

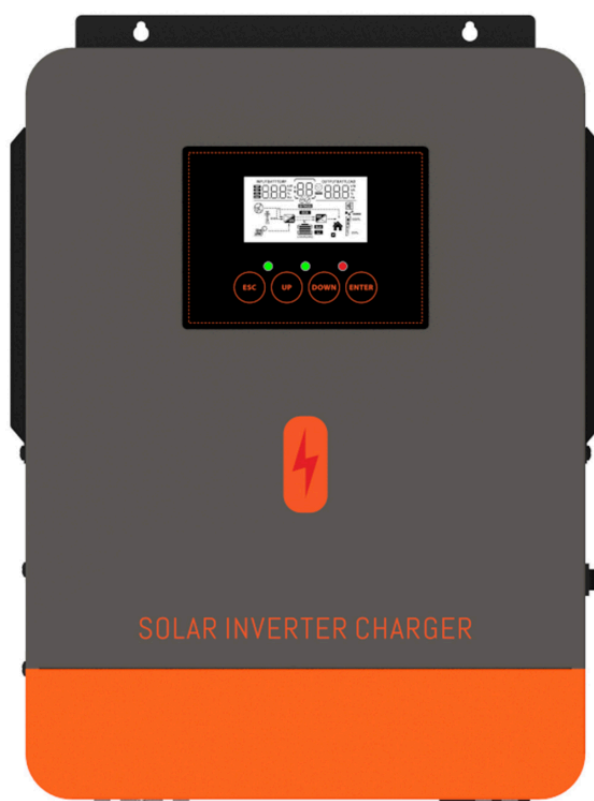


РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гибридный солнечный инвертор с зарядным устройством

POW-HVM2.5KW-12V

POW-HVM3.5KW-24V



Перед установкой и включением внимательно изучите руководство.

Сохраните его для дальнейшего использования.

Документ изготовителя: **614-02511-00**

Solar Inverter Charger · User Manual
Shenzhen Hehejin Industrial Co., Ltd.

Инструкция подготовлена специалистами мастерской **vanlife фабрика**, где вы можете приобрести это и другое оборудование для автодомов и автономных систем.

Инструкция основана на документах изготовителей и поставщиков и может содержать неточности, связанные с переводом или неполнотой данных. Если у вас возникли вопросы по использованию товара, обратитесь к нашим консультантам любым способом связи, указанным на сайте.

Содержание

Условные обозначения	2
О руководстве и безопасности	3
Назначение и возможности	3
Внешний вид и размещение	4
Монтаж и размещение	5
Подключение аккумулятора	5
Литиевая АКБ и связь	6
Предупреждения BMS	7
Неисправности BMS	7
Подключение входа и выхода AC	8
Подключение солнечных панелей	9
Управление и индикаторы	10
Шкалы батареи и нагрузки	10
Настройка LCD: программы 00-05	11
Настройка LCD: программы 06-13	12
Настройка LCD: программы 16-29	12
Настройка LCD: программы 30-43	13
Экраны состояния	13
Режимы работы	14
Коды неисправностей инвертора	15
Предупреждения и выравнивание	15
Выравнивание и активация АКБ	16
Противопылевой фильтр	17
Технические характеристики: сетевой режим	17
Технические характеристики: инвертор	18
Заряд и общие характеристики	19
Устранение неисправностей	20

Условные обозначения

AC - переменный ток; DC - постоянный ток; PV - солнечные панели; MPPT - отслеживание точки максимальной мощности; BMS - система управления и защиты батареи; SOC - уровень заряда; UPS - режим узкого диапазона входного напряжения; Utility - внешняя электросеть; Line - сетевой режим; Bypass - питание нагрузки через обходную цепь; Bulk - основной заряд; Absorption/CV - заряд при постоянном напряжении; Float - поддерживающий заряд; Equalize - выравнивающий заряд свинцовой батареи.

Далее «2,5 кВА / 12 В» означает POW-HVM2.5KW-12V, а «3,5 кВА / 24 В» - POW-HVM3.5KW-24V. Обозначение модели не заменяет отдельные пределы мощности от АКБ и от АКБ совместно с PV.

О руководстве и безопасность

Назначение. Руководство описывает сборку, установку, эксплуатацию и устранение неисправностей инвертора. Прочитайте его до монтажа и включения.

Для кого предназначено. Пользователь может выполнять операции, не требующие специальных навыков. Монтажник должен понимать устройство и работу инвертора, пройти обучение безопасному монтажу и пусконаладке электрического оборудования, уметь оценивать риски и действовать при авариях, знать применимые нормы и соблюдать настоящее руководство.

Сохраните руководство. Оно содержит важные указания по безопасности и эксплуатации.

1. Выбирайте настройки в соответствии с типом батареи: свинцово-кислотная или литиевая. Неверный выбор может привести к неправильной работе системы.
2. До использования прочитайте все инструкции и предупреждения на оборудовании и изучите требования к используемой батарее.
3. Не допускайте короткого замыкания выхода AC и входа DC. Не подключайте сеть, если на входе DC есть короткое замыкание.
4. Не заряжайте непerezаряжаемые элементы питания.
5. Не разбирайте устройство. Передайте его в профессиональный сервис при необходимости ремонта. Неправильная сборка может привести к поражению током или пожару.
6. Перед чисткой или обслуживанием отключите все источники и проводные соединения. Выключение кнопкой не устраняет опасность поражения током.
7. Осторожно обращайтесь с металлическими инструментами возле АКБ. Упавший инструмент способен вызвать короткое замыкание, искрение и взрыв.
8. Используйте кабели подходящего сечения: это необходимо для безопасной и эффективной работы.
9. При отключении AC и DC строго соблюдайте порядок подключения и отключения, изложенный в разделе монтажа.
10. Инвертор должен быть подключён к постоянной системе защитного заземления в соответствии с местными требованиями.
11. В цепи питания от АКБ установите предохранитель с подходящими характеристиками для защиты от сверхтока.
12. Ремонт разрешён только квалифицированному сервисному персоналу. Если неисправность не устраняется, обратитесь к продавцу или в сервисный центр.

Назначение и возможности

Устройство объединяет солнечный контроллер MPPT, высокочастотный инвертор с чистой синусоидой и функцию резервного питания UPS. Оно предназначено для автономных и резервных систем и использования собственной солнечной энергии. Высокочастотная конструкция обеспечивает компактность преобразователя.

