

ГК «ВП-Альянс»

ООО «Альянс ЭнергоСервис»



*Системы оперативного постоянного тока СОПТ*

*Руководство по эксплуатации*

*БСРН.4.35311.001РЭ*

2019

Содержание.

1. Описание и работа.....	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав СОПТ.....	8
1.4 Устройство и работа.....	8
1.5 Описание интерфейса ЖК дисплея .....	9
2. Работа с MODBUS.....	32
3. Меры безопасности .....	51
4. Подключение СОПТ.....	52
5. Использование по назначению.....	53
6. Техническое обслуживание.....	54
7. Хранение.....	55
8. Утилизация.....	55
Приложение 1.....	56

Перв. примен.  
БСРН.4.3531.001

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

					БСРН.4.3531.001РЭ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Паршин			Система оперативного постоянного тока СОПТ Руководство по эксплуатации		
Проб.		Неизжалова					
Т. контр.		Гавриков					
Н. контр.		Архипова					
Утв.		Паршин					
					Лит.	Лист	Листов
						2	58
					ООО «АЭС»		

*Перечень сокращений*

<i>АБ</i>	<i>Аккумуляторная батарея</i>
<i>АВ</i>	<i>Автоматический выключатель</i>
<i>АВР</i>	<i>Автоматический ввод резерва</i>
<i>АЧ</i>	<i>Ампер часы</i>
<i>БП</i>	<i>Блок питания</i>
<i>ЗВУ</i>	<i>Зарядно-выпрямительное устройство</i>
<i>ШПТ</i>	<i>Шина постоянного тока</i>
<i>АСV</i>	<i>Переменное напряжение</i>
<i>DCV</i>	<i>Постоянное напряжение</i>
<i>ДСА</i>	<i>Постоянный ток</i>

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*БСРН.4.35311.001РЭ*

*Лист*

*3*

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения персоналом, осуществляющим установку, подключение, эксплуатацию и техническое обслуживание систем оперативного постоянного тока (в дальнейшем именуемые СОПТ). Руководство является универсальным, и подходит для таких систем оперативного тока, как АЧОТ, ШЧОТ, ШОТ, АОТ и др.

К обслуживанию СОПТ допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Все работы во время установки, профилактики и ремонта СОПТ должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими обучение и имеющими группу допуска не ниже III до 1000 В.

В связи с постоянно проводимыми работами по совершенствованию СОПТ в его конструкцию, электрическую схему, программное обеспечение могут быть внесены изменения, не ухудшающие параметры и качество СОПТ, не отраженные в настоящем РЭ.

**ВНИМАНИЕ:** В СОПТ используется высокое напряжение, опасное для жизни человека!

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.435311.001РЭ	Лист
						4

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение

СОПТ предназначены для обеспечения бесперебойного питания потребителей постоянным током цепей собственных нужд, релейной защиты, автоматики, а также систем автоматизированного управления. СОПТ, в зависимости от модификации, может работать в переменных сетях 220В или 380В, а также на выходе запитывать потребители таким напряжением как 220, 110, 24, 48В и др.

СОПТ комплектуются модулем АКБ, емкостью, в зависимости от необходимого времени автономной работы.

Области применения систем постоянного тока:

- энергетика (электростанции, подстанции, системы электроснабжения);
- системы телекоммуникаций;
- мобильная связь;
- установки бесперебойного питания;
- резервное питание систем аварийного освещения;
- вычислительные центры;
- системы автоматизации производственных и технологических процессов;
- источники электропитания средств морского базирования

СОПТ обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием электрической энергии от источников переменного тока;
- резервирование вводов и автоматическое переключение между ними;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- прием электрической энергии от АБ;
- распределение постоянного тока по потребителям;
- защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и коротких замыканий;
- контроль сопротивления изоляции ШПТ;
- мониторинг и индикация состояния оборудования СОПТ;
- индикация напряжения и тока нагрузки на ШПТ;
- сигнализация положения автоматических выключателей;
- формирование общего сигнала "Авария" при срабатывании защит.

СОПТ рассчитан для эксплуатации внутри помещений, при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000м при номинальной нагрузке. При увеличении высоты — снижение нагрузки на 1% на каждые 100м;
- температура окружающей среды от -25 до 40 °С в зависимости от типа исполнения;
- относительная влажность воздуха окружающей среды не более 80% при температуре +25 °С;
- окружающая среда не взрывоопасна, не содержит токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

- место установки шкафа должно быть защищено от попадания масла, солёной воды, эмульсии и т.д.;
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации;
- содержание токопроводящей пыли в помещении и охлаждающем воздухе не более  $0.7 \text{ мг/м}^3$ .
- ударные нагрузки не допускаются, вибрационные нагрузки допускаются до 35Гц, ускорение 0,5 g.



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.435311.001РЭ

## 1.2 Технические характеристики

Таблица 1. Основные параметры

Параметр, характеристика	Значение
Номинальное входное напряжение, В	~220/380
Допустимое отклонение напряжения питающей сети, %	±15
Число фаз источника входного напряжения	L+N(PE)/3+N(PE)
Частота входного напряжения, Гц	50(60)±2
Коэффициент мощности, не менее	0,96
Коэффициент полезного действия при нагрузке (0,5–1,0) I <sub>ном</sub> , не менее	0,9
Номинальное выходное напряжение, В	=230/=110
Диапазон рабочей температуры °C	+5 до +40
Диапазон выходного напряжения выпрямителя, В DCV	24– 260*
Номинальный выходной ток, DCA	5–640*
Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %	< 0,5%
Нестабильность выходного напряжения	<0,5 %
Дистанционный мониторинг	Modbus
Габаритные размеры ШxГxВ (мм)	
– Шкаф ЗВУ	800x600x1900*
– Шкаф АБ	800x600x1900*
Степень защиты	IP31*
Способ обслуживания	Односторонний*
Подвод кабелей	снизу, сверху*
Емкость аккумуляторной батареи (А/ч)	65*
Количество аккумуляторных батарей в шкафу АБ, шт.	2/4/9/17*
Срок службы аккумуляторных батарей	5–18**

\* В зависимости от технического задания.

\*\* Срок службы установленных в шкафу АБ герметизированных аккумуляторных батарей — в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

7

- По требованию заказчика СОПТ может иметь следующие опции:
- входное линейное напряжение из ряда: 230,380В;
  - выходное напряжение DCV: 24,48,60,110,220В;
  - АВР на входе;
  - включение привода высоковольтного выключателя;
  - принудительная вентиляция (шкафов СОПТ и АБ);
  - обогрев (шкафов СОПТ и АБ);
  - реле мигающего света;
  - защита АБ от глубокого разряда;
  - мониторинг аккумуляторной батареи;
  - «сухие» контакты для вывода сигналов на диспетчерский пульт, аварийных сигналов, положения автоматических выключателей;
  - пофидерный контроль изоляции;
  - аварийное освещение;
  - состояние предохранителей на линии АБ

### 1.3 Состав СОПТ

В состав СОПТ входит шкаф ЗВУ и шкаф АБ. Общий вид шкафа ПЗУ и АБ приведен в приложении В.

В состав шкафа ЗВУ входит:

- выпрямительные модули;
- контроллер сбора данных со встроенным реле общего контроля изоляции;
- контроллер с ЖК дисплеем;
- светосигнальная арматура
- защитная, коммутационная аппаратура;
- клеммы подключения сетевого питания, шкафа АБ, нагрузки
- освещение шкафа (опция);
- обогреватель (опция)

В состав шкафа АБ входит:

- аккумуляторные батареи;
- защитная, коммутационная аппаратура;
- светосигнальная арматура (опция)
- обогреватель (опция)
- принудительное охлаждение АБ (опция)

### 1.4 Устройство и работа

Принцип работы СОПТ основан на обеспечении нагрузки бесперебойным питанием. Шкаф ПЗУ имеет два ввода с функцией АВР: основной – «Ввод №1» и резервный – «Ввод №2». При включении автоматических выключателей «Ввод №1» или «Ввод №2» подается напряжение на выпрямительные модули. Основным вводом считается тот, автоматический выключатель которого был взведен первым. В случае аварии одного из вводов система автоматически переходит на питание от резервного ввода. При аварии двух вводов питание нагрузки осуществляется от АБ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ	Лист
						8



При восстановлении напряжения питания одного из вводов система переходит в режим работы от сети. ВЗУ начинает процесс заряда АКБ.

### 1.5 Описание интерфейса ЖК дисплея

Контроллер имеет графический экран, на котором отображается структура системы и основные показания.

Рабочий пароль: пользовательский уровень 666666 административный уровень 888888

Домашняя страница



Рисунок 1. Одна группа АКБ и одна группа выпрямительных модулей



Рисунок 2. Две группы АКБ и одна группа выпрямительных модулей

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

9



Рисунок 3. Одна группа АКБ и две группы выпрямительных модулей



Рисунок 4. Две группы АКБ и две группы выпрямительных модулей

Имеются четыре основные домашние страницы, описывающие разные структуры системы:

- одна группа АКБ и одна группа выпрямительных модулей;
- две группы АКБ и одна группа выпрямительных модулей;
- одна группа АКБ и две группы выпрямительных модулей;
- две группы АКБ и две группы выпрямительных модулей.

По мере задания параметров системы в меню конфигурирования изменяется мнемосхема системы на домашней странице.

На домашней странице выводятся важные показания и состояние источников переменного и постоянного тока, а также АКБ и шины. Входы отображаются динамически. Для перехода

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

10

к подстранице с более подробной информацией следует прикоснуться к соответствующему изображению устройства на домашней странице.

### Подробная информация о системе постоянного тока

DC Инфо					Закр.
Адр.	Uвых	Iвых	Статус	Аварии	
D-0	220.0	10.0	ПЗ	ОК	
D-1	220.0	10.0	ПЗ	ОК	
D-2	220.0	10.0	ПЗ	ОК	
U ШУ1(В)	220.0				
I ШУ1(А)	10.0				
U ШП1(В)	230.6				
U АБ1(В)	233.1				
I АБ1(А)	1.1				
Блок: Напряжение (В) Ток (А)					

Рисунок 5. Информация о системе постоянного тока.

Для перехода к странице соответствующего зарядного устройства следует прикоснуться к изображению зарядного устройства. Прикоснуться к надписи "DC инфо" в меню домашней страницы для перехода к страницам информации о состоянии всех зарядных устройств (АС/DC, DC/DC и дополнительных модулей шины управления)

Доступна следующая информация о выходных параметрах системы: выходное напряжение, выходной ток, рабочее состояние, напряжение на шине управления (ШУ), напряжение на шине питания (ШП), ток нагрузки, напряжение/ток группы АКБ.

### Подробная информация об АКБ

АБ #1 данные												Закр.
Температура(С°)				Напряж.(В)				Ток(А)				
№	Напряж.	Стат	№	Напряж.	Стат	№	Напряж.	Стат	№	Напряж.	Стат	
1	12.3	ОК	2	12.3	ОК	3	12.3	ОК	4	12.3	ОК	
5	12.3	ОК	6	12.3	ОК	7	12.3	ОК	8	12.3	ОК	
9	12.3	ОК	10	12.3	ОК	11	12.3	ОК	12	12.3	ОК	
13	12.3	ОК	14	12.3	ОК	15	12.3	ОК	16	12.3	ОК	
17	12.3	ОК										
Перв.			Кривая заряд_разряд				Пред.			След.		

Рисунок 6. Информация об АКБ.

Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСРН.4.35311.001РЭ

Доступна следующая информация:

-температура АКБ, напряжение и ток;

-напряжение каждого элемента батареи (данная информация доступна при наличии в системе устройства контроля АБ – ВСМ-19 или ВСМ-55);

-кривая заряд/разряд.

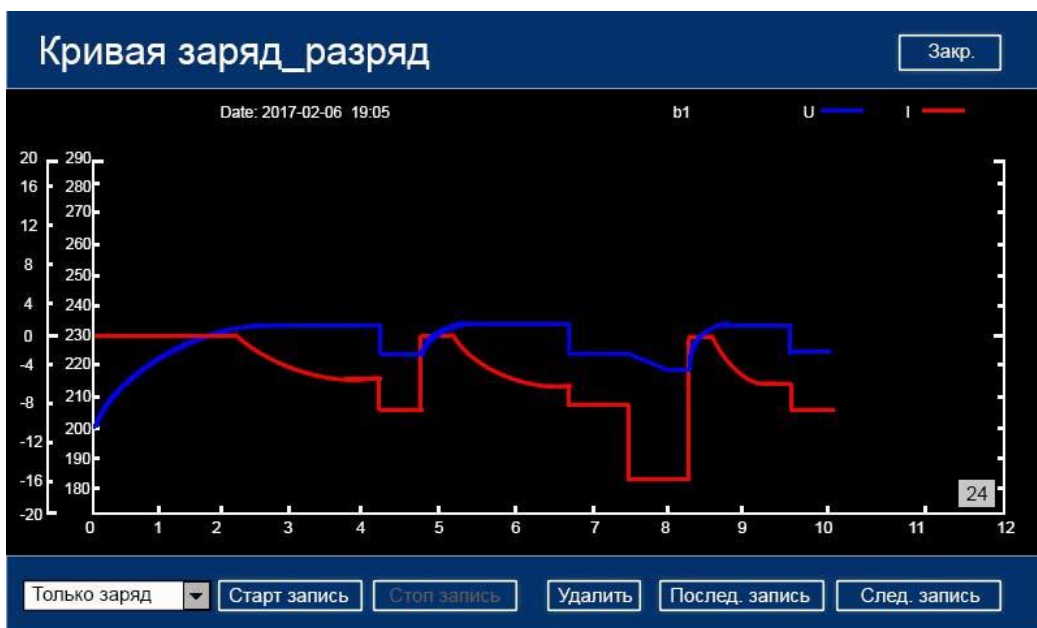


Рисунок 7. Кривая заряд/разряд АКБ.

На данном экране отображается график работы системы (график напряжения – синий и график тока – красный). Возможны следующие действия: выбор режима записи значений: “Только заряд” или “Только разряд” или “Заряд & Разряд”, также возможно очистить данные “Удалить” или посмотреть историю записи данных.

