

Система мониторинга аккумуляторов на базе контроллера BG-BMS-Rack-6G-70-Pro

Система мониторинга аккумуляторных батарей предназначена для отслеживания в режиме реального времени, сбора, архивирования наиболее важных параметров одной или нескольких групп свинцово-кислотных или никель-кадмиевых АКБ, выборочного доступа к этим параметрам и оценки условий эксплуатации АКБ в основных режимах. Она позволяет выявлять некорректные режимы работы, продлить срок службы и сократить потребность в замене эксплуатируемых АКБ.

Система состоит из:

- Контроллера BG-BMS-Rack-6G-70-Pro
- До 420 датчиков мониторинга свинцово-кислотных или никель-кадмиевых АКБ типа BG-S4-VRT-02 или BG-S4-VRT-12
- От 1 до 6 датчиков мониторинга тока группы BG-SG-C-Pro с подключенными датчиками Холла
- Набора опциональных и вспомогательных элементов

Контроллер



Торговая марка:	Парус электро
Модель:	BG-BMS-Rack-6G-70-Pro

Назначение:

Контроллер BG-BMS-Rack-6G-70-Pro является основным устройством системы служащим для:

- Компактный корпус высотой 1U для установки в 19" стойку или шкаф
- Мониторинг до 420 свинцово-кислотных или никель-кадмиевых АКБ в 1-6 группах по 70 АКБ в каждой группе
- Встроенный монохромный ЖК-дисплей для первоначальной конфигурации устройства
- WEB-сервер с графическим интерфейсом для удалённого подключения
- Энергонезависимая память для хранения журналов событий и состояний в течение 5 лет, при использовании 32Гб карты памяти (опция)
- Выборочный просмотр и экспорт накопленных данных из памяти в форматы CSV, PDF
- Конфигурация пользователей с различными уровнями доступа по логину и паролю
- Режим автопоиска датчиков для упрощения конфигурирования системы
- Доступ к просмотру параметров АКБ в режиме реального времени
- Мониторинг зарядных, разрядных токов и напряжения групп АКБ, напряжения отдельных батарей, температуры батарей, внутреннего сопротивления АКБ, температуры и влажности окружающей среды, пульсирующих токов и напряжения (опция), параметров SOC и SOH батарей
- Возможность настройки сообщений об ошибках, сбоях, достижении заданных порогов параметров АКБ
- Возможность оповещения об ошибках через электронную почту/ SMS
- Удалённый мониторинг по сети Ethernet,
- Поддержка протоколов HTTP, TFTP, MODBUS TCP, SNMP, MODBUS RTU, NTP, SMTP, IEC61850 (опция), SSL (только для MQTT)
- Имеет 6 входных и 6 выходных портов для подключения внешних датчиков (открытие дверей и т.п.) либо вывода состояния системы на внешние устройства (световая, звуковая сигнализация)
- Возможность подключения внешних (опциональных) датчиков для контроля температуры и влажности, измерения напряжения цепочек и пульсирующего напряжения, контроля токов утечки и состояния изоляции, контроля уровня электролита и утечки электролита из АКБ
- Электропитание от 220В AC или 48В DC (опция)

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Основные характеристики	
Модель	BG-BMS-Rack-6G-70-Pro
Форм-фактор	Для установки в 19" шкаф (стойку), высота 1U
ЦПУ	ARM Cortex-A7 528 МГц
Память	512 Мб DDR3, 4 Гб eMMC, 8 Гб SD карта памяти (поддержка карт макс. объёмом до 32 Гб)
Дисплей	2" ЖК с подсветкой
Хранение информации в памяти	До 5 лет с картой памяти 32 Гб (опция)
Подключение датчиков	до 420 датчиков АКБ в 6 группах, до 6 пар датчиков измерения тока и напряжения, до 6 датчиков температуры и влажности окружающей среды до 6 датчиков тока утечки до 6 датчиков сопротивления изоляции
Коммуникации и интерфейсы	
Интерфейсные порты	6 x RJ45 (подключение датчиков АКБ), 2 x RJ45 (для устройств управления), 5 x RS485, Релейные порты "сухие" контакты: 6 x входных и 6 x выходных
Скорость последовательной шины, bps	9600, 19200, 38400 (опция)
Протоколы	HTTP, TFTP, MODBUS TCP, SNMP, MODBUS RTU, NTP, SMTP, IEC61850 (опция), SSL (только для MQTT)
Рабочие условия	
Напряжение электропитания, В	Вариант 1: 220, диапазон 85-264 AC, Вариант 2: 48 DC (опция)
Потребление, Вт	≤ 15 (только контроллер, без датчиков)
Рабочая температура, °С	-15 ~ +55
Влажность, %	До 85% без образования конденсата
Класс защиты	IP20
Физические характеристики	
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм	483 x 44,5 x 206
Вес нетто, г	2550

