



Гибридный инвертор

SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2

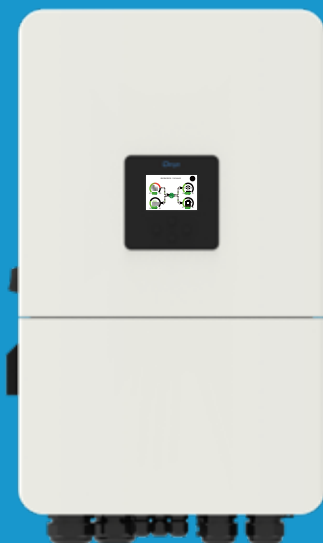
SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2

SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2

SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2

SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2

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	06-29
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 Схема подключения	
3.12 Типовая схема с дизельным генератором	
3.13 Схема параллельного подключения	
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	30
4.1 Включение и выключение	
4.2 Панель управления и индикации	
5. Значки на дисплее	31-44
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	44-45
7. Ограничение ответственности	45-48
8. Технические характеристики	49-50
9. Приложение I	51-53
10. Приложение II	54
11. Декларация соответствия ЕС	54-55

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

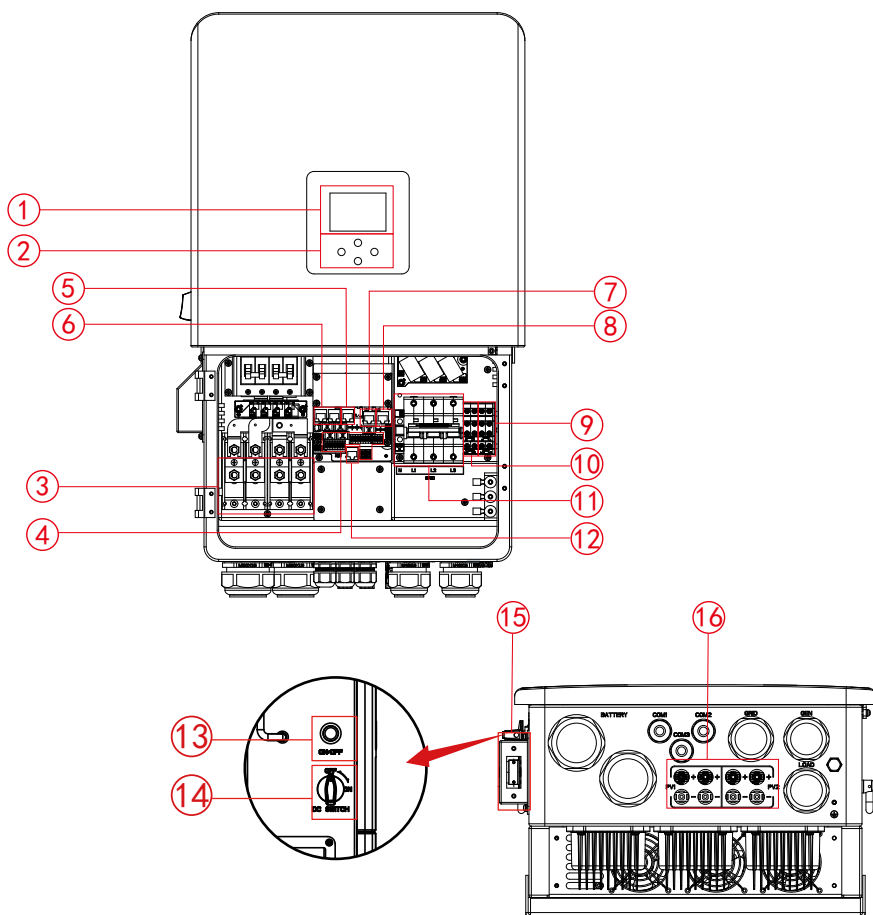
Знак	Описание
	Осторожно, опасность поражения током: знак отмечает важные указания по безопасности, нарушение которых может привести к поражению электрическим током.
	Входные клеммы DC инвертора заземлять нельзя.
	Горячая поверхность: не прикасайтесь к корпусу инвертора.
	Цепи AC и DC отключаются по 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: ЖК-дисплей

2: Кнопки управления

3: Разъёмы АКБ

4: Функциональный порт

5: Порт Meter-485

6: Порт параллельной работы

7: Порт Modbus

8: Порт BMS

9: Вход генератора

10: Нагрузка

11: Сеть

12: Порт DRM

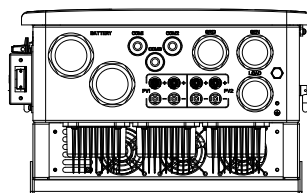
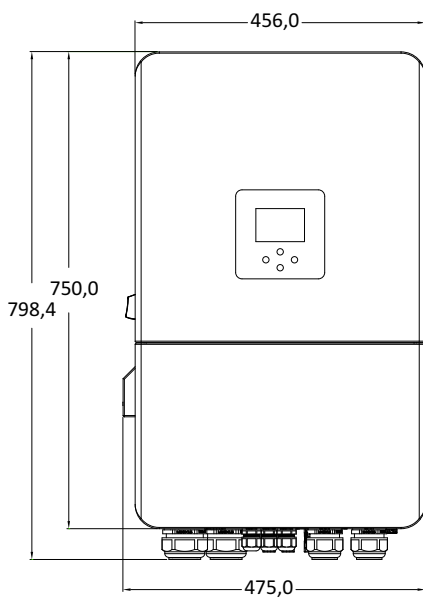
13: Кнопка вкл./выкл.

14: Выключатель DC

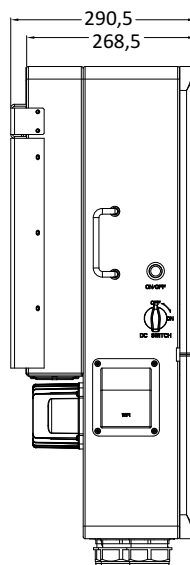
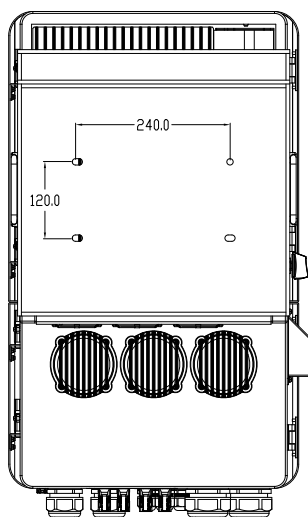
15: Интерфейс Wi-Fi

16: Вход ФЭ

2.2 Габариты



Габариты инвертора



2.3 Особенности

- Трёхфазный инвертор 230/400 В с чистой синусоидой.
- 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 трекер MPPT.
- Настраиваемый трёхстадийный заряд MPPT для оптимальной работы АКБ.
- Работа по расписанию (Time of use).
- Функция умной нагрузки (Smart Load).

2.4 Базовая схема системы

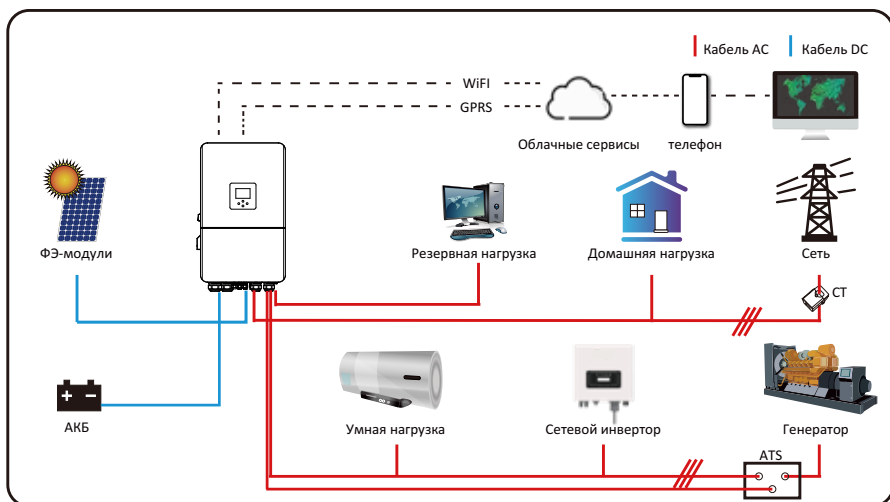
На рисунке показана базовая схема применения инвертора.

Для полной работающей системы также нужны:

- генератор или электросеть
- ФЭ-модули

Другие варианты схемы под ваши задачи уточните у проектировщика системы.

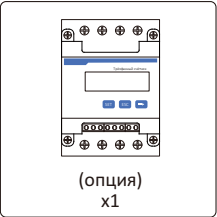
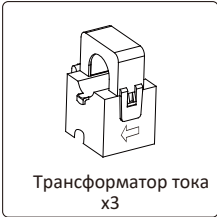
Инвертор питает любые бытовые и офисные приборы, включая приборы с двигателем — холодильник, кондиционер.



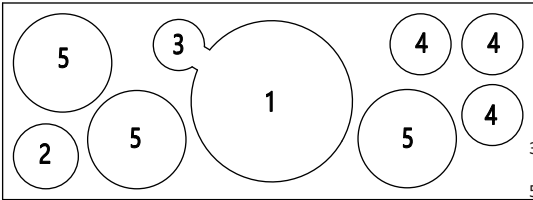
3. Монтаж

3.1 Комплект поставки

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



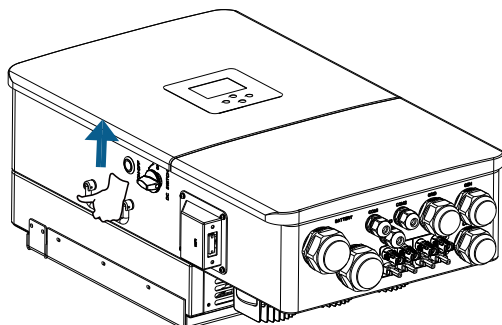
Коробка с магнитными кольцами



- *1: 78×51×22 мм
- 2: 33×23×15 мм
- 3: 25,9×28×13 мм
- 4: 31×29×19 мм
- 5: 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.