Информация о состоянии изоляции

Сопр.изол. Инфо						Закр.
1 секция Положи		110 V	999,99 kΩ	отрицат		110 V 999,99 kΩ
2 секция Положи		110 V	999,99 kΩ	отрицат		110 V 999,99 kΩ
M1H1_1	M1H1_2	M1H1_3	M1H1_4	M1H1_5	M1H1_6	
+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	
- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	
M1H1_7	M1H1_8	M1H1_9	M1H1_10	M1H1_11	M1H1_12	
+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	
- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 110,6 kΩ	- 999.9 kΩ	- 170.9 kΩ	
M1H1_13	M1H1_14	M1H1_15				
+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ	+ 999.9 kΩ				
- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ	- 999.9 kΩ				
Группа1-M1H1_1						
< Группа		Группа >		Пред.		След.

Рисунок 8. Информация о состоянии изоляции.

Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ



Доступна следующая информация:

–сопротивление изоляции положительной шины и сопротивление изоляции отрицательной шины по отношению к земле;

–состояние сопротивления изоляции отходящих фидеров, а также визуальное отображение фидера с аварийным снижением сопротивления изоляции (красный) и фидера с сообщением о снижении изоляции (предупреждение – Желтый).

**Информация о положении выключателей на цифровых входах**

**Состояние автоматов** CDAM-2/3 Закр.

● OK Z-1 DI	● Разомкнут Z-2 DI
● Авария Z-3 DI	● OK Z-4 DI
● OK Z-5 DI	● OK Z-6 DI
● OK Z-7 DI	● OK Z-8 DI
● OK Z-9 DI	● OK Z-10 DI
● OK Z-11 DI	● OK Z-12 DI
● OK Z-13 DI	● OK Z-14 DI
● OK Z-15 DI	● OK Z-16 DI

Перв. ● вкл ● выкл Z-N: Значен. HVR CDAM № N K-N Значен. HVR DI/DO № N Пред. След.

Рисунок 9. Информация о положении выключателей на цифровых входах.

Доступна следующая информация:

–состояние каждого выключателя (красный цвет означает аварию или разомкнут, зеленый цвет означает нормальное состояние или замкнут).

**Информация о текущем аварийном сообщении**

**Ошиб.** Закр.

№	Тип	Все ошибки	Время нач.
1	AC/DC	Нет ответа(1#)	2015-1-28 18:08:40
2	AC/DC	Нет ответа(2#)	2015-1-28 22:29:00
3	CDAM	Нет ответа(1#)	2015-1-28 18:08:40
4	BCM	Нет ответа(1#)	2015-1-28 18:08:40
5	ICM	Отсутствует вводное сеть №1	2015-1-28 18:08:40

Удаление записей о тестировании Скачать запись Пред. След. Тихо

Рисунок 10. Текущее аварийное сообщение.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ
------	------	----------	-------	------	--------------------

Данная страница отображается после прикосновения к кнопке "Авария" на домашней странице. Можно получить следующую информацию:

- номер текущего аварийного сообщения;
- узел в котором произошел сбой;
- содержание аварийного сообщения и время начала.

На данной странице возможно скачать запись о текущих авариях на USB носитель для анализа аварий на ПК

### Информация об истории аварийных сообщений

Журн Авар				
№	Тип	Все ошибки	Время нач.	Время оконч.
1	AC/DC	Нет ответа(1#)	2015-1-28 18:08:40	2015-1-28 18:08:40
2	AC/DC	Нет ответа(2#)	2015-1-28 22:29:00	2015-1-28 22:29:00
3	CDAM	Нет ответа(1#)	2015-1-28 18:08:40	2015-1-28 18:08:40
4	BCM	Нет ответа(1#)	2015-1-28 18:08:40	2015-1-28 18:08:40
5	ICM	Отсутствует вводное сеть №1	2015-1-28 18:08:40	2015-1-28 18:08:40

Закр.

2015 12 29        < День    День >           

Рисунок 11. Журнал аварийных сообщений.

Данная страница отображается после прикосновения к кнопке "Журнал авар." на домашней странице. Можно получить следующую информацию:

- узел, в котором произошел сбой;
- содержание аварийного сообщения;
- время начала и завершения.

На данной странице возможно перемещение на заданную дату, а также перелистывание журнала аварий на день вперед и день назад. На данной странице возможно скачивание журнала аварий на USB носитель для анализа записей на ПК.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ	Лист 14
------	------	----------	-------	------	--------------------	------------

Запись работы									Закр.
№	Время	Авария	Статус1	Напря	Ток1	Статус2	Напря	Ток2	
1	2015-1-28 18:08:40	Нет	ПЗ	233.1V	1.0A	ПЗ	220.0V	6.7A	
2	2015-1-28 22:29:00	Нет	ПЗ	233.1V	1.0A	ПЗ	220.0V	6.7A	
3	2015-1-28 18:08:40	Нет	ПЗ	233.1V	1.0A	ПЗ	220.0V	6.7A	
4	2015-1-28 18:08:40	Да	ПЗ	233.1V	1.0A	ПЗ	220.0V	6.7A	
5	2015-1-28 18:08:40	Нет	ПЗ	233.1V	1.0A	ПЗ	220.0V	6.7A	

2015 12 29

Рисунок 12. Рабочий журнал.

Для перехода к рабочему журналу прикоснуться к кнопке "Журнал раб." на главной странице. Система делает записи в журнал каждые 15 минут. Состояние системы, режим заряда, напряжение и ток системы.

**Интерфейс управления системой**

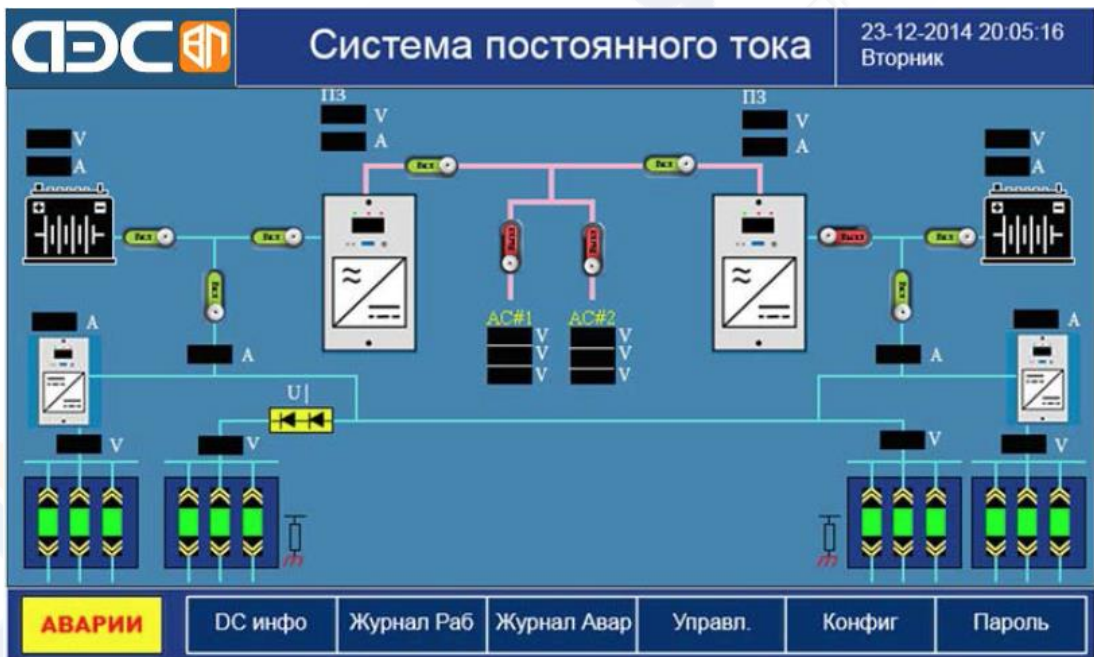


Рисунок 13. Управление системой.

Для входа в интерфейс управления системой следует прикоснуться к кнопке "Управл." на домашней странице и ввести пароль.

Для включения/отключения группы зарядных устройств необходимо выбрать группу и нажать кнопку «Старт» состоянием.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.435311.001РЭ	Лист
						15

Управл. Закр.

Группа выпрям.№1 Запуск Старт

Группа выпрям.№1 Останов Старт

Группа выпрям.№2 Запуск Старт

Группа выпрям.№2 Останов

Время отключения вх. АС  (м)

Режим УЗ  Авто  Ручной

Для выбора режимов заряда необходимо выбрать режим и нажать кнопку «Старт».

Управл. Закр.

Группа выпрям.№1 Запуск Старт

Группа 1 УЗ Старт

Группа1 УЗ Старт

Группа1 ПЗ

Группа1 ВЗ

Группа1 Разряд  (м)

Режим УЗ  Авто  Ручной

Для выбора режимов теста АБ необходимо выбрать режим и нажать кнопку «Старт».

Управл. Закр.

Группа выпрям.№1 Запуск Старт

Группа 1 УЗ Старт

Реж. теста ёмк.АБ - Старт Старт

Реж. теста ёмк.АБ - Старт

Реж. теста ёмк.АБ - Стоп  (м)

Реж. теста АБ - Старт

Реж. теста АБ - Стоп  Ручной

Для установки времени отключения входного напряжения (вх. АС) необходимо задать это время в соответствующем окне (возможные пределы от 1 до 1000 мин)

Для выбора режима ускоренного заряда необходимо выбрать тип режима автоматический/ ручной в соответствующем пункте (обратите внимание, что включения Ручного режима управления ускоренным зарядом может быть включен только совместно с подачей сигнала на соответствующий цифровой вход назначенный в разделе конфигурирования “Шаблоны DI” – “Ручной УЗ DI”)

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ



## Установка пароля

Рисунок 14. Изменение пароля.

Нажать кнопку "Пароль" на домашней странице, ввести старый пароль, затем новый пароль, затем нажать кнопку ОК. Пароль должен состоять из 1–6 цифр. Для сброса забытого пароля можно использовать пароль администратора.

## Описание параметров

Рисунок 15. Параметры.

Для перехода к странице параметров связи с удаленным компьютером необходимо нажать кнопку "Конфиг." на домашней странице и ввести пароль. Доступна следующая информация: Коммуникационный протокол, IP-адреса, маска подсети, последовательный порт сбора данных модуля, локальный адрес, скорость передачи, порт удаленной связи, контрольный бит, адрес сервера SNTP и системное время, частота синхронизации времени.

Для скачивания описания протокола Modbus и программы для настройки и конфигурирования Цифровых входов DI следует нажать кнопку "Docs". Пункт меню "Специальные" доступен только с паролем администратора.

Для подтверждения всех настроек следует нажать кнопку "Завершить", затем кнопку "ОК".

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

17

## Системные настройки

**Система** Сохранить | Завершить

**Система**

Использовать УОН	Нет	Кол-во выпрямителей (Группа)	2
Напряжение ШУ(В)	220	Кол-во DC/DC	0
Кол-во DO/DI	0	Кол-во доп. выпр ШУ	0
Кол-во уст-в КИ	1	Кол-во ВСМ	0
Тип датчика тока	Автономный	Показ ШУ	<input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет
Козф. диапазона тока АБ1	2	Показ УОН	<input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет
Козф. диапазона тока нагр.1	2	АВР	Да
Козф. диапазона тока АБ2	2	Оновной ВВОД	Line1
Козф. диапазона тока нагр.2	2	Время переключения	30

Рисунок 16. Системные настройки.

Для перехода к странице системных настроек нажать кнопку “Система” на странице “Параметры”. Можно задать количество зарядных устройств, модулей получения данных и частные параметры.

Суммарное количество модулей DC/DC, модулей шины управления и зарядных выпрямительных модулей одной группы не должно превышать 16.

### Управление АКБ

**Настройки АБ** Сохранить | Отмена

**Настройки АБ**

Ёмкость АБ(А/ч)	100	Макс. время ВЗ(час)	10
Предел тока заряда(А)	10.0	Макс. время УЗ(час)	10
Отн. тока ПЗ к УЗ(А)	8.0	Нижний порог тест(В)	200
Отн. тока УЗ к ПЗ(А)	2.0	Время теста(час)	10
Задержка ПЗ(час)	2	Нижний порог напр. АБ(В)	10,5
Циклич УЗ включ.	ДА	Нижний порог напря.ячейки АБ(В)	1.8
Интервал цикла УЗ(день)	180	Задержка разряда (мин)	60
Козф. ТемпКомп(V/С)	0.3	<b>LVD</b>	
Опорн. ТемпКомп(°С)	25	Напряжение ОТКЛ. LVD (В)	200
Номинальное напряжение АБ (В)	220	Напряжение ВКЛ. LVD (В)	220
ТемпКомп	<input checked="" type="radio"/> Вкл <input type="radio"/> Выкл.	Время задержки ВКЛ. LVD (С)	60

Рисунок 17. Управление АКБ.

Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ	Лист
						18

Можно задать параметры заряда АКБ.

1. Предел тока заряда (А)

Задаёт максимальное значение зарядного тока. Если установленный порог (количество зарядных устройств \* номинальный ток) меньше ограничения по току зарядки АКБ.

2. Отн. тока ПЗ к УЗ (А)

Пороговый ток перехода от постоянного заряда к ускоренному заряду. При превышении порогового значения в течение более 20 с происходит переключение на ускоренный заряд.

3. Отн. тока УЗ к ПЗ (А)

Пороговый ток перехода от ускоренного заряда к постоянному заряду. Переключение на постоянный заряд происходит, если ток остаётся ниже порогового значения в течение более 20 с.

4. Задержка ПЗ (час)

Время заряда следовым током до переключения на постоянный заряд. Значение в диапазоне 0–9 часов.

5. Вкл. циклич. УЗ

Включение регулярного ускоренного заряда. Если включено, то зарядное устройство автоматически переключается в режим ускоренного заряда из режима постоянного заряда, когда время постоянного заряда превышает заданный интервал цикла УЗ.

