

**ПРИКЛАДНАЯ ПРОГРАММА ПЛАТЫ ПУЛЬТА
МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НАКОПИТЕЛЯ
BMS HMI REV2**

Инструкция по эксплуатации программного обеспечения

2023 г.

Оглавление

Введение	3
1 Описание ПО	4
1.1 Назначение ПО	4
1.2 Задачи, решаемые ПО	4
1.3 Характеристики ПО	4
2 Использование по назначению	4
2.1 Запуск ПО	4
2.2 Графический интерфейс ПО	4
2.3 Местное управление НЭ с панели МУ	8
3 Контакты	9

Введение

Настоящая инструкция содержит сведения о назначении и характеристиках прикладной программы пульта местного управления накопителя Bms Hmi Rev2 (далее – ПО), а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации ПО.

Список используемых сокращений

- ПО – Программное обеспечение
- МУ – Модуль управления
- НЭ – Накопители энергии серии НЭ-1015 ... НЭ-2430
- АКБ – Аккумуляторная батарея
- СНЭ – Система накопителей энергии

1 Описание ПО

1.1 Назначение ПО

ПО предназначено для использования в составе модуля управления МУ-184-51,2 (далее – МУ) и применяется для отображения состояния накопителей энергии НЭ-1015 ... НЭ-2430 (далее – НЭ) и передачи на них управляющих команд в режиме местного управления.

1.2 Задачи, решаемые ПО

- а) Прием информации от контроллера о состоянии НЭ и отображение ее на МУ;
- б) отображение информации о состоянии аккумуляторных батарей НЭ (далее – АКБ);
- в) передача команд управления НЭ в режиме местного управления (подключение к силовой шине, отключение, заряд);
- г) чтение и запись настроек НЭ в сервисном режиме.

1.3 Характеристики ПО

ПО может устанавливаться и использоваться только в составе платы пульта местного управления НЭ Bms Hmi Rev2. Основные характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики ПО

Параметр	Значение
Тип ЭВМ	STM32F4
Операционная система	Отсутствует
Объем программы в ПЗУ	1,46 Мб
Объем ОЗУ	8 Мб
Поддерживаемый тип МУ	МУ-184
Язык	C/C++

2 Использование по назначению

2.1 Запуск ПО

Запуск ПО происходит автоматически при подаче питания, одновременно с запуском МУ.

2.2 Графический интерфейс ПО

Графический интерфейс ПО состоит из рабочих окон, которые содержат информацию о параметрах НЭ, МБ и АКБ, а также средства для управления НЭ.

В таблице 1 содержится описание навигационных кнопок.

В таблице 2 содержится описание рабочих окон с параметрами ведущего НЭ.

В таблице 3 содержится описание рабочих окон со средствами управления НЭ.

В таблице 4 содержится описание рабочих окон с параметрами МБ и АКБ.

Таблица 1 – Навигационные кнопки






		Кнопки для переключения между рабочими окнами
		Кнопки для скроллинга рабочего окна
		Кнопка для перехода в выбранное рабочее окно

Таблица 2 – Параметры НЭ

Накопитель: Общая информация	
Статус	Статус НЭ в СНЭ (Master/Slave)
Состояние	Общее состояние НЭ (Готов/Инициализация/Предупреждение/Авария)
Заряд	Уровень запаса энергии, %
Режим	Режим работы НЭ (Нагрузка, Заряд, Отключен)
Накопитель: Заряд	
Заряд текущий	Уровень запаса энергии, % (Ah)
Заряд теор.	Теоретически возможный уровень запаса энергии, % (Ah)
Счетчик кулон	Суточный счетчик кулон
Циклов заряда-разряда	Количество выполненных циклов заряда-разряда НЭ за все время эксплуатации
Накопитель: Электрические параметры	
Напряжение накопителя	Напряжение НЭ, V
Напряжение шины	Напряжение шины НЭ, V
Ток через накопитель	Ток, проходящий через НЭ, A: отрицательное значение – отдача; положительное значение – заряд
Накопитель: Предельные значения	
Напряжение заряда макс.	Максимальное напряжение заряда, V
Напряжение заряда мин.	Минимальное напряжение заряда, V
Ток заряда макс.	Максимальный ток заряда, A
Ток нагрузки макс.	Максимальный ток нагрузки, A
Накопитель: Температура	
Темп. ЦПУ	Температура внутри МУ, °C
Темп. накопителя	Температура НЭ, °C
Темп. окр. среды	Температура окружающей среды, °C

