



СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

Оглавление

СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА	1
1 НАЗНАЧЕНИЕ	1
2 ФУНКЦИИ	1
2.1 Стандартные функции	1
2.2 Особенности СОПТ завода «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ»:	1
2.3 Специальные опции завода «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ».....	2
2 Шкафы оперативного тока	4
3 Шкафы управления оперативным током	5
3.1 Сравнительный временной график работы в автономном режиме	5
4 Другие системы	5
5 Щиты постоянного тока	5
6 Структура условного обозначения	6
6.1 Опции	6
7 Технические характеристики	7
8 Соответствие международным и российским стандартам	7
9 Габаритные размеры шкафов	7
10 Краткое описание	8
10.1 Индикация.....	8
10.2 Сенсорная панель	9
10.3 Обслуживание батареи.....	10
10.4 Ускоренный заряд.....	11
10.5 Уравнительный заряд.....	11
10.6 Тест батареи	11
10.7 Защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда (LVD)	12
10.8 Контроль асимметрии батареи	13
10.9 Аварийная сигнализация.	13
10.10 Мониторинг	14
5 Техническое обслуживание	15



СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПОСТОЯННОГО ТОКА

1 НАЗНАЧЕНИЕ

СОПТ предназначены для питания потребителей оперативного постоянного тока – цепей управления, релейной защиты и автоматики, сигнализации, приводов коммутационных аппаратов, систем аварийного питания и освещения.

2 ФУНКЦИИ

2.1 Стандартные функции

- ✓ Промышленный DC-контроллер, обеспечивающий все необходимые функции ВЗУ для систем оперативного постоянного тока
- ✓ Заряд аккумуляторной батареи и питание потребителей
- ✓ Контроль асимметрии аккумуляторной батареи,
- ✓ Температурная компенсация тока заряда батареи,
- ✓ Защита батареи от глубокого разряда,
- ✓ Два уровня отключения не приоритетной нагрузки при питании от батареи *
- ✓ Ускоренный, уравнивающий заряд и тест батареи,
- ✓ Автоматическое включение при восстановлении напряжения питающей сети
- ✓ Контроль изоляции шин постоянного тока

2.2 Особенности СОПТ завода «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ»:

- ✓ Качественные сварные шкафы из металла 2мм, стандартные размеры (Ш/В/Г): 600x2000x600, 600x1800x350, любые размеры и цвет по требованию Заказчика
- ✓ Блочная архитектура для удобного переднего обслуживания, выдвижные блоки управления и откидывающаяся вперед панель силовых цепей
- ✓ Высокая информативность системы, светодиодная мнемосхема, морозоустойчивый* сенсорный дисплей (800x480px) с интуитивно-понятным интерфейсом на русском, английском и любом другом языке по требованию Заказчика.
- ✓ Штатное подключение внешнего разрядного устройства,
- ✓ Штатное подключение внешнего питания секций для резервирования при обслуживании аккумуляторной батареи или профилактике ВЗУ
- ✓ Сервисный переключатель для обслуживания аккумуляторной батареи и ВЗУ
- ✓ Самовосстановление системы после глубокого разряда
- ✓ Оперативность ремонта, горячая замена выпрямительных модулей
- ✓ Постоянный контроль цепи аккумуляторной батареи
- ✓ Стабилизация напряжения содержания АБ и питания нагрузки при неисправной системе управления
- ✓ Возможность передачи в АСУТП более 600 аналоговых и дискретных сигналов, гибкие настройки каналов передачи по Modbus RTU (RS485) и (или) Modbus TCP (Ethernet)
- ✓ Удалённый мониторинг с мобильных устройств, практически с любой операционной системой.
- ✓ Многоуровневая парольная защита для управления функциями и удаленного мониторинга.



2.3 Специальные опции завода «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ»

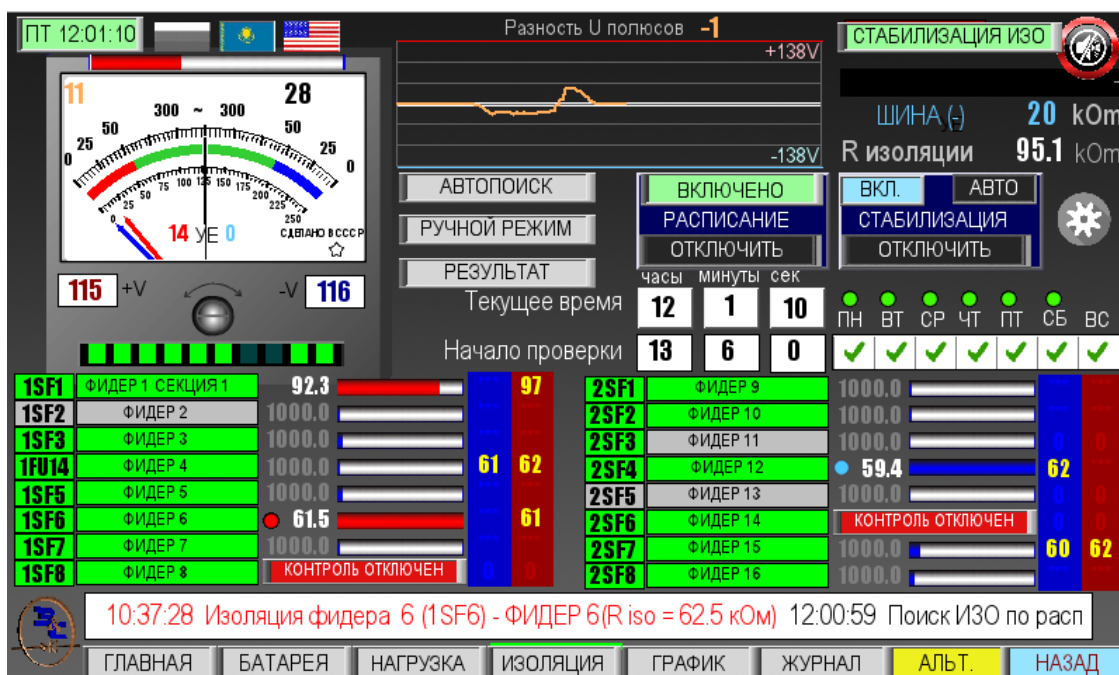
Пофидерный контроль изоляции - СКИ «ЗЭС»

