Автономный инвертор

SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1

SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1

SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1

SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1

SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2

SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2

SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2

Руководство пользователя

Содержание

1. Указания по технике безопасности
2. Описание изделия
   2.1 Общий вид изделия
   2.2 Габаритные размеры
   2.3 Особенности изделия
   2.4 Базовая архитектура системы
3. Монтаж
   3.1 Комплект поставки
   3.2 Требования к перемещению изделия
   3.3 Указания по монтажу
   3.4 Подключение аккумуляторной батареи
   3.5 Подключение сети и резервной нагрузки
   3.6 Подключение фотоэлектрических модулей
   3.7 Подключение заземления (обязательно)
   3.8 Подключение Wi-Fi
   3.9 Схема электрических соединений инвертора
   3.10 Типовая схема применения с дизель-генератором
   3.11 Схема однофазного параллельного подключения
   3.12 Трёхфазное параллельное подключение инверторов
4. Эксплуатация
   4.1 Включение и выключение
   4.2 Панель управления и индикации
5. Значки на ЖК-дисплее
   5.1 Главный экран
   5.2 График солнечной генерации
   5.3 Меню настроек
   5.4 Меню базовых настроек (Basic Setup)
   5.5 Меню настроек АКБ (Battery Setup)
   5.6 Меню настроек сети (Grid Setup)
   5.7 Меню настройки порта GEN (Gen PORT USE)
   5.8 Меню настройки режима работы (Work Mode)
   5.9 Меню расширенных функций (Advanced Function)
6. Режимы работы
7. Информация о неисправностях и их устранение
8. Ограничение ответственности
9. Технические характеристики
10. Приложение I

Об этом руководстве

Руководство содержит сведения об изделии, указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Руководство не может содержать полную информацию о фотоэлектрической (ФЭ) системе в целом.

Как пользоваться руководством

Перед выполнением любых работ с инвертором прочитайте настоящее руководство и сопутствующую документацию. Документы должны храниться бережно и быть доступны в любое время.

Содержание руководства может периодически обновляться или пересматриваться в связи с развитием изделия. Информация в настоящем руководстве может изменяться без предварительного уведомления. Актуальную версию руководства можно получить по адресу service@deye.com.cn

1. Указания по технике безопасности

Расшифровка знаков

Знак	Описание
	Знак «Осторожно, опасность поражения электрическим током» указывает на важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к поражению электрическим током.
	Входные клеммы постоянного тока инвертора не должны заземляться.
	Высокая температура поверхности. Не прикасайтесь к корпусу инвертора.
	Цепи переменного и постоянного тока должны отключаться раздельно; перед началом работ обслуживающий персонал обязан выждать 5 минут до полного снятия остаточного напряжения.
CE	Знак соответствия CE
	Перед использованием внимательно прочитайте инструкцию.
	Знак маркировки электрического и электронного оборудования согласно Директиве 2002/96/EC. Указывает, что устройство, принадлежности и упаковка не должны утилизироваться как несортированные бытовые отходы и подлежат раздельному сбору по окончании срока службы. Соблюдайте местные нормы и правила утилизации либо обратитесь к уполномоченному представителю изготовителя за информацией о выводе оборудования из эксплуатации.

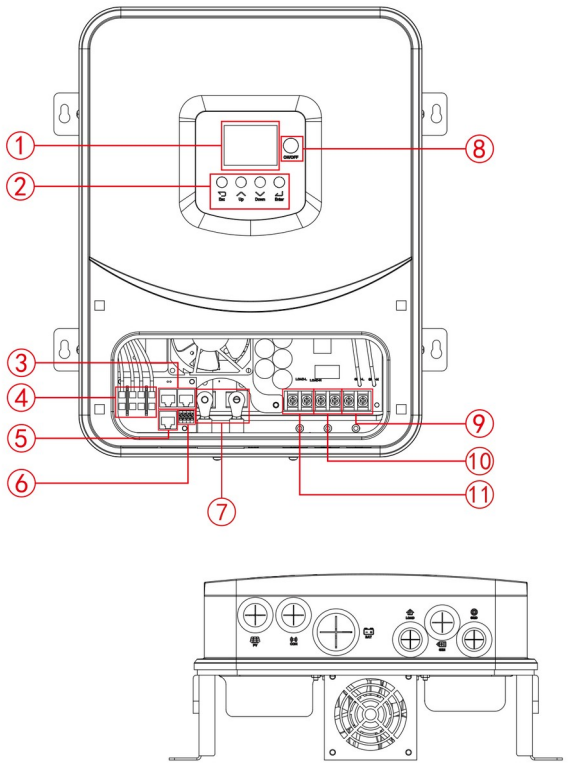
- Настоящий раздел содержит важные указания по безопасности и эксплуатации. Прочитайте руководство и сохраните его для дальнейшего использования.
- Перед использованием инвертора прочитайте инструкции и предупреждающие надписи на аккумуляторной батарее, а также соответствующие разделы руководства по её эксплуатации.
- Не разбирайте инвертор. При необходимости обслуживания или ремонта передайте его в специализированный сервисный центр.
- Неправильная повторная сборка может привести к поражению электрическим током или пожару.
- Для снижения риска поражения электрическим током отсоедините все провода перед выполнением обслуживания или очистки. Выключение устройства не снижает этот риск.
- Внимание: монтаж данного устройства с аккумуляторной батареей может выполнять только квалифицированный персонал.
- Никогда не заряжайте замёрзшую аккумуляторную батарею.
- Для оптимальной работы инвертора выбирайте сечение кабелей в соответствии с требуемыми характеристиками. Это крайне важно для правильной эксплуатации инвертора.
- Будьте предельно осторожны при работе с металлическим инструментом на аккумуляторах и рядом с ними. Падение инструмента может вызвать искру или короткое замыкание аккумуляторов либо других электрических частей и даже привести к взрыву.

- Строго соблюдайте порядок монтажа при отсоединении клемм переменного или постоянного тока. Подробности см. в разделе «Монтаж».
- Указания по заземлению: инвертор должен быть подключён к стационарной заземлённой электропроводке. Обязательно соблюдайте местные требования и нормы при монтаже инвертора.
- Не допускайте короткого замыкания выхода переменного тока и входа постоянного тока. Не подключайте изделие к сети при коротком замыкании входа постоянного тока.

2. Описание изделия

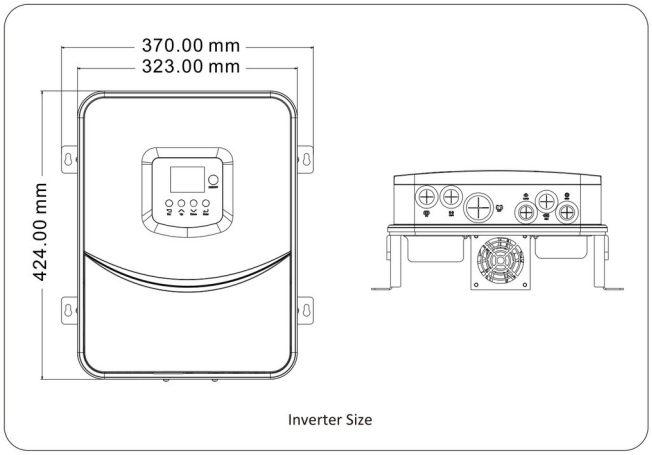
Это многофункциональный инвертор, объединяющий функции инвертора, солнечного контроллера заряда и зарядного устройства аккумуляторной батареи, обеспечивающий бесперебойное электроснабжение при компактных габаритах. Информативный ЖК-дисплей позволяет пользователю настраивать параметры и обеспечивает удобное управление кнопками: заряд аккумулятора, заряд от сети/солнечных модулей, допустимый диапазон входного напряжения для различных применений.

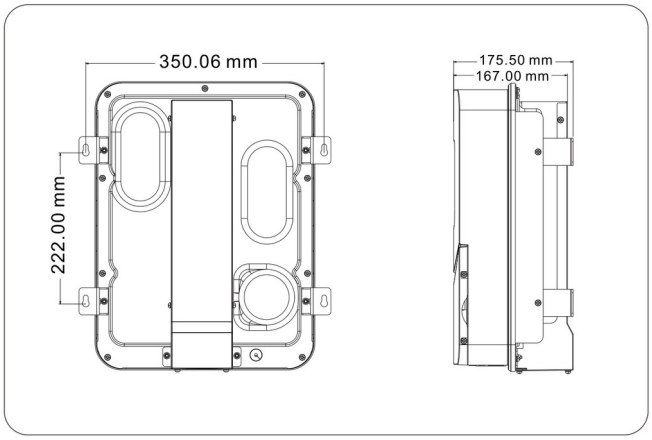
2.1 Общий вид изделия



1	ЖК-дисплей	7	Клеммы подключения АКБ
2	Функциональные кнопки	8	Кнопка включения/выключения
3	Порт параллельной работы	9	Сеть (Grid)
4	Вход ФЭМ (PV input)	10	Генератор (Generator)
5	Порт BMS 485/CAN	11	Нагрузка (Load)
6	Функциональный порт		

2.2 Габаритные размеры





Габаритные размеры инвертора, мм

2.3 Особенности изделия

- Работа на собственное потребление.
- Автоматический перезапуск при восстановлении сети переменного тока.
- Программируемые режимы работы: параллельно с сетью, автономно и ИБП.
- Настраиваемый ток заряда АКБ в зависимости от применения — задаётся через ЖК-дисплей.
- Совместимость с сетью и с генератором.
- Защита от перегрузки, перегрева и короткого замыкания.
- Функция ограничения выдачи, предотвращающая отдачу избыточной мощности в сеть.
- Поддержка дистанционного мониторинга; один встроенный MPPT-трекер.

2.4 Базовая архитектура системы

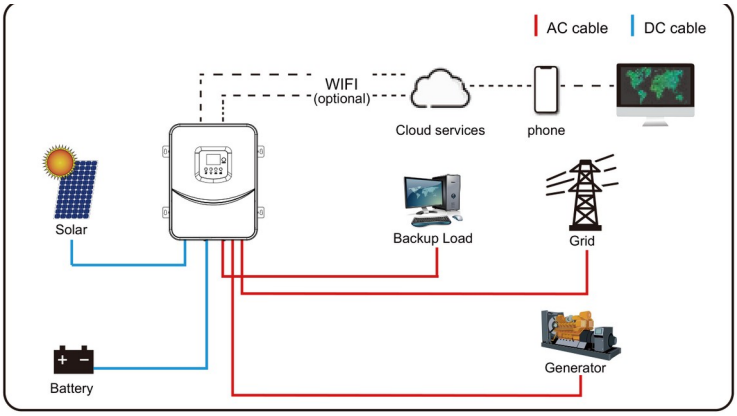
На приведённой ниже иллюстрации показано базовое применение инвертора. Для полноценной работы системы также требуются следующие устройства:

- генератор или электрическая сеть;
- фотоэлектрические модули.

По другим возможным вариантам архитектуры системы, соответствующим вашим требованиям, обратитесь к системному интегратору.

Инвертор способен питать любые бытовые и офисные потребители, включая приборы с электродвигателями — холодильники и кондиционеры.

К интерфейсу генератора нельзя одновременно подключать генератор и «умную» нагрузку. Генератор может подключаться только в автономном сценарии. При подключённой сети генератор подключать одновременно нельзя.



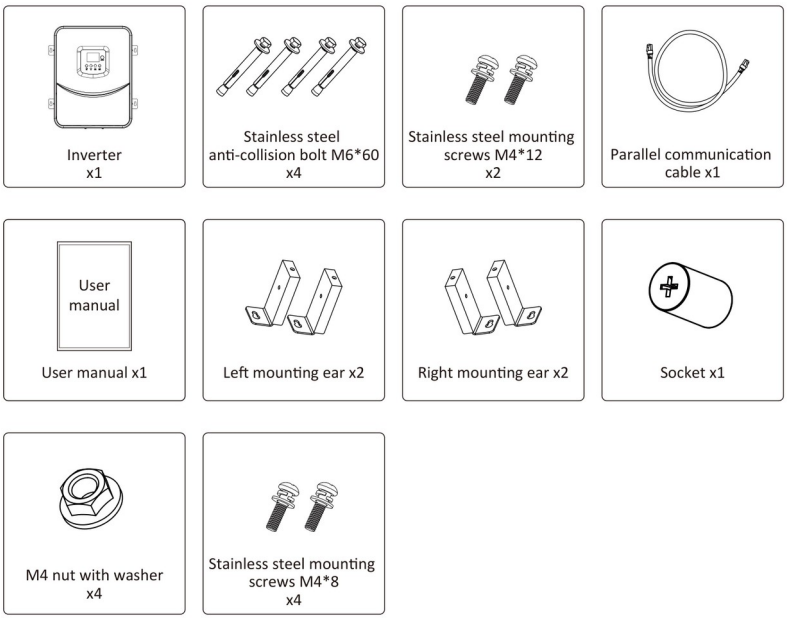
Примечание

При использовании порта GEN в качестве входа генератора («Generator Input») реле сетевого порта и порта GEN инвертора не замыкаются одновременно. Реле порта GEN замыкается только при работе инвертора в автономном режиме.

