Deye

Автономный инвертор

Серия SUN-3-6.6K-OG03LP1

Технический перевод на русский язык

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



Внешний вид инвертора

Перевод англоязычного руководства, редакция от 24.04.2026. Обозначения моделей, клемм, кодов ошибок и английские названия меню сохранены для сопоставления с оборудованием. Рисунки и снимки экранов взяты из исходного документа; их подписи и пояснения переведены в тексте.

Числа на снимках экранов являются примерами отображения и не означают рекомендуемые настройки. Примечания переводчика явно отделены от текста изготовителя. Номера страниц оригинала указаны в начале соответствующих фрагментов.

Содержание

Разделы приведены в порядке оригинала. В правом столбце указаны печатные страницы англоязычного руководства.

Раздел	Страницы оригинала
1. Указания по безопасности	01-02
2. Описание изделия	02-05
2.1. Общий вид; 2.2. Габаритные размеры	03-04
2.3. Особенности; 2.4. Базовая структура системы	05
3. Установка	06-21
3.1. Комплект поставки; 3.2. Перемещение изделия	06-07
3.3. Монтаж	07-10
3.4. Подключение аккумуляторной батареи	11-12
3.5. Подключение сети и резервируемой нагрузки	13-15
3.6. Подключение фотоэлектрических модулей	15-16
3.7. Заземление; 3.8. Подключение Wi-Fi	17
3.9. Схемы электрических соединений	18
3.10. Схема с дизель-генератором	19
3.11. Однофазное параллельное подключение	20
3.12. Трехфазная система из параллельно работающих инверторов	21
4. Эксплуатация	22
5. Индикация и меню ЖК-дисплея	23-38
5.1. Главный экран; 5.2. Данные и графики мощности	23-26
5.3. Меню настроек; 5.4. Основные настройки	27-29
5.5. Настройки аккумуляторной батареи	29-32
5.6. Настройки сети	33-34
5.7. Назначение порта GEN	35
5.8. Режим работы; 5.9. Дополнительные функции	36-38
6. Режимы системы	39-40
7. Неисправности и их устранение	40-43
8. Ограничение ответственности	43
9. Технические характеристики	44-45
10. Приложение I. Распиновка разъема BMS	46

Об этом руководстве

В руководстве приведены сведения об изделии и указания по его установке, эксплуатации и техническому обслуживанию. Оно не содержит исчерпывающей информации обо всей фотоэлектрической системе (PV).

Как пользоваться руководством

Перед выполнением любых работ с инвертором прочитайте это руководство и другие относящиеся к оборудованию документы. Храните документацию в доступном месте в течение всего срока эксплуатации.

В связи с совершенствованием изделия содержание может периодически обновляться и пересматриваться. Информация может изменяться без предварительного уведомления. Последнюю редакцию руководства можно запросить по адресу service@deye.com.cn.

1. Указания по безопасности

Значение предупреждающих знаков и маркировки

Знак / маркировка	Значение
Молния в треугольнике	Опасность поражения электрическим током. Несоблюдение соответствующих указаний по безопасности может привести к поражению током.
Восклицательный знак	Входные клеммы постоянного тока инвертора запрещается заземлять.
Горячая поверхность	Корпус нагревается до высокой температуры. Не прикасайтесь к нему.
Молния, часы, «5 min»	Отключите цепи переменного и постоянного тока раздельно. Перед началом работ персонал должен выждать 5 минут после отключения питания.
CE	Маркировка соответствия CE.
Открытая книга	Перед использованием внимательно прочитайте инструкцию.
Перечеркнутый контейнер	Маркировка электрического и электронного оборудования по Директиве 2002/96/EC. Устройство, принадлежности и упаковку нельзя выбрасывать вместе с несортированными бытовыми отходами. По окончании срока службы их следует собирать раздельно. Соблюдайте местные правила утилизации или обратитесь к уполномоченному представителю изготовителя за информацией о выводе оборудования из эксплуатации.

Основные требования безопасности

• Этот раздел содержит важные указания по безопасности и эксплуатации. Прочитайте и сохраните руководство.

• Перед использованием инвертора изучите инструкцию и предупреждающую маркировку аккумуляторной батареи, а также соответствующие разделы этого руководства.

• Не разбирайте инвертор. Для обслуживания и ремонта обращайтесь в специализированный сервисный центр.

• Неправильная повторная сборка может привести к поражению электрическим током или пожару.

• Перед обслуживанием или очисткой отсоедините все провода. Простое выключение устройства не устраняет опасность поражения током.

• Установку устройства с аккумуляторной батареей должен выполнять только квалифицированный персонал.

• Никогда не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею.

• Для надлежащей работы инвертора подбирайте сечение кабелей в соответствии с указанными требованиями.

• Будьте особенно осторожны при работе металлическими инструментами рядом с батареей. Падение инструмента может вызвать искрение, короткое замыкание батареи или других электрических цепей и даже взрыв.

• При отсоединении клемм переменного или постоянного тока строго соблюдайте порядок, приведенный в разделе «Установка».

• Инвертор должен быть подключен к стационарной системе защитного заземления. При монтаже соблюдайте местные требования и нормы.

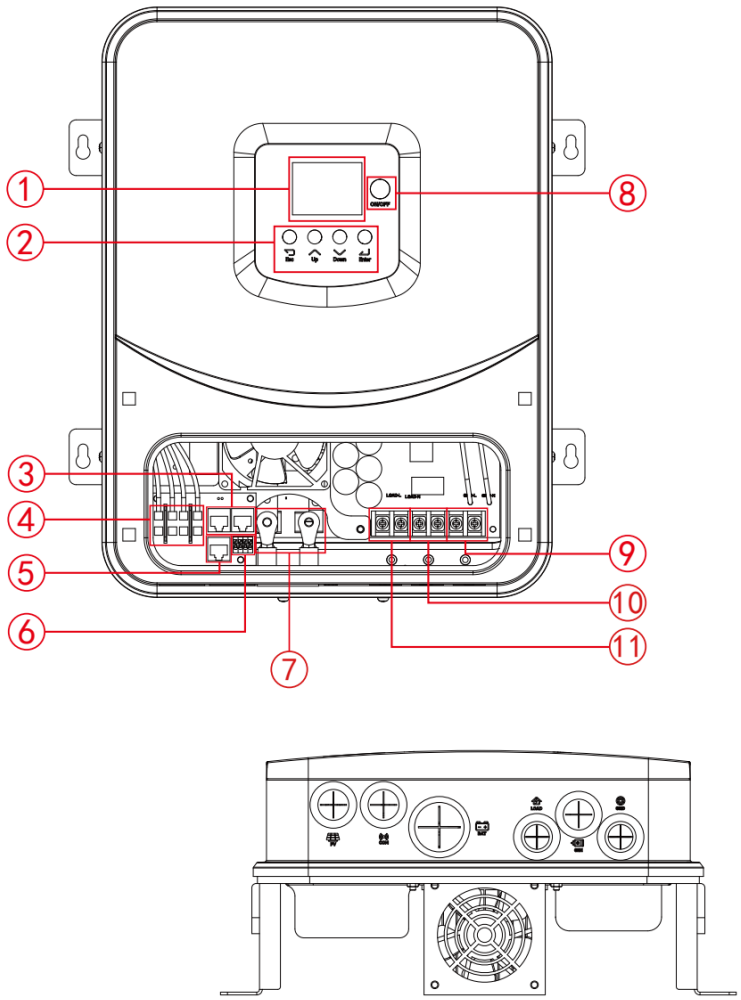
• Не допускайте короткого замыкания на выходе переменного тока и входе постоянного тока. Не подключайте устройство к электросети при коротком замыкании на входе постоянного тока.

2. Описание изделия

Это многофункциональное устройство объединяет инвертор, контроллер заряда от солнечных модулей и зарядное устройство аккумуляторной батареи. Оно обеспечивает бесперебойное электропитание при компактных размерах.

ЖК-дисплей и кнопки управления позволяют настраивать заряд аккумуляторной батареи, заряд от сети или солнечных модулей, а также допустимое входное напряжение в зависимости от условий применения.

2.1. Общий вид изделия

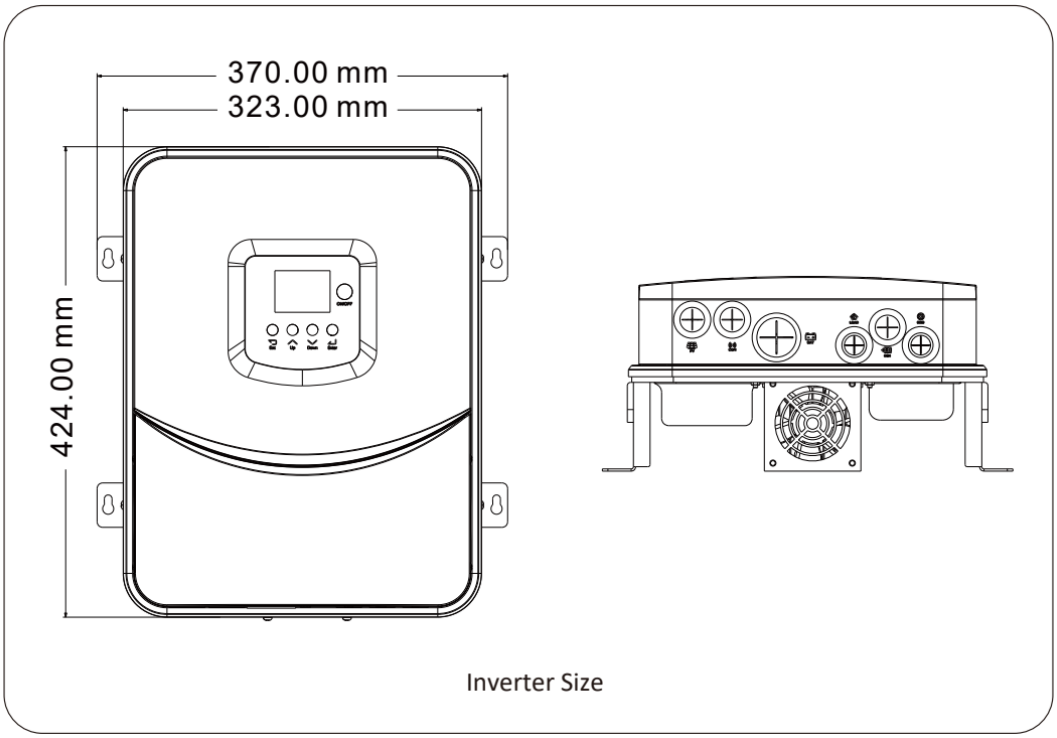


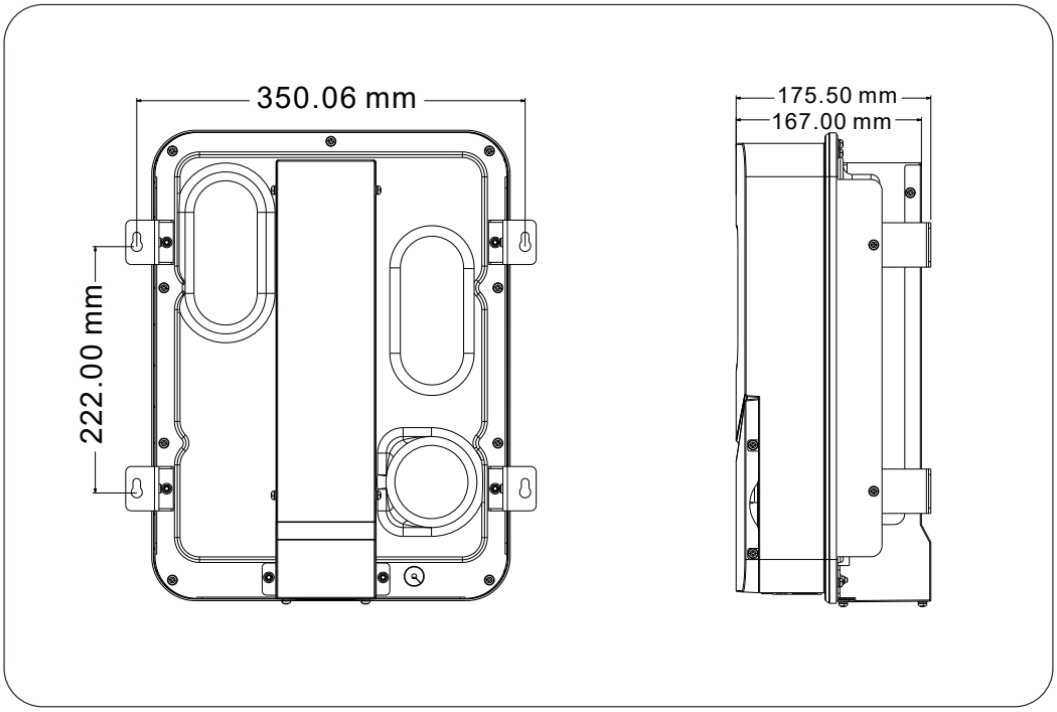
Расположение органов управления и разъемов

№	Элемент
1	ЖК-дисплей
2	Функциональные кнопки
3	Порты связи для параллельной работы
4	Вход солнечных модулей (PV)
5	Порт BMS 485/CAN
6	Многофункциональный сигнальный разъем
7	Клеммы подключения аккумуляторной батареи
8	Кнопка включения/выключения
9	Подключение электросети (GRID)
10	Подключение генератора (GEN)
11	Выход нагрузки (LOAD)

2.2. Габаритные размеры

Все размеры на чертеже указаны в миллиметрах.





Габаритный и установочный чертеж

На чертеже приведены размеры 424,00; 370,00; 323,00; 350,06; 222,00; 175,50 и 167,00 мм. Габарит корпуса без разъемов и кронштейнов по таблице характеристик: 323 × 424 × 176 мм (Ш × В × Г).

2.3. Особенности изделия

• Работа с приоритетом собственного потребления вырабатываемой энергии.

• Автоматический перезапуск после восстановления питания переменного тока.

• Несколько программируемых режимов: работа с сетью, автономная работа и ИБП (UPS).

• Настройка зарядного тока батареи через ЖК-дисплей в соответствии с условиями применения.

• Совместимость с питанием от электросети или генератора.

• Защита от перегрузки, перегрева и короткого замыкания.

• Ограничение выдачи избыточной мощности в электросеть.

• Поддержка удаленного мониторинга; встроенный MPPT-контроллер.

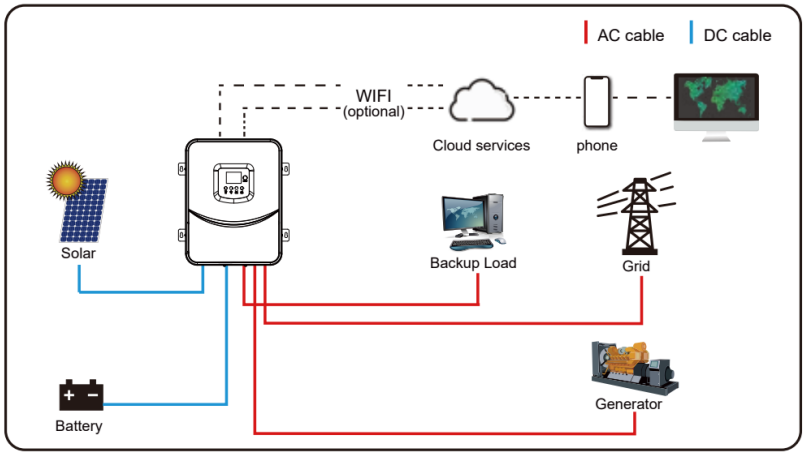
Примечание переводчика. В перечне оригинала указан один MPPT-контроллер. Таблицы 3-5 и 9 уточняют: у моделей AM1 один MPPT, у моделей AM2 два.

