



Movicom Battery Management System

Movicom Battery Management System – это устройство, которое обеспечивает мониторинг, балансировку и защиту батарей. BMS позволяет осуществить мониторинг напряжения (батареи целиком и каждой ячейки), температуры батареи, уровня заряда. BMS может балансировать ячейки. BMS защищает подключенные батареи от перегрузок по току, перезаряда, перегрева.

Система BMS состоит из центральной платы Mainboard (см. рис. 1) и нескольких плат, подключаемых к батарее - Logicboard (см. рис. 2). Центральная плата поддерживает подключение до 12 плат Logicboard, т.е. до 144 отдельных ячеек. Система поддерживает батареи типа Li-ion, Li-Pol, Li-FePO₄.



Рис. 1. Внешний вид центральной платы (Mainboard)



Рис. 2. Внешний вид платы подключаемой к батарее (Logicboard)

Особенности

- Работа с батареями Li-ion, Li-Pol, Li-FePO₄;
- Возможность настройки под разные типы батарей (уровни напряжения, емкость);
- Модульная структура, один центр, до 12 ведомых устройств, на каждом от 1 до 12 ячеек (до 144 ячеек);
- Индивидуальный контроль напряжения каждой ячейки;
- Блочный контроль температуры (до 2 датчиков на 12 ячеек);
- Контроль тока с центральной платы;
- Защита от перенапряжения и низкого напряжения каждой ячейки;
- Защита от высокой температуры (блоков ячеек);
- Алгоритмы оптимизированы под ThrunderSky Li-Fe-PO₄;
- Определение уровня заряда каждой ячейки и батареи (по напряжению, или по току и напряжению);
- Определение потери емкости от дисбаланса;
- Защита посредством реле, замыкаемых при возможности разряда и заряда батареи;
- Передача по шине CAN сообщений о состоянии батареи (возможность разряда и заряда, максимальная температура, суммарное напряжение и т.п.);
- Контроль пикового тока, максимального продолжительного тока батареи.



Технические характеристики

Параметр	Значение
Максимальное напряжение на ячейке	5В
Максимальный выходной ток реле	40А
Потребляемый ток (Mainboard) при 12В	60мА
Потребляемый ток (Logicboard) при 12В	Менее 10мА
Напряжение питания	От 12В до 30В
Размер Mainboard длина x ширина x высота	90x70x30мм
Размер Logicboard длина x ширина x высота	100x80x20мм



Последовательность подключения

1. Соединить Mainboard с одной из плат Logicboard (рис.3).

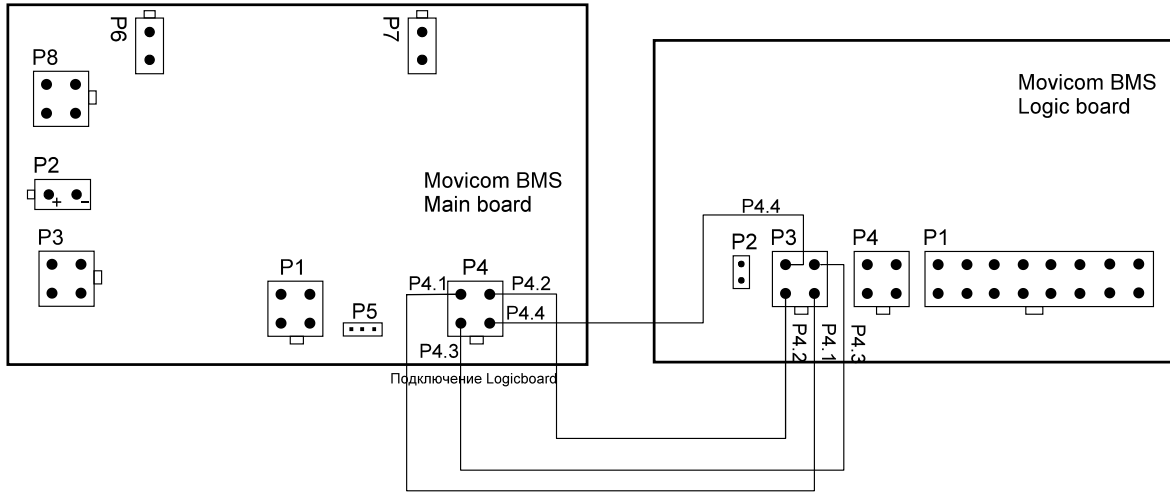


Рис. 3 Соединение Mainboard с Logicboard

2. Соединить платы Logicboard между собой (см. рис.4).

