



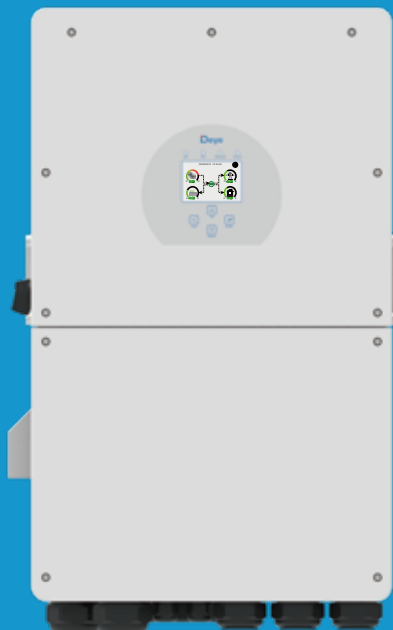
Гибридный инвертор

SUN-12K-SG01LP1-EU-AM3-P

SUN-14K-SG01LP1-EU-AM3-P

SUN-16K-SG01LP1-EU-AM3-P

Руководство пользователя



Содержание

1. Техника безопасности	01-02
2. Описание изделия	02-05
2.1 Обзор изделия	
2.2 Габариты	
2.3 Особенности	
2.4 Базовая схема системы	
3. Монтаж	06-26
3.1 Комплект поставки	
3.2 Требования к перемещению	
3.3 Установка	
3.4 Подключение АКБ	
3.5 Подключение сети и резервной нагрузки	
3.6 Подключение ФЭ-модулей	
3.7 Подключение датчиков тока (СТ)	
3.7.1 Подключение счётчика	
3.8 Заземление (обязательно)	
3.9 Подключение Wi-Fi	
3.10 Схема проводки инвертора	
3.11 Типовая схема с дизельным генератором	
3.12 Схема параллельного подключения однофазных инверторов	
3.13 Параллельная работа в трёхфазной сети	
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	27
4.1 Включение и выключение	
4.2 Панель управления и индикации	
5. Значки на дисплее	28-41
5.1 Главный экран	
5.2 График солнечной генерации	
5.3 Графики: солнце, нагрузка, сеть	
5.4 Меню настройки системы	
5.5 Меню основных настроек	
5.6 Меню настройки АКБ	
5.7 Меню режимов работы	
5.8 Меню настройки сети	
5.9 Меню порта генератора	
5.10 Меню расширенных функций	
5.11 Меню сведений об устройстве	
6. Режимы	41-42
7. Неисправности и их устранение	43-45
8. Ограничение ответственности	45
9. Технические характеристики	46-47
10. Приложение I	48-50
11. Приложение II	51
12. Декларация соответствия ЕС	51-52

Об этом руководстве

В руководстве описаны изделие, его монтаж, эксплуатация и обслуживание. Полных сведений о фотоэлектрической (ФЭ) системе в целом руководство не содержит.

Как пользоваться руководством

Прочитайте руководство и сопутствующие документы до начала любых работ с инвертором. Храните документы бережно и держите их под рукой.

Содержание может обновляться по мере развития изделия. Сведения в руководстве могут меняться без уведомления. Актуальную версию руководства можно запросить по адресу support@deye.shop

1. Техника безопасности

Обозначения на изделии

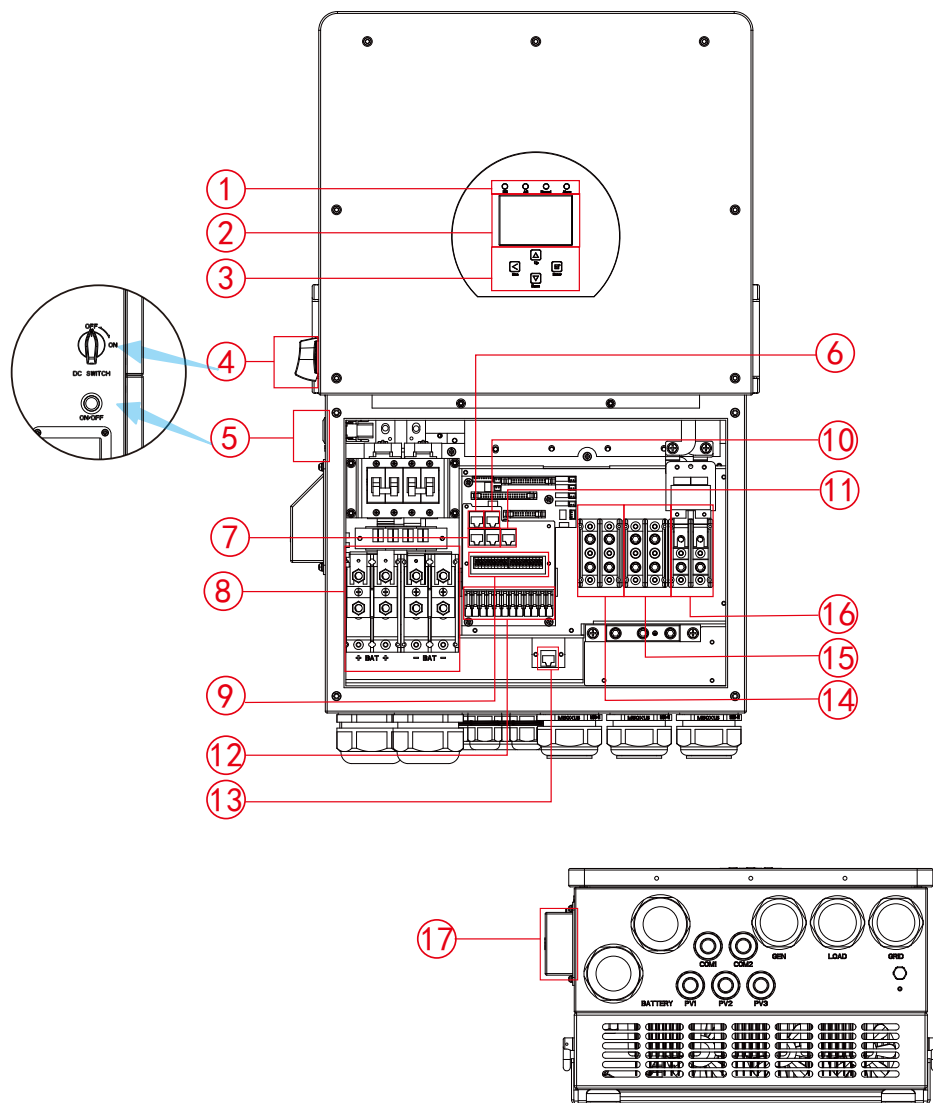
Знак	Описание
	Осторожно, опасность поражения током: знак отмечает важные указания по безопасности, нарушение которых может привести к поражению электрическим током.
	Входные клеммы DC инвертора заземлять нельзя.
	Горячая поверхность: не прикасайтесь к корпусу инвертора.
	Цепи AC и DC отключаются по отдельности. После отключения подождите 5 минут до полного обесточивания и только потом приступайте к работе.
	Знак соответствия CE
	Перед использованием внимательно прочитайте инструкцию.
	Маркировка электрического и электронного оборудования по Директиве 2002/96/ЕС. Устройство, принадлежности и упаковку нельзя выбрасывать с несортированными бытовыми отходами: по окончании срока службы их собирают отдельно. Утилизируйте по местным правилам или узнайте порядок вывода оборудования из эксплуатации у представителя производителя.

-
- В этой главе собраны важные указания по безопасности и эксплуатации. Прочитайте руководство и сохраните его.
 - Перед использованием инвертора прочитайте указания и предупреждающие надписи на АКБ и соответствующие разделы руководства.
 - Не разбирайте инвертор. Для обслуживания или ремонта обратитесь в сервисный центр.
 - Неправильная сборка может привести к поражению током или пожару.
 - Чтобы снизить риск поражения током, перед обслуживанием или чисткой отсоедините все провода. Простое выключение инвертора этот риск не снимает.
 - Внимание: устанавливать изделие с АКБ может только квалифицированный персонал.
 - Не заряжайте замёрзшую АКБ.
 - Для правильной работы инвертора подбирайте сечение кабелей строго по требованиям.
 - Будьте особенно осторожны с металлическим инструментом рядом с АКБ. Упавший инструмент может вызвать искру или короткое замыкание, вплоть до взрыва.
 - Отключайте клеммы AC и DC строго по порядку монтажа. Подробности — в разделе «Монтаж».
 - Заземление: инвертор подключается к стационарной заземлённой электропроводке. Соблюдайте местные нормы и правила.
 - Не допускайте короткого замыкания выхода AC и входа DC. Не подключайте инвертор к сети при КЗ на входе DC.

2. Описание изделия

Это многофункциональный инвертор: он объединяет инвертор, солнечный контроллер и зарядное устройство АКБ и обеспечивает бесперебойное питание при компактных размерах. На ЖК-дисплее и кнопками настраиваются заряд АКБ, заряд от сети и солнца, допустимое входное напряжение под разные задачи.

2.1 Обзор изделия

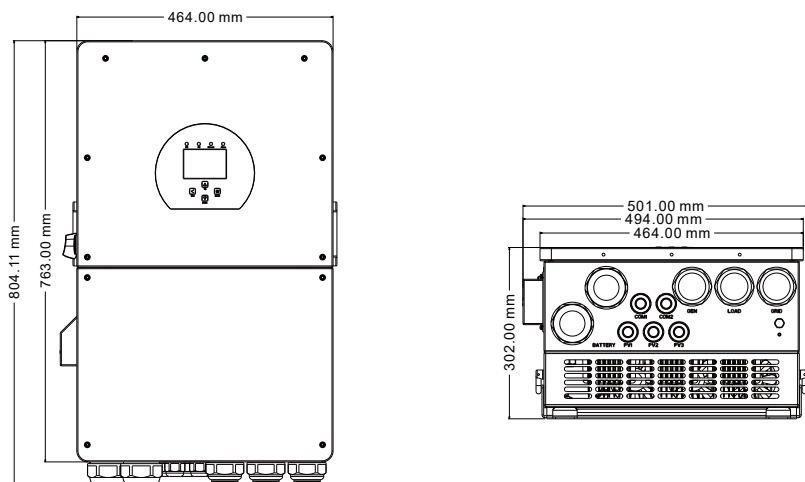


- 1: Индикаторы инвертора
- 2: ЖК-дисплей
- 3: Кнопки управления
- 4: Выключатель DC
- 5: Кнопка вкл./выкл.
- 6: Порт Meter-485

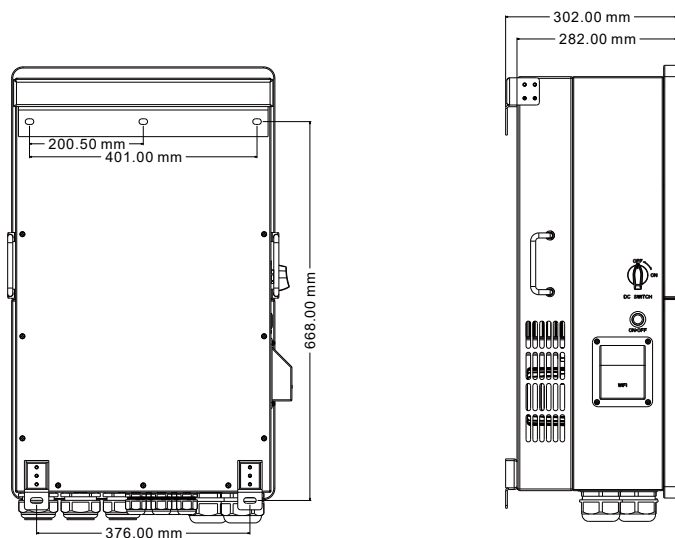
- 7: Порт параллельной работы
- 8: Разъёмы АКБ
- 9: Функциональный порт
- 10: Порт BMS 485/CAN
- 11: Порт Modbus
- 12: Вход ФЭ

- 13: Порт DRMs
- 14: Вход генератора
- 15: Нагрузка
- 16: Сеть
- 17: Интерфейс Wi-Fi

2.2 Габариты



Габариты инвертора



2.3 Особенности

- Собственное потребление и отдача в сеть.
- Автоперезапуск при восстановлении сети.
- Настраиваемый приоритет питания: АКБ или сеть.
- Настраиваемые режимы: сетевой, автономный, ИБП.
- Ток и напряжение заряда АКБ настраиваются с дисплея.
- Приоритет заряда (сеть / солнце / генератор) задаётся с дисплея.
- Работа от сети или от генератора.
- Защита от перегрузки, перегрева и короткого замыкания.
- Умный заряд для оптимальной работы АКБ
- Функция ограничения: излишки не уходят в сеть.
- Мониторинг по Wi-Fi; по 2 цепочки на каждый трекер MPPT
- Умный трёхстадийный заряд с настройкой для оптимальной работы АКБ.
- Работа по расписанию (Time of use).
- Функция умной нагрузки (Smart Load).

2.4 Базовая схема системы

На рисунке показана базовая схема применения инвертора.

Для полной работающей системы также нужны:

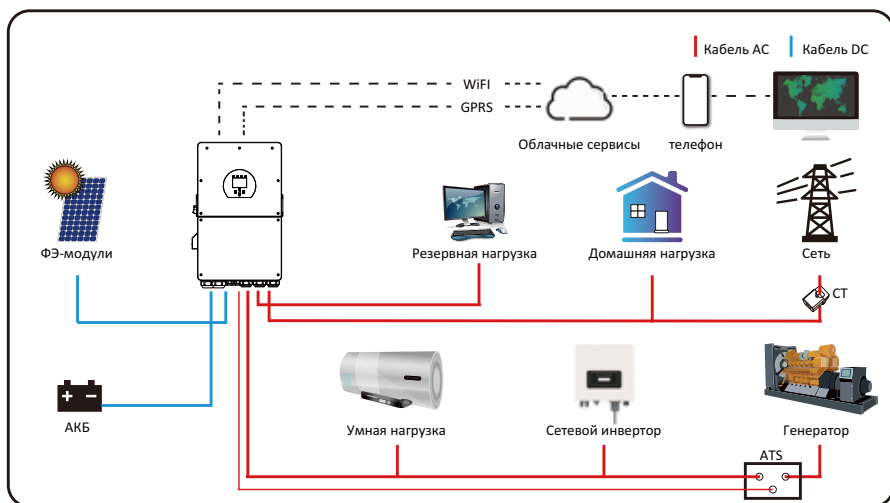
- генератор или электросеть
- ФЭ-модули

Другие варианты схемы под ваши задачи уточните у проектировщика системы.

Инвертор питает любые бытовые и офисные приборы, включая приборы с двигателем — холодильник, кондиционер.

Порт генератора нельзя одновременно использовать для генератора и умной нагрузки.

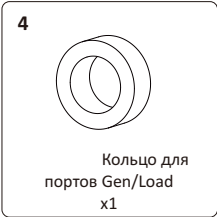
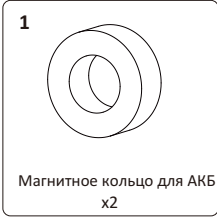
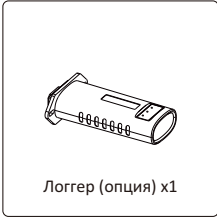
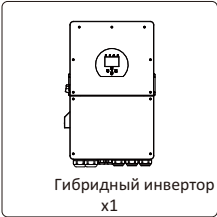
Генератор подключают только в автономной схеме: при подключённой сети генератор одновременно не подключают.



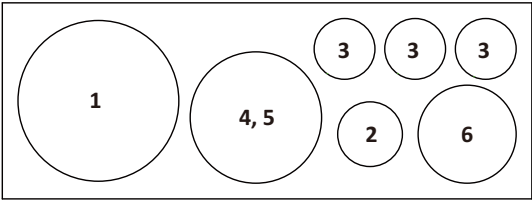
3. Монтаж

3.1 Комплект поставки

Перед монтажом проверьте оборудование и убедитесь, что в упаковке ничего не повреждено. В комплект поставки входят:



Коробка с магнитными кольцами

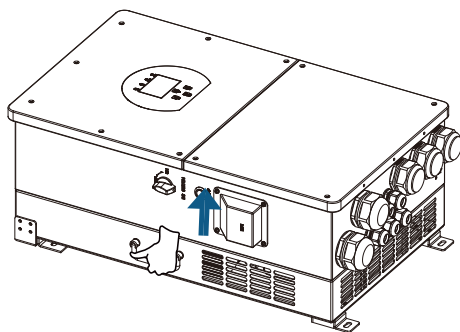


- *1: 80×50×20 мм
- 2: 33×23×15 мм
- 3: 31×29×19 мм
- 4: 65×50×25 мм
- 5: 59×40×20 мм
- 6: 55,5×33×23 мм



3.2 Требования к перемещению

Извлеките инвертор из коробки и перенесите к месту установки.



