



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гибридный солнечный инвертор

Модель / серия: POW-HVM4.5K-24V-E
POW-HVM6.5K-48V-E

Перед началом эксплуатации внимательно изучите настоящее руководство и сохраните его для дальнейшего использования.

ОСНОВАНО НА ОРИГИНАЛЬНОЙ ИНСТРУКЦИИ

Изготовитель / бренд	PowMr / Shenzhen Hehejin Industrial Co., Ltd.
Название оригинала	POW-HVM4.5K-24V-E / POW-HVM6.5K-48V-E User Manual
Документ / обозначение	Серия E
Язык и редакция	Английский; редакция не указана

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

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

Оглавление

1. О руководстве	3
1.1 Назначение	3
1.2 Область применения	3
2. Требования безопасности	3
3. Введение	4
3.1 Возможности	4
3.2 Структура системы	4
3.3 Устройство и органы управления	5
4. Установка	6
4.1 Распаковка и осмотр	6
4.2 Подготовка	6
4.3 Монтаж	6
4.4 Подключение аккумулятора	6
4.5 Подключение входа и выходов AC	8
4.6 Подключение солнечных панелей PV	9
4.7 Завершение сборки	10
4.8 Подключение связи	11
5. Эксплуатация	15
5.1 Включение и выключение	15
5.2 Панель управления и индикации	15
5.3 Значки ЖК-дисплея	16
5.4 Настройка через ЖК-дисплей	17
5.5 Выбор отображаемых данных	27
5.6 Режимы работы	28
5.7 Выравнивающий заряд	30
5.8 Подключение сети и активация аккумулятора	31
5.9 Коды неисправностей	32
5.10 Предупреждения	32
6. Очистка и обслуживание противопоyleвого блока	33
6.1 Общие сведения	33
6.2 Очистка и обслуживание	33
7. Технические характеристики	34
Таблица 1. Сетевой режим	34
Таблица 2. Инверторный режим	35
Таблица 3. Мощность двух выходов	35
Таблица 4. Зарядные устройства	36
Таблица 5. Общие характеристики	37
8. Устранение неисправностей	38
9. Примерное время автономной работы	39

1. О руководстве

1.1 Назначение

Руководство описывает сборку, установку, эксплуатацию и устранение неисправностей инвертора. Внимательно прочитайте его перед монтажом и началом работы. Сохраните руководство для дальнейшего использования.

1.2 Область применения

Приведены требования безопасности, порядок установки, сведения об инструментах и подключении проводки.

2. Требования безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Прочитайте и соблюдайте требования безопасности и эксплуатации.

1. Перед использованием изучите инструкции и предупреждающие надписи на инверторе и аккумуляторах, а также соответствующие разделы руководства.
2. Не разбирайте устройство. Для обслуживания и ремонта обращайтесь в квалифицированный сервисный центр. Неправильная сборка может привести к поражению электрическим током или пожару.
3. Перед обслуживанием или очисткой отсоедините всю проводку. Одного выключения инвертора недостаточно для устранения опасности поражения током.
4. Установку устройства с подключением аккумулятора должен выполнять только квалифицированный персонал.
5. **Никогда не заряжайте замёрзший аккумулятор.**
6. Выбирайте сечение кабелей в соответствии с требованиями к подключению. Это необходимо для безопасной и эффективной работы инвертора и зарядного устройства.
7. Соблюдайте особую осторожность при работе металлическим инструментом рядом с аккумуляторами. Падение инструмента может вызвать искрение, короткое замыкание аккумуляторов или других электрических частей и привести к взрыву.
8. При отсоединении клемм переменного и постоянного тока строго соблюдайте порядок работ, приведённый в разделе «Установка».
9. Для защиты цепи питания от аккумулятора от сверхтока предусмотрен один предохранитель 150 А.
10. Подключайте инвертор к стационарной системе проводки с защитным заземлением. При монтаже соблюдайте местные нормы и требования.
11. Не допускайте короткого замыкания выхода переменного тока или входа постоянного тока. Не подключайте сеть при коротком замыкании на входе постоянного тока.
12. Обслуживание должен выполнять квалифицированный специалист. Если действия из таблицы устранения неисправностей не помогли, передайте инвертор продавцу или в сервисный центр.

3. Введение

Многофункциональное устройство объединяет инвертор, солнечное зарядное устройство и зарядное устройство аккумулятора в компактном корпусе для бесперебойного электропитания. ЖК-дисплей и кнопки позволяют задавать ток заряда, приоритет зарядки от сети или солнечных панелей и допустимый диапазон входного напряжения в зависимости от нагрузки.

3.1 Возможности

- Чистая синусоида на выходе.
- Настройка диапазона входного напряжения для бытовых приборов и персональных компьютеров через меню ЖК-дисплея.
- Настройка тока заряда аккумулятора и приоритета сетевого/солнечного зарядного устройства.
- Работа от электросети или генератора; автоматический перезапуск при восстановлении сети.
- Защита от перегрузки, перегрева и короткого замыкания.
- Интеллектуальное управление зарядом для оптимальной работы аккумулятора; холодный запуск.
- Связь с BMS по RS485 и регулирование тока заряда в соответствии с потребностями аккумулятора.
- Работа с аккумуляторами и без них.
- Автоматическое регулирование частоты вращения вентиляторов по температуре, нагрузке и току заряда.
- Встроенный MPPT-контроллер: рабочий диапазон 55-450 В, напряжение холостого хода до 500 В.
- RGB-индикация состояния инвертора.
- Удалённый мониторинг по Wi-Fi (опция).
- Локальное обновление встроенного ПО через порт COM.
- Работа с подключением к электросети.
- Встроенная защита от пыли для сложных условий эксплуатации.
- Питание нагрузки от солнечных панелей в безаккумуляторном режиме.
- Функция активации литиевого аккумулятора.

3.2 Структура системы

Для работы системы к инвертору подключают сеть или генератор, а также солнечные панели. Другие варианты построения системы согласуйте со специалистом, выполняющим её монтаж, с учётом ваших требований.

Инвертор может питать бытовую и офисную технику: освещение, вентиляторы, холодильники, кондиционеры и другие нагрузки, включая приборы с электродвигателями.

3.2 Структура системы (продолжение)

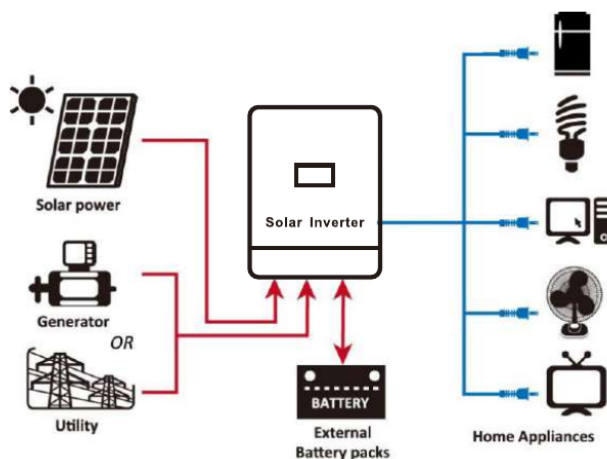
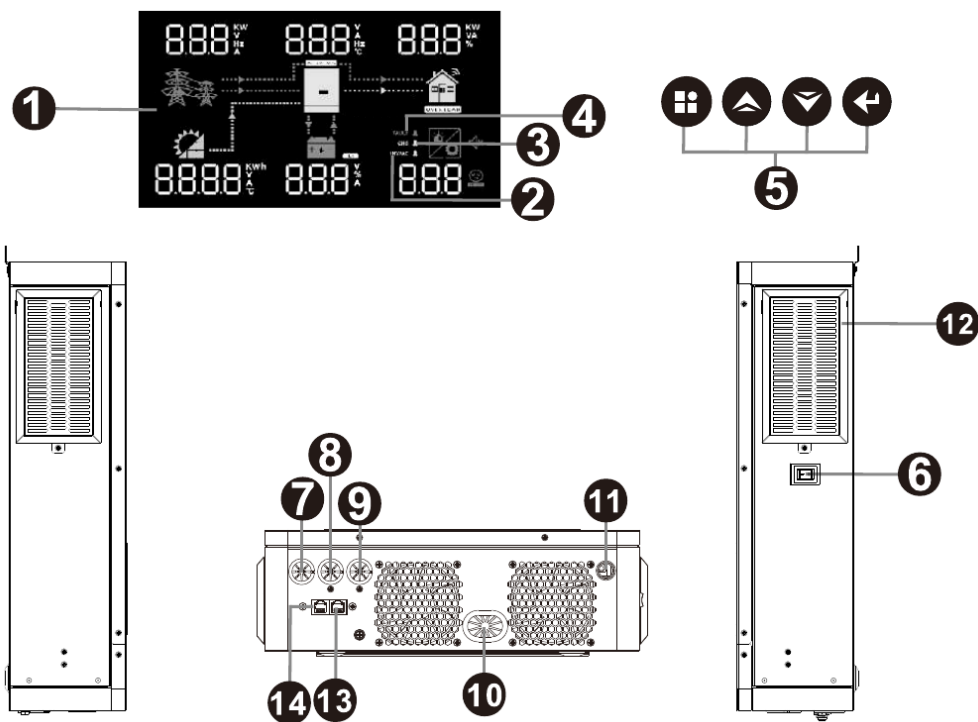


Рисунок 1. Гибридная система электропитания

Solar power - солнечные панели; Generator - генератор; Utility - электросеть; OR - или; Solar Inverter - солнечный инвертор; External Battery packs - внешняя аккумуляторная батарея; Home Appliances - бытовые приборы.