Для полной системы могут потребоваться солнечные модули, внешняя сеть или генератор. Состав согласуйте с проектировщиком системы. Опциональный модуль Wi-Fi подключается к инвертору и позволяет наблюдать состояние системы в мобильном приложении или веб-интерфейсе.

Возможности: чистая синусоида; выбор диапазона входного напряжения для бытовой техники или компьютеров; настройка зарядного тока через LCD; совместное питание нагрузки от солнца и сети; работа входа AC от сети или генератора; автоматический перезапуск после восстановления сети; защиты от перегрузки, перегрева и короткого замыкания; управление зарядом батареи; связь с BMS по RS485; запуск от

АКБ; автоматическое управление вентиляторами по температуре, нагрузке и зарядному току; опциональный удалённый мониторинг Wi-Fi.

Рабочий диапазон MPPT - 55-430 В; максимальное напряжение холостого хода PV - 450 В.

В типовой схеме солнечные панели подключены к PV, аккумулятор - к входу батареи, сеть либо генератор - к AC INPUT, потребители - к AC OUTPUT. Инвертор может питать бытовую и офисную технику, включая освещение, вентиляторы, холодильники и кондиционеры, при соблюдении допустимой нагрузки и пусковых токов.

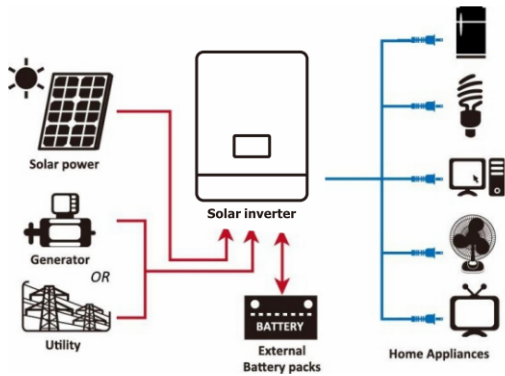
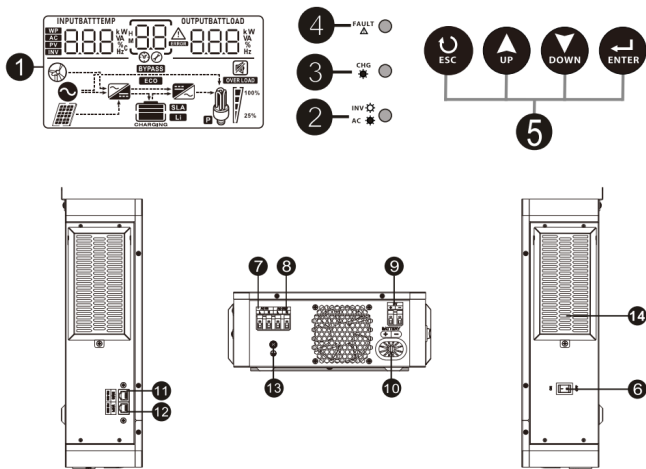


Figure 1 Hybrid Power System

Подписи схемы: Solar power - солнечные панели; Generator / Utility - генератор либо сеть; External Battery racks - внешняя АКБ; Home Appliances - потребители. Схема функциональная, защитные аппараты подбираются отдельно.

Внешний вид и размещение



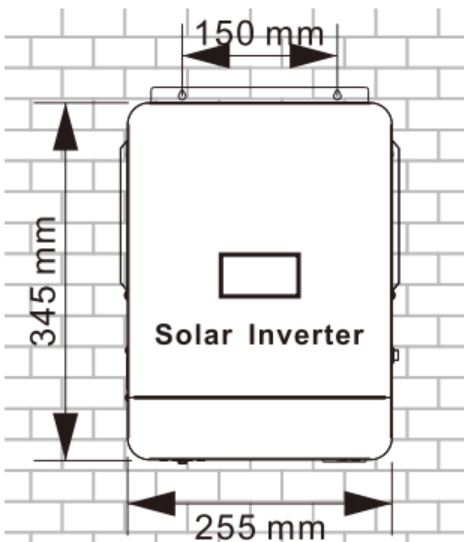
№	Элемент	№	Элемент
1	ЖК-дисплей	8	Выход AC
2	Индикатор состояния	9	Вход PV
3	Индикатор заряда	10	Вход АКБ
4	Индикатор неисправности	11	Порт АКБ/BMS RS485
5	Кнопки управления	12	Порт Wi-Fi RS232
6	Выключатель	13	Клемма заземления
7	Вход AC	14	Противопылевой фильтр

Монтаж и размещение

Распаковка. Проверьте отсутствие повреждений. В комплекте указаны один инвертор и одно руководство пользователя.

Перед подключением проводов снимите нижнюю крышку, отвернув два винта. Устанавливайте на прочной негорючей поверхности; рекомендуются бетон или аналогичное основание. Размещайте вертикально на стене, на удобной для чтения дисплея высоте. Оставьте примерно 20 см по бокам и сверху, 50 см снизу для охлаждения и доступа к проводам. Диапазон окружающей температуры - 0...+55 °С.

Примечание. Допустимую рабочую температуру определяйте прежде всего по этикетке конкретного устройства. На проверенных экземплярах указан диапазон -10...+50 °С. При размещении учитывайте фактическую температуру воздуха, вентиляцию и нагрев при нагрузке; условия эксплуатации должны соответствовать ограничениям устройства.



Габаритный рисунок: высота 345 мм, ширина 255 мм, расстояние крепления 150 мм. Для крепления рекомендуются винты М4 или М5. Не устанавливайте на горючем основании.