Накопитель: Состояние	
Руч. размыкатель	Положение ручного размыкателя (замкнут / разомкнут)
Запрет заряда АКБ	Состояние запрета заряда АКБ (Вкл, Откл)
Запрет разряда АКБ	Состояние запрета разряда АКБ (Вкл, Откл)
Стаб. напряжения заряда	Режим стабилизации напряжения заряда (Вкл, Откл)
Накопитель: Батарейные модули (часть 1)	
SOC	Остаточная емкость МБ, %
U	Напряжение МБ, V
I	Ток, проходящий через МБ, A
Накопитель: Батарейные модули (часть 2)	
Q	Остаточная емкость МБ, Ah
Тщпу	Температура платы контроллера МБ, °C
Тклемм	Температура клеммы МБ, °C
Группа накопителей: Общая информация	
Состояние	Готов – НЭ исправен и готов к работе
Заряд	Показывает уровень запаса энергии, %
Режим	Показывает режим работы НЭ
Группа накопителей: Заряд	
Заряд доступный	Уровень запаса энергии НЭ, подключенных к DC-шине, % (Ah)
Заряд группы	Уровень запаса энергии СНЭ, % (Ah)
Заряд теор.	Возможный уровень запаса энергии СНЭ после завершения балансировки, % (Ah)
Быстрый заряд	Разрешение быстрого заряда (Вкл / Откл)
Группа накопителей: Электрические параметры	
Напряжение шины	Напряжение DC-шины, V
Ток шины	Суммарный ток СНЭ, A
Группа накопителей: Предельные значения	
Напряжение заряда макс.	Максимальное напряжение зарядного устройства, V
Ток заряда макс.	Макс. ток зарядного устройства, A
Ток нагрузки макс.	Макс. разрешенный ток потребления, A
Группа накопителей: Накопители (часть 1)	
SOC	Уровень запаса энергии, %
U	Напряжение НЭ, V
I	Ток, проходящий через НЭ, A: отрицательное значение – отдача; положительное значение – заряд
Группа накопителей: Накопители (часть 2)	
Q	Уровень запаса энергии, Ah
T	Температура внутри МУ, °C

Группа накопителей: Накопитель *	
Статус	Статус НЭ в СНЭ (Master/Slave)
Состояние	Общее состояние НЭ (Готов/Инициализация/Предупреждение/Авария)
Режим	Режим работы НЭ (Нагрузка, Заряд, Отключен)
Заряд	Уровень запаса энергии, %
Напряжение	Напряжение НЭ, V
Напряжение шины	Напряжение шины НЭ, V
Ток шины	Ток, проходящий через НЭ, А: отрицательное значение – отдача; положительное значение – заряд
*Окно с параметрами существует для каждого НЭ из состава СНЭ	

Таблица 3 – Средства управления НЭ

Накопитель: Управление	
Группа накопителей	Переход к окну «Группа накопителей: общая информация»
Подкл. к силовой шине	Подключение НЭ от DC-шины
ДУ	Перевод МУ в режим дистанционного управления
Предв. Заряд	Предзаряд DC-шины через предзарядный резистор
Выкл.	Отключение НЭ от DC-шины и перевод НЭ в энергосберегающий режим
Откл. от сил. шины	Отключение НЭ от DC-шины
МУ	Перевод МУ в режим местного управления
Сброс аварии	Сброс статуса аварии НЭ
Уст. Master	Сменить статус с зависимого (Slave) на ведущий (Master)
Сброс сч кл	Сброс суточного счетчика кулон
Группа накопителей: Управление	
Накопитель	Переход к окну «Накопитель: Общая информация»
Нагрузка	Подключение СНЭ к DC-шине для работы на нагрузку
ДУ	Дистанционное управление
Заряд	Подключение СНЭ к DC-шине для заряда
Выкл.	Отключение СНЭ от DC-шины
Откл. от сил. шины	Отключение СНЭ от DC-шины
МУ	Модуль управления
Сброс аварии	Сброс статуса аварии СНЭ
Уст. Slave	Сменить статус с ведущего (Master) на зависимый (Slave)
Поиск Bms	Поиск НЭ подключенных к ведущему НЭ (Master) и обновление карты сети СНЭ
Вкл. Быстр. заряд	Включение функции быстрого заряда СНЭ
Откл. Быстр. заряд	Отключение функции быстрого заряда СНЭ