Датчик мониторинга АКБ



Торговая марка:	Парус электро
Модели:	BG-S4-VRT-02, BG-S4-VRT-12

Назначение:

- Отвечает за сбор и передачу контроллеру системы мониторинга измеряемых параметров аккумуляторных батарей
- Подключаются последовательно в цепочки с максимальным количеством датчиков 70 шт.
- Монтируется на поверхность каждой АКБ в системе
- Датчик BG-S4-VRT-02 предназначен для работы с АКБ номинальным напряжением 2В
- Датчик BG-S4-VRT-12 предназначен для работы с АКБ номинальным напряжением 12В

Преимущества:

- Простой монтаж на поверхность АКБ с помощью клейкой ленты и быстросъемного соединения
- Светодиодная индикация для быстрого выявления проблемных АКБ
- Последовательное подключение датчиков АКБ к контроллеру BG-BMS-Rack-6G-70-Pro с помощью коммуникационных кабелей с разъёмами RJ45
- Считывание основных параметров АКБ: напряжение, температура (на отрицательном электроде), внутреннее сопротивление и передача их контроллеру для обработки
- Балансировка АКБ при поступлении команды от контроллера
- Электропитание датчика от коммуникационной шины – не разряжает АКБ в случае перехода ИБП в режим работы от батарей
- Встроенные порты для подключения опциональных датчиков уровня электролита и утечки электролита
- Кабель для подключения к клеммам АКБ в комплекте

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение	
Основные характеристики		
Модель	BG-S4-VRT-02	BG-S4-VRT-12
Номинальное напряжение, В	2	12
Измеряемое напряжение, В	0.5 ~ 3 ($\pm 0,2\%$)	5 ~ 18 ($\pm 0,2\%$)
Измеряемая температура, °С	- 20 ~ + 85 ($\pm 0,5\%$)	
Измеряемое сопротивление, мОм	0,1 ~ 50	
Тип балансировки	Пассивная	
Максимальный ток балансировки, мА	200	
Коммуникации и интерфейсы		
Интерфейсы	2 x RJ-45 (RS-485) для подключения к контроллеру или датчикам АКБ 1 разъём для подключения к клеммам АКБ 1 разъём к датчику уровня электролита (опция) 2 разъёма к датчикам утечки электролита (опция)	
Рабочие условия		
Электропитание	От коммуникационной шины	
Напряжение, В	24	
Мощность, Вт	< 0.25	
Рабочая температура, °С	0 ~ +45	
Влажность, %	До 85% без образования конденсата	
Класс защиты	IP20	
Физические характеристики		
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм	62 x 63.5 x 28	
Вес нетто, г	120	

Датчик мониторинга тока группы



Торговая марка: Парус электро
 Модель: BG-SG-C-Pro

Назначение:

- Измерение, с помощью подключаемых датчиков Холла, и передача контроллеру актуальных значений токов заряда, разряда, пульсирующих токов групп АКБ
- Для каждой группы батарей необходим 1 датчик BG-SG-C-Pro, к которому подключаются датчики мониторинга АКБ и датчик мониторинга напряжения группы (опционально)
- Монтируется на любую ровную поверхность с помощью клейкой ленты

Преимущества:

- Имеет 2 порта для подключения датчиков Холла *
- Измеряет токи заряда и разряда группы многополюсных АКБ и пульсирующие токи
- Выбор датчиков Холла с диапазоном измеряемых токов $0 \sim \pm 1000A$.

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Основные характеристики	
Модель	BG-SG-C-Pro
Измеряемый ток группы, А	1 датчик Холла: - 1000 ~ + 1000 2 датчика Холла: - 2000 ~ + 2000 (±2.0% в диапазоне 15 – 35 °С)
Измеряемый пульсирующий ток, А	20% от номинального значения тока датчика Холла Частота: 50 Гц – 1 кГц
Коммуникации и интерфейсы	
Интерфейсные порты	2 x RJ-45 (RS-485) 2 разъёма для подключения до 2х датчиков Холла
Рабочие условия	
Номинальное напряжение DC, В	24
Диапазон напряжений DC, В	9 ~ 32
Потребление, Вт	≤ 0.5
Рабочая температура, °С	0 ~ +45
Влажность, %	До 85% без образования конденсата
Класс защиты	IP20
Физические характеристики	
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм	68.5 x 92 x 28
Вес нетто, г	200

* 2 датчика Холла могут одновременно использоваться с датчиком мониторинга тока группы в следующих случаях: при измерениях тока многополюсных АКБ или при использовании трёхполюсной схемы подключения батарей к ИБП, для измерения токов каждого "плеча".