Собственное сопротивление системы контроля изоляции относительно земли выбрано 150 кОм, что соответствует новым требованиям и препятствует проникновению в сеть постоянного тока помех от контура заземления. Возможный заряд емкости сети, при таком высоком сопротивлении, нивелируется системой автоматического выравнивания напряжения полюсов. На практике, чтобы уменьшить перекося напряжения полюсов при замыкании на землю, используют мосты с сопротивлением до 1 кОм, СКИ «ЗЭС» допускает совместную работу с такими внешними мостами.

В обычном (пассивном) режиме на сенсорной панели отображаются:

- текущее сопротивление контроля изоляции каждого фидера,
- индикаторы тока утечки фидеров на землю,
- напряжение полюсов относительно земли,
- общее сопротивление изоляции шины (+) всей системы,
- общее сопротивление изоляции шины (-) всей системы,
- сопротивление изоляции шины (+) каждой секции,
- сопротивление изоляции шины (-) каждой секции.

В рабочем режиме, остается только один параметр, контроль которого физически невозможен – симметричное снижение сопротивления изоляции одного из фидеров. Для решения проблемы внедрен перманентный поиск и расчет симметричного снижения R изоляции по расписанию в заданное время и дни недели. Кроме того, постоянный математический анализ показаний измерительных датчиков выявляет несоответствие текущих и расчетных данных, в этом случае активный поиск и расчет сопротивлений включается автоматически.



Система сама выбирает наиболее подходящий алгоритм работы для расчета R изоляции, учитывая ограничения установленные пользователем.



В меню «Установки» доступно изменение следующих параметров:

- Допустимое сопротивление изоляции шин
- Допустимый ток утечки фидера на землю
- Допустимая разница напряжения шина (+) – земля. При недопустимом отклонении включается выравнивание напряжение полюсов
- Допустимая разница напряжения шина (-) - земля
- Допустимое отклонение напряжения шина (+) –земля при поиске, для точного расчета сопротивлений
- Допустимое отклонение напряжения шина (+) –земля при поиске
- Установка скорости поиска утечки сопротивления изоляции, позволяет точно рассчитать сопротивление изоляции при емкости фидера более 200мкф

В активном режиме система плавно выравнивает напряжения полюсов относительно земли и параллельно рассчитывает сопротивление изоляции полюсов каждого отходящего фидера. При выявлении недопустимых параметров включается аварийная сигнализация и система стабилизации напряжения шин относительно земли. В режиме стабилизации значения показаний R изоляции шин и фидеров также действительны, как и в обычном режиме.

Технические характеристики:

Диапазон измерений в пассивном режиме	: от 1 до 300 кОм
Диапазон измерений при поиске фидера	: от 2 до 300 кОм
Максимальное вносимое R шины относительно земли	: 150 кОм
Емкость измеряемой распределительной сети	: Более 200 мкф
Точность и стабильность измерения R изоляции	: $\pm 5\%$
Уставка сопротивления изоляции шин	: 1-999 кОм
Уставка допустимой разницы напряжения полюсов	: от 10 В
Стабилизация напряжения полюсов при аварии	: ± 5 В

Следует отметить, что точность и стабильность показаний R изоляции фидеров не более $\pm 3\%$ и полностью зависит от измерительных датчиков тока утечки т.к. квант цифрового датчика составляет 4 единицы.

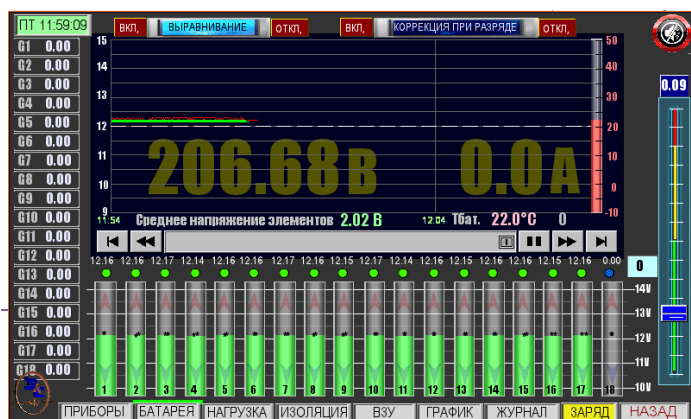
Настройка системы на объекте сводится к обнулению показаний чувствительных датчиков соответствующими кнопками на сенсорной панели. Редактированию обозначений коммутационных аппаратов, названия потребителей, для понятного отображения в журнале событий и адекватности рассылаемых сообщений.

