



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Инвертор-ИБП FT с чистой синусоидой

1-6 кВт · 12 / 24 / 48 В · LCD · зарядное устройство

Безопасность, монтаж, подключение АКБ и сети, управление LCD, режимы работы, настройки зарядного устройства, диагностика и технические характеристики.



СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Изготовитель	Foshan Top One Power Technology Co., Ltd. / EAC
Серия	FT, 1-6 кВт
Основание	FT Series User Manual
Код / редакция	M-FT-220-EN-A01



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 устройств и может содержать неточности, связанные с особенностями перевода или неполнотой данных исходной инструкции. Если у вас возникли вопросы по использованию товара, обратитесь к нашим консультантам любым удобным способом, указанным на сайте.

1. Назначение и область применения

Инвертор-ИБП серии FT формирует переменное напряжение с чистой синусоидальной формой, обеспечивает питание нагрузки от аккумуляторной батареи и выполняет заряд АКБ при наличии внешнего источника АС. Серия включает исполнения мощностью 1-6 кВт с номинальным напряжением батареи 12, 24 или 48 В.

Исполнения	Питание от АКБ	Основные функции
1-3 кВт	12 / 24 / 48 В	инвертор, байпас, заряд АКБ, LCD, RS-485
4-6 кВт	24 / 48 В	инвертор, байпас, заряд АКБ, LCD, RS-485
Область применения Руководство относится к инвертору-ИБП FT и внешнему дисплею. При использовании инвертора в составе готовой системы питания параметры аккумулятора, BMS и дополнительной коммутации проверяют отдельно.		

Оглавление

Раздел	Страница
1. Назначение и область применения	2
2. Требования безопасности	3
3. Распаковка и условия установки	5
4. Внешний вид и разъемы	6
5. Подключение аккумуляторной батареи	7
6. Подключение входа и выхода АС	8
7. Панель управления и LCD	9
8. Настройка и режимы работы	11
9. Диагностика неисправностей	15
10. Обслуживание, демонтаж и утилизация	16
11. Технические характеристики	18

2. Требования безопасности

2.1 Безопасная эксплуатация

- Перед началом работы полностью прочитайте руководство.
- Следите за предупреждающими индикаторами и нестандартными звуками.
- Не устанавливайте устройство под прямыми солнечными лучами, во влажной среде, рядом с нагревателями, печами и открытым огнем.
- Обеспечьте свободный приток воздуха и эффективный отвод тепла.
- Очищайте корпус только сухой изолирующей тканью.
- Для тушения применяйте порошковый огнетушитель. Не используйте жидкостные средства.
- Мощность нагрузки и емкость батареи должны соответствовать выбранному инвертору.

2.2 Запрещенные применения

- Не вскрывайте корпус без разрешения и квалификации: внутри присутствует опасное напряжение.
- Не используйте инвертор для прецизионных промышленных и медицинских приборов без отдельного согласования.
- Не применяйте его в системах лифтов и других установках, отказ которых угрожает жизни.
- Не подключайте оборудование с недопустимо высоким пусковым током или рекуперацией энергии без проверки совместимости.
- Не храните и не эксплуатируйте устройство во взрывоопасной среде.

2.3 Электробезопасность

- Корпус должен быть заземлен, соединения - надежно затянуты, полярность АКБ - соблюдена.
- Между аккумулятором и инвертором установите автоматический выключатель постоянного тока.
- Перед переподключением полностью выключите инвертор и разомкните цепи входа АС и АКБ.

Квалификация

Монтаж, подключение и ремонт выполняет квалифицированный электрик.

2. Требования безопасности

2.4 Безопасность аккумуляторной батареи

- Температура среды влияет на срок службы АКБ. Регулярно проверяйте батарею.
- Замену и обслуживание выполняет специалист. Все параллельно соединенные батареи должны быть одного типа и емкости.
- Снимите часы, кольца, серьги и другие металлические предметы.
- Используйте изолированный инструмент, защитные очки, резиновые перчатки и обувь.
- Не кладите металлический инструмент на клеммы и корпус батареи.
- Перед снятием клемм выключите все подключенные потребители.
- Проверьте полярность до соединения с инвертором.
- Установите защитный аппарат в цепи батареи.
- Не разбирайте АКБ. Электролит опасен для кожи и глаз; при попадании промойте водой и обратитесь за медицинской помощью.

2.5 Условия эксплуатации и хранения

Параметр	Требование
Температура при работе	0...55 °C
Относительная влажность	0-95 %, без конденсации
Среда	без вибрации, ударов, металлической пыли, коррозионных веществ, соли и горючих газов
Хранение	сухое помещение
Пуск после холода	температура устройства должна быть выше 0 °C не менее 2 часов

- Не закрывайте вентиляционные отверстия.
- При длительном хранении подзаряжайте аккумулятор не реже одного раза в 3 месяца.

