[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com/)

BMS 12/200 д л я 1 2, 8 – в о л ь т н ы х L iF e P O 4 б а т а р е й

 т р а н с п о р т н ы х с р е д с т в и л о д о к

Специально предназначенные для транспортных средств и лодокfor 12,8 Volt Lithium-Iron-Phosphate Batteries

Especially designed for vehicles and boats



**Почему LiFePO4?**

**Литий-железофосфатная батарея (LiFePO4 или LFP)** является **самым безопасным** из основных типов литий-ионных аккумуляторов. Номинальное напряжение ячейки LFP составляет 3,2 Вольта (свинцово-кислотная: 2 Вольта/ячейка). Таким образом, батарея LFP 12,8 В состоит из 4 ячеек, соединенных последовательно; а батарея 25,6 В состоит из 8 ячеек, соединенных последовательно.

 **Почему нужна система управления батареями (BMS):**
1. Ячейка LFP будет повреждена, если напряжение на ячейке будет меньше 2,5 Вольт.
2. Ячейка LFP будет повреждена, если напряжение ячейки увеличится более чем 4,2 Вольта.
Свинцово-кислотные батареи в конечном итоге также будут повреждены при слишком глубоко разряде, но не сразу. Свинцово-кислотная батарея восстанавливается после полного разряда даже после того, как она осталась в разряженном состоянии в течение дней или недель (в зависимости от типа батареи и марки).
3. Ячейки батареи LFP не автобалансируются в конце цикла зарядки.
Ячейки в батарее не идентичны на 100%. Поэтому при циклическом использовании некоторые ячейки будут полностью заряжены или разряжены раньше других. Различия будут увеличиваться, если ячейки не будут сбалансированы/уравновешены время от времени.
В свинцово-кислотной батарее небольшой ток будет продолжать течь даже после полной зарядки одной или нескольких ячеек (основным эффектом этого тока является разложение электролита на водород и кислород). Этот ток помогает полностью заряжать другие ячейки, которые отстают, что уравнивает зарядное состояние всех клеток.
Однако ток, протекающий через полностью заряженную ячейку LFP, почти равен нулю, и поэтому запаздывающие ячейки не будут полностью заряжаться. Со временем различия между ячейками могут стать настолько экстремальными, что, хотя общее напряжение батареи находится в пределах, некоторые ячейки будут уничтожены из-за чрезмерного или низкого напряжения.
**Поэтому LFP-аккумулятор должен быть защищен BMS, который активно балансирует отдельные ячейки и предотвращает недо- и перенапряжение.**
**Выравнивание**Из-за сульфатирования свинцово-кислотная батарея выйдет из строя преждевременно:
• Если он работает в режиме дефицита в течение длительных периодов времени (батарея редко или вообще не заряжается полностью).
• Если он оставлен частично заряженным или хуже, полностью разряжен особенно зимнее время.
Аккумулятор LFP не требуется полностью заряжать. Срок службы даже немного улучшается в случае частичной зарядки. Это основное преимущество LFP по сравнению с свинцовой кислотой.
Другими преимуществами являются широкий диапазон рабочих температур, отличные характеристики езды на велосипеде, низкое внутреннее сопротивление и высокая эффективность (см. Ниже).
Поэтому LFP является лучшим выбором для очень ответственных энергосистем.

**Эффективность**В нескольких приложениях (особенно внесетевых солнечных и / или ветровых) эффективность использования энергии может иметь решающее значение.
Энергоэффективность в оба конца (от 100% до 0% и обратно до 100% заряженной) средней свинцово-кислотной батареи составляет 80%.
Энергоэффективность в обе стороны от аккумулятора LFP составляет 92%.
Процесс заряда свинцово-кислотных аккумуляторов становится особенно неэффективным, когда достигается 80% -ное состояние заряда, что приводит к эффективности 50% или даже меньше в солнечных системах, где требуется несколько дней резервной энергии (работа от батареи в 70% до 100 % заряженного состояния).
Напротив, батарея LFP по-прежнему будет достигать 90% эффективности при условиях мелкого разряда.

**Размер и вес**Экономит до 70% в пространстве Экономит до 70% веса

**Стоимость**Батареи LFP стоят дорого по сравнению с свинцово-кислотными. Но в сложных приложениях высокая первоначальная стоимость будет более чем компенсироваться более длительным сроком службы, превосходной надежностью и отличной эффективностью.