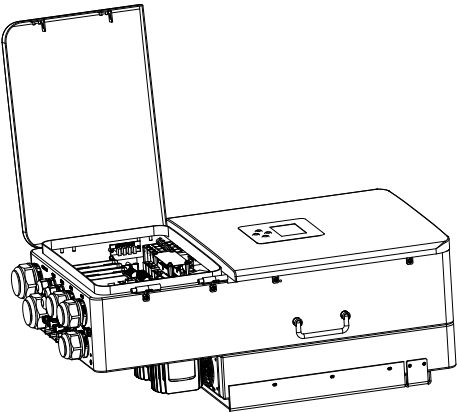
3.3 Установка

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:



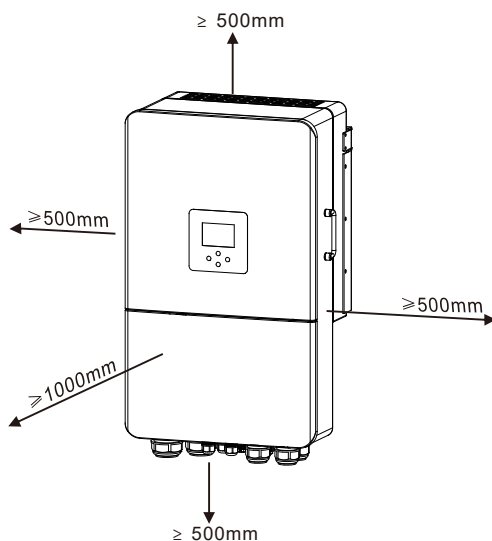
Инструмент для монтажа

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: $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 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.

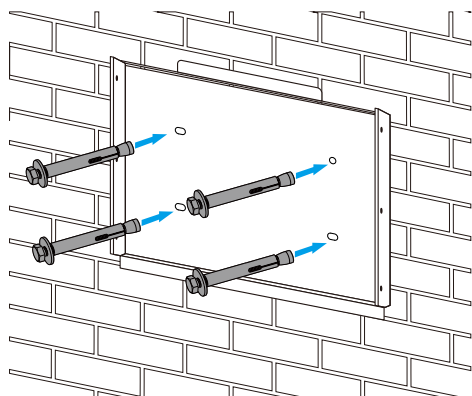


Для отвода тепла оставьте около 50 см по бокам, 50 см сверху и снизу и 100 см спереди.

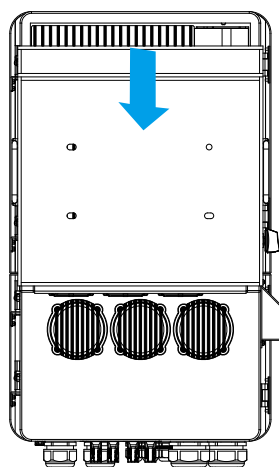
Крепление инвертора

Инвертор тяжёлый! Доставайте 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.



Установка кронштейна инвертора



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.)
14/15/16kW	0AWG	50	24.5Nm
18/20kW	3/0AWG	70	24.5Nm

Таблица 3-2. Сечение кабеля



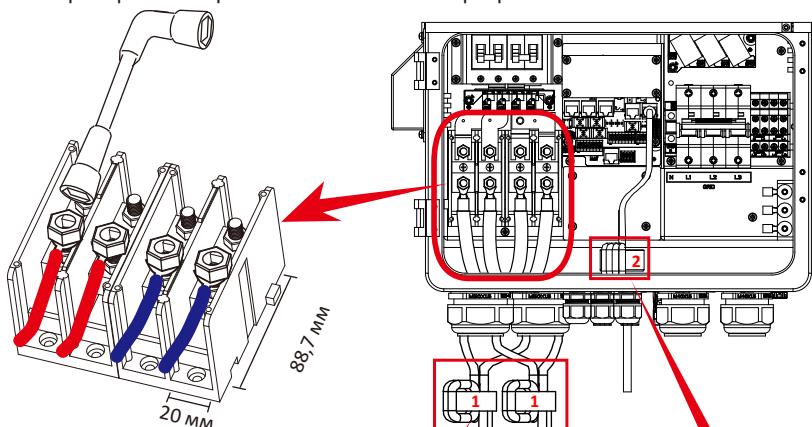
Все подключения выполняет только специалист.



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 и затяните болты по часовой стрелке моментом 24,5 Н·м.
3. Проверьте полярность на АКБ и на инверторе.



Для моделей 14/15/16/18/20 кВт винт клеммы АКБ — M8



1
Проденьте силовой кабель АКБ через магнитное кольцо и оберните его вокруг кольца два раза.



2
Проденьте кабель связи BMS через магнитное кольцо и оберните его вокруг кольца четыре раза.

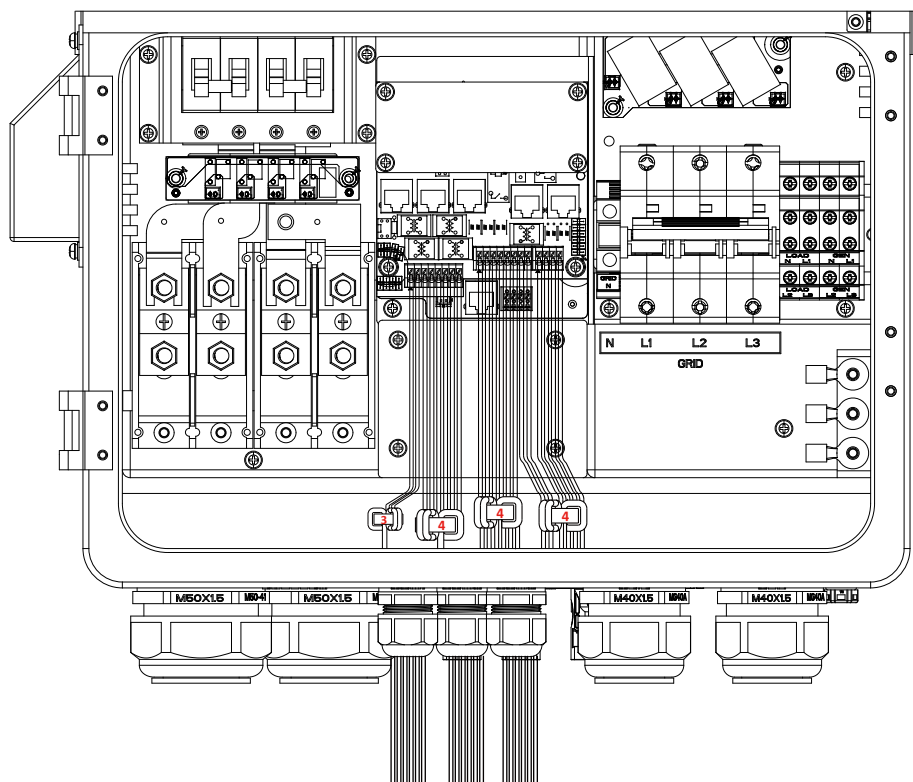
4. Чтобы разъём не трогали дети и внутрь не попали насекомые, поверните разъём по часовой стрелке до герметичного положения.



Монтаж выполняйте аккуратно.

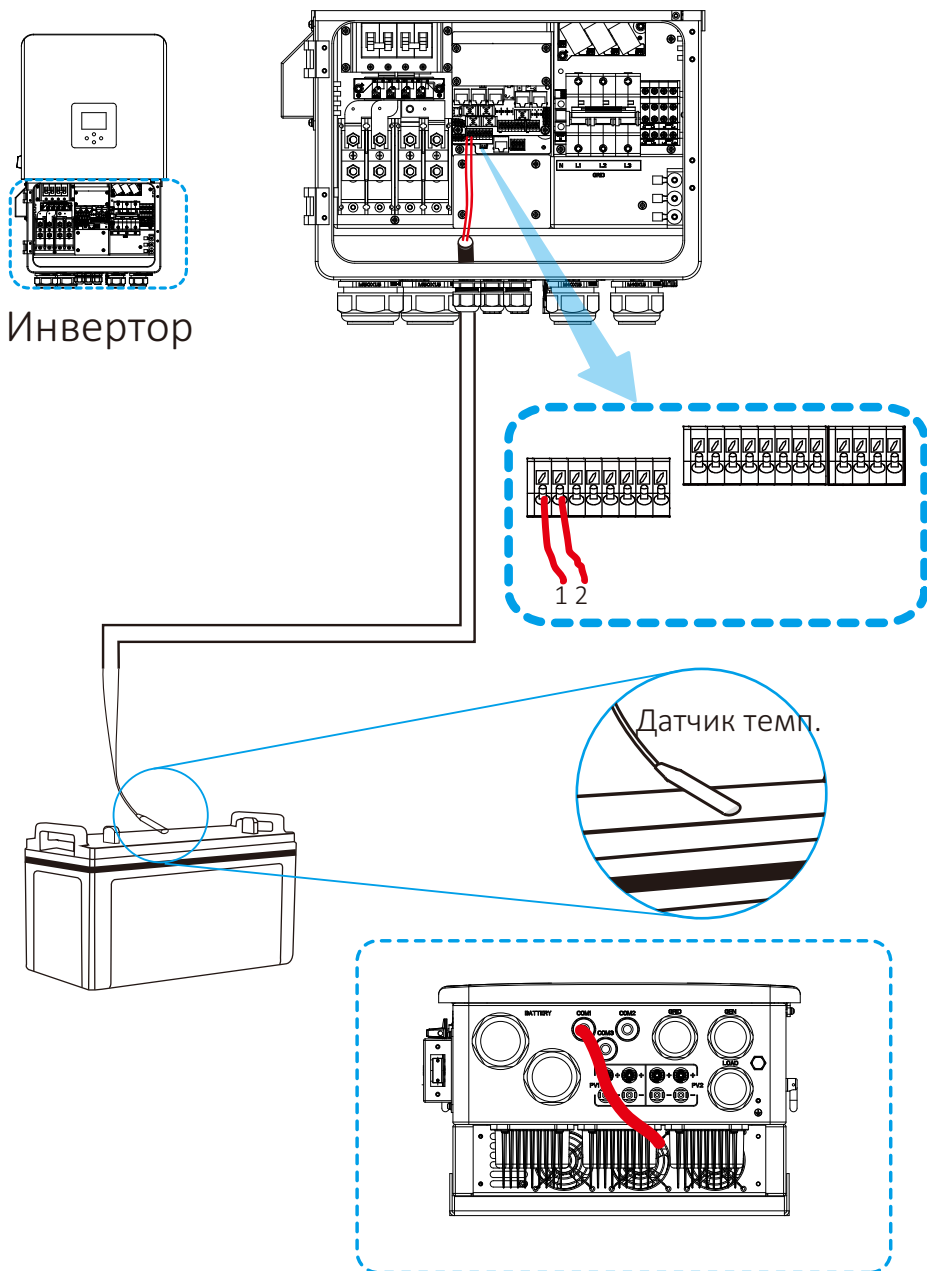


Перед окончательным подключением DC или включением автомата DC убедитесь, что плюс (+) подключён к плюсу (+), а минус (-) — к минусу (-). Обратная полярность АКБ повредит инвертор.