3. Распаковка и условия установки

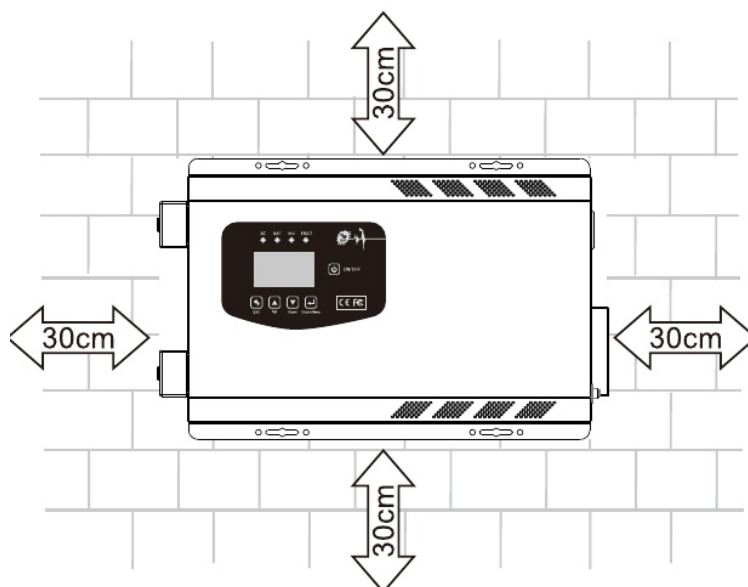
3.1 Комплект и осмотр

- инвертор-ИБП - 1 шт.;
- руководство пользователя - 1 шт.

До установки проверьте корпус и упаковку. При повреждении во время перевозки или отсутствии комплектующих не включайте устройство.

3.2 Требования к установке

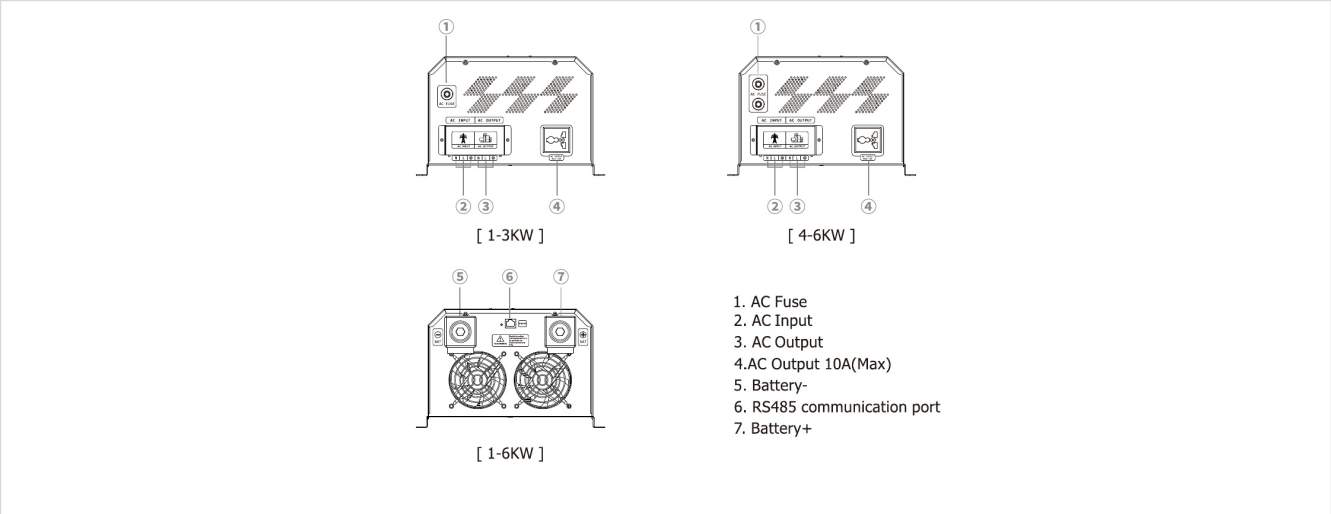
- Установку выполняет квалифицированный электрик.
- Не кладите предметы на корпус.
- Основание должно выдерживать массу выбранной модели.
- Не устанавливайте устройство на горючую или термочувствительную поверхность.
- Защищайте инвертор от прямых солнечных лучей.



Минимальное свободное пространство вокруг корпуса - 30 см.

Монтажная поверхность Указанная схема размещения относится к установке на полу или другой негорючей поверхности.

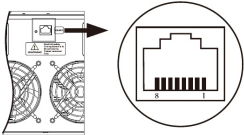
4. Внешний вид и разъемы



Расположение разъемов и защитных элементов.