Подключение аккумулятора

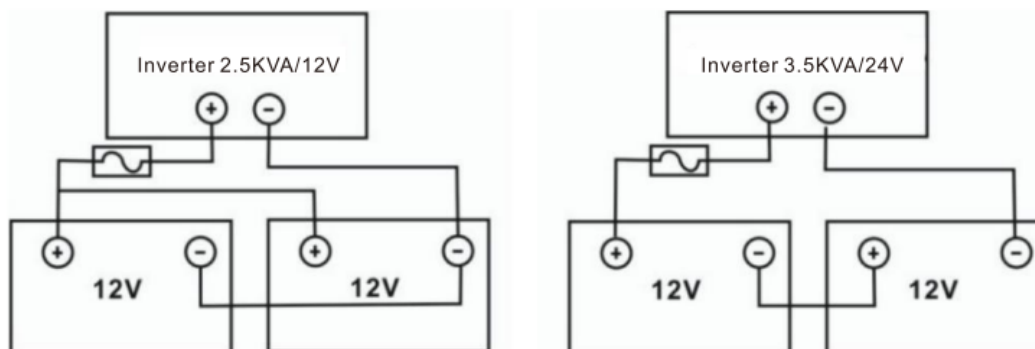
Между АКБ и инвертором требуется отдельный аппарат защиты от сверхтока DC / отключения. Все соединения выполняет квалифицированный специалист. Соблюдайте полярность и используйте кабель подходящего сечения.

Модель	Кабель	Сечение	Момент затяжки
2,5 кВА / 12 В	1 × 4 AWG	22 мм²	2-3 Н·м
3,5 кВА / 24 В	1 × 6 AWG	13 мм²	2-3 Н·м

Рекомендуемый зарядный ток свинцовой батареи - 0,2С, где С - ёмкость батареи. Например, 0,2С для 100 Ач означает 20 А. Примечание. Предписания изготовителя конкретной батареи имеют приоритет; приведённая таблица кабелей не заменяет проверку длины, условий прокладки и защитного аппарата.

1. Подготовьте кабели согласно таблице. Соедините батареи в соответствии с требуемым напряжением системы.
2. Положите кольцевой наконечник ровно на контактную поверхность входа АКБ инвертора; затяните соединение моментом 2-3 Н·м.
3. Проверьте совпадение полярности АКБ и инвертора и надёжность затяжки наконечников на батарее.

Последовательное соединение батарей повышает напряжение и опасность поражения током. Не размещайте посторонние детали между плоской контактной поверхностью инвертора и наконечником: это может привести к нагреву или короткому замыканию. Не наносите антиокислительный состав до окончательной затяжки соединения. Перед замыканием DC-защиты убедитесь: плюс соединён с плюсом, минус - с минусом.



Варианты соединения 12-вольтовых батарей для систем 12 и 24 В. Использовать последовательное или параллельное соединение можно только при разрешении изготовителя батарей и соответствующей защите каждой ветви.

Литиевая АКБ и связь

Wi-Fi (опция). Соедините инвертор и модуль комплектным коммуникационным кабелем. Установите приложение, настройте сеть и зарегистрируйтесь по руководству Wi-Fi Plug. Состояние доступно в приложении или веб-интерфейсе.

GPRS (опция). Соедините инвертор и GPRS-модуль коммуникационным кабелем, подайте внешнее питание на модуль. Настройте регистрацию и сеть по руководству GPRS RTU. Наблюдение также доступно с телефона или компьютера.

Обмен с батареей выполняется через коммуникационный интерфейс с помощью совместимого протокола BMS; скорость - 9600 бод.

Подключите силовые кабели, ровно установите кольцевые наконечники, затяните клеммы инвертора моментом 2-3 Н·м и проверьте полярность. Один конец кабеля RJ45 подключите к BMS-порту инвертора, второй - к RS485-порту батареи. Перед подключением обязательно сопоставьте распиновку обоих устройств.

Контакт RJ45 инвертора	Назначение
1	RS485B
2	RS485A
3, 4, 5, 6	NG - не задействованы
7	RS485A
8	RS485B

Для связи с BMS удерживайте ENTER, выберите в программе 05 режим LIB-485, затем в программе 43 совместимый протокол: PYLON (PYL) либо PACE (PAC). В режиме LIB-485 параметры 12, 13 и 29 задаются в процентах заряда, а не в вольтах.

В программе 05 предусмотрены AGM, Flooded, User Defined (USE), LIB и LIB-485.

Примечание. В режиме LIB литиевая АКБ работает без обмена данными с BMS. В режиме LIB-485 обязательны совместимый протокол и кабель с правильной распиновкой. Выбирайте режим по фактическому исполнению батареи и схеме подключения; одинаковый разъем не означает совместимость кабеля.

Предупреждения BMS

При предупреждении значок кода мигает.

Код	Событие
21	Повышенное напряжение ячейки
22	Пониженное напряжение ячейки
23	Повышенное напряжение батареи
24	Пониженное напряжение батареи
25	Превышение зарядного тока
26	Превышение разрядного тока
27	Высокая температура ячейки при заряде
28	Высокая температура ячейки при разряде
29	Низкая температура ячейки при заряде
30	Низкая температура ячейки при разряде
34	Слишком низкий уровень заряда батареи
44	Разбаланс напряжений ячеек
45	Разброс температур ячеек
46	Предупреждение внутреннего обмена данными

Неисправности BMS

При неисправности значок горит постоянно. Коды батареи следует отличать от кодов самого инвертора.

Код	Событие
21 / 22	Повышенное / пониженное напряжение ячейки
23 / 24	Повышенное / пониженное напряжение батареи
25 / 26	Превышение зарядного / разрядного тока
27 / 28	Высокая температура ячейки при заряде / разряде
29 / 30	Низкая температура ячейки при заряде / разряде
31 / 32	Высокая / низкая температура окружающей среды
33	Перегрев MOS-транзисторов
35	Короткое замыкание батареи
36	Перенапряжение при заряде
37	Системная неисправность
39 / 40	Неисправность зарядных / разрядных MOS-транзисторов

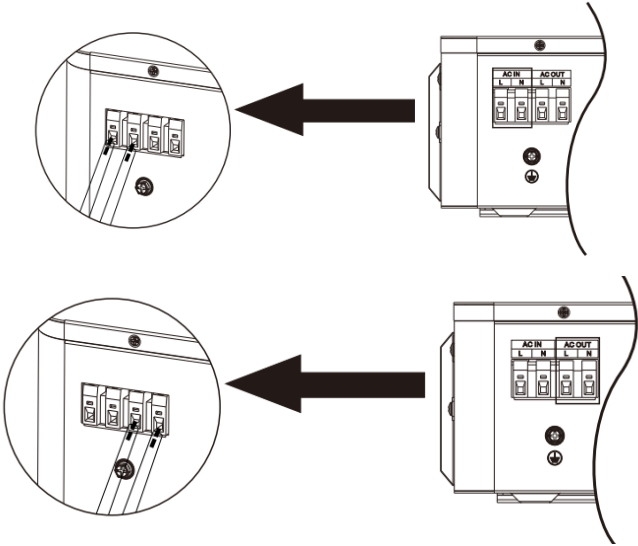
Код	Событие
41	Неисправность датчика температуры
42	Неисправность ячейки
43	Сбой обмена данными измерительного модуля
61	Сбой связи

Подключение входа и выхода AC

Перед входом AC установите отдельный автоматический выключатель: он необходим для отключения при обслуживании и защиты от сверхтока. Клеммные блоки IN и OUT имеют разное назначение - не перепутайте вход и выход. Работы выполняет квалифицированный специалист при снятом напряжении.