2.4. Базовая структура системы

На рисунке показан типовой вариант применения инвертора. Для построения полноценной системы также используются электросеть или генератор и фотоэлектрические модули. Другие варианты построения системы в соответствии с вашими требованиями согласуйте с системным интегратором.

Инвертор может питать бытовое и офисное оборудование, включая приборы с электродвигателями, например холодильники и кондиционеры.

Порт генератора нельзя одновременно использовать для генератора и управляемой нагрузки Smart Load. Генератор подключают для автономной работы; при подключенной сети его одновременное подключение не допускается.



Базовая схема системы

Обозначения: Solar - солнечные модули; Battery - аккумуляторная батарея; Backup Load - резервируемая нагрузка; Grid - электросеть; Generator - генератор; Cloud services - облачный сервис; phone - телефон; Wi-Fi (optional) - Wi-Fi (опция). AC cable - кабель переменного тока; DC cable - кабель постоянного тока.

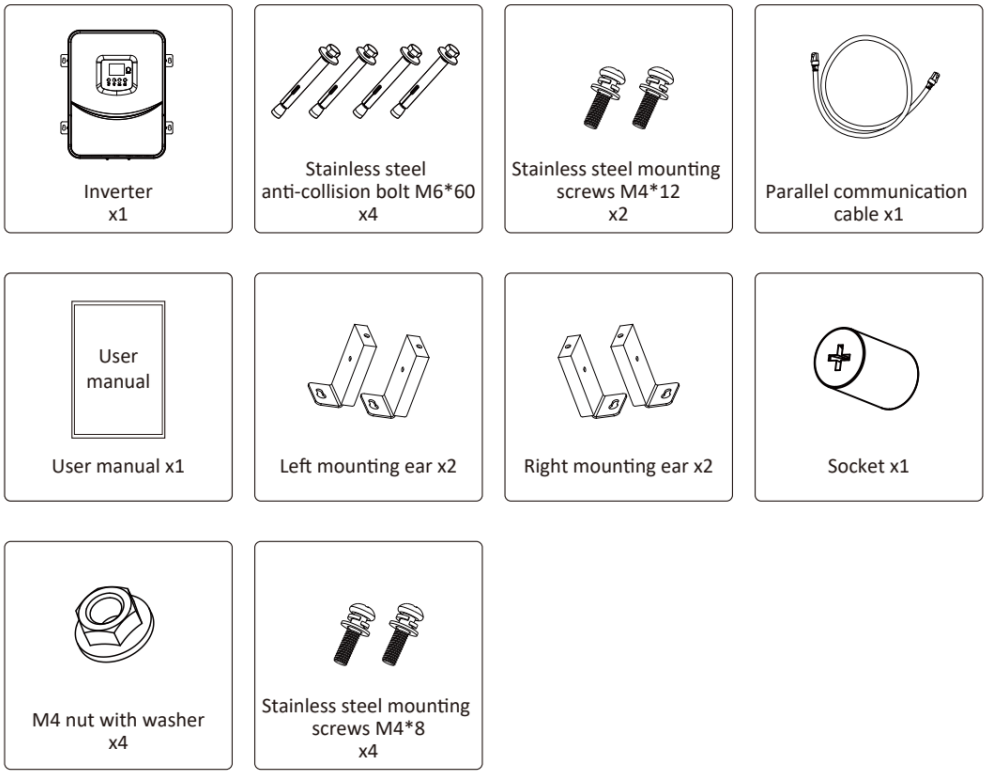
Если порт GEN используется как Generator Input, реле портов GRID и GEN не замыкаются одновременно. Реле GEN замыкается только при автономной работе инвертора.

3. Установка

3.1. Комплект поставки

Перед установкой проверьте оборудование. Убедитесь, что содержимое упаковки не повреждено и комплект поставки полный.

Наименование	Количество
Инвертор	1 шт.
Анкерный распорный болт M6 × 60 из нержавеющей стали	4 шт.
Монтажный винт M4 × 12 из нержавеющей стали	2 шт.
Кабель связи для параллельной работы	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Левое монтажное ушко	2 шт.
Правое монтажное ушко	2 шт.
Торцевая насадка	1 шт.
Гайка M4 с шайбой	4 шт.
Монтажный винт M4 × 8 из нержавеющей стали	4 шт.



Детали комплекта поставки; наименования приведены в таблице

3.2. Требования к перемещению изделия

Извлеките инвертор из упаковки и переместите к месту установки.

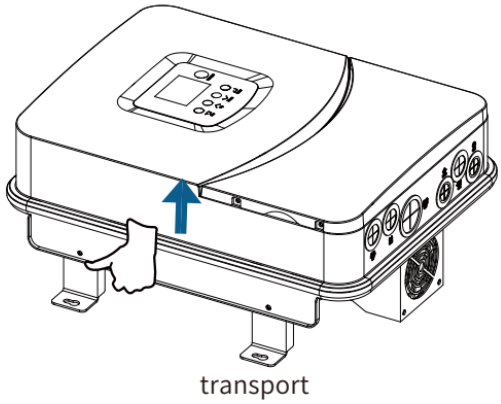
ВНИМАНИЕ! Неправильное обращение с изделием может привести к травме.

• Определяйте необходимое число работников с учетом массы инвертора. Монтажники должны использовать защитные перчатки и обувь с защитой от ударов.

• Не ставьте инвертор непосредственно на твердую поверхность: это может повредить металлический корпус. Подложите поролон, пеноматериал или другой защитный материал.

• Перемещайте устройство силами одного или двух человек либо подходящим транспортировочным приспособлением.

• Держите инвертор за ручки. Не поднимайте и не переносите его за клеммы.



Перемещение инвертора

3.3. Указания по монтажу

Требования к месту установки

Инвертор предназначен для наружной установки, степень защиты IP65. Место установки должно отвечать следующим требованиям:

• отсутствие прямого солнечного освещения;

• отсутствие хранящихся рядом легковоспламеняющихся материалов;

• отсутствие потенциально взрывоопасной среды;

• отсутствие прямого потока холодного воздуха;

• удаленность от телевизионной антенны и антенного кабеля;

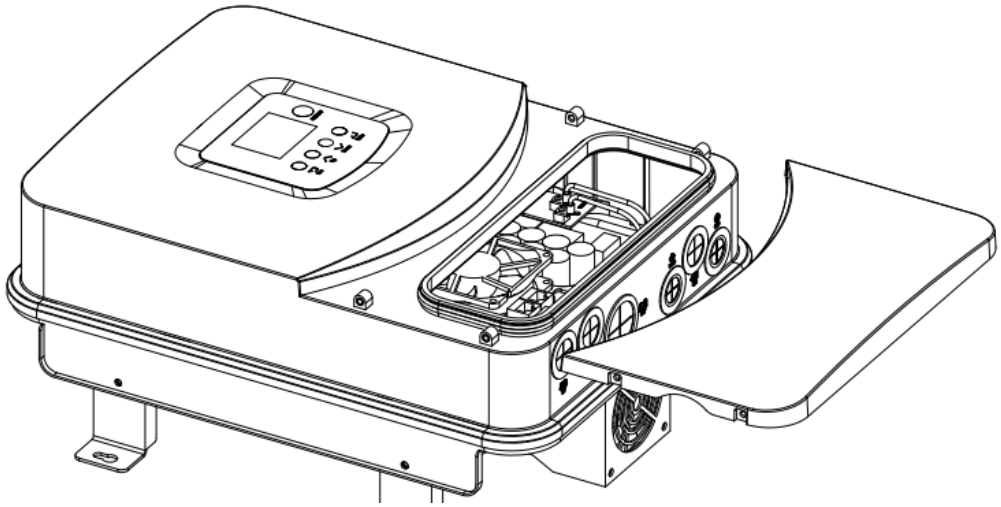
• высота над уровнем моря не более приблизительно 3000 м;

• отсутствие воздействия осадков и влажности свыше 95 %.

Примечание переводчика. Здесь сохранено ограничение влажности из раздела установки. В разделе 9 оригинала отдельно указан диапазон 0-100 %.

Подготовка к подключению

При установке и эксплуатации избегайте прямого солнечного света, попадания дождя и накопления снега. Перед подключением проводов снимите металлическую крышку, вывернув винты, как показано на рисунке.



Снятие крышки клеммного отсека

Инструменты и средства защиты

Ниже приведен рекомендуемый комплект. При необходимости используйте другие вспомогательные инструменты на месте монтажа.

Назначение	Инструменты и принадлежности
Средства защиты	Защитные очки, противопылевая маска, беруши, рабочие перчатки, защитная обувь
Монтаж	Универсальный нож, шлицевая и крестовая отвертки, ударная дрель, плоскогубцы, маркер, уровень, резиновый молоток, набор торцевых головок
Подготовка проводов	Антистатический браслет, кабелерез, инструмент для снятия изоляции, гидравлические пресс-клещи, термофен, обжимной инструмент для проводов 4-6 мм²
Соединители	Ключ для солнечных разъемов, обжимные клещи RJ45
Проверка и очистка	Мультиметр с диапазоном измерения постоянного напряжения не менее 1100 В, средство для очистки

Выбор места установки

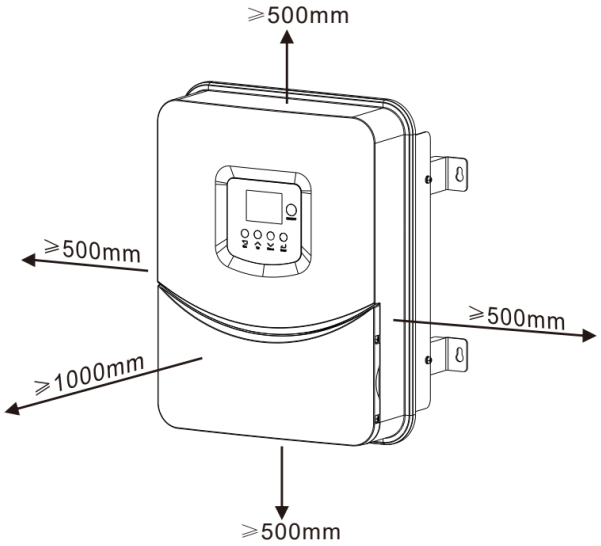
• Выберите вертикальную стену с достаточной несущей способностью. Подходят бетон и другие негорючие основания.

• Разместите инвертор на уровне глаз, чтобы показания ЖК-дисплея было удобно считывать.

• Рекомендуемый диапазон температуры окружающей среды: от -40 до +60 °C.

• Соблюдайте расстояния до окружающих предметов и поверхностей, чтобы обеспечить охлаждение и доступ для отсоединения проводов.

Для отвода тепла оставьте примерно по 50 см с боков, сверху и снизу и 100 см перед инвертором. Необходимые зазоры показаны на рисунке.



Свободное пространство для охлаждения и обслуживания

Крепление инвертора

Помните о массе инвертора. Соблюдайте осторожность при извлечении из упаковки.

1. Положите пеноматериал или другую защитную прокладку на ровную поверхность. Уложите инвертор лицевой стороной вниз. Совместите отверстия четырех монтажных ушек с четырьмя шпильками на задней стороне корпуса и установите ушки. Не перепутайте левые и правые ушки: расширенная часть отверстия под анкер должна быть направлена вниз. Вставьте гайку M4 с шайбой в торцевую насадку и крестовой отверткой затяните все четыре гайки на шпильках у основания ушек. Дополнительно закрепите боковую часть каждого ушка к корпусу винтом M4 × 8.

2. Приложите инвертор к стене в выбранном месте и отметьте маркером центры отверстий через монтажные ушки.

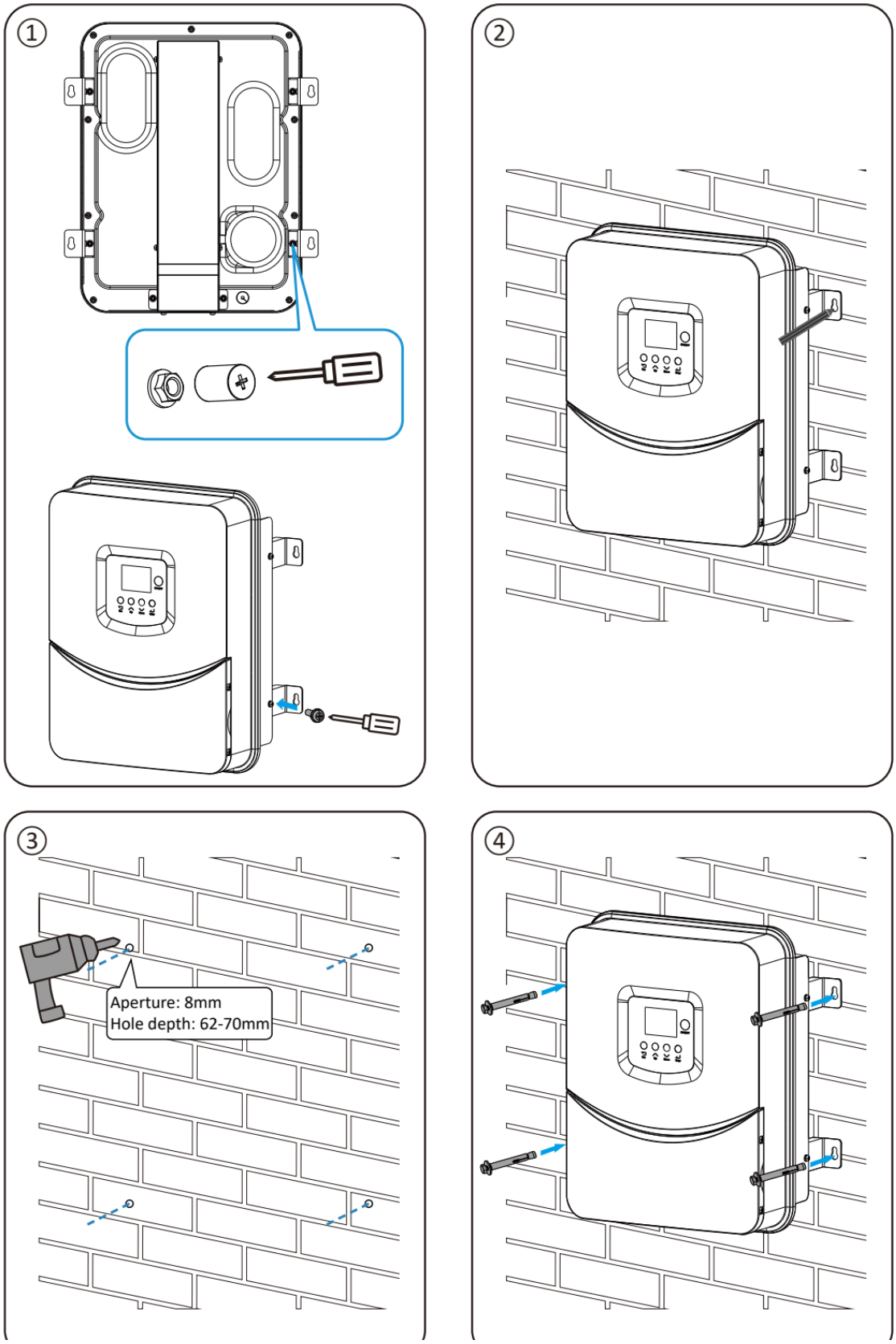
3. Сверлом диаметром 8 мм просверлите четыре отверстия глубиной 62-70 мм.