№	Элемент
1	предохранитель цепи AC
2	вход AC
3	выход AC
4	дополнительный выход AC, не более 10 A
5	отрицательная клемма АКБ
6	порт связи RS-485
7	положительная клемма АКБ

Device side - female connector



Pin on Rj45	Name	Description
1	A	Generator terminal 0
2	B	Generator terminal 1
8	GND	Signal and optional Power Supply comm

Гнездовой разъем RJ45 на стороне устройства и расположение контактов.

Контакт RJ45	Обозначение	Назначение
1	A	линия 0 генератора
2	B	линия 1 генератора
8	GND	общий сигнальный провод и общий провод дополнительного питания

5. Подключение аккумуляторной батареи

Перед подключением

Установите отдельный двухполюсный защитный аппарат постоянного тока между аккумулятором и инвертором. Не выполняйте работы под напряжением.

Используйте кабели сечением не меньше указанного. Длина кабеля должна быть минимальной, а наконечники - опрессованы и надежно затянуты.

Мощность	Напряжение АКБ	Сечение кабеля	Автомат DC
1 кВт	12 В	16 мм ²	125 А
1 кВт	24 В	10 мм ²	63 А
1 кВт	48 В	10 мм ²	32 А
2 кВт	12 В	25 мм ²	250 А
2 кВт	24 В	16 мм ²	125 А
2 кВт	48 В	10 мм ²	63 А
3 кВт	12 В	25 мм ²	300 А
3 кВт	24 В	16 мм ²	150 А
3 кВт	48 В	16 мм ²	100 А
4 кВт	24 В	25 мм ²	250 А
4 кВт	48 В	16 мм ²	125 А
5 кВт	24 В	25 мм ²	300 А
5 кВт	48 В	25 мм ²	150 А
6 кВт	24 В	25 мм ²	350 А
6 кВт	48 В	25 мм ²	200 А

Последовательность подключения

- Выключите инвертор и разомкните автомат DC.
- Подключите отрицательный кабель к клемме BATTERY- и положительный к BATTERY+.
- Повторно проверьте полярность и затяжку соединений.
- Замкните автомат DC и только после проверки включите инвертор.

6. Подключение входа и выхода AC

Опасность поражения током

Перед подключением установите отдельные автоматы на входе и выходе AC. Не перепутайте входные и выходные клеммы.

Мощность	Кабель AC	Двухполюсный автомат
1 кВт	14 AWG	16 A
2 кВт	12 AWG	16 A
3 кВт	12 AWG	32 A
4 кВт	10 AWG	32 A
5 кВт	10 AWG	50 A
6 кВт	8 AWG	63 A