**Бесконечная гибкость**Батареи LFP легче заряжать, чем свинцово-кислотные батареи. Напряжение заряда может варьироваться от 14 до 16 В (при условии, что никакая ячейка не подвергается воздействию более 4,2 В), и их не нужно полностью заряжать.
Несколько батарей могут быть подключены параллельно, и никаких повреждений не будет, если батареи разряжены, чем другие.
Наша 12-вольтовая BMS будет поддерживать до 10 батарей параллельно (BTV просто подключены к сети).

**12/200 BMS защищает генератор и подает ток до 200А при любой нагрузке постоянного тока (включая инверторы и инвертор / зарядные устройства)**

**Вход для генератора / зарядного устройства (Power Port AB)**

1. Первая функция силового порта AB заключается в том, чтобы отключить нагрузку, подключенную к батарее LFP, от разрядки стартерной батареи. Эта функция аналогична функции аккумулятор Cyrix Battery Combinator или Argo FET Battery Isolator. Ток может протекать на батарею LFP только в том случае, если входное напряжение (= напряжение на стартерной батарее) превышает 13V.

2. Ток не может перетекать из аккумулятора LFP в аккумулятор стартера, тем самым предотвращая возможное повреждение аккумулятора LFP из-за чрезмерного разряда.

3. Чрезмерное входное напряжение и переходные процессы регулируются до безопасного уровня.

4. Ток заряда снижается до безопасного уровня в случае дисбаланса ячейки или перегрева.

5. Входной ток электронным образом ограничен примерно до 80% от номинала предохранителя AB. Таким образом, если предохранитель 50А, то BMS ограничивает входной ток до 40А.

Поэтому при выборе предохранителя:

а. Защитите батарею LFP от чрезмерного тока заряда (важно в случае батареи LFP низкой емкости).

б. Защитите генератор от перегрузки в случае батареи большой емкости LFP (большинство генераторов переменного тока 12 В будут перегреваться и выходить из строя, если они работают максимум 15 минут).

с. Ограничьте ток заряда, чтобы не превышать текущую управляемость электропроводки.
Максимальный номинальный ток предохранителя составляет 100 А (предельный ток заряда до 80 А).

**Выход / вход зарядного устройства / зарядного устройства (порт питания LB)**

1. Максимальный ток в обоих направлениях: 200A непрерывный.

2. Пиковый ток разряда, ограниченный электроникой до 400А.

3. Отключение разряда батареи, когда самая слабая ячейка опускается ниже 3 В.

4. Ток заряда снижается до безопасного уровня в случае дисбаланса или перегрева ячейки.

# AB LB

|  |
| --- |
| **BMS 12/200 specification** |
| Maximum number of 12,8V batteries | 10 |
| Maximum charge current, Power Port AB | 80A @ 40°C |
| Maximum charge current, Power Port LB | 200A @ 40°C |
| Maximum continuous discharge current, LB | 200A @ 40°C |
| Peak discharge current, LB (short circuit proof) | 400A |
| Approximate cut-off voltage | 11V |
| GENERAL |
| No load current when operating | 10mA |
| Current consumption when switched off(discharging is stopped and charging remains enabled, both through AB and LB, when switched off) | 5mA |
| Current consumption after battery discharge cut-off due to low cell voltage | 3mA |
| Operating temperature range | -40 to +60°C |
| Humidity, maximum | 100% |
| Humidity, average | 95% |
| Protection, electronics | IP65 |
| DC connection AB, LB and battery minus | M8 |
| DC connection battery plus | Faston female6.3mm |
| LEDs |
| Battery being charged through Power Port AB | green |
| Battery being charged through Power Port LB | green |
| Power port LB active | green |
| Over temperature | red |
| ENCLOSURE |
| Weight (kg) | 1,8 |
| Dimensions (hxwxd in mm) | 65 x 120 x 260 |
| STANDARDS |
| Emission | EN 50081-1 |
| Immunity | EN 50082-1 |
| Automotive Directive | 2004/104/EC |



 **
BMS 12/200 с:**

**- выходная мощность 12 В 200А,
 защита от короткого замыкания**

**- Защита от перегрузки
 литий-ионных аккумуляторов**

**- защита от разряда аккумулятора
 стартера**

**- регулируемый предел тока
 генератора**

**- дистанционный выключатель**

**Параллельно можно подключить до десяти 12,8 В аккумуляторов LFP**

**Изолированный преобразователь постоянного тока ORION, необходимый для нагрузок постоянного тока подключается минусом к шасси**