Модель	Кабель AC	Момент затяжки
2,5 кВА / 12 В	1 × 12 AWG	1,2-1,6 Н·м
3,5 кВА / 24 В	1 × 10 AWG	1,2-1,6 Н·м

1. Сначала разомкните DC-защиту / разъединитель.
2. Снимите изоляцию с шести проводников на 10 мм. Укоротите фазный и нейтральный проводники на 3 мм.
3. Подключите входные проводники по маркировке клемм и затяните винты: L - фаза (коричневый или чёрный), N - нейтраль (синий).
4. Аналогично подключите выходные проводники к OUT. Убедитесь в надёжности всех соединений и правильности назначения проводов.



Примечание. Цвет не заменяет проверку назначения проводника. Защитное заземление подключается к обозначенной клемме корпуса. Эти рисунки показывают клеммы, а не полный проект щита.

Для кондиционеров обычно необходима задержка повторного пуска 2-3 минуты, чтобы выровнялось давление хладагента. Быстрое исчезновение и восстановление питания может повредить нагрузку. Проверьте наличие задержки у кондиционера: отключение инвертора по перегрузке не гарантирует предотвращения повреждения компрессора.

Подключение солнечных панелей

Перед PV-входом установите отдельный DC-автомат. Работы выполняет квалифицированный специалист. Используйте подходящие кабели.

Модель	Кабель PV	Момент затяжки
2,5 кВА / 12 В	1 × 14 AWG	1,2-1,6 Н·м
3,5 кВА / 24 В	1 × 12 AWG	1,2-1,6 Н·м

При выборе панелей напряжение холостого хода массива не должно превышать максимальное допустимое Voc инвертора. Напряжение холостого хода панелей должно быть выше минимального напряжения АКБ; рабочий диапазон PV приведён в следующей таблице.

Параметр	2,5 кВА / 12 В	3,5 кВА / 24 В
Максимальное Voc массива	500 В DC	500 В DC
Диапазон MPPT	55-450 В DC	55-450 В DC
Максимальный входной ток PV	13 А	18 А
Максимальная мощность массива	3000 Вт	4000 Вт

Примечание. В разделе «Назначение и возможности» приведены MPPT 55-430 В и Voc 450 В, а в таблицах подключения и характеристик - MPPT 55-450 В и Voc 500 В. Для конкретного инвертора в первую очередь ориентируйтесь на данные его этикетки. Подбирайте массив по фактическим параметрам панелей и соединений, проверяя ток, мощность и напряжение холостого хода при минимальной расчётной температуре. Если пределы конкретного устройства не установлены, не принимайте более высокое напряжение за допустимое.

Пример: панель 250 Вт, Vmp 30,1 В, Imp 8,3 А, Voc 37,7 В, Isc 8,4 А, 60 ячеек.

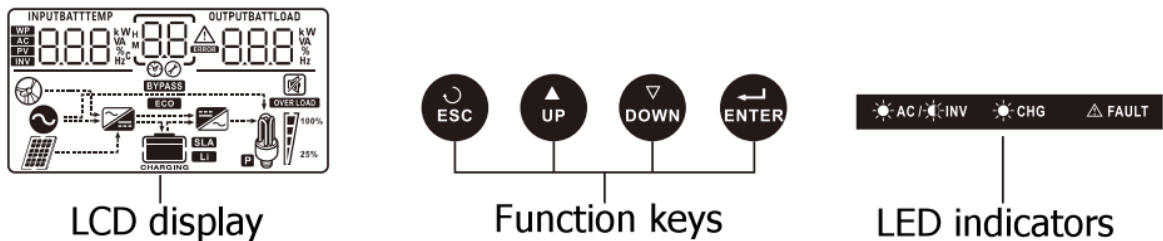
Последовательно соединённых панелей	Всего панелей	Мощность
3	3	750 Вт
4	4	1000 Вт
5	5	1250 Вт
6	6	1500 Вт
8	8	2000 Вт
11	11	2750 Вт

Примечание. Для последовательной цепи указано от 6 до 11 панелей, однако примеры включают также цепи из 3-5 панелей. Эти примеры не являются готовым проектом массива. Количество панелей определяйте по ограничениям на этикетке инвертора, характеристикам панелей и фактической схеме соединений. Проверяйте рабочее напряжение, ток, мощность и Voc при минимальной расчётной температуре.

Для подключения снимите 10 мм изоляции с плюсового и минусового проводников. Проверьте полярность массива и PV-входа, подключите плюс к плюсу, минус к минусу и проверьте затяжку. После завершения всех соединений установите нижнюю крышку и закрепите винтами.

Управление и индикаторы

После правильной установки и подключения АКБ включите устройство выключателем ON/OFF. На передней панели расположены LCD, четыре кнопки и индикаторы состояния, заряда и неисправности.



Индикатор	Состояние	Значение
AC / INV, зелёный	Горит постоянно	Нагрузка питается от сети
AC / INV, зелёный	Мигает	Питание от АКБ или PV
CHG, зелёный	Горит постоянно	Батарея полностью заряжена
CHG, зелёный	Мигает	Идёт заряд
FAULT, красный	Горит постоянно	Неисправность
FAULT, красный	Мигает	Предупреждение

Кнопка	Назначение
ESC	Выход из настройки
UP	Предыдущий пункт
DOWN	Следующий пункт
ENTER	Вход в настройку / подтверждение

LCD показывает входы AC и PV; входное напряжение и частоту; напряжения PV и АКБ; зарядный ток; номер программы; код предупреждения (мигает) или ошибки (горит); выходное напряжение и частоту; нагрузку в процентах, ВА и Вт; разрядный ток. Индикатор АКБ обозначает диапазоны 0-24, 25-49, 50-74 и 75-100 % и состояние заряда.