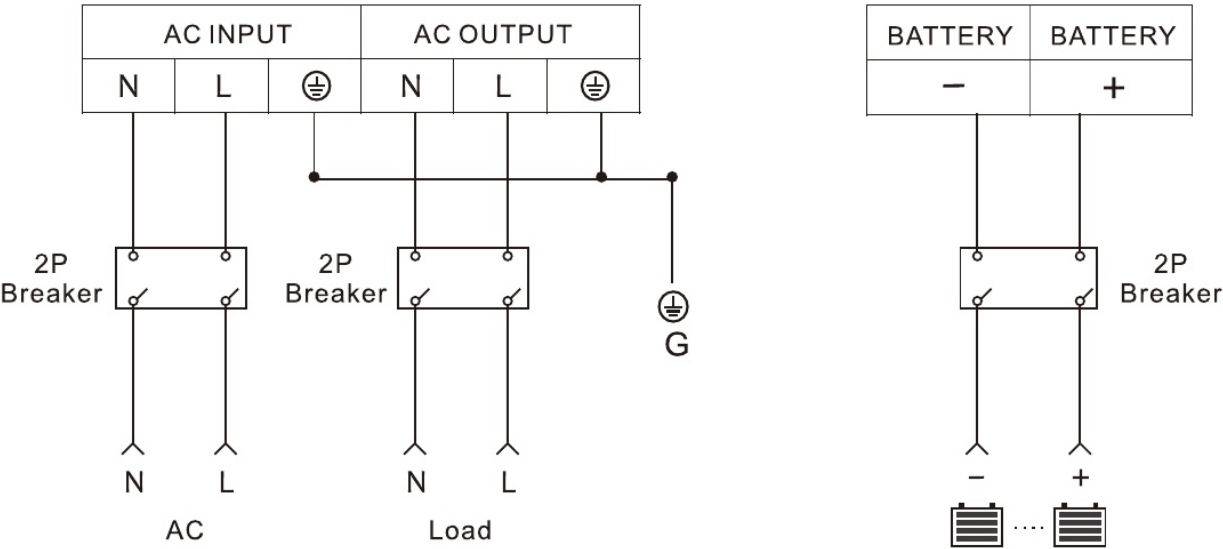


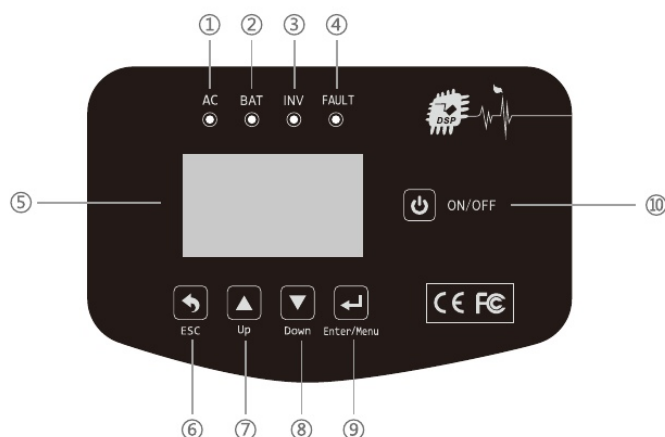
Схема подключения входа AC, нагрузки и аккумуляторной батареи.

Обозначение	Назначение
AC INPUT: N / L / PE	нейтраль, фаза и защитный провод входной сети
AC OUTPUT: N / L / PE	нейтраль, фаза и защитный провод нагрузки
BATTERY: - / +	отрицательная и положительная клеммы АКБ
2P Breaker	двухполюсный автоматический выключатель

В режиме байпаса нагрузка питается через вход AC. Не подавайте внешнее напряжение на выход инвертора.

7. Панель управления и LCD

7.1 Органы управления и индикация

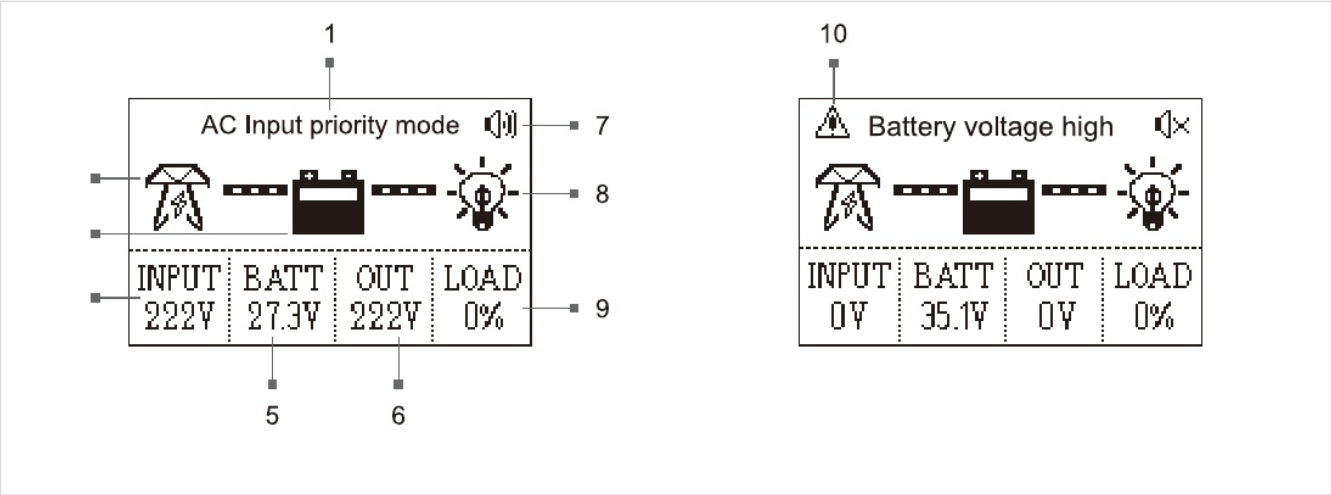


Панель управления.

№	Элемент	Назначение
1	AC	горит при нормальном входном напряжении AC
2	BAT	мигает при заряде; горит постоянно при полном заряде
3	INV	питание нагрузки от инвертора
4	FAULT	предупреждение или неисправность
5	LCD	подробная информация о состоянии
6	ESC	возврат или выход без сохранения
7	UP	предыдущая страница, выбор, увеличение значения
8	DOWN	следующая страница, выбор, уменьшение значения
9	ENTER	удерживать 5 с для входа в настройки; короткое нажатие - подтверждение
10	ON/OFF	включение и выключение инвертора

7. Панель управления и LCD

7.2 Значки главного экрана



Главный экран и индикация предупреждения.