В процессе эксплуатации имеется возможность отключать контроль не используемых или неисправных датчиков, при отсутствии датчика снижение изоляции все равно будет определено по другим, косвенным признакам.

КНМ-X Система контроля и коррекции напряжения моноблоков предназначена для

предотвращения теплового разгона аккумуляторов и выполняет следующие функции:

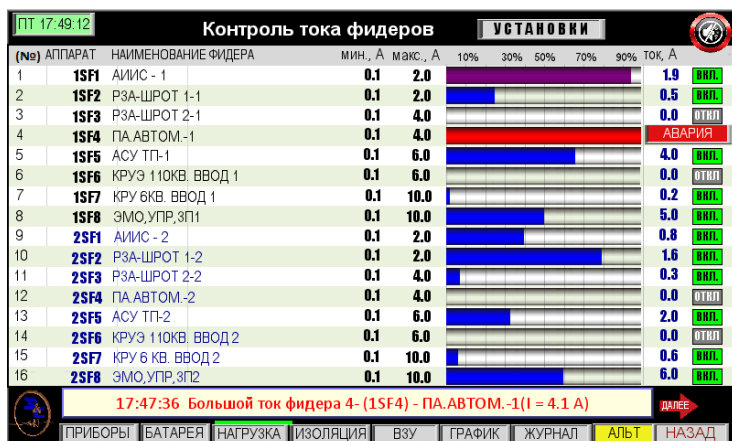
- Постоянный прецизионный контроль напряжения моноблоков с установкой допустимого напряжения рассогласования.





- Автоматическое выравнивание напряжения моноблоков батареи (с точностью до $\pm 0,01В$) при возникновении дисбаланса в режиме подзаряда.
- Автоматическое выравнивание внутреннего сопротивления моноблоков батареи в режиме разряда батареи при условии физической пригодности отстающих моноблоков.
- Определение дефектных элементов и сигнализацию на ранней стадии.
- Ручной уравнивающий заряд или разряд конкретного моноблока в составе батареи (полезно при замене моноблока) выполняется нажатием соответствующей кнопки на сенсорной панели.

СКП – система контроля присоединений



Функция предназначена для измерения тока и сигнализации о недопустимых перегрузках коммутационных аппаратов.

- Позволяет визуально контролировать ток каждого фидера и общий ток секции, степень загрузки оборудования в процентах.
- Осуществляет контроль автоматических выключателей и состояние плавких предохранителей без блок-контактов гальванически

развязанными измерителями непосредственно на выходе каждой отходящей линии.

- Сигнализирует о превышении номинального (установленного пользователем) тока фидера, которое может привести к аварийному отключению.
- Анализ аналоговых параметров позволяет констатировать факт нормальной работы подключенного оборудования и сигнализировать о недопустимых параметрах, исходя из настраиваемых порогов минимального и максимального тока потребления каждого фидера.

На сенсорной панели в соответствии с реальной схемой объекта редактируются:

- Обозначения аппаратов отходящих линий
- Названия потребителей для понятного отображения информации в журнале событий
- Пороговые значения тока каждого фидера для сигнализации о перегрузке.

2 Шкафы оперативного тока

Серия ШОТ-01 шкаф оперативного тока, обеспечивающий питание потребителей и заряд аккумуляторной батареи из 102 элементов.

Серия ШОТ-01Р имеет резервные выпрямительные модули, обеспечивающие автоматическое резервирование при неисправности и увеличение мощности при питании нагрузки внешней секции.

Серия ШОТ-02 работает с аккумуляторной батареей из 18 моноблоков 12В (108 элементов), в автономном режиме обеспечивает допустимое напряжение в нагрузке практически до глубокого разряда аккумуляторной батареи.



3 Шкафы управления оперативным током.

Серия ШУОТ-2406 шкафы управления оперативным током имеют две системы управления, обеспечивают полное автоматическое резервирование питания потребителей и заряд аккумуляторной батареи из 102 элементов.

Серия ШУОТ-2407 шкафы управления оперативным током имеют две системы управления, обеспечивают заряд аккумуляторной батареи из 108 элементов и стабилизированное напряжение в нагрузке вплоть до глубокого разряда аккумуляторной батареи.

3.1 Сравнительный временной график работы в автономном режиме

ШОТ-01, ЗВУ-01, АУОТ, ШУОТ-2406	
ШОТ-02, ШОТ-02Р	
ШУОТ-2407	

Где время работы в автономном режиме:

1 - нормально допустимое напряжение в нагрузке $220 \pm 5\%$

2 - предельно допустимое напряжение в нагрузке $220 \pm 10\%$

3 - недопустимое напряжение в нагрузке

4 Другие системы

ЗВУ-01 зарядно-выпрямительное устройство обеспечивает стандартные функции (п.2.0.1), питание потребителей и заряд аккумуляторной батареи из 102 элементов.