Шкалы батареи и нагрузки

В сетевом режиме шкала АКБ показывает процесс заряда. Приведённые напряжения указаны на одну ячейку свинцовой батареи.

Этап / напряжение	Индикация
Основной заряд, менее 2 В/ячейку	Четыре сегмента мигают по очереди
2-2,083 В/ячейку	Нижний горит, три остальных мигают
2,083-2,167 В/ячейку	Два нижних горят, два верхних мигают
Более 2,167 В/ячейку	Три нижних горят, верхний мигает
Поддерживающий заряд, АКБ заряжена	Четыре сегмента горят

В автономном режиме число сегментов зависит от напряжения и нагрузки. Для каждой строки ниже перечислены пороги перехода от минимального к максимальному заполнению шкалы.

Нагрузка	Диапазоны напряжения, В/ячейку
Более 50 %	Менее 1,717; 1,717-1,8; 1,8-1,883; более 1,883
От 20 до 50 %	Менее 1,817; 1,817-1,9; 1,9-1,983; более 1,983
Менее 20 %	Менее 1,867; 1,867-1,95; 1,95-2,033; более 2,033

Шкала нагрузки имеет четыре уровня: около 0-24 %, 25-50 %, 50-74 % и 75-100 %. OVER LOAD означает перегрузку. Границы интервалов отображения ориентировочные.

Значки режима обозначают подключение сети, подключение PV, питание через BYPASS, работу сетевого зарядного устройства, работу преобразователя DC/AC и отключённый звуковой сигнал.

Примечание. Напряжение само по себе не даёт точной оценки SOC литиевой батареи. Не используйте эту шкалу вместо ограничений BMS.

Настройка LCD: программы 00-05

Удерживайте ENTER 3 секунды для входа в настройки. Выбирайте пункт кнопками UP/DOWN, подтвердите ENTER, выходите ESC. «По умолчанию» означает заводское значение настройки.

№	Функция	Варианты / пояснение
00	Выход / восстановление	GOE - выход (по умолчанию); GOH - восстановление настроек одной командой
01	Приоритет питания SUB	По умолчанию. Сначала солнце; при нехватке солнечной мощности сеть одновременно покрывает нагрузку
01	Приоритет SBU	Сначала солнце, затем АКБ. Сеть подключается при снижении напряжения АКБ до предупреждения или порога программы 12
01	Приоритет MKS	Сначала солнце; при нехватке - сеть. АКБ используется как резервный источник
02	Общий зарядный ток	Суммарный предел солнечного и сетевого зарядных устройств: 10-100 А с шагом 10 А; по умолчанию 60 А
03	Диапазон входа AC	APL (бытовая техника), по умолчанию: 90-280 В AC. UPS: 170-280 В AC
04	Энергосбережение	SdS - выключено по умолчанию: выход включён независимо от нагрузки. SEN - при очень малой или отсутствующей нагрузке выход отключается
05	Тип АКБ	AGM - по умолчанию; FLd - заливная; USE - пользовательский профиль; LIB - литиевая без BMS-связи; LIB-485 - литиевая со связью

Для пользовательского профиля напряжения заряда и отключения задаются в 26, 27 и 29. Для LIB таблица этих программ также предусматривает настройку. Для LIB-485 действует обмен с BMS и процентные пороги 12/13/29.

Примечание. После сброса настроек заново проверьте профиль батареи, напряжения и токи до заряда. Общий предел 100 А не означает возможность суммировать 100 А AC и 100 А PV до 200 А.

Настройка LCD: программы 06-13

№	Функция	Значения
06	Автоперезапуск после перегрузки	Выключен по умолчанию / включён
07	Автоперезапуск после перегрева	Выключен по умолчанию / включён
09	Частота выхода	50 Гц по умолчанию / 60 Гц
10	Выходное напряжение	220 / 230 (по умолчанию) / 240 В
11	Максимальный сетевой зарядный ток	10-100 А, шаг 10 А; по умолчанию 30 А

Программа 12 задаёт переход на сеть при SBU. Для 12 В доступны: 10,5; 10,8; 11,0; 11,3; 11,5 (по умолчанию); 11,8; 12,0; 12,3; 12,5; 12,8 В. Для 24 В: 21,0; 21,5; 22,0; 22,5; 23,0 (по умолчанию); 23,5; 24,0; 24,5; 25,0; 25,5 В.

При SBU и LIB-485 программа 12 задаёт SOC перехода на сеть: 10-50 %, шаг 5 %, по умолчанию 50 %. Когда уровень заряда ниже порога, инвертор переходит на сеть; при наличии задержки подключения сети переход произойдёт после неё.

Программа 13 задаёт возврат к АКБ при SBU. Для 12 В: FUL (полный заряд), 12,0; 12,3; 12,5; 12,8; 13,0; 13,3; 13,5 (по умолчанию); 13,8; 14,0; 14,3; 14,5 В. Для 24 В: FUL, 24,0; 24,5; 25,0; 25,5; 26,0; 26,5; 27,0 (по умолчанию); 27,5; 28,0; 28,5; 29,0 В.

При SBU и LIB-485 программа 13 задаёт SOC возврата к АКБ: 30-100 %, шаг 5 %, по умолчанию 95 %. Переключение происходит при превышении установленного уровня; при выборе 100 % - после достижения полного заряда.