№	Значение	№	Значение
1	режим системы	6	выходное напряжение
2	вход AC	7	состояние сигнализации
3	аккумулятор	8	нагрузка
4	входное напряжение AC	9	уровень нагрузки
5	напряжение АКБ	10	код неисправности

7.3 Просмотр данных

Кнопками **UP** и **DOWN** последовательно выбирают следующие экраны:

Экран	Отображаемые данные
Вход AC	напряжение, частота и состояние входа
АКБ	напряжение, уровень заряда и заданное напряжение заряда
Выход	напряжение, частота и состояние инвертора
Система	дата, время, версия аппаратной части и версия ПО

7.4 Режим ожидания

В режиме без присмотра при чрезмерно низком напряжении АКБ система переходит в ожидание. Для демонстрационного профиля 24 В переход выполняется при 20,8 В и восстановление при 27,0 В.

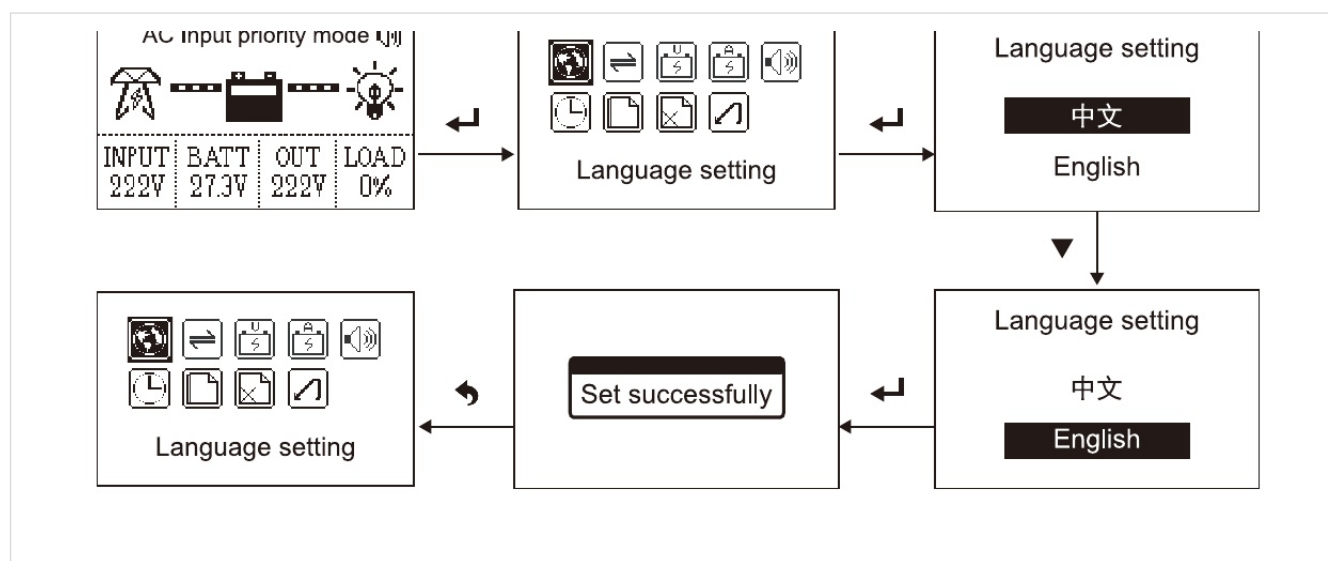
8. Настройка и режимы работы

8.1 Меню настроек

На главном экране удерживайте **ENTER** 5 секунд. Кнопкой **DOWN** выберите раздел, нажмите **ENTER**, измените значение кнопками **UP** или **DOWN** и подтвердите кнопкой **ENTER**. Кнопка **ESC** возвращает без сохранения. После успешной операции экран автоматически возвращается в меню примерно через 2 секунды.

Пункт	Назначение
Language setting	язык интерфейса
System mode setting	режим работы системы
Battery type setting	тип аккумуляторной батареи
Charging current setting	зарядный ток
Alarm setting	звуковая сигнализация
Clock setting	дата и время
Record query	просмотр журнала неисправностей
Record delete	удаление журнала
Factory recover setting	восстановление заводских настроек