4. Подходящим молотком установите распорные анкеры в отверстия и отверните их гайки.

5. Поднимите и удерживайте инвертор, совместите отверстия ушек с анкерами и наверните гайки.

6. Затяните гайки анкеров, завершив крепление.

Последовательность настенного монтажа



1 - установка ушек; 2 - разметка; 3 - сверление и установка анкеров; 4 - закрепление инвертора

Диаметр отверстий: 8 мм. Глубина: 62-70 мм.

3.4. Подключение аккумуляторной батареи

Для безопасной работы и соблюдения требований между батареей и инвертором необходимо отдельное устройство защиты от сверхтока постоянного тока или разъединения цепи. В некоторых применениях отдельный коммутационный аппарат может не требоваться, однако защита от сверхтока обязательна. Номиналы предохранителя или автоматического выключателя выбирают по данным на стр. 19 оригинала (раздел 3.10 настоящего перевода).

Таблица 3-2. Рекомендуемые кабели батареи

Модель	Размер AWG	Сечение по оригиналу, мм²
3 кВт, 24 В	0 AWG	50
3 кВт	4 AWG	16
3,6 / 4 кВт	2 AWG	25
5 кВт	1 AWG	35
6 / 6,6 кВт	0 AWG	50

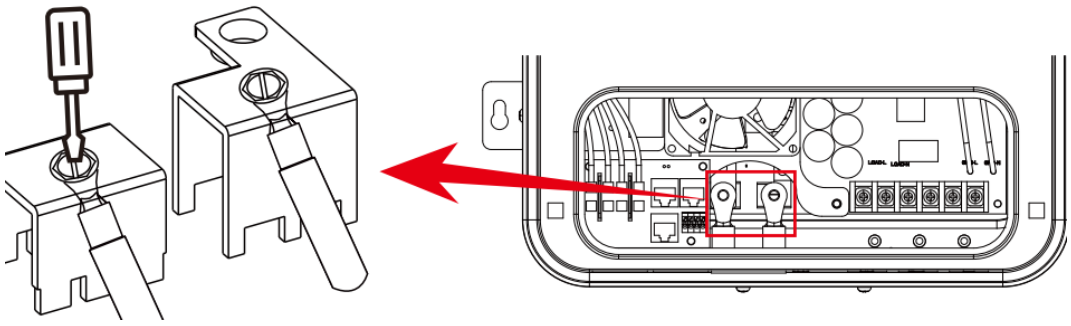
Все электрические соединения должен выполнять квалифицированный специалист. Правильный выбор кабеля батареи необходим для безопасной и эффективной работы системы. Используйте рекомендации таблицы 3-2.

1. Выберите подходящий кабель с наконечниками, соответствующими клеммам батареи.

2. Подходящей отверткой ослабьте крепеж, установите наконечники и затяните болты по часовой стрелке с моментом 5,2 Н·м.

3. Проверьте полярность подключения на батарее и инверторе.

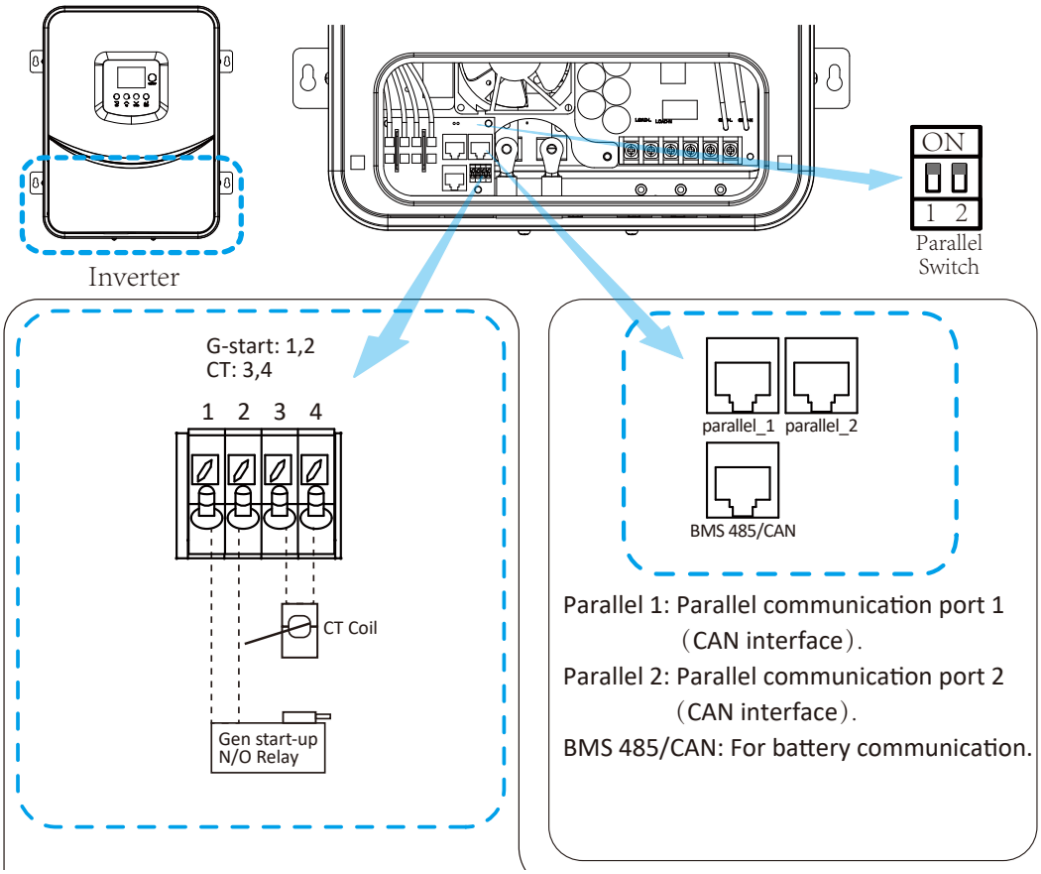
4. Затяните кабельный ввод инвертора по часовой стрелке до герметичного положения, чтобы исключить доступ детей и проникновение насекомых.



Подключение наконечников кабелей батареи

Выполняйте монтаж внимательно. До окончательного подключения цепи постоянного тока или включения выключателя/разъединителя убедитесь, что «плюс» (+) соединен с «плюсом» (+), а «минус» (-) - с «минусом» (-). Обратная полярность батареи приведет к повреждению инвертора.

3.4.1. Назначение сигнальных портов



Разъемы связи, сигнальные клеммы и переключатель параллельной связи

Обозначение	Назначение
Parallel 1 / parallel_1	Порт связи 1 для параллельной работы, интерфейс CAN
Parallel 2 / parallel_2	Порт связи 2 для параллельной работы, интерфейс CAN
BMS 485/CAN	Связь с системой управления аккумуляторной батареей (BMS)
G-start, контакты 1 и 2	«Сухой» контакт команды запуска дизель-генератора
CT, контакты 3 и 4	Подключение трансформатора тока для режима Zero Export To CT

При активной функции GEN Signal нормально разомкнутый контакт G-start замыкается. Напряжение на этот выход не подается.

Подписи на рисунке: CT Coil - трансформатор тока; Gen start-up N/O Relay - нормально разомкнутое реле запуска генератора; relay - реле; coil - катушка; open contact - разомкнутый контакт.

Parallel Switch - переключатель согласующих резисторов линии параллельной связи. Если в системе не более шести инверторов, DIP-переключатели 1 и 2 всех инверторов должны быть в положении ON. Если инверторов больше шести, у шести основных инверторов переключатели должны быть ON, у остальных - OFF.

3.5. Подключение сети и резервируемой нагрузки

Между сетью и инвертором, а также между инвертором и резервируемой нагрузкой установите отдельные автоматические выключатели переменного тока. Это позволит отключать инвертор для обслуживания и обеспечит защиту от сверхтока. Для моделей 3 / 3,6 / 4 / 5 / 6 / 6,6 кВт изготовитель рекомендует выключатели 40 А как со стороны сети, так и со стороны резервируемой нагрузки.

Клеммные колодки обозначены GRID, LOAD и GEN. Не перепутайте входы и выходы.

При окончательном монтаже вместе с оборудованием должны быть установлены автоматические выключатели, сертифицированные по IEC 60947-1 и IEC 60947-2. Подключение выполняет квалифицированный персонал. Используйте кабели рекомендованного сечения.

Таблица 3-3. Медные кабели сети и резервируемой нагрузки

Модель	AWG	Сечение, мм²	Макс. момент затяжки, Н·м
3 кВт	10	4,0	1,2
3,6 / 4 / 5 / 6 / 6,6 кВт	8	6,0	1,2

Те же подключения при работе через байпас (Bypass)

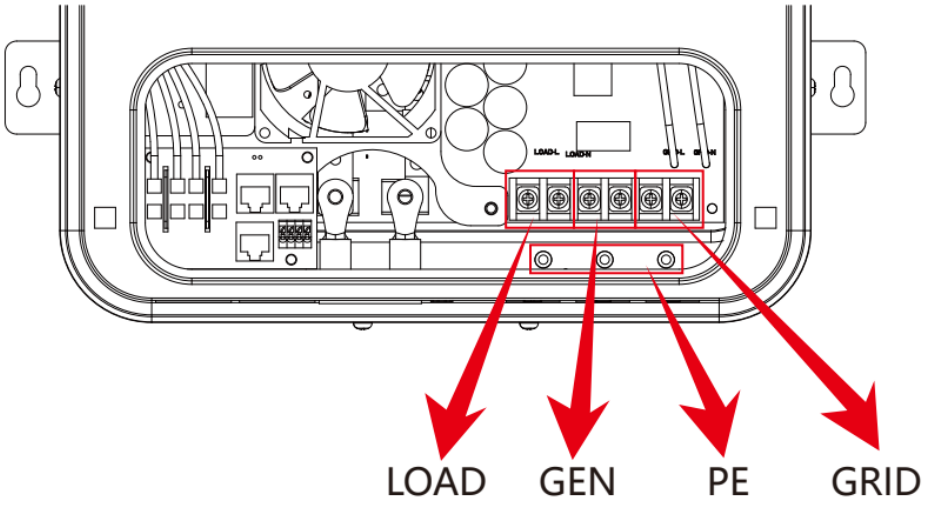
Модель	AWG	Сечение, мм²	Макс. момент затяжки, Н·м
3 / 3,6 / 4 / 5 / 6 / 6,6 кВт	8	6,0	1,2

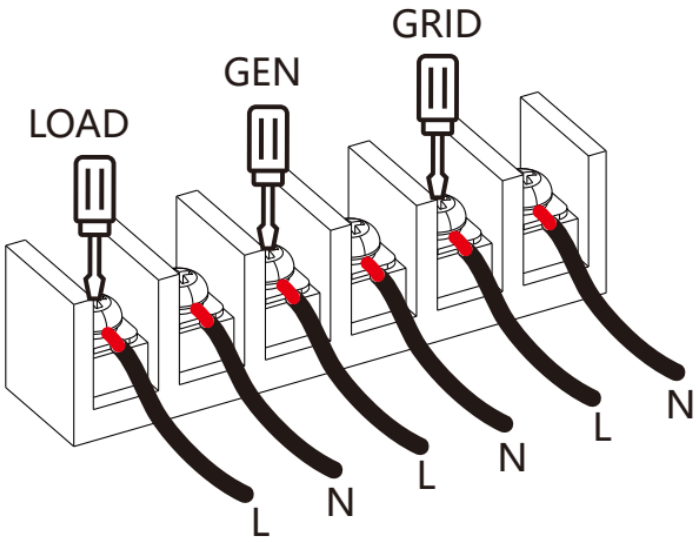
Подключение входа и выхода переменного тока

1. Перед подключением GRID, LOAD и GEN отключите автоматический выключатель или разъединитель переменного тока.

2. Снимите 10 мм изоляции, ослабьте винты, вставьте жилы в соответствии с маркировкой клеммной колодки и затяните винты. Убедитесь в надежности соединения.

Расположение клемм GRID, GEN, LOAD и PE





Подключение проводников к клеммам переменного тока

Маркировка	Значение
GRID	Вход электросети
GEN	Многофункциональный порт генератора / управляемой нагрузки
LOAD	Выход резервируемой нагрузки
L	Фазный проводник
N	Нейтральный проводник
PE	Защитный проводник заземления

Перед подключением проводов к устройству убедитесь, что источник переменного тока отключен.

3. Вставьте выходные проводники переменного тока в клеммы согласно маркировке и затяните крепеж. Подключите проводники N и PE к соответствующим клеммам.

4. Проверьте надежность всех соединений.

5. Кондиционерам и подобным устройствам требуется не менее 2-3 минут перед повторным запуском для выравнивания давления хладагента в контуре. Кратковременное пропадание питания с быстрым восстановлением может повредить такие устройства. Перед установкой уточните у изготовителя кондиционера, предусмотрена ли задержка повторного запуска. В противном случае инвертор может зарегистрировать перегрузку и отключить выход для защиты нагрузки, однако это не всегда исключает внутреннее повреждение кондиционера.

3.6. Подключение фотоэлектрических модулей (PV)

Между фотоэлектрическими модулями и инвертором установите отдельный автоматический выключатель постоянного тока. Правильное сечение кабеля необходимо для безопасной и эффективной работы системы.

Таблица 3-4. Рекомендуемый кабель PV

Модель	Размер AWG	Сечение по оригиналу, мм²
3 / 3,6 / 4 / 5 / 6 / 6,6 кВт	12 AWG	2,5

Не подключайте к инвертору фотоэлектрические модули с возможной утечкой тока. Например, заземление электрических выводов модулей вызовет ток утечки через инвертор. Выводы PV+ и PV- солнечных модулей не должны соединяться с шиной заземления системы.

Используйте распределительную коробку PV с защитой от импульсных перенапряжений. Иначе воздействие молнии на солнечные модули может повредить инвертор.

3.6.1. Выбор фотоэлектрических модулей

1. Напряжение холостого хода массива PV (Voc) не должно превышать максимально допустимое напряжение холостого хода солнечного входа инвертора.

2. Напряжение холостого хода PV должно быть выше минимального напряжения запуска.

3. Подключаемые модули должны иметь класс A и сертификацию по IEC 61730.