3.3 Устройство и органы управления



- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. ЖК-дисплей. | 8. Основной выход. |
| 2. Индикатор состояния. | 9. Второй выход. |
| 3. Индикатор заряда. | 10. Вход аккумулятора. |
| 4. Индикатор неисправности. | 11. Вход солнечных панелей PV. |
| 5. Кнопки управления. | 12. Противопылевой блок. |
| 6. Выключатель питания. | 13. Порт связи с аккумулятором RS-485. |
| 7. Вход переменного тока. | 14. Порт связи Wi-Fi / RS-232. |

4. Установка

4.1 Распаковка и осмотр

Перед установкой осмотрите устройство и убедитесь, что содержимое упаковки не повреждено. В комплект входят инвертор (1 шт.) и руководство (1 шт.).

4.2 Подготовка

Перед подключением проводов выверните винты в нижней части устройства и снимите нижнюю крышку.

4.3 Монтаж

- Не устанавливайте инвертор на горючие строительные материалы. Используйте прочную поверхность.
- Расположите устройство на уровне глаз, чтобы показания дисплея были доступны для чтения.
- Для циркуляции воздуха и отвода тепла оставьте примерно 20 см по бокам и 50 см сверху и снизу.
- Для оптимальной работы температура окружающей среды должна составлять 0-55 °C.
- Рекомендуется вертикальный монтаж на стене.
- Оставьте достаточное расстояние до окружающих предметов и поверхностей для охлаждения и доступа к проводам.

Устанавливайте только на бетонную или другую негорючую поверхность.

Закрепите устройство двумя винтами. Рекомендуются винты M6.

4.4 Подключение аккумулятора

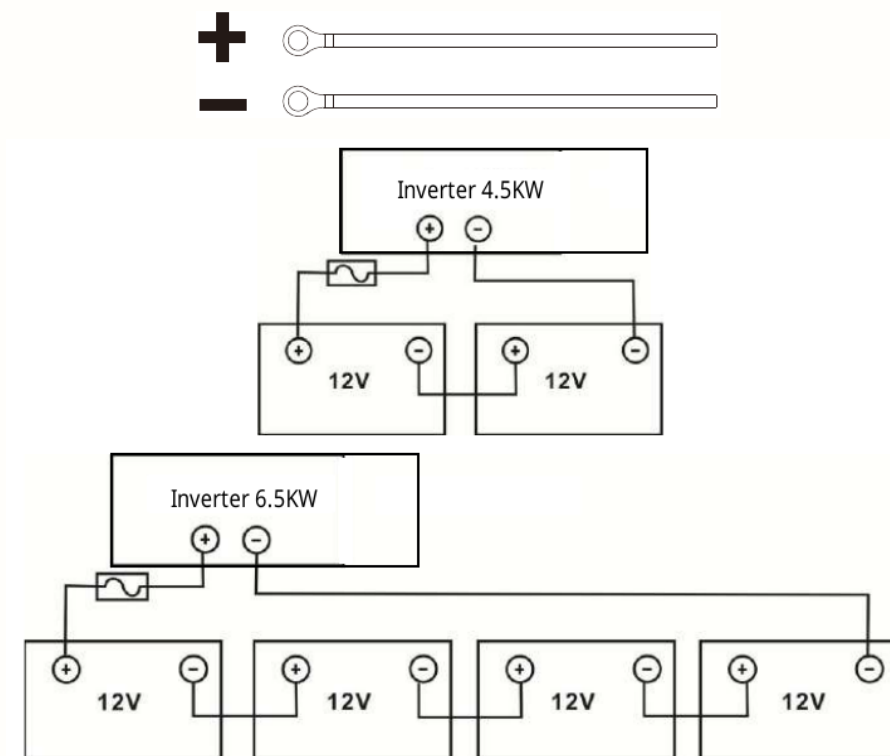
Между аккумулятором и инвертором установите отдельное устройство защиты от сверхтока постоянного тока или разъединитель. Даже если применение разъединителя не требуется, защита от сверхтока обязательна.

Все подключения выполняет квалифицированный персонал. Для безопасности и эффективной работы используйте кабель, соответствующий требованиям.

Модель	Кабель AWG	Сечение, мм ²	Макс. момент затяжки
4.5KW / 6.5KW	1 × 2 AWG	25	2 Н·м

4.4 Подключение аккумулятора (продолжение)

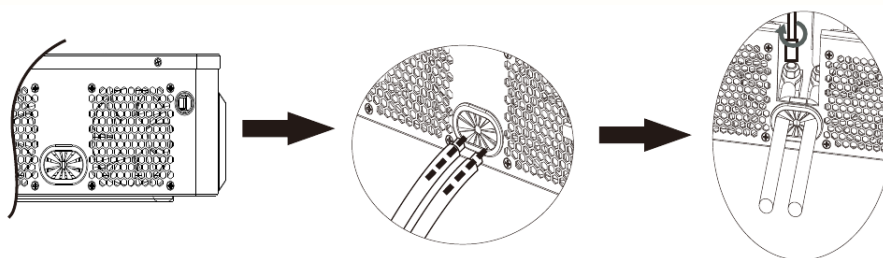
1. Снимите 18 мм изоляции с положительного и отрицательного проводников.
2. Рекомендуется установить на концы проводников втулочные наконечники и обжать их подходящим инструментом.
3. Соедините аккумуляторы в соответствии со схемой.



Последовательное соединение аккумуляторов: 24 В для 4.5KW, 48 В для 6.5KW. Inverter — инвертор.

4. Вставьте проводники в аккумуляторные клеммы инвертора без перекоса и затяните винты по часовой стрелке моментом 2 Н·м. Проверьте полярность на аккумуляторе и инверторе, а также надёжность крепления проводов.

Рекомендуемый инструмент: отвёртка Pozі № 2.



Опасность поражения электрическим током. При последовательном соединении аккумуляторов суммарное напряжение увеличивается. Выполняйте монтаж с особой осторожностью.

Перед окончательным подключением цепи постоянного тока или замыканием автоматического выключателя/разъединителя убедитесь: положительный вывод (+) соединён с положительным (+), отрицательный (-) с отрицательным (-).

4.5 Подключение входа и выходов АС

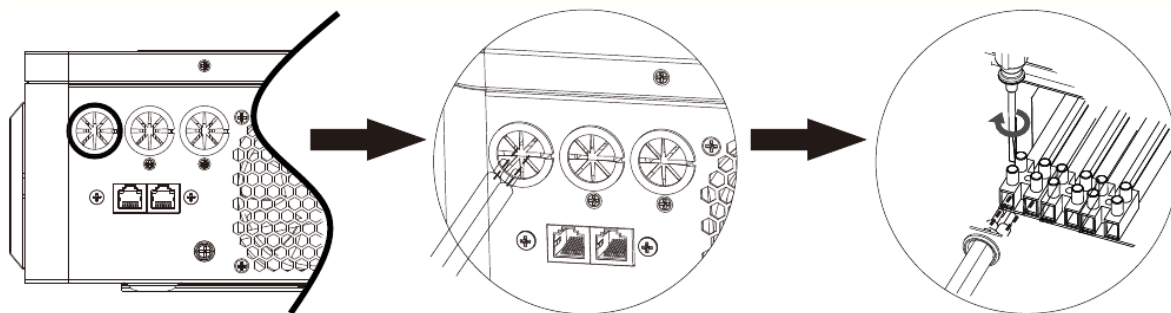
Перед подключением сети установите отдельный автоматический выключатель между источником переменного тока и входом инвертора. Он обеспечивает отключение для обслуживания и защиту входа от сверхтока. Рекомендуемый номинал: **32 А для 4.5KW; 50 А для 6.5KW.**

Не перепутайте клеммы с маркировкой **IN** и **OUT**. Все подключения должен выполнять квалифицированный персонал. Правильное сечение проводов необходимо для безопасной работы.

