



BMS

Battery Management System

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ОГЛАВЛЕНИЕ:

BMS (BATTERY MANEGEMENT SYSTEM)	4
АЛГОРИТМ РАБОТЫ BMS (C)MART	5
ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ/УСТАНОВКА BMS НА АККУМУЛЯТОРЫ ТИПА LiFePO4	6
1. BMS ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	6
2. ОБЩИЙ ВИД BMS	6
3. СИСТЕМА ИЗ 8 BMS В РАЗБОРЕ	6
4. ОБЩИЙ ВИД СБОРКИ НА 24В ИЗ 8 АККУМУЛЯТОРОВ	7
5. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ БОЛТЫ, ШАЙБЫ И МЕДНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ.	7
6. МОНТАЖ БОЛТОВ, ГАЕК И ПЕРЕМЫЧЕК НА АККУМУЛЯТОРЫ	8
7. УСТАНОВКА BMS НА АККУМУЛЯТОРЫ	8
8. ОБЩИЙ ВИД СБОРКИ BMS И АККУМУЛЯТОРОВ	9
9. НАБОР СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ/ИНФОРМАЦИОННЫХ КАБЕЛЕЙ ДЛЯ BMS	9
10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КАБЕЛЕЙ К BMS	9
11. ПОДКЛЮЧЕНИЕ: СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ МАП К АККУМУЛЯТОРАМ И ИНФОРМАЦИОННОГО КАБЕЛЯ BMS К МАП	10
12. ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАП К КОМПЬЮТЕРУ	10
13. ОБЩИЙ ВИД СИСТЕМЫ ПОСЛЕ СБОРКИ	11
14. ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА РАБОТЫ BMS	12

BMS (BATTERY MANEGEMENT SYSTEM)

- При работе с литий-ионными АКБ необходимо к каждой ячейке АКБ подключать специальные устройства контроля и выравнивания заряда – BMS.
- Существуют разные алгоритмы работы BMS. Как правило, если, при заряде, напряжение на одной из ячеек массива АКБ, больше допустимого – ток заряда уменьшается (или заряд приостанавливается) и BMS начинает выравнивание напряжения этой ячейки. Также BMS контролирует напряжение на каждой ячейки и выдает сигнал при полном разряде или перезаряде.
- BMS желательно подключать к любым типам АКБ, в том числе к кислотным, при этом либо на каждую ячейку (в тех случаях, когда АКБ разделены на ячейки) либо на 12В-й АКБ в случае если из них последовательно набирается 24В, 48В и т.д.
- Но для литий-ионных АКБ, подключение BMS обязательно. Т.к. ячейки литий-ионных АКБ могут сильно отличаться по емкости и соответственно в конце заряда или при полном разряде, напряжения на ячейках могут сильно отличаться (общее же напряжение АКБ при этом может быть в норме). Превышение напряжения на ячейке АКБ LiFePO4 может вызвать сильный нагрев ячейки и ее вздутие. Поэтому при установке массива АКБ необходимо соблюдать меры противопожарной безопасности (см., например, раздел «Безопасность. Меры предосторожности» в инструкции по эксплуатации инвертора МАП). Наоборот, при напряжении ниже минимального ячейка выходит из строя (полностью теряет емкость).
- Для МАП разработан BMS (C)mART, который связывается с МАП по шине I2C и оптимально с ним взаимодействует.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ BMS (C)mART

Прежде всего нужно подключить BMS к МАП и между собой. Для этого у МАП (всех моделей) есть разъем RJ-12 спереди с надписью «Такб/BMS/MPPT» (в старых моделях с надписью “MODEM”) и для модели DOMINATOR такой-же разъем сзади корпуса. К этому же разъему подключается и MPPT (см. далее).

Для DOMINATOR лучше подключать BMS к разъему сзади корпуса, т.к. последний имеет буферизированный и гальванически развязанный цифровой выход. Как было указано выше на эти разъемы можно подключить датчик температуры АКБ. Если используется BMS, то разъем уже занят, но в модели DOMINATOR датчик температуры можно подсоединить на разъем спереди. Но т.к. у BMS есть свой датчик температуры, то штатный датчик от МАП можно оставить неподключенным. Вообще МАП собирает информацию от всех датчиков температуры которые к нему подключены, это могут быть BMS, MPPT и штатный датчик и ориентируется на максимальную температуру.