6. Интервал цикла УЗ (день)

7. Коэф.ТемпКомп (В/°С)

Коэффициент температурной компенсации (зависит от типа используемых АБ, см. инструкцию по эксплуатации АБ)

8. Опорн. Темп.комп. (°С)

Напряжение компенсации = (Температура компенсации — текущая температура) \* коэффициент компенсации

9. Номинальное напряжение АБ

10. ТемпКомп

Включение/отключение температурной компенсации

11. Макс.время ВЗ (час)

Максимальное время продолжения выравнивающего заряда (ВЗ) диапазон (1–20 часов)

12. Макс. Время УЗ (час)

Максимальное время продолжения ускоренного заряда (УЗ) диапазон (1–20 часов)

13. Нижний порог тест (В)

Напряжение прекращения разряда АБ, система прекращает режим разряда, когда напряжение на АБ менее порогового значения.

14. Время теста (час)

Система прекращает режим разряда по истечении заданного времени (диапазон 0–30 часов)

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

15. *Нижний порог напр. АБ(В)*  
Минимальное напряжение одного блока АБ до которого должна разрядиться АБ в режиме тестирования
16. *Нижний порог напряячейки АБ(В)*  
Минимальное напряжение одного элемента АБ до которого должна разрядиться АБ в режиме тестирования
17. *Задержка разряда (мин).*  
Задержка времени включения режима разряда(теста) АБ.
18. *Задержка разряда (мин).*  
Задержка времени включения режима разряда(теста) АБ.
19. *LVD. (Low voltage disconnect)*  
Функция защита АБ от глубоко разряда

*Напряжение ВКЛ. LVD (В)*

*Напряжение включения функции защиты АБ от глубоко разряда*

*Напряжение ВКЛ. LVD (В)*

*Напряжение отключения функции защиты АБ от глубоко разряда*

*Время задержки ВКЛ. LVD (С)*

*Время задержки включения функции защиты АБ от глубоко разряда*

*Примечание: Функция защита АБ от глубоко разряда настраивается выбором управляющего реле в разделе “Шаблоны DP”*

*Рисунок 18. Настройка режима теста АБ.*

*После нажатия кнопки “Настройка реж. теста АБ” можно задать параметры режимов теста АБ*

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист  
20

*РЕЖИМ ТЕСТА ЁМКОСТИ АБ*

- 20. *Время теста (m).*  
*Времени проведения теста ёмкости АБ.*
- 21. *Напряжение теста (В).*
- 22. *Тест ТОК (А)*  
*Постоянный Токв режиме теста АБ.*
- 23. *Период теста (d)*  
*Период проведения автоматического тестирования емкости АБ.*
- 24. *Выбор режима тестирования емкости АБ —(ручной/автоматический)*

*РЕЖИМ ТЕСТА АБ*

- 25. *Время теста (s).*  
*Времени проведения теста АБ.*
- 26. *Напряжение теста (В).*
- 27. *Период теста (d)*  
*Период проведения автоматического тестирования АБ.*
- 28. *Выбор режима тестирования АБ —(ручной/автоматический)*

**НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ВСМ**

Мониторинг АБ			
Тип ВСМ	ВСМ-19	Ячейка	Нет
Кол-во АКБ	0	Верх. зар.напр.ячейки (В)	2.5
Верх. зар.напр.АКБ(В)	15	Нижн. зар.напр.ячейки (В)	1.8
Нижн. зар.напр.АКБ(В)	10.5	Кол-во ВСМ	0

*Рисунок 19. Настройки системы мониторинга АКБ.*

**Тип ВСМ:** "ВСМ-19" или "ВСМ-55".

**Количество АКБ:** для ВСМ-19 в диапазоне 1–18, для ВСМ-55 в диапазоне 1– 110.

**Верх.зар. напр. АКБ (V):** в диапазоне 0– 16 В.

**Ниж. зар. напр. АКБ (V):** в диапазоне 0– 16 В.

**Ячейка:** используется, если выбрана модель ВСМ-55.

Подп. и дата	
Инд. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ	Лист
						21



Верх. зар. напр. ячейки АКБ (V): в диапазоне 0–16 В.

Нижн. зар. напр. ячейки АКБ (V): в диапазоне 0–16 В.

### Настройки системы контроля изоляции ИСМ

#### Контроль изоляции

Тип устройства КИ: 

 ИСМ-32     ИСМ-64     С секционир     Без секциониров

ИСМ-32G     ИСМ-64G

Кол-во фидеров ШУ1:     Кол-во фидеров ШП1:

Кол-во фидеров ШУ2:     Кол-во фидеров ШП2:

С секции:

Группа1-М1Н1\_1  
Группа2-М1К1\_1  
Группа3-М2Н1\_1  
Группа4-М2К1\_1

Префикс отходящей лин:

Номер начального фиде:

Кол-во присоединений:

№ ИСМ:

Номер фидера ИСМ:

Рисунок 20. Настройки системы контроля изоляции.

Тип устройства КИ: "ИСМ-32" или "ИСМ-64" или "ИСМ-32G" или "ИСМ-64G".

Кол-во фидеров ШУ: количество фидеров шины управления. В диапазоне 0–64.

Кол-во фидеров ШП: количество фидеров шины питания. В диапазоне 0–64.

Выбор структуры системы (с секционированием/без секционирования)

При условии построения системы с секционированием можно определить условия разбиения секционирования:

Префикс отходящей линии (обозначение секции)

Номер начального фидера

Кол-во присоединений (кол-во фидеров в секции)

№ ИСМ (номер RTU ИСМ к которому присоединены данные фидеры)

Номер фидера ИСМ (номер начального фидера данной секции)

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

БСРН.4.35311.001РЭ

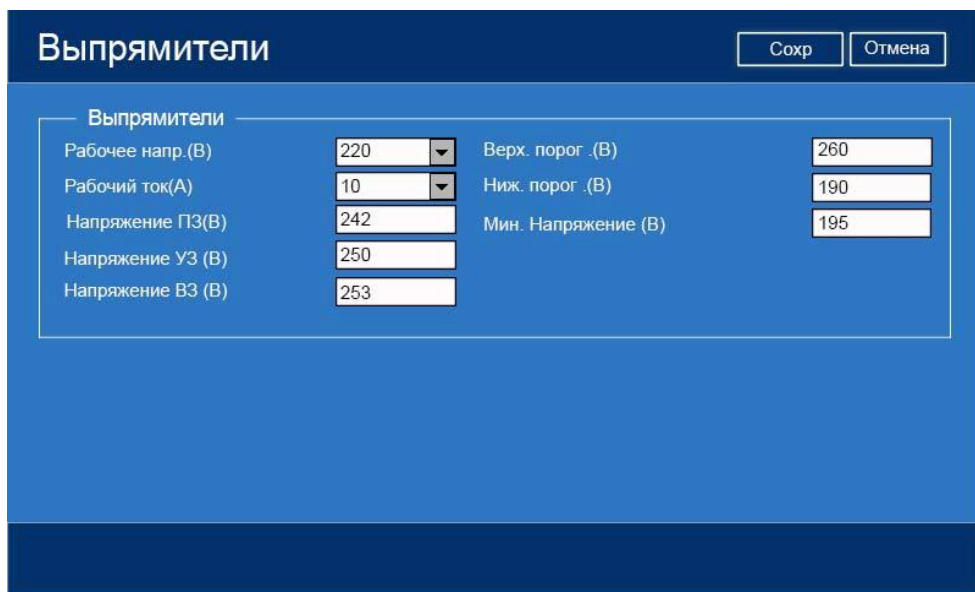


Рисунок 21. Настройки выпрямителей

**Рабочее напряжение (В):** 110 В, 220 В, 48В, 24В.

**Рабочий ток (А):** 3 А, 5 А, 7 А, 10 А, 20 А, 25 А, 30 А, 40 А, 50 А, 100 А.

**Напряжение ПЗ (В):** уровень 110 В: 95–150 В; уровень 220 В: 190–300 В. уровень 48 В: 40–60 В; уровень 24 В: 21–29 В

**Напряжение УЗ (В):** уровень 110 В: 95–150 В; уровень 220 В: 190–300 В. уровень 48 В: 40–60 В; уровень 24 В: 21–29 В

**Напряжение ВЗ (В):** уровень 110 В: 95–150 В; уровень 220 В: 190–300 В. уровень 48 В: 40–60 В; уровень 24 В: 21–29 В

**Верхний порог напряжения (В):** верхний порог выходного напряжения постоянного тока выпрямительных модулей.

**Нижний порог напряжения (В):** нижний порог выходного напряжения постоянного тока выпрямительных модулей.

**Мин. Напряжени (В):** минимальное напряжение выпрямительных модулей для сигнализации о понижении напряжения.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Аварии			
Верх. предел ~Uвх(В)	450	Верх. предел =Uвых АБ(В)	260
Ниж. предел ~Uвх(В)	304	Ниж. предел =Uвых АБ(В)	200
Верх. предел =Uвых(В)	242	Верх. предел тока АБ(В)	25
Ниж. предел =Uвых(В)	198	Земля на шине (кΩ)	25
Верх. предел ТемпКомп (°С)	60	Снижение сопротивления изоляции(кΩ)	25
Авария вент. (с)	0		

Автооткрытие окна аварий  
 на  секунд

Автозакрывтие окна аварий, если нет ошибок

Рисунок 22. Настройки аварий.

Верхний/нижний предел ~Uвх(В): диапазон 160–480 В.

Верхний/нижний предел =Uвых (В): диапазон 0–300 В.

Верхний предел ТемпКомп (°С): диапазон 20–60.

Авария вент. (с): диапазон 10–220 с — (задержка включения аварии неисправности вентилятора вентиляции).

Верхний/нижний предел =Uвых АБ (В): диапазон 0–300 В.

Верхний предел тока АБ (А): диапазон 0–500 А.

Земля на шине. (кОм): диапазон 0–300 кОм.

Снижение сопротивления изоляции. (кОм): диапазон 0–300 кОм.

### Настройки цифровых входов-выходов

Рисунок 23. Настройки входов 1.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Шаблоны DI					Сброс	Закр.
№	Реж.входа	Режим показа	Вкл.	Аварийное сообщение		
CDAM DO/DI-1	HO	Аварии	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-2	H3	Аварии	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-3	HO	Аварии	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-4	H3	Статус	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-5	H3	Статус	Вкл.	DI		

Установки вых. DI					
K1	Сбой системы	K4	Сбой AC	K7	Сбой фидеров
K2	Сбой выпрям-ля	K5	Сбой AB	K8	Передача сигнала
K3	Сбой сопр.изол.	K6	Сбой ШУ		

Авария Вентиляции DI	CDAM	<input type="checkbox"/> Вкл.	1
Ручной УЗ DI	CDAM	<input type="checkbox"/> Вкл.	1
DI Аварийного отключения УЗ	CDAM	<input type="checkbox"/> Вкл.	1

Рисунок 24. Настройки входов 2.

**Режим входа:** нормально разомкнутый или нормально замкнутый. Изменяется двойным щелчком.

**Режим показа:** тревога или состояние. Изменяется двойным щелчком.

**Вкл. (включено):** включено или отключено. Изменяется двойным щелчком.

**Аварийное сообщение:** определяется пользователем.

**Авария вентиляции:** задается номер цифрового входа внешнего сигнала аварии вентиляции.

**Ручной УЗ DI:** задается номер цифрового входа для ручного управления включения ускоренного заряда.

**DI АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ УЗ:** задается номер цифрового входа для аварийного отключения ускоренного заряда.

Шаблоны DI					Сброс	Закр.
№	Реж.входа	Режим показа	Вкл.	Аварийное сообщение		
CDAM DO/DI-1	HO	Аварии	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-2	H3	Аварии	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-3	HO	Аварии	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-4	H3	Статус	Вкл.	DI		
CDAM DO/DI-5	H3	Статус	Вкл.	DI		

Установки вых. DI					
K1	Сбой системы	K4	Сбой AC	K7	Сбой фидеров
K2	Сбой выпрям-ля	K5	Сбой AB	K8	Передача сигнала
K3	Сбой сопр.изол.	K6	Сбой ШУ		

Авария Вентиляции DI	CDAM	<input type="checkbox"/> Вкл.	1
Ручной УЗ DI	CDAM	<input type="checkbox"/> Вкл.	1
DI Аварийного отключения УЗ	CDAM	<input type="checkbox"/> Вкл.	1

Рисунок 25. Настройки выходов

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

25

## Настройки выходных реле

Определяется назначение реле К1–К8 (реле К1,К2 зарезервированы заводом – изготовителем).