АУОТ аппарат управления оперативным током с двумя зарядно-выпрямительными устройствами обеспечивают стандартные функции (п.2.0.1), питание потребителей и заряд аккумуляторной батареи из 102 элементов

5 Щиты постоянного тока

ЩПТ, как правило, комплектуются зарядно-выпрямительными устройствами ЗВУ-1. Климатическое исполнение, необходимый набор функций и размеры ЩПТ определяются Техническими требованиями Заказчика, при отсутствии проекта, заводом изготовителем могут быть предложены оптимальные современные конструктивные и технические решения.



6 Структура условного обозначения

ЗВУ, ШОТ, ШУОТ, АУОТ-	01	2	220	40 (80)	1	12	100	102	1	21	УХЛ 4
Модификация											
Количество вводов, (1-один ввод, 2-ввода, 2А-два ввода с АВР)											
Выходное напряжение, В											
Номинальный выходной ток (выходной ток с резервными модулями), А											
Количество секций отходящих линий, шт. (1, 2)											
Общее количество отходящих линий, шт. (до 36)											
Емкость аккумуляторной батареи, А/ч											
Количество элементов аккумуляторной батареи, лет											
Наличие дополнительных опций, (0-нет, 1-есть)											
Степень защиты по ГОСТ 14254, (IP)											
Климатическое использование и категория размещения по ГОСТ 15150)											

6.1 Опции

1	Устройство автоматического ввода резервной сети (АВР-0,4кВ)	А
2	Блок аварийного освещения (БАО)	Б
3	Включение приводов высоковольтных выключателей	В
4	Групповой комплект ЗИП	Г
5	Сейсмостойкое исполнение	С
6	Разрядное устройство	Р
7	Обогрев шкафов	О
9	Устройство мигающего света	М
10	Устройство пофидерного контроля сопротивления изоляции	У
11	Прибор ручного поиска утечки сопротивления изоляции	П
12	Питание цепей оперативной блокировки (п. 4.33 требований ФСК ЕЭС)	Ц



7 Технические характеристики

Входные данные:

Номинальное входное напряжение фаз./линейное	: 230/400 ±20 %
Частота входного напряжения	: 50 Гц ± 5 %

Выходные данные:

Номинальное выходное напряжение на клеммах подключения электроприемников	: 220В±5%
Предельное отклонение напряжения на клеммах электроприемников при тестовом разряде и уравнительном заряде АБ (для ВЗУ без резерва)	: 220В±10%
Номинальный ток нагрузки	: от 10А до 500А
Номинальный ток нагрузки с резервными модулями	: от 2х10А до 2х200А
Пульсации выходного напряжения	: ≤ 200 мВ (≤ 0,1%)
Выходная характеристика заряда	: IU
Коэффициент полезного действия выпрямителя	: > 93%
Регулируемые уставки контроля сопротивления изоляции	: 3-1000кОм

8 Соответствие международным и российским стандартам

- ✓ Параметры изделий соответствуют требованиям ОАО "ФСК ЕЭС" СТО 56947007-29.120.40.041-2010 «Системы оперативного постоянного тока подстанций, технические требования».
- ✓ Параметры эксплуатации аккумуляторной батареи устанавливаются в строгом соответствии с требованиями производителя поставляемой в комплекте АБ.
- ✓ Зарядная характеристика ВЗУ- DIN 41772/DIN 41773
- ✓ Соответствие стандартам для низковольтных устройств - EC 73/23 EWG
- ✓ Соответствие стандартам электромагнитная совместимость - EC 89/339 EWG
- ✓ Подавление радиопомех - EN50081-1, EN55011

9 Габаритные размеры шкафов

Стандартные размеры: шкафов выпрямителей - 2000х600х600см., шкафов аккумуляторов 2000х600х600.

ШОТ с аккумуляторами до 50А/ч выполняется в одном шкафу 2100х600х600. Гибкое производство позволяет изготавливать шкафы хорошего качества любых размеров по желанию Заказчика, например: благодаря малому весу и высокой плотности рассеиваемой мощности выпрямителей, ШОТ на 80А (23кВА) уместается в узкий шкаф размером 1800х600х325см



10 Краткое описание

Выпрямительно-зарядное устройство состоит из высокочастотных выпрямительных модулей, установленных в 19 дюймовые корзины, которые управляются DC контроллером по CAN-шине с частотой 100мГц.

Система постоянно защищена от короткого замыкания и перегрузок регулированием по постоянному току.

Внутри шкафов имеются следующие органы управления:

1. Переключатели автоматического или ручного отключения лишних приборов контроля изоляции, это необходимо:
 - а) для исключения неверных показаний при параллельной работе двух контроллеров ВЗУ.
 - б) при поиске утечки сопротивления изоляции внешними приборами или при наличии в системе пофидерного контроля изоляции.
2. Переключатель «ПРИОРИТЕТ» для выбора основного ЗВУ.
3. Переключатель «СЕРВИС АБ» для обслуживания батареи в рабочем режиме.
4. Автоматический выключатель «РАЗРЯД» для подключения внешнего разрядного устройства.
5. Автоматический выключатель «ВНЕШНЯЯ СЕКЦИЯ» для резервирования секций.
6. Другие стандартные аппараты коммутации ввода и вывода.