3. Монтаж

3.1 Комплект поставки

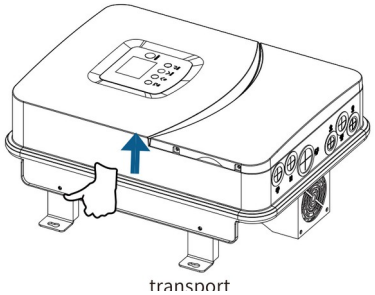
Перед монтажом проверьте оборудование. Убедитесь, что в упаковке ничего не повреждено. В комплект поставки входят следующие позиции:



Позиция	Кол-во	Позиция	Кол-во
Инвертор	1 шт.	Руководство пользователя	1 шт.
Анкерный болт из нержавеющей стали M6×60	4 шт.	Левое монтажное ухо	2 шт.
Монтажный винт из нержавеющей стали M4×12	2 шт.	Правое монтажное ухо	2 шт.
Кабель параллельной связи	1 шт.	Разъём (гнездо)	1 шт.
Гайка M4 с шайбой	4 шт.	Монтажный винт из нержавеющей стали M4×8	4 шт.

3.2 Требования к перемещению изделия

Извлеките инвертор из упаковочной коробки и переместите его к назначенному месту монтажа.



ВНИМАНИЕ! Неправильное обращение может привести к травмам!

• Привлекайте к переноске инвертора соответствующее числу и весу количество персонала; монтажники должны использовать защитные средства — обувь с защитой от ударов и перчатки.

• Установка инвертора непосредственно на твёрдое основание может повредить его металлический корпус. Под инвертор следует подкладывать защитный материал — поролон или пенопласт.

• Перемещайте инвертор силами одного-двух человек либо при помощи подходящего транспортировочного средства.

• Переносите инвертор за предусмотренные ручки. Не перемещайте инвертор, удерживая его за клеммы.

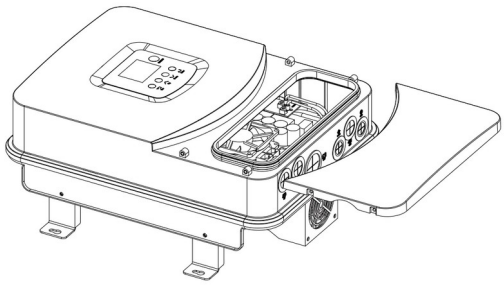
3.3 Указания по монтажу

Меры предосторожности при монтаже

Инвертор предназначен для наружной установки (IP65). Убедитесь, что место монтажа соответствует следующим условиям:

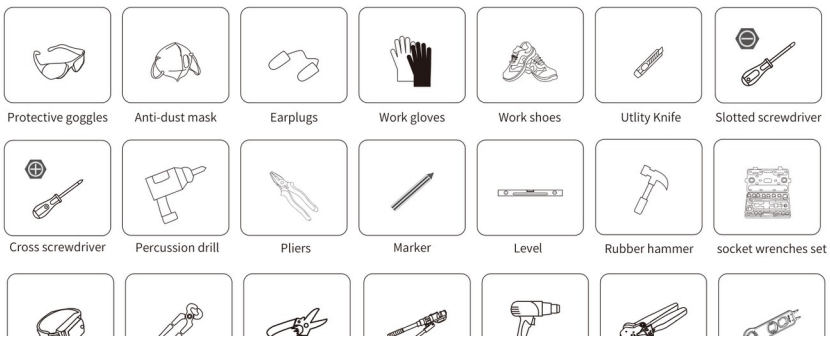
- отсутствие прямых солнечных лучей;
- не место хранения легковоспламеняющихся материалов;
- не взрывоопасная зона;
- не под прямым потоком холодного воздуха;
- не рядом с телевизионной антенной или антенным кабелем;
- высота над уровнем моря не более 3000 м;
- отсутствие осадков и повышенной влажности (>95 %).

Избегайте прямых солнечных лучей, попадания дождя и снега во время монтажа и эксплуатации. Перед подключением всех проводов снимите металлическую крышку, выкрутив винты, как показано ниже:



Инструмент для монтажа

Ниже приведён рекомендуемый инструмент. На месте могут применяться и другие вспомогательные приспособления.



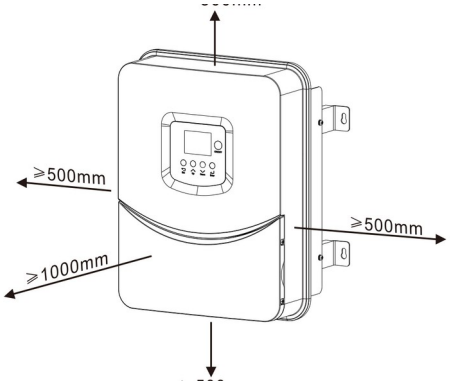
Защитные очки; противопылевая маска; беруши; рабочие перчатки; рабочая обувь; строительный нож; шлицевая отвёртка; крестовая отвёртка; перфоратор; антистатический браслет; кусачки; инструмент для снятия изоляции; гидравлические клещи; термофен; обжимной инструмент 4–6 мм²; ключ для солнечных разъёмов; плоскогубцы;

маркер; уровень; резиновый молоток; набор торцевых головок; мультиметр ≥1000 В пост. тока; обжимные клещи RJ45; средство для очистки.

Для нормальной циркуляции воздуха и отвода тепла обеспечьте свободное пространство около 50 см по бокам, около 50 см сверху и снизу и 100 см спереди от устройства.

Перед выбором места монтажа учтите следующее:

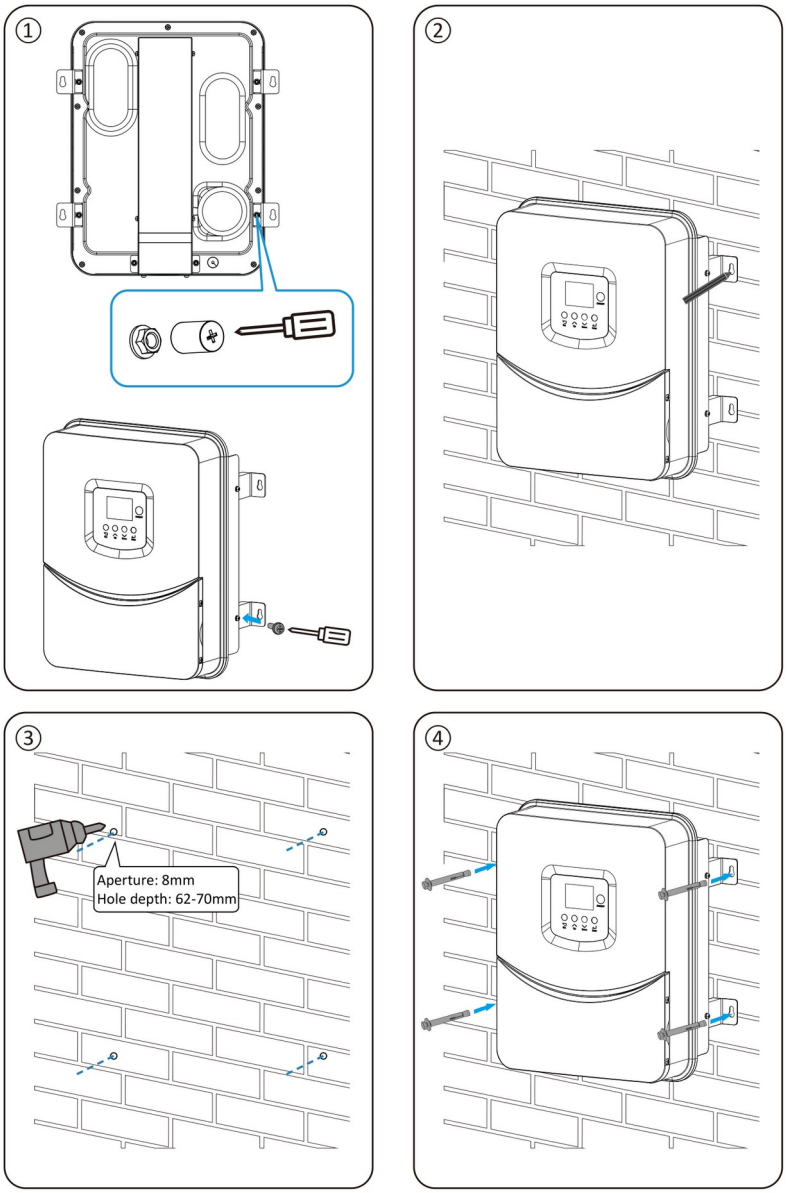
- Выбирайте вертикальную стену с достаточной несущей способностью, пригодную для монтажа на бетонное или иное негорючее основание (см. рисунок ниже).
- Устанавливайте инвертор на уровне глаз, чтобы ЖК-дисплей всегда был читаем.
- Для оптимальной работы рекомендуется температура окружающего воздуха от −40 до +60 °C.
- Обязательно соблюдайте расстояния до других предметов и поверхностей, показанные на схеме, для достаточного теплоотвода и наличия места для прокладки проводов.



Монтаж инвертора

Помните, что инвертор имеет значительный вес! Будьте осторожны при извлечении его из упаковки.

1. Положите на ровную поверхность кусок поролона или другой защитный материал и установите инвертор на него тыльной стороной вверх. Совместите отверстия четырёх монтажных ушей с четырьмя выступающими шпильками на задней стенке инвертора и наденьте уши. Внимание: левые и правые уши различаются — более широкое отверстие уха под анкерный болт должно быть направлено вниз. Затем вставьте гайку M4 с шайбой в гнездо и крестовой отвёрткой затяните все четыре гайки M4 с шайбами на шпильках в нижней части монтажных ушей. Боковую часть каждого монтажного уха необходимо дополнительно закрепить к корпусу инвертора винтом M4×8.
2. Приложите инвертор к запланированному месту на стене и маркером отметьте положения отверстий под крепление.
3. Сверлом диаметром 8 мм просверлите в отмеченных местах 4 отверстия глубиной 62–70 мм.
4. Подходящим молотком забейте анкерные болты в отверстия и отверните с них гайки.
5. Поднимите инвертор и, удерживая его, совместите отверстия крепления с анкерными болтами, после чего наверните гайки.
6. Затяните гайки анкерных болтов — монтаж завершён.



Диаметр отверстия: 8 мм. Глубина отверстия: 62–70 мм

3.4 Подключение аккумуляторной батареи

Для безопасной эксплуатации и соответствия нормам между аккумуляторной батареей и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от сверхтока постоянного тока или разъединитель. В некоторых применениях коммутационные аппараты могут не требоваться, однако устройства защиты от сверхтока необходимы в любом случае. Требуемый номинал предохранителя или автоматического выключателя см. в разделе 3.10.

ВНИМАНИЕ

Перед выполнением окончательного подключения по постоянному току или включением автоматического выключателя (разъединителя) постоянного тока убедитесь, что плюс (+) подключён к плюсу (+), а минус (−) — к минусу (−). Подключение аккумулятора с обратной полярностью выведет инвертор из строя.

Монтаж должен выполняться с особой тщательностью.

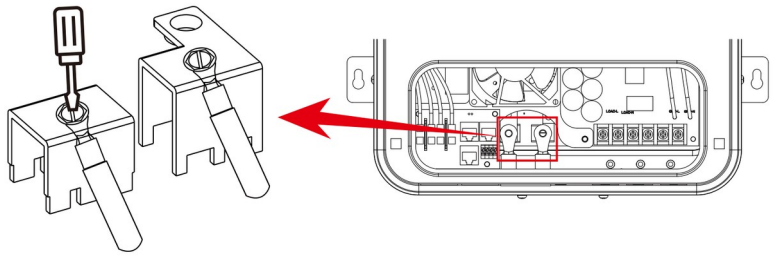
Подключение аккумуляторной батареи кабелем подходящего сечения важно для безопасной и эффективной работы системы. Для снижения риска травм используйте кабели согласно таблице 3-2. Все работы по монтажу электропроводки должен выполнять квалифицированный специалист.