№ п/п	Наименование аварии	Назначение
1	Сбой системы (Systemalarm),	Общая авария системы
2	Сбой выпрямителя (Rectifieralarm)	Выход из строя выпрямительного модуля
3	Сбой сопр. изол.(Insulationalarm),	Земля на шине
4	Сбой АС (AC alarm)	Авария входного напряжения
5	Сбой АБ (Batteryalarm)	Авария АБ
6	Сбой ШУ (DC busalarm)	Авария напряжения на шине ШУ
7	Сбой фидера (Feederalarm)	Аварийное срабатывание или отключение автоматического выключателя
8	Передача сигнала(сбой связи) (Communicationalarm)	Авария связи с RTU или выпрямительным модулем
9	АБ1 ПЗ (Batt1-Float)	Работа АБ№1 в режиме постоянного заряда (ПЗ)
10	АБ1 ВЗ (Batt1-Equalise)	Работа АБ№1 в режиме выравнивающего заряда (ВЗ)
11	АБ1 УЗ (Batt1-Boost)	Работа АБ№1 в режиме ускоренного заряда (УЗ)
12	АБ1 Тест (Batt1-Test)	Работа АБ№1 в режиме тестирования
13	АБ2 ПЗ (Batt1-Float)	Работа АБ№2 в режиме постоянного заряда (ПЗ)
14	АБ2 ВЗ (Batt1-Equalise)	Работа АБ№2 в режиме выравнивающего заряда (ВЗ)
15	АБ2 УЗ (Batt1-Boost)	Работа АБ№2 в режиме ускоренного заряда (УЗ)
16	АБ2 Тест (Batt1-Test)	Работа АБ№2 в режиме тестирования
17	Сигн «звуковой сигнал» (Beep)	
18	Присвоить Di/DO	Назначить собственный сигнал для цифрового входа
19	АБ1-LVD	Включение LVD защиты АБ1 от глубокого разряда
20	АБ2-LVD	Включение LVD защиты АБ2 от глубокого разряда
21	Вентиляция	Включение вентиляции в режиме ускоренного заряда
22	1#Батареи перегрев	Высокая температура АБ№1
23	2#Батареи перегрев	Высокая температура АБ№2
24	1#Окончание разряда	Окончание разряда АБ№1
25	2# Окончание разряда	Окончание разряда АБ№2
26	Реж. Тест ёмк.АБ	Включен режим тестирования ёмкости АБ
27	Реж. Тест АБ	Включен режим тестирования АБ
28	Низк.Напр. АБ	Авария низкого напряжения АБ

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

26

## Ручное редактирование параметров входа-выхода.

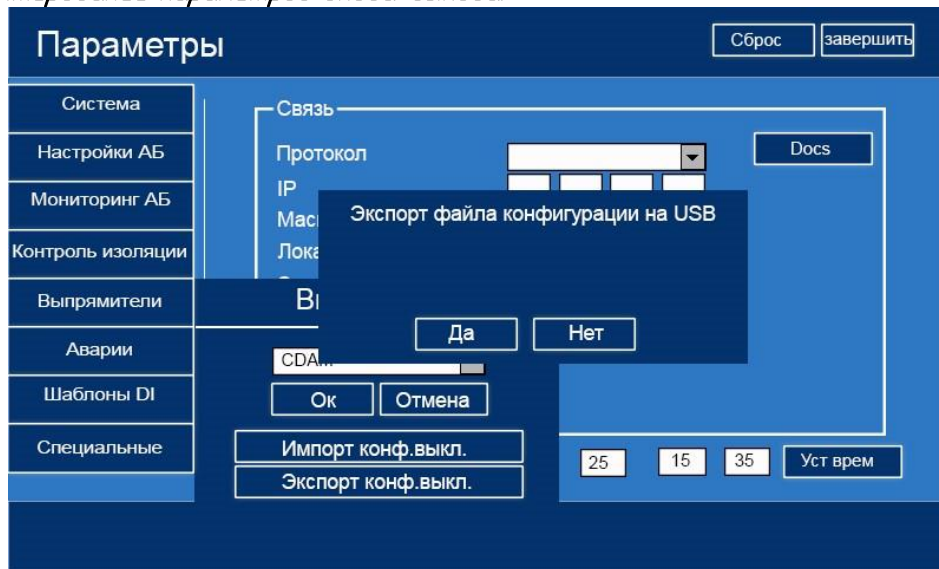


Рисунок 26. Экспорт файлов конфигурации DI/DO.

Пользователь может изменить конфигурацию входа-выхода. Нажать кнопку "Загрузка конфигурации входа-выхода" на странице установки параметров и сохранить конфигурацию на флэш-накопитель. Имена файлов начинаются с kgl# для модулей DI/DO (kgl1.xml~kgl16.xml), и zhclkg1.xml для модулей CDAM. Открыть файлы на ПК в программе DIDO\_Config.exe (скачать архив с программой из памяти контроллера можно нажав кнопку "DOCS".

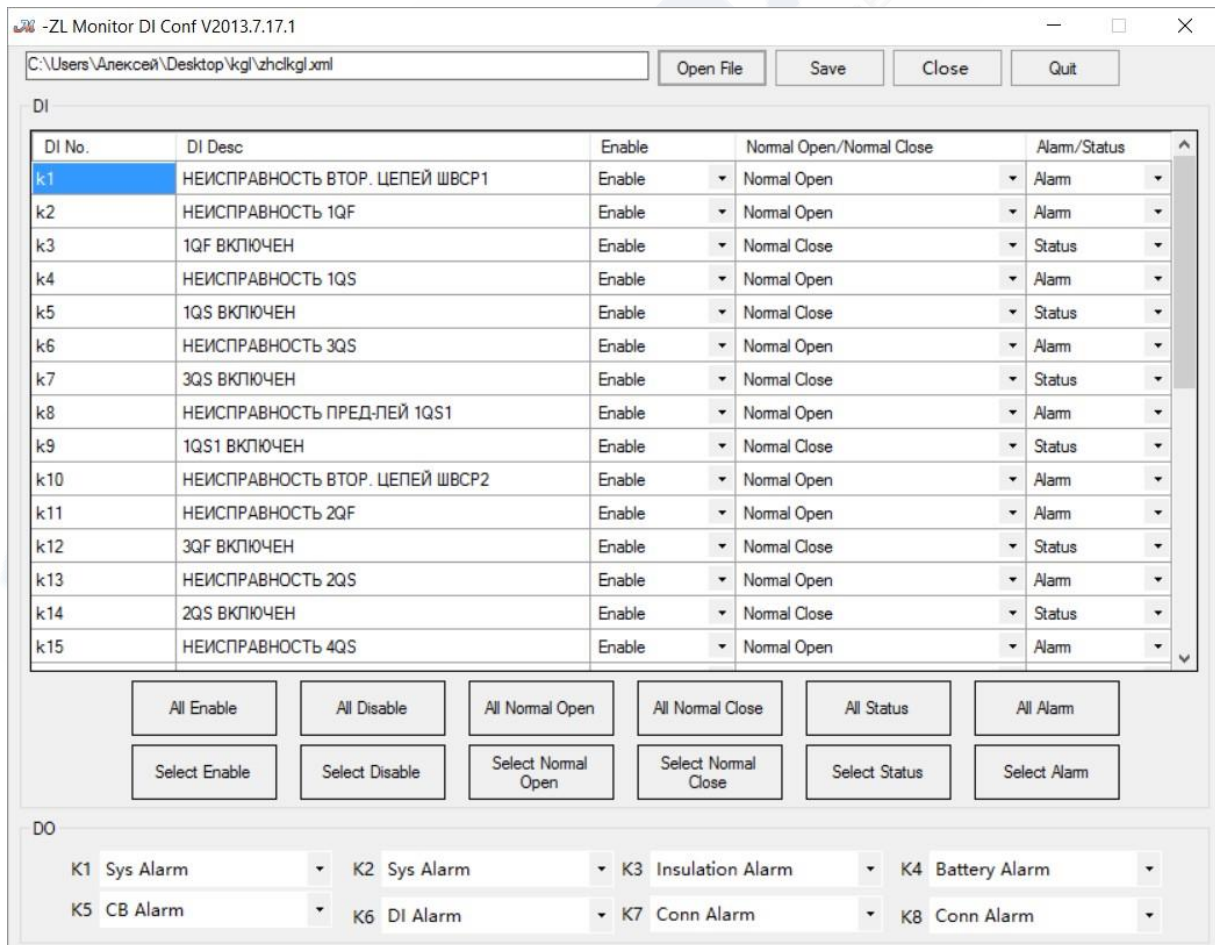


Рисунок 27. Настройки конфигурации DI/DO.

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист

27

После завершения редактирования вставить флэш-накопитель в USB-разъем контроллера и нажать кнопку "Импорт конф.выкл."

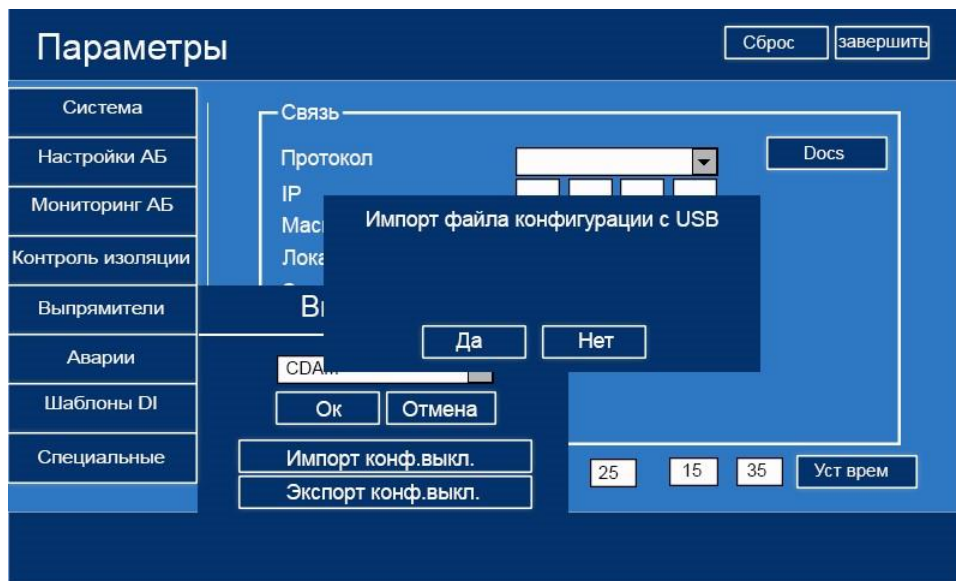


Рисунок 28. Импорт файлов конфигурации DI/DO.

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

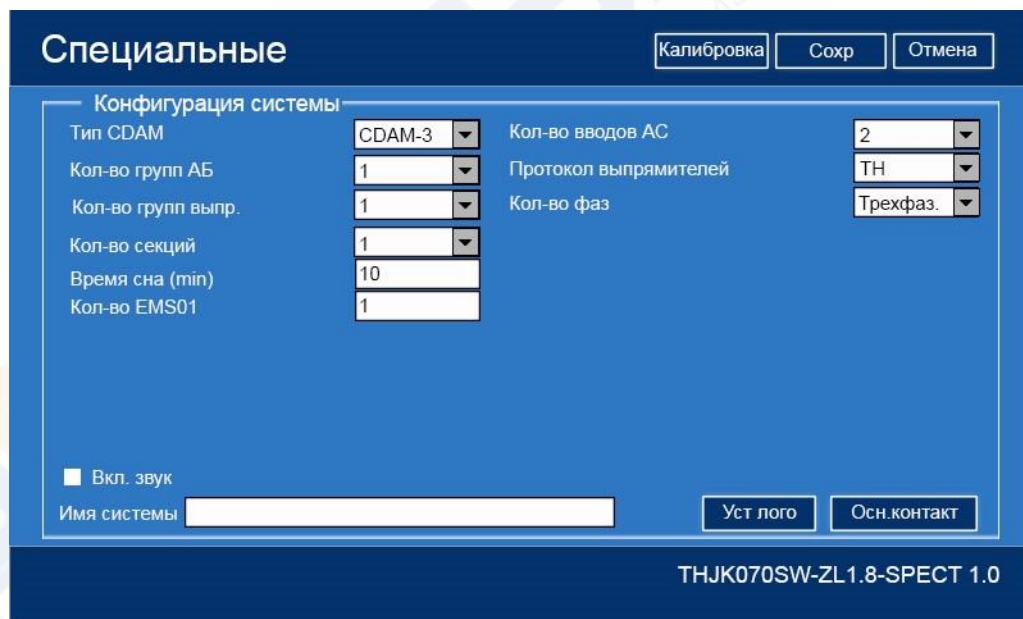


Рисунок 29. Специальные настройки.

Тип CDAM

CDAM-2 или CDAM-3

Кол-во групп АБ

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Одна или две группы АКБ. Если выбрано "2", то будет отображена еще одна группа АКБ в соответствии с модулем получения данных ВСМ, заданным в настройках системы. Управление зарядкой обеих групп АКБ совпадает.

#### **Кол-во групп выпр.**

Одна или две группы выпрямителей. Если выбрано "2", то вторая группа выпрямителей будет сконфигурирована в соответствии с настройкой выпрямителей в настройках системы.

#### **Кол-во секций**

Количество секций шины постоянного тока.

#### **Кол-во вводов АС**

Количество входов переменного тока.

#### **Протокол выпрямителей**

протокол выпрямителя ТН и MODBUS по дополнительному заказу

#### **Кол-во фаз (фазы переменного тока)**

Однофазная вводная сеть или трехфазная вводная сеть.

#### **Кол-во EMS1001**

Поддерживает 1 контроллер EMS1001. (контроллер сопротивления изоляции)

Если в состав системы входит контроллер сопротивления изоляции EMS1001, то модуль контроля изоляции отходящих линий ИСМ-64, подключенный напрямую, работать не будет, а будет использоваться модуль EMS1001.

#### **Режим работы EMS1001**

Автономный, ведущий, ведомый. В автономном режиме все модули получения данных, подключенные к контроллеру, относятся к системе постоянного тока #1. При использовании двух контроллеров сопротивления изоляции один должен быть назначен ведущим, второй ведомым.

#### **Имя системы**

Пользователь может самостоятельно задать наименование системы.

#### **Уст лого**

Пользователь может заменить изображение по умолчанию, которое выводится в левом верхнем углу домашней страницы.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ



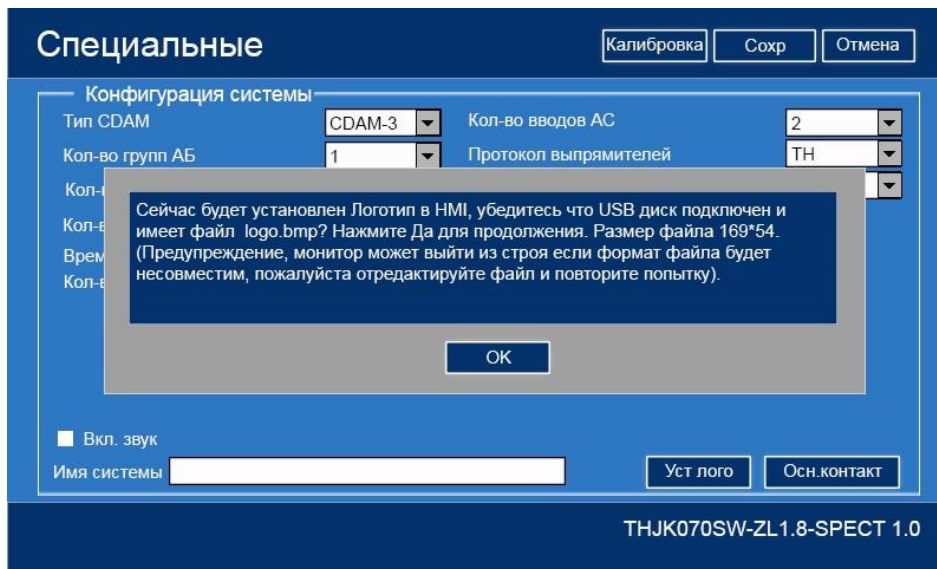


Рисунок 30. Изменение логотипа.