8.2 Язык интерфейса



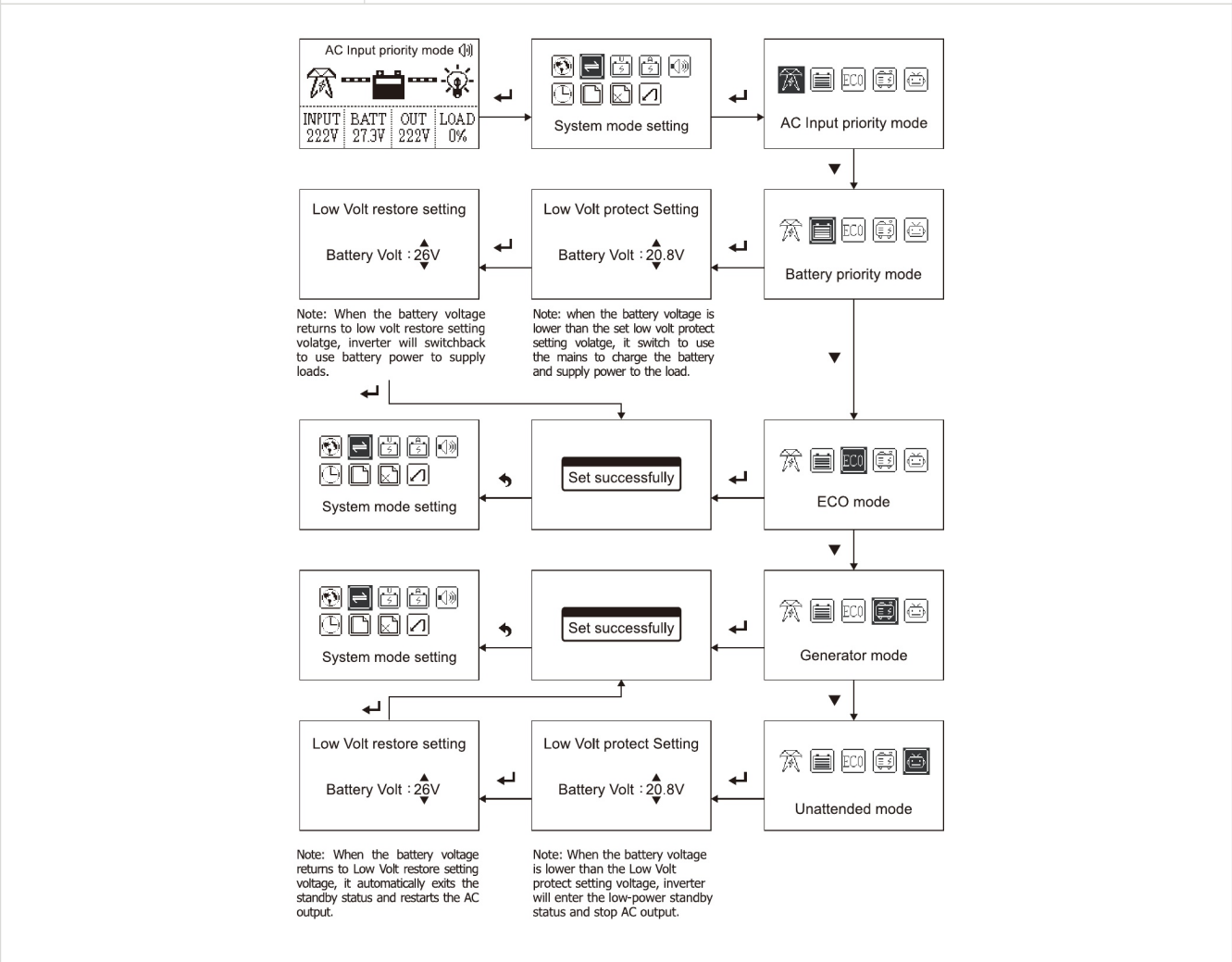
Выбор языка в меню Language setting.

Доступны китайский и английский языки. Выберите **English** кнопкой **DOWN** и подтвердите **ENTER**.

8. Настройка и режимы работы

8.3 Режим системы

Режим на дисплее	Принцип работы
AC Input priority mode	Внешний источник АС питает нагрузку и заряжает АКБ. После полного заряда заряд прекращается. При исчезновении АС нагрузка переключается на АКБ.
Battery priority mode	Нагрузка питается от АКБ. При низком напряжении и наличии АС система переходит на сеть и заряжает батарею. Без АС выход отключается до восстановления.
ECO mode	При отсутствии АС инвертор переходит в ожидание, если нагрузка ниже 5 % номинала, и периодически проверяет выход. При нагрузке выше 5 % включается инвертирование.
Generator mode	Вход АС используется от генератора через AVR. Частота генератора должна соответствовать 50/60 Гц, напряжение - находиться в рабочем диапазоне.
Unattended mode	При отсутствии АС и разряде АКБ выход отключается, система ожидает восстановления напряжения. После заряда или возвращения АС выход запускается автоматически.