перенос



ВНИМАНИЕ:

Неправильное обращение может привести к травме!

- Число переносящих выбирайте по массе инвертора; монтажники работают в защитной обуви и перчатках.
- Если поставить инвертор прямо на твёрдый пол, можно повредить металлический корпус. Подкладывайте губку или пенопласт.
- Переносите инвертор вдвоём или на подходящей тележке.
- Переносите инвертор за ручки. Не беритесь за клеммы.

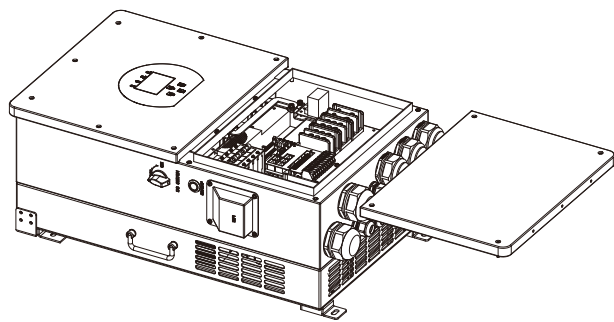
3.3 Установка

Требования к месту установки

Гибридный инвертор рассчитан на установку на улице (IP65). Место установки должно отвечать условиям:

- без прямого солнца;
- не там, где хранятся легковоспламеняющиеся материалы;
- не во взрывоопасных зонах;
- не под прямым потоком холодного воздуха;
- не рядом с телеантенной и антенным кабелем;
- не выше 3000 м над уровнем моря;
- не под осадками и не при влажности выше 95 %.

При монтаже и эксплуатации ИЗБЕГАЙТЕ прямого солнца, дождя и снега. Перед подключением проводов снимите металлическую крышку, открутив винты, как показано ниже:



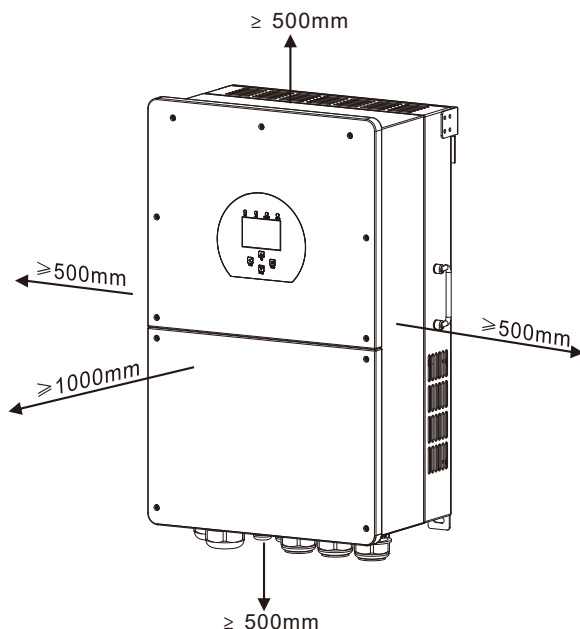
Инструмент для монтажа

Рекомендуемый инструмент приведён ниже. При необходимости используйте и другой вспомогательный инструмент.

Защитные очки	Респиратор	Беруши	Рабочие перчатки	Рабочая обувь	Строительный нож	Шлицевая отвёртка
Крестовая отвёртка	Ударная дрель	Плоскогубцы	Маркер	Уровень	Резиновый молоток	Набор торцевых ключей
Антистатический браслет	Кусачки	Стриппер	Гидравлический пресс	Строительный фен	Обжимник 4–6 мм²	Ключ для ФЭ-разъёмов
Мультиметр ≥1100 В DC Обжимник RJ45		Очиститель				

При выборе места установки учитывайте:

- Please select a vertical wall with load-bearing capacity for installation, suitable for installation on concrete or other non-flammable surfaces, installation is shown below.
- Устанавливайте инвертор на уровне глаз, чтобы дисплей всегда было видно.
- Рекомендуемая температура окружающей среды: $-40...+60^{\circ}\text{C}$.
- Be sure to keep other objects and surfaces as shown in the diagram to guarantee sufficient heat dissipation and have enough space for removing wires.

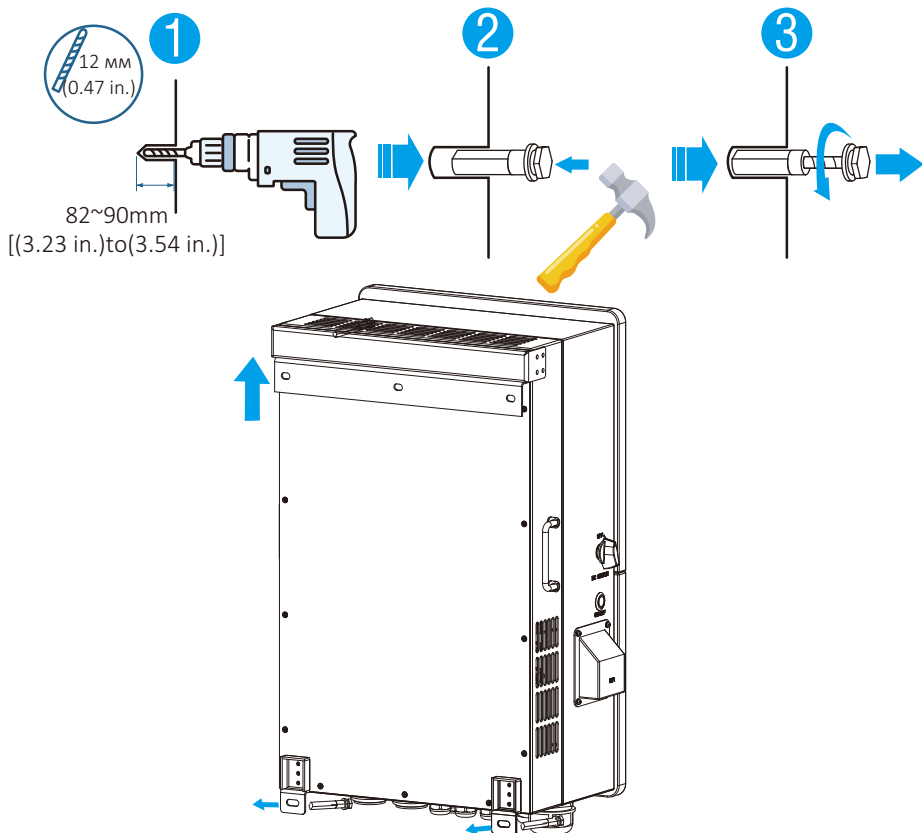


Для отвода тепла оставьте около 50 см по бокам, 50 см сверху и снизу и 100 см спереди.

Крепление инвертора

Инвертор тяжёлый! Доставляйте его из коробки осторожно. Рекомендуемым сверлом (см. рисунок) просверлите в стене 4 отверстия глубиной 82–90 мм.

1. Молотком забейте анкерные болты в отверстия.
2. Поднимите инвертор, совместите кронштейн с анкерными болтами и закрепите инвертор на стене.
3. Затяните гайки анкерных болтов.



3.4 Подключение АКБ

Для безопасности и соответствия нормам между АКБ и инвертором нужна отдельная защита DC от сверхтока или разъединитель. Иногда коммутационный аппарат не требуется, но защита от сверхтока нужна всегда. Номинал предохранителя или автомата подберите по типовым токам из таблицы ниже.

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
12/14 кВт	1AWG	35	12,5 Н·м
16 кВт	0AWG	50	12,5 Н·м

Таблица 3-2. Сечение кабеля



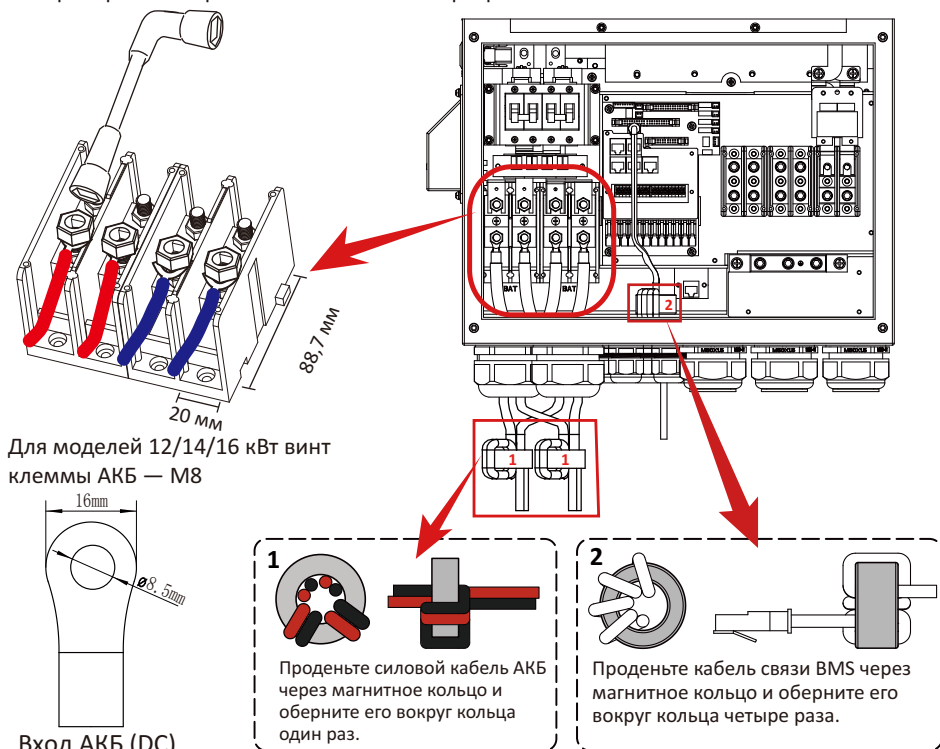
Все подключения выполняет только специалист.



Для безопасной и эффективной работы системы АКБ подключают подходящим кабелем. Чтобы снизить риск травмы, берите кабели из таблицы 3-2.

Порядок подключения АКБ:

1. Выберите кабель АКБ с наконечником, который плотно садится на клеммы АКБ.
2. Отвёрткой выкрутите болты, установите наконечники АКБ и затяните болты по часовой стрелке моментом 13,6 Н·м
3. Проверьте полярность на АКБ и на инверторе.



4. Чтобы разъём не трогали дети и внутрь не попали насекомые, поверните разъём по часовой стрелке до герметичного положения.

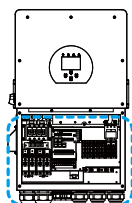


Монтаж выполняйте аккуратно.

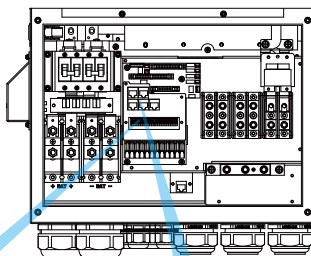


Перед окончательным подключением DC или включением автомата DC убедитесь, что плюс (+) подключён к плюсу (+), а минус (-) — к минусу (-). Обратная полярность АКБ повредит инвертор.

3.4.2 Назначение функционального порта



Инвертор



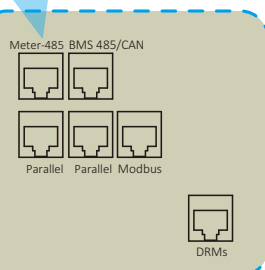
Batt_Temp_in:1,2 RSD_short signal:B B
CT_L1_in:3,4 RSD_voltage signal:+ -
CT_L2_in:5,6 RSD_12V_out:15+,16-
Gen_Start_relay:7,8 ATS_240:19,20
Gen_ON_relay:9,10



Batt_Temp_in (1,2): датчик температуры свинцово-кислотной АКБ.
CT_L1_in (3,4): датчик тока CT1 для режима «Zero export to CT»,
в сети с расщеплённой фазой ставится на L1. CT_L2_in (5,6): датчик тока CT2 для режима «Zero export to CT», в сети с расщеплённой фазой ставится на L2.
Gen_Start_relay (7,8): сухой контакт пуска дизельного генератора.
При активном «GEN signal» контакт GS замыкается (без выходного напряжения). Gen_ON_relay (9,10): резерв.

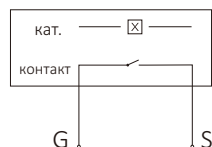
RSD_short signal (B B): резерв.
RSD_voltage signal (+ -): резерв.
RSD 12V_out (15+,16-): резерв.
ATS_240 (19,20): при выполнении условий выдаёт 230 В AC.

Примечание: обычно нужен один датчик тока; его вторичную обмотку подключают к контактам 5 и 6 (CT-L2).



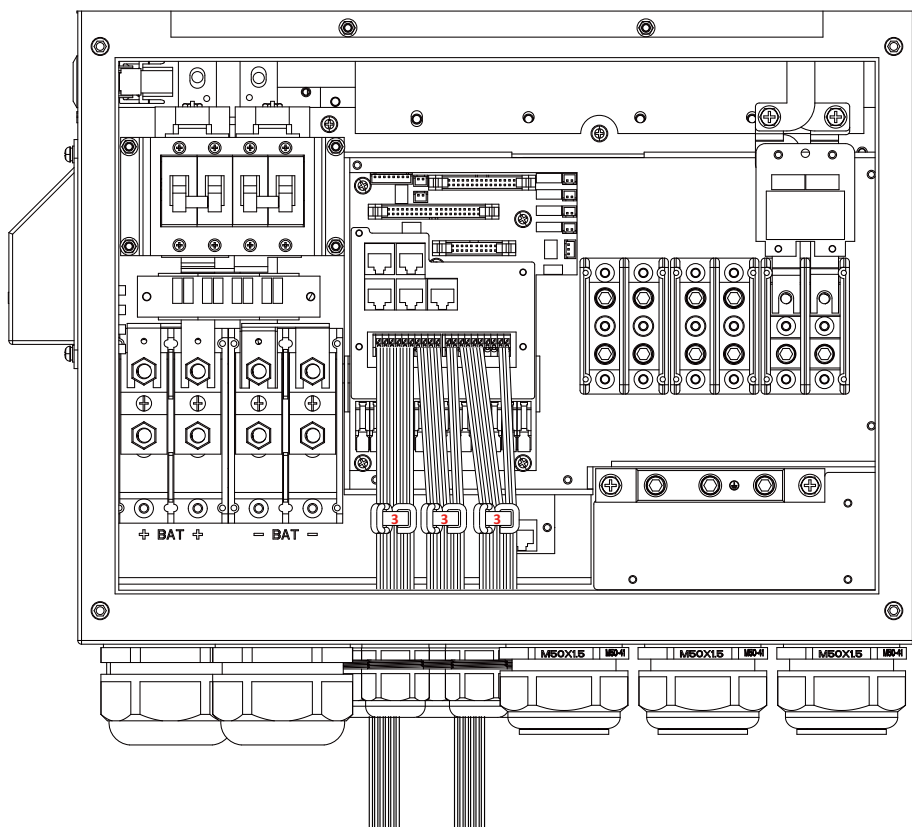
Meter-485: порт связи со счётчиком.
BMS485/CAN: порт связи с АКБ. Parallel: порт параллельной связи 1 (CAN).

Parallel: порт параллельной связи 2 (CAN).
Modbus: резерв
DRMs: приём внешнего сигнала (цифровой вход).