BMS (C)mART представляют из себя отдельные пронумерованные блоки подключаемые на каждую ячейку и соединенные между собой единым информационным кабелем.

У BMS есть два идентичных разъема RJ-12 с надписью X1 и X2. Любой из них может быть входом другой соответственно выходом. Все BMS соединяются последовательно друг с другом и с МАП.

К МАП рекомендуем подключать тот BMS который подключен к ‘-’ всего массива АКБ.

Кроме того каждый BMS имеет двух-контактный вход для температурного датчика “Temp”. Как правило достаточно использовать один или два датчика на весь массив АКБ.



Чтобы МАП смог работать с BMS необходимо выбрать в ЖКИ: "Б/Диз.Генер./BMS MPPT/Реле" -> "BMS / MPPT" пункт "BMS (C)mART " (или "BMS+MPPT mART", если в составе еще используется и MPPT mART). Далее МАП автоматически подставит количество BMS из расчета четыре элемента на 12В систему, т.е. для 24В системы используется восемь BMS, для 48В системы 16 и так далее.

Для выравнивания напряжения во время заряда, данная модель BMS, может обеспечивать разрядный ток до 4А на каждую ячейку, что оптимально подходит для ячеек с емкостью порядка 200-300 А.ч. Но допускается подключать по две и более таких ячеек в параллель на один BMS, в этом случае выравнивание будет происходить дольше. В этом случае рекомендуем объединять параллельно ячейки с различной емкостью так, чтобы в среднем емкости наборов были.

Кроме того у каждого BMS имеются два светодиода красный и зеленый.

Красный светодиод отвечает за предупреждения:

- Красный светодиод горит – напряжение ячейки выше максимального.
- Красный светодиод мигает раз в минуту – нет связи с МАП. В данном случае BMS уходит в «спячку» на минуту, по истечении которой, пытается поймать связь, и если ее нет, опять уходит в спящий режим для минимального потребления.
- Красный светодиод мигает быстро – обнаружена ошибка (код последней отобразится в программе «Монитор»)

Зеленый светодиод:

- Зеленый светодиод редко коротко мигает – все в норме, связь есть.
- Зеленый светодиод мигает быстро – идет выравнивание, чем выше частота тем выше ток выравнивания.
- Зеленый светодиод горит – максимальный ток выравнивания.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ/УСТАНОВКА BMS НА АККУМУЛЯТОРЫ ТИПА LiFePO4

- 1 На нижней стороне платы BMS указан порядковый номер. Необходимо соблюсти его при подключении! BMS под номером #1 соединен с аккумулятором, к которому подключен минусовой силовой кабель от МАП. В дальнейшем, по номеру можно диагностировать ячейки АКБ с помощью программного обеспечения.