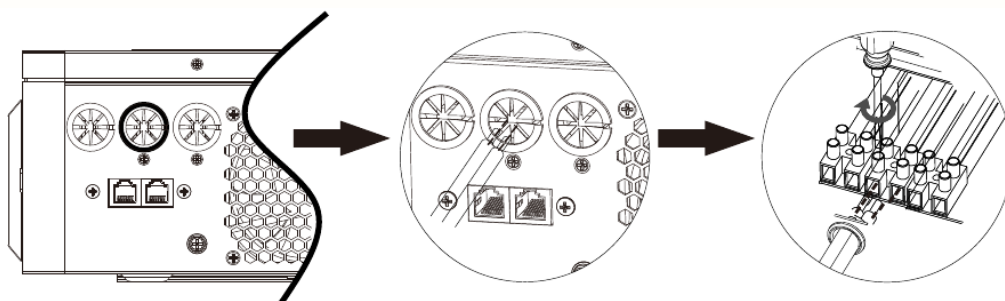
Модель	Кабель AWG	Сечение, мм ²	Момент затяжки
4.5KW	12 AWG	4	1,2 Н·м
6.5KW	10 AWG	6	1,2 Н·м

1. Перед подключением входа и выходов АС отключите защитное устройство или разъединитель цепи постоянного тока.
2. Снимите по 10 мм изоляции с шести проводников. Укоротите фазные L и нейтральные N проводники на 3 мм.
3. Подключите входные провода к обозначенным клеммам и затяните винты: **L** - фаза (коричневый или чёрный); **N** - нейтраль (синий).

До подключения проводов убедитесь, что источник переменного тока отключён.

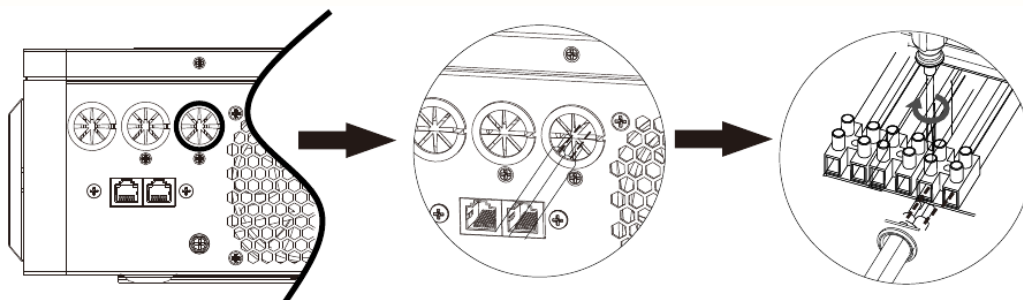


4. Подключите провода основного выхода АС в соответствии с обозначениями клемм и затяните винты. **L** - фаза; **N** - нейтраль.



4.5 Подключение выходов АС (продолжение)

5. Подключите провода второго выхода АС к соответствующим клеммам и затяните винты: L - фаза (коричневый или чёрный); N - нейтраль (синий).



6. Проверьте надёжность всех соединений.

Кондиционерам требуется не менее 2-3 минут перед повторным запуском для выравнивания давления хладагента. Кратковременный перерыв питания с быстрым восстановлением может повредить подключённый прибор. Перед установкой проверьте наличие задержки повторного запуска у кондиционера. При её отсутствии инвертор может отключить выход по перегрузке, однако это не всегда предотвращает внутреннее повреждение кондиционера.

4.6 Подключение солнечных панелей PV

Установите отдельный автоматический выключатель постоянного тока между солнечными панелями и инвертором. Используйте кабель подходящего сечения.

Модель	Кабель AWG	Сечение	Макс. момент
4.5KW / 6.5KW	1 × 12 AWG	4 мм ²	1,2 Н·м

Выбор солнечных панелей

Параметр	4.5KW / 6.5KW
Максимальное напряжение холостого хода массива PV	500 В DC
Диапазон напряжения MPPT	60-450 В DC
Максимальный ток PV	27 А

4.6 Подключение солнечных панелей (продолжение)

Пример конфигурации для панели 250 Вт: $V_{mp} = 30,1 \text{ В}$; $I_{mp} = 8,3 \text{ А}$; $V_{oc} = 37,7 \text{ В}$; $I_{sc} = 8,4 \text{ А}$; 60 ячеек. Последовательная цепочка содержит от 6 до 13 панелей.

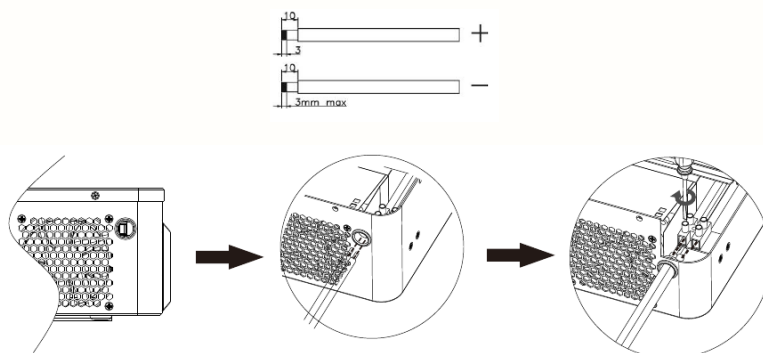
Соединение панелей	Всего	Мощность
6 последовательно	6	1500 Вт
8 последовательно	8	2000 Вт
12 последовательно	12	3000 Вт
13 последовательно	13	3250 Вт
8 последовательно, 2 цепочки параллельно	16	4000 Вт
10 последовательно, 2 цепочки параллельно	20	5000 Вт
10 последовательно, 2 цепочки параллельно	20	6200 Вт*
12 последовательно, 2 цепочки параллельно	24	6500 Вт*
10 последовательно, 3 цепочки параллельно	30	7500 Вт

* Эти две строки содержат арифметическое несоответствие для панелей по 250 Вт: 20 панелей дают 5000 Вт, 24 панели - 6000 Вт. Конфигурацию массива необходимо проверить по фактическим параметрам панелей и ограничениям входа PV.

Подключение проводов PV

1. Снимите 10 мм изоляции с положительного и отрицательного проводников.
2. Рекомендуются обжать концы втулочными наконечниками с помощью подходящего инструмента.
3. Проверьте полярность: положительный провод (+) подключите к положительному входу PV (+), отрицательный (-) к отрицательному (-).

Рекомендуемый инструмент: шлицевая отвёртка шириной 4 мм.



4.7 Завершение сборки

После подключения всех проводов установите нижнюю крышку и закрепите её двумя винтами.

4.8 Подключение связи

Wi-Fi-мониторинг (опция)

Соедините инвертор с модулем Wi-Fi кабелем связи из комплекта. Установите приложение, настройте сеть и зарегистрируйте устройство. Состояние инвертора доступно в приложении на телефоне или через веб-страницу на компьютере. Порядок настройки зависит от установленного модуля Wi-Fi.

GPRS-мониторинг (опция)

Соедините инвертор с модулем GPRS кабелем связи из комплекта и подайте на модуль внешнее питание. Установите приложение, настройте сеть и зарегистрируйте устройство. Состояние инвертора доступно в приложении на телефоне или через веб-страницу на компьютере. Порядок настройки определяется моделью GPRS-модуля.

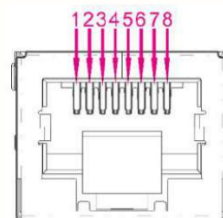
Связь с аккумулятором

Интерфейс связи обеспечивает обмен данными между инвертором и литиевым аккумулятором. Скорость передачи: **9600 бод**. Используйте только литиевые аккумуляторы с совместимым протоколом BMS.

1. Подключите аккумулятор кабелем, соответствующим рекомендуемым параметрам.
2. Установите кольцевой наконечник без перекоса на аккумуляторную клемму инвертора и затяните болты моментом 2-3 Н·м. Проверьте полярность и надёжность крепления наконечника.
3. Подключите один конец кабеля RJ45 к порту связи BMS инвертора.
4. Подключите второй конец к порту RS485 литиевого аккумулятора.

Для режима связи с литиевым аккумулятором соедините BMS с инвертором кабелем связи и выберите тип аккумулятора **LIB-485**. Распиновка порта BMS аккумулятора должна соответствовать распиновке инвертора.

Контакт	Назначение
1, 8	RS485B
2, 7	RS485A
3, 4, 5, 6	NG

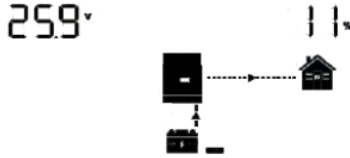
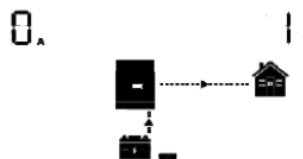


Нумерация контактов RJ45

Нажмите и удерживайте ENTER. В пункте 05 установите LIB-485, затем в пункте 43 выберите соответствующий протокол: PYLON или PACE. В режиме LIB-485 пункты 12, 13 и 29 задаются в процентах.

Просмотр данных литиевого аккумулятора

В режиме LIB-485 нажмите и удерживайте ESC. Откроется экран данных аккумулятора; сначала отображаются общее напряжение и остаточный заряд. Нажимайте DOWN для последовательного просмотра остальных данных.

Слева сверху	Справа сверху	Экран
Напряжение батареи: 25,9 В	Остаточный заряд: 11 %	
Ток заряда: 0 А	Ток разряда: 1 А	
Номинальная ёмкость: 100 А·ч	Количество циклов заряда: 12	
Минимальная температура MOS: 29,4 °C	Максимальная температура MOS: 44,5 °C	
Максимальное напряжение ячейки: 3,24 В	Минимальное напряжение ячейки: 3,24 В	
Максимальная температура ячейки: 32,8 °C	Минимальная температура ячейки: 31,5 °C	

MOS - силовые полупроводниковые ключи аккумуляторной BMS. Значения на экранах приведены как примеры.