№	Функциональный порт	Порядок монтажа
3	TEMP (1,2)	Оберните провода вокруг магнитного кольца три раза, затем проденьте концы проводов через кольцо.
4	CT_1 (3,4) CT_2 (5,6) CT_3 (7,8)	Оберните провода вокруг магнитного кольца три раза, затем проденьте концы проводов через кольцо.
4	G_start (1,2) G_valve (3,4) Grid_Ry (5,6)	Оберните провода вокруг магнитного кольца три раза, затем проденьте концы проводов через кольцо.
4	RSD (7,8) RSD_input (B,B,+,-)	Оберните провода вокруг магнитного кольца три 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. The recommended of AC breaker for the load port is 100A for 14/15/16/18/20kW.
- Для порта сети — 100 А для 14/15/16/18/20 кВт.
- 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.)
14/15/16/18/20 кВт	6AWG	10	1,2 Н·м

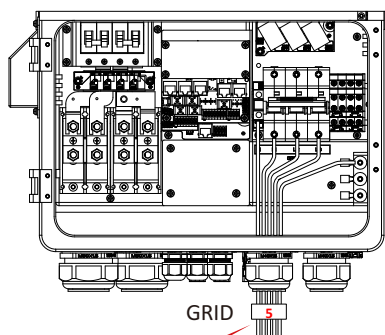
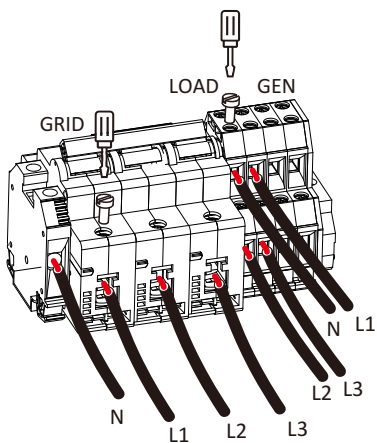
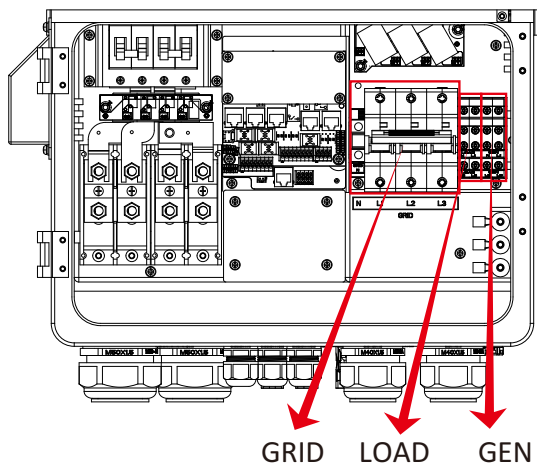
Подключение сети и резервной нагрузки (медный провод) (байпас)

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
14/15/16/18/20 кВт	4AWG	16	1,2 Н·м

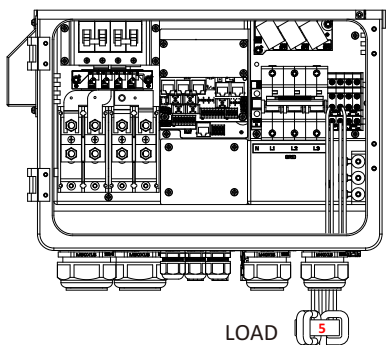
Таблица 3-3. Рекомендуемое сечение проводов АС

Порядок подключения портов сети, нагрузки и генератора:

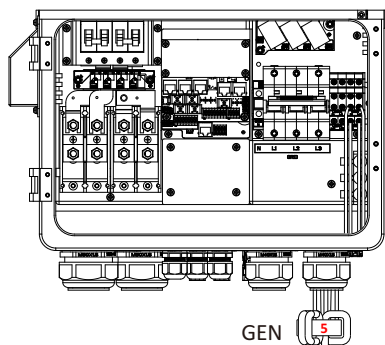
1. Перед подключением портов сети, нагрузки и генератора отключите автомат АС или разъединитель.
2. Снимите изоляцию на 10 мм и открутите винты. Сначала проденьте провода через магнитное кольцо, затем вставьте их в клеммы по маркировке полярности на клеммнике. Затяните винты и проверьте, что провода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



5 Проденьте 5 проводов клеммы Grid через магнитное кольцо.



5 Оберните 4 провода порта Load вокруг магнитного кольца один раз, затем проденьте концы через кольцо.



5 Оберните 4 провода порта GEN вокруг магнитного кольца один раз, затем проденьте концы через кольцо.



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)
14/15/16/18/20 кВт	12AWG	2,5

Таблица 3-4. Сечение кабеля



Не подключайте к инвертору ФЭ-модули с возможной утечкой тока — например, заземлённые модули. 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.

Модель инвертора	14 кВт	15 кВт	16 кВт	18 кВт	20 кВт
Входное напряжение ФЭ	550 В (160 В-800 В)				
Диапазон напряжения MPPT	160 В-650 В				
Кол-во трекеров MPPT	2				
Цепочек на трекер MPPT	2+2				

Таблица 3-5

3.6.2 Подключение проводов ФЭ-модулей

- 1. Выключите главный выключатель сети (АС).
- 2. Выключите разъединитель DC.
- 3. Подключите разъёмы ФЭ к инвертору.



Безопасность:

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



Безопасность:

Перед подключением проверьте, что полярность ФЭ-массива совпадает с обозначениями «DC+» и «DC-».



Безопасность:

Перед подключением проверьте, что напряжение холостого хода ФЭ-массива не выше 800 В.

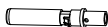
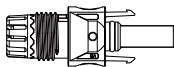


Рис. 3.1. Разъём DC+ («папа»)

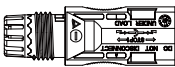


Рис. 3.2. Разъём DC- («мама»)



Безопасность:

Используйте сертифицированный кабель DC для ФЭ-систем.

Порядок сборки разъёмов DC:

а) Снимите изоляцию с провода DC примерно на 7 мм, отвинтите гайку разъёма (рис. 3.3).

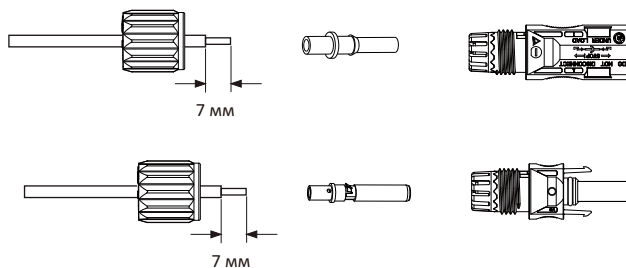


Рис. 3.3. Снятие гайки разъёма

б) Обожмите металлический контакт обжимником, как на рис. 3.4.

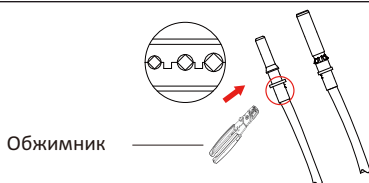


Рис. 3.4. Обжим контакта на проводе

с) Вставьте контакт в корпус разъёма и навинтите гайку (рис. 3.5).

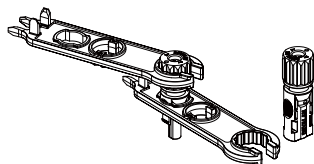


Рис. 3.5. Разъём с навинченной гайкой

д) Вставьте разъёмы DC в плюсовой и минусовой входы инвертора (рис. 3.6).

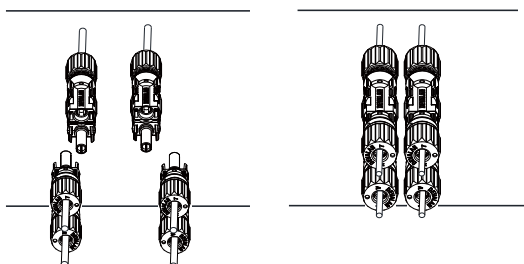


Рис. 3.6. Подключение входа DC



Предупреждение:

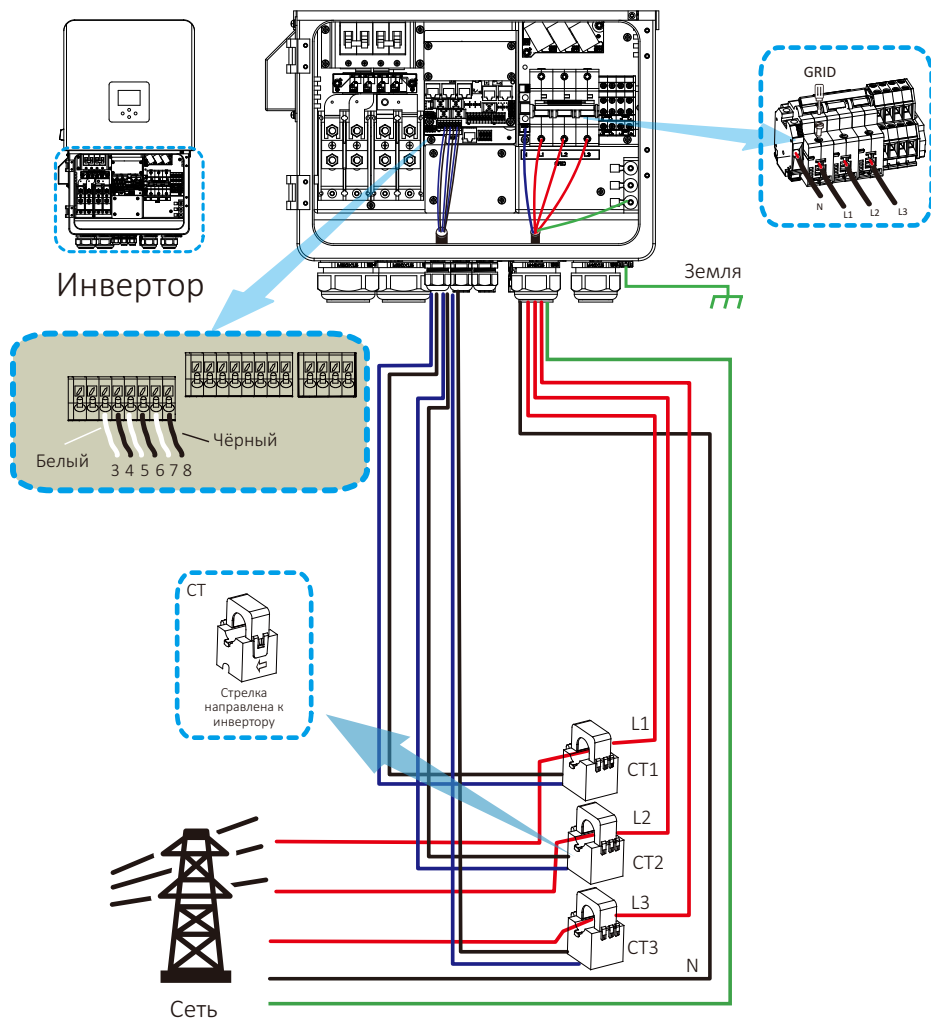
На освещённой панели возникает напряжение; последовательно соединённые панели дают опасное для жизни высокое напряжение. Перед подключением линии DC закройте панели непрозрачным материалом и выключите выключатель DC («OFF»), иначе высокое напряжение может угрожать жизни.



Предупреждение:

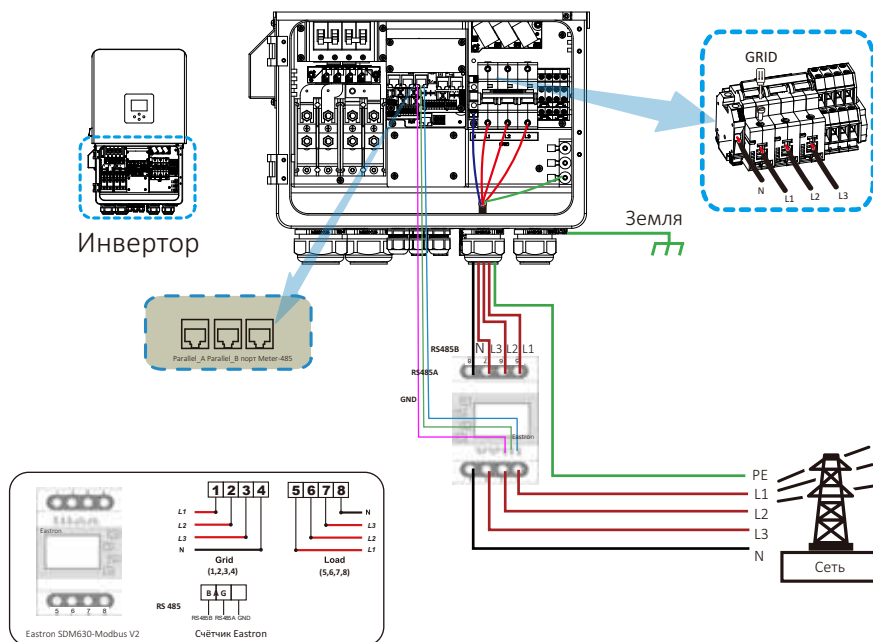
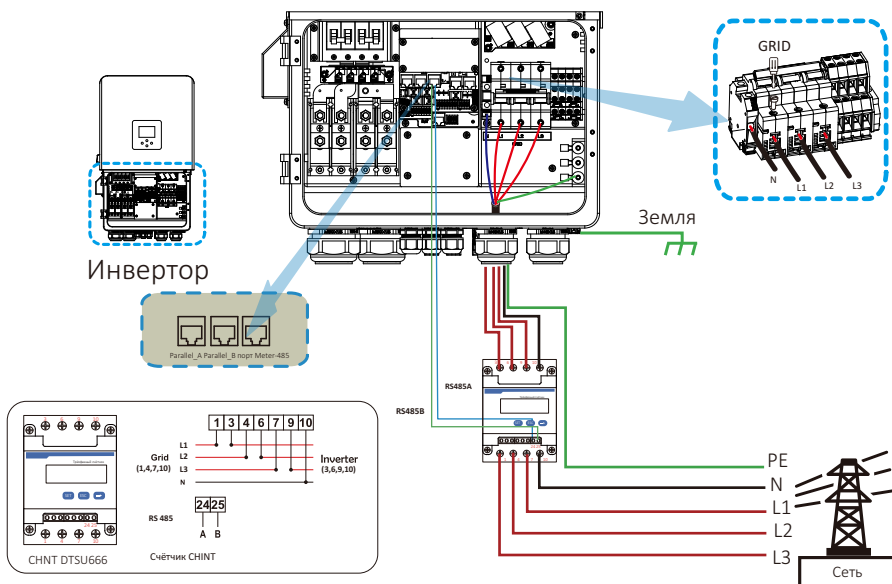
Используйте разъёмы DC из комплекта инвертора. Не соединяйте разъёмы разных производителей. Макс. входной ток DC — 20 А; превышение может повредить инвертор, и такой случай не покрывается гарантией Deye.

3.7 Подключение датчиков тока (СТ)



***Примечание: если мощность нагрузки на дисплее показывается неверно, разверните датчик тока (СТ) стрелкой в другую сторону.**

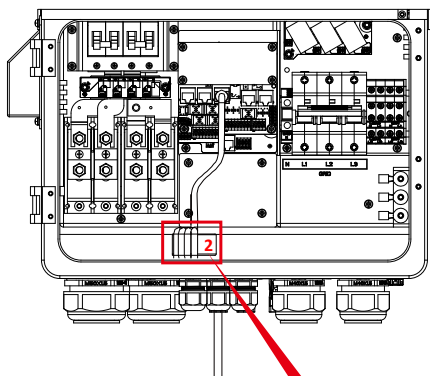
3.7.1 Подключение счётчика



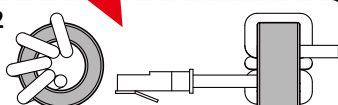


Примечание:

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



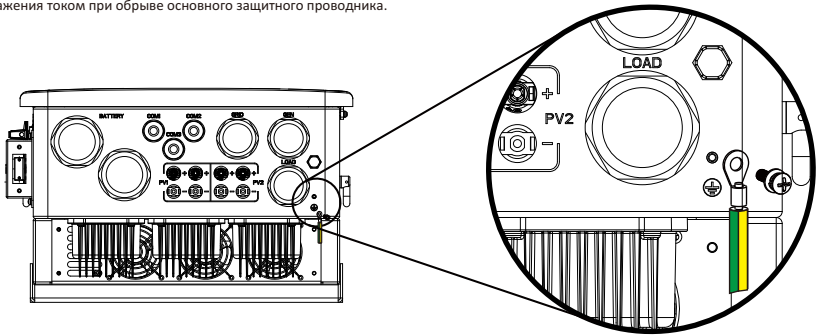
2



Проденьте кабель связи счётчика через магнитное кольцо и оберните его вокруг кольца четыре раза.

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.)
14/15/16/18/20 кВт	6AWG	10	1,2 Н·м

Заземление (медный провод) (байпас)

Модель	Сечение	Кабель (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
14/15/16/18/20 кВт	4AWG	16	1,2 Н·м



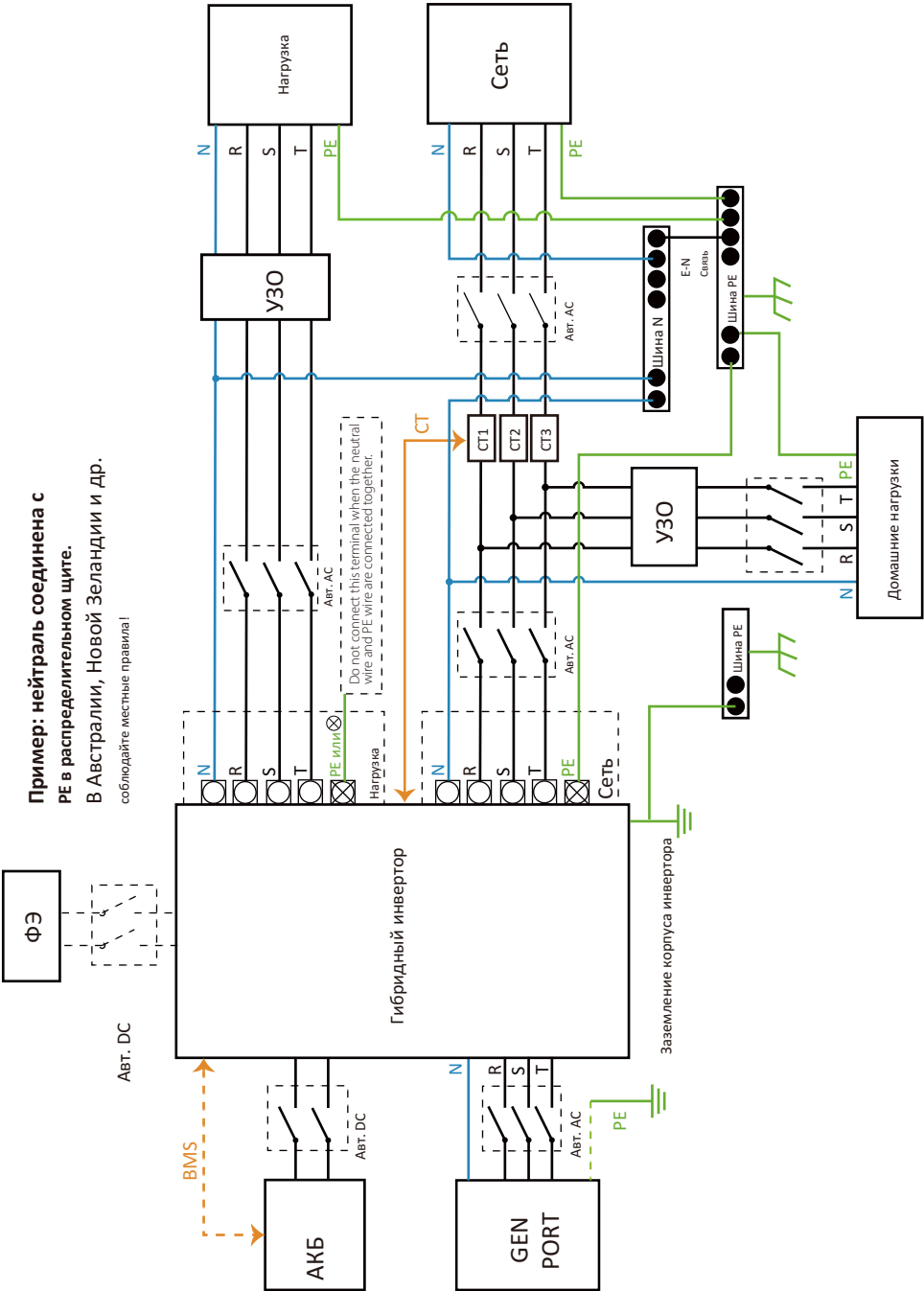
Предупреждение:

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



3.11 Схема подключения

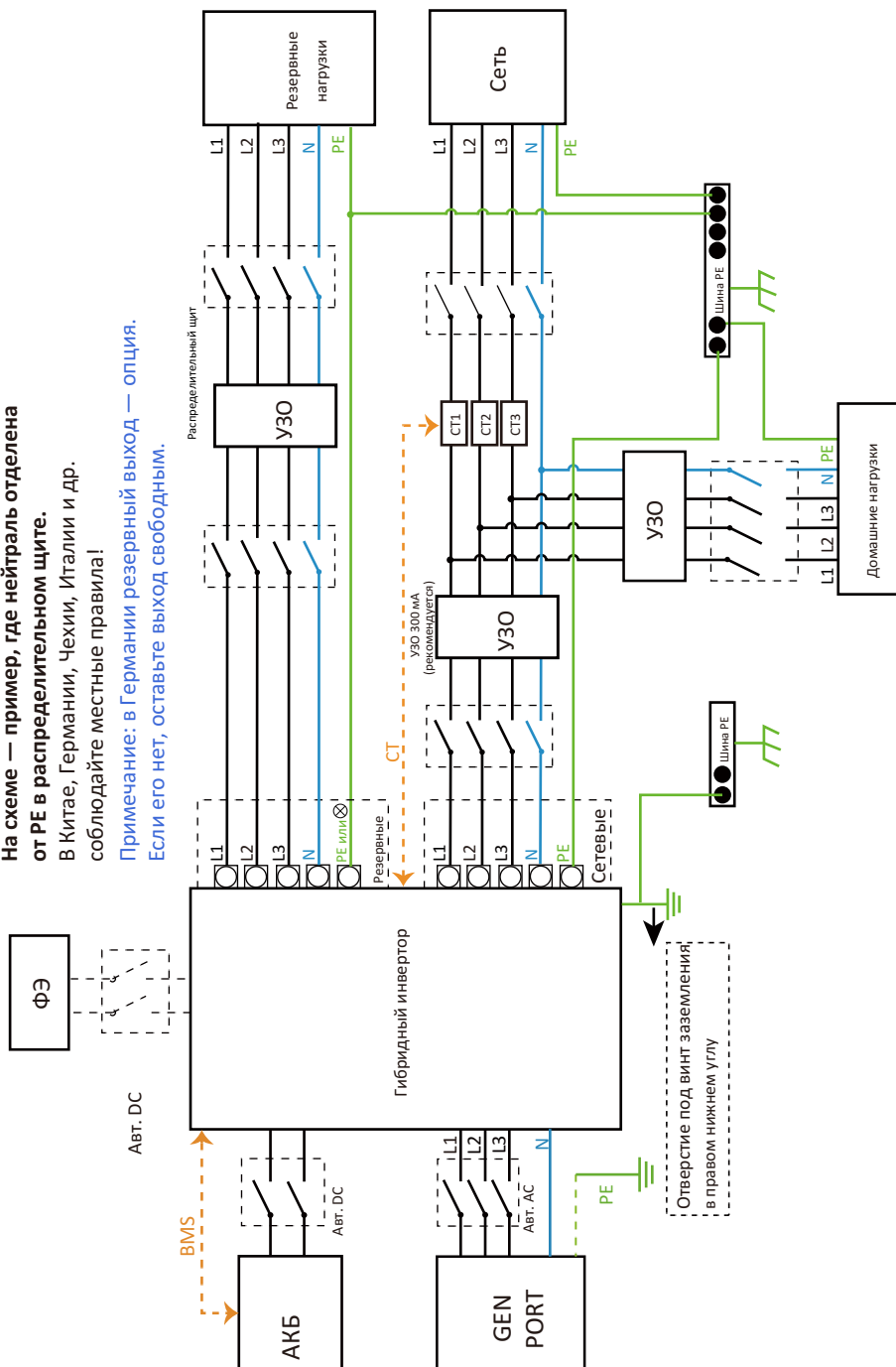
На схеме — пример — нейтраль отделена от РЕ в распределительном щите.

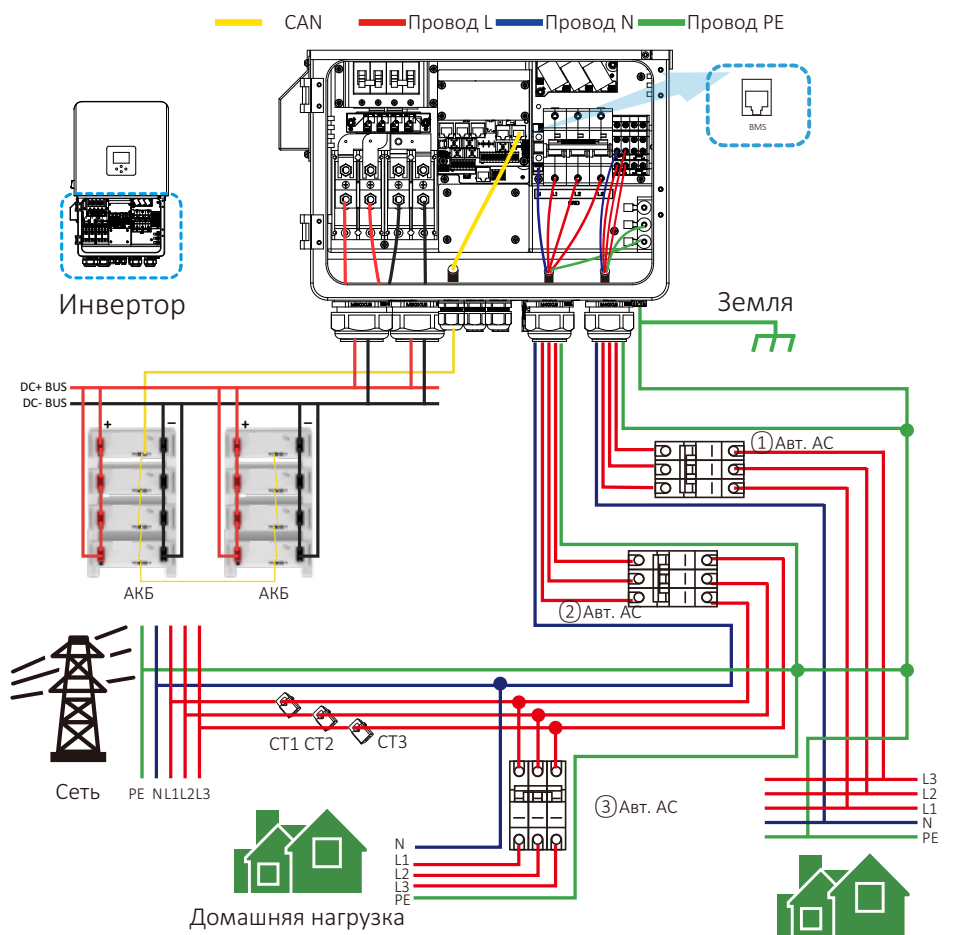
В Китае, Германии, Чехии, Италии и др.

соблюдайте местные правила!

Примечание: в Германии резервный выход — опция.

Если его нет, оставьте выход свободным.