Модель	Сечение (AWG)	Сечение кабеля (мм²)
3 кВт-24	0AWG	50
3 кВт	4AWG	16
3,6/4 кВт	2AWG	25
5 кВт	1AWG	35
6/6,6 кВт	0AWG	50

Таблица 3-2. Сечение кабеля

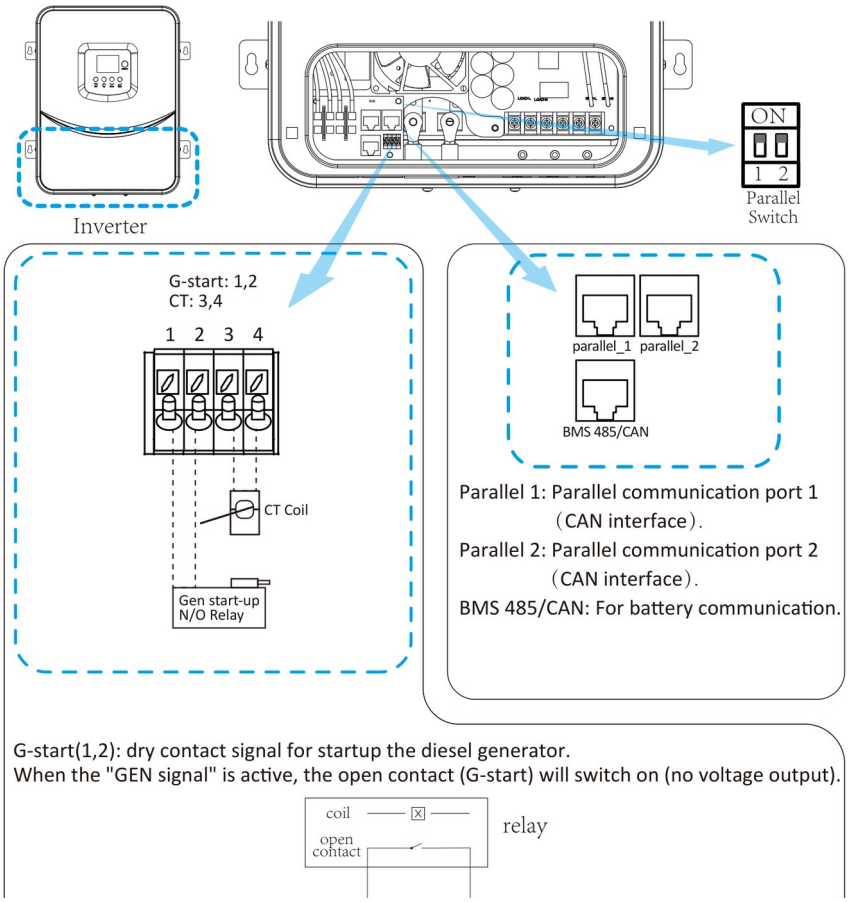
Для подключения аккумуляторной батареи выполните следующие действия:

1. Подберите подходящий аккумуляторный кабель с наконечником, который надёжно устанавливается на клеммы аккумулятора.
2. Подходящей отвёркой отверните болты, установите аккумуляторные наконечники и затяните болты отвёрткой с моментом 5,2 Н·м по часовой стрелке.
3. Убедитесь в правильности полярности как со стороны аккумулятора, так и со стороны инвертора.
4. Чтобы исключить прикосновение детей и попадание насекомых внутрь инвертора, обязательно затяните разъём инвертора по часовой стрелке до положения, обеспечивающего герметичность.



4. In case of children touch or insects go into the inverter. Please make sure the inverter

3.4.1 Назначение функциональных портов

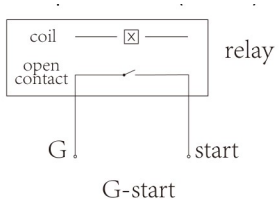


Parallel 1: порт параллельной связи 1 (интерфейс CAN).

Parallel 2: порт параллельной связи 2 (интерфейс CAN).

BMS 485/CAN: связь с аккумуляторной батареей.

G-start (контакты 1, 2): сигнал «сухого контакта» для запуска дизель-генератора. При активном сигнале «GEN signal» нормально разомкнутый контакт (G-start) замыкается (без выдачи напряжения).



G-start (сигнал запуска дизель-генератора)

CT (контакты 3, 4): трансформатор тока для режима «нулевой отдачи по ТТ» (zero export to CT).

Переключатель параллельной работы (Parallel Switch): согласующий резистор шины параллельной связи. Если количество инверторов в параллельной системе не превышает 6, DIP-переключатели (1 и 2) всех инверторов должны быть в положении ON. Если инверторов больше 6, DIP-переключатели основных 6 инверторов устанавливаются в положение ON, а DIP-переключатели (1 и 2) остальных инверторов — в положение OFF.

3.5 Подключение сети и резервной нагрузки

Порядок подключения входа и выхода переменного тока:

1. Перед подключением к портам Grid, Load и Gen обязательно отключите автоматический выключатель или разъединитель переменного тока.
2. Снимите изоляцию на длине 10 мм, отверните болты, вставьте провода в соответствии с обозначениями на клеммной колодке и затяните винты клемм. Убедитесь, что соединение выполнено полностью.

- Перед подключением к сети между инвертором и сетью, а также между резервной нагрузкой и инвертором должен быть установлен отдельный автоматический выключатель переменного тока. Это обеспечит надёжное отключение инвертора при обслуживании и полную защиту от сверхтока. Для моделей 3/3,6/4/5/6/6,6 кВт рекомендуемый автоматический выключатель для резервной нагрузки — 40 А, для сети — 40 А.
- На корпусе имеются три клеммные колодки с маркировкой «Grid» (сеть), «Load» (нагрузка) и «GEN» (генератор). Не перепутайте входные и выходные соединители.

ВНИМАНИЕ

Все работы по монтажу электропроводки должен выполнять квалифицированный персонал. Использование кабеля надлежащего сечения для подключения по переменному току крайне важно для безопасности и эффективной работы системы. Для снижения риска травм применяйте рекомендованные ниже кабели.

Примечание: в окончательном исполнении установки вместе с оборудованием должен быть смонтирован автоматический выключатель, сертифицированный по IEC 60947-1 и IEC 60947-2.

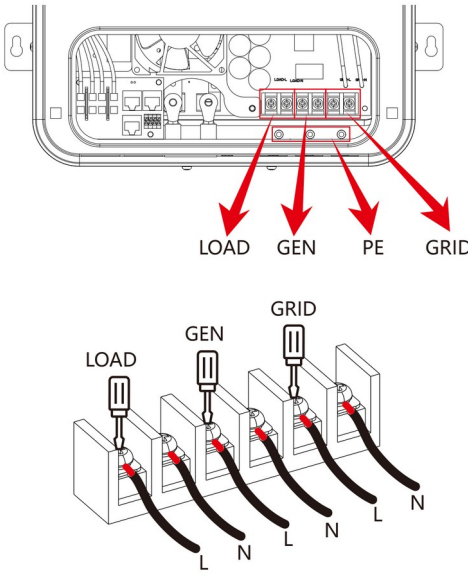
Подключение сети и резервной нагрузки (медные провода)

Модель	Сечение (AWG)	Кабель (мм²)	Момент затяжки (макс.)
3 кВт	10AWG	4,0	1,2 Н·м
3,6/4/5/6/6,6 кВт	8AWG	6,0	1,2 Н·м

Подключение сети и резервной нагрузки (медные провода), режим байпаса

Модель	Сечение (AWG)	Кабель (мм²)	Момент затяжки (макс.)
3/3,6/4/5/6/6,6 кВт	8AWG	6,0	1,2 Н·м

Таблица 3-3. Рекомендуемое сечение проводов переменного тока



Клеммные колодки GRID / GEN / LOAD

1. Затем подключите выходные провода переменного тока в соответствии с обозначениями на клеммной колодке и затяните клеммы. Обязательно подключите соответствующие провода N и PE к соответствующим клеммам.
2. Убедитесь в надёжности всех соединений.
3. Таким приборам, как кондиционер, для повторного запуска требуется не менее 2–3 минут, поскольку необходимо время для выравнивания давления хладагента в контуре. Если перебой питания произойдёт и питание восстановится за короткое время, это может повредить подключённые приборы. Чтобы избежать такого повреждения, до монтажа уточните у изготовителя кондиционера, оснащён ли он функцией задержки включения. В противном случае инвертор зафиксирует ошибку перегрузки и отключит выход для защиты прибора, однако иногда это всё же приводит к внутренним повреждениям кондиционера.

3.6 Подключение фотоэлектрических модулей

Перед подключением фотоэлектрических модулей установите между инвертором и модулями отдельный автоматический выключатель постоянного тока. Использование кабеля надлежащего сечения крайне важно для безопасности и эффективной работы системы. Для снижения риска травм применяйте рекомендуемое ниже сечение кабеля.

Модель	Сечение (AWG)	Кабель (мм²)
3/3,6/4/5/6/6,6 кВт	12AWG	2,5

Таблица 3-4. Сечение кабеля

ВНИМАНИЕ

Перед подключением к устройству убедитесь, что источник переменного тока отключён.

Во избежание неисправностей не подключайте к инвертору фотоэлектрические модули с возможным током утечки. Например, заземлённые ФЭ-модули вызовут ток утечки в инверторе. При использовании ФЭ-модулей убедитесь, что клеммы PV+ и PV− солнечных панелей не соединены с шиной заземления системы.

Требуется применять ФЭ-распределительную коробку с устройством защиты от импульсных перенапряжений. В противном случае при попадании молнии в ФЭ-модули инвертор будет повреждён.

3.6.1 Выбор фотоэлектрических модулей

При выборе подходящих ФЭ-модулей обязательно учитывайте следующие параметры:

1. Напряжение холостого хода (Voc) ФЭ-модулей не должно превышать максимальное напряжение холостого хода ФЭ-массива для инвертора.

2. Напряжение холостого хода (Voc) ФЭ-модулей должно быть выше минимального напряжения запуска.
3. ФЭ-модули, подключаемые к данному инвертору, должны иметь сертификацию класса A по IEC 61730.

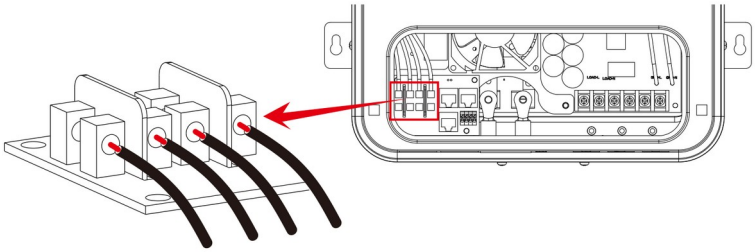
Модель инвертора	SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1 SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1 SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1 SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2 SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2 SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2
Входное напряжение ФЭ	370 В (125–450 В)	370 В (125–450 В)
Диапазон напряжений MPPT	150–425 В	150–425 В
Количество MPPT-трекеров	1	2
Количество строк на трекер	1	1+1

Таблица 3-5

3.6.2 Подключение проводов ФЭ-модулей

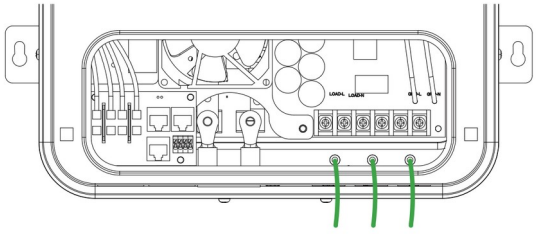
Для подключения ФЭ-модулей выполните следующие действия:

1. Снимите изоляцию на длине 10 мм с положительного и отрицательного проводников.
2. Рекомендуется установить на концы положительного и отрицательного проводов втулочные наконечники с помощью подходящего обжимного инструмента.
3. Проверьте правильность полярности соединения проводов от ФЭ-модулей и входных ФЭ-разъёмов. Подключите положительный полюс (+) провода к положительному полюсу (+) входного ФЭ-разъёма, а отрицательный полюс (−) — к отрицательному полюсу (−). Убедитесь в надёжности фиксации проводов.



3.7 Подключение заземления (обязательно)

Провод заземления должен быть подключён к заземляющей пластине со стороны сети — это предотвращает поражение электрическим током при отказе основного защитного проводника.



