ГОСТ 12.2.033.

						030К.ВВ.576.06.17-ОЛ.СОПТ	Лист
							5
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата		

4.9 Предусмотреть возможность подключения кабелей сечением 16мм² для цепей питания соленоидов выключателей 35 кВ (4 жилы для одного отходящего фидера) согласно схеме СОПТ.

Таблица 4

Параметр	Значение
Номинальное напряжение постоянного тока, В	220
Ток термической стойкости (3 сек.), кА	*
Ток динамической стойкости, кА	*
Количество секций, шт	4
Тип защитных аппаратов	предохранительные разъединители нагруз- ки
Количество коммутационных аппаратов присоединений 1(2) секции, шт	7
Секционирование разъединителем 1 и 2 секции, да/нет	да
Количество коммутационных аппаратов присоединений 3(4) секции, шт	13
Секционирование разъединителем 3 и 4 секции, да/нет	да
Устройство «мигающего плюса», шт	2
Блок аварийного освещения, шт	1
Мощность блока аварийного освещения	Не менее 1кВт
Диапазон рабочих температур, °С	+18 - +40
Сейсмичность, балл	7
Климатические условия по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Гарантийный срок эксплуатации, год	3
Неуказанные технические требования	ГОСТ 11677-85 ГОСТ 17544-85

* - заполняются производителем

ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ШКАФОВ

5.1 Способ обслуживания: одностороннее;

5.2 Степень защищенности: IP42;

5.3 Климатическое исполнение: УХЛ4;

5.4 Исполнение фасада: сплошная дверь с нанесенной мнемосхемой, выведенными приборами измерения и световой сигнализацией состояния защитных аппаратов и оборудования

5.5 Габариты шкафа (высота/ширина/глубина), мм:

- Шкаф АБ - 2000/600/600;

* - заполняются производителем							
ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ШКАФОВ							
5.1 Способ обслуживания: одностороннее;							
5.2 Степень защищенности: IP42;							
5.3 Климатическое исполнение: УХЛ4;							
5.4 Исполнение фасада: сплошная дверь с нанесенной мнемосхемой, выведенными приборами измерения и световой сигнализацией состояния защитных аппаратов и оборудования							
5.5 Габариты шкафа (высота/ширина/глубина), мм:							
- Шкаф АБ - 2000/600/600;							
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись.	Дата	030К.ВВ.576.06.17-ОЛ.СОПТ	Лист
							6

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Изм.№подл.	

- Шкаф ЗВУ – 2000/800/600

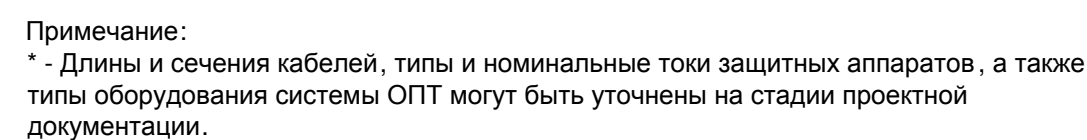
- два шкафа ЩПТ, каждый из которых - 2000/1000/600

5.6 Сейсмостойкость – 7 баллов;

5.7 Междущкафные связи входят в поставку завода.

5.8 Ввод кабеля снизу.

Изм.	Копуч.	Лист	№док.	Подпись.	Дата	030К.ВВ.576.06.17-ОЛ.СОПТ	Лист
							7

[illegible]

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на закупку зарядно-выпрямительного устройства

1. Наименование (марка): Зарядно-выпрямительное устройство тиристорного типа НРТ 40 220 ХЕТ + НРТ 18 48 ХЕТ. Являющейся частью распределительной системы постоянного тока. Система состоит из двух зарядно-выпрямительных устройств с номинальным выходным током 40А и номинальным входным напряжением 3х380 В. Номинальное выходное напряжение ± 220 В. Система с одним вводом АБ, имеющая 2 секции шин с 16 отходящими линиями нагрузки. Зарядно-выпрямительное устройство НРТ 40 220 ХЕТ + НРТ 18 48 ХЕТ выполнить в одном шкафу размером 1800х800х600.

2. Технические данные: в соответствии с прилагаемым опросным листом.

3. Дополнительные условия:

3.1. Тип и марка тиристорного зарядно-выпрямительного устройства НРТ 40 220 ХЕТ+НРТ 18 48.ХЕТ изменению не подлежит в связи с необходимостью обеспечения параллельной работы с существующим ЗВУ: НРТ 40 220 ХЕТ+НР 18 48.ХЕТ, год выпуска 2009 г.

3.2. Поставляемое оборудование должно иметь сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления».