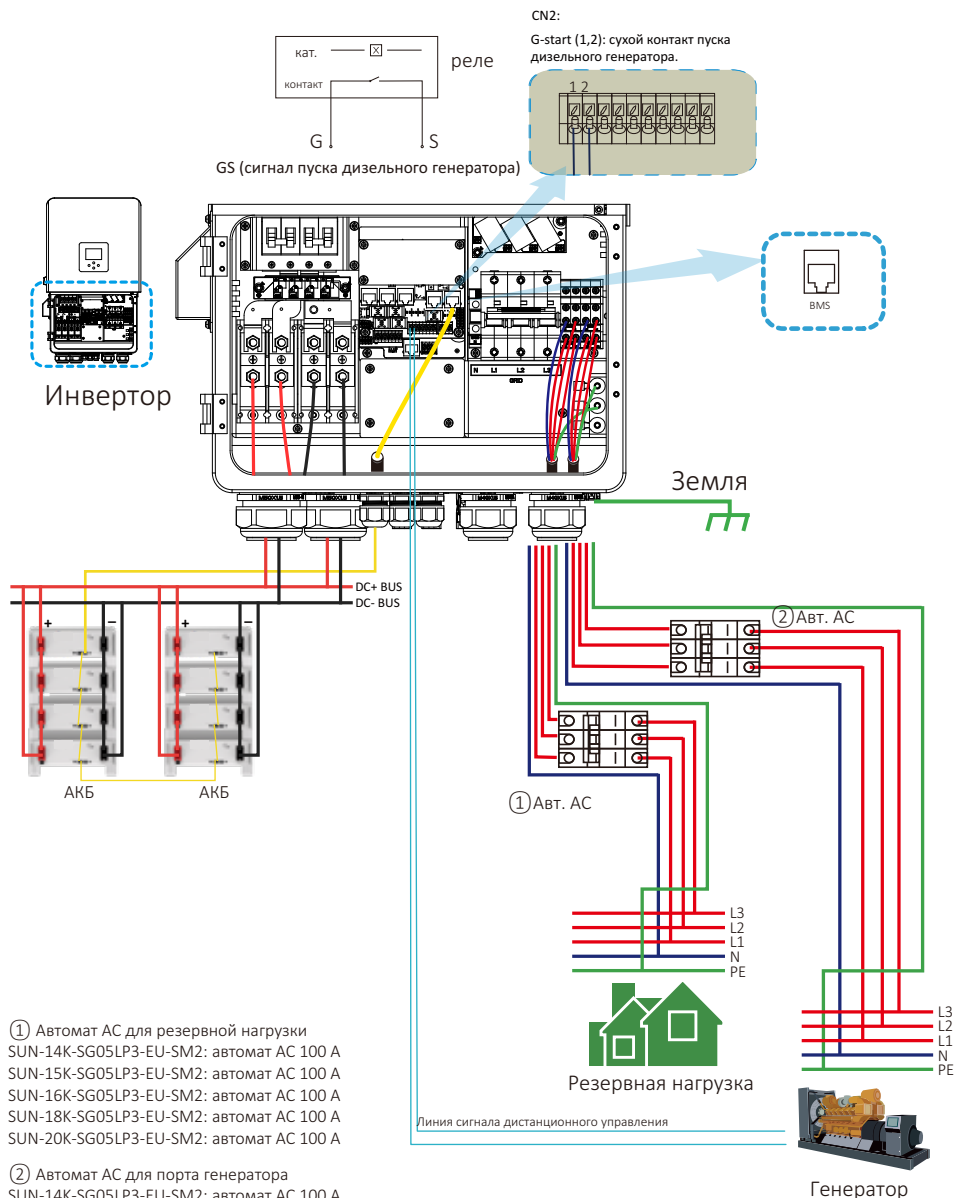
① Автомат AC для резервной нагрузки
 SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A

② Автомат AC для сети
 SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
 SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A

③ Автомат AC для домашней нагрузки
 По домашней нагрузке

3.12 Типовая схема с дизельным генератором

— CAN — Провод L — Провод N — Провод PE



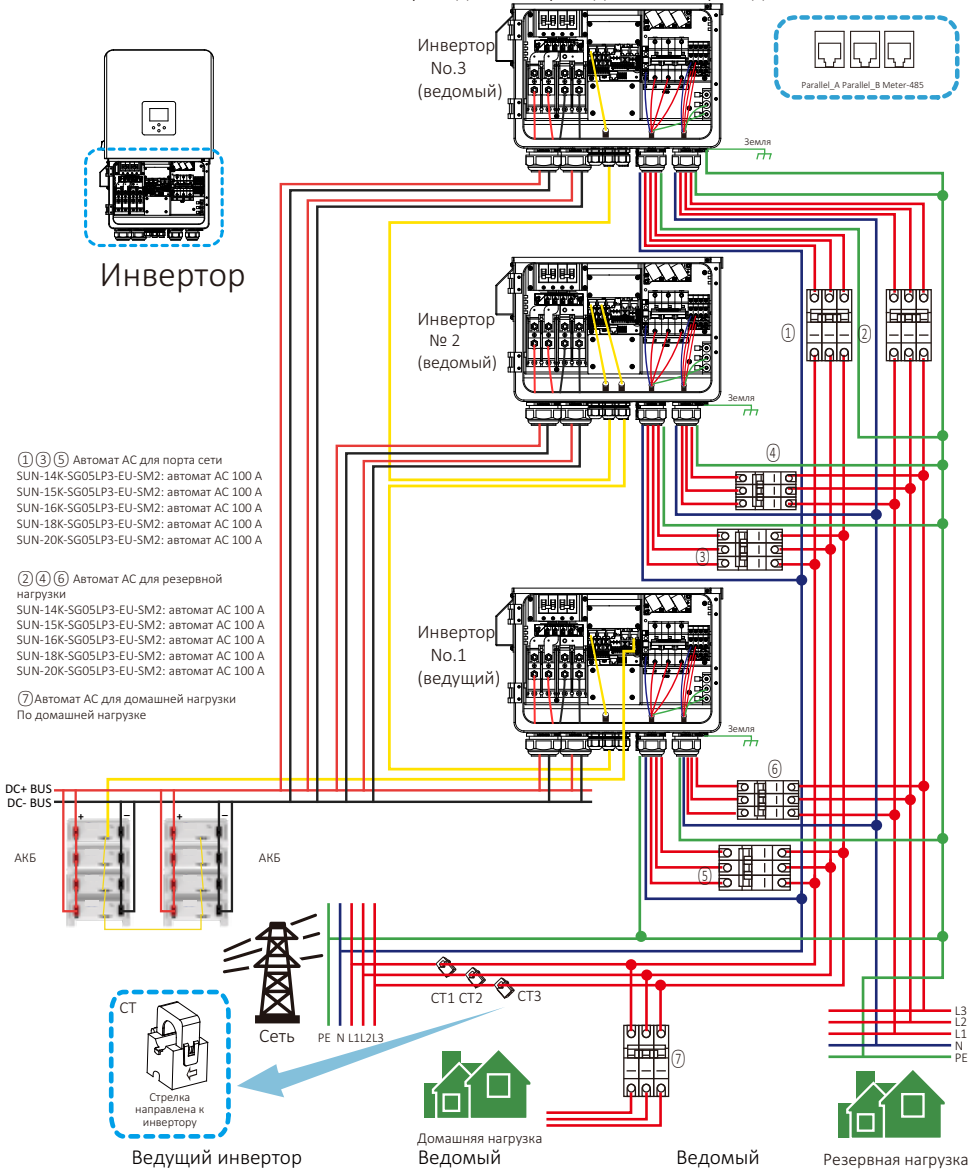
① Автомат АС для резервной нагрузки
SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А

② Автомат АС для порта генератора
SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А
SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: автомат АС 100 А

3.13 Схема параллельного подключения трёхфазных инверторов

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

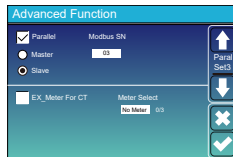
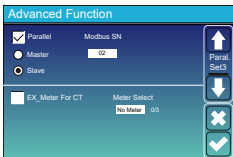
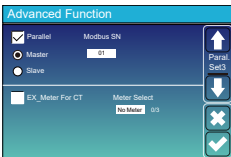
CAN Провод L Провод N Провод PE



①③⑤ Автомат AC для порта сети
SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A

②④⑥ Автомат AC для резервной нагрузки
SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A
SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2: автомат AC 100 A

⑦ Автомат AC для домашней нагрузки
По домашней нагрузке



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 кнопки и ЖК-дисплей: они показывают состояние работы и входную и выходную мощность.

Индикатор	Значение
Красный горит постоянно	Неисправность
Синий горит постоянно	Инвертор работает нормально
Не горит	Нет питания или предупреждение

Таблица 4-1. Индикаторы

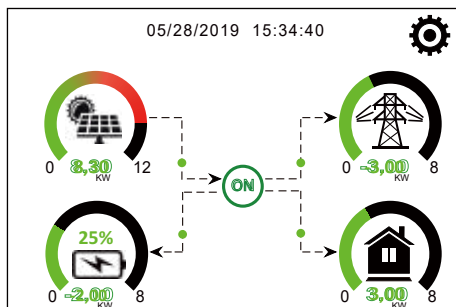
Кнопка	Описание
Esc	Выход из режима настройки
Up	Предыдущий пункт
Down	Следующий пункт
Enter	Подтверждение выбора

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 «сomm./F01~F64», у инвертора ошибка связи или другая неисправность; сообщение об ошибке выводится под значком (ошибки F01–F64, подробности — в меню «System Alarms»).

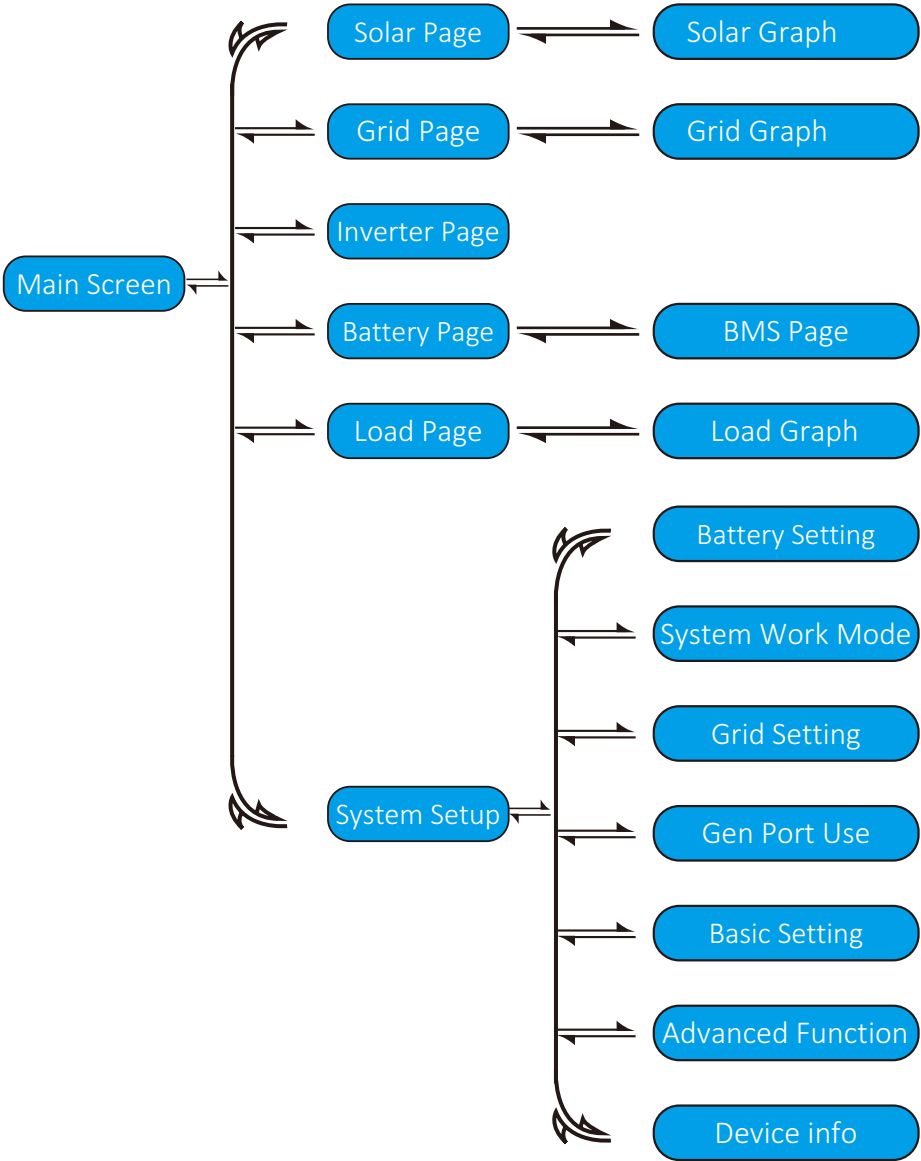
2. Вверху экрана — время.