Предупреждения и неисправности аккумулятора

При предупреждении значок кода мигает. При неисправности значок горит непрерывно. Общие коды предупреждений и неисправностей:

Код	Событие
21	Повышенное напряжение ячейки
22	Пониженное напряжение ячейки
23	Повышенное напряжение аккумуляторной батареи
24	Пониженное напряжение аккумуляторной батареи
25	Превышение тока заряда
26	Превышение тока разряда
27	Повышенная температура ячейки при заряде
28	Повышенная температура ячейки при разряде
29	Пониженная температура ячейки при заряде
30	Пониженная температура ячейки при разряде

Дополнительные предупреждения аккумулятора

Код	Событие
34	Слишком низкий остаточный заряд
44	Разбаланс напряжений ячеек
45	Разница температур ячеек
46	Предупреждение о внутренней связи

Эти коды относятся к аккумулятору и его BMS. Коды неисправностей самого инвертора приведены в разделе 5.9.

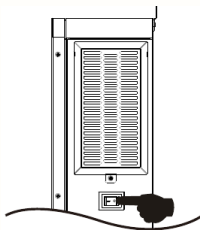
Неисправности аккумулятора (продолжение)

Код	Событие
31	Повышенная температура окружающей среды
32	Пониженная температура окружающей среды
33	Перегрев MOS-ключей
35	Короткое замыкание аккумулятора
36	Перенапряжение при заряде
37	Системная неисправность
39	Неисправность MOS-ключа заряда
40	Неисправность MOS-ключа разряда
41	Неисправность датчика температуры
42	Неисправность ячейки аккумулятора
43	Сбой связи системы измерения
61	Сбой связи

5. Эксплуатация

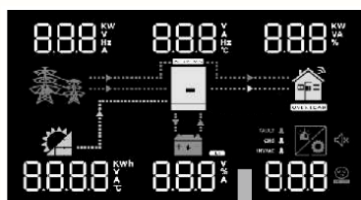
5.1 Включение и выключение

После правильного монтажа и подключения аккумуляторов включите устройство выключателем ON/OFF на корпусе.



5.2 Панель управления и индикации

На передней панели расположены ЖК-дисплей, три индикатора и четыре кнопки. Они отображают режим работы и параметры входа/выхода.



LCD display



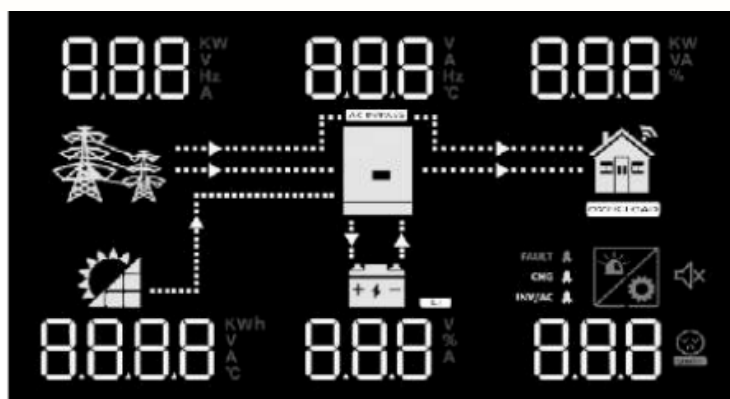
Function keys

LCD display - ЖК-дисплей; LED Indicator - светодиодные индикаторы; Function keys - кнопки управления.

Индикатор	Свечение	Значение
INV/AC, зелёный	Непрерывное	Питание выхода от сети, режим Line
	Мигает	Питание от аккумулятора или PV, аккумуляторный режим
CHG, зелёный	Непрерывное	Аккумулятор полностью заряжен
	Мигает	Идёт заряд аккумулятора
FAULT, красный	Непрерывное	Неисправность инвертора
	Мигает	Предупреждение

Кнопка	Действие
ESC	Выход из настроек
UP	Предыдущий пункт
DOWN	Следующий пункт
ENTER	Вход в настройки или подтверждение выбора

5.3 Значки ЖК-дисплея



Значок	Назначение
	Вход переменного тока / подключение к электросети
	Вход солнечных панелей PV / подключение к панелям
	Входное напряжение и частота, напряжение PV, ток и мощность заряда, напряжение аккумулятора
	Номер пункта настроек
	Код предупреждения (мигает) или неисправности (горит постоянно)
	Выходное напряжение и частота, нагрузка в процентах, В·А и Вт, ток разряда
	Аккумулятор
	OVER LOAD - перегрузка
	Подключённая нагрузка

5.3 Значки режимов работы (продолжение)

Значок	Назначение
	AC BYPASS: нагрузка питается от сети
	Работает сетевое зарядное устройство
	Работает преобразователь DC/AC
	Звуковая сигнализация отключена

5.4 Настройка через ЖК-дисплей

Нажмите и удерживайте ENTER в течение 3 секунд для входа в настройки. Выберите пункт кнопками UP и DOWN. Нажмите ENTER для подтверждения или ESC для выхода.

00. Выход и восстановление настроек

Выход из меню (по умолчанию) или восстановление настроек одной командой.

01. Приоритет источника питания нагрузки

Режим	Работа
Utility first	Приоритет сети. Солнечная энергия и аккумулятор питают нагрузку только при отсутствии сети.
Solar first (по умолчанию)	Приоритет солнечной энергии. При её недостатке сеть одновременно питает нагрузку. Аккумулятор питает нагрузку, когда сеть отсутствует и солнечной энергии нет или недостаточно.
SBU priority	Приоритет солнечной энергии; при её недостатке нагрузку одновременно питает аккумулятор. Сеть подключается, когда напряжение батареи снижается до порога предупреждения или значения пункта 12.
MKS priority	Солнечная энергия используется первой. При её недостатке сеть дополняет питание нагрузки. Аккумулятор используется как резервный источник.

5.4 Настройки: заряд и параметры выхода

Пункт	Назначение и варианты
02	Максимальный суммарный ток заряда от сети и PV: 10, 20, 30, 40, 50, 60 (по умолчанию) , 70, 80, 90, 100, 110 или 120 А. Суммарный ток равен току сетевого зарядного устройства плюс ток солнечного зарядного устройства.
03	Диапазон входного напряжения АС. Appliances / APL (по умолчанию): 90-280 В АС. UPS: 170-280 В АС.
04	Энергосбережение. Отключено (по умолчанию): величина нагрузки не влияет на включённое состояние выхода. Включено: выход инвертора отключается при очень малой или отсутствующей нагрузке.
05	Тип аккумулятора. AGM (по умолчанию); Flooded - жидкий электролит; User-Defined / USE - пользовательский; LIB - литиевый без связи BMS; LIB-485 - литиевый со связью BMS. При User-Defined напряжения заряда и отключения по низкому напряжению задаются в пунктах 26, 27 и 29.
06	Автоперезапуск после перегрузки. Отключён (по умолчанию) / включён.
07	Автоперезапуск после перегрева. Отключён (по умолчанию) / включён.
09	Частота на выходе. 50 Гц (по умолчанию) / 60 Гц.
10	Выходное напряжение. 220 / 230 (по умолчанию) / 240 В.
11	Максимальный ток заряда от сети. 2, 10, 20, 30 (по умолчанию) , 40, 50, 60, 70, 80, 90 или 100 А. Если значение пункта 02 меньше значения пункта 11, ток сетевого заряда ограничивается значением пункта 02.

5.4 Настройки: переключение источников

12. Возврат к питанию от сети

Порог напряжения для возврата к сети при выборе SBU priority или Solar first в пункте 01.

Модель	Варианты	По умолчанию
4.5KW	21,0-25,5 В, шаг 0,5 В	23,0 В
6.5KW	42-51 В, шаг 1 В	46 В

Если в пункте 01 выбран SBU, а в пункте 05 - LIB-485, задаётся порог остаточного заряда: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 или **50 % (по умолчанию)**. При снижении заряда ниже порога устройство автоматически переходит на сеть. Если включена задержка подключения сети, переключение происходит после её завершения.

13. Возврат к питанию от аккумулятора

Порог напряжения для возврата в аккумуляторный режим при SBU priority или Solar first в пункте 01.

Модель	Варианты	По умолчанию
4.5KW	Полный заряд (FUL) либо 24,0-29,0 В, шаг 0,5 В	27,0 В
6.5KW	Полный заряд (FUL) либо 48-58 В, шаг 1 В	54 В

Для LIB-485 задаётся остаточный заряд от 30 до 100 % с шагом 5 %. По умолчанию **95 %**. Когда заряд превысит выбранный порог, устройство автоматически вернётся к питанию от аккумулятора. При установке 100 % переключение происходит при достижении полного заряда.

5.4 Настройки: источники заряда и индикация

16. Приоритет источника заряда

В режимах Line, Standby и Fault доступны следующие варианты:

Вариант	Работа
Solar first	Приоритет солнечной энергии. Сеть заряжает аккумулятор только при отсутствии солнечной энергии.
Solar and Utility (по умолчанию)	Одновременный заряд от солнечных панелей и сети.
Only Solar	Заряд только от солнечных панелей, независимо от наличия сети.