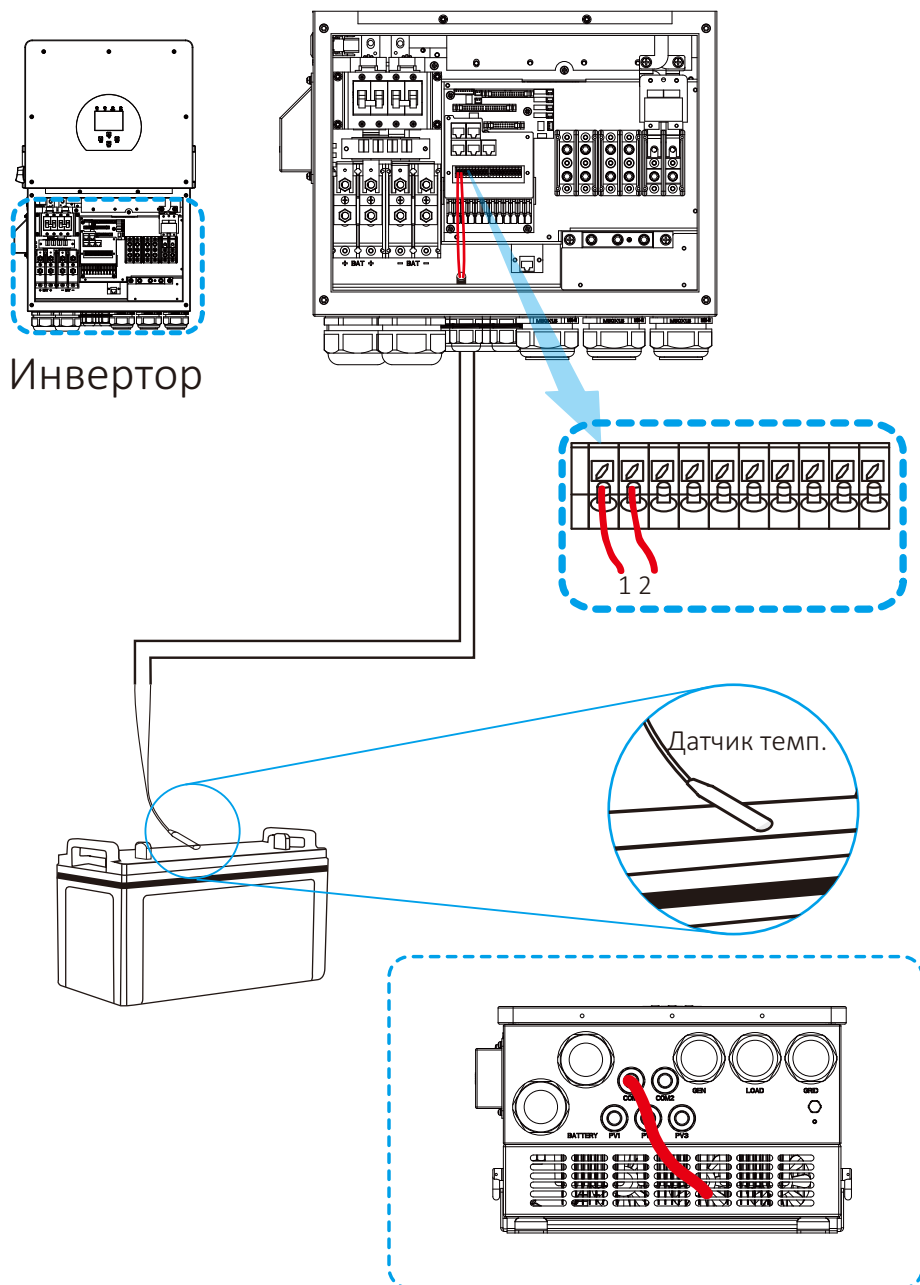
реле

GS (сигнал пуска дизельного генератора)



№	Функциональный порт	Порядок монтажа
3	Batt_Temp_in (1,2) CT_L1_in (3,4) CT_L2_in (5,6)	Оберните провода вокруг магнитного кольца два раза, затем проденьте концы проводов через кольцо.
3	Gen_Start_relay (7,8) Gen_ON_relay (9,10) RSD_short signal (B B)	Оберните провода вокруг магнитного кольца два раза, затем проденьте концы проводов через кольцо.
3	RSD_voltage signal (+ -) RSD_12V_out (15+,16-) ATS_240 (19,20)	Оберните провода вокруг магнитного кольца два раза, затем проденьте концы проводов через кольцо.

3.4.3 Подключение датчика температуры свинцово-кислотной АКБ



3.5 Подключение сети и резервной нагрузки

- Before connecting to the grid, a separate AC breaker must be installed between the inverter and the grid, and also between the backup load and the inverter. This will ensure the inverter can be securely disconnected during maintenance and fully protected from over current.
- На инверторе три клеммника с маркировкой «Grid», «Load» и «GEN». Не перепутайте входы и выходы.



Примечание:

В готовой установке применяются автоматы, сертифицированные по IEC 60947-1 и IEC 60947-2.

Все подключения выполняет квалифицированный персонал. Для безопасной и эффективной работы вход АС подключают подходящим кабелем. Чтобы снизить риск травмы, используйте кабели из таблицы ниже.

Подключение сети и резервной нагрузки (медный провод)

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
12/14/16 кВт	2AWG	25	18,6 Н·м

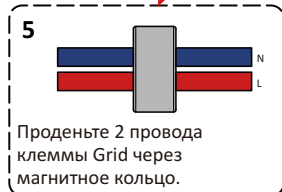
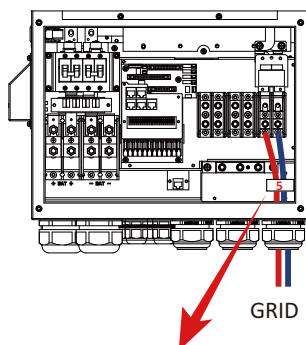
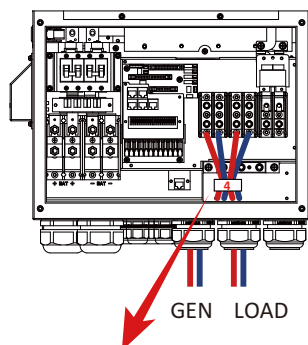
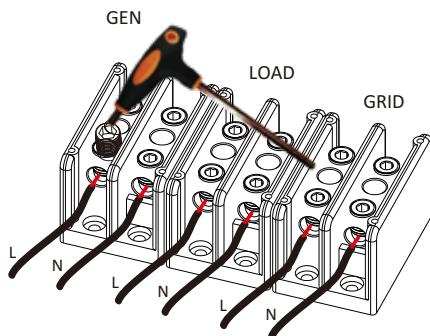
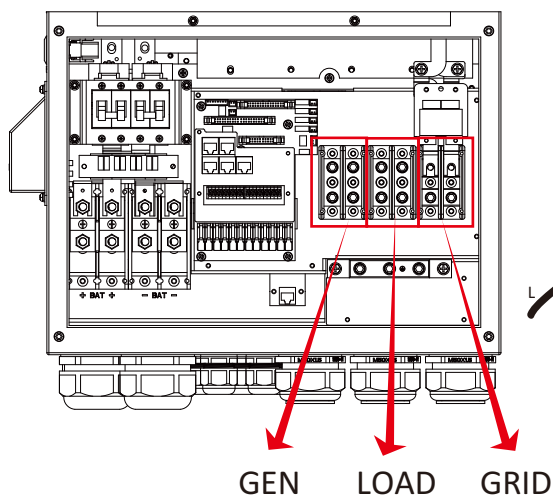
Подключение сети и резервной нагрузки (медный провод) (байпас)

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
12/14/16 кВт	2AWG	25	18,6 Н·м

Таблица 3-3. Рекомендуемое сечение проводов АС

Порядок подключения входа и выхода АС:

1. Перед подключением портов сети, нагрузки и генератора отключите автомат АС или разъединитель.
2. Снимите изоляцию на 10 мм и открутите винты. Сначала проденьте провода через магнитное кольцо, затем вставьте их в клеммы по маркировке полярности на клеммнике. Затяните винты и проверьте, что провода закреплены надёжно.





Перед подключением проводов убедитесь, что источник АС отключён.

3. Вставьте выходные провода АС по маркировке полярности на клеммнике и затяните клеммы. Провода N и PE также подключите к своим клеммам.
4. Проверьте надёжность подключения проводов.
5. Appliances such as air conditioner are required at least 2-3 minutes to restart because it is required to have enough time to balance refrigerant gas inside of circuit. If a power shortage occurs and recovers in short time, it will cause damage to your connected appliances. To prevent this kind of damage, please check manufacturer of air conditioner if it is equipped with time-delay function before installation. Otherwise, this inverter will trigger overload fault and cut off output to protect your appliance but sometimes it still causes internal damage to the air conditioner

3.6 Подключение ФЭ-модулей

Перед подключением ФЭ-модулей установите отдельный автомат DC между инвертором и модулями. Для безопасной и эффективной работы модули подключают подходящим кабелем. Чтобы снизить риск травмы, используйте сечение из таблицы ниже.

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)
12/14/16 кВт	12AWG	2,5

Таблица 3-4. Сечение кабеля



Проверьте, что PV+ и PV- солнечных панелей не соединены с шиной заземления системы.



Используйте соединительную коробку ФЭ с защитой от импульсных перенапряжений. Иначе удар молнии в ФЭ-модули повредит инвертор.

3.6.1 Выбор ФЭ-модулей

При выборе ФЭ-модулей учитывайте параметры:

- 1) напряжение холостого хода (Voc) модулей не превышает максимально допустимого для инвертора;
- 2) напряжение холостого хода (Voc) модулей выше минимального пускового;
- 3) ФЭ-модули для этого инвертора должны быть сертифицированы по классу А согласно IEC 61730.

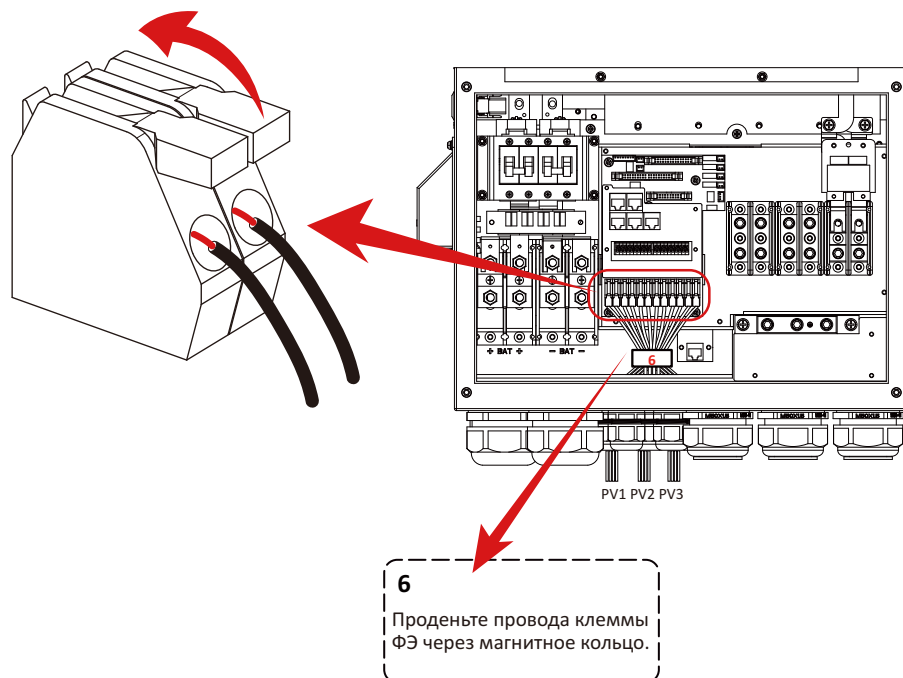
<i>Модель инвертора</i>	<i>12 кВт</i>	<i>14 кВт</i>	<i>16 кВт</i>
Входное напряжение ФЭ	370 В (125 В-500 В)		
Диапазон напряжения MPPT	150 В-425 В		
Кол-во трекеров MPPT	3		
Цепочек на трекер MPPT	2+2+2		

Таблица 3-5

3.6.2 Подключение проводов ФЭ-модулей

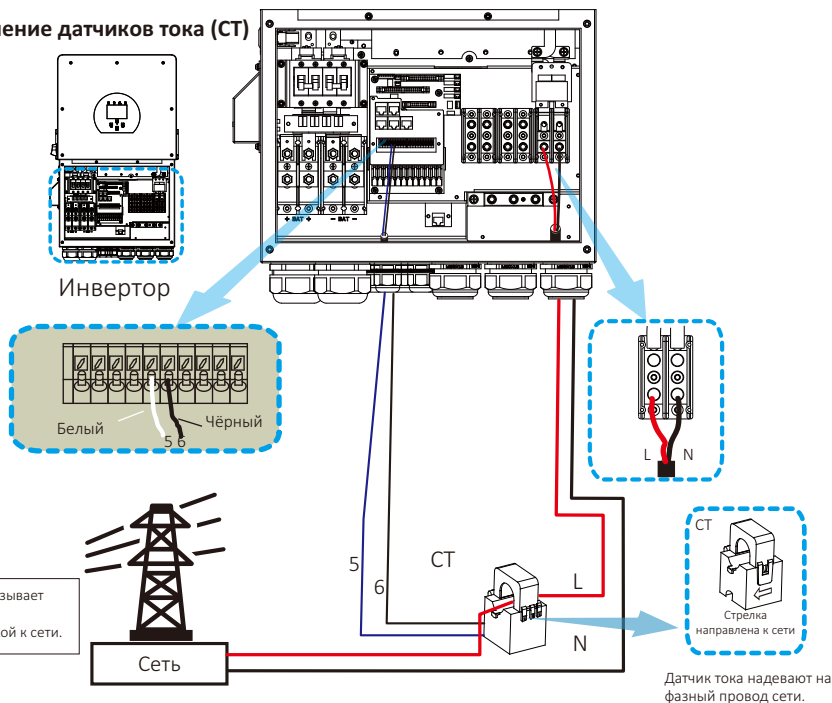
Порядок подключения ФЭ-модулей:

1. Снимите изоляцию на 10 мм с плюсового и минусового проводов.
2. Рекомендуется обжать на концах проводов наконечники-гильзы подходящим обжимником.
3. Проверьте полярность проводов от ФЭ-модулей и входных разъёмов ФЭ. Подключите плюс (+) провода к плюсу (+) входа ФЭ, минус (-) — к минусу (-). Закройте фиксатор и проверьте, что провода закреплены надёжно.



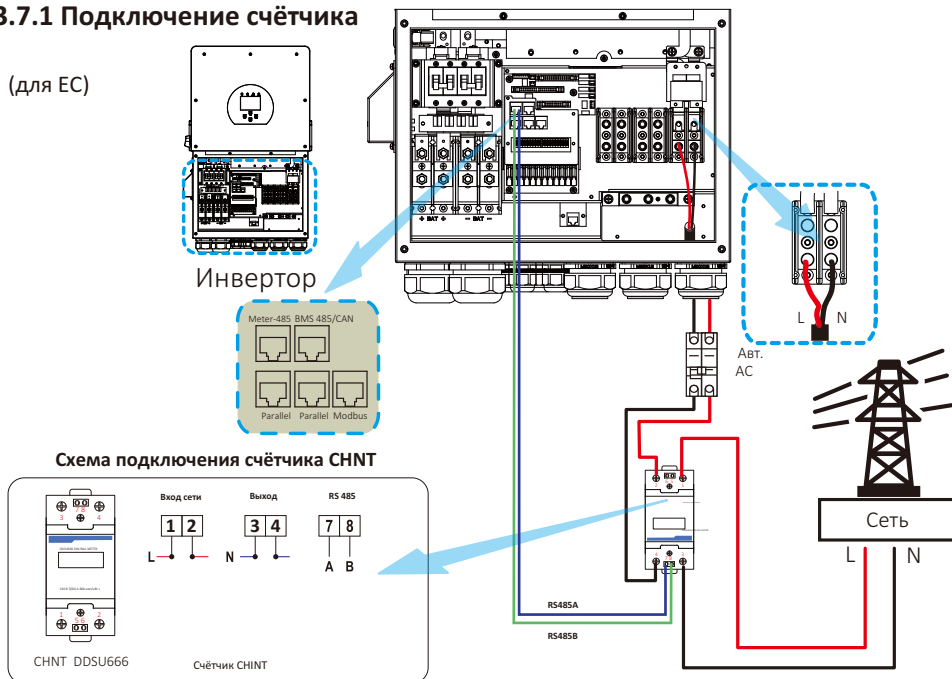
3.7 Подключение датчиков тока (СТ)

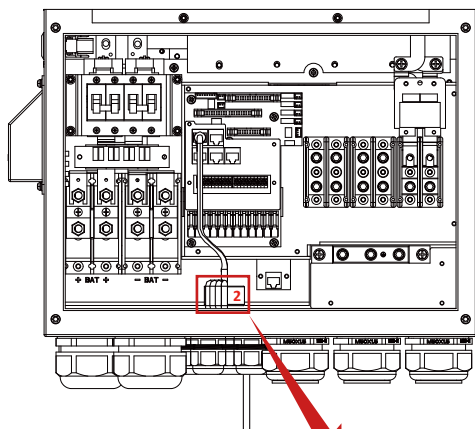
(для ЕС)



3.7.1 Подключение счётчика

(для ЕС)



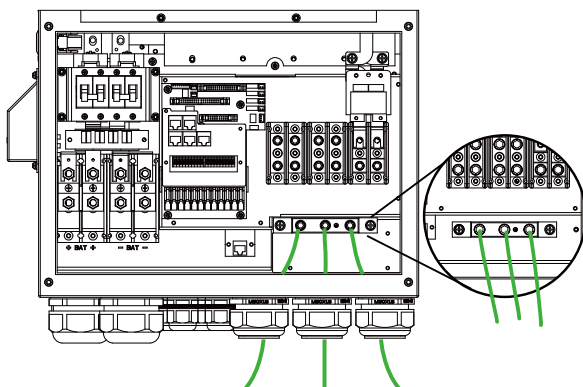


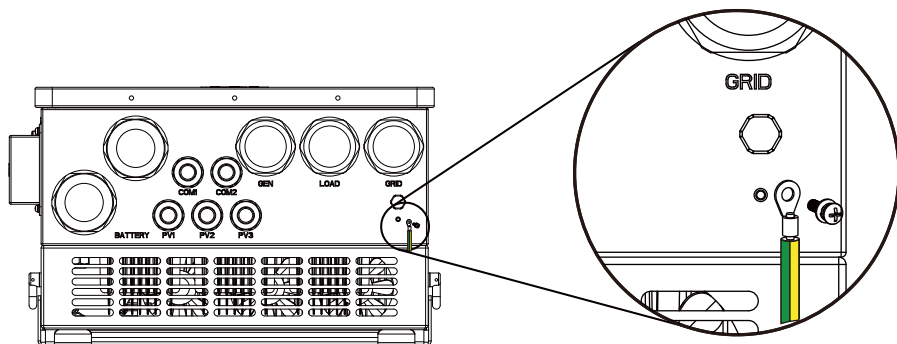
Примечание:

В автономном режиме инвертора нейтраль (N) должна быть соединена с землёй.