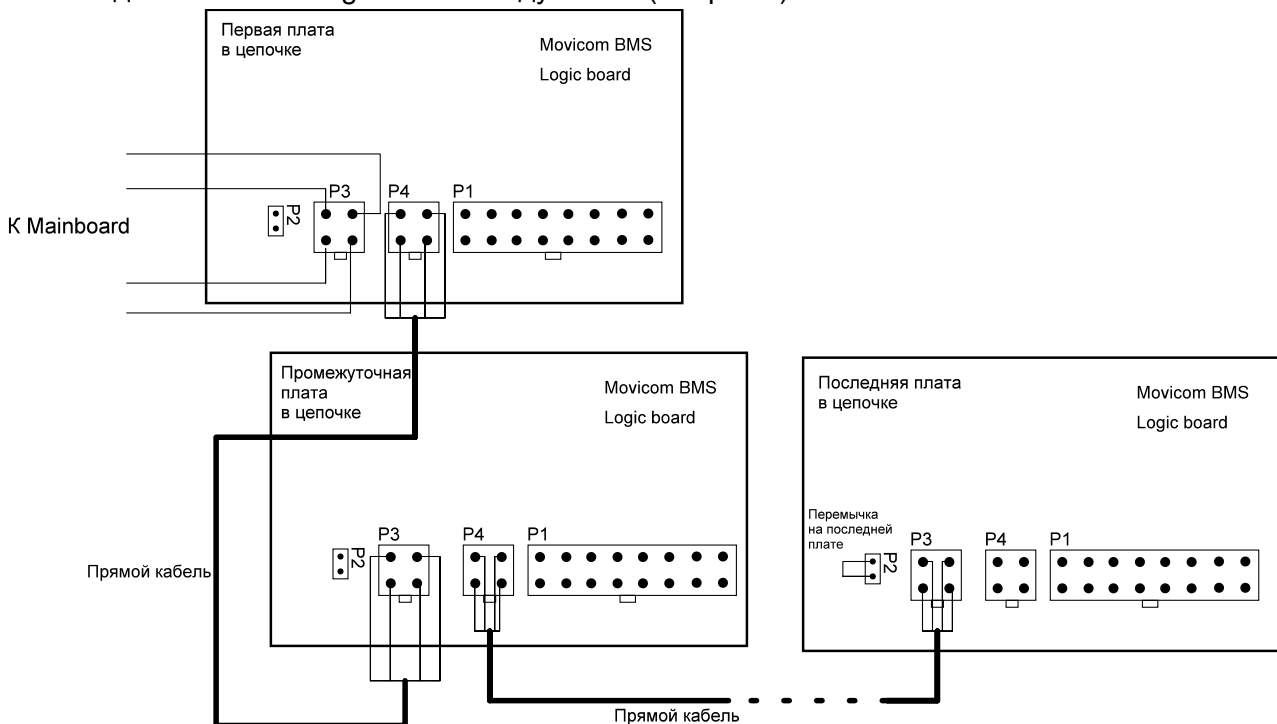


Рис.4 Соединение плат Logicboard между собой

3. Выставить номера. Номера выставляются микропереключателем SWD1, используется двоичная кодировка. Рекомендуется, выставлять номера от 1 до 12. Рекомендуется придерживаться следующего правила: плате, обслуживающей меньший потенциал соответствует меньший номер.
4. Подключение батареи (см. рис.5). Начинать подключение следует с минуса батареи (B-). GND первой платы подключается к B-. Далее, подключается первая ячейка (C1) батареи, далее вторая и т.д.



- GND каждой следующей платы соединяется с C12 предыдущей платы.
- Если используются не все входы подключения ячеек, то оставшиеся входы следует соединить между собой и подключить к последней используемой ячейке.