Таблица 3-5. Параметры солнечного входа

Параметр	Модели AM1: 3 кВт / 24 В; 3; 3,6; 4 кВт	Модели AM2: 5; 6; 6,6 кВт
Входное напряжение PV	370 В (125-450 В)	370 В (125-450 В)
Диапазон напряжения MPPT	150-425 В	150-425 В
Число MPPT-контроллеров	1	2
Число строк PV на MPPT	1	1 + 1

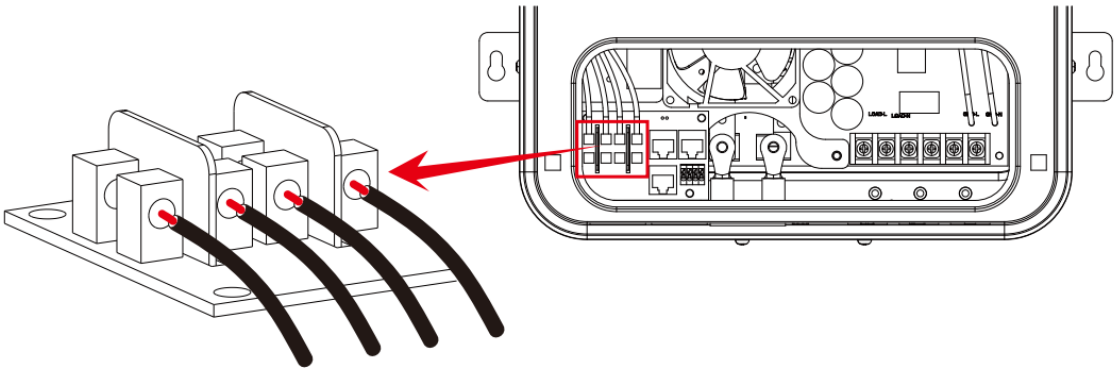
Примечание переводчика. В этой таблице оригинала указан диапазон 125-450 В; в разделе 9 - 125-500 В и максимальное входное напряжение 500 В. Расхождение сохранено. Допустимый предел для конкретного исполнения требует уточнения у изготовителя.

3.6.2. Подключение проводов PV

1. Снимите 10 мм изоляции с положительного и отрицательного проводников.

2. Рекомендуется установить втулочные наконечники и обжать их подходящим инструментом.

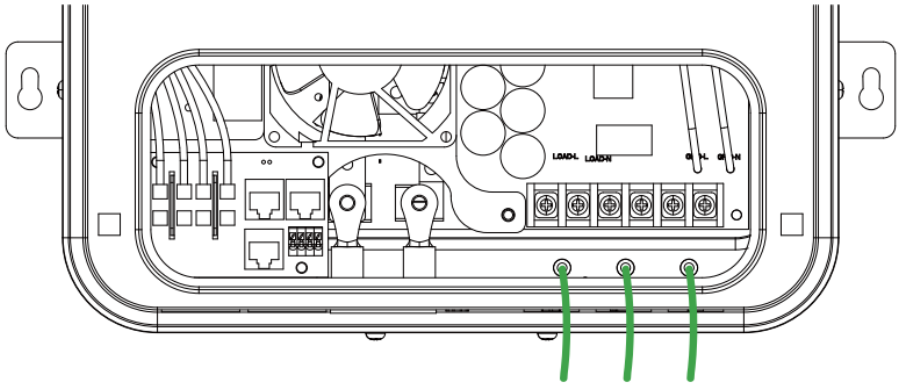
3. Проверьте полярность проводов от модулей и входных клемм PV. Подключите положительный провод к «+», отрицательный - к «-». Убедитесь, что провода надежно закреплены.



Подключение проводов солнечного входа

3.7. Заземление - обязательно

Подключите заземляющий проводник к заземляющей пластине со стороны сетевых клемм. Это обеспечивает защиту от поражения током при отказе основного защитного проводника.



Точки подключения защитного заземления

Медные защитные проводники

Модель	AWG	Сечение, мм²	Макс. момент затяжки, Н·м
3 кВт	10	4,0	1,2
3,6 / 4 / 5 / 6 / 6,6 кВт	8	6,0	1,2

Защитные проводники при работе через байпас

Модель	AWG	Сечение, мм²	Макс. момент затяжки, Н·м
3 / 3,6 / 4 / 5 / 6 / 6,6 кВт	8	6,0	1,2

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В инвертор встроена схема обнаружения тока утечки. В соответствии с местными требованиями для защиты может применяться УЗО типа A. Если устанавливается внешнее устройство защиты по дифференциальному току, его ток срабатывания должен составлять 300 мА или более; иначе инвертор может работать некорректно.

3.8. Подключение Wi-Fi

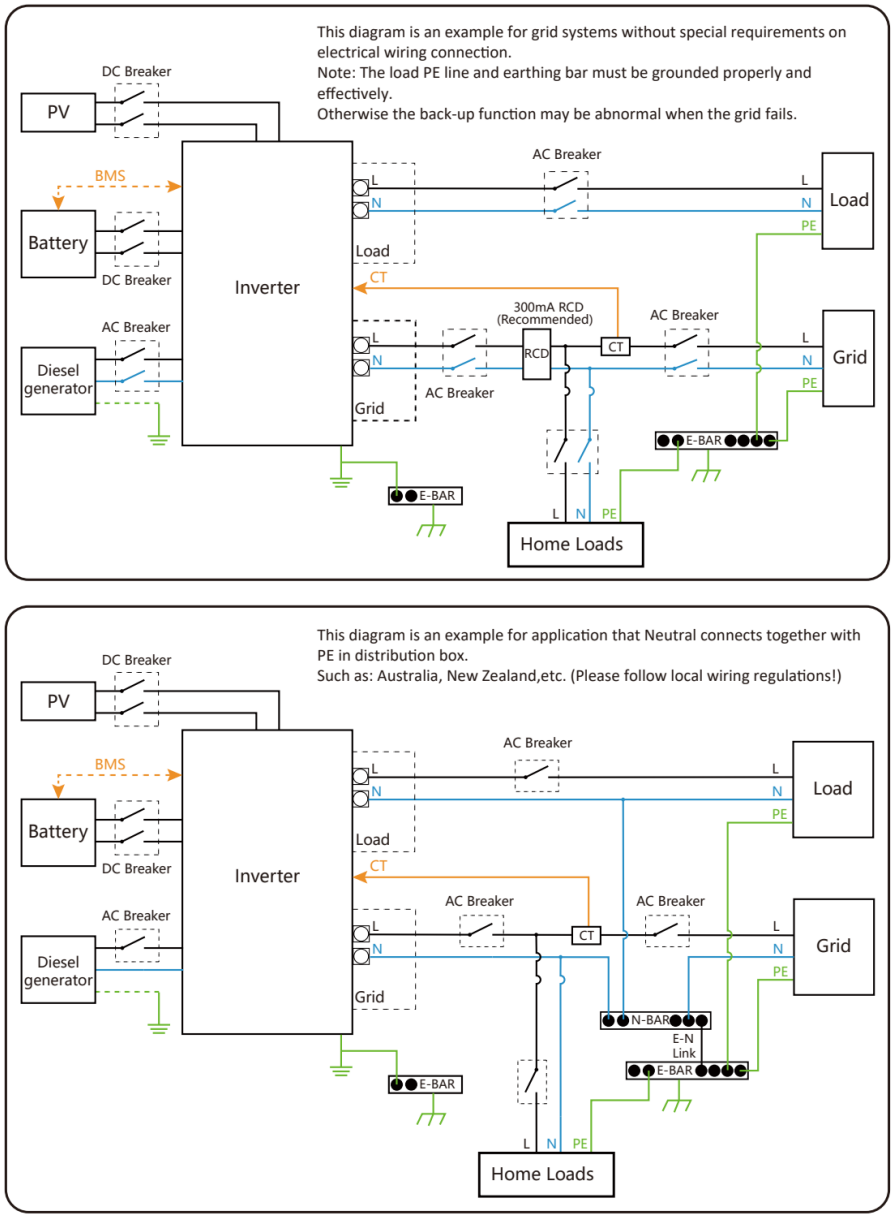
По описанию этого раздела инверторы серии оснащены встроенным модулем Wi-Fi и могут напрямую подключаться к Wi-Fi-маршрутизатору.

Примечание переводчика. В таблице технических характеристик Wi-Fi обозначен как опция; сведения о комплектации в оригинале расходятся.

3.9. Схемы электрических соединений инвертора

Верхняя схема: пример для электросетей без специальных требований к соединению проводников. Проводник PE нагрузки и заземляющая шина должны иметь надежное защитное заземление. Иначе резервное питание при отказе сети может работать неправильно. На схеме рекомендуется УЗО 300 мА.

Нижняя схема: пример, в котором нейтраль N соединена с PE в распределительном щите, например для Австралии и Новой Зеландии. Соблюдайте местные правила электромонтажа.



Две схемы из оригинала; соединения сохранены без изменения

Обозначения: Inverter - инвертор; PV - солнечные модули; Battery - батарея; BMS - система управления батареей; Diesel generator - дизель-генератор; Load - резервируемая нагрузка; Home Loads - нагрузки дома со стороны сети; Grid - сеть; AC Breaker - автоматический выключатель переменного тока; DC Breaker - автоматический выключатель постоянного тока; RCD - УЗО; CT - трансформатор тока; E-BAR - шина PE; N-BAR - шина N; E-N Link - соединение PE-N; L / N / PE - фаза / нейтраль / защитное заземление.

3.10. Типовая схема с дизель-генератором

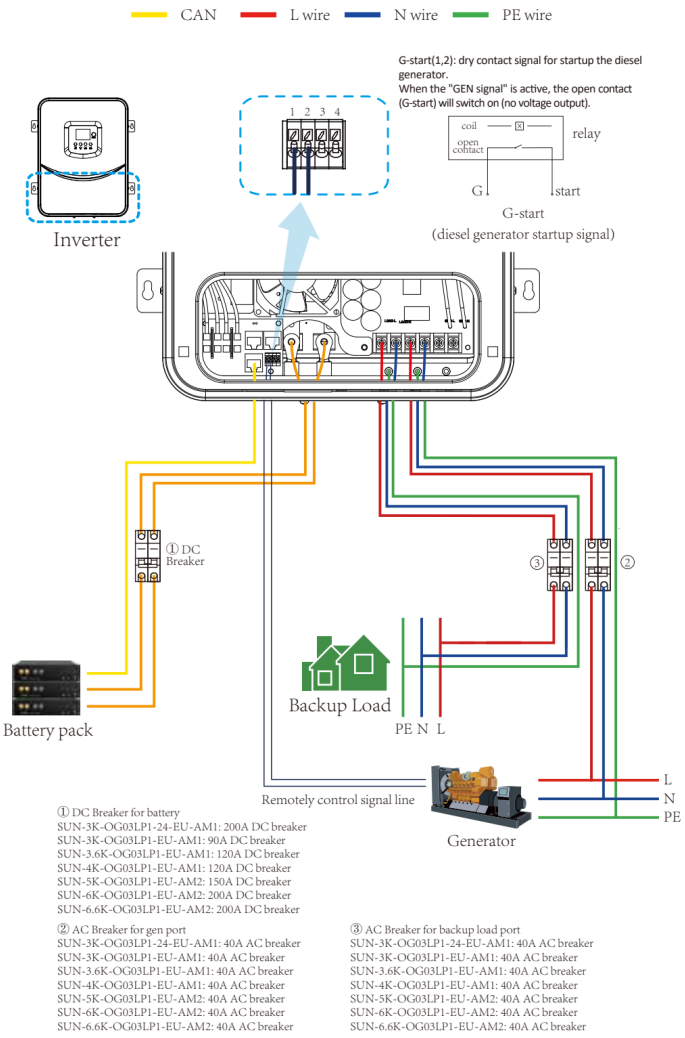


Схема соединений батареи, генератора и резервируемой нагрузки

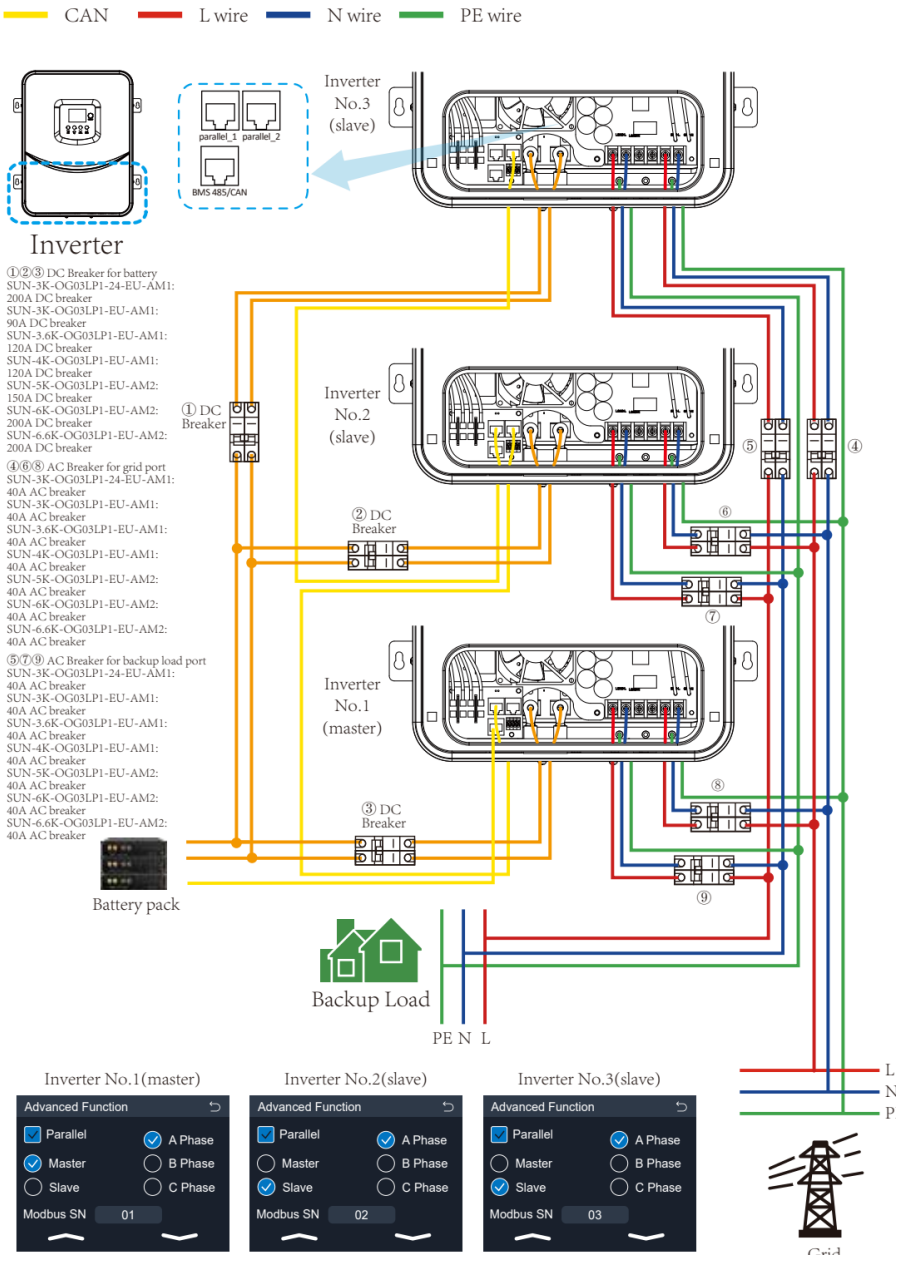
G-start (1, 2) - «сухой» контакт запуска дизель-генератора. Когда GEN Signal активен, нормально разомкнутый контакт замыкается; напряжение на выход не подается.