В аккумуляторном режиме и режиме энергосбережения заряд возможен только от солнечных панелей, если солнечной энергии достаточно.

Пункт	Настройка
18	Звуковая сигнализация: включена (по умолчанию) / отключена.
19	Автовозврат к основному экрану: включён (по умолчанию) - через 1 минуту без нажатий отображаются входное и выходное напряжения; либо сохраняется последний выбранный экран.
20	Подсветка: включена (по умолчанию) / отключена.
22	Сигнал при пропадании основного источника: включён (по умолчанию) / отключён.
23	Обход при перегрузке: отключён (по умолчанию) / включён. При включении перегрузка в аккумуляторном режиме вызывает переход в сетевой режим.
25	Запись кодов неисправностей: включена (по умолчанию) / отключена.

5.4 Настройки: напряжения аккумулятора

Пункты 26, 27 и 29 настраиваются при выборе пользовательского типа аккумулятора в пункте 05.

Пункт	4.5KW / 24 В	6.5KW / 48 В
26. Напряжение основного заряда (C.V)	25,0-30,0 В; по умолчанию 28,2 В	48,0-60,0 В; по умолчанию 56,4 В
27. Напряжение поддерживающего заряда	25,0-30,0 В; по умолчанию 27,0 В	48,0-60,0 В; по умолчанию 54,0 В
29. Отключение по низкому напряжению DC	20,0-25,0 В; по умолчанию 20,0 В	40,0-50,0 В; по умолчанию 40,0 В

Шаг изменения напряжения: 0,1 В. Настроенный порог отключения по низкому напряжению фиксирован и не зависит от величины нагрузки. В режиме LIB-485 порог пункта 29 задаётся в пределах 5-30 %; по умолчанию 5 %.

30. Выравнивающий заряд аккумулятора

Включён / отключён (по умолчанию). Доступен при типе Flooded или User-Defined в пункте 05.

31. Напряжение выравнивающего заряда

Модель	Диапазон	По умолчанию
4.5KW	25,0-31,5 В	29,2 В
6.5KW	48,0-61,0 В	58,4 В

Шаг изменения: 0,1 В.

33-36. Время и запуск выравнивания

Пункт	Значения
33. Длительность	5-900 мин, шаг 5 мин; по умолчанию 60 мин
34. Предельное время	5-900 мин, шаг 5 мин; по умолчанию 120 мин
35. Интервал	0-90 дней, шаг 1 день; по умолчанию 30 дней
36. Немедленный запуск	Включён / отключён (по умолчанию)

Пункт 36 доступен, если выравнивание разрешено в пункте 30. При включении выравнивание начинается сразу, на основном экране появляется соответствующий значок. При отключении текущий запуск отменяется до следующего срока по пункту 35, значок исчезает.

5.4 Настройки: сеть и два выхода

Пункт	Настройка
37	GRID-tie operation. Off grid (по умолчанию): автономная работа, солнечная энергия сначала питает нагрузку, затем заряжает аккумулятор. Hybrid: тот же приоритет, избыточная энергия передаётся в электросеть.
38	Ток отдачи в сеть. Показанное значение 10 А; шаг изменения 2 А.
39	Декоративная LED-индикация. Отключена / включена (по умолчанию).
41	Два выхода. Отключено (по умолчанию) / включено.
42	Порог включения функции двух выходов. Для 24 В: 20,0-26,0 В, по умолчанию 22,0 В. Для 48 В: 40,0-52,0 В, по умолчанию 44,0 В. Шаг 0,1 В.
43	Протокол литиевого аккумулятора. PYLON (по умолчанию) / PACE.
44	Задержка подключения сети. Отключена / включена (по умолчанию).
45	Максимальная нагрузка второго выхода. 20-70 % номинальной мощности; по умолчанию 33 %. Ограничение применяется при работе функции двух выходов.

Пункт 42 в режиме контроля остаточного заряда

Доступные пороги для обеих моделей: от 5 до 85 % с шагом 5 %. По умолчанию **55 %**.

Когда остаточный заряд ниже заданного порога либо возникает предупреждение о низком напряжении аккумулятора, основной выход инвертора отключается и прекращает питание внешней нагрузки.

5.4 Обозначения меню на дисплее

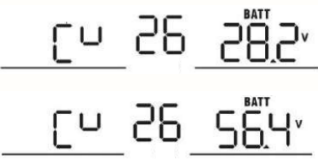
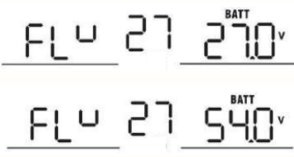
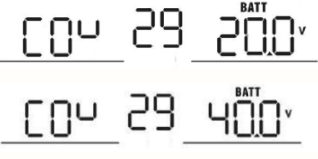
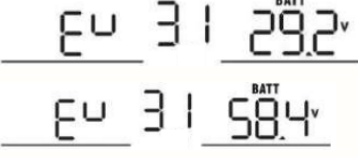
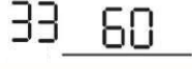
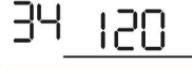
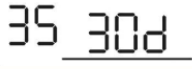
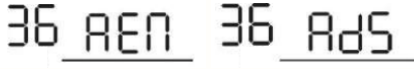
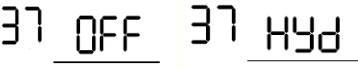
Пункт и вариант	Индикация
00. Выход / восстановление настроек	00 GOE 00 GON
01. Приоритет сети / солнечной энергии	01 USB 01 SUB
01. SBU / MKS	01 SBU 01 nTS
02. Суммарный ток заряда: пример 60 A	02 60 ^A
03. Диапазон AC: Appliances / UPS	03 APL 03 UPS
04. Энергосбережение: отключено / включено	04 SDS 04 SEN
05. AGM / жидкий электролит	05 AGn 05 FLd
05. Пользовательский / литиевый без связи BMS	05 USE 05 L Ib
05. Литиевый со связью BMS	L Ib 05 485
06. Перезапуск после перегрузки: отключён / включён	06 LId 06 LIE
07. Перезапуск после перегрева: отключён / включён	07 tId 07 tIE
09. Частота: 50 / 60 Гц	09 50 _{Hz} 09 60 _{Hz}
10. Выходное напряжение: 230 В	10 230 ^v
11. Ток заряда от сети: 30 A	11 30A

5.4 Обозначения меню: переключение и индикация

Пункт и вариант	Индикация
12. Возврат к сети: 23 / 46 В	12 ^{BATT} 230 ^v 12 ^{BATT} 46 ^v
12. Порог остаточного заряда: 50 %	12 50
13. Полный заряд / 27 В	13 ^{BATT} FUL 13 ^{BATT} 270 ^v
13. 54 В / остаточный заряд 95 %	13 ^{BATT} 540 ^v 13 95
16. Приоритет солнечной энергии / одновременный заряд	16 C50 16 SNU
16. Заряд только от солнечных панелей	16 050
18. Звуковая сигнализация: включена / отключена	18 60N 18 60F
19. Возврат к основному экрану / сохранение последнего экрана	19 ESP 19 FEP
20. Подсветка: включена / отключена	20 LON 20 LOF
22. Сигнал при пропадании питания: включён / отключён	22 RON 22 ROF
23. Обход при перегрузке: отключён / включён	23 6Yd 23 6YE
25. Запись кодов: включена / отключена	25 FEN 25 FdS

Числовые значения показаны для распознавания экранов. Диапазоны настройки и значения по умолчанию приведены в таблицах раздела 5.4.

5.4 Обозначения меню: аккумулятор и сеть

Пункт и вариант	Индикация
26. Напряжение основного заряда: 28,2 / 56,4 В	
27. Поддерживающий заряд: 27 / 54 В	
29. Отключение по низкому напряжению: 20 / 40 В	
29. Порог остаточного заряда: 5 %	
30. Выравнивающий заряд: включён / отключён	
31. Напряжение выравнивания: 29,2 / 58,4 В	
33. Длительность: 60 мин	
34. Предельное время: 120 мин	
35. Интервал: 30 дней	
36. Немедленный запуск: включён / отключён	
37. Автономный / гибридный режим	

5.4 Обозначения меню: два выхода

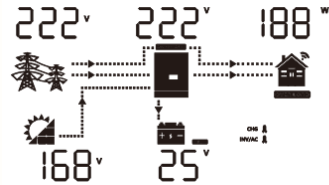
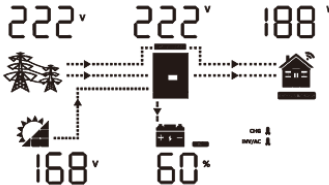
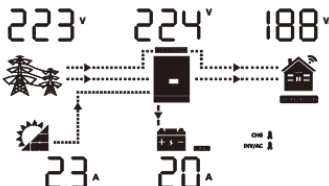
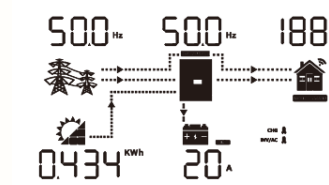
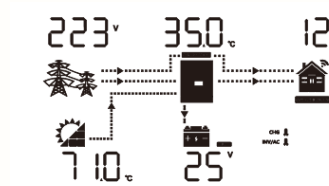
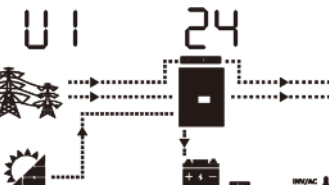
Пункт и вариант	Индикация
38. Ток отдачи в сеть: 10 A	38 <u>10^A</u>
39. Декоративная индикация: отключена / включена	39 <u>LOF</u> 39 <u>LOn</u>
41. Два выхода: отключено / включено	41 <u>L2F</u> 41 <u>L2O</u>
42. Порог напряжения: 22 / 44 В	42 <u>22.0</u> 42 <u>44.0</u>
42. Порог остаточного заряда: 55 %	42 <u>55</u>
43. Протокол: PYLON / PACE	43 <u>PYL</u> 43 <u>PAC</u>
44. Задержка подключения сети: отключена / включена	44 <u>DIS</u> 44 <u>ENR</u>

Пункт 45 задаёт максимально допустимую мощность второго выхода в процентах от номинальной мощности инвертора.