Заземление (медные провода)

Модель	Сечение (AWG)	Кабель (мм²)	Момент затяжки (макс.)
3 кВт	10AWG	4,0	1,2 Н·м
3,6/4/5/6/6,6 кВт	8AWG	6,0	1,2 Н·м

Заземление (медные провода), режим байпаса

Модель	Сечение (AWG)	Кабель (мм²)	Момент затяжки (макс.)
3/3,6/4/5/6/6,6 кВт	8AWG	6,0	1,2 Н·м

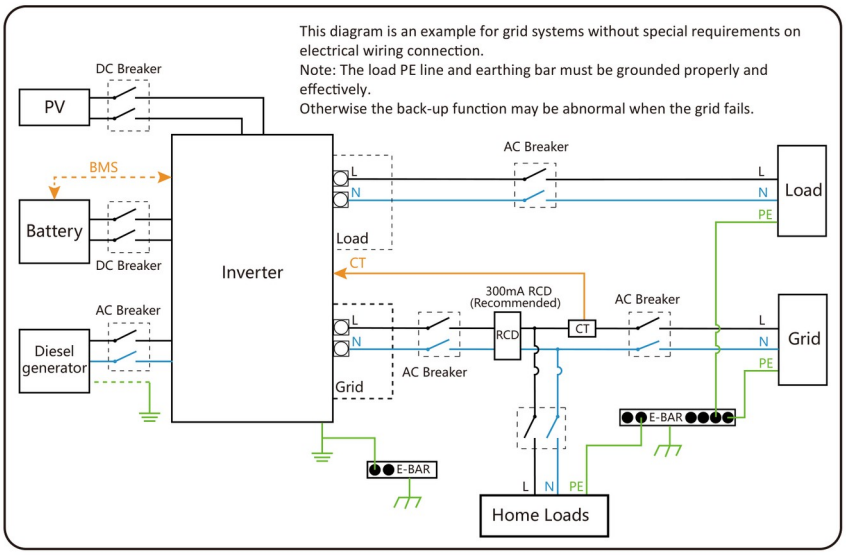
Предупреждение

Инвертор имеет встроенную схему обнаружения тока утечки. Для защиты, в соответствии с местными законами и нормами, к инвертору может быть подключено УЗО типа A. Если подключается внешнее устройство защиты от тока утечки, его ток срабатывания должен составлять 300 мА или более, иначе инвертор может работать неправильно.

3.8 Подключение Wi-Fi

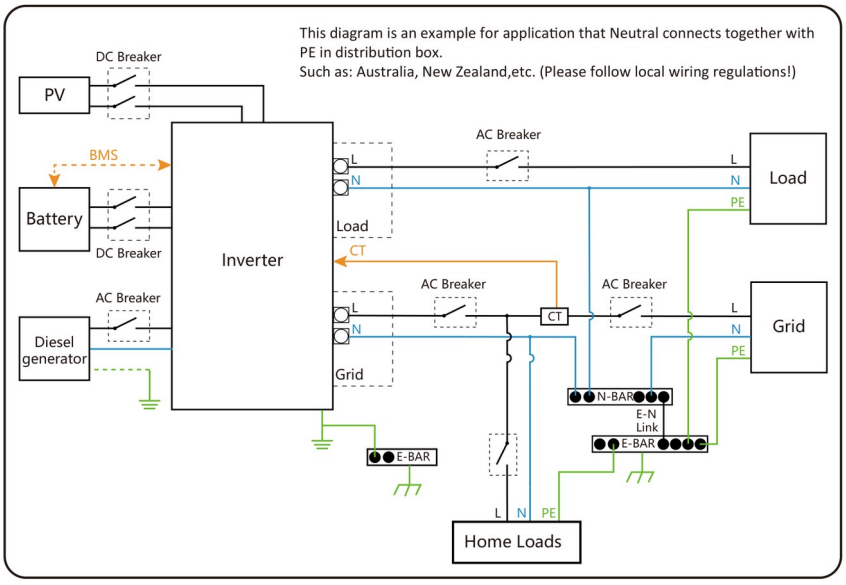
Инверторы данной серии имеют встроенный модуль Wi-Fi, позволяющий подключаться непосредственно к Wi-Fi-роутеру.

3.9 Схема электрических соединений инвертора



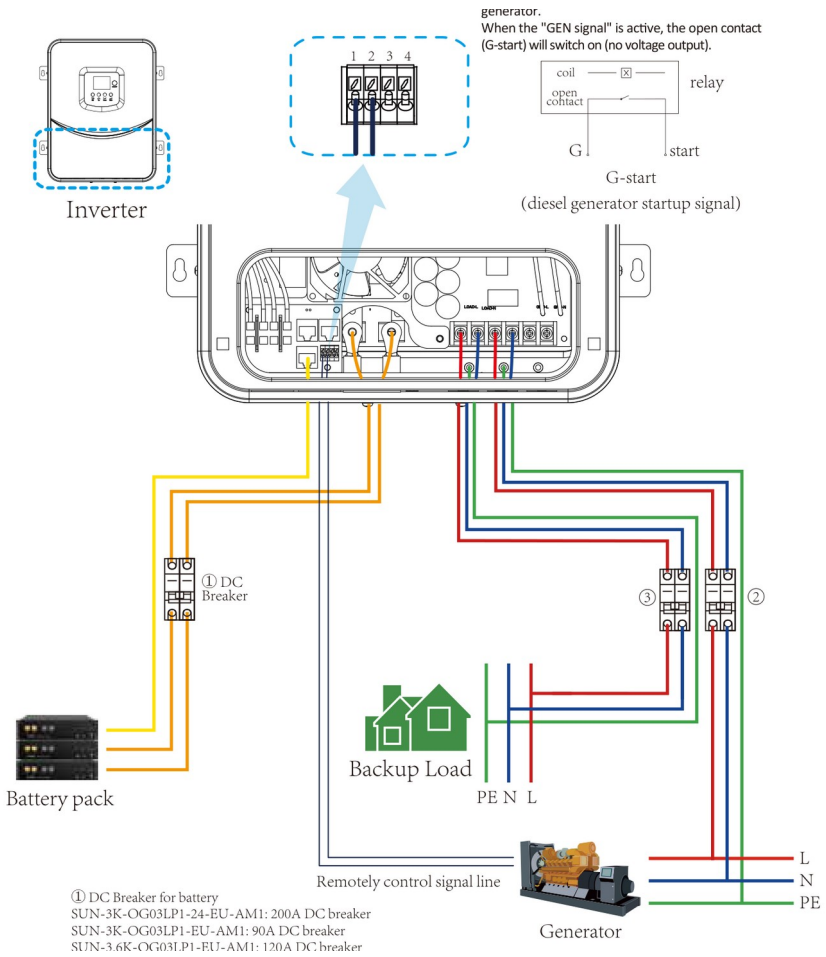
Данная схема — пример для сетей без особых требований к выполнению электрических соединений.

Примечание: провод PE нагрузки и шина заземления должны быть надёжно и правильно заземлены. В противном случае функция резервного питания может работать некорректно при пропадании сети. Рекомендуется УЗО 300 мА.



Данная схема — пример применения, при котором нейтраль соединяется с PE в распределительном щите (например, Австралия, Новая Зеландия и др.). Соблюдайте местные правила устройства электроустановок!

3.10 Типовая схема применения с дизель-генератором



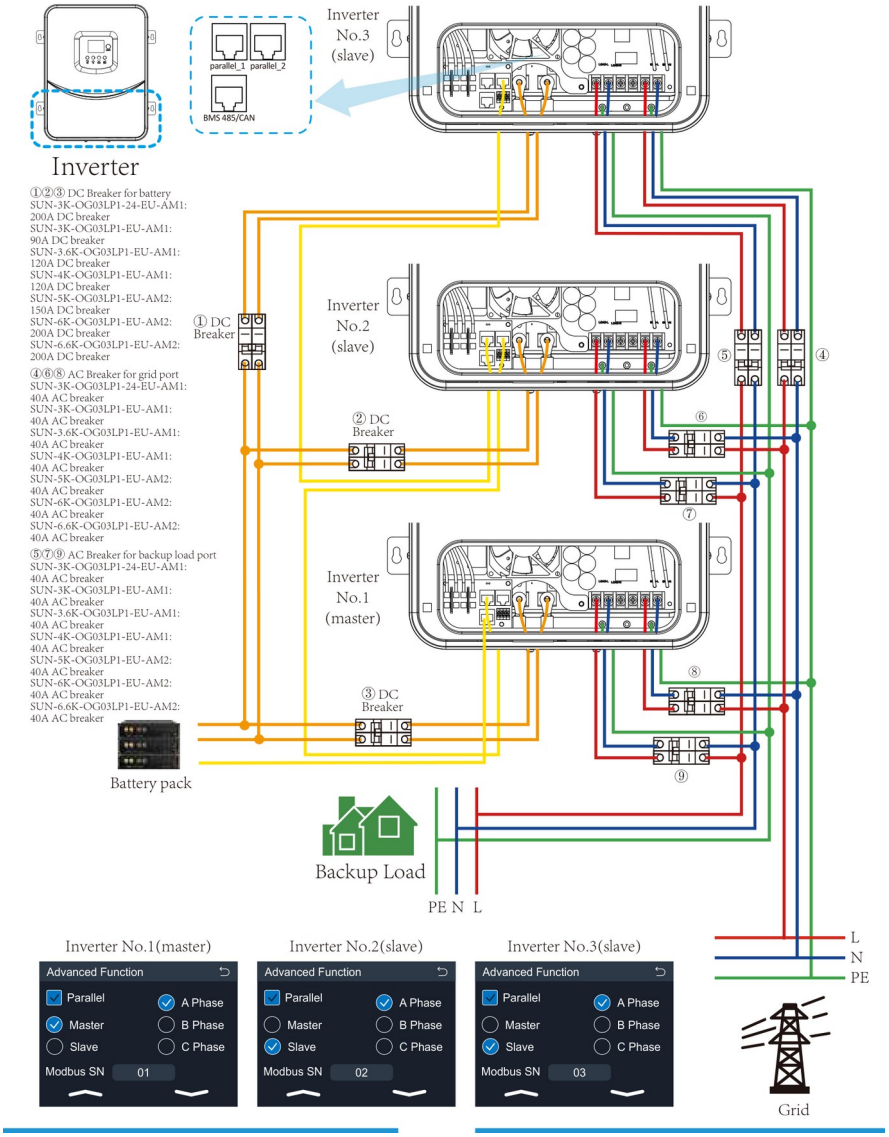
G-start (1, 2): сигнал «сухого контакта» для запуска дизель-генератора. При активном сигнале «GEN signal» нормально разомкнутый контакт (G-start) замыкается (без выдачи напряжения).

① Автоматический выключатель постоянного тока для АКБ:

Модель	Номинал
SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1	200 A
SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1	90 A
SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1	120 A
SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1	120 A
SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2	150 A
SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2	200 A
SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2	200 A

② Автоматический выключатель переменного тока для порта GEN и ③ для порта резервной нагрузки: для всех моделей SUN-3K…SUN-6.6K — 40 A.

3.11 Схема однофазного параллельного подключения

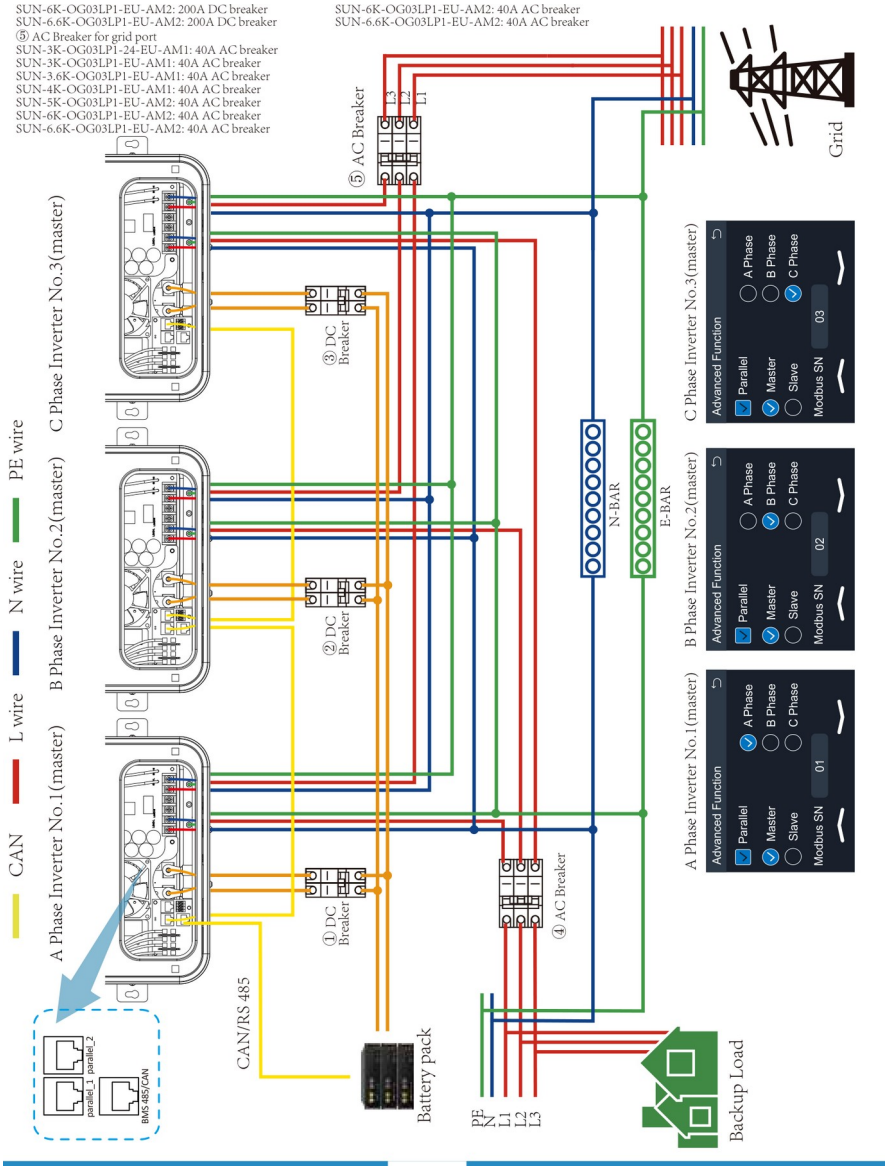


①②③ Автоматические выключатели постоянного тока для АКБ: SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1 — 200 A; SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1 — 90 A; SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1 — 120 A; SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1 — 120 A; SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2 — 150 A; SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2 — 200 A; SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2 — 200 A.