Легенда: CAN - линия связи; L wire - фаза (красная); N wire - нейтраль (синяя); PE wire - защитный проводник (зеленая); Battery pack - аккумуляторная батарея; Backup Load - резервируемая нагрузка; Remotely control signal line - линия дистанционного управления; Generator - генератор.

Рекомендуемые номиналы автоматических выключателей

Модель	Батарея, DC ((1))	Генератор, AC ((2))	Нагрузка, AC ((3))
SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1	200 A	40 A	40 A
SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1	90 A	40 A	40 A
SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1	120 A	40 A	40 A
SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1	120 A	40 A	40 A
SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2	150 A	40 A	40 A
SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2	200 A	40 A	40 A
SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2	200 A	40 A	40 A

3.11. Схема однофазного параллельного подключения



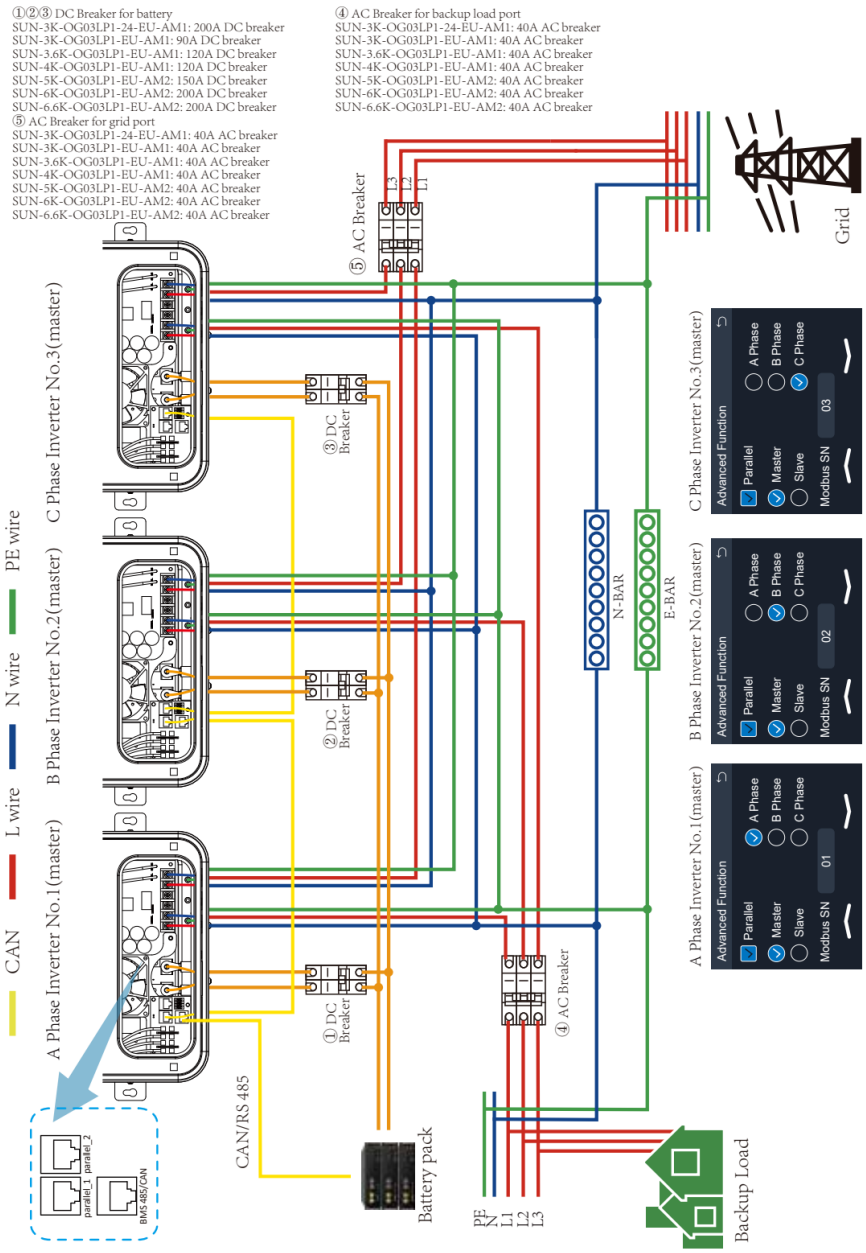
Три инвертора в однофазной системе

Инвертор № 1: Master (ведущий), Modbus SN 01, A Phase. Инверторы № 2 и № 3: Slave (ведомые), адреса 02 и 03 соответственно, также A Phase. На всех включена функция Parallel. Battery pack - общая аккумуляторная батарея; Grid - сеть; Backup Load - резервируемая нагрузка. Линии CAN, L, N и PE обозначены как в разделе 3.10.

Для каждого инвертора предусмотрен отдельный выключатель батареи DC ((1), (2), (3)). Номиналы по моделям: 3 кВт / 24 В - 200 А; 3 кВт - 90 А; 3,6 и 4 кВт - 120 А; 5 кВт - 150 А; 6 и 6,6 кВт - 200 А.

Выключатели AC сетевого порта ((4), (6), (8)) и выхода резервируемой нагрузки ((5), (7), (9)): 40 А для всех перечисленных моделей.

3.12. Трехфазная система из инверторов



Соединения трех инверторов по фазам A, B и C; ориентация схемы сохранена

На каждом инверторе включается Parallel. В показанном примере на каждой фазе один ведущий инвертор: № 1 - Master, A Phase, Modbus SN 01; № 2 - Master, B Phase, Modbus SN 02; № 3 - Master, C Phase, Modbus SN 03.

L1, L2, L3 - фазные проводники; N-BAR - шина нейтрали; E-BAR - шина защитного заземления. Battery pack - общая батарея; Backup Load - резервируемая нагрузка; Grid - сеть; CAN/RS485 - линия связи с батареей.

Выключатели батареи DC ((1), (2), (3)): 200 A для 3 кВт / 24 В; 90 A для 3 кВт; 120 A для 3,6 и 4 кВт; 150 A для 5 кВт; 200 A для 6 и 6,6 кВт. Выключатель резервируемой нагрузки AC ((4)) и сетевой выключатель AC ((5)): 40 A для всех перечисленных моделей.

4. Эксплуатация

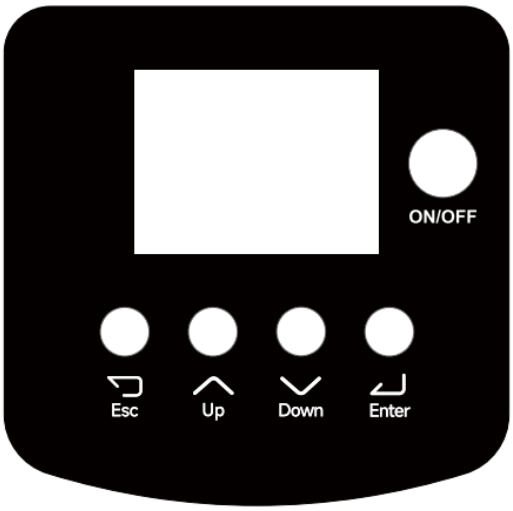
4.1. Включение и выключение

После правильной установки устройства и подключения батареи нажмите кнопку ON/OFF рядом с ЖК-дисплеем.

Если батарея отсутствует, но подключены солнечные модули или сеть, дисплей продолжает светиться даже при выключенной кнопке ON/OFF; на экране отображается OFF. В этом случае для работы системы включите устройство кнопкой ON/OFF и выберите No Battery.

4.2. Панель управления и индикации

На передней панели находятся пять функциональных кнопок и ЖК-дисплей, показывающий состояние инвертора и сведения о входной и выходной мощности.



Панель управления

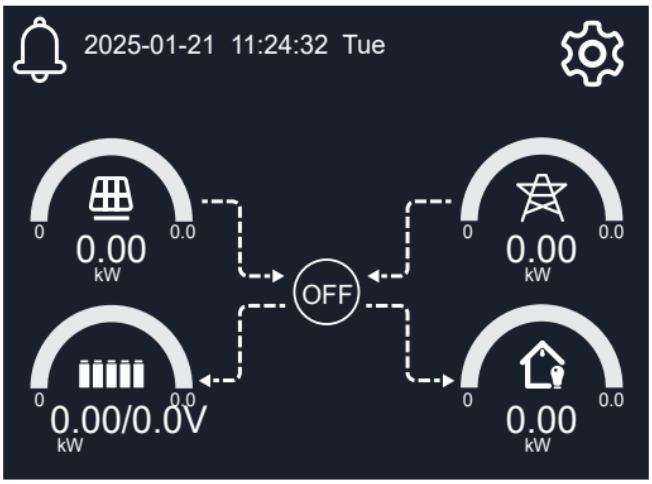
Таблица 4-1. Назначение кнопок

Кнопка	Действие
Esc	Выход из режима настройки
Up	Переход к предыдущему пункту
Down	Переход к следующему пункту
Enter	Подтверждение выбора
ON/OFF	Включение или выключение инвертора посредством подключения/отключения батареи, согласно описанию оригинала

5. Индикация и меню ЖК-дисплея

5.1. Главный экран

Сенсорный ЖК-дисплей показывает общую информацию о работе инвертора.



Главный экран

1. Центральный значок показывает состояние системы: ON означает нормальную работу; Comm. и коды F01-F64 указывают на ошибки связи или другие неисправности. Способы устранения приведены в таблице ошибок раздела 7.

2. В верхней центральной части отображаются местные дата и время. Их необходимо установить при вводе в эксплуатацию.

3. Значок шестеренки справа вверху открывает меню Setting: Basic Setup, Battery Setup, Grid Setup, Gen PORT USE, Work Mode и Advanced Function.

4. На главном экране находятся значки солнечных модулей PV (слева вверху), сети (справа вверху), батареи (слева внизу), нагрузки (справа внизу) и аварийных сообщений (в левом верхнем углу). Движущиеся точки показывают направление потока энергии. С увеличением мощности цветная шкала становится длиннее и насыщеннее.

Знаки отображаемой мощности

• Мощность PV всегда положительная.

• Мощность нагрузки обычно положительная. В отдельных случаях, например при параллельной работе нескольких инверторов, она может быть отрицательной.

• По описанию оригинала мощность сети всегда положительная.

• Отрицательная мощность батареи означает заряд, положительная - разряд.

Примечание переводчика. В оригинале ссылка на таблицу ошибок ошибочно указывает раздел 8. В переводе она исправлена на раздел 7.

5.1.1. Структура меню ЖК-дисплея

С главного экрана Main Screen доступны следующие страницы:

Пункт	Назначение	Связанная страница
PV	Данные солнечных модулей	Solar Graph - график солнечной генерации
Grid	Данные электросети	Grid Graph - график параметров сети
Information	Информация об инверторе	-
Home Load	Данные нагрузки	Load Graph - график нагрузки
Battery	Данные батареи	BMS Graph - график данных BMS
Setting	Настройки	Шесть разделов ниже

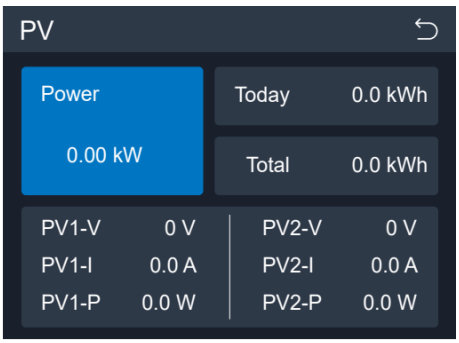
Меню Setting - «Настройки»

Английское название	Перевод
Basic Setup	Основные настройки
Battery Setup	Настройки аккумуляторной батареи
Grid Setup	Настройки сети
Gen PORT USE	Назначение порта GEN
Work Mode	Режим работы
Advanced Function	Дополнительные функции

Переход между страницей данных и соответствующим графиком двусторонний. Для перехода к другому разделу используйте главный экран и меню настроек.

5.2. График солнечной мощности и страницы данных

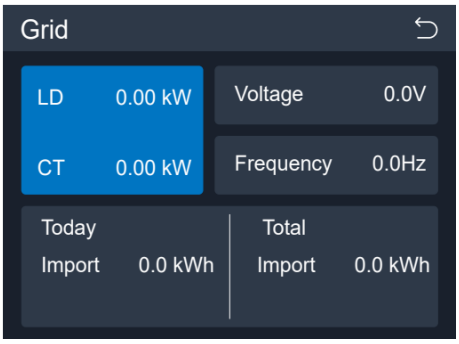
PV - солнечные модули



Экран PV

Power - текущая мощность солнечной генерации. **Today / Total** - выработка электроэнергии за текущий день / за все время. Для каждого MPPT отображаются текущие напряжение, ток и мощность: PV1-V, PV1-I, PV1-P; PV2-V, PV2-I, PV2-P.

Grid - электросеть



Экран Grid

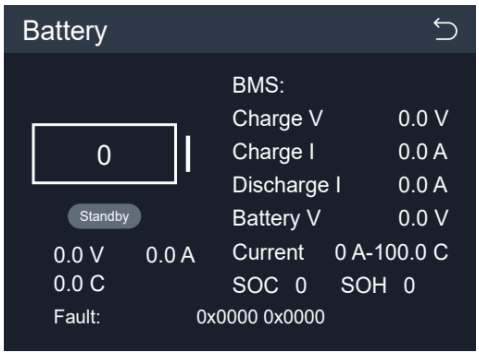
LD - мощность по показаниям встроенных датчиков на входе GRID. **CT** - мощность по показаниям внешнего трансформатора тока или счетчика. **Voltage** - текущее напряжение на сетевом порту. **Frequency** - текущая частота сети. **Import, Today / Total** - электроэнергия, полученная из сети инвертором за день / за все время.

Information - сведения об инверторе

Power - выходная мощность инверторного модуля. Показание в **Hz** - частота его синусоидального выходного напряжения. **L1 / I1** - выходные напряжение и ток. **MCU1 Ver, MCU2 Ver, BAT Ver** - сведения о версиях программного обеспечения; **INV SN** - серийный номер инвертора.

Примечание переводчика. Формулировка «phase to line» для Voltage в оригинале неточна; здесь приведено нейтральное «напряжение на сетевом порту» без изменения смысла показания.

Battery - аккумуляторная батарея



Экран Battery

Поле	Значение
Charge V	Верхний предел напряжения заряда, переданный BMS
Charge I	Верхний предел зарядного тока, переданный BMS
Discharge I	Верхний предел разрядного тока, переданный BMS
Battery V	Напряжение батареи по данным BMS
Current	Ток батареи по данным BMS
SOC	Степень заряженности батареи по данным BMS
SOH	Оценка состояния / остаточного ресурса батареи по данным BMS
Standby	Текущее состояние батареи; Standby - ожидание
0.0 V / 0.0 A	Напряжение и ток, измеренные встроенной измерительной схемой инвертора
0.0 C	Температура батареи по данным BMS в режиме Lithium
Fault	Код неисправности батареи, переданный BMS

Примечание переводчика. Фраза о температуре батареи в оригинале обрывается после повторного упоминания температуры. Условия измерения в других режимах там не уточнены.