10.1 Индикация

На лицевой панели шкафа ВЗУ имеется:

- светодиодная индикация с мнемосхемой и аварийной индикацией,
- сенсорный дисплей 7,10,12 или 15 дюймов,

На лицевой панели шкафа аккумуляторов опционально могут быть установлены:

- цифровые или аналоговые измерительные приборы

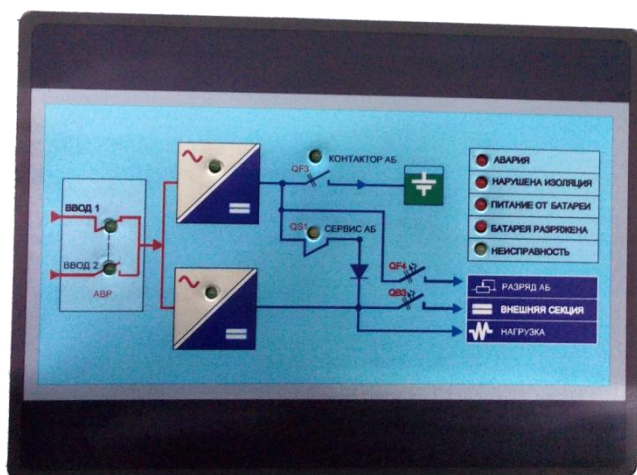


Рис. Светодиодная мнемосхема



Назначение светодиодов:

Название светодиода	Цвет светодиода	Функциональное назначение
ВВОД 1	Зеленый	Питание от ввода 1
ВВОД 2	Зеленый	Питание от ввода 2
ВЗУ 1	Зеленый	Работа ВЗУ 1
ВЗУ 2	Зеленый	Работа ВЗУ 2
КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	Красный	Нештатная ситуациях, информацию смотрите в «Журнале событий» сенсорной панели
КОНТАКТОР АБ	Зеленый	Состояние контактора аккумуляторной батареи
БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА	Красный	Отключение по причине глубокого разряда батареи.
АВАРИЯ	Красный	Загорается при аварии, конкретную причину смотрите в «Журнале событий» на сенсорной панели.
НАРУШЕНА ИЗОЛЯЦИЯ	Красный	Сопротивление изоляции ниже установленного порога (Устанавливается в программе ММТ).
ТЕСТ БАТАРЕИ	Желтый	Тест аккумуляторной батареи

10.2 Сенсорная панель

На двери шкафа устанавливается сенсорная панель, исполнения IP63, работающая при температуре -20°C . Сенсорная панель имеет интуитивно понятный интерфейс, по согласованию кроме русского и английского, может быть добавлен любой другой, например: казахский интерфейс. На панели собираются все релевантные параметры функционирования, такие как токи, напряжения, температуры в различных узлах системы, сообщения о неисправностях и т.д.

Тревожные события выводятся на экран в виде мигающих сообщений, записываются в журнал событий и в архив на съемном носителе. Съемный носитель с архивными данными может извлекаться и устанавливаться в любой момент без предварительной подготовки.



Управление параметрами с сенсорной панели имеет парольную защиту и ограничено включением или отключением следующих функций:

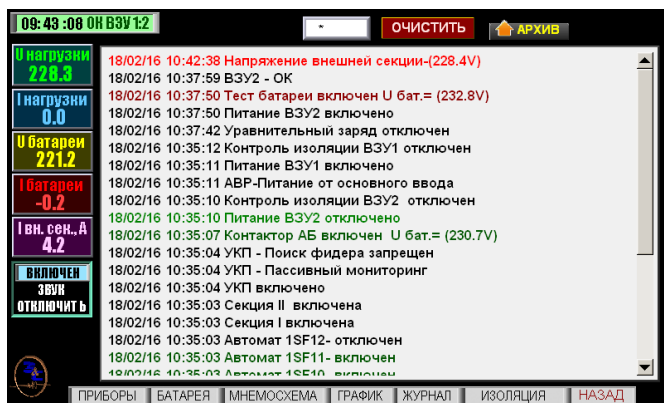
- тест батареи,



- ускоренный заряд, уравнивательный заряд,
- корректировка даты и времени
- проверка внешней сигнализации,
- калибровка датчиков системы пофидерного контроля изоляции «УКП»

В нижней части панели имеется порт Ethernet для подключения ШОТ к локальной сети, информация для использования находится на поставляемом в комплекте компакт диске.