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.

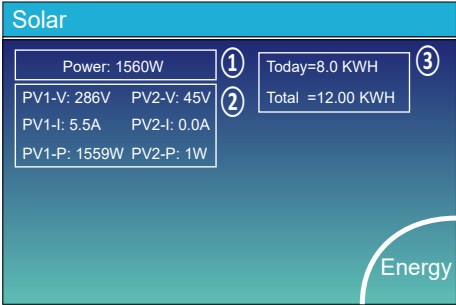
4. Главный экран показывает солнце, сеть, нагрузку и АКБ, а стрелками — направление потоков энергии. При приближении мощности к высокому уровню цвет панелей меняется с зелёного на красный, так что состояние системы видно сразу.

- 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



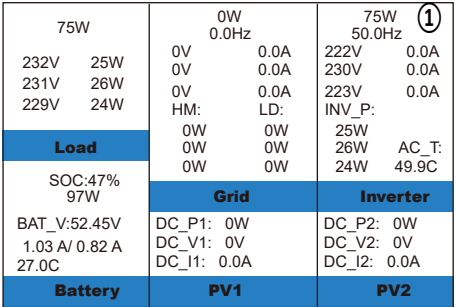
5.2 График солнечной генерации



Страница солнечных панелей.

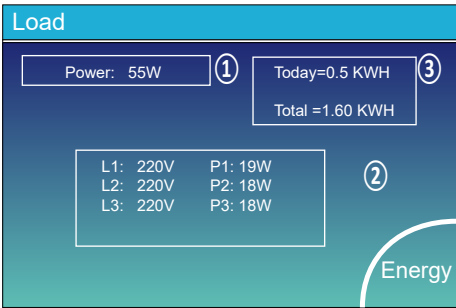
① Выработка солнечных панелей.
② Напряжение, ток и мощность по каждому
③ МРРТ. Выработка за день и всего.

Кнопка «Energy» открывает график мощности.



Страница инвертора.

① **Выработка инвертора.**
Напряжение, ток и мощность по фазам. AC-T
— температура радиатора.



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 L: напряжение по фазам
CT: мощность по внешним датчикам тока
LD: мощность по внутренним датчикам на автомате сети
③ BUY: энергия из сети в инвертор, SELL: энергия из инвертора в сеть.

Кнопка «Energy» открывает график мощности.

Li-BMS

Mean Voltage:50.34V
Total Current:55.00A
Mean Temp :23.5C
Total SOC :38%
Dump Energy:57Ah
Request Force Charge

Charging Voltage :53.2V
Discharging Voltage :47.0V
Charging current :50A
Discharging current :25A

Sum Data
Details Data

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

Li-BMS

	Volt	Curr	Temp	SOC	Energy	Charge Volt	Charge Curr	Fault
1	50.38V	19.70A	30.6C	52.0%	25.0Ah	0.0V	0.0A	0100
2	50.33V	19.10A	31.0C	51.0%	25.5Ah	53.2V	25.0A	0100
3	50.30V	18.90A	30.2C	12.0%	6.0Ah	53.2V	25.0A	0100
4	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
5	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
6	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
7	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
8	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
9	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
10	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
11	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
12	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
13	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
14	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100
15	0.00V	0.00A	0.0C	0.0%	0.0Ah	0.0V	0.0A	0100

Sum Data
Details Data

5.3 Графики: солнце, нагрузка, сеть

Solar Power Production:Day

2019-5-28

CANCEL Day Month Year Total

System Solar Power:Month

5-2019

CANCEL Day Month Year Total

System Solar Power:Year

2019

CANCEL Day Month Year Total

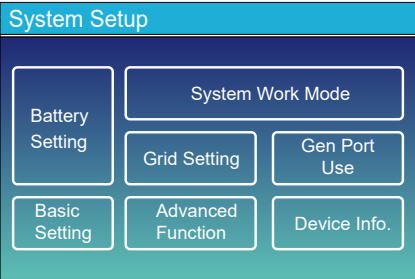
System Grid Power:Total

TOTAL

CANCEL Day Month Year Total

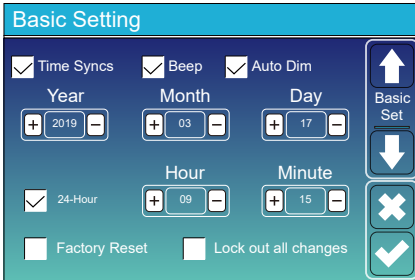
На дисплее можно примерно посмотреть солнечную генерацию за день, месяц, год и всё время; точные данные — в системе мониторинга. Стрелками вверх и вниз переключайте период.

5.4 Меню настройки системы

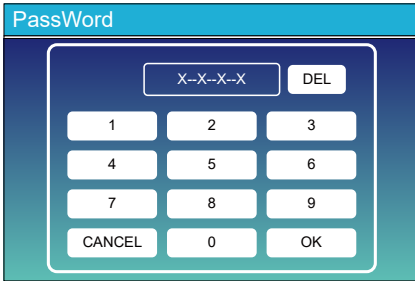


Страница настройки системы.

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 Batt Capacity 400Ah

☐ Use Batt V Max A Charge 40A

☐ Use Batt % Max A Discharge 40A

☐ No Batt ☐ Activate Battery

☐ Gen Force

↑ Batt Mode

↓

✕

✓

Battery capacity: в режиме «Use Batt %» введите общую ёмкость батарей, чтобы SOC считался верно.

Use Batt V: параметры остатка заряда задаются по напряжению АКБ.

Use Batt %: параметры остатка заряда задаются в процентах SOC.

Max. A charge/discharge: макс. ток заряда и разряда АКБ (0–260 A для 14 кВт, 0–280 A для 15 кВт, 0–300 A для 16 кВт, 0–330 A для 18 кВт, 0–350 A для 20 кВт).

Для AGM и заливных АКБ рекомендуемый ток заряда и разряда — 20 % ёмкости в А·ч.

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.

Gen Force: принудительный пуск подключённого генератора без проверки других условий.

Battery Setting

Start 30% 30% ②

A ① 40A 40A

☐ Gen Charge ☐ Grid Charge

☐ Gen Signal ☐ Grid Signal

Gen Max Run Time 24.0 hours ③

Gen Down Time 0.0 hours

↑ Batt Set2

↓

✕

✓

Страница настройки АКБ. ①③

Start =30%: когда SOC или напряжение АКБ опускается до этого значения, инвертор сам запускает генератор сигналом «Gen Signal» для заряда АКБ.

A = 40A: предел тока заряда АКБ от генератора на порту GEN.

Gen Charge: разрешить заряд АКБ от порта GEN.

Gen Signal: нормально разомкнутое реле замыкается, когда SOC или напряжение АКБ опускается до значения «Start».

Заряд от сети — выберите нужное. ②

Start =30%: когда SOC или напряжение АКБ опускается до этого значения, инвертор сам запускает генератор, подключённый к порту сети, сигналом «Grid Signal» для заряда АКБ.

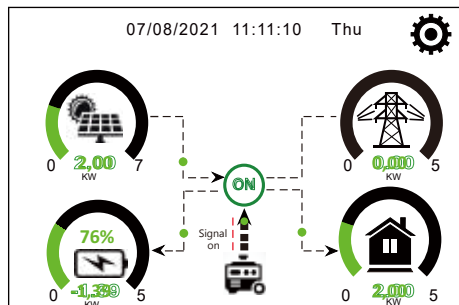
A = 40A: предел тока заряда АКБ от порта сети.

Grid Charge: разрешить заряд АКБ от порта сети — от сети или от генератора, подключённого к этому порту.

Grid Signal: если генератор подключён к порту сети инвертора, сигналом «Grid signal» через сухой контакт запускают и останавливают генератор.

Gen Max Run Time: наибольшее время работы генератора за сутки; по его истечении генератор отключается. 24H — генератор не отключается.

Gen Down Time: время отдыха генератора до следующего пуска инвертором. ③



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

Generator

Power: 6000W Today=10 KWH
Total =10 KWH

V_L1: 230V P_L1: 2KW
V_L2: 230V P_L2: 2KW
V_L3: 230V P_L3: 2KW

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 ① 53.6V Shutdown ③ 20%

Absorption V 57.6V Low Batt 35%

Equalization V 57.6V Restart 50%

Equalization Days 30 days TEMPCO(mV/C/Cell) ② -5

Equalization Hours 3.0 hours 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: 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: 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 12000 Max Solar Power

☒ Zero Export To Load ☒ Solar Sell

☐ Zero Export To CT ☒ Solar Sell

Max Sell Power 12000 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.

Max Solar Power: макс. допустимая входная мощность DC.

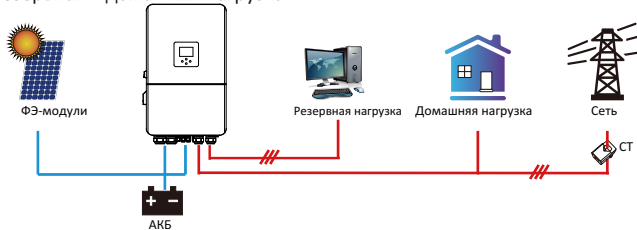
Zero Export To Load: инвертор питает только подключённую резервную нагрузку. Если не включён «Solar Sell», он не питает домашнюю нагрузку и не отдаёт энергию в сеть. Встроенный датчик тока замечает переток в сеть и снижает мощность инвертора до уровня резервной нагрузки и заряда АКБ.