- 2 Общий вид BMS



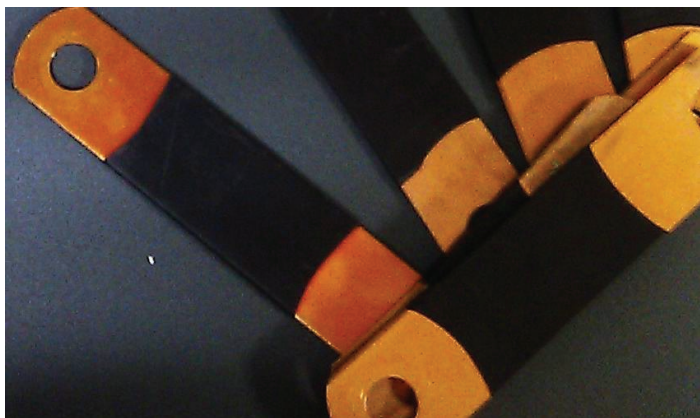
- 3 Система из 8 BMS в разборе



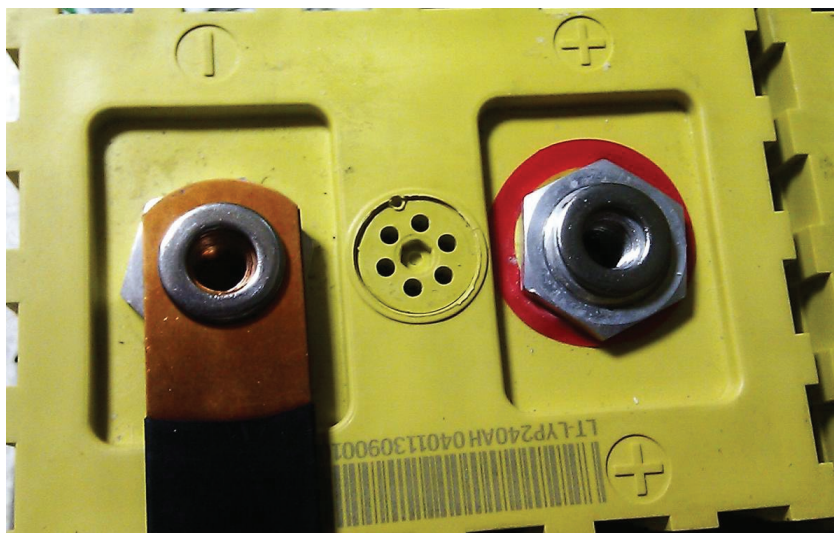
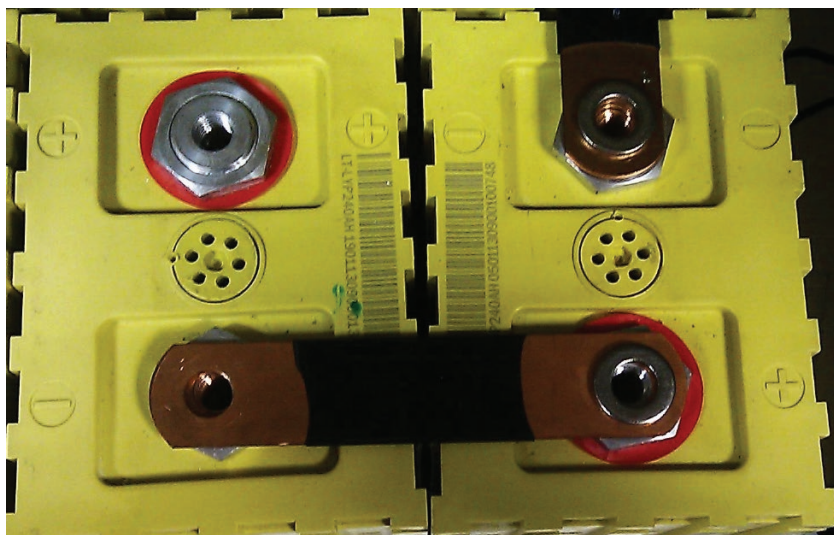
- 4 Общий вид сборки на 24В из 8 аккумуляторов
На данном этапе необходимо определить полярность подключения силовых проводов от МАП.



- 5 Соединительные болты, шайбы и медные перемычки.



- 6 Монтаж болтов, гаек и перемычек на аккумуляторы.
Устанавливать перемычки, прокладывая шайбы перед платой BMS (чтобы исключить замыкание проводников платы на клеммы АКБ и перемычкам). Для качественного прилегания BMS обязательно используйте гайку и гровер со стороны болта.



- 7 Установка BMS на аккумуляторы.
Соблюдайте полярность подключения!



- 8 Общий вид сборки BMS и аккумуляторов. Соблюдайте порядковый номер BMS при установке!



- 9 Набор соединительных/информационных кабелей для BMS.