Формат: размер 169\*54, 16-битный или 24-битный файл bmp.

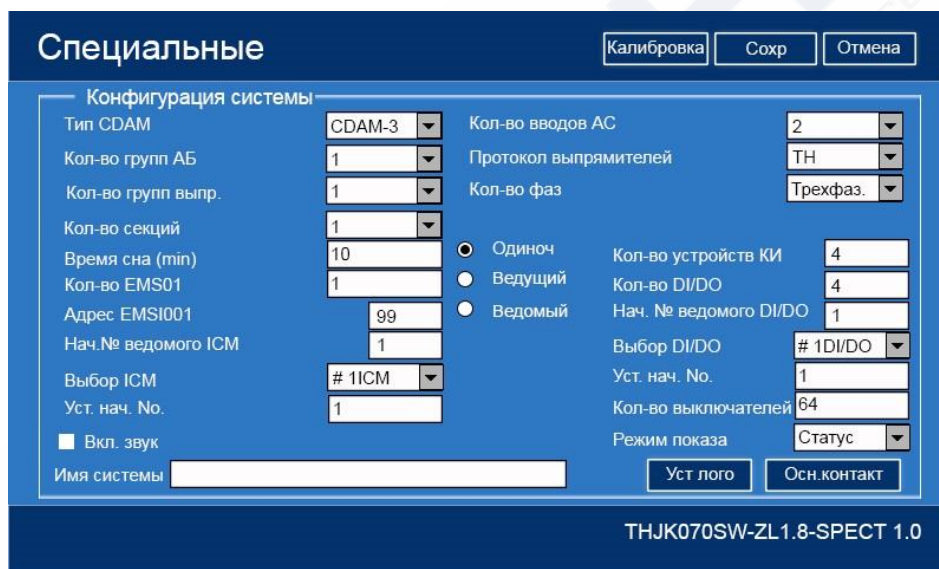


Рисунок 31. Расширенное меню параметрирования дополнительных EMSI001

При выборе значения "Кол-во EMSI001" = 1 открываются дополнительные настройки для задания параметров и настроек дополнительных контроллеров EMSI001

### Осн. контакт

Настройки динамических цифровых входов-выходов

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

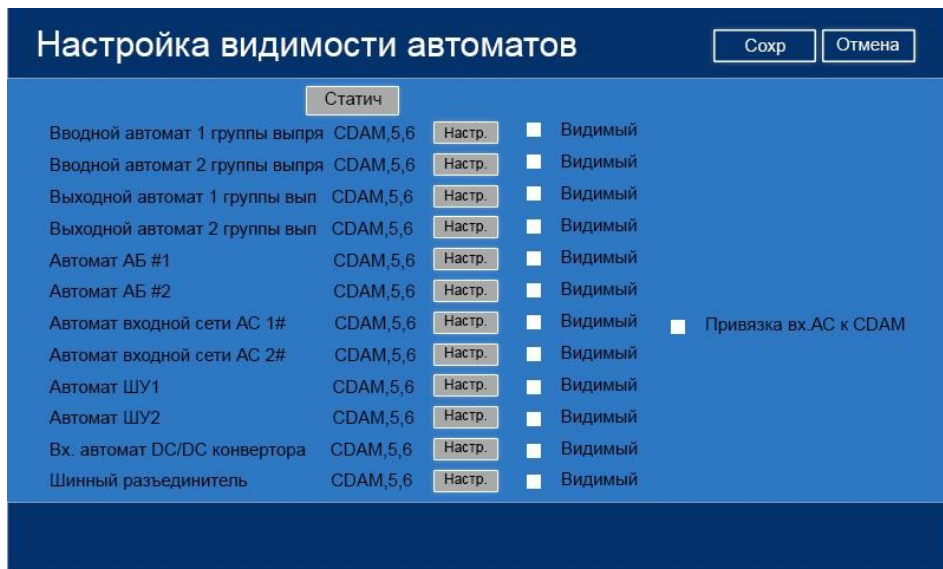


Рисунок 32. Настройки динамических цифровых входов-выходов.

Пользователь может поставить в соответствие входам, отображаемым на домашней странице, реальные цифровые входы. При этом на главной странице в динамике будет видно состояние этих входов, например, включен/отключен или авария/нормальный режим. Для изменения настроек нажать кнопку *Настр.* (*Настройка*). Можно также настроить видимость автоматических выключателей на мнемосхеме домашней страницы.

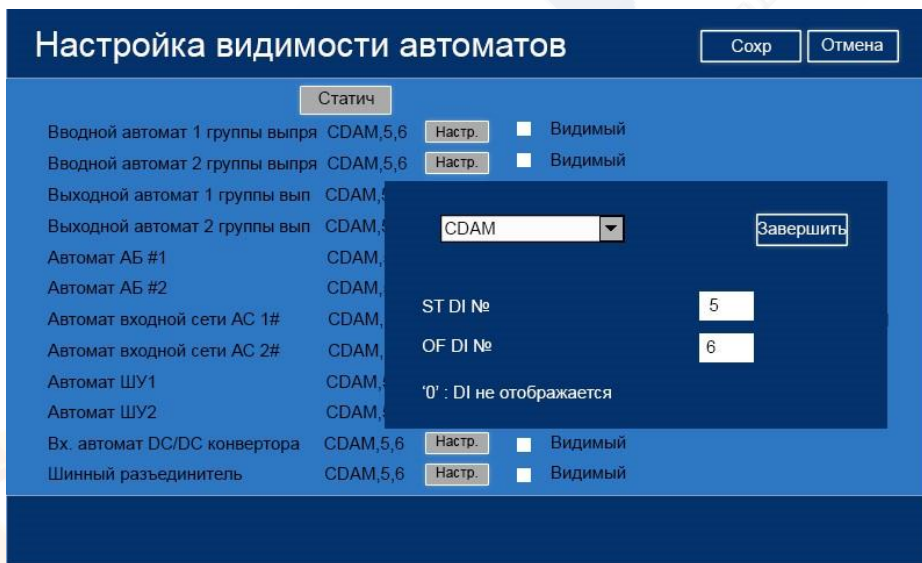


Рисунок 33. Настройки динамических цифровых входов-выходов.

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

## 2. Работата с MODBUS

### HVR EMS070LW-ZL/HVR070SW-ZL communication protocol

#### MODBUS communication protocol

##### 1. Overview

This article describes the Modbus protocol communication standard when the controller HVR EMS070SW-ZL/HVR070LW-ZL report data to its upper end program.

##### 2. Application Scope

It is applicable for serial communication between insulation controller HVR EMS070SW-ZL/HVREMS070LW-ZL and its upper program.

##### 3. Physical interface

Interface standard RS485, Asynchronous serial communication. Baud rate: 2400, 4800 or 9600. Frame Formats: 1 start bit, 8 data bits, no parity bit, 1 stop bit.

##### 4. Command Format

###### ➤ Remote measuring and signal

Remote measuring and signal data can be read through 03H function code.

1) Upper program send message:

Definition	Address	Function code	STAR ADDR	Register number	CRC check
Data	ADDR	03H	0000H	0014H	CRC16
Byte number	1	1	2	2	2

NOTE:

- a) ADDR: monitor address, range: 01H—99H, FF is broadcast address (the same below)
- b) START ADDR: initial address of register. (see APPENDIX)
- c) Check code: standard CRC16 check, generator polynomial :  $X^{16}+X^{12}+X^2+1$  (0X1005)

2) micro controller return data:

Definition code	Address	Function code	Length	Return data	CRC check
Data	ADDR	03H	28H	DATA	CRC 16
Byte number	1	1	1	40	2

NOTE: Length: byte number of micro controller return data (the same below)

###### ➤ Remote signal

Can be read through 03H function code and 02 function code as well

1//19

Подп. и дата  
 Ид. № докум.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Ид. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.4.35311.001РЭ

Лист  
32



1) Upper computer send message:

Definition	Address	Function code	STAR ADDR	Data length	CRC check
Data	ADDR	02H	0003H	0004H	CRC16
Byte number	1	1	2	2	2

NOTE:

a) ADDR: monitor address, range: 01H—99H, FF is broadcast address (the same below)

b) START ADDR: initial address of register. (see APPENDIX)

c) Check code: standard CRC16 check, generator polynomial :  $X^{16}+X^{12}+X^2+1$  (0X1005)

2) micro controller return data:

Definition code	Address	Function code	Length	Return data	CRC check
Data	ADDR	02H	01H	DATA	CRC 16
Byte number	1	1	1	40	2

NOTE: Length: byte number of micro controller return data (the same below)

For example: request: 01 02 00 03 00 04 89 C9

Means read 4 discrete quantity from discrete address 03

Return data: 01 02 01 00 A1 88

➤ **Remote control**

1) Upper computer send message:

Definition	Address	Function code	Register address	VALUE	CRC check
Data	ADDR	06	0BC0H	DATA	CRC 16
Byte number	1	1	2	2	2

2) micro controller return data:

Definition	Address	Function code	Register address	VALUE	CRC check
Data	ADDR	06H	0BC0H	DATA	CRC 16
Byte number	1	1	2	2	2

For example: Group I module shutdown command:

Upper computer send message: 01 06 0B C0 00 01 4A 12

return data: 01 06 0B C0 00 01 4A 12

➤ **Remote regulation time**

1) upper computer send message:

Definition	Address	Function code	Initial address	Register number	Byte number	Setting data	CRC check
------------	---------	---------------	-----------------	-----------------	-------------	--------------	-----------

2//19

Подп. и дата

Инд. № докум.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСПН.4.35311.001РЭ

Лист

33

Data	ADDR	10H	0004H	0007H	0EH	HL	CRC16
Byte number	1	1	2	2	1	14	2

DATA definition (from left to right) :

Setting data	Definition	Transmission mode	Set range
1	Feature code	H-L	Fixed to 0xFFFF
2	Year	H-L	0-99
3	Month	H-L	1-12
4	Day	H-L	1-31
5	Hour	H-L	0-23
6	Minute	H-L	0-59
7	Second	H-L	0-59

2) Micro controller return data:

Definition	address	Function code	Initial address	Register number	CRC check
Data	ADDR	10H	0004H	0007H	CRC 16
Byte number	1	1	2	2	2

## 1. APPENDIX A: 03/06 function code, register address table

ADD	ITEM	Four remotes	Description	Amplification coefficient
0	AC 1 input AB voltage	Remote measuring	Voltage (V)	0.1
1	AC 1 input AC voltage	Remote measuring	Voltage (V)	0.1
2	AC 1 input BC voltage	Remote measuring	Voltage (V)	0.1
3	AC 2 input AB voltage	Remote measuring	Voltage (V)	0.1
4	AC 2 input AC voltage	Remote measuring	Voltage (V)	0.1
5	AC 2 input BC voltage	Remote measuring	Voltage (V)	0.1
6	Battery 1 voltage	Remote measuring		0.1
7	Battery 2 current	Remote measuring		0.1
8	Battery temperature 1	Remote measuring		0.1
9	Control bus (KM) 1 voltage	Remote measuring		0.1
A	Control bus (KM) 1 current	Remote measuring		0.1
B	Switching bus (HM) 1 voltage	Remote measuring		0.1
C	Battery 2 voltage	Remote measuring		0.1
D	Battery 2 current	Remote measuring		0.1
E	Battery temperature 2	Remote measuring		0.1

3/19

Подп. и дата  
 Инв. № докум.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.435311.001РЭ

Лист  
34

F	Control bus (KM) 2 voltage	Remote measuring		0.1
10	Control bus (KM) 2 current	Remote measuring		0.1
11	Switching bus (HM) 2 voltage	Remote measuring		0.1
12	BUS 1 + to ground resistance	Remote measuring		0.1
13	BUS 1 - to ground resistance	Remote measuring		0.1
14	BUS 1 + to ground voltage	Remote measuring		0.1
15	BUS 1 - to ground voltage	Remote measuring		0.1
16	BUS 2 + to ground resistance	Remote measuring		0.1
17	BUS 2 - to ground resistance	Remote measuring		0.1
18	BUS 2 + to ground voltage	Remote measuring		0.1
19	BUS 2 - to ground voltage	Remote measuring		0.1
1A	AC/DC charger boosting charge voltage	Remote measuring		0.1
1B	AC/DC charger float charge voltage	Remote measuring		0.1
1C	Group 1 charger 1 output voltage	Remote measuring		0.1
1D	Group 1 charger 1 output current	Remote measuring		0.1
1E	Group 1 charger 2 output voltage	Remote measuring		0.1
1F	Group 1 charger 2 output current	Remote measuring		0.1
20	Group 1 charger 3 output voltage	Remote measuring		0.1
21	Group 1 charger 3 output current	Remote measuring		0.1
22	Group 1 charger 4 output voltage	Remote measuring		0.1
23	Group 1 charger 4 output current	Remote measuring		0.1
24	Group 1 charger 5 output voltage	Remote measuring		0.1
25	Group 1 charger 5 output current	Remote measuring		0.1
26	Group 1 charger 6 output voltage	Remote measuring		0.1
27	Group 1 charger 6 output current	Remote measuring		0.1
28	Group 1 charger 7 output voltage	Remote measuring		0.1
29	Group 1 charger 7 output current	Remote measuring		0.1
2A	Group 1 charger 8 output voltage	Remote measuring		0.1
2B	Group 1 charger 8 output current	Remote measuring		0.1
2C	Group 1 charger 9 output voltage	Remote measuring		0.1
2D	Group 1 charger 9 output current	Remote measuring		0.1
2E	Group 1 charger 10 output voltage	Remote measuring		0.1
2F	Group 1 charger 10 output current	Remote measuring		0.1
30	Group 1 charger 11 output voltage	Remote measuring		0.1
31	Group 1 charger 11 output current	Remote measuring		0.1
32	Group 1 charger 12 output voltage	Remote measuring		0.1
33	Group 1 charger 12 output current	Remote measuring		0.1
34	Group 1 charger 13 output voltage	Remote measuring		0.1
35	Group 1 charger 13 output current	Remote measuring		0.1
36	Group 1 charger 14 output voltage	Remote measuring		0.1
37	Group 1 charger 14 output current	Remote measuring		0.1
38	Group 1 charger 15 output voltage	Remote measuring		0.1
39	Group 1 charger 15 output current	Remote measuring		0.1
3A	Group 1 charger 16 output voltage	Remote measuring		0.1
3B	Group 1 charger 16 output current	Remote measuring		0.1