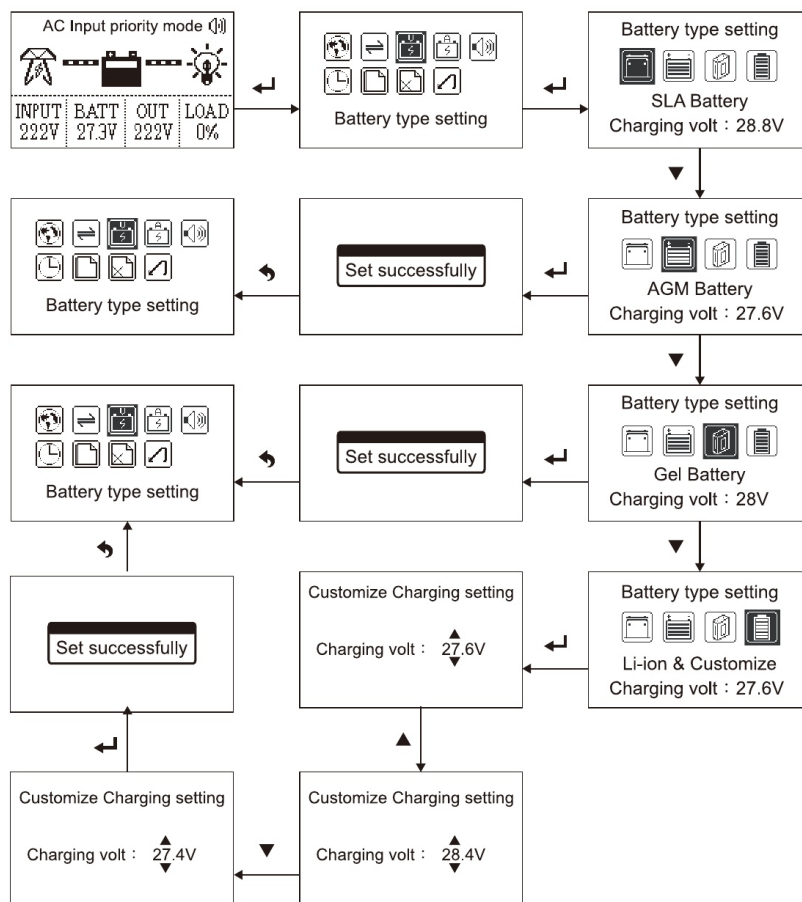
Последовательность выбора режима и порогов напряжения.

Пороговые значения

Для демонстрационного профиля 24 В указаны восстановление при 26,0 В и защитное отключение 20,8 В. Установите значения с учетом типа АКБ и ВМС.

8. Настройка и режимы работы

8.4 Тип аккумуляторной батареи



Выбор типа батареи и настройка напряжения заряда.

Тип на дисплее	Напряжение заряда в примере 24 В
SLA Battery	28,8 В
AGM Battery	27,6 В
Gel Battery	28,0 В
Li-Ion & Customize	27,6 В; пользовательская настройка
Customize Charging setting	примеры значений для профиля 24 В: 27,4; 27,6; 28,4 В. Допустимые пределы настройки не указаны

Совместимость с АКБ

Задайте напряжение заряда по паспорту аккумулятора и ограничениям BMS. Не используйте показанные примеры без проверки требований конкретной батареи.

8. Настройка и режимы работы

8.5 Зарядный ток

Откройте **Charging current setting**. Значение задается в процентах от максимального зарядного тока. Диапазон - 0-100 %. При 0 % функция заряда отключена.

8.6 Звуковая сигнализация

Пункт	Действие
Sound on	звуковая сигнализация включена
Sound off	звуковая сигнализация выключена

8.7 Часы

В разделе **Clock setting** установите дату и время кнопками **UP** и **DOWN**, переходя между полями кнопкой **ENTER**.

8.8 Журнал неисправностей

- **Record query** - просмотр записей, кода и времени события;
- **Record delete** - удаление журнала после выбора YES;
- выбор NO оставляет журнал без изменений.

8.9 Заводские настройки

В разделе **Factory recover setting** выберите **YES** для восстановления заводских параметров или **NO** для отмены.

Перед сбросом

Запишите рабочие значения типа батареи, зарядного тока, режима и порогов напряжения. После сброса настройте систему повторно.

9. Диагностика неисправностей

Неисправность	Индикация / причина	Действия
Устройство выключается автоматически	непрерывный звуковой сигнал, красный индикатор; напряжение АКБ слишком низкое	зарядить АКБ; при необходимости заменить батарею
Вентилятор остановлен или вращается медленно	автоматическое регулирование скорости либо неисправность вентилятора	проверить работу под нагрузкой и при нагреве; заменить неисправный вентилятор
Выход включается примерно на 1 с и снова отключается	режим ECO; нагрузка ниже 5 %	увеличить нагрузку выше 5 % или выбрать другой режим
Нет реакции после включения	АКБ глубоко разряжена либо перепутана полярность	проверить полярность и соединения; зарядить или заменить АКБ
Сеть есть, но устройство работает от АКБ	на LCD отсутствует нормальное входное напряжение; входной автомат отключен	проверить входной автомат, кабель и клеммы AC INPUT
Сеть есть, вход на LCD в норме, но работает АКБ	низкое качество AC, слишком тонкий/длинный кабель, нестабильный генератор	проверить сечение и длину кабеля, напряжение и частоту генератора
Зеленый индикатор горит, но выбран источник АКБ	режим системы не установлен в Battery priority mode	выбрать Battery priority mode