5.5 Выбор отображаемых данных

Кнопками UP и DOWN последовательно переключаются: входное напряжение и частота; напряжение PV; ток и мощность заряда; напряжение аккумулятора; выходное напряжение и частота; нагрузка в процентах, Вт и В·А; ток разряда DC; версия основного процессора.

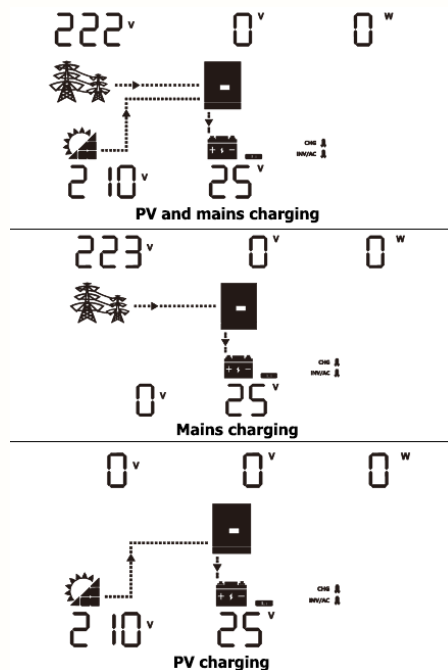
Примеры показаний при заряде и нагрузке менее 1 кВт:

Показания	Экран
Вход 222 В; PV 168 В; аккумулятор 25 В; выход 222 В; нагрузка 188 Вт. CHG мигает, INV/AC горит.	
Вход 222 В; PV 168 В; остаточный заряд 60 %; выход 222 В; нагрузка 188 Вт. CHG мигает, INV/AC горит. Тип аккумулятора LIB-485.	
Вход 223 В; ток PV 2,3 А; ток аккумулятора 20 А; выход 224 В; нагрузка 188 В·А. CHG мигает, INV/AC горит.	
Частота входа 50,0 Гц; энергия PV 0,434 кВт·ч; ток аккумулятора 20 А; частота выхода 50,0 Гц; нагрузка 188 Вт. CHG мигает, INV/AC горит.	
Вход 223 В; температура NTC аккумуляторного узла 71,0 °C; аккумулятор 25 В; температура NTC инвертора 35,0 °C; нагрузка 12 %. CHG мигает, INV/AC горит.	
Версия основного процессора: 24 00.	

5.6 Режимы работы

Standby - ожидание

Инвертор ещё не включён и не выдаёт переменное напряжение на выход, но может заряжать аккумулятор: одновременно от PV и сети, только от сети или только от PV.



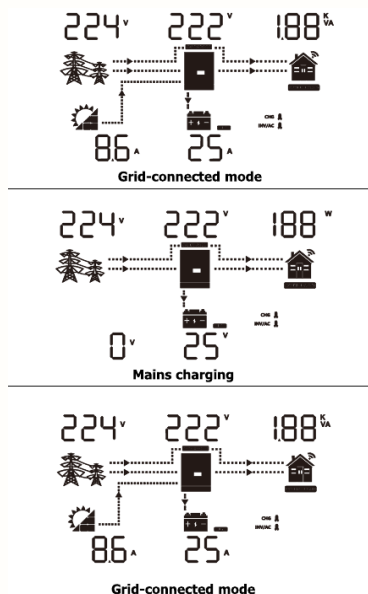
PV and mains charging — заряд от солнечных панелей и сети; Mains charging — заряд от сети; PV charging — заряд от солнечных панелей.

Line - сетевой режим

Устройство питает выход от сети и одновременно может заряжать аккумулятор.

Grid-Tie - работа с отдачей в сеть

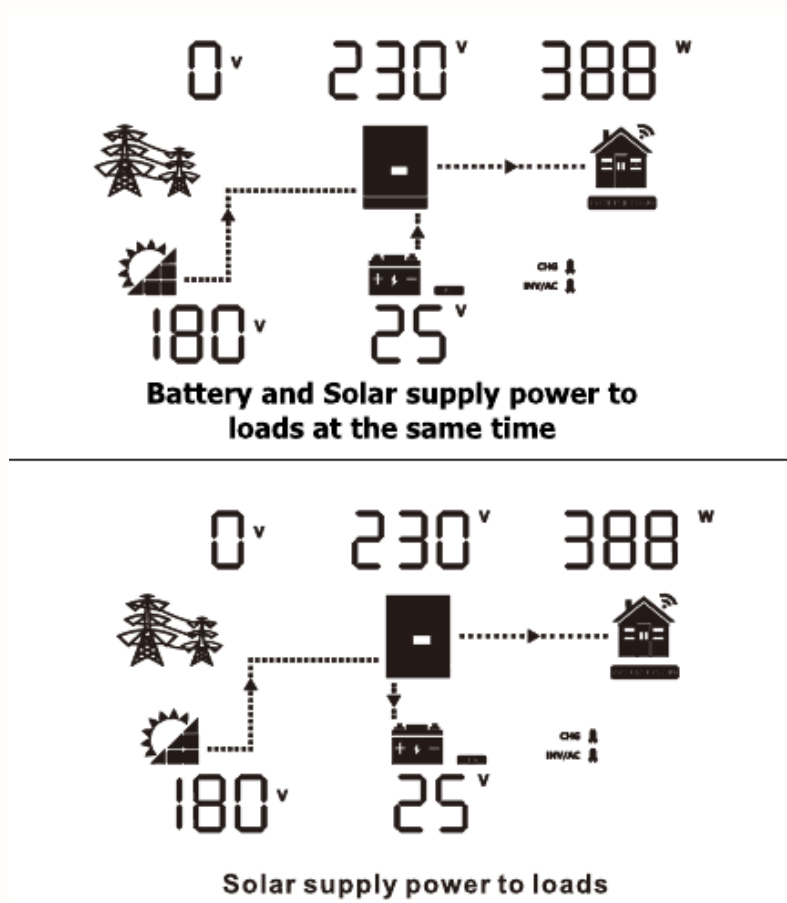
При работе Grid-Tie соответствующий значок мигает с периодом 3 секунды.



Grid-connected mode — работа с подключением к электросети; Mains charging — заряд от сети.

5.6 Аккумуляторный режим

Устройство питает выход от аккумулятора и солнечных панелей. Возможны совместное питание нагрузки от аккумулятора и PV либо питание нагрузки только от PV.



Battery and Solar supply power to loads at the same time — аккумулятор и солнечные панели одновременно питают нагрузку; Solar supply power to loads — нагрузку питают солнечные панели.

RGB-индикация (опция)

Цвет	Состояние
Зелёный	Инверторный режим
Синий	Сетевой режим
Красный	Неисправность

5.7 Выравнивающий заряд аккумулятора

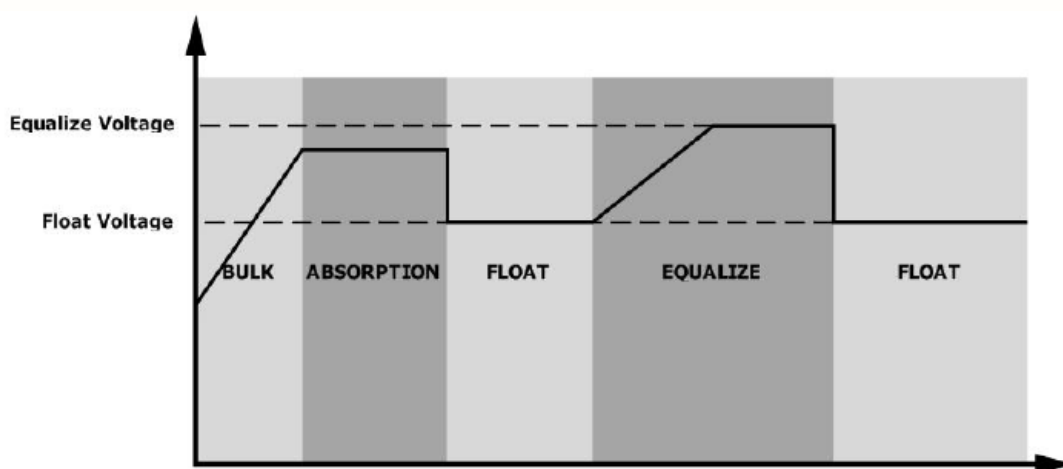
Функция выравнивающего заряда уменьшает отрицательные химические процессы в свинцово-кислотной батарее: расслоение электролита, при котором концентрация кислоты у дна выше, чем в верхней части, и образование кристаллов сульфата на пластинах. Сульфатация снижает доступную ёмкость. Поэтому рекомендуется периодическое выравнивание.