3.8 Заземление (обязательно)

Провод заземления подключают к шине заземления со стороны сети: это защищает от поражения током при обрыве основного защитного проводника.





Заземление (медный провод)

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
12/14/16 кВт	4AWG	16	18,6 Н·м

Заземление (медный провод) (байпас)

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
12/14/16 кВт	4AWG	16	18,6 Н·м



Предупреждение:

В инверторе есть встроенная схема контроля тока утечки. По местным нормам к нему можно подключить УЗО типа А. Если ставится внешнее устройство защиты от утечки, его ток срабатывания должен быть не меньше 300 мА, иначе инвертор может работать неправильно.

3.9 Подключение Wi-Fi

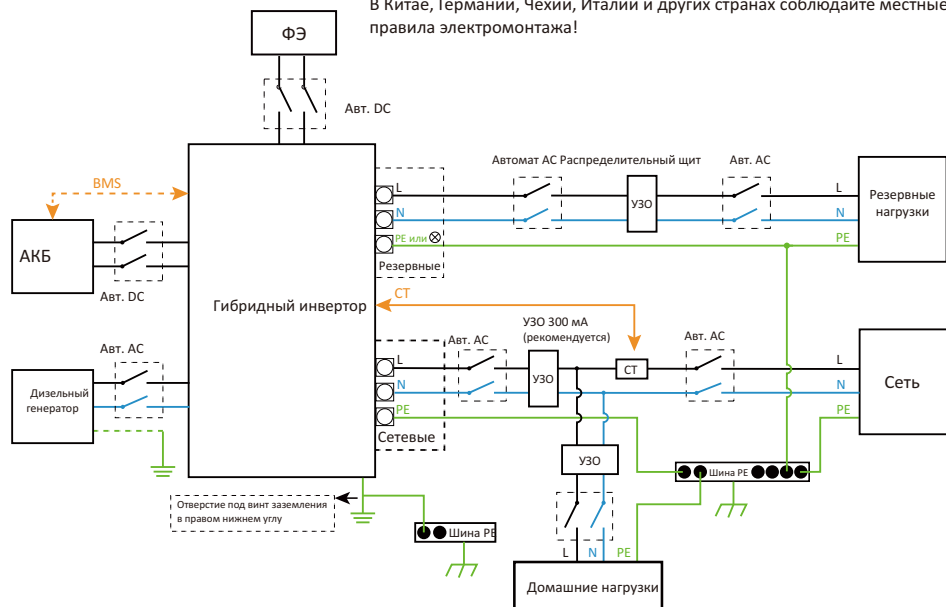
Настройка Wi-Fi-модуля описана в его инструкции. Wi-Fi-модуль в стандартную комплектацию не входит, поставляется опционально.

3.10 Схема проводки инвертора

(для ЕС)

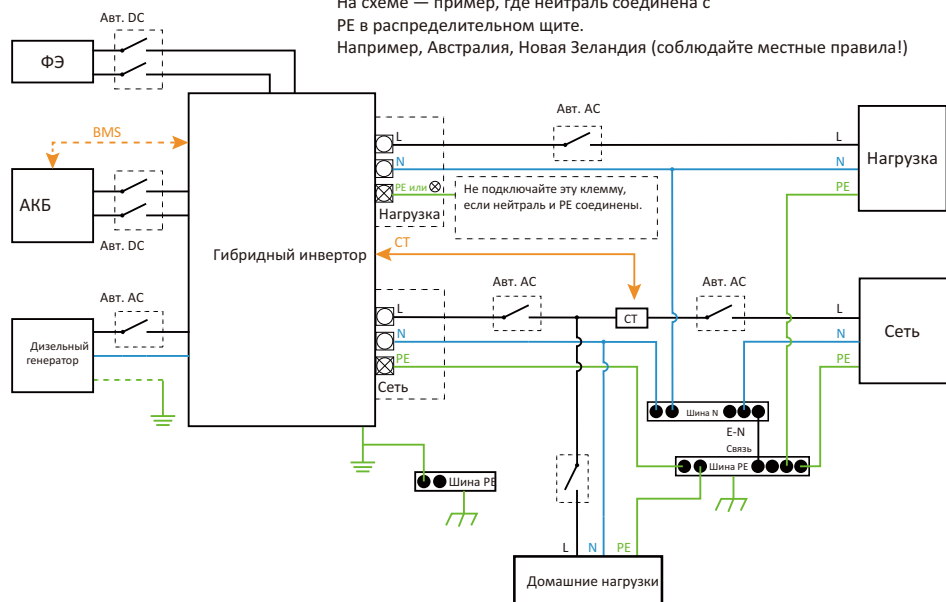
На схеме — пример, где нейтраль отделена от РЕ в распределительном щите.

В Китае, Германии, Чехии, Италии и других странах соблюдайте местные правила электромонтажа!



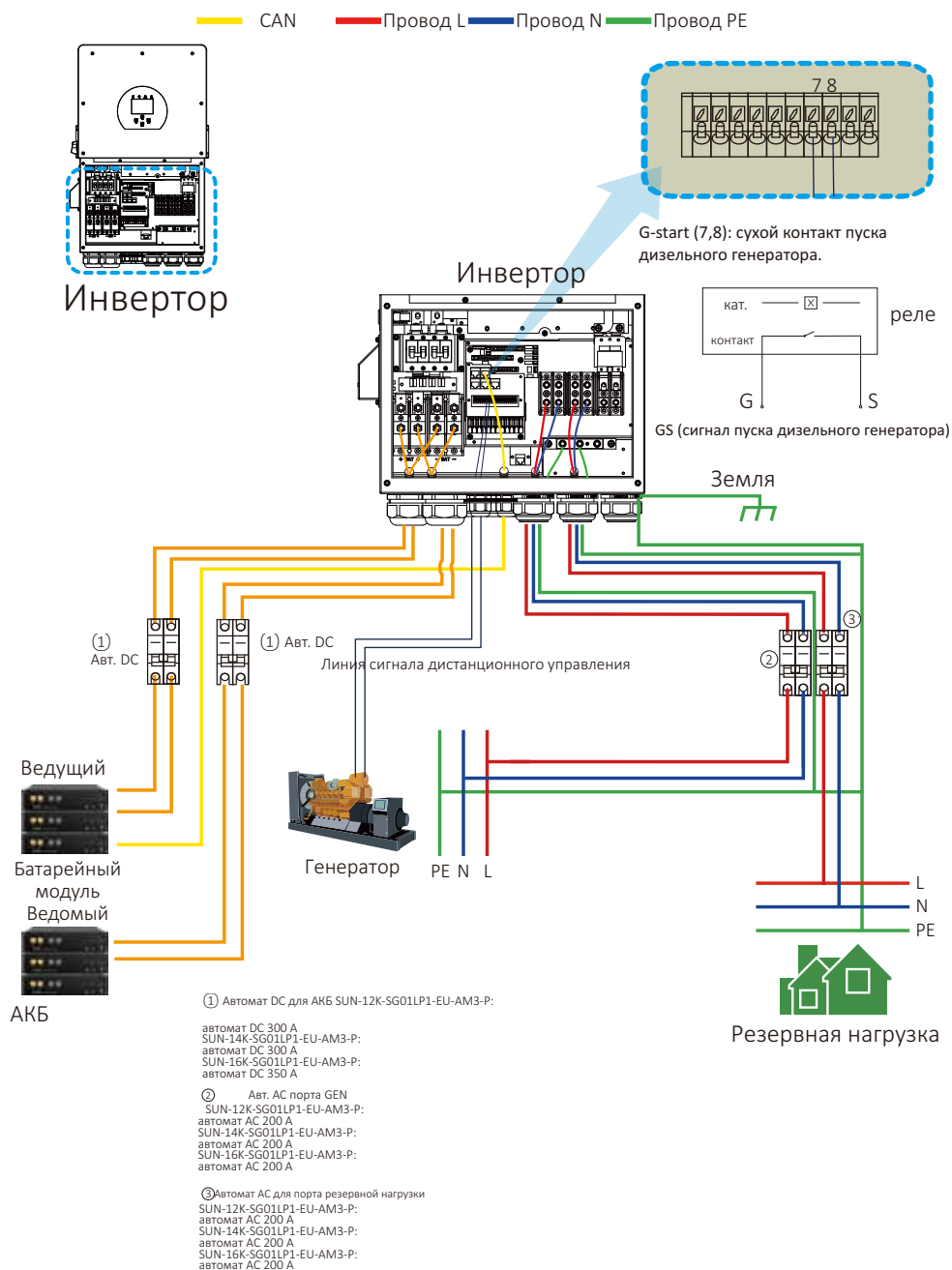
На схеме — пример, где нейтраль соединена с РЕ в распределительном щите.

Например, Австралия, Новая Зеландия (соблюдайте местные правила!)



3.11 Типовая схема с дизельным генератором

(для ЕС)



3.12 Схема параллельного подключения однофазных инверторов

Примечание: для параллельной системы выберите режим «Zero export to CT».

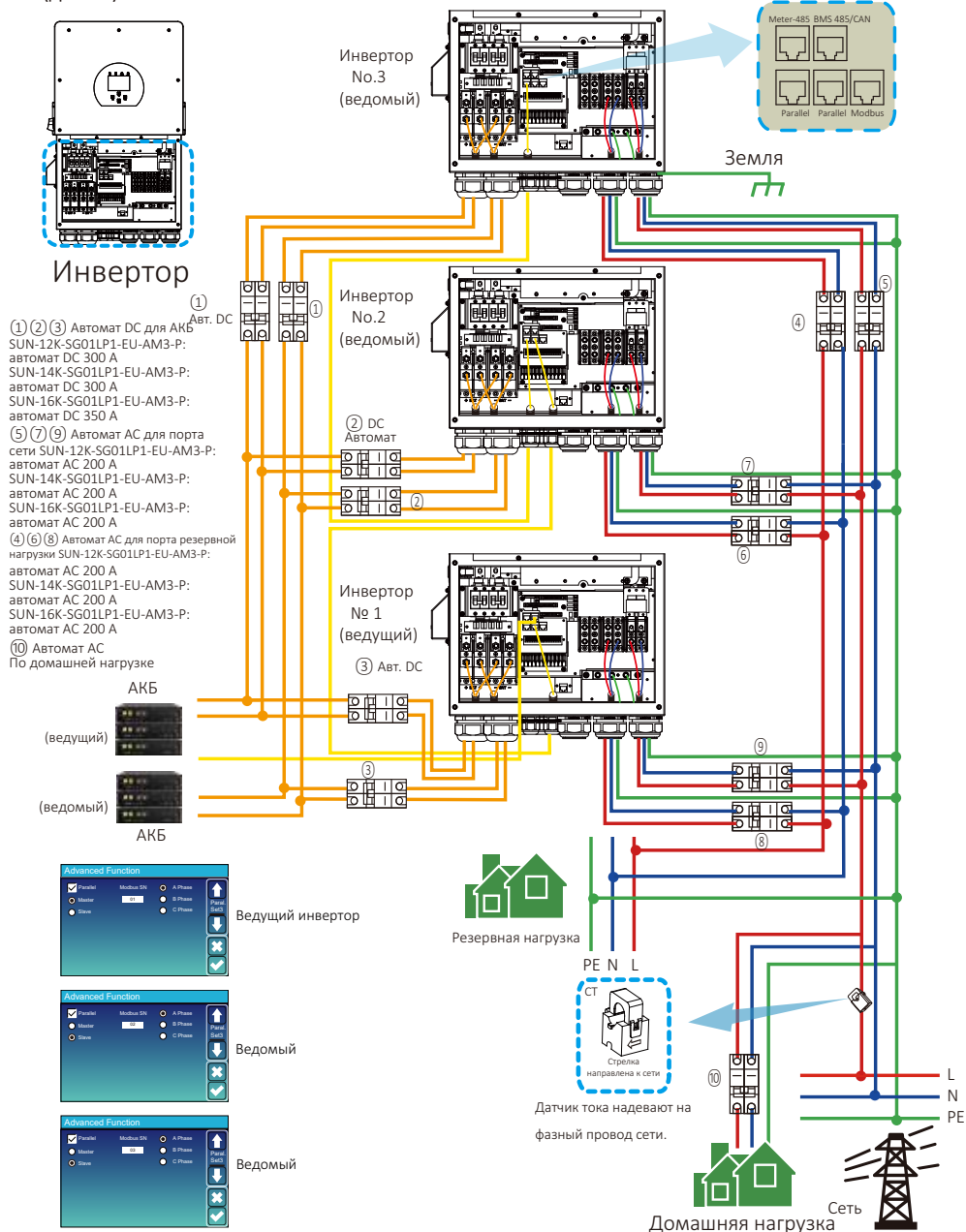
(для ЕС)

— CAN

— Провод L

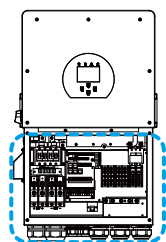
— Провод N

— Провод PE



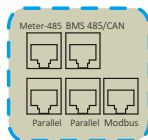
(для ЕС)

— CAN — Провод L — Провод N — Провод PE



Инвертор

Инвертор
№.3
(ведомый)



Земля

- ① ② ③ Автомат DC для АКБ
SUN-12K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат DC 300 A
SUN-14K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат DC 300 A
SUN-16K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат DC 350 A
- ⑤ ⑦ ⑨ Автомат AC для порта
GEN SUN-12K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат AC 200 A
SUN-14K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат AC 200 A
SUN-16K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат AC 200 A
- ④ ⑥ ⑧ Автомат AC для порта
резервной нагрузки SUN-12K-
SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат AC 200 A
SUN-14K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат AC 200 A
SUN-16K-SG01LP1-EU-AM3-P:
автомат AC 200 A



АКБ

Инвертор
№.2
(ведомый)

② DC
АВТОМАТ

Инвертор
№ 1
(ведущий)

③ Авт.
DC

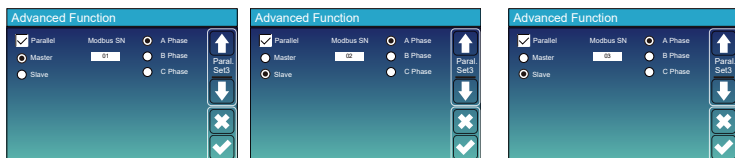


Генератор

Ведущий инвертор

Ведомый

Ведомый



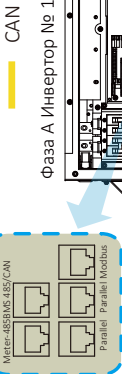
L
N
PE



Резервная нагрузка

3.13 Параллельная работа в трёхфазной сети

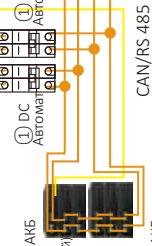
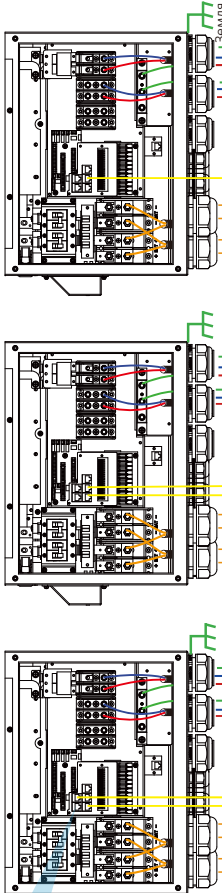
Примечание: для параллельной системы выберите режим «Zero export to CT».