9. Диагностика неисправностей

9.1 Непрерывный сигнал и красный индикатор

Сообщение / причина	Действия
Over current / surge	уменьшить нагрузку и перезапустить; при повторении обратиться в сервис
Output short / surge	отключить нагрузку; проверить короткое замыкание; при необходимости обратиться в сервис
Over load, более 110 %	отключить часть оборудования и перезапустить
Over temperature, внутри выше 80 °C	проверить вентиляцию, вентиляторы и температуру среды
Battery volt. high	проверить настройку зарядного устройства и допустимое напряжение АКБ
Battery voltage low	зарядить или заменить АКБ; проверить соответствие напряжения
Output voltage low	уменьшить нагрузку; при повторении обратиться в сервис

10. Обслуживание

10.1 Охлаждение

- Регулярно проверяйте температуру вокруг инвертора.
- Не допускайте перекрытия вентиляционных отверстий.
- Удаляйте пыль с корпуса и решеток.

10.2 Очистка

Сначала отключите вход АС, затем выключите инвертор и разомкните автомат DC. После полного снятия напряжения протрите корпус сухой изолирующей тканью. Не используйте воду, растворители и абразивные жидкости.

10.3 Проверка соединений

Регулярно проверяйте кабели, автоматы и клеммы на нагрев и повреждения. При дефектах отключите систему и привлечите квалифицированного электрика.

10. Демонтаж, хранение и утилизация

10.4 Демонтаж

- Отключите вход AC.
- Выключите инвертор.
- Разомкните автомат DC.
- Отсоедините все кабели.
- Снимите устройство с основания, соблюдая его массу.

10.5 Упаковка

Для перевозки используйте заводскую упаковку. Если она отсутствует, подберите прочную коробку подходящего размера и надежно зафиксируйте устройство.

10.6 Утилизация

Не выбрасывайте инвертор вместе с бытовыми отходами. Передайте устройство в пункт сбора электронного оборудования в соответствии с местными требованиями.

Аккумулятор

Аккумуляторная батарея утилизируется отдельно по правилам для соответствующей химической системы.

11. Технические характеристики

Модель	1 кВт	2 кВт	3 кВт	4 кВт	5 кВт	6 кВт
Номинальная мощность	1 кВт	2 кВт	3 кВт	4 кВт	5 кВт	6 кВт
Пиковая мощность	3 кВт	6 кВт	9 кВт	12 кВт	15 кВт	18 кВт
Напряжение АКБ	12/24/48 В	12/24/48 В	12/24/48 В	24/48 В	24/48 В	24/48 В
Габариты, мм	475×300×185	475×300×185	475×300×185	650×300×185	650×300×185	650×300×185
Масса нетто, кг	12,7	15,5	17,0	22,9	25,4	30,4

11.1 Вход и выход

Параметр	Значение
Диапазон входа DC	10,5-15 В для 12 В; 21-30 В для 24 В; 42-60 В для 48 В
Вход AC при 220 В	165-275 В AC
Вход AC при 230 В	173-288 В AC
Вход AC при 240 В	180-289 В AC
Частота входа AC	50 / 60 Гц ±5 Гц
КПД	не менее 85 %
Выходное напряжение	220 / 230 / 240 В AC ±3 %
Частота выхода	50 / 60 Гц ±0,5 Гц
Форма выходного напряжения	чистая синусоида
Время переключения	не более 5 мс

11.2 Заряд и защита

Параметр	Значение
Типы АКБ	SLA / AGM / литиевая
Зарядный ток	1 кВт: 20 А для 24/48 В; 2-6 кВт: 0-35 А
Предупреждение по высокому напряжению АКБ	выше 15 / 30 / 60 В для систем 12 / 24 / 48 В
Защитное отключение по высокому напряжению	выше 17 / 34 / 68 В
Предупреждение по низкому напряжению	ниже 10,5 / 21 / 42 В
Отключение по низкому напряжению	ниже 10 / 20 / 40 В
Перегрузка, перегрев, короткое замыкание	автоматическое отключение

11.3 Прочие параметры

Параметр	Значение
Дисплей	LCD
Охлаждение	принудительное, интеллектуальное регулирование скорости
Режимы	AC priority / Battery priority / ECO / Generator / Unattended
Связь	RS-485
Рабочая температура	0...55 °C
Относительная влажность	0-95 %, без конденсации