Включение функции

Сначала разрешите выравнивающий заряд в пункте 30. Затем задайте интервал в пункте 35 или запустите выравнивание немедленно через пункт 36.

Начало выравнивания

На стадии поддерживающего заряда контроллер переходит к выравниванию, когда наступает заданный срок или поступает команда немедленного запуска.

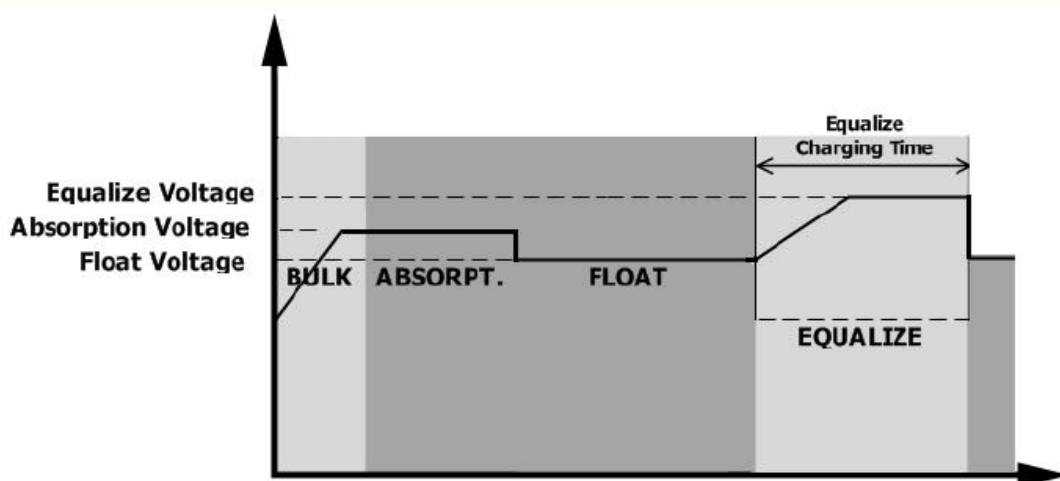


Equalize Voltage - напряжение выравнивания; Float Voltage - напряжение поддерживающего заряда; BULK - основной заряд; ABSORPTION - заряд при постоянном напряжении; FLOAT - поддерживающий заряд; EQUALIZE - выравнивание.

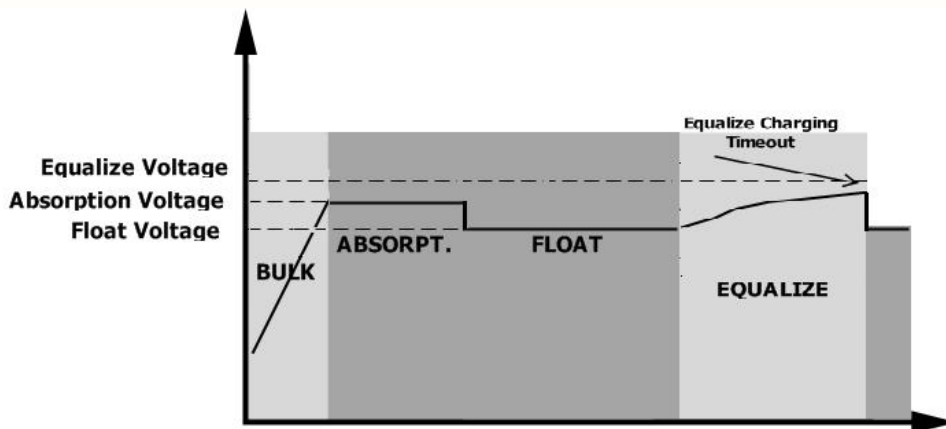
Длительность и предельное время

На стадии выравнивания контроллер заряжает аккумулятор максимально доступной мощностью до достижения напряжения выравнивания. Затем поддерживает это напряжение до истечения установленной длительности выравнивания.

5.7 Выравнивание: ограничение времени



Если установленная длительность истекла, а напряжение выравнивания ещё не достигнуто, контроллер продлевает процесс до достижения заданного напряжения. Если оно не достигнуто и за предельное время, выравнивание прекращается и контроллер возвращается к поддерживающему заряду.



Equalize Charging Time - длительность выравнивания; Equalize Charging Timeout - предельное время выравнивания; Equalize Voltage - напряжение выравнивания; Absorption Voltage - напряжение абсорбционного заряда; Float Voltage - напряжение поддерживающего заряда. BULK - основной заряд; ABSORPT. - абсорбционный заряд; FLOAT - поддерживающий заряд; EQUALIZE - выравнивание.

5.8 Подключение сети и активация литиевого аккумулятора

1. Через 90 секунд после подачи сетевого питания инвертор подключается к сети и начинает работу.
2. В литиевом режиме (пункт 05: LIB или LIB-485), если сеть подключена, а аккумулятор не подключён, автоматически включается функция активации от сети.

5.9 Коды неисправностей инвертора

При неисправности код и значок ERROR горят непрерывно.

Код	Неисправность
01	Вентилятор заблокирован при выключенном инверторе
02	Перегрев
03	Слишком высокое напряжение аккумулятора
04	Слишком низкое напряжение аккумулятора
05	Короткое замыкание выхода либо перегрев внутренних компонентов преобразователя
06	Слишком высокое выходное напряжение
07	Превышено допустимое время перегрузки
08	Слишком высокое напряжение внутренней шины
09	Сбой плавного запуска шины
51	Сверток или импульсный бросок тока
52	Слишком низкое напряжение внутренней шины
53	Сбой плавного запуска инвертора
55	Повышенная постоянная составляющая на выходе AC
57	Неисправность датчика тока
58	Слишком низкое выходное напряжение
59	Напряжение PV превышает допустимое

5.10 Предупреждения

При предупреждении значок мигает.

Код	Событие	Звуковой сигнал
01	Вентилятор заблокирован при включённом инверторе	3 раза в секунду
03	Перезаряд аккумулятора	1 раз в секунду
04	Низкий заряд аккумулятора	1 раз в секунду
07	Перегрузка	1 раз в 0,5 секунды
10	Ограничение выходной мощности	2 раза в 3 секунды
15	Недостаточно солнечной энергии	2 раза в 3 секунды
16	Напряжение AC вне допустимых пределов	2 раза в 3 секунды
Значок выравнивания	Выравнивающий заряд	Нет
Значок батареи	Аккумулятор не подключён	Нет

6. Очистка и обслуживание противопылевого блока

6.1 Общие сведения

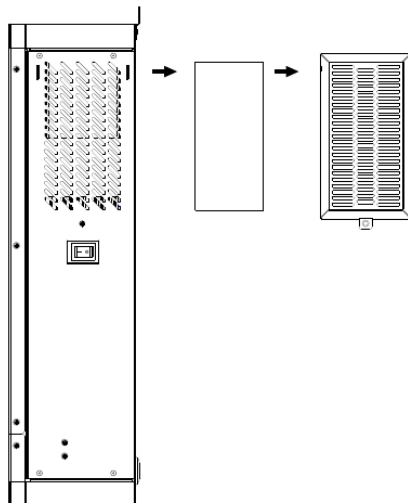
Противопылевой блок установлен на заводе. Инвертор автоматически определяет его и использует внутренний термодатчик для регулирования температуры. Блок препятствует попаданию пыли и повышает надёжность работы в сложных условиях.

6.2 Очистка и обслуживание

1. Ослабьте винт в верхней части инвертора, поворачивая его против часовой стрелки.



2. Снимите противопылевой кожух и извлеките поролоновый воздушный фильтр.



3. Очистите фильтр и кожух. После очистки установите противопылевой блок на место.

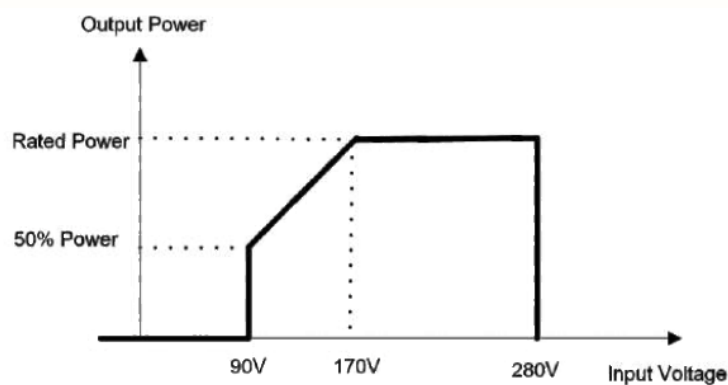
Очищайте противопылевой блок от пыли **ежемесячно**.