4/19

Подп. и дата
Ид. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Ид. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСПН.4.35311.001РЭ

Лист  
35

3C	Group 2 charger 1 output voltage	Remote measuring	0.1
3D	Group 2 charger 1 output current	Remote measuring	0.1
3E	Group 2 charger 2 output voltage	Remote measuring	0.1
3F	Group 2 charger 2 output current	Remote measuring	0.1
40	Group 2 charger 3 output voltage	Remote measuring	0.1
41	Group 2 charger 3 output current	Remote measuring	0.1
42	Group 2 charger 4 output voltage	Remote measuring	0.1
43	Group 2 charger 4 output current	Remote measuring	0.1
44	Group 2 charger 5 output voltage	Remote measuring	0.1
45	Group 2 charger 5 output current	Remote measuring	0.1
46	Group 2 charger 6 output voltage	Remote measuring	0.1
47	Group 2 charger 6 output current	Remote measuring	0.1
48	Group 2 charger 7 output voltage	Remote measuring	0.1
49	Group 2 charger 7 output current	Remote measuring	0.1
4A	Group 2 charger 8 output voltage	Remote measuring	0.1
4B	Group 2 charger 8 output current	Remote measuring	0.1
4C	Group 2 charger 9 output voltage	Remote measuring	0.1
4D	Group 2 charger 9 output current	Remote measuring	0.1
4E	Group 2 charger 10 output voltage	Remote measuring	0.1
4F	Group 2 charger 10 output current	Remote measuring	0.1
50	Group 2 charger 11 output voltage	Remote measuring	0.1
51	Group 2 charger 11 output current	Remote measuring	0.1
52	Group 2 charger 12 output voltage	Remote measuring	0.1
53	Group 2 charger 12 output current	Remote measuring	0.1
54	Group 2 charger 13 output voltage	Remote measuring	0.1
55	Group 2 charger 13 output current	Remote measuring	0.1
56	Group 2 charger 14 output voltage	Remote measuring	0.1
57	Group 2 charger 14 output current	Remote measuring	0.1
58	Group 2 charger 15 output voltage	Remote measuring	0.1
59	Group 2 charger 15 output current	Remote measuring	0.1
5A	Group 2 charger 16 output voltage	Remote measuring	0.1
5B	Group 2 charger 16 output current	Remote measuring	0.1
5C	Group 1 1# battery voltage	Remote measuring	0.01
...	...		
D3	Group 1 120# battery voltage	Remote measuring	0.01
D4	Group 2 1# battery voltage	Remote measuring	0.01
...	...		
14B	Group 2 120# battery voltage	Remote measuring	0.01
14C	Section 1, branch 1 + to ground resistance	Remote measuring	0.1
14D	Section 1, branch 1 - to ground resistance	Remote measuring	0.1
...	...		
1CA	Section 1, branch 64 + to ground resistance	Remote measuring	0.1
1CB	Section 1, branch 64 + to ground resistance	Remote measuring	0.1
1CC	Section 2, branch 1 + to ground resistance	Remote measuring	0.1
1CD	Section 2, branch 1 - to ground resistance	Remote measuring	0.1

5/19

Подп. и дата
Инд. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСПН.4.35311.001РЭ

...	...			
24A	Section 2, branch 64 + to ground resistance	Remote measuring		0.1
24B	Section 2, branch 64 + to ground resistance	Remote measuring		0.1
24C	Group I charger module output voltage	Remote measuring		0.1
24D	Group I charger module output current	Remote measuring		0.1
24E	Group II charger module output voltage	Remote measuring		0.1
24F	Group II charger module output current	Remote measuring		0.1
250	592-2999 spare			
BB8	1# AC (BIT0) 1-Power loss 0-Normal 1# AC (BIT1) 1-Phase loss 0-Normal 1# AC (BIT2) 1-Input error 0-Normal 1# AC switching (BIT3) 1-ON 0-OFF 2# AC (BIT4) 1-Power loss 0-Normal 2# AC (BIT5) 1-Phase lack 0-Normal 2# AC (BIT6) 1-Input error 0-Normal 2# AC switching (BIT7) 1- ON 0-OFF	Remote signal	System AC inlet measuring	1
BB9	Control bus (KM)1 voltage (BIT0) 1-Over voltage. 0-Normal Control bus 1 voltage (BIT1) 1-Under voltage 0-Normal Battery 1 voltage (BIT2) 1-Over voltage 0- Normal Battery 1 voltage (BIT3) 1-Under voltage 0-Normal Battery Cell 1 (BIT4) 1-Abnormal 0-Normal Battery 1 over current (BIT5) 1-Over current 0-Normal BUS 1 insulation (BIT6) 1-Abnormal 0-Normal Battery 1 charging status (BIT7) 1-Boost 0-Float Control bus (KM) 2 voltage (BIT8) 1-Over voltage 0-Normal Control bus 2 voltage (BIT9) 1-Under voltage 0-Normal Battery 2 voltage (BIT10) 1-Over voltage 0-Normal Battery 2 voltage (BIT11) 1-Under voltage 0-Normal Battery cell 2 (BIT12) 1-Abnormal 0-Normal Battery 2 over current (BIT13) 1-Over current 0-Normal BUS 2 insulation (BIT14) 1-Abnormal 0-Normal Battery 2 charging status (BIT15) 1-Boost 0-Float	Remote signal		1
BBA	Group 1 charger module 1~16 communication interrupt 1-communication interrupt 0-Normal (BIT0~BIT15)	Remote signal		1
BBB	Group 2 charger module 1~16 communication interrupt 1-communication interrupt 0-Normal (BIT0~BIT15)	Remote signal		1

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСПН.4.35311.001РЭ	Лист
						37

BBC	RTU (CDAM) communication interrupt (BIT0) 1-communication interrupt 0-Normal Spare (BIT1~BIT4) 1-communication interrupt 0-Normal 1# insulation RTU module communication interrupt (BIT5) 1-communication interrupt 0-Normal 2# insulation RTU module communication interrupt (BIT6) 1-communication interrupt 0-Normal 3# insulation RTU module communication interrupt (BIT7) 1-communication interrupt 0-Normal 4# insulation RTU module communication interrupt (BIT8) 1-communication interrupt 0-Normal 1~4 battery RTU module communicatoin interrupt (BIT9-BIT12) 1-communication interrupt 0-Normal Insulation controller communication interrupt (BIT13) 1-communication interrupt 0-Normal	Remote signal		1
BBD	DI/DO RTU module communication interrupt (1~16) 1-communication interrupt 0-Normal			
BBE	Group 1 charger module 1~16 fault status 1-fault 0-Normal (BIT0~BIT15)	Remote signal		
BBF	Group 2 charger module 1~16 fault status 1-fault 0-Normal (BIT0~BIT15)	Remote signal		
BC0	Group I charger module charging status	Remote signal /remote control	0:boost 1:float charging status upstream; set charging status downstream	1
BC1	Group I charger module ON/OFF status	Remote signal /remote control	0:ON 1:OFF set charger ON/OFF sownstream	1
BC2	Group I charger module fault status	Remote signal	0: normal 1:fault	1
BC3	Group II charger module charging status	Remote signal /remote control	0:boost 1:float charging status upstream; set charging status downstream	1

7//19

Подп. и дата	
Инд. № аудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСПН.4.35311.001РЭ	Лист
						38

BC4	Group II charger module ON/OFF status	Remote signal /remote control	0:ON 1:OFF set charger ON/OFF sownstream	1
BC5	Group II charger module fault status	Remote signal	0:normal 1:fault	1
BC6		Remote signal	1056	1
BC7		Remote signal	channels.	1
BC8		Remote signal	For one	1
BC9		Remote signal	breaker, two	1
BCA		Remote signal	status:	1
BCB		Remote signal	open-close,	1
BCC		Remote signal	normal strip)	1
BCD		Remote signal		1
BCE		Remote signal		1
BCF		Remote signal		1
BD0		Remote signal		1
BD1		Remote signal		1
BD2		Remote signal		1
BD3		Remote signal		1
BD4		Remote signal		1
BD5		Remote signal		1
BD6		Remote signal		1
BD7		Remote signal		1
BD8		Remote signal		1
BD9	DI/DO 1-1056	Remote signal		1
BDA		Remote signal		1
BDB		Remote signal		1
BDC		Remote signal		1
BDD		Remote signal		1
BDE		Remote signal		1
BDF		Remote signal		1
BE0		Remote signal		1
BE1		Remote signal		1
BE2		Remote signal		1
BE3		Remote signal		1
BE4		Remote signal		1
BE5		Remote signal		1
BE6		Remote signal		1
BE7		Remote signal		1
BE8		Remote signal		1
BE9		Remote signal		1
BEA		Remote signal		1
BEB		Remote signal		1
BEC		Remote signal		1

8/19

Инд. № подл.	Подп. и дата			
Инд. № докум.				
Взам. инв. №				
Инд. № подл.	Подп. и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.4.35311.001РЭ

BED		Remote signal		1
BEE		Remote signal		1
BEF		Remote signal		1
BF0		Remote signal		1
BF1		Remote signal		1
BF2		Remote signal		1
BF3		Remote signal		1
BF4		Remote signal		1
BF5		Remote signal		1
BF6		Remote signal		1
BF7		Remote signal		1
BF8		Remote signal		1
BF9		Remote signal		
BFA		Remote signal		
BFB		Remote signal		
BFC		Remote signal		
BFD		Remote signal		
BFE		Remote signal		
BFF		Remote signal		
C00		Remote signal		
C01		Remote signal		
C02		Remote signal		
C03		Remote signal		
C04		Remote signal		
C05		Remote signal		
C06		Remote signal		
C07		Remote signal		
C08	#1 insulation module 1-16 branch insulation status	Remote signal	1-256 branches insulation status	
C09	#1 insulation module 17-32 branch insulation status	Remote signal		1
C0A	#1 insulation module 33-48 branch insulation status	Remote signal		1
C0B	#1 insulation module 49-64 branch insulation status	Remote signal		1
C0C	#2 insulation module 1-17 branch insulation status	Remote signal		1
C0D	#2 insulation module 17-33 branch insulation status	Remote signal		1
C0E	#2 insulation module 33-49 branch insulation status	Remote signal		1
C0F	#2 insulation module 49-65 branch insulation status	Remote signal		1
C10	#3 insulation module 1-17 branch insulation status	Remote signal		1
C11	#3 insulation module 17-33 branch insulation status	Remote signal		1
C12	#3 insulation module 33-49 branch insulation status	Remote signal		1
C13	#3 insulation module 49-65 branch insulation status	Remote signal		1
C14	#4 insulation module 1-18 branch insulation status	Remote signal		1
C15	#4 insulation module 17-34 branch insulation status	Remote signal		1
C16	#4 insulation module 33-50 branch insulation status	Remote signal		1

9//19

№№. № докум.
№№. № докум.
Взам. инв. №
№№. № докум.
№№. № докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСПН.4.35311.001РЭ



C17	#4 insulation module 49-66 branch insulation status	Remote signal		1
C18	Group 1, 1-16 battery status	Remote signal		1
C19	Group 1, 17-32 battery status	Remote signal		1
C1A	Group 1, 33-48 battery status	Remote signal		1
C1B	Group 1, 49-64 battery status	Remote signal		1
C1C	Group 1, 65-80 battery status	Remote signal		1
C1D	Group 1, 81-96 battery status	Remote signal		1
C1E	Group 1, 97-112 battery status	Remote signal		1
C1F	Group 1, 113-120 battery status	Remote signal		1
C20	Group 2, 1-16 battery status	Remote signal		1
C21	Group 2, 17-32 battery status	Remote signal		1
C22	Group 2, 33-48 battery status	Remote signal		1
C23	Group 2, 49-64 battery status	Remote signal		1
C24	Group 2, 65-80 battery status	Remote signal		1
C25	Group 2, 81-96 battery status	Remote signal		1
C26	Group 2, 97-112 battery status	Remote signal		1
C27	Group 2, 113-120 battery status	Remote signal		1
C28	bit0: general fault	Remote signal	General alarm	1
C29	3113-3999 spare			
FA0	Insulation controller-insulation RTU module 1 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA1	Insulation controller-insulation RTU module 1 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA2	Insulation controller-insulation RTU module 1 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA3	Insulation controller-insulation RTU module 1 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA4	Insulation controller-insulation RTU module 2 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA5	Insulation controller-insulation RTU module 2 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA6	Insulation controller-insulation RTU module 2 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA7	Insulation controller-insulation RTU module 2 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA8	Insulation controller-insulation RTU module 3 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FA9	Insulation controller-insulation RTU module 3 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation	1

10//19

Подп. и дата
Инд. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСПН.4.35311.001РЭ	Лист
						41

			status	
FAA	Insulation controller-insulation RTU module 3 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FAB	Insulation controller-insulation RTU module 3 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FAC	Insulation controller-insulation RTU module 4 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FAD	Insulation controller-insulation RTU module 4 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FAE	Insulation controller-insulation RTU module 4 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FAF	Insulation controller-insulation RTU module 4 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB0	Insulation controller-insulation RTU module 5 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB1	Insulation controller-insulation RTU module 5 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB2	Insulation controller-insulation RTU module 5 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB3	Insulation controller-insulation RTU module 5 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB4	Insulation controller-insulation RTU module 6 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB5	Insulation controller-insulation RTU module 6 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB6	Insulation controller-insulation RTU module 6 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB7	Insulation controller-insulation RTU module 6 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB8	Insulation controller-insulation RTU module 7 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FB9	Insulation controller-insulation RTU module 7 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FBA	Insulation controller-insulation RTU module 7 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FBB	Insulation controller-insulation RTU module 7 data 4	Remote signal	One data bit means 16	1