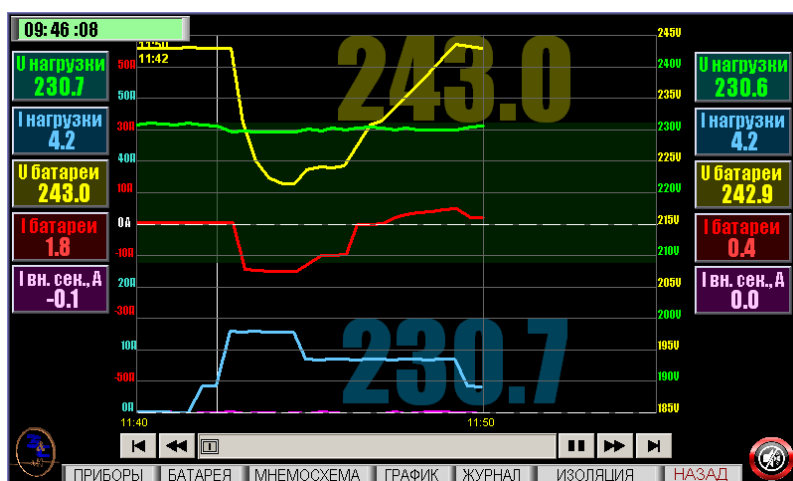
Установка других параметров системы осуществляется с помощью программного обеспечения MMT (Multi Management Tools) входящего в комплект поставки, для подключения используется порт Ethernet.



Окна сенсорной панели «Журнал событий» и «Архив событий»

10.3 Обслуживание батарей

Разряженные батареи, например: после длительного разряда, в первый момент времени пытаются зарядиться максимальным током. Для предотвращения этого, система сначала измеряет напряжение АБ, затем устанавливает выходное напряжение ниже уровня АБ после чего начинает постепенно увеличивать напряжение, ток заряда при этом постепенно растёт. Когда ток заряда АБ станет равным 10% от номинальной ёмкости АБ, система переходит в режим стабилизации тока и заряжает батарею до напряжения содержания АБ.



Экран сенсорной панели «ГРАФИК».



10.4 Ускоренный заряд

Величина напряжения ускоренного заряда устанавливается в соответствии с требованиями производителя поставляемой в комплекте аккумуляторной батареи и может быть от 234,5В до 240В, ток ускоренного заряда установлен на уровне в 15% от номинальной ёмкости АБ. Через 5 минут после достижения напряжения ускоренного заряда следует автоматическое переключение в режим содержания аккумуляторной батареи.

Ускоренный заряд включается и отключается с сенсорной панели, .

10.5 Уравнительный заряд

Уравнительный заряд необходимо проводить после глубокого разряда, недостаточного заряда батареи или при асимметрии элементов батареи. Также уравнительный заряд может потребоваться при вводе аккумуляторов в эксплуатацию после транспортирования или длительного хранения.

Уравнительный заряд может проводиться в течение до 48 часов, при этом температура элементов/моноблоков повышается, если температура превысит 40°C, заряд автоматически прекратится и включится вентилятор в шкафу аккумуляторов (при его наличии).

10.6 Ручной заряд

Напряжение заряда, ток заряда и продолжительность заряда устанавливается пользователем.

10.7 Тест батареи

Возможны два варианта тестового разряда аккумуляторной батареи.

1 вариант:

Разряд на внешнее разрядное устройство.

Разрядное устройство подключается к клеммнику ХТ6, автоматический выключатель QF4 «РАЗРЯД» служит для подключения внешнего разрядного устройства подключенного к клеммнику ХТ6. При исполнении ШОТ без резервного ВЗУ, необходимо предварительно подключить питание нагрузки от внешней секции.

Тест включается с сенсорной панели (меню «БАТАРЕЯ») результаты теста фиксируются и хранятся в памяти контроллера и внешнем USB накопителе, устанавливать и извлекать USB накопитель можно в любое время без предварительной подготовки.

Инструкция по эксплуатации, поставляемой в комплекте аккумуляторной батареи, находится на компакт диске.