④⑥⑧ Автоматические выключатели переменного тока для сетевого порта: все модели — 40 A.

⑤⑦⑨ Автоматические выключатели переменного тока для порта резервной нагрузки: все модели — 40 A.

3.12 Трёхфазное параллельное подключение инверторов



①②③ Автоматические выключатели постоянного тока для АКБ: SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1 — 200 A; SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1 — 90 A; SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1 — 120 A; SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1 — 120 A; SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2 — 150 A; SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2 — 200 A; SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2 — 200 A.

④ Автоматический выключатель переменного тока для порта резервной нагрузки: все модели — 40 A.

⑤ Автоматический выключатель переменного тока для сетевого порта: все модели — 40 A.

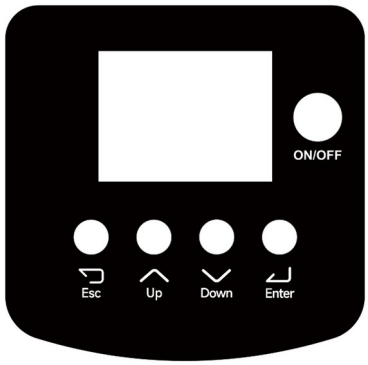
4. Эксплуатация

4.1 Включение и выключение

После правильного монтажа устройства и надёжного подключения аккумуляторных батарей просто нажмите кнопку ON/OFF (рядом с ЖК-экраном), чтобы включить устройство. Если в системе нет аккумулятора, но подключены ФЭ-модули или сеть, а кнопка ON/OFF выключена, ЖК-экран всё равно будет светиться (на дисплее отобразится OFF). В этом состоянии при включении кнопки ON/OFF и выборе режима «без аккумулятора» (NO battery) система может работать.

4.2 Панель управления и индикации

Панель управления и индикации, показанная ниже, расположена на передней стороне инвертора. Она включает пять функциональных кнопок и ЖК-дисплей, отображающий рабочее состояние и сведения о входной и выходной мощности.



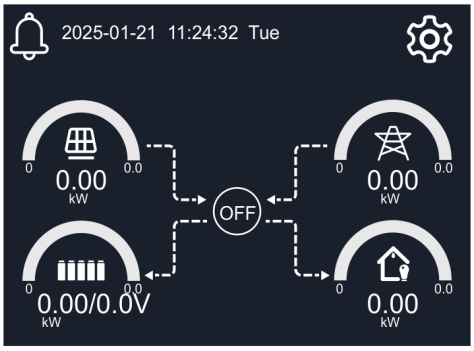
Функциональная кнопка	Назначение
Esc	Выход из режима настройки
Up	Переход к предыдущему пункту
Down	Переход к следующему пункту
Enter	Подтверждение выбора
ON/OFF	Подключение или отключение аккумулятора — включение или выключение инвертора

Таблица 4-1. Функциональные кнопки

5. Значки на ЖК-дисплее

5.1 Главный экран

ЖК-дисплей является сенсорным. На приведённом ниже экране отображается общая информация об инверторе.

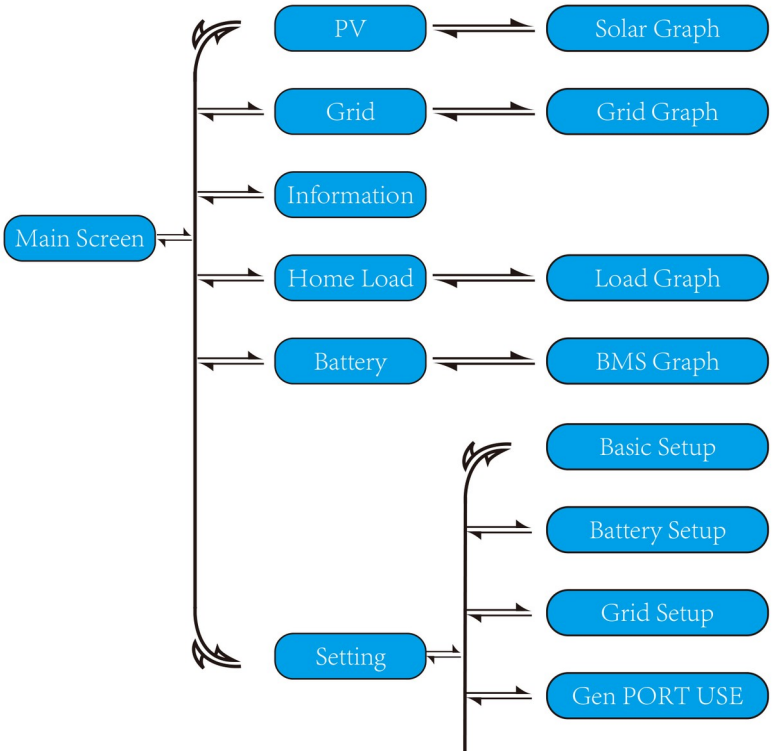


1. Значок в центре экрана показывает, работает ли система нормально: при нормальном состоянии отображается «ON», при ошибках связи или иных ошибках — код вида «Comm./F01–F64». Способы устранения см. в перечне кодов аварий и ошибок в разделе 7.
2. В верхней центральной части экрана отображаются дата и местное время, которые необходимо задать при пусконаладке.
3. Нажатие на значок шестерёнки в правом верхнем углу экрана открывает страницу настроек «Setting», содержащую разделы Basic Setup (базовые настройки), Battery Setup (настройки АКБ), Grid Setup (настройки сети), Gen PORT USE (использование порта GEN), Work Mode (режим работы) и Advanced Function (расширенные функции).
4. Главный экран содержит значки ФЭМ (слева вверху), сети (справа вверху), аккумулятора (слева внизу), нагрузки (справа внизу) и аварии (в левом верхнем углу). Направление потока энергии отображается движущимися точками. По мере роста мощности цветная полоса становится длиннее и насыщеннее, наглядно показывая состояние системы.

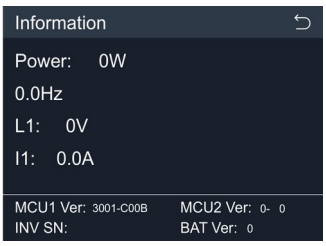
Пояснения к состоянию системы:

- мощность ФЭМ всегда положительна;
- обычно мощность нагрузки положительна, но в отдельных случаях (например, при параллельной работе нескольких инверторов) она может быть отрицательной;
- мощность сети всегда положительна;
- отрицательная мощность аккумулятора означает заряд, положительная — разряд.

5.1.1 Схема навигации по ЖК-дисплею



5.2 График солнечной генерации



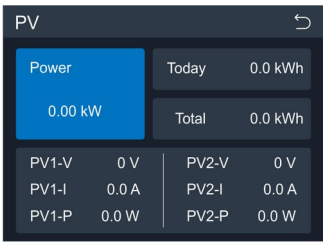
Страница сведений об инверторе.

Power: выходная мощность инверторного модуля.

0.0Hz: частота синусоидального сигнала переменного тока на выходе инверторного модуля.

L1/I1: напряжение и ток переменного тока на выходе инверторного модуля.

MCU Ver/INV SN: версия прошивки и серийный номер инвертора.

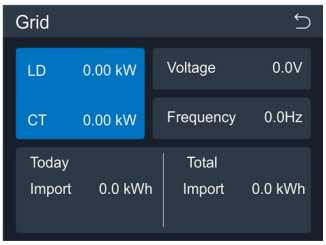


Страница сведений о солнечных панелях.

Power: текущая мощность генерации солнечных панелей.

Today/Total: выработка энергии за сегодня и суммарная.

Напряжение, ток и мощность каждого MPPT в текущий момент.



Страница сведений о сети.

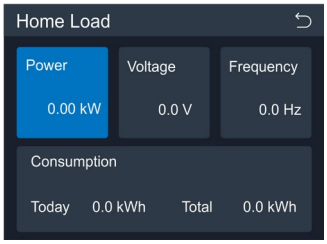
LD: мощность, измеренная внутренними датчиками на входном сетевом порту переменного тока.

CT: мощность, измеренная внешним трансформатором тока или счётчиком.

Voltage: напряжение переменного тока на сетевом порту в текущий момент.

Frequency: частота переменного тока на сетевом порту в текущий момент.

Import: потребление энергии из сети инвертором за сегодня и суммарно.



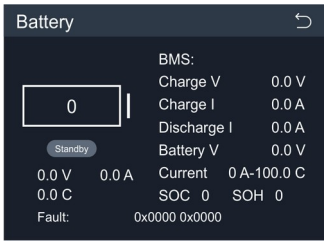
Страница сведений о нагрузке.

Power: текущее потребление мощности нагрузкой.

Voltage: напряжение переменного тока на порту нагрузки инвертора.

Frequency: частота переменного тока на порту нагрузки инвертора.

Consumption: потребление энергии нагрузкой за сегодня и суммарно.



Страница сведений об аккумуляторной батарее.

Charge V: верхний предел напряжения заряда, запрошенный BMS.

Charge I: верхний предел тока заряда, запрошенный BMS.

Discharge I: верхний предел тока разряда, запрошенный BMS.

Battery V: напряжение аккумулятора по данным BMS.

Current: ток аккумулятора по данным BMS.

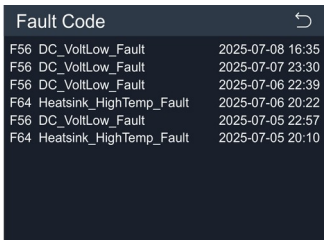
SOC / SOH: степень заряда и состояние здоровья аккумулятора по данным BMS.

Standby: рабочее состояние аккумулятора.

0.0 V 0.0 A: напряжение и ток аккумулятора, измеренные встроенной схемой контроля инвертора.

0.0 C: температура аккумулятора по данным BMS (в литиевом режиме).

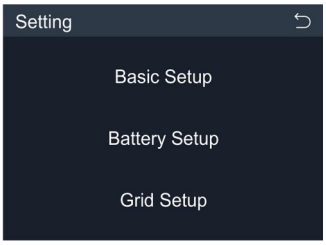
Fault: код неисправности аккумулятора, переданный BMS.



Страница кодов неисправностей.

Отображает журнал зафиксированных ошибок с датой и временем возникновения.

5.3 Меню настроек



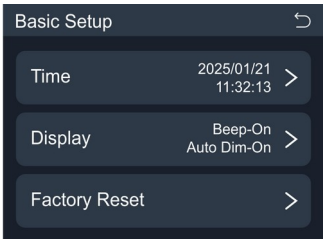
Страница настроек (Setting).

Содержит шесть пунктов: Basic Setup (базовые настройки), Battery Setup (настройки АКБ), Grid Setup (настройки сети), Gen PORT USE (использование порта GEN), Work Mode (режим работы), Advanced Function (расширенные функции).

Для переключения пунктов проводите пальцем по экрану вверх и вниз.

Продолжение перечня пунктов меню настроек.

5.4 Меню базовых настроек (Basic Setup)

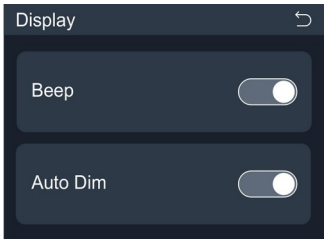


Страница базовых настроек.

Time: установка местных даты и времени инвертора.

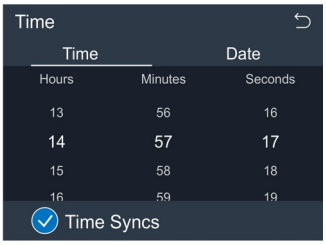
Display: управление работой зуммера и ЖК-экрана.

Factory Reset: сброс всех параметров инвертора.



Beep: разрешение звукового сигнала зуммера при возникновении неисправности.

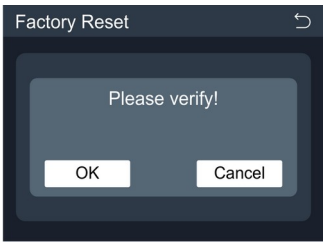
Auto Dim: при включении ЖК-экран автоматически гаснет через 5 минут бездействия.



Проводя пальцем вверх и вниз по экрану, можно изменять выбранные значения для установки текущих времени и даты.