11/19

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.4.35311.001РЭ

			insulation status	
FBC	Insulation controller-insulation RTU module 8 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FBD	Insulation controller-insulation RTU module 8 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FBE	Insulation controller-insulation RTU module 8 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FBF	Insulation controller-insulation RTU module 8 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC0	Insulation controller-insulation RTU module 9 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC1	Insulation controller-insulation RTU module 9 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC2	Insulation controller-insulation RTU module 9 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC3	Insulation controller-insulation RTU module 9 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC4	Insulation controller-insulation RTU module 10 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC5	Insulation controller-insulation RTU module 10 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC6	Insulation controller-insulation RTU module 10 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC7	Insulation controller-insulation RTU module 10 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC8	Insulation controller-insulation RTU module 11 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FC9	Insulation controller-insulation RTU module 11 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FCA	Insulation controller-insulation RTU module 11 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FCB	Insulation controller-insulation RTU module 11 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FCC	Insulation controller-insulation RTU module 12 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1

12//19

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.4.35311.001РЭ

FCD	Insulation controller-insulation RTU module 12 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FCE	Insulation controller-insulation RTU module 12 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FCF	Insulation controller-insulation RTU module 12 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD0	Insulation controller-insulation RTU module 13 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD1	Insulation controller-insulation RTU module 13 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD2	Insulation controller-insulation RTU module 13 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD3	Insulation controller-insulation RTU module 14 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD4	Insulation controller-insulation RTU module 14 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD5	Insulation controller-insulation RTU module 14 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD6	Insulation controller-insulation RTU module 14 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD7	Insulation controller-insulation RTU module 14 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD8	Insulation controller-insulation RTU module 15 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FD9	Insulation controller-insulation RTU module 15 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FDA	Insulation controller-insulation RTU module 15 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FDB	Insulation controller-insulation RTU module 15 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FDC	Insulation controller-insulation RTU module 16 data 1	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FDD	Insulation controller-insulation RTU module 16 data 2	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FDE	Insulation controller-insulation RTU module 16 data 3	Remote signal	One data bit means 16 insulation	1

13//19

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.4.35311.001РЭ

			status	
FDF	Insulation controller-insulation RTU module 16 data 4	Remote signal	One data bit means 16 insulation status	1
FE0	Spare	Remote signal		1
FE1	Spare	Remote signal		1
FE2	Spare	Remote signal		1
FE3	Spare	Remote signal		1
FE4	Spare	Remote signal		1
FE5	Spare	Remote signal		1
FE6	Spare	Remote signal		1
FE7	Spare	Remote signal		1
FE8	Spare	Remote signal		1
FE9	Spare	Remote signal		1
FEA	Insualtion controller-DI/DO module 1 data 1	Remote signal	One bit means 16 status	1
FEB	Insualtion controller-DI/DO module 1 data 2	Remote signal	One bit means 16 status	1
FEC	Insualtion controller-DI/DO module 1 data 3	Remote signal	One bit means 16 status	1
FED	Insualtion controller-DI/DO module 1 data 4	Remote signal	One bit means 16 status	1
FEE	Insualtion controller-DI/DO module 2 data 1	Remote signal	One bit means 16 status	1
FEF	Insualtion controller-DI/DO module 2 data 2	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF0	Insualtion controller-DI/DO module 2 data 3	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF1	Insualtion controller-DI/DO module 2 data 4	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF2	Insualtion controller-DI/DO module 3 data 1	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF3	Insualtion controller-DI/DO module 3 data 2	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF4	Insualtion controller-DI/DO module 3 data 3	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF5	Insualtion controller-DI/DO module 3 data 4	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF6	Insualtion controller-DI/DO module 4 data 1	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF7	Insualtion controller-DI/DO module 4 data 2	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF8	Insualtion controller-DI/DO module 4 data 3	Remote signal	One bit means 16 status	1
FF9	Insualtion controller-DI/DO module 4 data 4	Remote signal	One bit means 16 status	1

14/19

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСПН.4.35311.001РЭ	Лист
						45

FFA	...	Remote signal	One bit means 16 status	1
1025	...	Remote signal	One bit means 16 status	1
1026	Insualtion controller-DI/DO module 16 data 1	Remote signal	One bit means 16 status	1
1027	Insualtion controller-DI/DO module 16 data 2	Remote signal	One bit means 16 status	1
1028	Insualtion controller-DI/DO module 16 data 3	Remote signal	One bit means 16 status	1
1029	Insualtion controller-DI/DO module 16 data 4	Remote signal	One bit means 16 status	1
102A	Retain data			

## 2. APPENDIX B: 02 function code, register address table

Address	Description
0	1# AC(BIT0) 1-Power loss 0-Normal
1	1# AC(BIT1) 1-Phase lack 0-Normal
2	1# AC(BIT2) 1-Abnormal 0-Normal
3	1# AC switching(BIT3) 1-ON 0-OFF
4	2# AC(BIT4) 1-Power loss 0-Normal
5	2# AC(BIT5) 1-Phase lack 0-Normal
6	2# AC (BIT6) 1-Abnormal 0-Normal
7	2# AC input switching (BIT7) 1-ON 0-OFF
8	SPARE
9	SPARE
A	SPARE
B	SPARE
C	SPARE
D	SPARE
E	SPARE
F	SPARE
10	Control bus (KM)1 voltage (BIT0) 1-Over voltage 0-Normal
11	Control bus (KM)1 voltage (BIT1) 1-Under voltage 0-Normal
12	Battery 1 voltage (BIT2) 1-Over voltage 0-Normal
13	Battery 1 voltage (BIT3) 1-Under voltage 0-Normal
14	Cell 1 (BIT4) 1-Abnormal 0-Normal
15	Cell 1 over current (BIT5) 1-over curenrt 0-Normal
16	Bus 1 insulation (BIT6) 1-abnormal 0-Normal
17	Battery 1 charging status (BIT7) 1-boost 0-float
18	Control bus(KM) 2 voltage (BIT8) 1-over voltage 0-Normal
19	Control bus (KM)2 voltage (BIT9) 1-under voltage 0-Normal
1A	Battery 2 voltage (BIT10) 1-over voltage 0-Normal

15//19

Подп. и дата	
Инд. № з/д/д.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСПН.4.35311.001РЭ

Лист

46

1B	Battery 2 voltage (BIT11) 1-under voltage 0-Normal
1C	Cell 2 (BIT12) 1-abnormal 0-normal
1D	Battery 2 over current (BIT13) 1-over current 0-normal
1E	Bus 2 insulation (BIT14) 1-abnormal 0-normal
1F	Battery 2 charging status (BIT15) 1-boost 0-float
20	Group I #1 charger module communication interrupt
21	Group I #2 charger module communication interrupt
22	Group I #3 charger module communication interrupt
23	Group I #4 charger module communication interrupt
24	Group I #5 charger module communication interrupt
25	Group I #6 charger module communication interrupt
26	Group I #7 charger module communication interrupt
27	Group I #8 charger module communication interrupt
28	Group I #9 charger module communication interrupt
29	Group I #10 charger module communication interrupt
2A	Group I #11 charger module communication interrupt
2B	Group I #12 charger module communication interrupt
2C	Group I #13 charger module communication interrupt
2D	Group I #14 charger module communication interrupt
2E	Group I #15 charger module communication interrupt
2F	Group I #16 charger module communication interrupt
30	Group II #1 charger module communication interrupt
31	Group II #2 charger module communication interrupt
32	Group II #3 charger module communication interrupt
33	Group II #4 charger module communication interrupt
34	Group II #5 charger module communication interrupt
35	Group II #6 charger module communication interrupt
36	Group II #7 charger module communication interrupt
37	Group II #8 charger module communication interrupt
38	Group II #9 charger module communication interrupt
39	Group II #10 charger module communication interrupt
3A	Group II #11 charger module communication interrupt
3B	Group II #12 charger module communication interrupt
3C	Group II #13 charger module communication interrupt
3D	Group II #14 charger module communication interrupt
3E	Group II #15 charger module communication interrupt
3F	Group II #16 charger module communication interrupt
40	RTU module (CDAM) communication interrupt (BIT0) 1-communication interrupt 0-Normal
41	Sapre
42	Sapre
43	Sapre
44	Sapre
45	1# insulation RTU module communication interrupt (BIT5) 1-interrupt 0-Normal
46	2# insulation RTU module communication interrupt (BIT6) 1-interrupt 0-Normal
47	3# insulation RTU module communication interrupt (BIT7) 1-interrupt 0-Normal

16//19

Подп. и дата
Инд. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСПН.4.35311.001РЭ

Лист

47



48	4# insulation RTU module communciation interrupt (BIT8)	1-interrupt	0-Normal
49	#1 battery RTU module communication interrupt	1-interrupt	0-Normal
4A	#2 battery RTU module communication interrupt	1-interrupt	0-Normal
4B	#3 battery RTU module communication interrupt	1-interrupt	0-Normal
4C	#4 battery RTU module communication interrupt	1-interrupt	0-Normal
4D	Insulation controller communication interrupt (BIT13)	1-communication interrupt	0-Normal
4E	Spare		
4F	Spare		
50	1# DI/DO module communication fault		
51	2# DI/DO module communication fault		
52	3# DI/DO module communication fault		
53	4# DI/DO module communication fault		
54	5# DI/DO module communication fault		
55	6# DI/DO module communication fault		
56	7# DI/DO module communication fault		
57	8# DI/DO module communication fault		
58	9# DI/DO module communication fault		
59	10# DI/DO module communication fault		
5A	11# DI/DO module communication fault		
5B	12# DI/DO module communication fault		
5C	13# DI/DO module communication fault		
5D	14# DI/DO module communication fault		
5E	15# DI/DO module communication fault		
5F	16# DI/DO module communication fault		
60	Group I #1 charger module fault		
61	Group I #2 charger module fault		
62	Group I #3 charger module fault		
63	Group I #4 charger module fault		
64	Group I #5 charger module fault		
65	Group I #6 charger module fault		
66	Group I #7 charger module fault		
67	Group I #8 charger module fault		
68	Group I #9 charger module fault		
69	Group I #10 charger module fault		
6A	Group I #11 charger module fault		
6B	Group I #12 charger module fault		
6C	Group I #13 charger module fault		
6D	Group I #14 charger module fault		
6E	Group I #15 charger module fault		
6F	Group I #16 charger module fault		
70	Group II #1 charger module fault		
71	Group II #2 charger module fault		
72	Group II #3 charger module fault		
73	Group II #4 charger module fault		
74	Group II #5 charger module fault		

17//19

Подп. и дата
Инд. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСПН.4.35311.001РЭ	Лист
						48

75	Groupt II #6 charger module fault
76	Groupt II #7 charger module fault
77	Groupt II #8 charger module fault
78	Groupt II #9 charger module fault
79	Groupt II #10 charger module fault
7A	Groupt II #11 charger module fault
7B	Groupt II #12 charger module fault
7C	Groupt II #13 charger module fault
7D	Groupt II #14 charger module fault
7E	Groupt II #15 charger module fault
7F	Groupt II #16 charger module fault
80	Spare
DF	81~DF spare
E0	#1DI/DO status
...	#2~1055 DI/DO status
4FF	#1056 DI/DO status
500	#1 insulation RTU module #1 branch insulation status
...	#1 insulation RTU module #2~63 branch insulation status
53F	#1 insulation RTU module #64 branch insulation status
540	#2 insulation RTU module #1 branch insulation status
...	#2 insulation RTU module #2~63 branch insulation status
57F	#2 insulation RTU module #64 branch insulation status
580	#3 insulation RTU module #1 brnach insulation status
...	#3 insulation RTU module #2~63 branch insulation status
5BF	#3 insulation RTU module #64 branch insulation status
5C0	#4 insulaiotn RTU module #1 branch insulation status
...	#4 insulation RTU module #2~63 branch insulation status
5FF	#4 insulation RTU module #64 号 branch insulation status
600	Battery group 1#1 cell status
...	Battery group 1 #2~119 cell status
677	Battery group 1 # 120 cell status
678	Spare
679	Spare
67A	Spare
67B	Spare
67C	Spare
67D	Spare
67E	Spare
67F	Spare
680	Battery group #1cell status
...	Battery group #2~119 cell status
6F7	Battery group 2 #120 cell status
6F8	Spare
6F9	Spare
6FA	Spare

18//19

Подп. и дата
Инд. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ	Лист
						49

6FB	Spare
6FC	Spare
6FD	Spare
6FE	Spare
6FF	Spare
700	General fault
701	Spare
702	Spare
703	Spare
704	Spare
705	Spare
706	Spare
707	Spare
708	Spare
709	Spare
70A	Spare
70B	Spare
70C	Spare
70D	Spare
70E	Spare
70F	Spare
3E80	Insulation controller branch 1 insulation status
...	Insulation controller branch 2~255 insulation status
3F7F	Insulation controller branch 256 insulation status
3F80	Insulation controller 1# DI/DO status
...	Insulation controller 2~255 DI/DO status
407F	Insulation controller 256 DI/DO status

Підп. і дата
Інв. № дудл.
Взам. инв. №
Підп. і дата
Інв. № подл.

Ізм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	БСРН.4.35311.001РЭ	Лист
						50

### 3. Меры безопасности

- Организация эксплуатации СОПТ должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».
- Запрещается работа СОПТ без соединения клеммы заземления СОПТ с контуром заземления.
- К работе с СОПТ допускаются лица, ознакомившиеся с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.
- При работе с включенным СОПТ необходимо принимать необходимые меры предосторожности, учитывая, что внутри СОПТ напряжение 380В ACV и 220 DCV присутствует на всех элементах силовой части.
- Общая потребляемая мощность нагрузок, подключенных к устройству, не должна превышать указанный номинальный ток с учётом перегрузочной способности.
- Необходимо бережно обращаться с СОПТ, нельзя подвергать его механическим повреждениям, воздействию жидкостей и грязи. Установка, ввод в эксплуатацию, обслуживание и ремонт СОПТ должны производиться только авторизованными техническими специалистами. В холодный период года, при установке шкафа в теплое помещение, необходимо перед включением СОПТ выдержать его не менее 4 часов.