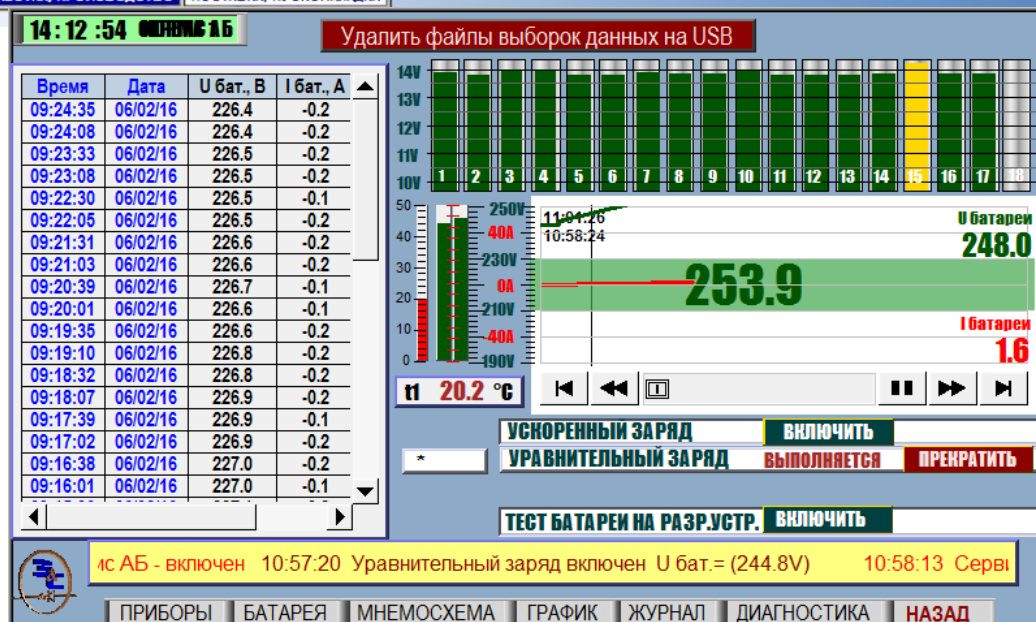


Рис. Экран сенсорной панели «ТЕСТ БАТАРЕИ»

При включении теста батареи контроллер дает команду выпрямителям снизить напряжение до минимально допустимого напряжения в нагрузке 198В, после падения напряжения до этого уровня тест прекращается и включается зарядное устройство. Если по каким-либо причинам тест нужно срочно остановить тест следует нажать кнопку «выкл.» теста батареи, выполнение теста будет прервано и в течение нескольких минут выпрямители выйдут на режим заряда батареи.

2 вариант: Тестовый разряд батареи на реальную нагрузку.

В системе с резервированием участвуют контроллеры двух ВЗУ. Тест автоматически прекращается при понижении напряжения АБ до 198В - минимально допустимом по требованиям для СОПТ. Следует иметь ввиду, что по окончании теста батареи напряжение на выходе выпрямителя ниже напряжения батареи, нарастание выходного напряжения происходит ступенчато и занимает определенное время.

10.8 Защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда (LVD)

Для защиты АБ от глубокого разряда установлен порог напряжения отключения контактора АБ в соответствии с инструкцией по эксплуатации производителя АБ, при восстановлении питающей сети система включится автоматически.

Сигнализация об отключении контактора АБ выводится в виде мигающих сообщений на сенсорную панель, светодиод «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА» на двери шкафа, сухие контакты ХТ4 внешней сигнализации, по Ethernet и RS485, записывается в память DC контроллера, журнал событий сенсорной панели и архив событий на внешнем носителе.



10.9 Контроль асимметрии батареи

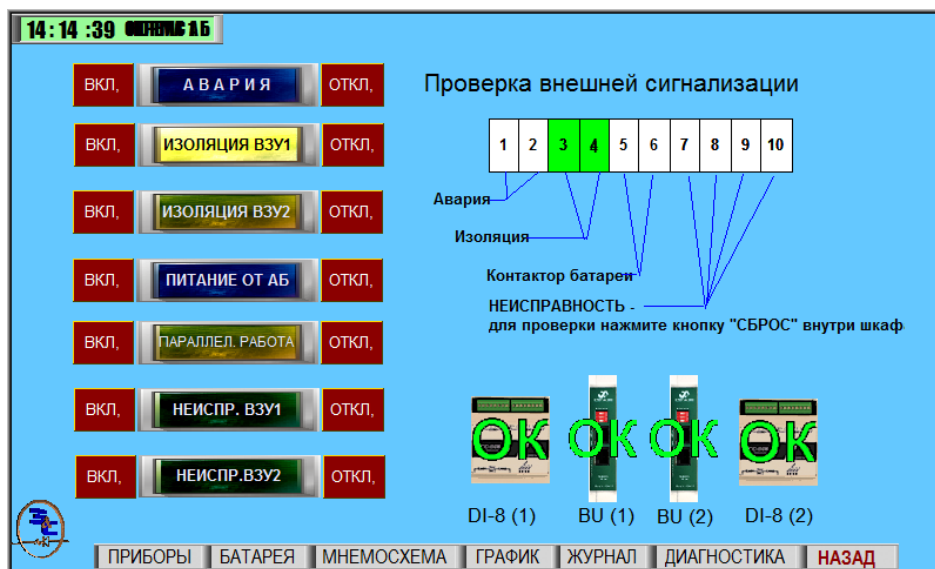
При отсутствии опции контроля напряжения моноблоков, для выявления отстающих элементов в АБ используется контроль напряжения двух групп аккумуляторов батареи. Визуально разницу напряжений можно контролировать по дополнительной стрелке прибора на сенсорной панели, при недопустимых параметрах сигнализация об асимметрии батареи выводится в виде мигающих сообщений на сенсорную панель, светодиод «АВАРИЯ» на двери шкафа, нормально замкнутые сухие контакты ХТ4:1,2 внешней сигнализации, в систему «SCADA» по Ethernet и RS485, записывается в память DC контроллера, журнал событий сенсорной панели и архив событий на внешнем носителе.

Опционально устанавливается прибор контроля напряжения моноблоков на сенсорной панели (завод «ЭНЕРГОСИСТЕМЫ»), который позволяет оперативно оценить состояние каждого моноблока аккумуляторной батареи.

10.10 Аварийная сигнализация.

- Аварийная сигнализация выведена на клеммник ХТ4 в виде нормально замкнутых или нормально разомкнутых сухих контактов реле с коммутируемым током до 10А и напряжением до 380В.