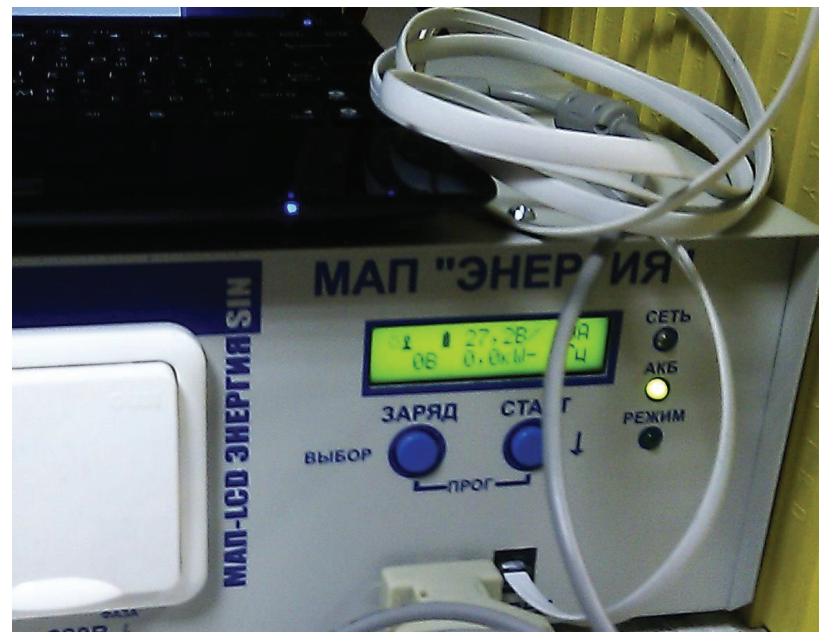


- 10 Подключение информационных кабелей к BMS. К BMS#1 установленный на аккумуляторе, к которому подведена минусовая клемма МАП, подключается информационный кабель BMS-МАП.



11

Подключение: силовых кабелей МАП к аккумуляторам и информационного кабеля BMS к МАП. В модели DOMINATOR разъем находится сзади корпуса.



12

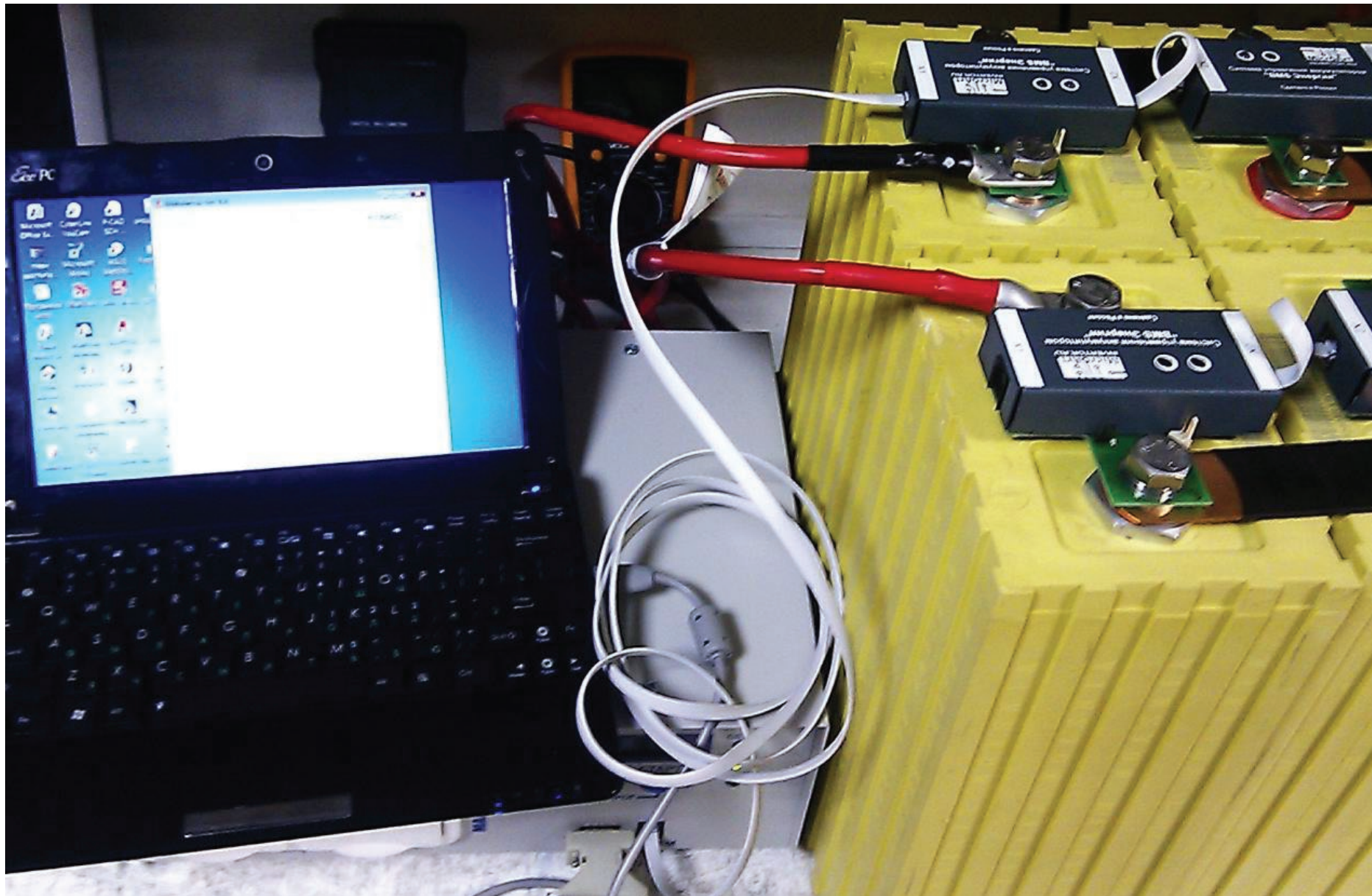
Подключение МАП к компьютеру. Подключение к разьему "RS-232" на МАП с использованием переходника USB-RS_232. ПО к переходнику и шнур прилагается в комплекте с переходником. Необходимо установить ПО перед подключением шнура BMS к компьютеру.