Датчик Холла



Торговая марка: Связь инжиниринг

Модели: BG-S050H20,
BG-S100H40,
BG-S200H40,
BG-S400H40,
BG-S500H40

Назначение:

Датчик Холла предназначен для определения протекающих токов в режимах заряда, разряда и режиме флотации.

Конструктивно состоит из магнитопровода, в разрыв которого помещён датчик, работающий на эффекте Холла. При помещении проводника с постоянным током внутрь магнитопровода, в последнем возникает магнитное поле, величина которого прямо пропорциональна силе тока в проводнике. ЭДС Холла возникающая в датчике пропорциональна величине магнитного поля и соответственно величине протекающего тока. Кроме того, ЭДС меняет знак при изменении направления магнитного поля, т.е. направления тока. Поэтому, помимо величины тока протекающего в кабеле, подключенном к АКБ, по полярности ЭДС Холла можно определить идёт ли заряд или разряд АКБ.

Тип датчика	Характеристики
BG-S050H20	Датчик Холла 50 А (0-100 А, диаметр 20 мм)
BG-S100H40	Датчик Холла 100 А (0-200 А, диаметр 40 мм)
BG-S200H40	Датчик Холла 200 А (0-400 А, диаметр 40 мм)
BG-S400H40	Датчик Холла 400 А (0-800 А, диаметр 40 мм)
BG-S500H40	Датчик Холла 500 А (0-1000 А, диаметр 40 мм)

Подбор датчиков Холла рекомендуется проводить исходя мощности нагрузки и ожидаемых разрядных токов АКБ.

Исходя из максимальной мощности ИБП и номинального напряжения групп АКБ, подключаемых к ИБП, рекомендуется использование следующих датчиков:

- BG-S050H20 – для ИБП с максимальной мощностью нагрузки до 20 кВт
- BG-S100H40 - для ИБП с максимальной мощностью нагрузки от 20 до 60 кВт
- BG-S200H40 - для ИБП с максимальной мощностью нагрузки от 60 до 120 кВт
- BG-S400H40 - для ИБП с максимальной мощностью нагрузки от 120 до 300 кВт
- BG-S500H40 – для ИБП с максимальной мощностью нагрузки от 300 кВт и более

Датчик мониторинга напряжения группы (опциональный)



Торговая марка: Парус электро

Модель: BG-SG-V-Pro

Назначение:

- Измерение напряжения группы АКБ, пульсирующего напряжения группы и передача измеренных значений контроллеру для последующей обработки
- Для каждой группы батарей используется 1 датчик BG-SG-V-Pro (опционально), который подключается к датчику тока группы и датчикам АКБ
- Монтируется на любую ровную поверхность с помощью клейкой ленты

Преимущества:

- Измеряет напряжение группы АКБ и пульсирующее напряжение**

** В случае отсутствия датчика напряжения в системе, контроллер рассчитывает напряжение групп батарей, используя для расчётов показания индивидуальных датчиков мониторинга АКБ.

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Основные характеристики	
Модель	BG-SG-V-Pro
Измеряемое напряжение группы DC, В	8 ~ + 1000 (±0.5%)
Измеряемое пульсирующее напряжение DC, В	2 ~ 100 (пиковое значение)
Коммуникации и интерфейсы	
Интерфейсные порты	2 x RJ-45 (RS-485) 1 разъём для подключения к клеммам АКБ
Рабочие условия	
Номинальное напряжение DC, В	24
Диапазон напряжений DC, В	9 ~ 32
Потребление, Вт	< 1
Рабочая температура, °С	0 ~ +45
Влажность, %	До 85% без образования конденсата
Класс защиты	IP20
Физические характеристики	
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм	68.5 x 92 x 28
Вес нетто, г	200

Датчик окружающей температуры и влажности (опциональный)



Торговая марка: Парус электро
 Модель: BG-S-TH-RJ45

Назначение:

- Измерение температуры и влажности окружающей среды в месте установки и передача измеренных значений контроллеру BG-BMS-Rack-6G-70-Pro

Преимущества:

- Простой монтаж с помощью магнитного крепления
- Каскадное соединения до 6 датчиков по двойному интерфейсу RS485 на разъёме RJ45
- DIP переключатели на корпусе для ручной установки адреса устройства в цепи

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Основные характеристики	
Модель	BG-S-TH-RJ45
Измеряемая температура, °C	-20 ~ +60 (разрешение 0.1°C, точность 0.5°C)
Измеряемая относительная влажность, %	0 ~ 100 (разрешение 0.1%, точность ±3%)
Коммуникации и интерфейсы	
Коммуникационные порты	2 x RS485 на разъёме RJ45
Рабочие условия	
Электропитание	От коммуникационной шины

Схема построения системы мониторинга на контроллере BG-BMS-Rack-6G-70-Pro