Time Syncs: при включении данной функции и наличии связи инвертора с облачной платформой через регистратор данных время инвертора автоматически синхронизируется с платформой.

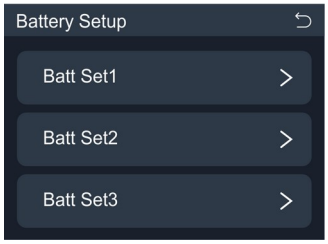
При нажатии пункта «Factory Reset» на странице «Basic Setup» ЖК-экран переходит на эту страницу. Нажмите кнопку «Enter» для перехода к странице подтверждения либо «Esc» для возврата на предыдущую страницу.



Нажмите «OK» для подтверждения восстановления всех настроек инвертора.

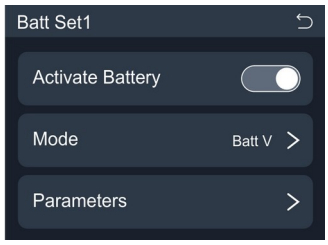
Нажмите «Cancel» для отказа от восстановления настроек.

5.5 Меню настроек аккумулятора (Battery Setup)



Страница настроек аккумулятора.

Содержит три подраздела: Batt Set1, Batt Set2 и Batt Set3.



Activate Battery: данная функция помогает восстановить глубоко разряженный аккумулятор путём медленного заряда от солнечного массива или от сети.

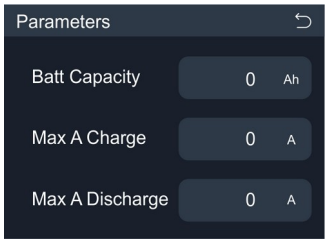
Lithium: управление процессами заряда и разряда аккумулятора при наличии связи BMS аккумулятора с инвертором.

Batt V: управление зарядом и разрядом непосредственно по напряжению аккумулятора.

Batt %: при отсутствии связи между инвертором и аккумулятором для управления зарядом и разрядом используется значение SOC, рассчитанное инвертором.

Solar supply only: при отсутствии аккумуляторов или сети для питания нагрузки может использоваться только фотоэлектрическая энергия.

No Battery: отметьте этот пункт, если аккумулятор к системе не подключён. Для перехода к странице подтверждения нажмите кнопку «Enter».



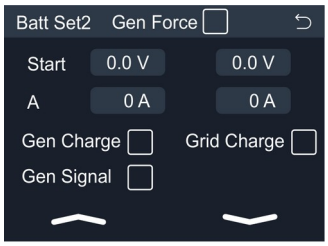
Batt Capacity: суммарная ёмкость подключённого к системе аккумулятора; используется для расчёта SOC аккумуляторной сборки в режиме «Use AGM %».

Max A Charge/Discharge: максимальный ток заряда/разряда аккумулятора.

Для AGM и жидкостных АКБ рекомендуется: ёмкость (А·ч) × 20 % = ток заряда/разряда.

Для литиевых АКБ рекомендуется: ёмкость (А·ч) × 50 % = ток заряда/разряда.

Для гелевых АКБ следуйте указаниям изготовителя.



Параметры в левом столбце (кроме Gen Force) действуют, когда для заряда аккумулятора используется переменный ток с порта GEN, а параметры в правом столбце — когда используется переменный ток с порта сети (Grid).

Start: при снижении SOC или напряжения аккумулятора до заданного значения инвертор автоматически запускает подключённый генератор для заряда аккумулятора.

A: максимально допустимый ток заряда при питании только от переменного тока соответствующего порта.

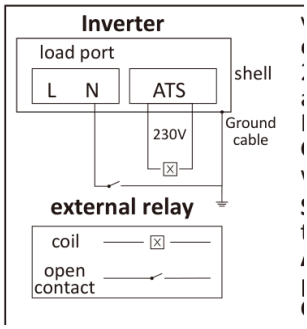
Gen Charge: использование переменного тока порта GEN для заряда аккумулятора.

Grid Charge: разрешение отбора переменного тока из сетевого порта для заряда аккумулятора.

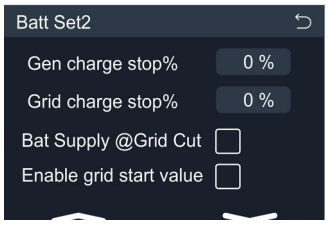
Gen Signal: при выполнении необходимых условий инвертор замыкает или размыкает нормально разомкнутое реле, управляющее пуском и остановом генератора.

Gen Force: при подключённом генераторе выполняется принудительный запуск генератора без выполнения прочих условий.

Когда функции «Gen Charge» и «Gen Signal» включены и инвертор работает параллельно с сетью, напряжение на выходе порта ATS близко к 0 В. Когда «Gen Charge» и «Gen Signal» включены и инвертор работает в автономном режиме, на порту ATS присутствует напряжение около 230 В. Благодаря этой функции и установленному внешнему нормально разомкнутому реле инвертор может автоматически разъединять или соединять клеммы N и PE порта нагрузки. Подробности — на рисунке ниже.



Подключение внешнего реле к порту ATS



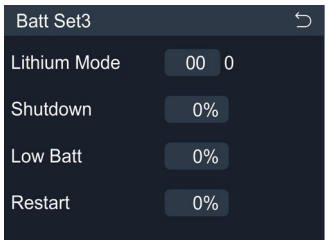
Gen charge stop%: если функция Use Timer отключена и генератор подключён к порту GEN, то при повышении SOC аккумулятора выше заданного значения «Gen charge stop%» сухой контакт G-S и реле порта генератора размыкаются, дистанционно останавливая генератор; значок генератора на главной странице ЖК-дисплея исчезает.

Если Use Timer отключена, а генератор подключён к порту Grid, то после срабатывания «Gen charge stop» размыкается сухой контакт G-S и генератор дистанционно останавливается. Параметры «Gen charge stop» и «Grid charge stop» следует использовать совместно, причём «Grid charge stop» должен быть задан ниже, чем «Gen charge stop». При включённой функции Use Timer параметр «Gen charge stop» не действует.

Grid charge stop%: если Use Timer отключена и генератор подключён к порту Grid, инвертор отключает сетевое реле и переходит в автономный режим при повышении SOC аккумулятора до заданного значения. При этом значок генератора остаётся на главном экране, а сухой контакт G-S остаётся замкнутым. Если Use Timer отключена, а генератор подключён к порту GEN, параметр не действует. При включённой Use Timer параметр отображается на ЖК-дисплее серым и не может быть настроен.

Bat Supply @Grid Cut: значение «Grid charge stop%» действует только при совокупности условий: функция Use Timer отключена, генератор подключён к порту Grid гибридного инвертора и включён параметр «Batt supply@Grid cut». Если выполняется хотя бы одно из условий — включена Use Timer, генератор подключён к порту GEN либо данный параметр отключён, — значение «Grid charge stop%» становится недействительным.

Enable grid start value: при включении данной функции начинает действовать заданное значение «Grid start». После активации поле «Grid start» на ЖК-дисплее становится зелёным.



При выборе режима «Lithium» содержимое страницы «Batt Set3» имеет вид, показанный слева.

Lithium Mode: код протокола связи BMS, который следует уточнить в перечне одобренных аккумуляторов («Approved Battery list») в соответствии с используемой моделью АКБ.

Shutdown: действует в автономном режиме; аккумулятор может разряжаться до данного значения SOC, после чего инверторный модуль DC/AC отключается, а энергия ФЭМ может использоваться только для заряда аккумулятора.

Low Batt: действует в сетевом режиме; при включённом «Grid charge» SOC аккумулятора будет поддерживаться выше заданного значения.

Restart: действует в автономном режиме; после отключения инверторного модуля DC/AC энергия ФЭМ используется только для заряда аккумулятора. После восстановления SOC до данного значения инверторный модуль DC/AC вновь начинает выдавать переменный ток.

При выборе режима «Batt V» или «Batt %» содержимое страницы «Batt Set3» имеет вид, показанный слева. Применяется трёхстадийная стратегия заряда для свинцово-кислотных и несовместимых литиевых аккумуляторов. Если вы не знакомы с этими параметрами, оставьте значения по умолчанию.

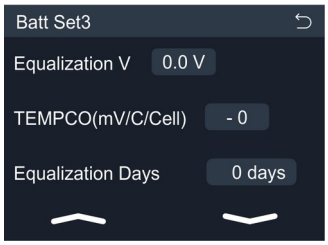
Absorption V: напряжение заряда на стадии поглощения.

Float V: напряжение заряда на стадии поддерживающего заряда.

Shutdown: действует в автономном режиме; при снижении SOC/напряжения аккумулятора до этого значения инверторный модуль DC/AC отключается, а энергия ФЭМ используется только для заряда аккумулятора.

Low Batt: действует в сетевом режиме; при включённом «Grid charge» SOC/напряжение аккумулятора поддерживается выше заданного значения.

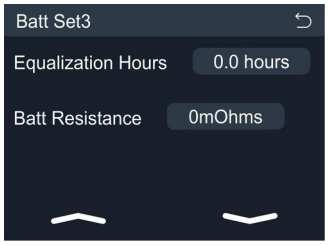
Restart: действует в автономном режиме; после восстановления SOC до данного значения инверторный модуль DC/AC вновь начинает выдавать переменный ток.



Equalization V: напряжение уравнительного заряда при последовательном соединении нескольких аккумуляторных модулей или ячеек — обеспечивает равенство напряжений всех модулей (ячеек) после полного заряда.

TEMPCO: температурный коэффициент изменения напряжения аккумулятора.

Equalization Days: интервал проведения уравнительного заряда.



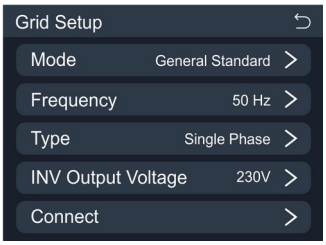
Equalization Hours: длительность каждого уравнительного заряда.

Batt Resistance: внутреннее сопротивление аккумулятора — сопротивление, испытываемое током при протекании внутри аккумулятора во время работы.

Рекомендуемые настройки аккумулятора

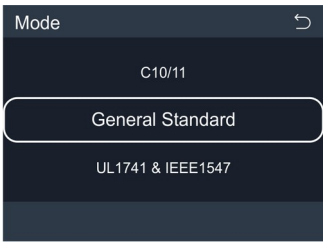
Тип аккумулятора	Стадия поглощения	Стадия поддержания	Напряжение уравнивания (каждые 30 дней, 3 ч)
AGM (или PCC)	14,2 В (57,6 В)	13,4 В (53,6 В)	14,2 В (57,6 В)
Гелевый (Gel)	14,1 В (56,4 В)	13,5 В (54,0 В)	—
Жидкостный (Wet)	14,7 В (59,0 В)	13,7 В (55,0 В)	14,7 В (59,0 В)
Литиевый	В соответствии с параметрами напряжения его BMS		

5.6 Меню настроек сети (Grid Setup)

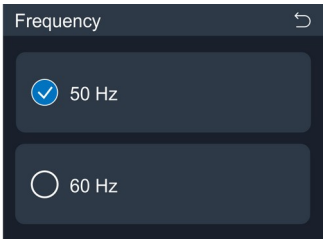


Mode: General Standard, UL1741 & IEEE1547, CPUC RULE21, SRD-UL-1741, CEI 0-21, EN50549_CZ, Australia_A, Australia_B, Australia_C, AS4777_NewZealand, VDE4105, OVE_Directive_R25, EN50549_CZ_PPDS_L16A, NRS097, G98/G99, G98/G99_NI, ESB Networks (Ireland), C10/11. Выбирайте стандарт сети в соответствии с местными сетевыми правилами.

Frequency: частота сети в сетевом режиме либо выходная частота инвертора в автономном режиме.

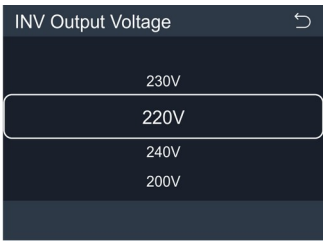


Проводя пальцем вверх и вниз по экрану, выберите стандарт сети, соответствующий требованиям сетевой организации.

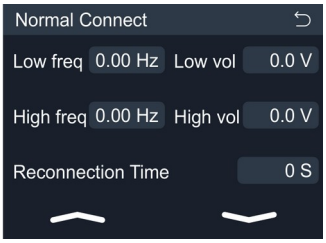


Устанавливается в соответствии с частотой сети в сетевом режиме либо с частотой, требуемой нагрузкой, в автономном режиме.

Выбор типа подключения инвертора. В настоящее время поддерживается только однофазное подключение (Single Phase).

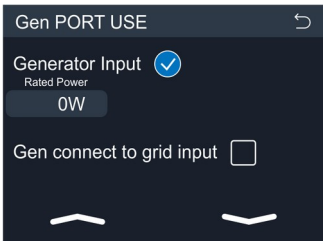


Установка номинального выходного напряжения инвертора.