Фаза А Инвертор № 1 (ведущий)

Фаза В Инвертор № 2 (ведущий)

Фаза С Инвертор № 3 (ведущий)



④ Автомат AC

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

- ① Автомат DC для АКБ
- ② Автомат DC для АКБ
- ③ Автомат DC для АКБ
- ④ Автомат AC для порта сети
- ⑤ Автомат AC для порта сети
- ⑥ Автомат AC для порта сети

По домашней нагрузке

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

Резервная нагрузка

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

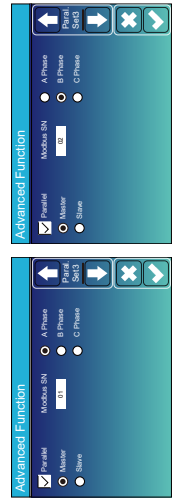
АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

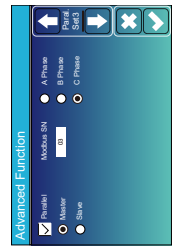
АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

Фаза В Ведущий инвертор



Фаза С Ведущий инвертор



Домашняя нагрузка

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

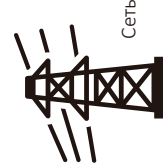
АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)

АКБ (ведущий)



Сеть

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.1 Включение и выключение

Когда инвертор установлен и АКБ подключены, включите его кнопкой On/Off на левой стороне корпуса. Если АКБ не подключена, но есть ФЭ-модули или сеть, дисплей горит и при выключенной кнопке ON/OFF (на экране — OFF). В этом случае включите кнопку ON/OFF и выберите «NO battery» — система будет работать без АКБ.

4.2 Панель управления и индикации

Панель управления и индикации (см. таблицу ниже) находится на лицевой стороне инвертора. На ней четыре индикатора, четыре кнопки и ЖК-дисплей: они показывают состояние работы и входную и выходную мощность.

Индикатор		Значение
DC	Зелёный горит постоянно	ФЭ-модули подключены
AC	Зелёный горит постоянно	Сеть подключена
Normal	Зелёный горит постоянно	Инвертор работает нормально
Alarm	Красный горит постоянно	Неисправность или предупреждение

Таблица 4-1. Индикаторы

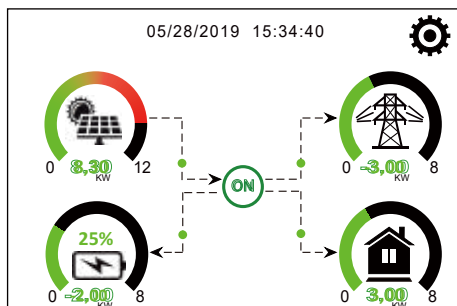
Кнопка	Описание
Esc	Выход из режима настройки
Up	Предыдущий пункт
Down	Следующий пункт
Enter	Подтверждение выбора

Таблица 4-2. Кнопки

5. Значки на дисплее

5.1 Главный экран

Дисплей сенсорный. На экране ниже — общие сведения об инверторе.



1. Значок в центре главного экрана показывает, что система работает нормально. Если вместо него «comm./F01~F64», у инвертора ошибка связи или другая неисправность; сообщение об ошибке выводится под значком (ошибки F01–F64, подробности — в меню «System Alarms»).

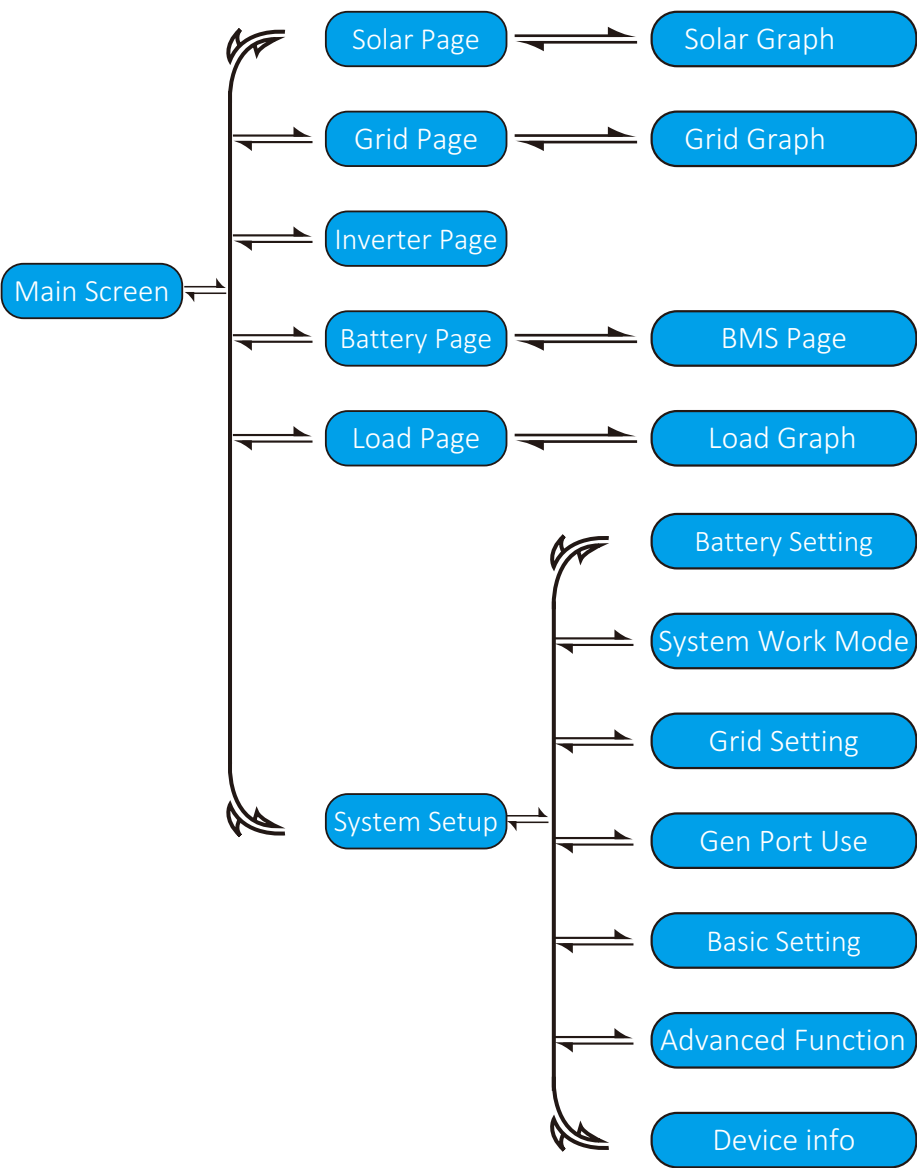
2. Вверху экрана — время.

3. Значок настройки системы: нажмите его, чтобы открыть экран настроек — Basic Setup, Battery Setup, Grid Setup, System Work Mode, Generator port use, Advanced function и Li-Batt info.

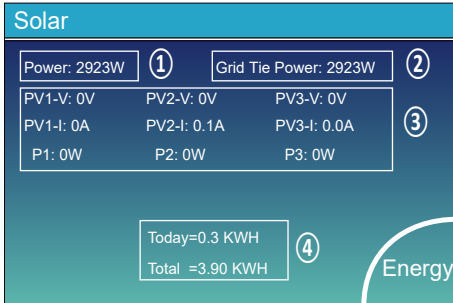
4. Главный экран показывает солнце, сеть, нагрузку и АКБ, а стрелками — направление потоков энергии. При приближении мощности к высокому уровню цвет панелей меняется с зелёного на красный, так что состояние системы видно сразу.

- Мощность ФЭ и нагрузки всегда положительная.
- Мощность сети: минус — отдача в сеть, плюс — потребление из сети.
- Мощность АКБ: минус — заряд, плюс — разряд.

5.1.1 Схема переходов по экранам

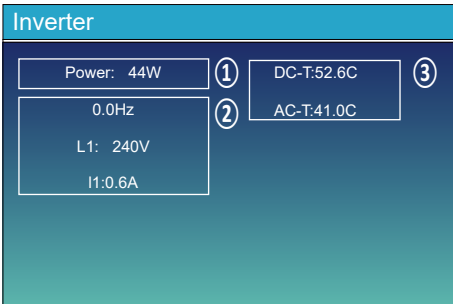


5.2 График солнечной генерации



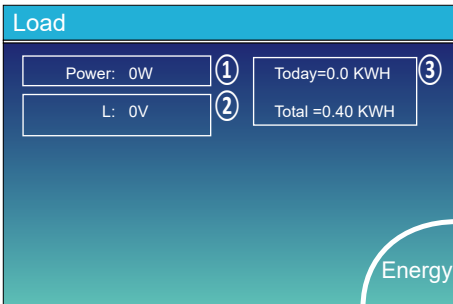
Страница солнечных панелей.

- ① Выработка солнечных панелей.
 - ② **Grid Tie Power:** если со стороны сети или нагрузки подключён сетевой инвертор (AC-coupling) и для него стоит счётчик, дисплей гибридного инвертора покажет его мощность на значке ФЭ. Проверьте, что счётчик связан с гибридным инвертором.
 - ③ Напряжение, ток и мощность по каждому
 - ④ MPPT. Выработка за день и всего.
- Кнопка «Energy» открывает график мощности.



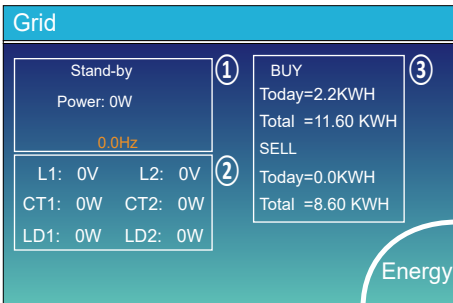
Страница инвертора.

- ① Выработка инвертора.
- ② 0.0Hz: частота на выходе DC/AC. Напряжение, ток и мощность по фазам. *DC-
- ③ T — температура DC-DC, AC-T — температура радиатора. *Примечание: в некоторых прошивках дисплея этих данных нет.



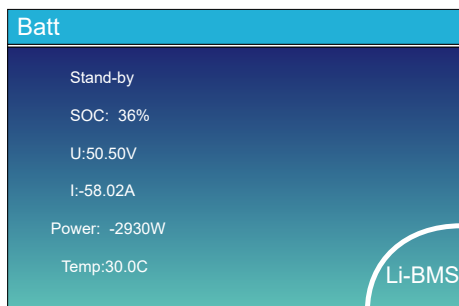
Страница нагрузки.

- ① Мощность нагрузки.
 - ② Напряжение и мощность по фазам.
 - ③ Потребление за день и всего.
- В режимах «Selling First» и «Zero export to Load» здесь показана резервная нагрузка на порту Load гибридного инвертора.
- В режиме «Zero export to CT» здесь показаны резервная и домашняя нагрузки вместе.
- Кнопка «Energy» открывает график мощности.



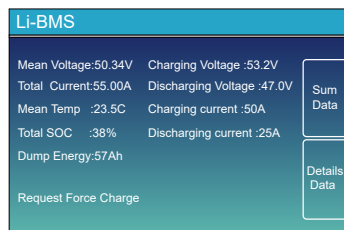
Страница сети.

- ① Состояние, мощность, частота.
 - ② L1&L2: напряжение по фазам. CT1&CT2: мощность по внешним датчикам тока. LD1&LD2: мощность по внутренним датчикам. BUY: энергия из сети в инвертор, SELL: энергия из инвертора в сеть.
 - ③ датчиком.
- Кнопка «Energy» открывает график мощности.

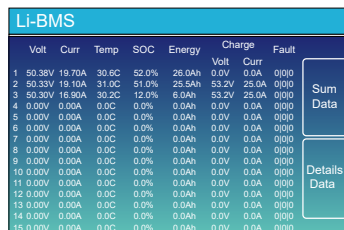


Страница АКБ.

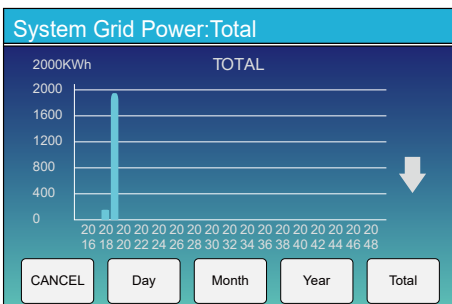
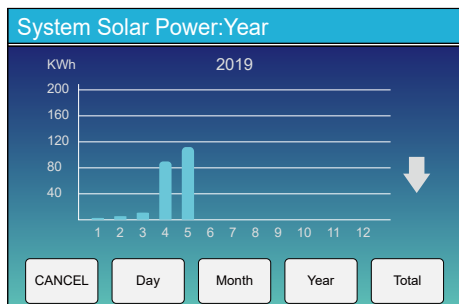
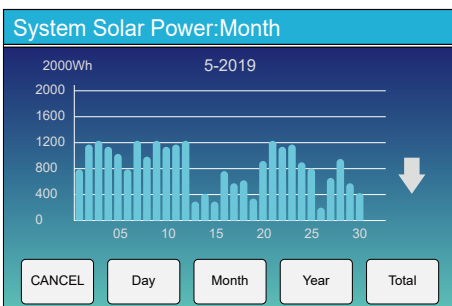
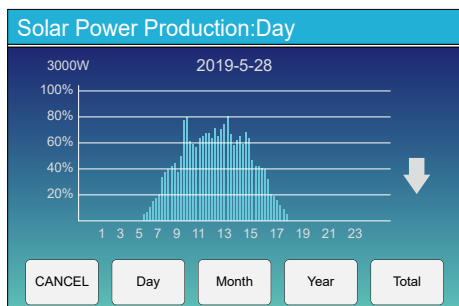
При литиевой АКБ доступна страница BMS.



Request Force Charge: BMS требует от инвертора принудительно зарядить АКБ.

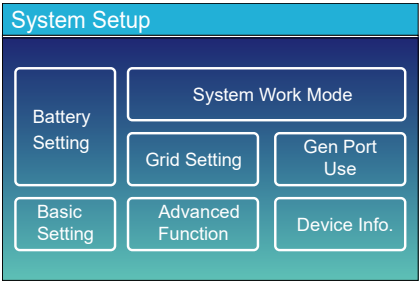


5.3 Графики: солнце, нагрузка, сеть



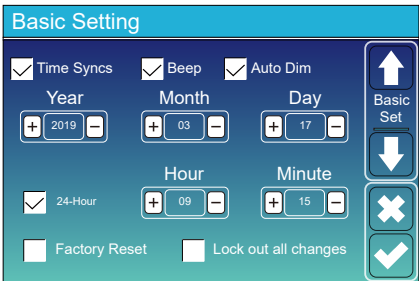
На дисплее можно примерно посмотреть солнечную генерацию за день, месяц, год и всё время; точные данные — в системе мониторинга. Стрелками вверх и вниз переключайте период.

5.4 Меню настройки системы

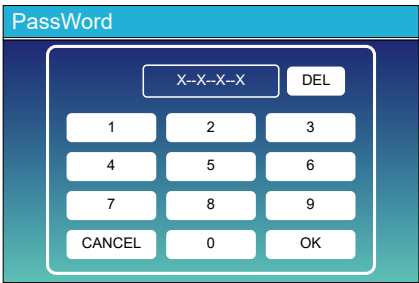


Страница настройки системы.

5.5 Меню основных настроек



Time Syncs: синхронизация времени с облачной платформой. Инвертор автоматически
Beep: включение и выключение звукового сигнала при аварии инвертора.
Auto Dim: автоматическая регулировка яркости дисплея.
Factory Reset: сброс всех параметров инвертора.
Lock out all changes: блокировка настраиваемых параметров от изменения.