Таблица 4 – Параметры МБ и АКБ

Накопитель: Модуль*: Общая информация	
Состояние	Готов – МБ подключен и готов к работе
Режим	Работа
Заряд	Уровень запаса энергии, % (Ah)
Напряжение	Напряжение МБ, V
Ток	Ток, проходящий через МБ, А: отрицательное значение – отдача; положительное значение – заряд
Темп. ЦПУ	Температура внутри МБ, °C
Темп. клемм	Температура токовой клеммы МБ, °C
Вентиляция	Вентиляция МБ включена
Внутр. Баланс.	Балансировка ячеек АКБ включена
Внеш. Баланс.	Перекачка энергии на линию межмодульной балансировки включена
Запрет разряда	Запрет работы на заряд активен
Запрет заряда	Запрет работы на разряд активен
Накопитель: Модуль*: Данные АКБ (ч.1)	
SOC	Остаточная емкость, %
Q	Остаточная емкость АКБ, Кл
U	Напряжение АКБ, В
Накопитель: Модуль*: Данные АКБ (ч.2)	
T1	Температура ячейки АКБ (датчик №1), °C
Ткл	Температура токовой клеммы ячейки АКБ, °C
T2	Температура ячейки АКБ (датчик №2), °C
Накопитель: Модуль*: АКБ*	
Состояние	Готов / Предупреждение / Авария
Режим	Работа / Сон
Заряд	Уровень запаса энергии, % (Ah)
Напряжение	Напряжение АКБ, V
Темп. ЦПУ	Температура контроллера, °C
Темп. клемм	Температура токовой клеммы МБ, °C
Балансировка	Вкл / Откл
*Окно с параметрами существует для каждого МБ или АКБ из состава НЭ	

2.3 Местное управление НЭ с панели МУ

Для управления НЭ, а также чтения и записи настроек используется графический интерфейс ПО.

2.3.1 Для просмотра требуемых характеристик НЭ следует:

- нажать кнопку «>» в правом верхнем углу окна;
- нажать на поле, содержащее требуемые характеристики.

2.3.2 Для просмотра требуемых характеристик МБ следует:

- нажать кнопку «>» в правом верхнем углу окна;
- нажать на поле «Накопитель: Батарейные модули (часть 1)» для просмотра остаточной емкости, напряжения и тока;
- нажать на поле «Накопитель: Батарейные модули (часть 2)» для просмотра полной емкости и температуры МБ.

Для просмотра общей информации МБ:

- открыть одно из полей «Накопитель: Батарейные модули (часть 1)» или «Накопитель: Батарейные модули (часть 2)»;
- выбрать номер требуемого МБ и нажать на него;
- нажать на поле «Накопитель: Модуль N: Общая информация».

Примечание – N – номер МБ.

2.3.3 Для просмотра требуемых характеристик АКБ следует:

- выбрать поле с номером требуемого МБ (см. п. 2.3.2) и нажать на него;
- нажать на поле «Накопитель: Модуль N: Данные АКБ (ч.1)» для просмотра емкости и напряжения;
- нажать на поле «Накопитель: Модуль N: Данные АКБ (ч.2)» для просмотра температуры.

Для просмотра общей информации АКБ:

- открыть одно из полей «Накопитель: Модуль N: Данные АКБ (ч.1)» или «Накопитель: Модуль N: Данные АКБ (ч.2)»;
- выбрать поле с номером требуемого АКБ и нажать на него.

Примечание – N – номер МБ.

3 Контакты

ООО «Юнисофтвер»

192174, Россия, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Обуховский, ул. Кибальчича, д. 28Х, пом. 8Н.

тел: + 7 (812) 602-02-64, 8 (800) 100-67-19

факс: +7 (812) 362-76-36

e-mail: info@msa-soft.ru