Настройка LCD: программы 16-29

№	Функция	Значения и действие
16	Источник заряда	CSO: сначала солнце, сеть заряжает только при отсутствии солнца. SNU: солнце и сеть одновременно (по умолчанию). OSO: только солнце независимо от сети. Настройка действует в режимах Line, Standby и Fault
18	Звуковой сигнал	Включён по умолчанию / выключен
19	Основной экран	ESP: возврат к входному/выходному напряжению после 1 минуты без кнопок (по умолчанию). tEP: оставаться на последнем экране
20	Подсветка LCD	Включена по умолчанию / выключена
22	Сигнал исчезновения основного источника	Включён по умолчанию / выключен
23	Обход при перегрузке	Выключен по умолчанию. Если включён, при перегрузке от АКБ инвертор переходит в сетевой режим
25	Запись кода ошибки	Выключена по умолчанию / включена
26	Основное напряжение заряда CV	По умолчанию 14,1 / 28,2 В для 12 / 24 В. Для USE и LIB: 12-14,6 / 24-29,2 В; шаг 0,1 В

№	Функция	Значения и действие
27	Поддерживающее напряжение Float	По умолчанию 13,5 / 27,0 В. Для USE и LIB: 12-14,6 / 24-29,2 В; шаг 0,1 В
29	Нижнее отключение DC	По умолчанию 10,5 / 21,0 В. Для USE и LIB: 10-12 / 20-24 В; шаг 0,1 В. Заданный порог действует независимо от доли нагрузки
29	Нижнее отключение по SOC	Для LIB-485: 5-30 %, по умолчанию 5 %

Настройка LCD: программы 30-43

№	Функция	Значения и действие
30	Выравнивающий заряд	Выключен по умолчанию; доступен для Flooded и USE
31	Напряжение выравнивания	По умолчанию 14,6 / 29,2 В; диапазон 12,5-14,8 / 25,0-29,5 В; шаг 0,1 В
33	Время выравнивания	5-900 мин, шаг 5 мин; по умолчанию 60 мин
34	Предельное время выравнивания	5-900 мин, шаг 5 мин; по умолчанию 120 мин
35	Интервал выравнивания	0-90 дней, шаг 1 день; по умолчанию 30 дней
36	Немедленное выравнивание	Доступно при включённой 30. AEn: запустить сейчас, на LCD появляется EQ. AdS: отменить до очередного интервала 35 (по умолчанию), EQ не отображается
37	Работа с выдачей в сеть	Grd: автономный режим по умолчанию, солнце сначала питает нагрузку, затем заряжает. Grt / Hybrid: тот же приоритет, избыток энергии выдаётся в сеть
38	Ток выдачи в сеть	Пример отображаемого значения: 10 А; шаг изменения 2 А. Полный диапазон не указан
39	Декоративная LED-подсветка (опция)	Включена по умолчанию / выключена
43	Протокол литиевой батареи	PYLON по умолчанию / PACE

Примечание. Выравнивание относится к обслуживаемым свинцовым батареям и не должно включаться для LiFePO4. Наличие пункта Hybrid в меню не подтверждает право подключения с экспортом энергии в электросеть, сертификацию или защиту от островного режима. Не включайте выдачу в сеть без проверки исполнения и согласованного проекта.

Экраны состояния

UP/DOWN последовательно переключают информацию: входное напряжение; входную частоту; напряжение PV; солнечный зарядный ток и мощность; напряжение АКБ; напряжение и частоту выхода; процент нагрузки; нагрузку в ВА и Вт; разрядный ток DC; версии основного и второго процессоров. Пример значения приведён для основного CPU.

Экран / единицы	Пример
Вход / выход AC (основной экран)	230 В / 230 В
Частота входа	50,0 Гц

Экран / единицы	Пример
Напряжение PV	В подписи 260 В; на изображении 250 В
Мощность солнечного заряда	500 Вт
Общий зарядный ток AC + PV	50 А
Солнечный зарядный ток	50 А
Сетевой зарядный ток	50 А
Напряжение АКБ / выход	25,5 В / 230 В
Частота выхода	50,0 Гц
Нагрузка, %	70 %
Полная мощность нагрузки	Менее 1 кВА: в ВА (пример 350 ВА); выше 1 кВА: в кВА (пример 1,50 кВА)
Активная мощность нагрузки	Менее 1 кВт: в Вт (пример 270 Вт); выше 1 кВт: в кВт (пример 1,20 кВт)
Напряжение АКБ / ток разряда	25,5 В / 1 А
Версия основного CPU	U1 14.04

Это иллюстрации формата отображения, а не рекомендуемые рабочие значения.

Режимы работы

Режим	Работа устройства
Standby - ожидание	Инвертор ещё не включён, выход AC отсутствует, но заряд АКБ возможен
Энергосбережение	При разрешённом режиме и очень малой либо отсутствующей нагрузке выход отключается; заряд АКБ возможен
Варианты заряда в ожидании	От сети и PV одновременно; только от сети; только от PV
Line - сетевой режим	Нагрузка питается от сети; возможны одновременное участие PV и заряд АКБ от сети
Без батареи	Работа без АКБ возможна при наличии внешнего источника питания; при отсутствии всех источников резервное питание недоступно
Battery - автономный режим	Нагрузка питается от АКБ совместно с PV либо только от АКБ

Подписи экранов: Charging by utility and PV - заряд от сети и солнца; Charging by utility - заряд от сети; Charging by PV - заряд от солнца; Without Battery - без АКБ; Battery and Solar supply - питание от АКБ и солнца; Battery supply - питание от АКБ. Стрелки показывают текущий поток энергии.

Коды неисправностей инвертора

При неисправности значок кода горит постоянно.

Код	Значение
01	Блокировка вентилятора при выключенном инверторе
02	Перегрев
03	Слишком высокое напряжение АКБ
04	Слишком низкое напряжение АКБ
05	Короткое замыкание выхода или перегрев
06	Слишком высокое выходное напряжение
07	Превышено допустимое время перегрузки
08	Слишком высокое напряжение внутренней DC-шины
09	Неудачный плавный запуск DC-шины
13	Слишком высокое напряжение PV
51	Сверхток или токовый бросок
52	Слишком низкое напряжение DC-шины
53	Неудачный плавный запуск инвертора
55	Повышенная постоянная составляющая на выходе AC
56	АКБ отключена
57	Неисправность датчика тока
58	Слишком низкое выходное напряжение

Предупреждения и выравнивание

Код	Событие	Звуковой сигнал
01	Вентилятор заблокирован при включённом инверторе	Три раза в секунду
03	Перезаряд АКБ	Раз в секунду
04	Низкое напряжение АКБ	Раз в секунду
07	Перегрузка	Раз в 0,5 секунды
10	Снижение выходной мощности	Дважды каждые 3 секунды
15	Недостаточная солнечная энергия	Нет
EQ	Выравнивающий заряд	Нет
bP	АКБ не подключена	Нет

При предупреждении значок мигает. Опциональная RGB-подсветка: зелёная - инверторный режим, синяя - сетевой, красная - неисправность.