При выборе «Factory Reset» или «Lock out all changes» система запросит пароль для подтверждения.

Пароль сброса к заводским настройкам: 9999

Пароль блокировки изменений: 7777

5.6 Меню настройки АКБ

Battery Setting

Batt Mode

☒ Lithium

☐ Use Batt V

☐ Use Batt %

☐ No Batt

☐ Activate Battery

☐ Disable Float Charge

Batt Capacity

400Ah

Max A Charge

40A

Max A Discharge

40A

↑

Batt Mode

↓

✕

✓

Battery capacity: в режиме «Use Batt %» по ёмкости калибруется SOC АКБ.
Use Batt V: все настройки задаются по напряжению АКБ (В).
Use Batt %: все настройки задаются по SOC АКБ (%).
Max. A charge/discharge: макс. ток заряда и разряда АКБ (0–220 А для 12 кВт, 0–250 А для 14 кВт, 0–290 А для 16 кВт).
Для AGM и заливных АКБ ток заряда и разряда рекомендуется задавать не больше ёмкости АКБ x 20%.
Для литиевых — 50 % ёмкости в А·ч.
Для гелевых — по указаниям производителя.
No Batt: отметьте, если АКБ к системе не подключена.

Active battery: восстановление переразряженной АКБ медленным зарядом от солнца или сети.
Disable Float Charge: для литиевой АКБ со связью BMS инвертор держит текущее напряжение заряда, когда BMS запрашивает ток 0. Это помогает не перезарядить АКБ.

Battery Setting

Start

30%

A

40A

☐ Gen Charge

☐ Grid Charge

☐ Gen Signal

☐ Grid Signal

☐ Gen Force

↑

Batt Set2

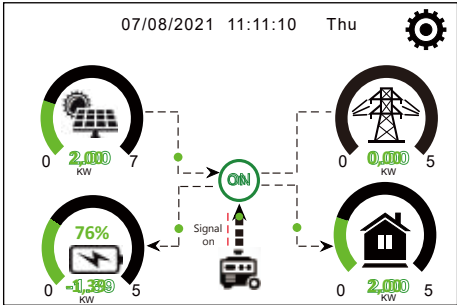
↓

✕

✓

Страница настройки АКБ. ①
Start =30%: когда SOC АКБ опускается до 30 %, инвертор сам запускает генератор для заряда.
A = 40A: макс. ток заряда АКБ только от генератора.
Gen Charge: заряд АКБ от порта GEN.
Gen Signal: при выполнении условий инвертор замыкает или размыкает нормально разомкнутое реле пуска и останова генератора.

Заряд от сети — выберите нужное. ②
Start =30%: не используется, для индивидуальных настроек.
A = 40A: макс. ток заряда АКБ только от сети.
Grid Charge: разрешить заряд АКБ от порта сети.
Grid Signal: если генератор подключён к порту сети инвертора, сигналом «Grid signal» через сухой контакт запускают и останавливают генератор.
③
Gen Force: принудительный пуск подключённого генератора без проверки других условий.



При активном «GEN signal» на главном экране появляется значок генератора.

Generator

Power: 1392W

Today=0.0 KWH

Total =2.20 KWH

L1: 228V

Freq:50.0Hz

Нажмите значок генератора на главном экране, чтобы открыть страницу «Generator». На ней показано:

(1) текущая мощность от генератора; (2) энергия от генератора за сегодня и всего;

(3) выходное напряжение и мощность генератора по фазам.

Battery Setting

Lithium Mode

00

Shutdown

10%

Low Batt

20%

Restart

40%

Batt Set3

При выборе режима «Lithium» страница «Batt Set 3» выглядит как на рисунке слева.

Lithium Mode: код протокола связи с BMS; его находят в «Approved Battery list» по модели используемой АКБ.

Shutdown: действует в автономном режиме. АКБ разряжается до этого SOC, затем модуль DC/AC инвертора отключается, и солнечная энергия идёт только на заряд АКБ.

Low Batt: действует в сетевом режиме. Если отмечен «Grid charge» и целевой SOC на странице «Time of Use» не ниже «Low Batt», SOC АКБ держится выше значения «Low Batt».

Restart: действует в автономном режиме. После отключения модуля DC/AC энергия ФЭ идёт только на заряд АКБ. Когда SOC поднимется до значения «Restart», модуль DC/AC снова начнёт выдавать AC.

Battery Setting

Float V

53.6V

Absorption V

57.6V

Equalization V

57.6V

Equalization Days

30 days

Equalization Hours

3.0 hours

Shutdown

20%

Low Batt

35%

Restart

50%

TEMPCO(mV/C/Cell)

-5

Batt Resistance

25mOhms

Batt Set3

При выборе «Use Batt V» или «Use Batt %» страница «Batt Set 3» выглядит как на рисунке слева.

Трёхстадийный заряд для свинцово-кислотных и несовместимых литиевых АКБ.

Для профессиональных монтажников. Если не уверены — не меняйте.

Shutdown 20%: действует в автономном режиме. Когда SOC или напряжение АКБ опускается до этого значения, модуль DC/AC отключается, и солнечная энергия идёт только на заряд АКБ.

Low Batt 35%: действует в сетевом режиме. Если отмечен «Grid charge» и целевой SOC или напряжение на странице «Time of Use» не ниже «Low Batt», SOC или напряжение АКБ держится выше «Low Batt».

Restart 50%: действует в автономном режиме. После отключения модуля DC/AC энергия ФЭ идёт только на заряд АКБ. Когда SOC вернётся к значению «Restart», модуль DC/AC снова начнёт выдавать AC.

Рекомендуемые настройки АКБ

Тип АКБ	Стадия абсорбции	Стадия поддержания	Выравнивание (раз в 30 дн., 3 ч)
AGM (или PCC)	14,2 В (57,6 В)	13,4 В (53,6 В)	14,2 В (57,6 В)
Гелевая	14,1 В (56,4 В)	13,5 В (54,0 В)	
Заливная	14,7 В (59,0 В)	13,7 В (55,0 В)	14,7 В (59,0 В)
Литиевая	По параметрам напряжения BMS		

5.7 Меню режимов работы

System Work Mode

☐

Selling First

8000

Max Solar Power

☒

Zero Export To Load

☒

Solar Sell

☐

Zero Export To CT

☒

Solar Sell

Max Sell Power

8000

Zero-export Power

20

Energy pattern

☒

BattFirst

☐

LoadFirst

☒

Grid Peak Shaving

8000

Power

↑

Work Mode1

↓

✕

✓

Режим работы

Selling First: инвертор отдаёт в сеть все излишки солнечной энергии. Если включён «Time of use», в сеть можно отдавать и энергию АКБ.

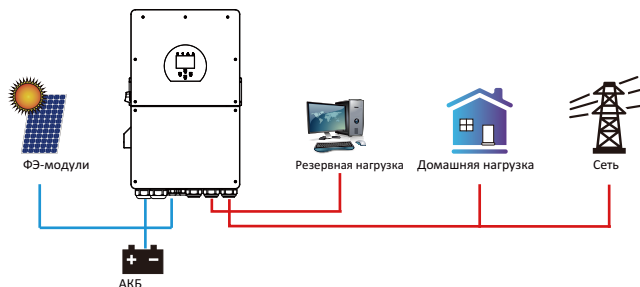
Энергия ФЭ идёт на нагрузку и заряд АКБ, излишки — в сеть. Приоритет источников для нагрузки:

1. Солнечные панели.
2. АКБ (когда фактический SOC выше целевого).

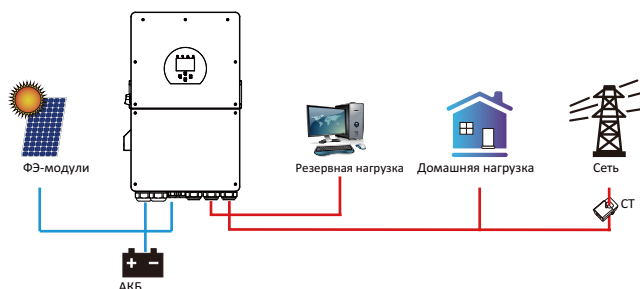
3. Сеть.

Zero Export To Load: инвертор питает только подключённую резервную нагрузку. Если не включён «Solar Sell», он не питает домашнюю нагрузку и не отдаёт энергию в сеть

Встроенный датчик тока замечает переток в сеть, и инвертор снижает мощность до уровня резервной и умной нагрузки и заряда АКБ.



Zero Export To CT: инвертор питает и резервную, и домашнюю нагрузку. Если энергии ФЭ и АКБ не хватает, недостающее берётся из сети. Если не включён «Solar Sell», в сеть энергия не отдаётся. В этом режиме нужен внешний датчик тока или счётчик (монтаж — в разделе 3.7). Он замечает переток в сеть, и инвертор снижает мощность, чтобы не отдавать энергию в сеть.



Solar Sell: для режимов «Zero export to load» и «Zero export to CT». Когда он включён, энергия ФЭ сначала питает нагрузки и заряжает АКБ, излишки отдаются в сеть.

Max. sell power: макс. мощность отдачи в сеть.

Zero-export Power: инвертор постоянно берёт из сети небольшую мощность, равную этому значению, чтобы не было отдачи. Рекомендуется 20–100 Вт, чтобы инвертор не отдавал энергию в сеть.

Energy Pattern: приоритет использования энергии ФЭ. При включённом «Grid charge» по умолчанию действует «Load First», и эта настройка не применяется.

Batt First: энергия ФЭ сначала заряжает АКБ, затем питает нагрузку. Если энергии ФЭ не хватает, сеть дополняет и АКБ, и нагрузку одновременно.

Load First: энергия ФЭ сначала питает нагрузку, затем заряжает АКБ. Если энергии ФЭ не хватает, сеть дополняет и АКБ, и нагрузку одновременно.

Max Solar Power: макс. допустимая входная мощность DC.

Grid Peak-shaving: мощность из сети ограничивается заданным значением. Если сумма разрешённой мощности сети, ФЭ и АКБ не покрывает нагрузку, ограничение снимается, и из сети можно брать больше заданного.

System Work Mode

Grid Charge	Gen	Time Of Use		Power	Batt
		Time			
☐	☐	00:00	5:00	5000	49.0V
☐	☐	05:00	9:00	5000	50.2V
☒	☐	09:00	13:00	5000	50.9V
☒	☐	13:00	17:00	5000	51.4V
☒	☐	17:00	21:00	5000	47.1V
☒	☐	21:00	00:00	5000	49.0V

↑
Work Mode2
↓

✕
✓

Time of use: расписание, когда заряжать АКБ от сети или генератора и когда разряжать её на нагрузку. Пункты ниже (Grid, charge, time, power и др.) действуют, только если отмечен «Time Of Use».

Примечание: в режиме «Selling First» с включённым «Time of use» энергию АКБ можно отдавать в сеть.

Grid charge: заряд АКБ от сети в заданный интервал.

Gen charge: заряд АКБ от дизельного генератора в заданный интервал.

Time: время суток, 01:00–24:00.

Power: макс. допустимая мощность разряда АКБ в режиме «Selling First».

Batt (V или SOC %): целевое напряжение или SOC АКБ в текущем интервале. Если фактический SOC или напряжение ниже целевого, АКБ нужно заряжать; при наличии источника (солнце или сеть) она заряжается. Если фактическое значение выше целевого, АКБ может разряжаться, и когда

солнечной энергии не хватает на нагрузку или включён «Selling First», АКБ разряжается.

Предполагается, что к концу предыдущего интервала заряд АКБ достиг целевого значения этого интервала или близок к нему.

System Work Mode

Grid Charge	Gen	Time Of Use		Power	Batt
		Time			
☒	☐	00:00	5:00	5000	80%
☐	☐	05:00	8:00	5000	40%
☐	☐	08:00	10:00	5000	40%
☐	☐	10:00	15:00	5000	80%
☐	☐	15:00	18:00	5000	40%
☐	☐	18:00	00:00	5000	35%

↑
Work Mode2
↓

✕
✓

Пример

С 00:00 до 05:00 при SOC ниже 80 % АКБ заряжается от сети до 80 %.

С 05:00 до 08:00 при SOC выше 40 % инвертор разряжает АКБ до 40 %.

Если же SOC ниже 40 %, сеть заряжает АКБ до 40 %.

С 08:00 до 10:00 при SOC выше 40 % инвертор разряжает АКБ до 40 %.

С 10:00 до 15:00 при SOC ниже 80 % инвертор заряжает АКБ до 80 %.

При достаточной мощности ФЭ АКБ заряжается до 100 %.

С 15:00 до 18:00 при SOC выше 40 % инвертор разряжает АКБ до 40 %.

С 18:00 до 00:00 при SOC выше 35 % инвертор разряжает АКБ до 35 %.

System Work Mode

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐

↑
Work Mode4
↓

✕
✓

Можно выбрать дни недели, в которые действует «Time of Use».

Например, расписание будет выполняться только по понедельникам–субботам.

5.8 Меню настройки сети

Grid Setting

☐ Unlock Grid Setting

Grid Mode General Standard 0/16

Grid Frequency 50Hz INV Output Voltage 240V
60Hz 220V
230V
200V

Grid Type Single Phase
120/240V Split Phase
120/208V 3 Phase

↑ Grid Set1

↓

✕

✓

Unlock Grid Setting: перед изменением параметров сети включите этот пункт паролем 7777 — после этого параметры можно менять.

Grid Mode: General Standard, UL1741 & IEEE1547, CPUC RULE21, SRD-UL-1741, CEI 0-21, EN50549_CZ, Australia_A, Australia_B, Australia_C, NewZealand, VDE4105, OVE_Directive_R25, EN50549_CZ_PPDS_L16A, NRS097, G98/G99, G98/G99_NI, ESB Networks (Ireland). Выберите стандарт, соответствующий местным сетевым правилам.

Grid Setting/Connect

Normal connect Normal Ramp rate 60s

Low frequency 48.00Hz High frequency 51.50Hz

Low voltage 185.0V High voltage 265.0V

Reconnect after trip Reconnect Ramp rate 60s

Low frequency 48.20Hz High frequency 51.30Hz

Low voltage 187.0V High voltage 263.0V

Reconnection Time 60s PF 1.000

↑ Grid Set2

↓

✕

✓

Normal connect: допустимый диапазон напряжения и частоты сети при нормальной работе.

Normal Ramp rate: скорость нарастания мощности при пуске.

Reconnect after trip: допустимый диапазон напряжения и частоты для повторного подключения после отключения от сети.

Reconnect Ramp rate: скорость нарастания мощности при повторном подключении.

Reconnection time: задержка повторного подключения после возврата напряжения и частоты сети в допустимый диапазон.

PF: коэффициент мощности; им регулируют реактивную мощность инвертора.

Grid Setting/IP Protection

Over voltage U>(10 min. running mean) 260.0V

1

HV3 265.0V

HV2 265.0V -- 0.10s 2

HV1 265.0V -- 0.10s

LV1 185.0V -- 0.10s

LV2 185.0V -- 0.10s

LV3 185.0V

HF3 51.50Hz

HF2 51.50Hz -- 0.10s

HF1 51.50Hz -- 0.10s

LF1 48.00Hz -- 0.10s

LF2 48.00Hz -- 0.10s

LF3 48.00Hz

↑ Grid Set3

↓

✕

✓

HV1: порог защиты от перенапряжения, ур. 1;

1 HV2: порог защиты от перенапряжения, ур. 2; 2 0,10 с — задержка

HV3: порог защиты от перенапряжения, ур. 3.

LV1: порог защиты от пониженного напряжения, ур. 1;

LV2: порог защиты от пониженного напряжения, ур. 2;

LV3: порог защиты от пониженного напряжения, ур. 3.

HF1: порог защиты от повышенной частоты, ур. 1;

HF2: порог защиты от повышенной частоты, ур. 2;

HF3: порог защиты от повышенной частоты, ур. 3.

LF1: порог защиты от пониженной частоты, ур. 1;

LF2: порог защиты от пониженной частоты, ур. 2;

LF3: порог защиты от пониженной частоты, ур. 3.

Grid Setting/F(W)

☐ F(W)

Over frequency Droop f 40%PE/Hz

Start freq f 50.20Hz Stop freq f 50.20Hz

Start delay f 0.00s Stop delay f 0.00s

Under frequency Droop f 40%PE/Hz

Start freq f 49.80Hz Stop freq f 49.80Hz

Start delay f 0.00s Stop delay f 0.00s

↑ Grid Set4

↓

✕

✓

F(W): регулирование выходной активной мощности инвертора по частоте сети.