В модели DOMINATOR есть штатный разъем USB.



Переходник USB-RS_232

13 Общий вид системы после сборки.



14 | Программа мониторинга работы BMS.



Необходимо скачать с сайта программу: MAP2Gui_v9_2_vm24_1 (или более новую)

После открытия окна «Загрузчика», необходимо нажать на кнопку "монитора", для активации необходимой программы.

Далее поставить выбрать вкладку "BMS. При необходимости поставить «галочку» напротив поля Visible, чтобы новые поля появились нужно закрыть окно Монитор и снова открыть ее (это сделано для защиты от случайного нажатия на кнопки присвоения адреса см. ниже).

В этой программе в левом верхнем углу отображается минимальное и максимальное напряжение из всех ячеек, далее полное напряжение всего массива АКБ. Правее напряжение и ток измеренный МАП-ом. Ниже напряжение, выравнивающий ток и данные о температуре от каждого BMS.

Кнопки «BMS_ALL_Adr0» и «BMS_Adrxx» предназначены для присвоения адреса данному BMS. При покупке все BMS пронумерованы, т.е. им уже назначен адрес. Но при необходимости это можно сделать самостоятельно. Для этого вначале необходимо сбросить адреса, нажав «BMS_ALL_Adr0». Далее на BMS которому нужно присвоить адрес надо надеть перемычку на контакты с надписью Addr (необходимо замкнуть между собой выводы чёрной вилки расположенной у информационного кабеля (на BMS должен загореться светодиод зелёного цвета) и нажать кнопку с соответствующим адресом «BMS_Adrxx». Допускается делать эту процедуру как с отдельным BMS так и со всеми BMS подключенными к МАП.

В левом нижнем углу дается возможность выравнивать ячейки не только в заряде, но и в генерации. Эти режимы можно использовать для первых циклов заряд/ разряда. Чтобы быстро выровнять ячейки, которые сильно отличаются друг от друга по напряжению. Далее эти режимы необходимо выключить. Чтобы не разряжать АКБ.