Home Load - нагрузка

Power - текущая потребляемая мощность. **Voltage** - напряжение переменного тока на выходе LOAD. **Frequency** - частота на выходе LOAD. **Consumption, Today / Total** - потребленная электроэнергия за текущий день / за все время.

Fault Code - журнал ошибок

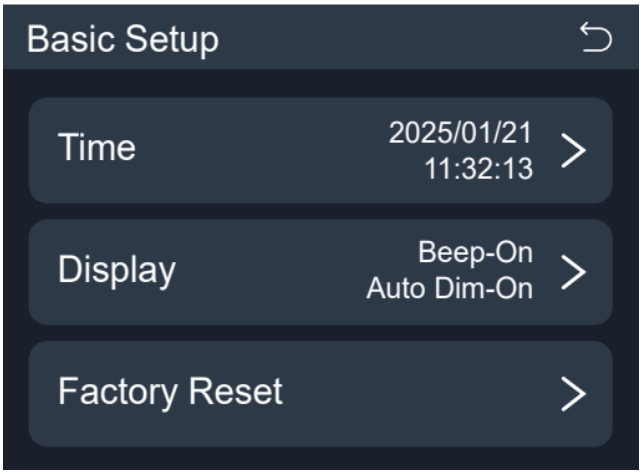
Показывает код, наименование, дату и время неисправности. На примере экрана приведены F56 DC_VoltLow_Fault (пониженное напряжение постоянного тока) и F64 Heatsink_HighTemp_Fault (перегрев радиатора). Расшифровка и действия приведены в разделе 7.

5.3. Меню Setting - «Настройки»

Меню содержит шесть разделов: Basic Setup - основные настройки; Battery Setup - настройки батареи; Grid Setup - настройки сети; Gen PORT USE - назначение порта GEN; Work Mode - режим работы; Advanced Function - дополнительные функции.

Для перехода между пунктами проводите пальцем по экрану вверх или вниз.

5.4. Меню Basic Setup - «Основные настройки»



Основные настройки

Пункт	Назначение
Time	Установка местных даты и времени инвертора
Display	Управление звуковым сигналом и ЖК-дисплеем
Factory Reset	Сброс всех параметров инвертора к заводским значениям

Time - дата и время

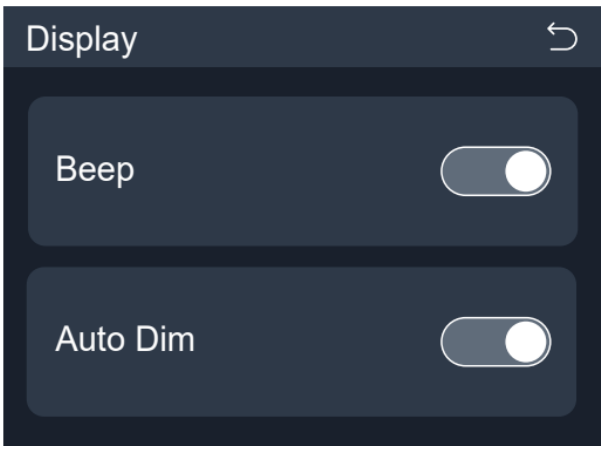
Проводите пальцем вверх или вниз по значениям на экране, чтобы установить дату и время. Hours - часы; Minutes - минуты; Seconds - секунды; Date - дата.

Time Syncs - синхронизация времени. Если функция включена и инвертор обменивается данными с облачной платформой через регистратор данных, его время автоматически синхронизируется с платформой.

Display - экран и звуковой сигнал

Beep - включает или выключает звуковой сигнал при возникновении неисправности.

Auto Dim - при включении автоматически уменьшает яркость ЖК-дисплея после 5 минут бездействия.



Настройки звукового сигнала и затемнения

Factory Reset - сброс к заводским настройкам

Выберите Factory Reset на странице Basic Setup. Появится запрос **Confirm Factory Reset? - «Подтвердить сброс к заводским настройкам?»**

Нажмите Enter для перехода к окончательному подтверждению или Esc для возврата на предыдущую страницу.

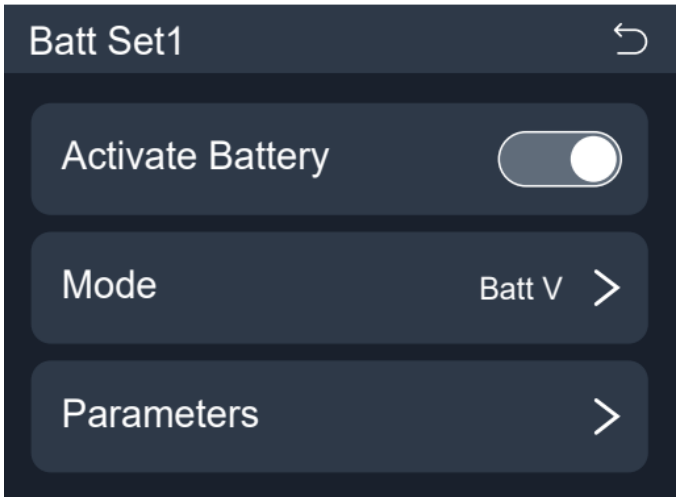
Подтверждение сброса

В окне **Please verify! - «Подтвердите действие!»** нажмите **OK**, чтобы восстановить заводские значения всех настроек инвертора. Нажмите **Cancel**, чтобы отменить сброс.

5.5. Меню Battery Setup - «Настройки батареи»

Настройки распределены по трем страницам: Batt Set1, Batt Set2 и Batt Set3.

Batt Set1 - первая страница



Первая страница настроек батареи

Activate Battery - активация батареи. Функция предназначена для восстановления глубоко разряженной батареи путем заряда малым током от солнечного массива или сети.

Mode - режим управления батареей. **Parameters** - параметры батареи, включая емкость и предельные токи. Описание приведено далее.

Mode - режим управления батареей

Lithium. Управление зарядом и разрядом литиевой батареи при наличии связи между ее BMS и инвертором.

Batt V. Управление зарядом и разрядом непосредственно по напряжению батареи.

Batt %. Если связи с батареей нет, управление выполняется по степени заряженности SOC, рассчитанной инвертором.

solar supply only. Питание нагрузки только от солнечных модулей, без батареи и сети.

No Battery. Выберите этот пункт, если батарея не подключена. Для перехода к подтверждению нажмите Enter.

Parameters - параметры

Batt Capacity - общая емкость подключенной батареи, А·ч. Используется для расчета SOC в режиме, который в исходном описании назван Use AGM %.

Max A Charge / Max A Discharge - максимальные токи заряда / разряда батареи, А.

Рекомендации оригинала: для AGM и заливных свинцово-кислотных батарей ток в амперах равен 20 % численного значения емкости в А·ч (0,2C); для литиевых - 50 % (0,5C). Для гелевых батарей следуйте указаниям их изготовителя.

Batt Set2 - заряд от генератора и сети

Параметры левого столбца, кроме Gen Force, относятся к заряду от порта GEN; правого - к заряду от GRID.

Start, левый столбец - порог SOC или напряжения: при снижении до него инвертор автоматически запускает подключенный генератор для заряда батареи.

A, левый столбец - максимальный зарядный ток при заряде только от источника переменного тока на GEN. **Gen Charge** - разрешение заряда батареи от GEN.

Gen Signal - управление нормально разомкнутым реле запуска/остановки генератора: при выполнении заданных условий инвертор замыкает или размыкает его контакты.

Gen Force - принудительный запуск подключенного генератора без ожидания выполнения остальных условий.

Start, правый столбец - в оригинале также описан как порог SOC/напряжения для автоматического запуска подключенного генератора. **A, правый столбец** - максимальный ток заряда только от GRID. **Grid Charge** - разрешение использовать питание с GRID для заряда батареи.

Примечание переводчика. Описание правого Start в оригинале повторяет описание запуска генератора. Дополнительная связь с параметром Enable grid start value приведена на следующей странице; точная логика для конкретной прошивки здесь не уточнена.

Сигнал ATS и внешнее реле

Согласно исходному тексту, при включенных Gen Charge и Gen Signal напряжение выхода ATS составляет около 0 В в режиме работы с сетью и около 230 В в автономном режиме.

С использованием внешнего реле с нормально разомкнутым контактом эта функция позволяет автоматически разъединять или соединять клеммы N и PE выхода LOAD.

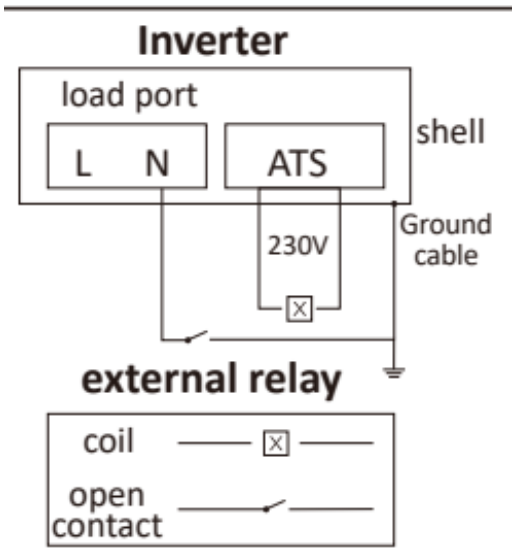


Схема внешнего реле ATS из оригинала

Подписи: load port - выход нагрузки; inverter shell - корпус инвертора; ground cable - заземляющий проводник; external relay - внешнее реле; coil - катушка; open contact - нормально разомкнутый контакт; L / N - фаза / нейтраль.

Примечание переводчика. Выход ATS упомянут в описании и на этой схеме, но отсутствует в перечне портов раздела 2.1 и в распиновке раздела 3.4.1. Текст сохранен как в оригинале; наличие и назначение такого выхода у данного исполнения требуют подтверждения изготовителя.

Batt Set2 - дополнительные условия

Gen charge stop% - порог прекращения заряда от генератора. При выключенном Use Timer и генераторе на GEN, когда SOC становится выше этого порога, размыкаются «сухой» контакт G-S и реле порта GEN. Генератор получает команду остановки, а его значок исчезает с главного экрана.

При выключенном Use Timer и генераторе на GRID активная функция Gen charge stop размыкает G-S для дистанционной остановки генератора. Используйте Gen charge stop совместно с Grid charge stop, причем Grid charge stop должен быть ниже Gen charge stop. При включенном Use Timer функция Gen charge stop не действует.

Grid charge stop% - порог отключения входа GRID при заряде от генератора. При выключенном Use Timer и генераторе на GRID достижение указанного SOC вызывает размыкание сетевого реле и переход инвертора в автономный режим. Значок генератора остается на главном экране, а G-S остается замкнутым. При подключении генератора к GEN этот параметр не действует. При включенном Use Timer поле недоступно для редактирования и отображается серым.

Bat Supply @Grid Cut - питание от батареи при отключении входа GRID. Значение Grid charge stop% действует только при одновременном выполнении трех условий: Use Timer выключен; генератор подключен к GRID; Bat Supply @Grid Cut включен. При невыполнении любого условия Grid charge stop% не действует.

Enable grid start value - включить порог Grid Start. После активации функции заданное значение Grid Start вступает в действие, а соответствующее поле на ЖК-дисплее становится зеленым.

Batt Set3 - режим Lithium

Lithium Mode - код протокола связи BMS. Его определяют по модели батареи в перечне Approved Battery List («Список одобренных батарей»).

Shutdown - отключение. В автономном режиме батарея может разряжаться до этого SOC. Затем инверторный модуль DC/AC отключается, а солнечная энергия используется только для заряда батареи.

Low Batt - низкий заряд. В режиме работы с сетью при включенном Grid Charge степень заряженности батареи поддерживается выше заданного порога.

Restart - повторный запуск. После отключения инверторного модуля в автономном режиме солнечная энергия идет только на заряд. Когда SOC восстановится до порога Restart, модуль возобновляет выдачу переменного тока.

Batt Set3 - режимы Batt V и Batt %

В этих режимах отображаются параметры трехстадийного заряда свинцово-кислотных батарей и литиевых батарей, названных в оригинале «несовместимыми». Если назначение параметров вам неизвестно, оригинал рекомендует сохранить значения по умолчанию.

Float V - напряжение поддерживающего заряда. **Absorption V** - напряжение на стадии абсорбции (основного дозаряда при постоянном напряжении).

Shutdown - порог SOC/напряжения отключения инверторного модуля DC/AC в автономном режиме. После отключения солнечная энергия используется только для заряда батареи.

Low Batt - нижний порог SOC/напряжения, выше которого батарея поддерживается при работе с сетью и включенном Grid Charge.

Restart - порог возобновления работы инверторного модуля после восстановления заряда. До достижения порога солнечная энергия используется для заряда; после достижения возобновляется выдача переменного тока.

Equalization V - напряжение выравнивающего заряда последовательно соединенных батарейных модулей или элементов. По описанию оригинала предназначено для выравнивания их напряжений после полного заряда.

TEMPCO (mV/C/Cell) - температурный коэффициент изменения напряжения батареи, мВ/(°C·элемент).

Equalization Days - интервал между циклами выравнивающего заряда, дней. **Equalization Hours** - длительность каждого цикла, часов.

Batt Resistance - внутреннее сопротивление батареи, то есть сопротивление прохождению тока внутри нее; единица отображения mOhms - мОм.

Рекомендуемые настройки батареи в оригинале

Тип	Абсорбция	Поддерживающий заряд	Выравнивание: 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)
Gel - гелевая	14,1 В (56,4 В)	13,5 В (54,0 В)	Не указано
Wet - заливная	14,7 В (59,0 В)	13,7 В (55,0 В)	14,7 В (59,0 В)
Lithium - литиевая	По параметрам напряжения BMS	По параметрам напряжения BMS	По параметрам напряжения BMS

Примечание переводчика. Значения воспроизведены без исправления. Например, 14,2 × 4 = 56,8 В, тогда как для AGM в скобках указано 57,6 В. В оригинале нет отдельной колонки для версии 24 В; обозначение PCC и смысл «несовместимой» литиевой батареи не пояснены. Таблица не определяет допустимость выравнивающего заряда для конкретной батареи: это уточняется по документации ее изготовителя.

5.6. Меню Grid Setup - «Настройки сети»

Mode - выбор профиля сетевого стандарта. Выберите профиль в соответствии с местными требованиями к подключению и указаниями сетевой организации. Для выбора прокручивайте список вверх или вниз.

Профили, перечисленные в оригинале:

• 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.

Frequency - частота. В режиме работы с сетью задайте частоту сети; в автономном режиме - необходимую частоту питания нагрузки. Доступны 50 Hz и 60 Hz (50 и 60 Гц).

Другие пункты страницы: Type - тип подключения; INV Output Voltage - выходное напряжение инвертора; Connect - параметры подключения к сети.