Droop f: процент номинальной мощности на 1 Гц. Например, при «Start freq F=50.2Hz, Stop freq F=51.5, Droop F=40%PE/Hz», когда частота сети достигает 51,2 Гц, инвертор снижает активную мощность на 40 % на 1 Гц. Когда частота опустится ниже 50,2 Гц, снижение прекращается.

Конкретные значения задавайте по местным сетевым правилам.

Grid Setting/V(W) V(Q)

☐ V(W)

V1	109.0%	P1	100%
V2	110.0%	P2	20%
V3	111.0%	P3	20%
V4	111.0%	P4	20%

☐ V(Q)

Lock-in/Pn	5%	Lock-out/Pn	20%
V1	90.0%	Q1	44%
V2	95.7%	Q2	0%
V3	104.3%	Q3	0%
V4	112.2%	Q4	-60%

Grid Set5

↑

↓

✕

✓

V(W): регулирование активной мощности инвертора по напряжению сети.
V(Q): регулирование реактивной мощности инвертора по напряжению сети.
 Обе функции меняют выходную мощность инвертора (активную и реактивную) при изменении напряжения сети.

Lock-in/Pn 5%: при активной мощности ниже 5 % номинальной режим V(Q) не действует.
Lock-out/Pn 20%: когда активная мощность растёт с 5 % до 20 % номинальной, режим V(Q) снова включается.

Например: V2=110%, P2=20%. Когда напряжение сети достигает 110 % номинального, инвертор снижает активную мощность до 20 % номинальной.
 Например: V1=90%, Q1=44%. Когда напряжение сети опускается до 90 % номинального, инвертор выдаёт 44 % реактивной мощности.
 Конкретные значения задавайте по местным сетевым правилам.

Grid Setting/P(Q) P(PF)

☐ P(Q)

P1	0%	Q1	0%
P2	0%	Q2	0%
P3	0%	Q3	0%
P4	0%	Q4	0%

☐ P(PF)

Lock-in/Pn	50%	Lock-out/Pn	50%
P1	0%	PF1	-2.400
P2	0%	PF2	0.000
P3	0%	PF3	0.000
P4	0%	PF4	6.000

Grid Set6

↑

↓

✕

✓

P(Q): регулирование реактивной мощности инвертора по заданной активной.
P(PF): регулирование коэффициента мощности по заданной активной мощности.
 Конкретные значения задавайте по местным сетевым правилам.

Lock-in/Pn 50%: при выходной активной мощности ниже 50 % номинальной режим P(PF) не включается.
Lock-out/Pn 50%: при выходной активной мощности выше 50 % номинальной включается режим P(PF).

Примечание: режим P(PF) действует, только когда напряжение сети не ниже 1,05 номинального.

Grid Setting/LVRT

☐ L/HVR

HV1	115%
LV1	50%

Grid Set7

↑

↓

✕

✓

Reserved: функция зарезервирована, пользоваться не рекомендуется.

5.9 Меню порта генератора

GEN PORT USE

Mode

☒ Generator Input
Rated Power
8000W

☐ SmartLoad Output
Power
500W

☐ Micro Inv Input
ON 100% OFF 95%

☐ AC couple on grid side

☐ AC couple on load side

☐ GEN connect to Grid input

☐ On Grid always on

☐ off grid immediately off

AC Couple Freq High
52.00Hz

PORT Set1

↑

↓

✕

✓

Generator input rated power: предел мощности, которую можно брать от генератора; действует только при включённом «Gen Peak-shaving».

GEN connect to grid input: дизельный генератор подключён к порту сети.

Smart Load Output: порт GEN работает как выход AC; нагрузку на нём инвертор включает и выключает сам.

Например, Power=500W, ON: 100%, OFF=95%: когда мощность ФЭ выше 500 Вт и SOC батарей 100 %, порт Smart Load включается и питает нагрузку. При SOC ниже 95 % или мощности ФЭ ниже 500 Вт он отключается.

Smart Load OFF Batt

- SOC АКБ, при котором умная нагрузка отключается.

Smart Load ON Batt

- SOC АКБ, при котором умная нагрузка включается; при этом мощность ФЭ должна превышать заданную (Power). Только тогда умная нагрузка включится.

On Grid always on: умная нагрузка включена, пока есть сеть.

off grid immediately off: при пропадании сети умная нагрузка сразу отключается.

Micro Inv Input: порт генератора служит входом АС для микроинвертора или другого сетевого инвертора.

*Micro Inv Input OFF: когда SOC или напряжение АКБ поднимается до этого значения и инвертор работает автономно, частота на порту GEN повышается до «AC Couple Frz High», и сетевой инвертор отключается. В сетевом режиме не действует.

*Micro Inv Input ON: когда SOC или напряжение АКБ опускается ниже этого значения, реле порта GEN замыкается, и сетевой инвертор начинает отдавать энергию в гибридный.

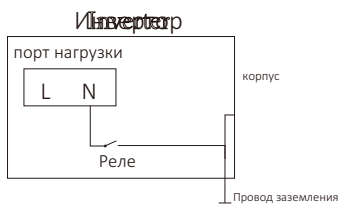
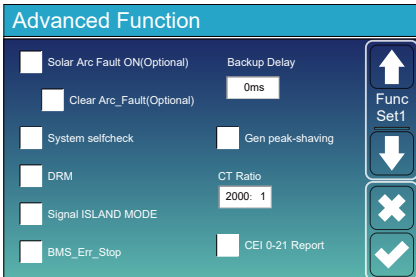
AC Couple Fre High: при «Micro Inv input» по мере приближения SOC к значению OFF мощность микроинвертора линейно снижается. Когда SOC достигает OFF, частота системы становится равной «AC couple Fre high», и микроинвертор или сетевой инвертор отключается от гибридного.

*Примечание: Micro Inv Input OFF и ON есть только в некоторых версиях прошивки.

*AC couple on load side: выход сетевого инвертора подключён к порту нагрузки гибридного. В этом случае гибридный инвертор не сможет верно показывать мощность нагрузки.

*AC couple on grid side: выход сетевого инвертора подключён к порту сети гибридного. *Примечание: в некоторых прошивках функции нет.

5.10 Меню расширенных функций



Solar Arc Fault ON (опция): есть не у всех моделей — зависит от аппаратной версии инвертора. Инвертор отслеживает дуговые пробои на стороне ФЭ; при дуге сообщает о неисправности и прекращает выдачу мощности.

Clear Arc_Fault (опция): после устранения дугового пробоя на стороне ФЭ сбрасывает аварию и возвращает инвертор к нормальной работе.

System selfcheck: выключено, только для завода.

Gen Peak-shaving: мощность генератора ограничивается номиналом со страницы «GEN PORT USE», остальное потребление покрывают ФЭ и АКБ, чтобы генератор не перегружался.

DRM: режим управления спросом — приём внешних команд на активную и реактивную мощность.

Backup Delay: после пропадания сети инвертор выдаёт мощность через заданное время.

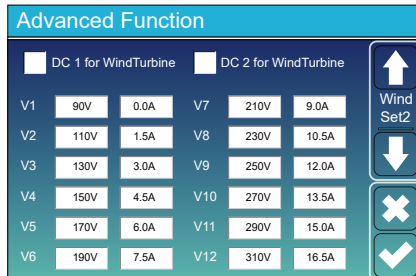
Например, при Backup Delay 3 мс выход появляется через 3 мс после пропадания сети.

Примечание: в некоторых старых версиях прошивки функции нет.
BMS_Err_Stop: если включено и связь BMS с инвертором пропала, инвертор останавливается и сообщает о неисправности.

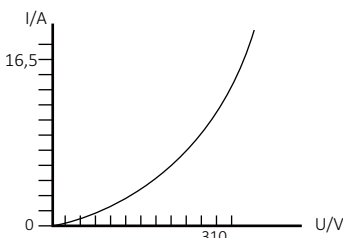
Signal ISLAND MODE: если отмечено и инвертор переходит из сетевого режима в автономный, встроенное HP-реле на нейтрали порта Load замыкается, и нейтраль порта нагрузки соединяется с землёй.

Подробнее — на рисунке слева.

*При выборе этого пункта корпус инвертора должен быть заземлён, иначе прикосновение к корпусу грозит ударом током.



Для ветрогенератора



Advanced Function

☐ Parallel Modbus SN: 00 ☐ A Phase
☒ Ведущий ☐ B Phase
☐ Slave ☐ C Phase

☐ Ex_Meter For CT Meter Select: CHNT-3P 0/4
☐ A Phase CHNT-1P
☐ B Phase Easton-3P
☐ C Phase Easton-1P
☐ Grid Side INV Meter2

Par. Set3

Parallel: включается при параллельной работе нескольких одинаковых гибридных инверторов.
Master: любой инвертор параллельной системы назначается ведущим; он управляет режимом работы всей системы.
Slave: остальные инверторы назначаются ведомыми.

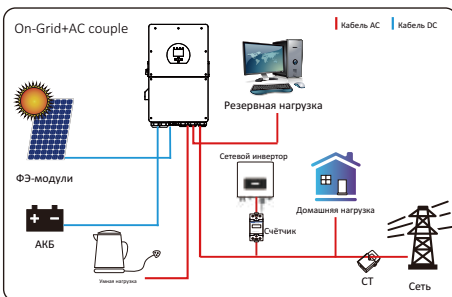
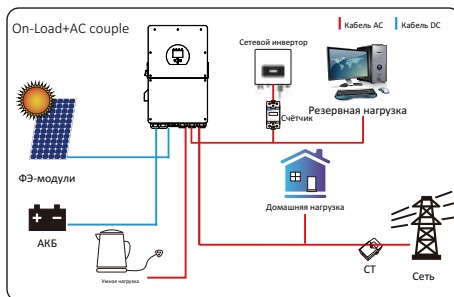
Modbus SN: адрес Modbus каждого инвертора, у всех разный
A/B/C Phase: в параллельной трёхфазной системе задаёт, к какой фазе относится инвертор.

Ex_Meter For CT: отметьте, если в режиме «Zero export to CT» вместо датчиков тока стоит внешний счётчик.

A/B/C Phase: если инвертор стоит в трёхфазной сети с трёхфазным счётчиком, выберите фазу, к которой он подключён. Например, если инвертор подключён к фазе A, выберите A Phase.

Meter Select: выбор типа установленного счётчика.

Grid Side INV Meter2: если со стороны сети или нагрузки подключён сетевой инвертор (AC-coupling) и для него стоит счётчик, дисплей гибридного инвертора покажет его мощность на значке ФЭ. Проверьте, что счётчик связан с гибридным инвертором.



Advanced Function

☐ ATS ON

8820W 8320W
Export power limiter Import power limiter

☐ Low Noise Mode
☐ Low Power Mode<Low Batt
☐ MPPT Multi-Point Scanning

Func Set4

ATS: связан с выходным напряжением порта ATS; рекомендуется не отмечать.
Export power limiter: макс. мощность отдачи в сеть.

Import power limiter: ограничение мощности из сети. При включённом «Grid peak shaving» приоритет у него.

Low Noise Mode: инвертор работает тише.

Low Power Mode<Low Batt: если отмечено и SOC ниже «Low Batt», собственное потребление инвертора покрывается сетью и АКБ вместе; иначе — только АКБ.

MPPT Multi-Point Scanning: инвертор проверяет, работают ли ФЭ-модули в точке максимальной мощности, и при необходимости подстраивает напряжение MPPT.

5.11 Меню сведений об устройстве

DeMS Info.											
Volt		Curr		Temp		Inverter ID		Charge		Flash	
HMI: Ver0302						B00110200		MAIN-Ver:0-5213-0717			
Error Code						52.0%		26.0Ah		0.0A	
3 F64 HeatSink_HighTemp2 Fault						51.0%		0.0Ah		0.0A	
4 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						2019-03-08 13:45:56				Device Data	
5 F64 HeatSink_HighTemp2 Fault						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
6 F64 HeatSink_HighTemp2 Fault						2019-03-08 10:44:44				Data	
7 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
8 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
9 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
10 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
11 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
12 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
13 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
14 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	
15 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0% 0.0Ah 0.0 B 0.0 A 0.010						0.0Ah		0.0 B 0.0 A 0.010		Data	

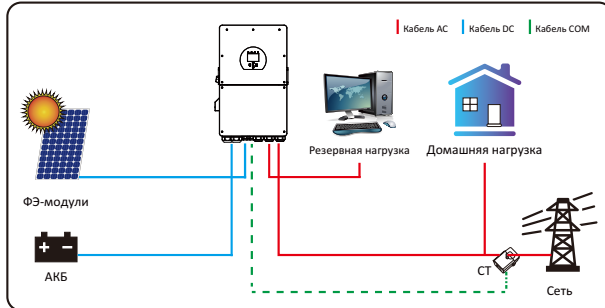
Здесь показаны ID инвертора, версия прошивки и коды аварий.

HMI: версия ПО дисплея

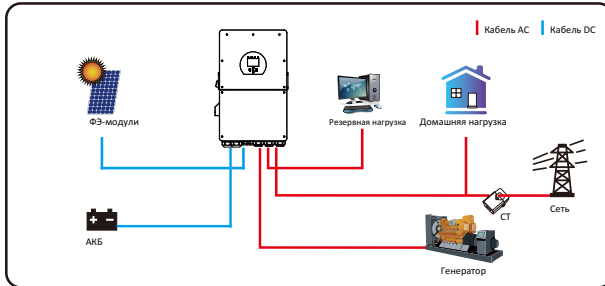
MAIN: версия прошивки платы управления

6. Режимы

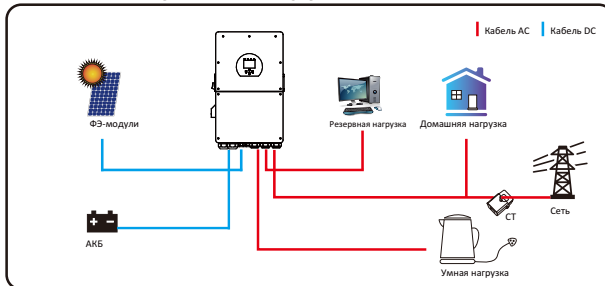
Режим I: базовый



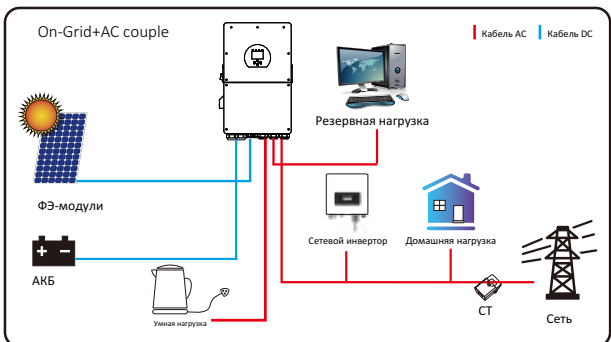
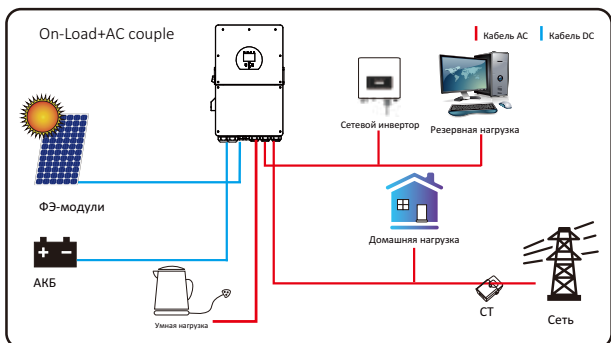
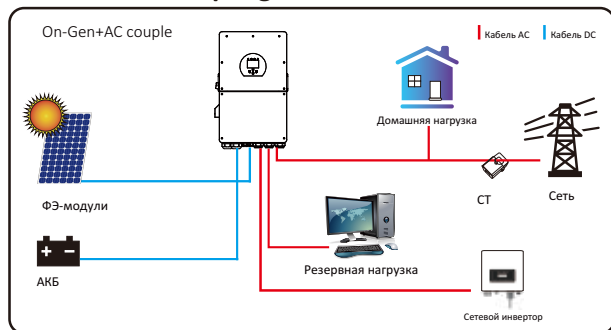
Режим II: с генератором



Режим III: с умной нагрузкой



Режим IV: AC-coupling



Первый по приоритету источник — всегда ФЭ, второй и третий — АКБ или сеть, в зависимости от настроек. Последний резерв — генератор, если он есть.