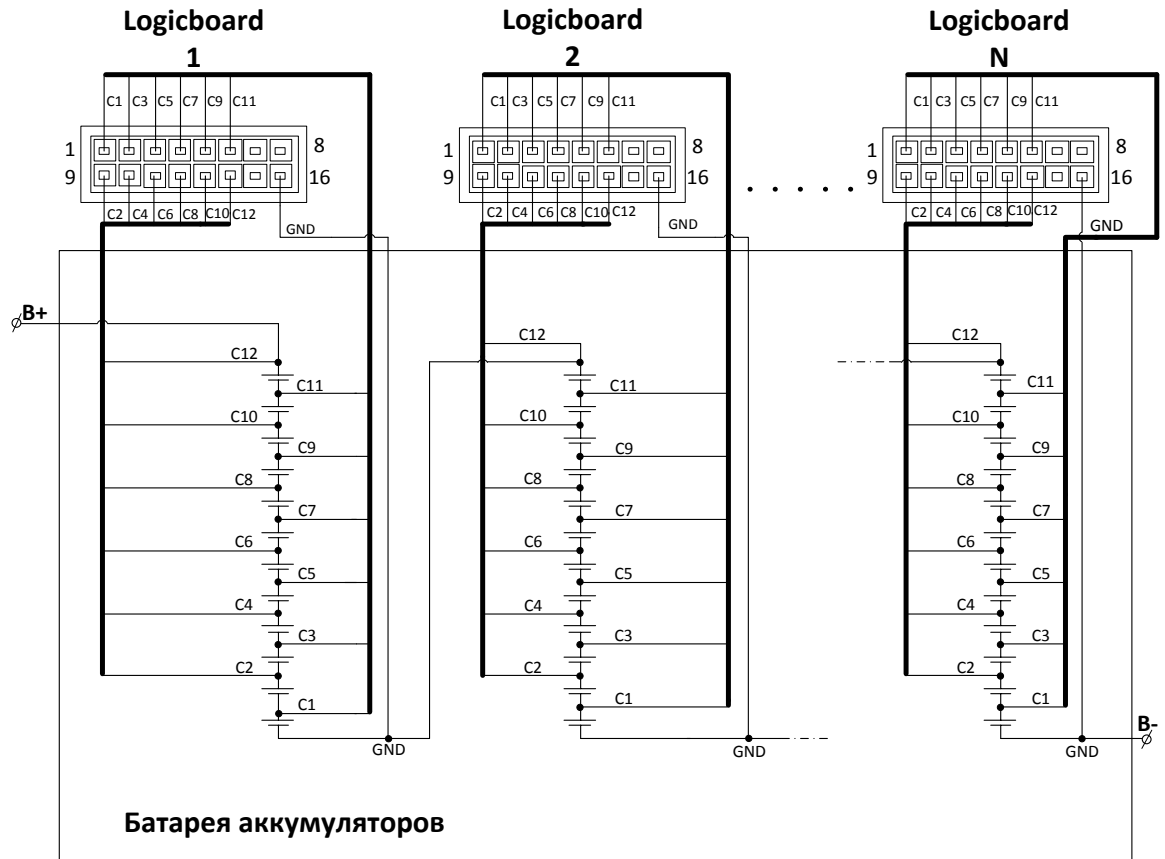


Рис.5 Подключение батареи аккумуляторов с Logicboard

Внимание!

Подключать батарею аккумуляторов нужно строго по схеме, в противном случае устройство может выйти из строя.



5. Подключение термисторов (см. рис. 6).

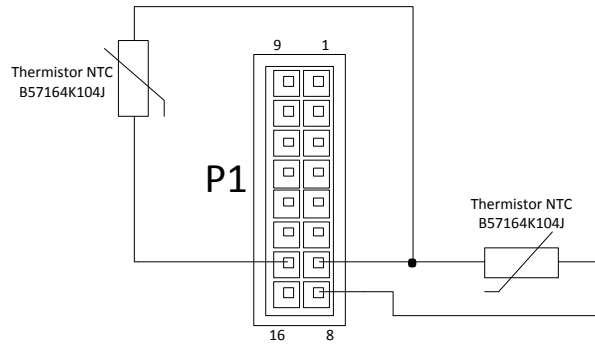


Рис. 6. Подключение термисторов

6. Подключение Mainboard к другим устройствам

а) Подключение управляющего реле (рис. 7)