&Монитор Ver 12.1

AP BMS

Выключен

U_{min}=3,33 Напряжение АКБ: 25,59 В

U_{max}=3,34 Ток АКБ: **0 А**

U_{full}=26,65

Коррекция U_{акб} заряда по температуре

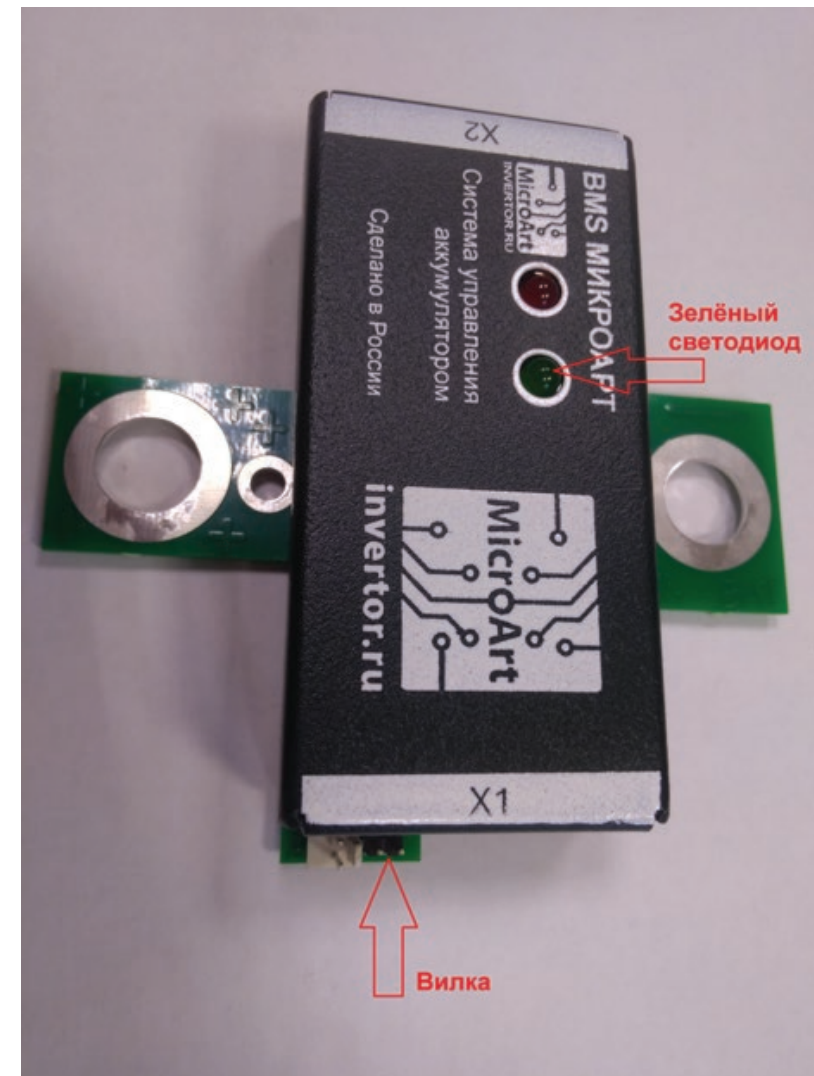
Версия: LCD SIN Pow12 /12 /Net11H-Pro
 Модель: 4,5 кВт/24 В
 Версия ПО: Ver 21.2
 Доп. компоненты: Синхро 3Фаз, Дизель

HYBRID

Visible

BMS_ALL_Adr0

BMS_01: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr01	●
BMS_02: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr02	●
BMS_03: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr03	●
BMS_04: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr04	●
BMS_05: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr05	●
BMS_06: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr06	●
BMS_07: U=3,33 В	I=0,0 А (Q=0 %)	T=+21°C	BMS_Adr07	●
BMS_08: U=3,34 В	I=0,0 А (Q=0 %)	Нет	BMS_Adr08	●



ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- а) Продавец гарантирует, что купленное изделие не содержит механических повреждений и соответствует паспортным характеристикам.
- б) Гарантийный срок 12 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с даты продажи изделия, а при монтаже изделия Продавцом – с даты монтажа.
- в) В пределах срока, указанного в п. «б», Покупатель может предъявить претензии по приобретенным изделиям при соблюдении следующих условий:
 - отсутствие механических повреждений изделия;
 - наличие гарантийного талона с печатью, числом продажи и подписью продавца;
- г) Гарантийные обязательства Продавца не распространяются на случаи повреждения изделия вследствие попадания в него посторонних предметов, насекомых и жидкостей, а также несоблюдения Покупателем условий эксплуатации изделия, и мер безопасности, предусмотренных Паспортом изделия.
- д) При обнаружении Покупателем каких-либо неисправностей изделия, в течение срока, указанного в п. «б», он должен проинформировать об этом Продавца и предоставить изделие Продавцу для проверки. Максимальный срок проверки – одна неделя. В случае обоснованности претензии Продавец обязуется за свой счет осуществить ремонт изделия или, при невозможности ремонта, его замену.
- е) В том случае, если неисправность изделия вызвана нарушением условий его эксплуатации или Покупателем нарушены условия, предусмотренные п. «в», Продавец с согласия Покупателя вправе осуществить ремонт изделия за отдельную плату.
- ж) Расчетный срок службы BMS МИКРОАРТ 6 лет.

Параметры BMS МИКРОАРТ конструктивное исполнение, настройки по умолчанию не ухудшающие их электротехнические параметры, могут быть изменены по усмотрению производителя. Рекомендуем просмотреть и при необходимости выбрать желаемые параметры.

Компания «МИКРОАРТ ПРО» не несёт ответственности за ущерб причинённый в результате неправильной эксплуатации, а так же за ущерб причинённый третьим лицам.

Справки по всем вопросам, связанным с гарантийными обязательствами
по тел. +7 495 477 54 51

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ.

1. Допускается транспортировка любым видом транспорта, в любом положении
2. BMS МИКРОАРТ должен храниться в отапливаемом, вентилируемом помещении при температуре воздуха от -5 до +40 С при влажности воздуха до 80%.
3. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Условия эксплуатации:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях разрушающих металлы и изоляцию
- прибор не должен подвергаться воздействию капель и брызг
- диапазон температур окружающей среды, С - от -5 до +40
- влажность воздуха, % - от 60 до 80
- атмосферное давление, кПа - от 86 до 106,5
- класс защиты IP20 (не герметизирован)

ПРАВИЛА ПОЧТОВОЙ ПЕРЕСЫЛКИ (ДЛЯ ВОЗВРАТА В РЕМОНТ)

- 1) Запрещается высылать без надлежащей упаковки.
- 2) В посылку вложить письмо в произвольной форме о том, что и как было подключено в момент порчи, в каком режиме и в какой момент BMS МИКРОАРТ испортился и т.п.
- 3) В посылку вложить скан гарантийного талона из настоящего паспорта.
- 4) Указать адрес для обратной пересылки.

РЕМОНТ

Информация по ремонту находится на сайте invertor.ru в разделе «о компании»->«ремонтная мастерская» и microart.ru в разделе «поддержка»->«сервис и ремонт». Пожалуйста всегда проверяйте информацию на сайте, она является наиболее актуальной.

По телефонам можно узнать о процедуре пересылки прибора в ремонт: +7 (495) 477-54-51 (доб. 5). Написать можно на почту: service@microart.ru.

Время работы сервисной службы: с 10 до 17.45 по рабочим дням по московскому времени.

Привезти и сдать прибор самостоятельно можно по адресу: г. Москва, ул. Ивовая, дом 2, офис 11 в будни с 10 до 17.45 без обеда (Вас встретят на проходной). Но, как правило, достаточно заказать доставку до терминала транспортной компании в Москве (мы забираем грузы сами).

Правила пересылки (для возврата в ремонт).

1| Отправку в ремонт производить транспортными компаниями «Деловые линии», «Желдорэкспедиция» до терминала в Москве.

При отправке указать, при необходимости, следующие данные:

Получатель: ООО «МИКРОАРТ ПРО»

ИНН/КПП: 7716947691/771601001

Адрес: 129329, г. Москва, ул. Ивовая, дом 2, офис 11.