Reconnection Time: время ожидания повторного подключения инвертора к сети после того, как напряжение и частота сети вернулись в допустимый диапазон после отключения.

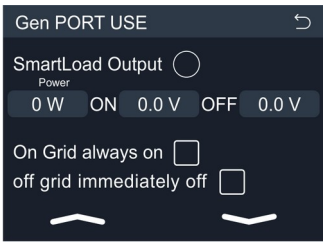
5.7 Меню настройки порта GEN (Gen PORT USE)



Порт GEN является многофункциональным, однако одновременно можно выбрать только одну из двух функций: вход генератора (Generator Input) либо выход «умной» нагрузки (SmartLoad Output).

Generator Input Rated Power: максимально допустимая входная мощность от генератора.

Gen connect to grid input: подключение генератора к сетевому входному порту инвертора.



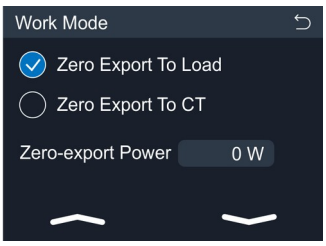
SmartLoad Output: использование порта GEN в качестве выхода переменного тока; подключённой к этому порту нагрузкой может управлять гибридный инвертор (включение/выключение).

Например, Power = 500 Вт, ON: 100 %, OFF = 95 %: когда мощность ФЭМ превышает 500 Вт, а SOC аккумуляторной сборки достигает 100 %, порт «умной» нагрузки автоматически включается и запитывает подключённую нагрузку. Когда SOC < 95 % либо мощность ФЭМ < 500 Вт, порт автоматически отключается.

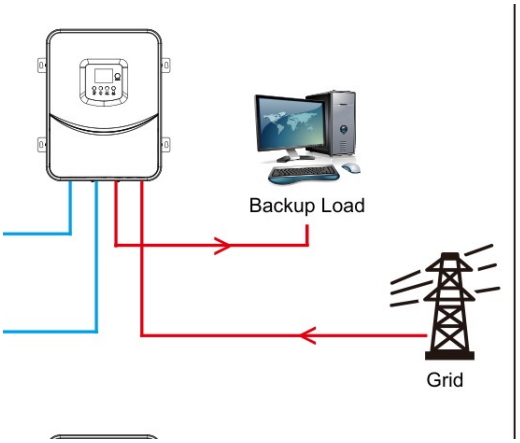
On Grid always on: при выборе этого пункта «умная» нагрузка включается при наличии сети.

Off grid immediately off: при активации данного пункта «умная» нагрузка немедленно прекращает работу при отключении сети.

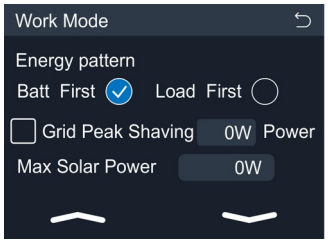
5.8 Меню настройки режима работы (Work Mode)



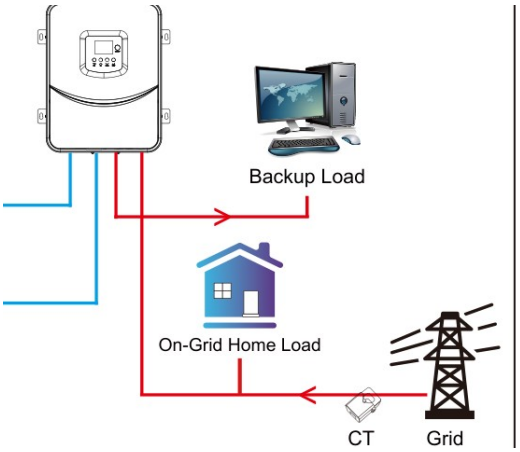
Zero Export To Load: выходная мощность переменного тока подаётся только на резервную нагрузку и «умную» нагрузку (при наличии). Инвертор не питает домашние нагрузки и не отдаёт мощность в сеть. Встроенный трансформатор тока определяет мощность, возвращаемую в сетевой порт, после чего инвертор корректирует свою выходную мощность так, чтобы исключить выдачу переменного тока из сетевого порта инвертора.



Режим Zero Export To Load



Zero Export To CT: выходная мощность переменного тока используется не только для питания подключённых резервных нагрузок, но и для питания домашних и «умных» нагрузок. При недостатке мощности ФЭМ и аккумулятора недостающая мощность берётся из сети. Инвертор не отдаёт мощность в сеть. В этом режиме требуется внешний трансформатор тока или счётчик, который определяет мощность, возвращаемую в сеть; на основании измеренного значения инвертор корректирует выходную мощность переменного тока.



Режим Zero Export To CT

Zero-export Power: данный параметр обеспечивает нулевую отдачу за счёт отбора из сети небольшого количества энергии, заданного этим значением. Рекомендуется устанавливать 20–100 Вт, чтобы инвертор не отдавал мощность в сеть.

Energy pattern: приоритет использования энергии ФЭМ. Когда включён «Grid charge», по умолчанию действует схема «Load First», и данная настройка недействительна.

Batt First: энергия ФЭМ сначала используется для заряда аккумулятора, затем — для питания нагрузки. При недостатке мощности ФЭМ сеть одновременно дополняет питание аккумулятора и нагрузки.

Load First: энергия ФЭМ сначала используется для питания нагрузки, затем — для заряда аккумулятора. При недостатке мощности ФЭМ сеть одновременно дополняет питание аккумулятора и нагрузки.

Grid Peak Shaving: при активации инвертор стремится ограничить получаемую из сети мощность заданным значением. Если суммы мощности ограничения, мощности ФЭМ и мощности аккумулятора недостаточно для покрытия потребления нагрузки, ограничение не действует и отбираемая из сети мощность может превысить заданное значение.

Max Solar Power: максимально допустимая входная мощность постоянного тока.

Use Timer: используется для программирования того, когда для заряда аккумулятора применяется сеть или генератор и когда аккумулятор разряжается для питания нагрузки. Последующие пункты (Time, Power, SOC, Grid, Gen и др.) действуют только при установленной отметке «Use Timer».

Примечание: в режиме приоритетной продажи (selling first) при включении Use Timer энергия аккумулятора может отдаваться в сеть.

Time: реальное время, диапазон 00:00–23:55.

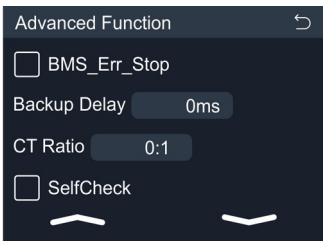
Power: максимально допустимая мощность заряда/разряда аккумулятора.

SOC: целевое значение напряжения или SOC аккумулятора в течение текущего интервала времени. Если фактические SOC или напряжение ниже целевого значения, аккумулятор требует заряда: при наличии источника энергии (ФЭМ или сеть) он будет заряжаться. Если фактические SOC или напряжение выше целевого значения, аккумулятор может разряжаться, и при недостатке солнечной энергии для питания нагрузки он будет разряжаться.

Grid: использование сети для заряда аккумулятора в заданном интервале времени.

Gen: использование дизель-генератора для заряда аккумулятора в заданном интервале времени.

5.9 Меню расширенных функций (Advanced Function)

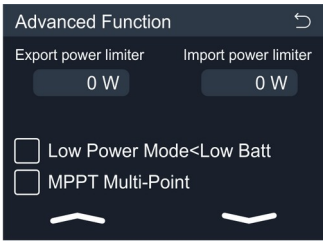


BMS_Err_Stop: при активации, если BMS аккумулятора теряет связь с инвертором, инвертор прекращает работу и выдаёт сообщение о неисправности.

Backup Delay: при пропадании сети инвертор начинает выдавать мощность по истечении заданного времени.

CT Ratio: отношение номинального первичного тока трансформатора тока к номинальному вторичному току.

SelfCheck: запуск программы самодиагностики.

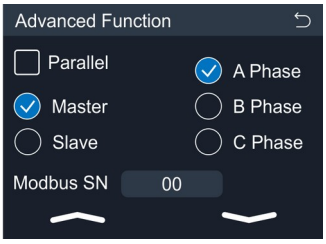


Export power limiter: не действует.

Import power limiter: при активации ограничивается мощность, потребляемая из сети; приоритет ниже, чем у функции «Grid peak shaving», если она выбрана.

Low Power Mode < Low Batt: при выборе данного пункта и SOC аккумулятора ниже значения «Low Bat» собственное потребление инвертора обеспечивается одновременно от сети и от аккумулятора. Если пункт не выбран, собственное потребление инвертора обеспечивается от аккумулятора.

MPPT Multi-Point: инвертор проверяет, работает ли ФЭ-массив в точке максимальной мощности. Если нет, инвертор корректирует напряжение MPPT так, чтобы обеспечить работу ФЭМ в точке максимальной мощности.



Parallel: включите эту функцию при параллельном подключении нескольких гибридных инверторов одной модели.

Master: любой гибридный инвертор в параллельной системе назначается ведущим; ведущий инвертор управляет режимом работы параллельной системы.

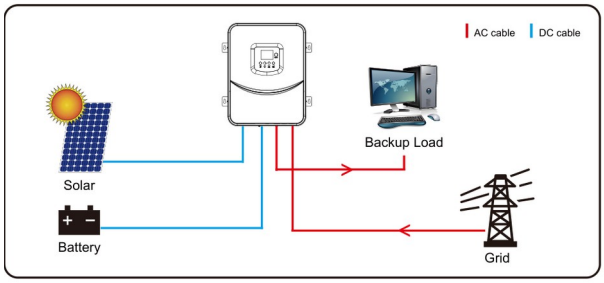
Slave: остальные инверторы, управляемые ведущим, назначаются ведомыми.

Modbus SN: адрес Modbus каждого инвертора; адреса должны различаться.

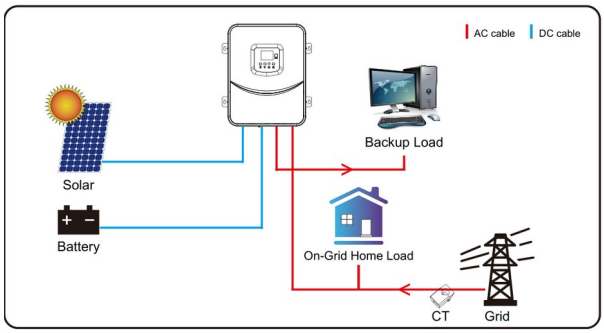
A/B/C Phase: при формировании трёхфазной системы из параллельно работающих инверторов необходимо задать, к какой фазе трёхфазной системы относится данный инвертор.

6. Режимы работы

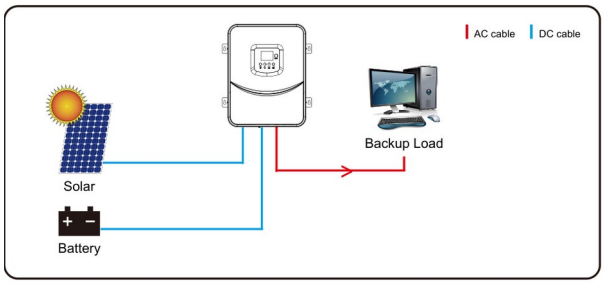
Режим I: Нулевая отдача на нагрузку (Zero export to Load)



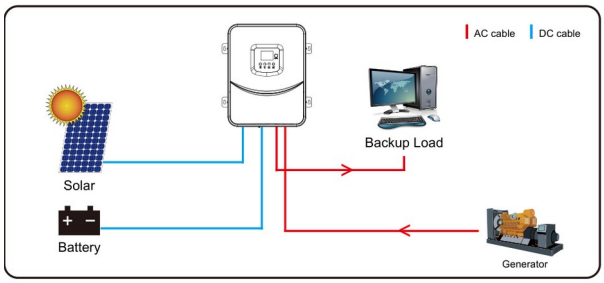
Режим II: Нулевая отдача по трансформатору тока (Zero export to CT)



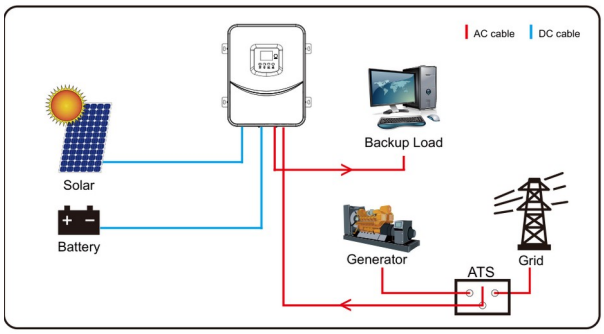
Режим III: Автономный (Off-grid)



Режим IV: Автономный с генератором (Off-grid with generator)



Режим V: Параллельно с сетью и с генератором (On-grid with generator)



ВНИМАНИЕ

Первым по приоритету источником энергии в системе всегда является энергия ФЭМ; вторым и третьим по приоритету, в зависимости от настроек, будут аккумуляторная сборка или сеть. Последним резервным источником является генератор (при его наличии).