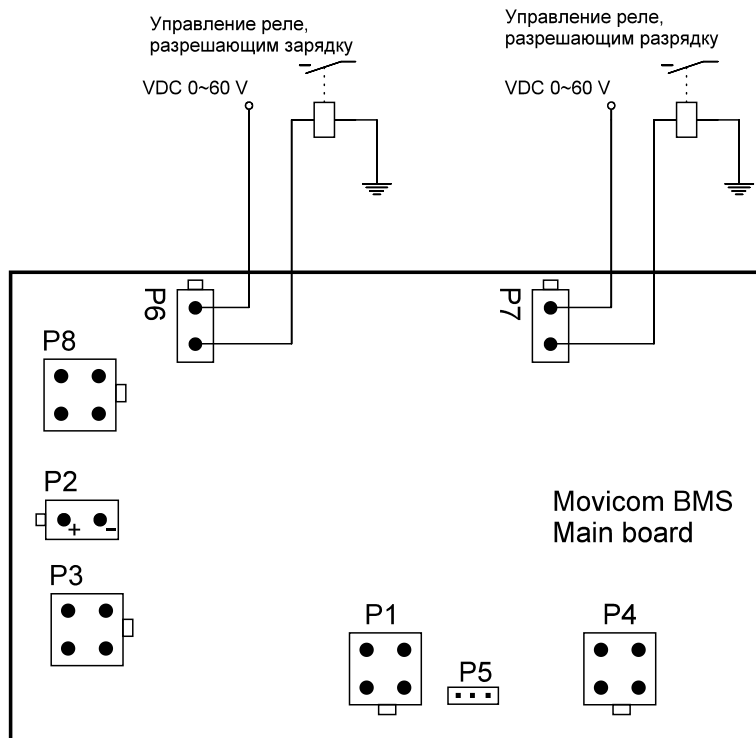


Рис.7 Подключение управляющего реле к Mainboard



b) Подключение датчика тока (рис.8)

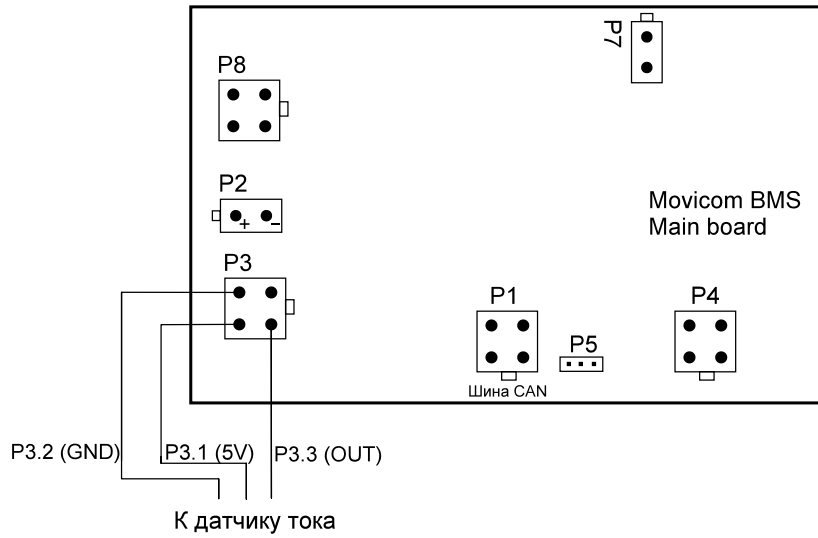


Рис.8 Подключение датчика тока к Mainboard

7. Подключение напряжения питания к плате Mainboard (рис.9).

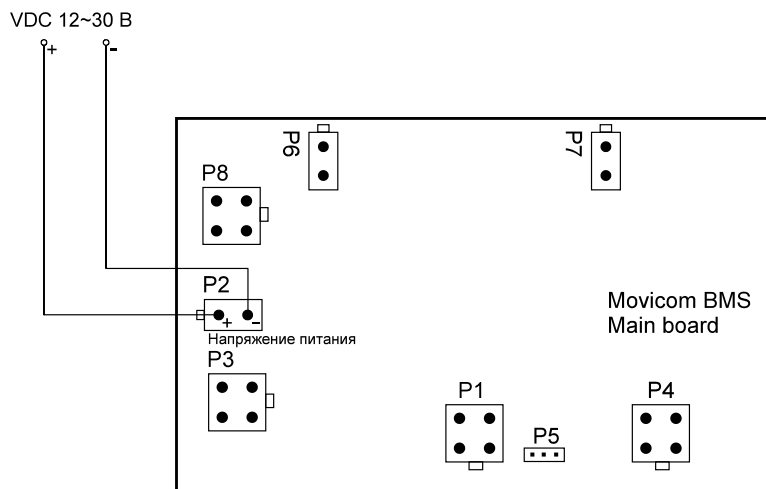


Рис.9 Подключение напряжения питания к Mainboard



Приложение

Спецификация на взаимодействие по шине CAN

Устройство работает по протоколу CanOpen. Все сообщения, передаваемые и получаемые по шине CAN, имеют 11-битный идентификатор.