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ СОПТ НА КОНТАКТАХ И ВНУТРИ ЕГО КОРПУСА МОЖЕТ КАКОЕ-ТО ВРЕМЯ ПРИСУТСТВОВАТЬ ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ПОЭТОМУ НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К КОНТАКТАМ СОПТ, А ТАКЖЕ К ДЕТАЛЯМ ВНУТРИ ЕГО КОРПУСА!**

- Перед установкой плавких вставок предохранителей для аккумуляторных батарей в предназначенные для них гнезда выключите СОПТ.
- Для предотвращения риска возгорания для подключения СОПТ должны использоваться кабели надлежащего сечения. Все кабели должны быть хорошо изолированы и не должны лежать на пути движения людей или перемещения других предметов.
- СОПТ не должен подвергаться воздействию воды и других жидкостей. Запрещается помещать любые посторонние объекты в корпус СОПТ!

При возникновении чрезвычайной ситуации (повреждение корпусов СОПТ или соединительных кабелей, попадание в корпус СОПТ посторонних предметов) немедленно обесточьте СОПТ и проконсультируйтесь со службой сервиса.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.435311.001РЭ	Лист
						51

## 4 Подключение СОПТ

### 4.1 Установка

- 1) Шкафы ЗВУ и АБ установить и закрепить на ровной площадке.
- 2) В шкафу АБ собрать и подключить АБ, соблюдая полярность «+» и «-» с помощью соединительных перемычек, входящих в комплект шкафа АБ. Монтаж производить, согласно схеме, указанной в приложении. Держатель предохранителей в шкафу АБ должен быть в отключенном положении и без плавких вставок.

### 4.2 Подключение

- 1) Заземлить шкафы согласно ПУЭ. Сопротивление заземления металлических частей, доступных прикосновению, не должно превышать 0,1 Ом.
- 2) Соединение шкафов ЗВУ и АБ между собой выполнить проводами, входящими в комплект шкафа ЗВУ.
- 3) Подключить шкаф ПЗУ к сети трехфазной или однофазной, в зависимости от типа исполнения оборудования, основного и резервного вводов (при наличии), каждый со своим рабочим нулём, непосредственно на входные клеммы разъемов «ВВОД 1» и «ВВОД 2». **Прямое чередование фаз обязательно.**
- 4) Подключить проводники АКБ (при ее наличии) с соблюдением полярности между «+» ЗВУ и «+» АКБ.
- 5) Ввести предохранительные контакты линии АБ.
- 6) Подключить к выходным клеммам необходимую нагрузку с соблюдением полярности.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист  
52



## 6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должно осуществляться квалифицированным персоналом с группой допуска для работы с электроустановками не ниже III.

СОПТ требует регламентного обслуживания, т.к. является неотъемлемой частью системы оперативного постоянного тока и соответственно должно иметь самый высокий процент готовности.

Необходимо заменять аккумуляторные батареи после окончания их паспортного срока службы. Внутри шкафа находятся металлические детали, которые могут оставаться горячими и/или под напряжением даже после его отключения от питающей сети переменного тока.

Все операции по обслуживанию СОПТ, за исключением замены плавких предохранителей, должны проводиться только авторизованным техническим персоналом!

Срок службы аккумуляторов зависит от температуры окружающей среды. На срок их службы также влияют и другие факторы, в том числе большое число циклов заряда-разряда, а также степень их разряда. При температуре окружающей среды в 20-25°C срок службы аккумуляторов составляет от 3 до 15 лет (в зависимости от типа используемых аккумуляторных батарей).

Периодичность и порядок проведения профилактических работ аккумуляторов в шкафу АБ в соответствии с действующими на предприятии инструкциями.

Перечень необходимых средств и инструментов для проведения ТО:

- а) Диэлектрические перчатки, боты (галоши), коврик, а также защитную маску для глаз или очки на случай искрообразования;
- б) Источник сжатого воздуха с рабочим давлением не ниже 5 бар;
- в) Индикатор ёмкости аккумуляторов;
- г) Универсальный цифровой измеритель с пределом измерения напряжений до 1000В AC/DC;
- д) Токовые клещи AC/DC (до 500 А);
- е) Универсальный набор инструмента:
  - Гаечные ключи – рожковые, накидные, торцевые;
  - Отвертки PH 2 – крестовые, шлицевые;
  - Плоскогубцы, кусачки.
- ж) Ветошь.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.4.35311.001РЭ

Лист  
54



## 7 Хранение

### 671 Консервация и упаковка

7.1.1 Шкафы СОПТ поставляются защищенными консервирующими средствами и в упаковочной таре. Консервации подвергаются болты заземления, а также открытые контактные поверхности.

7.1.2 Эксплуатационная документация и упаковочный лист упакованы отдельно и вложены внутрь общей тары.

7.1.3 СОПТ должен храниться в помещении при температуре не ниже +1 °С, относительной влажности не более 80% и отсутствии едких газов. Хранение химикатов в одном помещении с аппаратом не допускается. При длительном хранении распакованного аппарата, не реже одного раза в 6 месяцев, проводить осмотр с восстановлением консервации в случае повреждения.

### 7.2 Расконсервация и переконсервация

7.2.1 Заводская консервация рассчитана на один год хранения. По истечении года СОПТ должен быть подвергнут переконсервации. При этом необходимо стереть чистой, сухой ветошью пыль и загрязненную смазку со всех деталей СОПТ.

7.2.2. При консервации использовать следующие материалы:

- 1) Бензин Б-95/130 для очистки деталей от грязи;
- 2) Смазку ПВК ГОСТ 19537 либо иную, гарантирующую срок действия консервации не менее одного года.

Консервацию проводить в помещении при температуре не ниже 12 °С и относительной влажности не выше 70%.

### 8 Утилизация

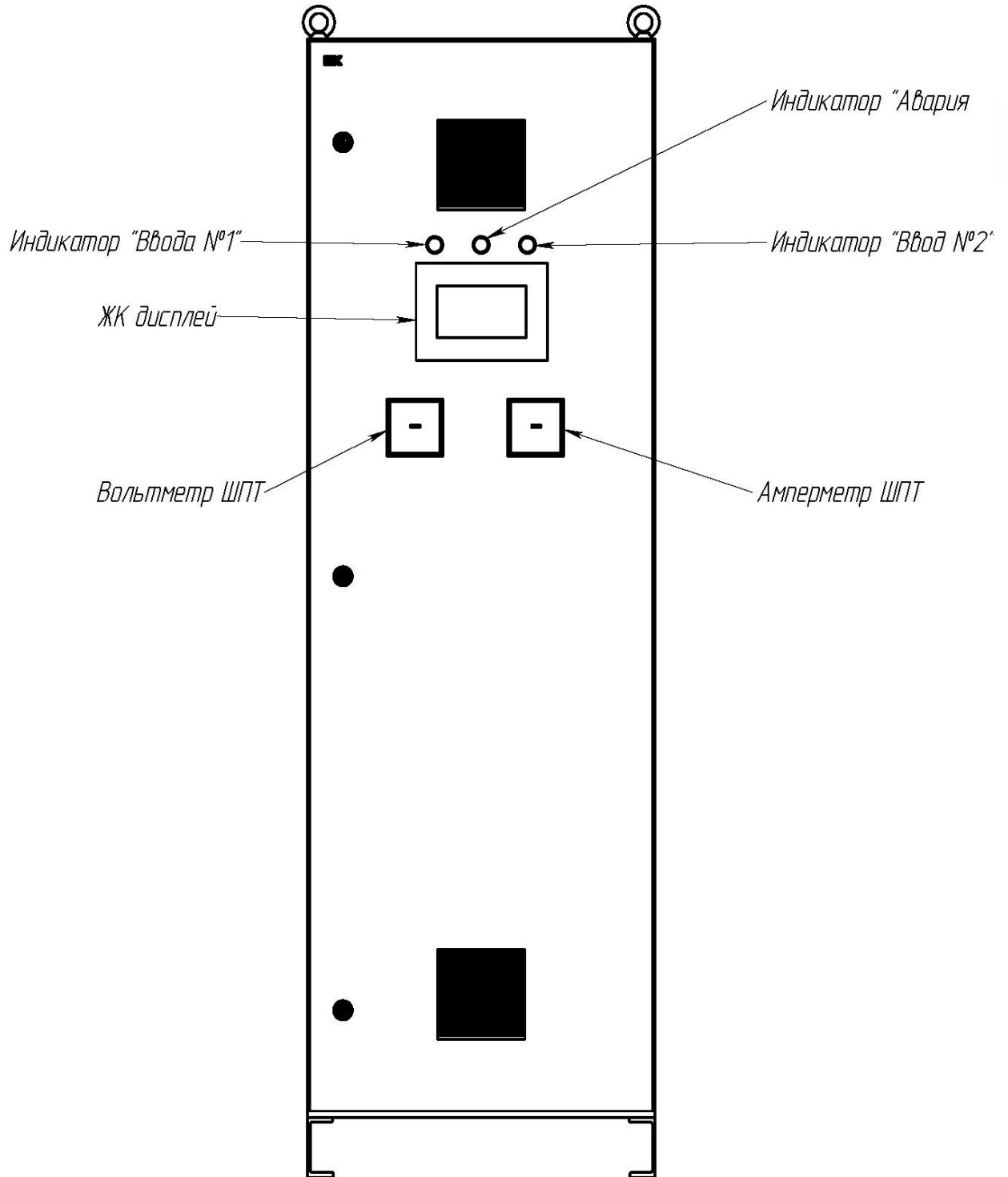
По окончании эксплуатации СОПТ каркас, составные элементы и узлы аппарата, изготовленные из пластмассы, черных и цветных металлов, могут быть использованы по усмотрению заказчика.

Утилизация аккумуляторов проводится в соответствии с Порядком организации сбора, хранения, утилизации и вывоза отходов производства и потребления, установленном на эксплуатирующем предприятии.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БСРН.435311.001РЭ	Лист
						55

Расположение индикаторов и приборов на двери СОПТ.

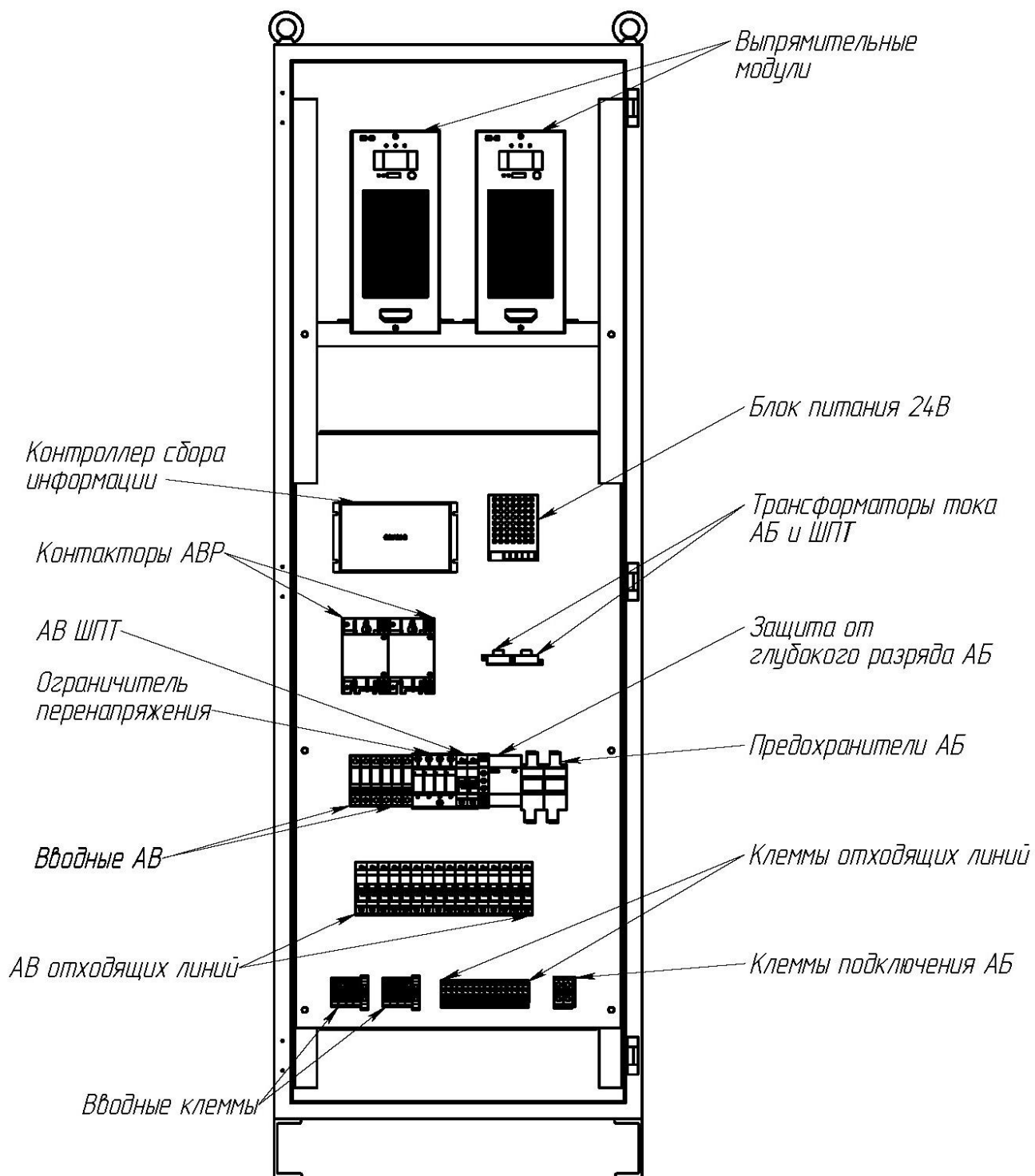


Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БСРН.435311.001РЭ

Расположение приборов, автоматических выключателей и пр.



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БСРН.435311.001РЭ

Лист

57