Телефон: +7 (495) 477-54-51.

Контактное лицо: оставить пустым, либо указать «Сотрудник организации».

2| В случае отсутствия представительств данных перевозчиков в Вашем населённом пункте, Вы можете отправить прибор в ремонт любым другим перевозчиком за свой счёт до двери (в случае, даже если инвертор находится на гарантии). Запрещается высылать приборы на другие адреса по г. Москве.

3| Запрещается высылать оборудование без надлежащей упаковки. Необходимо отправлять прибор в коробке с пенопластовыми уголками или дополнительно в более крупной коробке, со всех сторон обложенной слоем мягкой бумаги не менее 5см. Сверху окончательной упаковки (на мешковину, если посылка обшита), в соответствующем месте, приклеить надпись **«ВНИМАНИЕ! ВЕРХ. НЕ ПЕРЕВОРАЧИВАТЬ И НЕ БРОСАТЬ!»**.

В противном случае, ремонт будет платным, включая повреждения нанесённые по вине транспортной компании.

4| В посылку с прибором вложить претензионное письмо с описанием неисправности, и по возможности указать, все что было подключено:

- ёмкость подключенных аккумуляторов;

- была ли подключена сеть 220 В;

- какое оборудование подключили на выход прибора;

- был ли подключен какой-либо генератор (или же генератор, подключённый непосредственно к аккумуляторам);

- в каком режиме и в какой момент прибор вышел из строя.

Также в посылку с прибором вложить **КОПИЮ последней страницы обложки паспорта или гарантийного талона (где указан серийный номер прибора, его основные параметры и модель, а так же дата продажи/производства).**

ВАЖНО!!! Сам паспорт должен остаться у Вас.

5| В сопроводительном письме обязательно укажите ФИО получателя после ремонта, контактный номер телефона, полный обратный адрес, адрес электронной почты (e-mail) для выставления счёта на оплату в случае, если ремонт будет признан не гарантийным. Укажите серию и номер паспорта (при отправке как физ. лицо), либо ИНН/КПП организации (при отправке как юр. лицо).

6| О состоянии ремонта можно узнать, позвонив в ООО «МИКРОАРТ ПРО» +7 (495) 477-54-51 (доб. 5) / многоканальный телефон: +7 (495) 477-54-51), назвав номер прибора, или указав пароль с квитанции о приёме в ремонт (если прибор сдавался в ремонт лично) в интернет на <http://s.microart.ru/map>.

7| Порядок возврата исправного товара, купленного через интернет-магазин: семь дней после получения заказчиком.

8| В случае, если присланное Вами оборудование (продукция компании ООО «МИКРОАРТ ПРО»), находящееся на гарантии, по результатам диагностики признаётся исправным (то есть работает в штатном режиме), на Ваше имя будет выставлен счёт на оплату за услугу диагностики, а так же сумма за пересылку в город Москва, которую оплатила компания ООО «МИКРОАРТ ПРО». Так же прибор будет отправлен обратно за Ваш счёт.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Дата продажи товара ____ ____ 20 ____ г.

Цена _____

Замечания _____

Подпись продавца _____

Производитель ООО «МИКРОАРТ ПРО»

Дата изготовления товара ____ ____ 20 ____ г.



Гарантийный срок – 1 год со дня продажи,
но не более 1 года и 4х месяцев с даты изготовления.

Срок службы прибора – 6 лет.

Гарантийный ремонт (дата) ____ ____ 20 ____ г.

Гарантийный ремонт (дата) ____ ____ 20 ____ г.

Гарантийный ремонт (дата) ____ ____ 20 ____ г.

Примечание:

Гарантийный ремонт производится при наличии печати фирмы, даты продажи в гарантийном талоне и подписи продавца. Гарантийный (бесплатный) ремонт не производится при нарушении настоящей инструкции по эксплуатации, нарушении пломб или иного вмешательства в конструкцию.

Порядок возврата исправного товара купленного через интернет: семь дней после получения заказчиком.