7. Информация о неисправностях и их устранение

Инвертор для систем накопления энергии разработан в соответствии со стандартом на работу параллельно с сетью и отвечает требованиям безопасности и электромагнитной совместимости. Перед отгрузкой с завода инвертор проходит несколько строгих испытаний, подтверждающих надёжность его работы.

ВНИМАНИЕ

Если на вашем инверторе появилось одно из сообщений о неисправности, приведённых в таблице 7-1, и после перезапуска неисправность не устранена, обратитесь к местному дилеру или в сервисный центр. Подготовьте следующую информацию:

1. серийный номер инвертора;
2. дистрибьютор или сервисный центр инвертора;
3. дата ввода в эксплуатацию (начала генерации в сеть);
4. как можно более подробное описание проблемы (включая код неисправности и состояние индикации на ЖК-дисплее);
5. ваши контактные данные.

Ниже перечислены все возможные коды неисправностей и их описания на случай некорректной работы инвертора.

Код ошибки	Описание	Способы устранения
F08	GFDI_Relay_Failure	1. Если инвертор работает в системе со сплит-фазой (120/240 В перем. тока) или в трёхфазной системе (120/208 В перем. тока), провод N порта резервной нагрузки должен быть заземлён. 2. Если неисправность сохраняется, обратитесь за помощью.
F13	Изменение режима работы	1. При изменении типа и частоты сети выдаётся F13. 2. При переключении режима аккумулятора в «No battery» выдаётся F13. 3. В некоторых старых версиях ПО F13 выдаётся при изменении режима работы системы. 4. Обычно F13 исчезает автоматически. 5. Если ошибка сохраняется, отключите выключатели постоянного и переменного тока, подождите одну минуту и включите их снова. 6. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F18	Аппаратная защита от сверхтока переменного тока	1. Проверьте, находятся ли мощности резервной и обычной нагрузки в допустимом диапазоне. 2. Перезапустите инвертор и проверьте нормальность работы. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F20	Аппаратная защита от сверхтока постоянного тока	1. Проверьте подключение ФЭ-модулей и аккумулятора. 2. В автономном режиме при пуске инвертора с мощной нагрузкой возможен код F20 — уменьшите мощность подключённой нагрузки. 3. Отключите выключатели постоянного и переменного тока, подождите одну минуту, затем включите их снова. 4. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F22	Tz_EmergStop_Fault	Обратитесь за помощью к вашему монтажнику.
F23	Кратковременное превышение тока утечки переменного тока	1. Проверьте заземление кабелей со стороны ФЭМ. 2. Перезапустите систему 2–3 раза. 3. Если неисправность сохраняется, обратитесь за помощью.
F24	Недостаточное сопротивление изоляции постоянного тока	1. Проверьте надёжность и правильность подключения ФЭ-панелей и инвертора. 2. Проверьте подключение проводника PE инвертора к заземлению. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F26	Разбаланс шины постоянного тока	1. Подождите некоторое время и проверьте, нормализовалось ли состояние. 2. Если гибридный инвертор работает в режиме сплит-фазы и нагрузки L1 и L2 сильно различаются, выдаётся F26. 3. Перезапустите систему 2–3 раза. 4. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F29	Ошибка шины CAN параллельной работы	1. В параллельном режиме проверьте подключение кабеля параллельной связи и настройку адреса связи инвертора.

Код ошибки	Описание	Способы устранения
		2. В период пуска параллельной системы инверторы выдают F29; после перехода всех инверторов в состояние ON ошибка исчезает автоматически. 3. Если неисправность сохраняется, обратитесь за помощью.
F34	Сверхток переменного тока	1. Проверьте подключённую резервную нагрузку — убедитесь, что её мощность находится в допустимом диапазоне. 2. Если неисправность сохраняется, обратитесь за помощью.
F35	Отсутствие сети переменного тока	1. Убедитесь, что сеть действительно пропала. 2. Проверьте качество подключения к сети. 3. Проверьте, включён ли выключатель между инвертором и сетью. 4. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F41	Останов параллельной системы	1. Проверьте состояние инверторов: если один инвертор находится в состоянии OFF, остальные инверторы параллельной системы могут выдавать ошибку F41. 2. Если неисправность сохраняется, обратитесь за помощью.
F42	Пониженное напряжение сети переменного тока	1. Проверьте, находится ли напряжение переменного тока в диапазоне, указанном в технических характеристиках. 2. Проверьте надёжность и правильность подключения кабелей переменного тока. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F47	Повышенная частота сети переменного тока	1. Проверьте, находится ли частота в диапазоне, указанном в технических характеристиках. 2. Проверьте надёжность и правильность подключения кабелей переменного тока. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F48	Пониженная частота сети переменного тока	1. Проверьте, находится ли частота в диапазоне, указанном в технических характеристиках. 2. Проверьте надёжность и правильность подключения кабелей переменного тока. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F56	Слишком низкое напряжение шины постоянного тока	1. Проверьте, не слишком ли низкое напряжение аккумулятора. 2. Если напряжение аккумулятора слишком низкое, зарядите аккумулятор от ФЭМ или от сети. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F58	Ошибка связи с BMS	1. Означает потерю связи между инвертором и BMS аккумулятора при активной функции «BMS_Err_Stop». 2. Чтобы этого не происходило, отключите пункт «BMS_Err_Stop» на ЖК-дисплее. 3. Если неисправность сохраняется, обратитесь за помощью.
F63	Ошибка дуговой защиты (ARC)	1. Обнаружение дуги предусмотрено только для рынка США. 2. Проверьте подключение кабелей ФЭ-модулей и сбросьте ошибку. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.
F64	Перегрев радиатора	1. Проверьте, не слишком ли высока температура окружающей среды. 2. Выключите инвертор на 10 минут и снова включите. 3. Если вернуться в нормальное состояние не удаётся, обратитесь за помощью.

Таблица 7-1. Информация о неисправностях

8. Ограничение ответственности

Помимо описанной выше гарантии на изделие, законодательство и нормативные акты государственного и местного уровня предусматривают финансовую компенсацию, связанную с подключением изделия к электрической сети (включая нарушение подразумеваемых условий и гарантий). Компания настоящим заявляет, что условия и положения, касающиеся изделия и политики компании, исключают всю ответственность лишь в ограниченном объёме, допускаемом законом.

Под руководством компании заказчики возвращают изделия, чтобы компания могла обеспечить их обслуживание или замену на изделия равной стоимости. Заказчик обязан оплатить необходимые транспортные и иные сопутствующие расходы. Любая замена или ремонт изделия покрывает оставшийся гарантийный срок изделия. Если какая-либо часть изделия или изделие целиком заменяется самой компанией в течение гарантийного срока, все права и интересы в отношении заменённого изделия или компонента принадлежат компании.

Заводская гарантия не распространяется на повреждения, вызванные следующими причинами:

- повреждения при транспортировке оборудования;
- повреждения вследствие неправильного монтажа или пусконаладки;
- повреждения вследствие несоблюдения инструкций по эксплуатации, монтажу или техническому обслуживанию;
- повреждения вследствие попыток модификации, изменения или ремонта изделия;
- повреждения вследствие неправильного использования или эксплуатации;
- повреждения вследствие недостаточной вентиляции оборудования;
- повреждения вследствие несоблюдения применимых стандартов или правил безопасности;
- повреждения вследствие стихийных бедствий или обстоятельств непреодолимой силы (наводнения, молнии, перенапряжения, штормы, пожары и т. п.).

Кроме того, нормальный износ и любые иные отказы не влияют на основную работоспособность изделия. Внешние царапины, пятна или естественный механический износ не являются дефектом изделия.

9. Технические характеристики

Модель	SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1	SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2	SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2	SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2
Параметры входа аккумуляторной батареи							
Тип аккумулятора	Свинцово-кислотный или литий-ионный						
Диапазон напряжения АКБ (В)	20–30	40–60					
Макс. ток заряда (А)	135	70	90	95	120	135	140
Макс. ток разряда (А)	135	70	90	95	120	135	140
Стратегия заряда литий-ионной АКБ	Самоадаптация к BMS						
Количество входов АКБ	1						
Параметры входа фотоэлектрических строк							
Макс. подключаемая мощность ФЭМ (Вт)	6000	6000	7200	8000	10000	12000	13200
Макс. входная мощность ФЭМ (Вт)	4800	4800	5760	6400	8000	9600	10560
Макс. входное напряжение ФЭМ (В)	500						
Напряжение запуска (В)	125						
Диапазон входного напряжения ФЭМ (В)	125–500						
Диапазон напряжений MPPT (В)	150–425						
Диапазон MPPT при полной нагрузке (В)	300–425						
Номинальное входное напряжение ФЭМ (В)	370						
Макс. рабочий входной ток ФЭМ (А)	18				18+18		
Макс. ток короткого замыкания на входе (А)	27				27+27		
Кол-во MPPT-трекеров / строк на трекер	1/1				2/1+1		
Макс. обратный ток инвертора в массив (А)	0						
Параметры выхода переменного тока							
Номинальная выходная мощность (ВА/Вт)	3000	3000	3600	4000	5000	6000	6600
Макс. выходная мощность (ВА/Вт)	3000	3000	3600	4000	5000	6000	6600
Макс. выходной ток (А)	13,1	13,1	15,7	17,4	21,8	26,1	28,7
Пиковая мощность (Вт)	2-кратная номинальная мощность в течение 10 с						
Номинальное выходное напряжение (В)	230						
Тип выхода	L+N+PE						
Номинальная выходная частота	50 Гц / 60 Гц						
Форма выходного напряжения	Чистая синусоида						
Суммарный коэффициент гармоник тока THDi	<3 %						
Параметры входа переменного тока (сеть и генератор)							
Макс. входная мощность для заряда АКБ (Вт)	3000	3000	3600	4000	5000	6000	6600
Номинальное входное напряжение (В)	230						
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц						
Входной ток от сети (А)	35	35	35	35	35	35	35
Входной ток от генератора (А)	35	35	35	35	35	35	35
КПД							

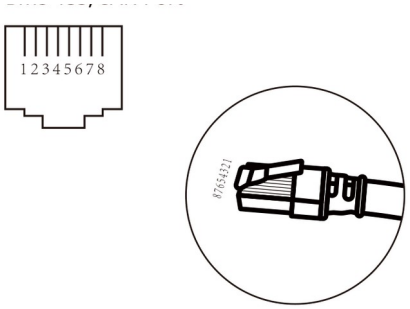
Модель	SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1	SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1	SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2	SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2	SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2
Максимальный КПД	97,60 %						
Европейский КПД	96,50 %						
КПД MPPT	>99 %						

Параметр	Значение
Защита от обратной полярности постоянного тока	Да
Защита выхода переменного тока от сверхтока	Да
Защита выхода переменного тока от перенапряжения	Да
Защита выхода переменного тока от короткого замыкания	Да
Тепловая защита	Да
Контроль сопротивления изоляции	Да
Контроль постоянной составляющей	Да
Класс защиты от импульсных перенапряжений	TYPE II (DC), TYPE II (AC)
Дисплей	ЖК-дисплей + светодиоды
Интерфейс связи	RS485, CAN
Режим мониторинга	Wi-Fi (опция)
Диапазон рабочих температур	от −40 до +60 °C, снижение мощности выше 45 °C
Допустимая влажность окружающего воздуха	0–100 %
Допустимая высота над уровнем моря	3000 м
Уровень шума	<46 дБ
Степень защиты (IP)	IP65
Топология инвертора	Без гальванической развязки (ФЭМ), с развязкой (АКБ)
Категория перенапряжения	OVC II (DC), OVC III (AC)
Габариты корпуса (Ш×В×Г), мм	323 × 424 × 176 (без разъёмов и кронштейнов)
Масса, кг	8,6
Тип охлаждения	Интеллектуальное воздушное охлаждение
Гарантия	5 лет / 10 лет — гарантийный срок зависит от места окончательной установки инвертора; подробности см. в гарантийной политике
Стандарты безопасности и ЭМС	IEC62109-1/-2, EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4

10. Приложение I

Назначение контактов разъёма RJ45 для BMS

№ контакта	Порт BMS 485/CAN
1	485_B
2	485_A
3	GND_485
4	CAN-H
5	CAN-L
6	GND_485
7	485_A
8	485_B



Порт BMS 485/CAN

NINGBO DEYE INVERTER TECHNOLOGY CO., LTD.

Адрес: No.26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, China.

Тел.: +86 (0) 574 8622 8957

Факс: +86 (0) 574 8622 8852

E-mail: service@deye.com.cn

Сайт: www.deyeinverter.com