7. Технические характеристики

Таблица 1. Сетевой режим

Параметр	4.5KW / 6.5KW
Форма входного напряжения	Синусоида (сеть или генератор)
Номинальное входное напряжение	230 В AC
Отключение по низкому напряжению	170 ± 7 В (UPS); 90 ± 7 В (Appliances)
Возврат после низкого напряжения	180 ± 7 В (UPS); 100 ± 7 В (Appliances)
Отключение по высокому напряжению	280 ± 7 В
Возврат после высокого напряжения	270 ± 7 В
Максимальное входное напряжение AC	300 В
Номинальная входная частота	50 / 60 Гц, автоматическое определение
Отключение по низкой частоте	40 ± 1 Гц
Возврат после низкой частоты	42 ± 1 Гц
Отключение по высокой частоте	65 ± 1 Гц
Возврат после высокой частоты	63 ± 1 Гц
Защита выхода от короткого замыкания	Автоматический выключатель
КПД в сетевом режиме	>95 % при номинальной активной нагрузке и полностью заряженном аккумуляторе
Типовое время переключения	10 мс (UPS); 20 мс (Appliances)

При снижении входного напряжения AC до 170 В начинается ограничение выходной мощности.



Output Power - выходная мощность; Rated Power - номинальная мощность; 50% Power - 50 % мощности; Input Voltage - входное напряжение.

Таблица 2. Инверторный режим

Параметр	4.5KW	6.5KW
Номинальная мощность	4500 В·А / 4200 Вт	6500 В·А / 6200 Вт
Форма выходного напряжения	Чистая синусоида	
Выходное напряжение	230 В AC $\pm$ 5 %	
Выходная частота	50 Гц	
Пиковый КПД	93 %	
Защита от перегрузки	3 с при ≥ 150 %; 30 с при 101-150 % нагрузки	
Кратковременная мощность	2 × номинальная в течение 3 с	
Номинальное напряжение DC	24 В	48 В
Напряжение холодного запуска	23,0 В	46,0 В
Предупреждение о низком напряжении, нагрузка <50 %	22,0 В	44,0 В
То же, нагрузка ≥ 50 %	21,0 В	42,0 В
Снятие предупреждения, нагрузка <50 %	22,5 В	45,0 В
То же, нагрузка ≥ 50 %	22,0 В	44,0 В
Отключение по низкому DC, нагрузка <50 %	20,5 В	41,0 В
То же, нагрузка ≥ 50 %	20,0 В	40,0 В
Возврат после высокого DC	32 В	62 В
Отключение по высокому DC	33 В	63 В
Потребление без нагрузки	25 Вт	50 Вт
Потребление в энергосбережении	<10 Вт	<15 Вт

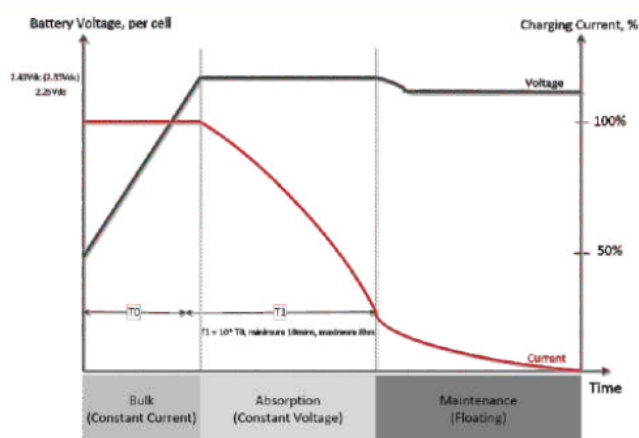
Таблица 3. Мощность двух выходов

Параметр	4.5KW	6.5KW
Полная нагрузка	4200 Вт	6200 Вт
Максимальная основная нагрузка	4200 Вт	6200 Вт
Диапазон второго выхода	840-2940 Вт	1240-4340 Вт
Отключение основной нагрузки	22 В DC	44 В DC
Возврат основной нагрузки	26 В DC	52 В DC

Таблица 4. Зарядные устройства

Заряд от сети

Параметр	4.5KW	6.5KW
Алгоритм	Трёхступенчатый	
Максимальный ток заряда AC	100 А при входе 230 В AC	
Основной заряд, жидкий электролит	29,2 В	58,4 В
Основной заряд, AGM / Gel	28,2 В	56,4 В
Поддерживающий заряд	27 В	54 В



Battery Voltage, per cell - напряжение на ячейке; Charging Current, % - ток заряда, %; Voltage - напряжение; Current - ток; Time - время; Bulk (Constant Current) - основной заряд постоянным током; Absorption (Constant Voltage) - заряд при постоянном напряжении; Maintenance (Floating) - поддерживающий заряд.

Солнечный заряд MPPT

Параметр	4.5KW	6.5KW
Максимальная мощность массива PV	6200 Вт	8000 Вт
Номинальное напряжение PV	240 В DC	360 В DC
Диапазон MPPT	60-450 В DC	
Максимальное напряжение холостого хода PV	500 В DC	
Максимальный суммарный ток заряда AC + PV	120 А	

Таблица 5. Общие характеристики

Параметр	4.5KW	6.5KW
Сертификация безопасности	CE	
Рабочая температура	От -10 до +50 °C	
Температура хранения	От -15 до +60 °C	
Относительная влажность	5-95 %, без конденсации	
Габариты	423 × 344 × 112 мм	
Масса нетто	7,2 кг	8,2 кг

8. Устранение неисправностей

Проявление	Возможная причина	Действие
При запуске дисплей, индикаторы и зуммер работают 3 с, затем устройство отключается	Напряжение аккумулятора ниже 1,91 В на ячейку	Зарядите или замените аккумулятор
После включения нет реакции и индикации	Напряжение ниже 1,4 В на ячейку либо сработал внутренний предохранитель	Обратитесь в сервис для замены предохранителя; зарядите или замените аккумулятор
Сеть есть, но работа идёт от аккумулятора; вход на дисплее 0 В, зелёный LED мигает	Сработала входная защита	Проверьте входной автомат и подключение AC
Сеть есть, но работа идёт от аккумулятора; зелёный LED мигает	Недопустимые параметры сети или генератора	Проверьте длину и сечение AC-проводов, исправность генератора, выбор диапазона UPS / Appliances
То же	Выбран Solar first	Измените приоритет на Utility first
При включении реле многократно срабатывает, дисплей и LED мигают	Аккумулятор отключён	Проверьте аккумуляторные провода
Код 07; непрерывный зуммер, красный LED горит	Перегрузка 110 %, допустимое время истекло	Уменьшите нагрузку, отключив часть приборов
Код 05	Короткое замыкание выхода	Проверьте проводку и отключите неисправную нагрузку
Код 05	Температура внутреннего преобразователя выше 120 °C	Проверьте свободный проход воздуха и температуру окружающей среды
Код 02	Температура внутренних компонентов инвертора выше 100 °C	Проверьте вентиляцию и температуру окружающей среды
Код 03	Перезаряд аккумулятора	Обратитесь в сервис
Код 03	Слишком высокое напряжение батареи	Проверьте тип и количество аккумуляторов
Код 01	Неисправен вентилятор	Замените вентилятор
Коды 06 / 58	Выход ниже 190 В AC или выше 260 В AC	Уменьшите нагрузку; обратитесь в сервис
Коды 08 / 09 / 53 / 57	Неисправность внутренних компонентов	Обратитесь в сервис
Код 51	Сверхток или бросок тока	Перезапустите устройство. При повторении ошибки обратитесь в сервис
Код 52	Низкое напряжение внутренней шины	
Код 55	Несимметричное выходное напряжение	

9. Примерное время автономной работы

Модель 4.5KW, аккумулятор 24 В DC

Нагрузка, Вт	100 А·ч, мин	200 А·ч, мин
300	449	1100
600	222	525
900	124	303
1200	95	227
1500	68	164
1800	56	126
2100	48	108
2400	35	94
2700	31	74
3200	28	67
3600	25	60
4200	22	53

Модель 6.5KW, аккумулятор 48 В DC

Нагрузка, Вт	100 А·ч, мин	200 А·ч, мин
500	613	1288
1000	268	613
1500	158	402
2000	111	271
2500	90	215
3200	76	182
3500	65	141
4000	50	112
4500	44	100
5000	40	90
6200	36	80

Время работы зависит от качества, возраста и типа аккумулятора. Характеристики аккумуляторов разных изготовителей могут отличаться. Право окончательного толкования сведений об изделии принадлежит изготовителю.

Изготовитель: SHENZHEN HENEJIN INDUSTRIAL CO., LTD.

Тел./факс: +86 755-28219903 · support@powmr.com · www.powmr.com

Адрес: Китай, провинция Гуандун, г. Шэньчжэнь, район Лунган, улица Хэнган.