Type - тип подключения

Пункт задает схему подключения инвертора. В показанном меню есть Single Phase (однофазное), 120/240V Split Phase (120/240 В с расщепленной фазой) и 120/208V 3 Phase (трехфазное 120/208 В).

В исходном описании указано, что поддерживается только однофазное подключение.

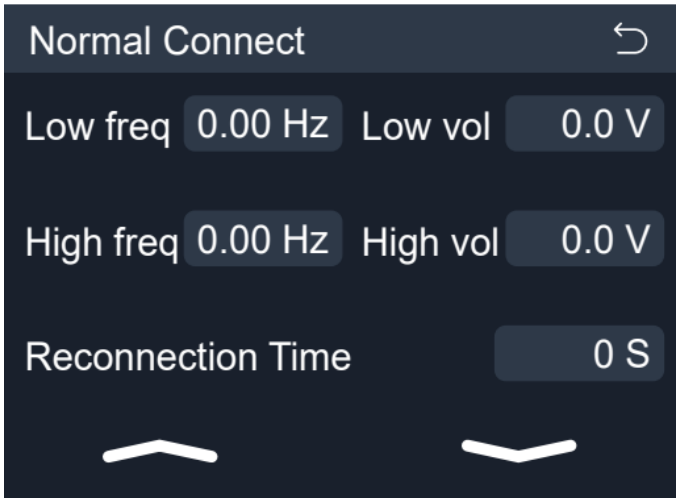
INV Output Voltage - номинальное выходное напряжение

Доступные значения на экране: 240, 230, 220 и 200 В.

Normal Connect - условия подключения

Поле	Значение
Low freq	Нижний предел частоты, Гц
High freq	Верхний предел частоты, Гц
Low vol	Нижний предел напряжения, В
High vol	Верхний предел напряжения, В
Reconnection Time	Время ожидания повторного подключения, с

Reconnection Time - время, которое инвертор выжидает перед повторным подключением после того, как напряжение и частота сети вернутся в допустимый диапазон после защитного отключения.



Экран параметров подключения

5.7. Меню Gen PORT USE

GEN - многофункциональный порт. Одновременно можно выбрать только одно из двух назначений: Generator Input или SmartLoad Output.

Generator Input - вход генератора

Rated Power - максимальная допустимая мощность, принимаемая от генератора.

Gen connect to grid input - генератор подключен к сетевому входу GRID инвертора.

SmartLoad Output - выход управляемой нагрузки

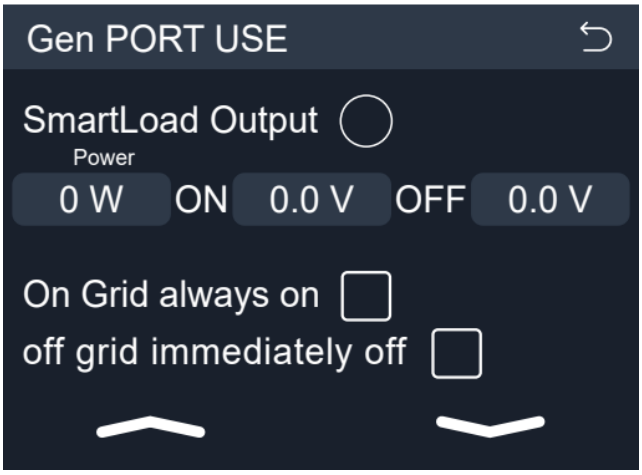
В этом режиме GEN используется как выход переменного тока. Инвертор автоматически включает и отключает подключенную к нему нагрузку.

Пример из оригинала: Power = 500 Вт; ON = 100 %; OFF = 95 %. Когда мощность PV превышает 500 Вт и SOC батареи достигает 100 %, выход Smart Load автоматически включается. При SOC ниже 95 % или мощности PV ниже 500 Вт выход отключается.

On Grid always on - управляемая нагрузка всегда включена при наличии сети.

off grid immediately off - управляемая нагрузка немедленно отключается при пропадании сети, если этот пункт активен.

Power - порог мощности солнечной генерации; **ON / OFF** - пороги включения / отключения. В зависимости от выбранного режима батареи на экране пороги могут отображаться как напряжение.



Экран настройки управляемой нагрузки

5.8. Меню Work Mode - «Режим работы»

Zero Export To Load

Выходная мощность инвертора используется только для резервируемой нагрузки на LOAD и управляемой нагрузки, если она есть. Инвертор не питает нагрузки дома со стороны сети и не передает энергию во внешнюю сеть.

Встроенный трансформатор тока обнаруживает обратный поток мощности к GRID. Инвертор регулирует выходную мощность по этим измерениям, предотвращая выдачу тока через сетевой порт.

Zero Export To CT

Инвертор питает резервируемые нагрузки, нагрузки дома со стороны сети и управляемые нагрузки, если они есть. Когда мощности PV и батареи недостаточно, недостающая мощность поступает из сети. Энергия во внешнюю сеть не передается.

Необходим внешний трансформатор тока CT или счетчик. Он измеряет обратный поток мощности в сеть, и инвертор регулирует выходную мощность по результатам измерения.

Остальные параметры

Zero-export Power - небольшая заданная мощность, постоянно потребляемая из сети для предотвращения обратной выдачи. Изготовитель рекомендует 20-100 Вт.

Energy pattern - приоритет использования солнечной энергии. При включенном Grid Charge автоматически используется Load First, а ручной выбор этого параметра не действует.

Batt First - солнечная энергия сначала заряжает батарею, затем питает нагрузку. При ее недостатке сеть одновременно восполняет потребности батареи и нагрузки.

Load First - солнечная энергия сначала питает нагрузку, затем заряжает батарею. При недостатке солнечной мощности сеть одновременно восполняет потребности батареи и нагрузки.

Grid Peak Shaving - ограничение пикового потребления из сети. Инвертор пытается удерживать сетевую мощность в пределах указанного значения. Если суммы этого лимита, мощности PV и батареи недостаточно для нагрузки, ограничение перестает действовать и потребление из сети может превысить заданный предел.

Max Solar Power - максимально допустимая входная мощность постоянного тока от солнечных модулей.

Обозначение On-Grid Home Load на схемах - нагрузка дома, подключенная со стороны сети. Схемы режимов приведены в разделе 6.

Use Timer - работа по расписанию

Функция задает периоды заряда батареи от сети или генератора и периоды разряда для питания нагрузки. Параметры Time, Power, SOC, Grid, Gen и другие действуют только при включенном Use Timer.

Поле	Назначение
Time	Время; диапазон 00:00-23:55
Power	Максимально допустимая мощность заряда/разряда батареи
SOC	Целевое значение SOC или напряжения батареи на текущий период
Grid	Разрешение заряда от сети в этом периоде
Gen	Разрешение заряда от дизель-генератора в этом периоде

Если фактический SOC или напряжение ниже цели, батарея должна заряжаться при наличии источника, например PV или сети. Если значение выше цели, разряд разрешен: при нехватке солнечной мощности батарея питает нагрузку.

Swipe left to adjust Gen SOC - проведите пальцем влево, чтобы настроить SOC для генератора. На снимке экрана показаны шесть строк с временем 01:00, 05:00, 09:00, 13:00, 17:00 и 21:00; в каждой - пример Power 4000 и напряжение 49,0 В.

Примечание оригинала: в режиме Selling First при включенном Use Timer энергия батареи может выдаваться в сеть. Примечание переводчика: сам режим Selling First в приведенном меню этой серии не описан; эта фраза не подтверждает его доступность на конкретном устройстве.

5.9. Меню Advanced Function

BMS_Err_Stop - при потере связи между BMS батареи и инвертором инвертор прекращает работу и сообщает об ошибке, если функция включена.

Backup Delay - задержка начала выдачи резервного питания после отключения сети.

CT Ratio - отношение номинального первичного тока трансформатора тока к номинальному вторичному.

SelfCheck - запуск программы самодиагностики.

Настройки параллельной системы

Parallel - включите при параллельном подключении нескольких инверторов одной и той же модели.

Master - ведущий инвертор, управляющий режимом работы параллельной системы. Выберите один из инверторов в качестве ведущего.

Slave - ведомые инверторы, управляемые ведущим.

Modbus SN - адрес инвертора Modbus. Адрес каждого инвертора должен быть уникальным.

A / B / C Phase - принадлежность инвертора к фазе трехфазной системы. Примеры назначения ведущих и ведомых показаны в разделах 3.11 и 3.12.

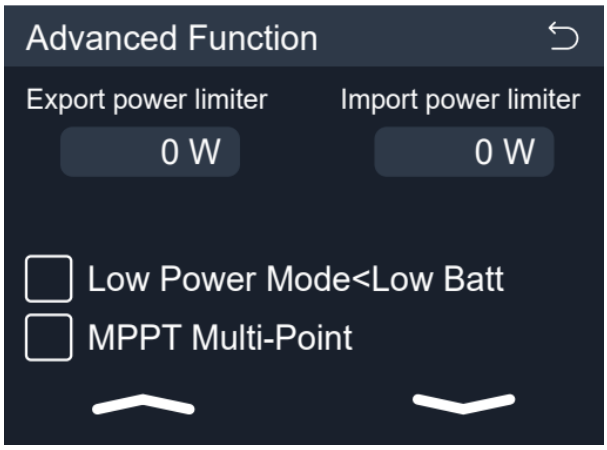
Ограничения мощности и собственное потребление

Export power limiter - ограничение выдачи мощности. Для описываемого исполнения функция не действует.

Import power limiter - при включении ограничивает мощность, получаемую из сети. Его приоритет ниже приоритета Grid Peak Shaving, если включена последняя функция.

Low Power Mode < Low Batt - если функция включена и SOC батареи ниже Low Batt, собственное потребление инвертора обеспечивается одновременно сетью и батареей. Если функция выключена, собственное потребление обеспечивается батареей.

MPPT Multi-Point - проверка работы солнечного массива в точке максимальной мощности. Если рабочая точка не соответствует максимуму, инвертор изменяет напряжение MPPT для достижения максимальной мощности.

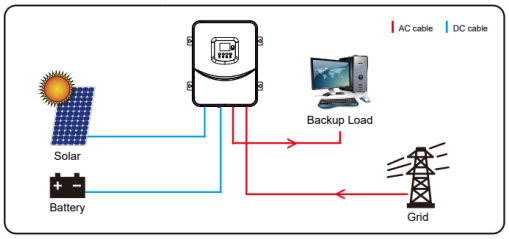


Дополнительные ограничения и режимы

6. Режимы системы

Режим I. Zero Export To Load

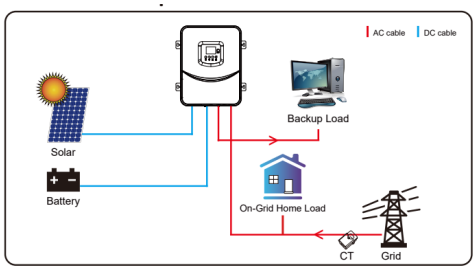
Питание резервируемой нагрузки без выдачи энергии в сеть.



Режим I

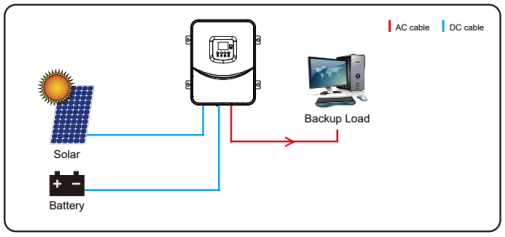
Режим II. Zero Export To CT

Питание резервируемой нагрузки и нагрузок дома со стороны сети; внешний CT контролирует отсутствие выдачи во внешнюю сеть.



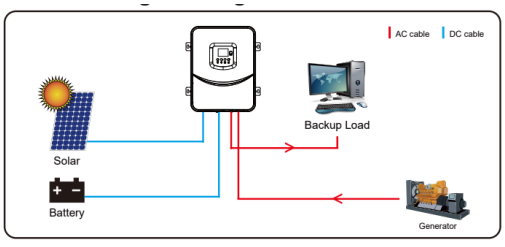
Режим II

Режим III. Off-grid - автономная работа



Режим III: PV, батарея и резервируемая нагрузка

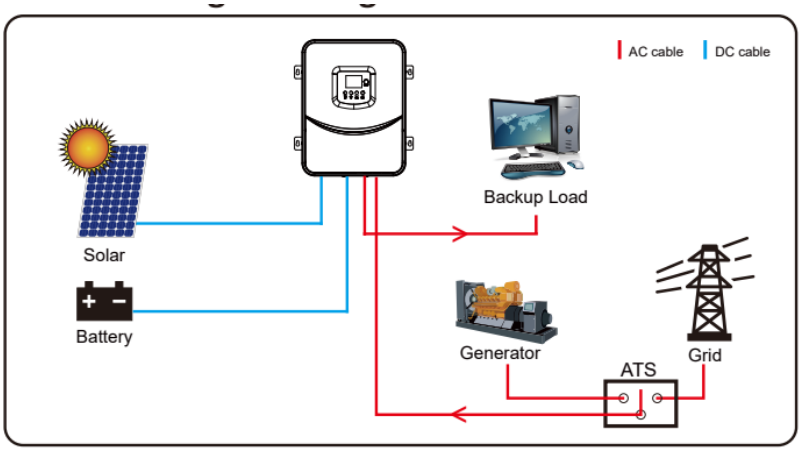
Режим IV. Off-grid with generator



Режим IV: автономная работа с генератором

Во всех схемах: AC cable - кабель переменного тока; DC cable - кабель постоянного тока; Solar - солнечные модули; Battery - батарея; Backup Load - резервируемая нагрузка; Grid - сеть; Generator - генератор; CT - трансформатор тока; On-Grid Home Load - нагрузки дома со стороны сети.

Режим V. On-grid with generator - сеть и генератор



Генератор и сеть подключаются через ATS - устройство автоматического переключения источников (АВР)

Первым приоритетным источником в системе всегда является солнечная генерация. Второй и третий приоритеты распределяются между батареей и сетью в зависимости от настроек. Генератор, если он есть, используется как последний резервный источник.

7. Неисправности и их устранение

Инвертор с накопителем энергии разработан в соответствии с требованиями к работе совместно с сетью и отвечает требованиям безопасности и электромагнитной совместимости. Перед выпуском он проходит серию строгих испытаний для обеспечения надежной работы.

Если появилась одна из ошибок таблицы 7-1 и после перезапуска она не исчезла, обратитесь к местному поставщику или в сервисный центр. Подготовьте:

1. Серийный номер инвертора.

2. Сведения о поставщике или сервисном центре.

3. Дату начала работы с сетью.

4. Подробное описание проблемы, включая код ошибки и состояние индикации на ЖК-дисплее.

5. Ваши контактные данные.

Ниже перечислены приведенные в оригинале коды неисправностей, их значения и рекомендуемые действия.

Таблица 7-1. Неисправности

F08 - GFDI_Relay_Failure

Неисправность реле защиты от замыкания на землю.

1. В оригинале для систем Split Phase 120/240 В и трехфазных систем 120/208 В указано, что нейтраль N выхода резервируемой нагрузки должна быть соединена с землей.

2. Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервис.

Примечание переводчика. Этот пункт относится к указанным в нем схемам 120/240 и 120/208 В. Он не является общим указанием соединять N и PE в любой установке. В разделе 5.6 данного руководства заявлена поддержка только однофазного подключения.