7. Неисправности и их устранение

Инвертор спроектирован по стандартам работы с сетью и отвечает требованиям безопасности и электромагнитной совместимости. Перед отгрузкой он проходит несколько строгих испытаний на надёжность.



Если на инверторе появилась ошибка из таблицы 7-1 и после перезапуска она не пропала, обратитесь к дилеру или в сервисный центр. Подготовьте:

1. Серийный номер инвертора;
2. Продавца или сервисный центр инвертора;
3. Дату ввода в работу с сетью;
4. Как можно подробнее описание проблемы (код ошибки, состояние индикаторов на дисплее).
5. Ваши контакты. Ниже перечислены все возможные коды ошибок и их значение.

Код ошибки	Описание	Что делать
F08	GFDI _Relay _Failure	1. в системе с расщеплённой фазой (120/240 В AC) или трёхфазной (120/208 В AC) нейтраль порта резервной нагрузки соединяют с землёй; 2. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F13	Смена режима работы	1. F13 появляется при смене типа и частоты сети; 2. When the battery mode was changed to “No battery” mode, it will report F13; 3. For some old FW version, it will report F13 when the system work mode changed; 4. Обычно F13 пропадает сама; 5. If still same, and turn off the DC switch and AC switch and wait for one minute and then turn on the DC/AC switch; 6. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F18	Аппаратный свертток AC	Свертток на стороне AC 1. проверьте, что мощность резервной и обычной нагрузки в допустимых пределах; 2. Перезапустите и проверьте работу; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F20	Аппаратный свертток DC	Свертток на стороне DC 1. Проверьте подключение ФЭ-модулей и АКБ; 2. When in the off-grid mode, the inverter startup with big power load, it may report F20. Please reduce the load power connected; 3. Turn off the DC switch and AC switch and then wait one minute, then turn on the DC/AC switch again; 4. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F22	Tz_EmergStop_Fault	Обратитесь к монтажнику.
F23	Кратковременный свертток утечки AC	Ток утечки 1. Проверьте заземление кабелей ФЭ. 2. Перезапустите систему 2–3 раза. 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.

Код ошибки	Описание	Что делать
F24	Низкое сопротивление изоляции DC	Низкое сопротивление изоляции ФЭ 1. проверьте надёжность и правильность подключения панелей к инвертору; 2. Проверьте, что провод РЕ инвертора заземлён; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F26	Разбаланс шины DC	1. Подождите и проверьте, восстановилась ли работа; 2. When the hybrid in split phase mode, and the load of L1 and load of L2 is big different, it will report the F26. 3. Перезапустите систему 2–3 раза. 4. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F29	Ошибка шины CAN параллельной связи	1. When in parallel mode, check the parallel communication cable connection and hybrid inverter communication address setting; 2. During the parallel system startup period, inverters will report F29. when all inverters are in ON status, it will disappear automatically; 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F34	Сверхток AC	1. проверьте резервную нагрузку: мощность должна быть в допустимых пределах; 2. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F35	Нет сети AC	Нет сети 1. Проверьте, есть ли сеть; 2. Проверьте подключение к сети; 3. Проверьте, включён ли выключатель между инвертором и сетью; 4. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F41	Останов параллельной системы	1. проверьте состояние инверторов: если один выключен, остальные в параллельной системе могут выдавать F41. 2. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F42	Низкое напряжение линии AC	Ошибка напряжения сети 1. Check the AC voltage is in the range of standard voltage in specification; 2. Check whether grid AC cables are firmly and correctly connected; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F47	Повышенная частота AC	Частота сети вне диапазона 1. Проверьте, в допустимом ли диапазоне частота; 2. Проверьте надёжность и правильность подключения кабелей AC; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F48	Пониженная частота AC	Частота сети вне диапазона 1. Проверьте, в допустимом ли диапазоне частота; 2. Проверьте надёжность и правильность подключения кабелей AC; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F56	Низкое напряжение шины DC	Низкое напряжение АКБ 1. Проверьте, не слишком ли низкое напряжение АКБ; 2. If the battery voltage is too low, using PV or grid to charge the battery; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

<i>Код ошибки</i>	<i>Описание</i>	<i>Что делать</i>
F58	Ошибка связи с BMS	1. при включённом «BMS_Err-Stop» — пропала связь инвертора с BMS АКБ; 2. чтобы ошибка не появлялась, выключите пункт «BMS_Err-Stop» на дисплее; 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F63	Дуговой пробой	1. Обнаружение дугового пробоя — только для рынка США; 2. Проверьте кабели ФЭ-модулей и сбросьте ошибку; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F64	Перегрев радиатора	Перегрев радиатора 1. Проверьте, не слишком ли высокая температура окружающей среды; 2. Выключите инвертор на 10 минут и включите снова; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

Таблица 7-1. Коды ошибок

По согласованию с компанией покупатель возвращает изделие, и компания ремонтирует его или заменяет равноценным. Доставку и сопутствующие расходы оплачивает покупатель. На отремонтированное или заменённое изделие действует остаток гарантийного срока. Права на заменённые в течение гарантии изделия и детали переходят компании.

Заводская гарантия не распространяется на повреждения:

- при транспортировке оборудования;
- из-за неправильного монтажа или пусконаладки;
- из-за нарушения указаний по эксплуатации, монтажу или обслуживанию;
- из-за попыток доработать, изменить или отремонтировать изделие;
- из-за неправильного использования или эксплуатации;
- из-за недостаточной вентиляции оборудования;
- из-за несоблюдения норм и правил безопасности;
- из-за стихийных бедствий и форс-мажора (наводнения, молнии, перенапряжения, бури, пожары и т. п.).

Нормальный износ и неисправности, не влияющие на основную работу изделия, дефектом не считаются. Внешние царапины, пятна и естественный механический износ — тоже.

8. Ограничение ответственности

Помимо описанной гарантии на изделие, государственные и местные законы предусматривают компенсацию, связанную с подключением изделия (в том числе при нарушении подразумеваемых условий и гарантий). Компания заявляет, что условия изделия и гарантийная политика могут законно исключать ответственность лишь в ограниченных пределах.

9. Технические характеристики

Модель	SUN-12K-SG01LP1-EU -AM3-P	SUN-14K-SG01LP1-EU -AM3-P	SUN-16K-SG01LP1-EU -AM3-P
Вход АКБ			
Тип АКБ	свинцово-кислотная или литий-ионная		
Диапазон напряжения АКБ (В)	40-60		
Макс. ток заряда (А)	220	250	290
Макс. ток разряда (А)	220	250	290
Стратегия заряда литий-ионной АКБ	самоадаптация к BMS		
Кол-во входов АКБ	2		
Вход ФЭ-модулей			
Макс. мощность ФЭ-модулей (Вт)	24000	28000	32000
Макс. входная мощность DC (Вт)	19200	22400	25600
Макс. входное напряжение DC (В)	500		
Пусковое напряжение (В)	125		
Диапазон входного напряжения ФЭ (В)	125-500		
Диапазон напряжения MPPT (В)	150-425		
MPPT при полной нагрузке (В)	250-425		
Номин. входное напряжение DC (В)	370		
Макс. рабочий входной ток (А)	36+36+36		
Макс. ток короткого замыкания (А)	54+54+54		
Кол-во MPPT / цепочек на MPPT	3/2+2+2		
Макс. обратный ток в массив ФЭ	0		
Вход / выход АС			
Номин. активная мощность АС (Вт)	12000	14000	16000
Макс. полная мощность АС (ВА)	13200	15400	17600
Пиковая мощность, автоном. (Вт)	2х номинальной мощности, 10 с		
Номин. ток АС (А)	54,6/52,2	63,7/60,9	72,8/69,6
Макс. ток АС (А)	60/57,4	70/67	80/76,6
Макс. сквозной ток сеть → нагрузка (А)	100		
Макс. ток КЗ на выходе (А)	150	150	150
Макс. защита выхода от сверхтока (А)	195		
Номин. напряжение / диапазон (В)	220 В/230 В 0,85Un-1.1Un		
Подключение к сети	L+N+PE		
Частота сети / диапазон	50 Гц/45 Гц-55 Гц 60 Гц/55 Гц-65 Гц		
Диапазон коэффициента мощности	от 0,8 опереж. до 0,8 отстающ.		
Коэфф. гармоник тока THDi	<3 % (от номинальной мощности)		
Постоянная составляющая тока	<0,5 %In		
КПД			
Макс. КПД	97,60 %		
Европейский КПД	96,50 %		
КПД MPPT	>99%		
Защита			
Защита от переплюсовки DC	есть		
Защита выхода АС от сверхтока	есть		
Защита выхода АС от перенапряжения	есть		
Защита выхода АС от КЗ	есть		
Тепловая защита	есть		
Контроль сопротивления изоляции	есть		

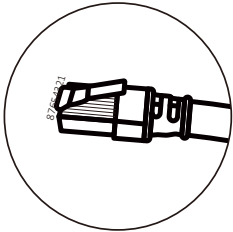
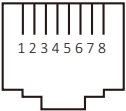
Контроль постоянной составляющей	есть
Защита от дугового пробоя (AFCI)	опция
Защита от островного режима	есть
Выключатель DC	есть
Контроль тока утечки	есть
Класс защиты от перенапряжений	TYPE II(DC), TYPE II(AC)
Интерфейсы	
Дисплей	LCD+LED
Интерфейс связи	RS232, RS485, CAN
Мониторинг	GPRS/Wi-Fi/Bluetooth/4G/LAN (опция)
Общие характеристики	
Рабочая температура	-40...+60 °C, снижение мощности выше 45 °C
Допустимая влажность	0-100%
Допустимая высота над уровнем моря	3000 м
Уровень шума	<55 dB
Степень защиты (IP)	IP 65
Топология инвертора	без развязки (ФЭ), с развязкой (АКБ)
Категория перенапряжения	OVC II(DC), OVC III(AC)
Размеры, Ш×В×Г (мм)	464 Ш × 763 В × 282 Г (без разъёмов и кронштейнов)
Масса (кг)	54,1
Гарантия	5 лет / 10 лет срок гарантии зависит от страны установки инвертора, подробнее — в гарантийной политике
Охлаждение	принудительное
Сетевые стандарты	IEC 61727, IEC 62116, NRS 097
Безопасность / ЭМС	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2

10. Приложение I

Распиновка порта RJ45 для счётчика

№	Контакт Meter-485
1	METER_485BCON2
2	METER_485ACON1
3	--
4	--
5	--
6	SYNC_GND
7	METER_485ACON1
8	METER_485BCON2

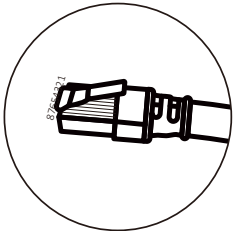
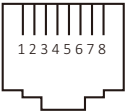
Порт Meter-485



Распиновка порта RJ45 для BMS

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

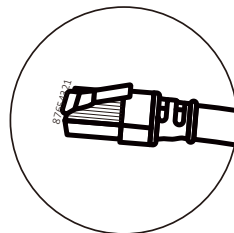
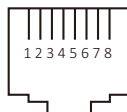
Порт BMS 485/CAN



Распиновка порта RJ45 для DRMs

№	Контакт DRMs
1	DRM1/5
2	DRM2/6
3	DRM3/7
4	DRM4/8
5	REF-GEN/0
6	LCD-GND
7	NetJ6_7
8	NetJ6_7

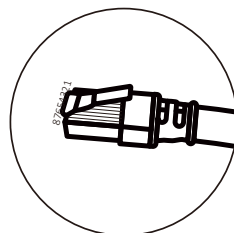
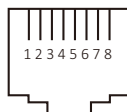
Порт DRMs



Распиновка порта RJ45 «Modbus» для удалённого мониторинга

№	Контакт Modbus
1	SUNSPE-485_B
2	SUNSPE-485_A
3	GND_SUNSPE-485
4	--
5	--
6	GND_SUNSPE-485
7	SUNSPE-485_A
8	SUNSPE-485_B

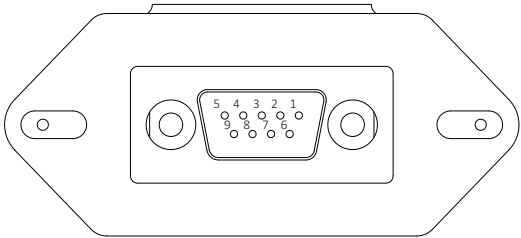
Порт Modbus



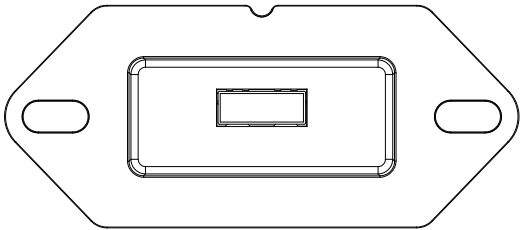
У этой модели два варианта интерфейса логгера — DB9 и USB. Какой именно, смотрите на полученном инверторе.

RS232

№	RS232
1	
2	TX
3	RX
4	
5	D-GND
6	
7	
8	
9	12 B DC



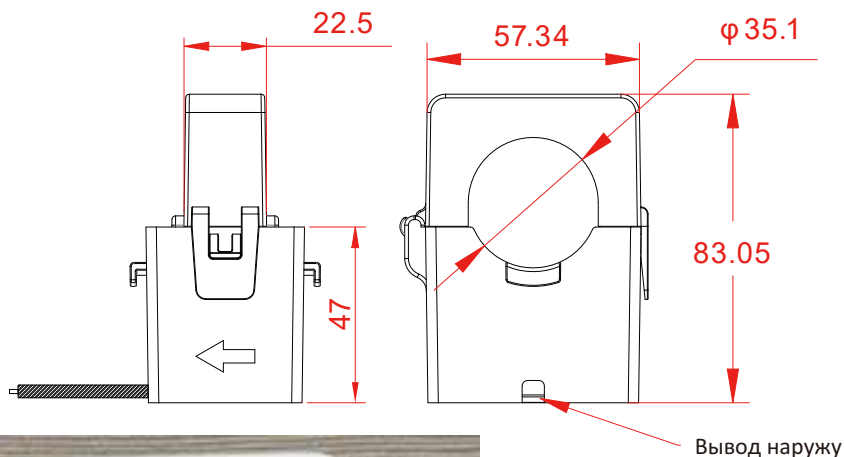
DB9 (RS232)



USB

11. Приложение II

1. Размеры разъёмного датчика тока (СТ), мм
2. Длина выходного кабеля — 4 м.



12. Декларация соответствия ЕС

в рамках директив ЕС

- Электромагнитная совместимость 2014/30/EU (EMC)
- Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU (LVD)
- Ограничение опасных веществ 2011/65/EU (RoHS)



NINGBO DEYE INVERTER TECHNOLOGY CO., LTD. подтверждает, что описанные в документе изделия соответствуют основным требованиям и другим положениям перечисленных директив. Полный текст декларации соответствия ЕС и сертификат можно запросить на deye.shop.

EU Declaration of Conformity

Product: **Hybrid Inverter**

Models: SUN-12K-SG01LP1-EU-AM3-P; SUN-14K-SG01LP1-EU-AM3-P;

SUN-16K-SG01LP1-EU-AM3-P; SUN-18K-SG01LP1-EU-AM3-P;

Name and address of the manufacturer: Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.

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

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Also this product is under manufacturer's warranty.

This declaration of conformity is not valid any longer: if the product is modified, supplemented or changed in any other way, as well as in case the product is used or installed improperly.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation: The Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU; the Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU; the restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) Directive 2011/65/EU.

References to the relevant harmonized standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

LVD:	
EN 62109-1:2010	●
EN 62109-2:2011	●
EMC:	
EN IEC 61000-6-1:2019	●
EN IEC 61000-6-2:2019	●
EN IEC 61000-6-3:2021	●
EN IEC 61000-6-4:2019	●
EN IEC 61000-3-11:2019	●
EN 61000-3-12:2011	●

Nom et Titre / Name and Title:

Bard Dai
Senior Standardizing Certification Engineer


Au nom de / On behalf of:

Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.

Date / Date (yyyy-mm-dd):

2024-12-25

A / Place:

Ningbo, China

ООО «НТ» — официальный дилер Deye в России

Адрес: 344095, г. Ростов-на-Дону, ул. Стахановского, 29а, оф. 311/1

Телефон: 8 800 201-76-60

Почта: support@deye.shop

Сайт: deye.shop



30240301004949