Выравнивающий заряд предназначен для уменьшения расслоения электролита и сульфатации свинцовых батарей. При расслоении концентрация кислоты внизу выше, чем вверху; сульфатные отложения на пластинах уменьшают ёмкость. Рекомендуется периодическое выравнивание.

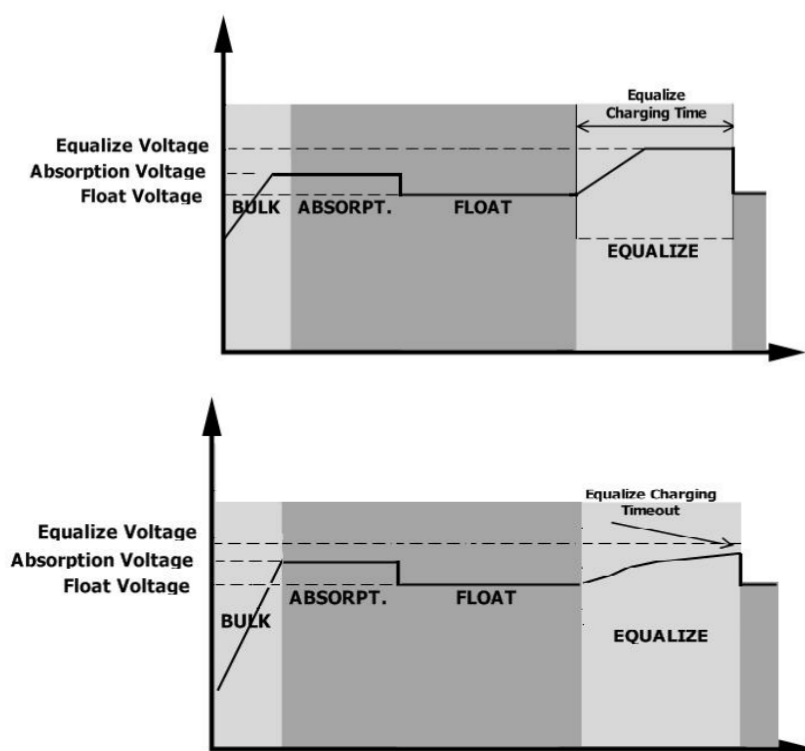
Сначала разрешите выравнивание в программе 30. Затем задайте интервал в программе 35 либо немедленный запуск в 36. При достижении интервала или ручном запуске из этапа Float контроллер переходит в Equalize.

Примечание. Применяйте выравнивание только если оно прямо разрешено изготовителем конкретной свинцовой батареи. Для литиевых батарей функцию не использовать.

Выравнивание и активация АКБ

На этапе Equalize контроллер увеличивает заряд до заданного напряжения выравнивания, затем поддерживает постоянное напряжение в течение установленного времени.

Если время истекло до достижения заданного напряжения, контроллер продлевает процесс. Если напряжение так и не достигнуто к пределу timeout, выравнивание прекращается и начинается поддерживающий заряд Float.



Подписи графиков: Bulk - основной заряд; Absorption - постоянное напряжение; Float - поддержание; Equalize - выравнивание; Equalize Charging Time - длительность выравнивания; Equalize Charging Timeout - максимальная длительность; Equalize / Absorption / Float Voltage - напряжения соответствующих этапов. Оси: напряжение и время.

Активация от сети. Через 90 секунд после подключения сети инвертор подключается к ней и начинает работу.

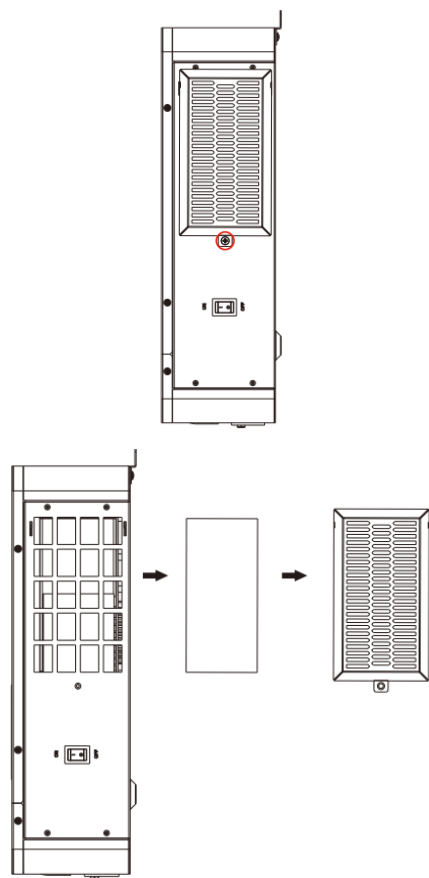
Активация литиевой батареи. Если в программе 05 выбран LIB или LIB-485, при наличии сети и отсутствии обнаруженной АКБ функция активации включается автоматически.

Примечание. При активации не обходите защиту BMS и не заряжайте неисправную батарею.

Противопылевой фильтр

На инверторе с завода установлен противопылевой комплект. Устройство автоматически определяет наличие комплекта и использует внутренний температурный датчик для регулирования температуры. Фильтр уменьшает попадание пыли и повышает надёжность при работе в запылённой среде.

1. Отключите все источники питания согласно требованиям безопасности. Отверните винты, показанные на рисунке.
2. Снимите корпус фильтра и выньте поролоновый фильтрующий элемент.
3. Очистите корпус и фильтрующий элемент, затем установите комплект обратно.



Очищайте противопылевой комплект один раз в месяц.

Технические характеристики: сетевой режим

Общие значения для обеих моделей.

Параметр	Значение
Форма входного напряжения	Синусоида от сети или генератора
Номинальное входное напряжение	230 В AC
Нижний порог потери сети	UPS: 170 ±7 В; Appliances: 90 ±7 В
Возврат после пониженного напряжения	UPS: 180 ±7 В; Appliances: 100 ±7 В
Верхний порог потери сети	280 ±7 В
Возврат после повышенного напряжения	270 ±7 В

Параметр	Значение
Максимальное входное напряжение AC	300 В
Номинальная частота	50 / 60 Гц, автоматическое определение
Нижний частотный порог / возврат	40 ±1 / 42 ±1 Гц
Верхний частотный порог / возврат	65 ±1 / 63 ±1 Гц
Защита выхода от КЗ	В автономном режиме - электронная
КПД сетевого режима	Более 95 % при номинальной активной нагрузке и полностью заряженной АКБ
Типичное время переключения	UPS 10 мс; Appliances 20 мс

Снижение мощности. Выходная мощность снижается при падении входного напряжения до 95 или 170 В в зависимости от модели; график показывает около 50 % мощности при 90 В, рост до номинала к 170 В и номинал до 280 В. Примечание. 95 В в тексте и 90 В на графике расходятся; не рассматривайте график как точную калибровочную характеристику.