3.3. Защита, обеспечиваемая оболочками, от проникновения твердых предметов (включая защиту людей от доступа к опасным частям изделий и защиту оборудования внутри оболочки от попадания посторонних твердых предметов) и от проникновения воды (защиту оборудования внутри оболочки от вредных воздействий в результате проникновения воды) должна удовлетворять требованиям ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. (Код IP)».

3.4. Оборудование должно быть в упаковке, обеспечивающей полную сохранность груза от всякого рода повреждений, порчи и хищения при его перевозке с учетом возможных перегрузок и длительного хранения. Товар, упаковка, тара должны быть промаркированы согласно ГОСТ 18620-86 «Изделия электротехнические. Маркировка» и соответствовать ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка».

3.5. Оборудование должно удовлетворять требованиям ГОСТ 18142.1-85 «Выпрямители полупроводниковые мощностью свыше 5 кВт. Общие технические условия».

3.6. Требования по безопасности к оборудованию и его частям должны соответствовать п.3 по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

3.7. Заводские испытания должны быть выполнены в объемах и соответствовать нормам согласно РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

4. Прилагаемая документация: Паспорта на всё оборудование, входящее в состав ЗВУ в 1 экз., руководства по эксплуатации устройств, входящих в состав ЗВУ на русском языке в 1 экз., электрические схемы главных и вспомогательных цепей в 2 экз., для измерительных приборов – копии свидетельств об утверждении типа средства измерения.

**Опросный лист на
ЗАРЯДНО-ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО НРТ**

Наименование ЗВУ

НРТ40 220ХЕТ + НР 18 48 ХЕТ

Схема включения (с дополнительными / без дополнительных элементов)

Параметр	Значение
1. Характеристики Аккумуляторной батареи (АБ)	
1.1. Тип АБ	VARTA VB2305 (существующая)
1.2. Количество элементов АБ, на которое настроено ЗВУ, шт.	104+10
2. Характеристики Зарядно-выпрямительного устройства (ЗВУ)	
2.1. Номинальный выходной ток ЗВУ (осн./доп.), А	40/18
2.2. Номинальное выходное напряжение (осн./доп.), В	220/48
2.3. Сеть питания ЗВУ (осн./доп.), В	380/220
3. Опции	
3.1. Термокомпенсация напряжения подзаряда, длина кабеля до термодатчика, м	10
3.2. Мониторинг 3.2.1. Сухие контакты 3.2.2. Нормализаторы 3.2.3. Energo 1.1 М	Сухие контакты
3.3. Параллельная работа ЗВУ	да
4. Дополнительные данные	
4.1. Класс защиты по IP	20
4.2. Климатическое исполнение	УХЛ4
5. Дополнительные требования – поставить комплект ЗИП включающий в себя: диод Р600G – 2шт., конденсатор compact 10000mkF 25V – 2шт., конденсатор ARX 2200mkF 350Vdc – 2шт., модуль диодный SKKD81/12 – 1шт., предохранитель плавкий 10х38 4А – 6шт., предохранитель плавкий 14х51 50А – 4шт., предохранитель плавкий 10х38 25А – 2шт.	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на закупку герметизированной необслуживаемой аккумуляторной батареи

1. Наименование устройства: Герметизированная необслуживаемая аккумуляторная батарея, состоящая из 17 моноблоков напряжением 12 В.

2. Технические данные:

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Исполнение АБ	Герметизированная, необслуживаемая
2	Тип АБ	PowerSafe 12V62F
3	Емкость АБ, А×Ч	62
4	Внутреннее сопротивление моноблока, мОм	5,87
5	Напряжение на элементе/моноблоке, В	12
6	Количество моноблоков, шт.	17
8	Габаритные размеры моноблока (длина x ширина x высота) не более, мм	280x97x264
9	Вес моноблока не более, кг	19,1
10	Тип борнов	M8F
11	Расположение борнов	фронтальное
12	Наличие защитных изолирующих колпачков на борнах	да
13	Ток КЗ моноблока не более, А	2100
14	Способ установки АБ	в шкафу
15	Тип батарейного шкафа (существующий)	ШБ 1.8-1
16	Срок эксплуатации не менее, лет	12
17	Количество шкафов (существующий)	1

5.1. В комплект поставки включить медные стационарные перемычки - 14 шт для монтажа схемы АКБ. Оконцеватели ТМ-35-10 - 8 шт. Провод ПВ3-35 - 15 м

3. Дополнительные условия:

3.1. Тип, марка и технические параметры определены производителем существующей комплектной системы оперативного тока.

3.2. Заявленный срок эксплуатацию подтвердить документально.

4. Прилагаемая документация: Паспорт на изделие в 1 экз., техническое описание и руководство по эксплуатации в 1 экз.

5. Включить в коммерческое предложение стоимость проведения шеф-монтажных работ, если шеф-монтаж необходим для подтверждение гарантийных обязательств.