Для проверки работоспособности сигнализации нет необходимости создавать аварийную ситуацию, проверку цепей аварийной сигнализации можно выполнить с сенсорной панели.



Опционально может быть установлено оборудование местного и удалённого голосового оповещения о происходящих событиях.

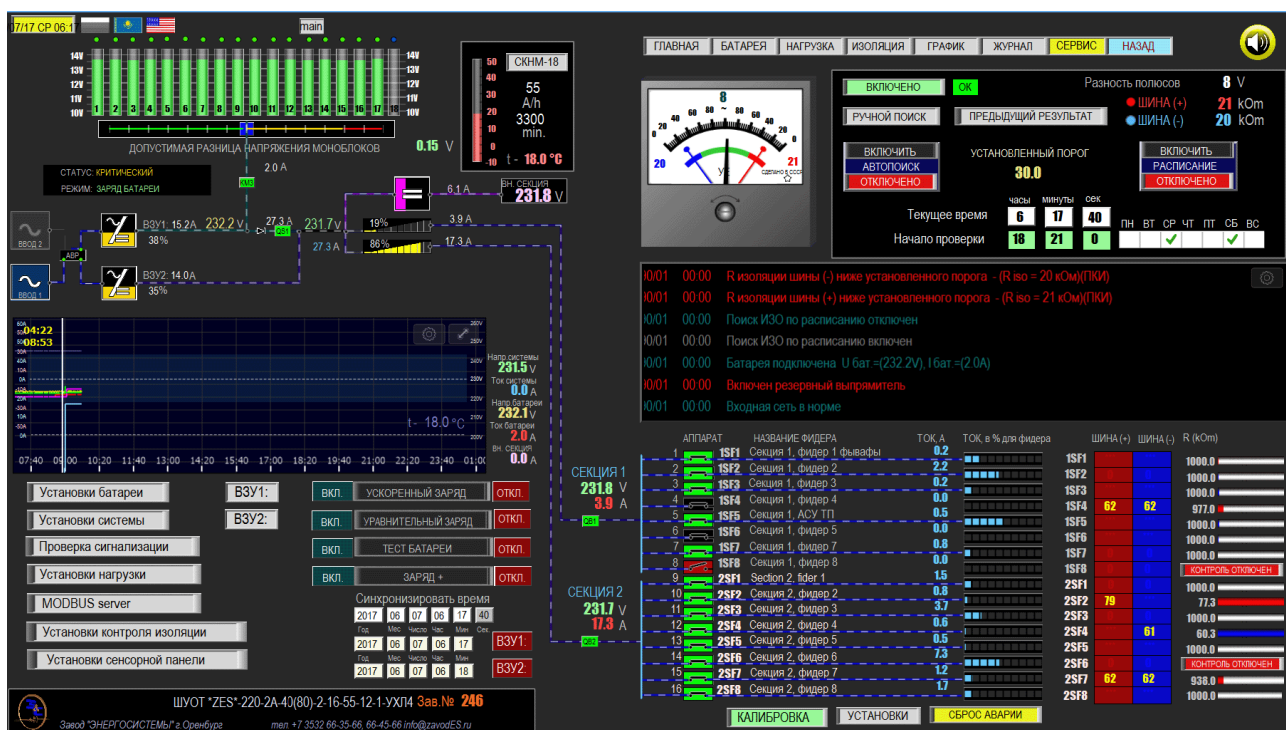


10.11 Мониторинг

Сервер Modbus TCP и (или) Modbus RTU позволит легко внедрить в систему СКА-ДА активную схему оперативного питания с контролем тока и напряжения в любой точке системы, контролем всех коммутационных аппаратов, множества других параметров, а также регистрацию нужных системных сообщений. При необходимости можно подключить голосовое оповещение о происходящих событиях, имеется НЧ выход, сообщения запрограммированы.

Необходимые технические параметры каналов связи с АСУ ТП устанавливаются непосредственно на сенсорной панели шкафа.

Адреса регистров доступных параметров, также указаны на сенсорной панели. Реализован мониторинг с мобильных устройств. Для компьютеров используется активная мнемосхема в формате FULL HD. Опционально поставляется внешняя сенсорная HD панель с активной мнемосхемой.



Опционально может поставляться запрограммированная HD панель (любого размера) для отображения всей активной мнемосхемы конкретной СОПТ в высоком разрешении. Панель может подключаться к СОПТ по Modbus RTU или по Modbus TCP.



5 Техническое обслуживание

- Изделие не требует специального технического обслуживания выходящего за рамки общих плановых мероприятий.

Рекомендуется раз в год выполнять визуальные проверки по указанным ниже пунктам.

- ✓ Работа вентиляторов
- ✓ Проверка состояния механических соединений
- ✓ Проверка отсутствия пыли или влаги внутри устройства

Для удаления пыли изнутри устройства можно использовать сухой сжатый воздух.

Регулярность проверок выбирается в зависимости от условий окружающей среды установленного изделия.

Возможна профилактика выпрямительных модулей в горячем режиме.

Примечание: Изделия постоянно совершенствуются, обновить программное обеспечение с новыми возможностями можно по запросу на info@zavodes.ru