F13 - Working mode change

Изменение режима работы.

1. Код появляется при изменении типа сети или частоты.

2. Код появляется при переключении режима батареи на No Battery.

3. В некоторых старых версиях прошивки код появляется при изменении рабочего режима системы.

4. Обычно сообщение исчезает автоматически.

5. Если оно остается, выключите выключатели DC и AC, подождите одну минуту и включите их снова.

6. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F18 - AC over current fault of hardware

Аппаратная защита от сверхтока на стороне переменного тока.

1. Проверьте, находятся ли мощности резервируемой и обычной нагрузок в допустимых пределах.

2. Перезапустите устройство и проверьте его работу.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F20 - DC over current fault of the hardware

Аппаратная защита от сверхтока на стороне постоянного тока.

1. Проверьте подключения PV и батареи.

2. В автономном режиме запуск с большой нагрузкой может вызвать F20. Уменьшите подключенную мощность.

3. Выключите выключатели DC и AC, подождите одну минуту и включите их снова.

4. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

Примечание переводчика. Указанная в таблице пауза 1 минута относится к перезапуску без работ внутри устройства. В разделе безопасности перед обслуживанием требуется выждать 5 минут после отключения питания.

F22 - Tz_EmergStop_Fault

Аварийный останов. Обратитесь к специалисту, выполнившему установку.

F23 - AC leakage current is transient over current

Кратковременное превышение тока утечки на стороне переменного тока.

1. Проверьте соединения кабелей на стороне PV относительно земли.

2. Перезапустите систему 2-3 раза.

3. Если ошибка сохраняется, обратитесь в сервис.

F24 - DC insulation impedance failure

Недостаточное сопротивление изоляции цепей постоянного тока. Сопротивление изоляции PV слишком низкое.

1. Проверьте правильность и надежность соединений солнечных модулей с инвертором.

2. Проверьте подключение проводника PE инвертора к заземлению.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F26 - The DC busbar is unbalanced

Дисбаланс напряжений звена постоянного тока.

1. Подождите некоторое время и проверьте, восстановилась ли нормальная работа.

2. В режиме Split Phase значительное различие нагрузок L1 и L2 может вызвать F26.

3. Перезапустите систему 2-3 раза.

4. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F29 - Parallel CANBus fault

Ошибка шины CAN параллельной системы.

1. Проверьте кабель параллельной связи и настройки адресов инверторов.

2. Во время запуска параллельной системы инверторы могут показывать F29. После перехода всех инверторов в состояние ON ошибка должна исчезнуть автоматически.

3. Если ошибка сохраняется, обратитесь в сервис.

F34 - AC Overcurrent fault

Сверхток на стороне переменного тока.

1. Проверьте подключенную резервируемую нагрузку: ее мощность должна быть в допустимом диапазоне.

2. Если ошибка сохраняется, обратитесь в сервис.

F35 - No AC grid / No Utility

Отсутствует электросеть.

1. Убедитесь, действительно ли отсутствует сетевое питание.

2. Проверьте сетевое подключение.

3. Проверьте, включен ли выключатель между сетью и инвертором.

4. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F41 - Parallel system stop

Остановка параллельной системы.

1. Проверьте состояние всех инверторов. Если хотя бы один находится в состоянии OFF, остальные могут сообщать F41.

2. Если ошибка сохраняется, обратитесь в сервис.

F42 - AC line low voltage

Пониженное напряжение сети.

1. Проверьте соответствие напряжения переменного тока допустимому диапазону в технических характеристиках.

2. Проверьте правильность и надежность подключения сетевых кабелей.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F47 - AC over frequency

Повышенная частота сети.

1. Проверьте, находится ли частота в допустимом диапазоне.

2. Проверьте правильность и надежность подключения кабелей переменного тока.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F48 - AC lower frequency

Пониженная частота сети.

1. Проверьте, находится ли частота в допустимом диапазоне.

2. Проверьте правильность и надежность подключения кабелей переменного тока.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F56 - DC busbar voltage is too low

Слишком низкое напряжение звена постоянного тока. В пояснении оригинала указано низкое напряжение батареи.

1. Проверьте напряжение батареи.

2. Если оно слишком низкое, зарядите батарею от PV или сети.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F58 - BMS communication fault

Ошибка связи с BMS.

1. При включенной BMS_Err_Stop код означает потерю связи инвертора с системой управления батареей.

2. В оригинале указано, что для отключения реакции на эту ошибку можно выключить BMS_Err_Stop на ЖК-дисплее.

3. Если ошибка сохраняется, обратитесь в сервис.

Примечание переводчика. Отключение BMS_Err_Stop отключает соответствующую реакцию инвертора, но не восстанавливает связь с батареей.

F63 - ARC fault

Обнаружение электрической дуги.

1. В оригинале указано, что функция обнаружения дуги предназначена только для рынка США.

2. Проверьте кабельные соединения PV и устраните неисправность.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

F64 - Heat sink high temperature failure

Перегрев радиатора.

1. Проверьте, не слишком ли высока температура окружающей среды.

2. Выключите инвертор на 10 минут, затем запустите снова.

3. Если нормальная работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

Гарантийное обслуживание

Возврат изделия выполняется по указаниям компании для ремонта либо замены изделием эквивалентной стоимости. Необходимые транспортные и сопутствующие расходы оплачивает заказчик. После ремонта или замены гарантия действует в пределах оставшегося первоначального гарантийного срока.

Если в течение гарантийного срока компания заменяет изделие или его часть, права на соответствующее изделие или компонент принадлежат компании.

Примечание переводчика. Формулировка оригинала о принадлежности прав на «replacement product or component» неоднозначна: не уточнено, идет ли речь о снятом или вновь предоставленном изделии. Неоднозначность не устранена догадкой.

На что заводская гарантия не распространяется

• Повреждения при транспортировке.

• Повреждения вследствие неправильной установки или ввода в эксплуатацию.

• Повреждения из-за несоблюдения инструкций по эксплуатации, монтажу или обслуживанию.

• Повреждения вследствие попыток модификации, переделки или ремонта.

• Повреждения из-за неправильного использования или управления.

• Повреждения вследствие недостаточной вентиляции.

• Повреждения из-за несоблюдения применимых стандартов или правил безопасности.

• Повреждения вследствие стихийных бедствий и обстоятельств непреодолимой силы: наводнения, молнии, перенапряжения, бури, пожара и т. п.

Обычный износ и другие изменения, не влияющие на основные функции изделия, а также внешние царапины, пятна и естественный механический износ не считаются дефектами изделия.

8. Ограничение ответственности

Помимо описанной гарантии национальное и местное законодательство может предусматривать денежное возмещение в связи с подключением изделия к электросети, в том числе при нарушении подразумеваемых условий и гарантий. Компания заявляет, что условия поставки изделия и ее политика могут исключать ответственность лишь в ограниченных пределах, допускаемых законом.

Примечание переводчика. Последнее предложение раздела 8 в английском оригинале грамматически противоречиво («cannot and can only…»). Здесь передан его читаемый смысл об ограничении исключения ответственности рамками закона; это не дополнительное гарантийное обязательство.

9. Технические характеристики

Для компактного представления используются обозначения A-G:

Код	Полное обозначение модели
A	SUN-3K-OG03LP1-24-EU-AM1
B	SUN-3K-OG03LP1-EU-AM1
C	SUN-3.6K-OG03LP1-EU-AM1
D	SUN-4K-OG03LP1-EU-AM1
E	SUN-5K-OG03LP1-EU-AM2
F	SUN-6K-OG03LP1-EU-AM2
G	SUN-6.6K-OG03LP1-EU-AM2

Параметры, зависящие от модели

Параметр	A	B	C	D	E	F	G
Напряжение батареи, В	20-30	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60
Макс. ток заряда, А	135	70	90	95	120	135	140
Макс. ток разряда, А	135	70	90	95	120	135	140
Макс. мощность подключаемого массива PV (PV access power), Вт	6000	6000	7200	8000	10000	12000	13200
Макс. входная мощность PV (PV input power), Вт	4800	4800	5760	6400	8000	9600	10560
Макс. рабочий входной ток PV, А	18	18	18	18	18+18	18+18	18+18
Макс. входной ток КЗ PV, А	27	27	27	27	27+27	27+27	27+27
MPPT / строки на MPPT	1/1	1/1	1/1	1/1	2/1+1	2/1+1	2/1+1
Номинальная выходная мощность AC, В·А/Вт	3000	3000	3600	4000	5000	6000	6600
Макс. выходная мощность AC, В·А/Вт	3000	3000	3600	4000	5000	6000	6600
Макс. выходной ток AC, А	13,1	13,1	15,7	17,4	21,8	26,1	28,7
Макс. входная мощность для заряда батареи от AC, Вт	3000	3000	3600	4000	5000	6000	6600
Входной ток сети, А	35	35	35	35	35	35	35
Входной ток генератора, А	35	35	35	35	35	35	35

Два значения через «+» относятся к двум независимым MPPT. PV access power и PV input power - разные строки исходной таблицы, поэтому они не объединены.

Вход аккумуляторной батареи

Параметр	Значение
Тип батареи	Свинцово-кислотная или литий-ионная
Алгоритм заряда литий-ионной батареи	Автоматическое согласование с BMS
Количество входов батареи	1

Вход солнечных модулей

Параметр	Значение
Максимальное входное напряжение PV	500 В
Напряжение запуска	125 В
Диапазон входного напряжения PV	125-500 В
Диапазон напряжения MPPT	150-425 В
Диапазон MPPT при полной нагрузке	300-425 В
Номинальное входное напряжение PV	370 В
Максимальный обратный ток инвертора в массив PV	0 А

Выход переменного тока

Параметр	Значение
Пиковая мощность	Двукратная номинальная мощность в течение 10 с
Номинальное выходное напряжение	230 В
Схема выхода	L + N + PE
Номинальная выходная частота	50 / 60 Гц
Форма выходного напряжения	Чистая синусоида
Суммарный коэффициент гармоник тока THDi	< 3 %

Вход переменного тока - сеть и генератор

Параметр	Значение
Номинальное входное напряжение	230 В
Номинальная входная частота	50 / 60 Гц

КПД

Параметр	Значение
Максимальный КПД	97,60 %
Европейский КПД	96,50 %
КПД MPPT	> 99 %

Защита оборудования

Функция	Наличие / класс
Защита от обратной полярности DC	Есть
Защита от перенапряжения выхода AC	Есть
Защита от короткого замыкания выхода AC	Есть
Защита от сверхтока выхода AC	Есть
Тепловая защита	Есть
Контроль сопротивления изоляции	Есть
Контроль постоянной составляющей	Есть
Защита от импульсных перенапряжений	Тип II (DC), тип II (AC)

Интерфейсы

Параметр	Значение
Индикация	ЖК-дисплей + светодиодная индикация (LCD + LED)
Интерфейсы связи	RS485, CAN
Мониторинг	Wi-Fi, опция

Общие данные

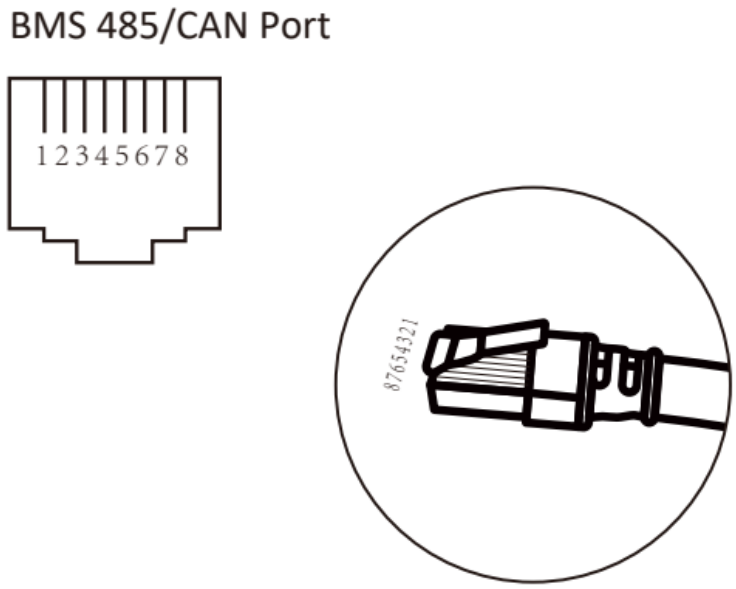
Параметр	Значение
Рабочая температура	От -40 до +60 °C; выше +45 °C - снижение допустимой мощности
Допустимая влажность окружающей среды	0-100 %
Допустимая высота	3000 м над уровнем моря
Уровень шума	< 46 дБ
Степень защиты корпуса	IP65
Топология	Солнечный вход - без гальванической развязки; батарейный вход - с гальванической развязкой
Категория перенапряжения	OVC II (DC), OVC III (AC)
Размер корпуса, Ш × В × Г	323 × 424 × 176 мм, без разъемов и кронштейнов
Масса	8,6 кг
Гарантия	5 лет / 10 лет; срок зависит от места окончательной установки. Подробности - в гарантийной политике
Охлаждение	Интеллектуальное воздушное охлаждение
Безопасность и ЭМС	IEC62109-1/-2; EN61000-6-1; EN61000-6-2; EN61000-6-3; EN61000-6-4

10. Приложение I

Назначение контактов RJ45 для BMS

Разъем **BMS 485/CAN**:

Контакт	Сигнал
1	485_B
2	485_A
3	GND_485
4	CAN-H
5	CAN-L
6	GND_485
7	485_A
8	485_B



Вид разъема и ориентация нумерации контактов по оригиналу

485_A / 485_B - сигнальные линии RS485; GND_485 - сигнальная земля RS485; CAN-H / CAN-L - линии CAN. Ориентируйтесь на изображение разъема при определении номера контакта.

Дата редакции исходного руководства: **2026-04-24**.

Изготовитель

NINGBO DEYE INVERTER TECHNOLOGY CO., LTD.

Адрес: Китай, г. Нинбо, район Бэйлун, Даци, South YongJiang Road, № 26.

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

Телефон: +86 (0) 574 8622 8957.

Факс: +86 (0) 574 8622 8852.

Электронная почта: service@deye.com.cn.

Сайт: www.deyeinverter.com.

Код на обороте оригинала: 30240301005527.

Обозначения, используемые в переводе

Сокращение	Значение
AC / DC	Переменный / постоянный ток
PV	Фотоэлектрические модули или солнечный массив
MPPT	Отслеживание точки максимальной мощности солнечного массива
BMS	Система управления аккумуляторной батареей
SOC	Степень заряженности батареи
SOH	Оценка состояния / остаточного ресурса батареи
CT	Измерительный трансформатор тока
ATS / АВР	Автоматическое переключение источников питания / автоматический ввод резерва
RCD / УЗО	Устройство защитного отключения по дифференциальному току
PE / N / L	Защитный проводник / нейтраль / фаза
кВт / кВт·ч	Мощность / количество электроэнергии
А·ч	Электрическая емкость аккумуляторной батареи

Словарь добавлен для удобства чтения. Перевод выполнен по предоставленному PDF; отмеченные неоднозначности относятся к исходному руководству.