Номер устройства, согласно протоколу CanOpen 32 (0x20). Устройство поддерживает следующие возможности CanOpen: SDO, PDO, Sync, Heartbeatproducer, Heartbeatconsumer. Устройство частично поддерживает стандарты CiA'301 (v4.02) (CanOpen general specification), CiA'419 (CanOpen Battery Module).

Поддерживается настройка устройства по протоколу SDO, согласно номеру устройства 0x20.

Устройство периодически передает сигнал синхронизации (CAN msg, id=0x80, datalen=0). Сигнал синхронизации можно отключить, настроив устройство (см. CiA'301). В этом случае генератором синхросигнала должно выступать другое устройство. По сигналу синхронизации, передается TPDO сообщения.

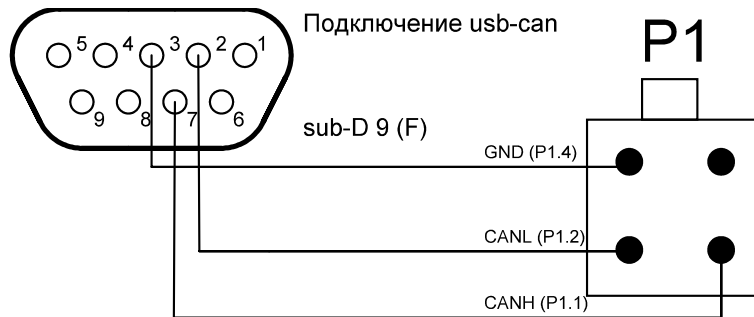


Рис.10 Соединение Mainboard с шиной CAN

Если BMS является крайним устройством, передающим по шине CAN, то нужно не забыть поставить перемычку на плате Mainboard на разъеме P5 (см. рис.11).

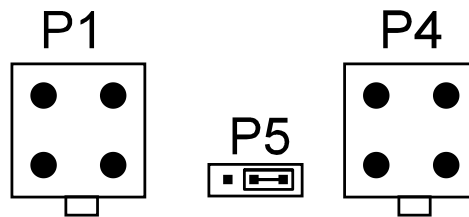


Рис.11 Установка перемычки, если BMS крайнее устройство, передающее по CAN

Внимание!

При этом важно не забыть поставить нагрузку на другом конце шины.



Если BMS не является крайним устройством, передающим по шине CAN, то установить перемычку следует так, как показано на рисунке 12.

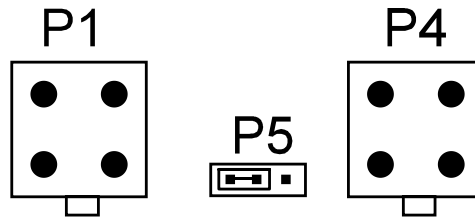


Рис.12 Установка перемычки, если BMS не крайнее устройство, передающее по CAN

- id 11bit = 0x2A0, data:

Температура (2 байта)	Мин. напряжение ячейки (2 байта)	Макс. Напряжение ячейки (2 байта)
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

- id 11bit = 0x3A0, data:

Напряжение суммарное батареи (4 байта)	Состояние (4 байта)
--	---------------------

Температура – максимальная, среди температур внешних датчиков, подсоединенных к модулям. Целое число со знаком, в градусах Цельсия.

Напряжение ячейки – число без знака, 1 – означает напряжение 1.5e-03 вольт.

Напряжение батареи – число без знака, 1 – означает напряжение 1.5e-03 вольт.

Состояние – битовая маска состояний. Бит 0 – перенапряжение на одной из ячеек, Бит 1 – низкое напряжение на одной из ячеек, Бит 2 – высокая температура батареи, Бит 3 – перегрузка по допустимому току.