Технические характеристики: инвертор

Параметр	2,5 кВА / 12 В	3,5 кВА / 24 В
Мощность от АКБ	1600 ВА / 1600 Вт	2600 ВА / 2600 Вт
Мощность от PV + АКБ	2500 ВА / 2500 Вт	3500 ВА / 3500 Вт
Выход	Чистая синусоида, 230 В ±5 %	Чистая синусоида, 230 В ±5 %
Частота	50 / 60 Гц	50 / 60 Гц
Максимальный КПД	92 %	92 %
Перегрузка	3 с при ≥150 %; 20 с при 110-150 %	То же
Пусковая способность	2 × номинальная мощность, 5 с	То же
Номинальное DC-напряжение	12 В	24 В
Напряжение запуска от АКБ	11,3 В	23,0 В
Предупреждение, нагрузка менее 50 %	11,0 В	22,0 В
Предупреждение, нагрузка ≥50 %	10,5 В	21,0 В
Снятие предупреждения, менее 50 %	11,5 В	23,0 В
Снятие предупреждения, ≥50 %	11,0 В	22,0 В
Нижнее отключение, менее 50 %	10,2 В	21,0 В
Нижнее отключение, ≥50 %	10,0 В	20,0 В
Восстановление после повышенного напряжения DC (High DC Recovery)	16 В	32 В

Параметр	2,5 кВА / 12 В	3,5 кВА / 24 В
Отключение при повышенном напряжении DC (High DC Cut-off)	15 В	30 В
Потребление без нагрузки	Менее 25 Вт	Менее 25 Вт
Потребление в энергосбережении	Менее 20 Вт	Менее 15 Вт

Примечание. Приведённый порог High DC Recovery выше порога High DC Cut-off. Эти значения не следует использовать как уставки или допустимые напряжения заряда. Настройки выбирайте по маркировке конкретного инвертора, требованиям установленной батареи и фактическим условиям подключения. Пусковая способность указана без уточнения, какую из двух номинальных мощностей считать базой; абсолютная пусковая мощность в ваттах не установлена.

Заряд и общие характеристики

Параметр	2,5 кВА / 12 В	3,5 кВА / 24 В
Заряд от сети при номинальном входе	До 100 А	До 100 А
Основной заряд Flooded	14,6 В	29,2 В
Основной заряд AGM / Gel	14,1 В	28,2 В
Поддерживающий заряд	13,5 В	27 В
Алгоритм заряда	Трёхступенчатый	Трёхступенчатый
Мощность солнечного массива	3000 Вт	4000 Вт
Номинальное солнечное напряжение	240 В	240 В
Диапазон MPPT	55-450 В	55-450 В
Максимальное Voc массива	500 В	500 В
Максимальный входной ток PV	13 А	18 А
Максимальный солнечный зарядный ток	100 А	100 А
Рабочая температура по руководству	0...+55 °C	0...+55 °C
Температура хранения	-15...+60 °C	-15...+60 °C
Размеры (В × Ш × Г)	345 × 255 × 100 мм	345 × 255 × 100 мм
Масса без упаковки	4,6 кг	4,6 кг

График заряда: сначала постоянный ток (Bulk, время T0), затем постоянное напряжение (Absorption, T1 = 10 × T0, минимум 10 минут, максимум 8 часов), затем поддержание Float. На графике указаны 2,45 В/ячейку (2,35 В/ячейку для соответствующего профиля) и 2,25 В/ячейку поддержания; это иллюстрация свинцового алгоритма, не настройки литиевой батареи.

Примечания. Размеры указаны в порядке высота × ширина × глубина: 345 × 255 × 100 мм; подпись D×W×H в таблице не соответствует размерному рисунку. Допустимую рабочую температуру определяйте прежде всего по этикетке конкретного устройства и учитывайте фактические условия охлаждения. Общий предел AC+PV определяется программой 02 и не превышает 100 А; допустимый зарядный ток дополнительно ограничивается требованиями установленной батареи и проводки.

Устранение неисправностей

Признак / код	Возможная причина	Действие
Отключение при запуске; LCD и звук работают 3 секунды	Слишком низкое напряжение АКБ	Зарядить батарею; при необходимости заменить
После включения нет индикации	Сильно разряженная АКБ либо обратная полярность	Проверить соединения и полярность при отключённом питании; зарядить или заменить АКБ
Сеть есть, но вход отображается как 0 В	Сработала входная защита	Проверить автомат АС и соединения
Сеть есть, но работа от АКБ, значки мигают	Низкое качество сетевого/генераторного питания	Проверить длину и сечение АС-проводов, исправность генератора и правильность диапазона UPS/Appliances
07	Перегрузка свыше 110 %, истекло допустимое время	Отключить часть потребителей
05	Короткое замыкание выхода	Проверить проводку, отключить неисправную нагрузку
02	Перегрев внутренних компонентов	Проверить вентиляцию и окружающую температуру
03	Перезаряд либо слишком высокое напряжение батареи	При неисправности зарядки - сервис; проверить тип и количество батарей
01	Вентилятор неисправен	Замена вентилятора сервисным специалистом
06 / 58	Ненормальное напряжение выхода	Уменьшить нагрузку; обратиться в сервис
08 / 09 / 53 / 57	Неисправность внутренних узлов	Обратиться в сервис
51 / 52 / 55	Сверхток, низкое напряжение шины либо несимметричный выход	Перезапустить; при повторении обратиться в сервис

При перечисленных неисправностях возможны непрерывный звуковой сигнал и постоянно горящий индикатор состояния. Не вскрывайте устройство и не устраняйте силовые повреждения под напряжением.

Изготовитель: SHENZHEN HENEJIN INDUSTRIAL CO., LTD. Тел./факс: +86 755-28219903. E-mail: support@powmr.com. Сайт: www.powmr.com. Адрес: Henggang Street, Longgang District, Shenzhen, Guangdong, China.