Потребление = резервная нагрузка



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 нужны внешние датчики тока или счётчик (монтаж — в разделе 3.7). Они замечают переток в сеть, и инвертор снижает мощность до уровня резервной и домашней нагрузки и заряда АКБ.

Потребление = резервная + домашняя нагрузка



Solar Sell: доступен в режимах «Zero export to load» и «Zero export to CT». Когда он включён, излишки солнечной энергии отдаются в сеть: энергия ФЭ сначала питает нагрузки и заряжает АКБ, затем уходит 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, излишки идут на нагрузку. Если энергии ФЭ не хватает, сеть одновременно дополняет и АКБ, и нагрузку.

Load First: энергия ФЭ сначала питает нагрузку, излишки заряжают АКБ.

Если энергии ФЭ не хватает, нагрузку питает сеть.

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	Power	Batt
☐	☐	00:00	5:00	12000 49.0V
☐	☐	05:00	9:00	12000 50.2V
☒	☐	09:00	13:00	12000 50.9V
☒	☐	13:00	17:00	12000 51.4V
☒	☐	17:00	21:00	12000 47.1V
☒	☐	21:00	00:00	12000 49.0V

☒ Time Of Use
☐ Time
☐ Power
☐ Batt

↑ 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.

Примечание: при наличии сети АКБ разряжается, только если отмечен «Time of use». Иначе АКБ не разряжается даже при полном SOC. В автономном режиме (при отсутствии сети инвертор переходит в него автоматически) АКБ разряжается.

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

Batt (V или SOC %): SOC в % или напряжение АКБ, при котором выполняется действие.

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 выше 80 % инвертор разряжает АКБ до 80 %.

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 %.

Battery Setting

Start
 A
☐ Gen Charge ☒ Grid Charge
☐ Gen Signal ☒ Grid Signal
 Gen Max Run Time
 Gen Down Time

↑ Batt Set2
 ↓
 ✕
 ✓

System Work Mode

Grid Charge	Gen	Time	Power	Batt
☒	☐	00:00	5:00	12000 80%
☒	☐	05:00	8:00	12000 40%
☐	☐	08:00	10:00	12000 40%
☒	☐	10:00	15:00	12000 80%
☐	☐	15:00	18:00	12000 40%
☐	☐	18:00	00:00	12000 35%

☒ Time Of Use
☐ Time
☐ Power
☐ Batt

↑ Work Mode2
 ↓
 ✕
 ✓

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/Grid code selection

Grid Mode

General Standard

0/11

Grid Frequency

50HZ

60HZ

Phase Type

0/120/240

0/240/120

Grid Level

LN:220VAC LL:380VAC

☐ IT system-neutral is not grounded

Grid Set1

↓

✕

✓

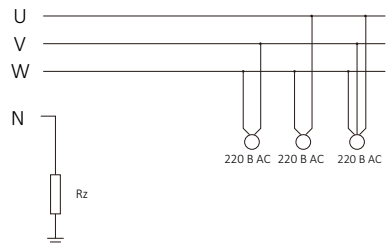
Grid Mode: General Standard, UL1741 & IEEE1547, CPUC RULE21, SRD-UL-1741, CEI 0-21, Australia A, Australia B, Australia C, EN50549_CZ-PPDS(>16A), NewZealand, VDE4105, OVE-Directive R25. Выберите стандарт, соответствующий местным сетевым правилам.

Grid level: несколько уровней выходного напряжения инвертора в автономном режиме.

LN:230VAC LL:400VAC, LN:240VAC LL:420VAC, LN:120VAC LL:208VAC, LN:133VAC LL:230VAC, LN:220VAC LL:380VAC.

IT system: включите, если сеть выполнена по системе IT.

В системе IT все фазные проводники изолированы от земли, а нейтраль заземлена через большое сопротивление или не заземлена (см. рисунок).



Rz: заземляющий резистор большого сопротивления. Или нейтраль в системе нет

Grid Setting/Grid code selection

Grid Mode

General Standard

0/11

Grid Frequency

50HZ

60HZ

Phase Type

0/120/240

0/240/120

Grid Level

LN:133VAC LL:230VAC

☒ IT system-neutral is not grounded

Grid Set1

↓

✕

✓

Grid Setting/Connect

Normal connect

Normal Ramp rate

10s

Low frequency

48.00Hz

High frequency

51.50Hz

Low voltage

185.0V

High voltage

265.0V

Reconnect after trip

Reconnect Ramp rate

36s

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 к сети после отключения. PF: коэффициент мощности — отношение активной мощности к полной; им регулируют выходную активную и реактивную мощность инвертора.

Grid Setting/IP Protection

Over voltage U>(10 min. running mean)

260.0V

HV3

265.0V

HF3

51.50Hz

HV2

265.0V

HF2

51.50Hz

HV1

265.0V

HF1

51.50Hz

LV1

185.0V

LF1

48.00Hz

LV2

185.0V

LF2

48.00Hz

LV3

185.0V

LF3

48.00Hz

Grid Set3

↑

↓

✕

✓

HV1: порог защиты от перенапряжения, ур. 1;
HV2: порог защиты от перенапряжения, ур. 2; ②0,10 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
Start delay F	0.00s	Stop delay F
Under frequency	Droop F	40%PE/Hz
Start freq F	49.80Hz	Stop freq F
Start delay F	0.00s	Stop delay F

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 с крутизной 40 %. Когда частота опустится ниже 50,1 Гц, снижение мощности прекращается.

Конкретные значения задавайте по местным сетевым правилам.

Grid Setting/V(W) V(Q)

☐ V(W)

V1	108.0%	P1	100%
V2	110.0%	P2	80%
V3	112.0%	P3	60%
V4	114.0%	P4	40%

☐ V(Q)

Lock-in/Pn	5%	Lock-out/Pn	20%
V1	94.0%	Q1	44%
V2	97.0%	Q2	0%
V3	105.0%	Q3	0%
V4	108.0%	Q4	-44%

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=80%. Когда напряжение сети достигает 110 % номинального, инвертор снижает активную мощность до 80 % номинальной.
 Например: V1=94%, Q1=44%. Когда напряжение сети опускается до 94 % номинального, инвертор выдаёт реактивную мощность 44 % номинальной.
 Конкретные значения задавайте по местным сетевым правилам.

Grid Setting/P(Q) P(F)

☐ P(Q)

P1	0%	Q1	2%
P2	2%	Q2	0%
P3	0%	Q3	21%
P4	22%	Q4	25%

☐ P(PF)

Lock-in/Pn	50%	Lock-out/Pn	50%
P1	0%	PF1	-0.000
P2	0%	PF2	-0.000
P3	0%	PF3	0.000
P4	62%	PF4	0.264

Grid Set6

P(Q): регулирование реактивной мощности инвертора по заданной активной.

P(PF): регулирование коэффициента мощности инвертора 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/HVRT

HV3	0%	HV3_T	30.24s
HV2	0%	HV2_T	0.04s
HV1	0%	HV1_T	22.11s
LV1	0%	LV1_T	22.02s
LV2	0%	LV2_T	0.04s

Grid Set7

LVRT/HVRT: когда напряжение сети достигает заданного HV или LV, реле порта сети остаётся замкнутым заданное время, чтобы инвертор не отключался от сети.

5.9 Меню порта генератора

GEN PORT USE

Mode	☐ AC couple on Grid side	PORT Set1 ↑ ↓ ✕ ✓
☐ Generator Input Rated Power	☐ AC couple on Load side	
8000W	☐ GEN connect to Grid Input	
☐ SmartLoad Output	☐ On Grid always on	
AC Couple Frz High	55.00Hz	
☐ Micro Inv Input	OFF(V) 51.0V	
	ON(V) 54.0V	
☐ MI export to Grid cutoff		

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

AC couple on Grid side: один или несколько сетевых инверторов подключены со стороны порта сети гибридного инвертора.

AC couple on Load side: один или несколько сетевых инверторов подключены со стороны порта нагрузки гибридного инвертора.

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, ON: 100%, OFF=95%: при SOC батарей 100 % порт Smart Load включается и питает нагрузку; при SOC ниже 95 % он отключается.

Smart Load OFF Batt

• SOC или напряжение АКБ, при котором умная нагрузка отключается.

Smart Load ON Batt

• SOC или напряжение АКБ, при котором умная нагрузка включается.

On Grid always on: если отмечено, порт умной нагрузки всегда включён, пока инвертор работает в сетевом режиме.

Micro Inv Input: порт GEN работает как вход AC-coupling — к нему подключают микроинвертор или другой сетевой инвертор.

*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 Frz 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 Frz high», и микроинвертор останавливается.

MI export to Grid cutoff: запрет отдачи в сеть энергии микроинвертора или сетевого инвертора. *Примечание: Micro Inv Input OFF и ON есть только в некоторых версиях прошивки.

5.10 Меню расширенных функций

Advanced Function

☐ Solar Arc Fault ON(Optional)	Backup Delay	Func Set1 ↑ ↓ ✕ ✓
☐ Clear Arc_Fault(Optional)	0ms	
☐ System selfcheck	Gen peak-shaving	
☐ DRM	2000: 1 CT Ratio	
☐ Signal Island Mode	BMS_Err_Stop	
☐ Asymmetric phase feeding	CEI Report	

Solar Arc Fault ON (опция): инвертор отслеживает дуговые пробои на стороне ФЭ. При дуге он 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: если нагрузка превышает номинальную мощность генератора, инвертор покрывает избыток, 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.

CT Ratio: задаётся при работе только с внешним датчиком тока. При внешнем счётчике задавать не нужно.

BMS_Err_Stop: если включено и связь BMS с инвертором пропала, инвертор останавливается и сообщает о неисправности.

* **Signal island mode:** если отмечено и

инвертор в автономном режиме, реле на нейтрали (N порта нагрузки) замыкается, и нейтраль порта нагрузки соединяется с заземлением инвертора.

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



Asymmetric phase feeding: если нагрузка на порту Load распределена по фазам неравномерно, а инвертор работает в сетевом режиме, функция выравнивает потребление по трём фазам сети.

Advanced Function

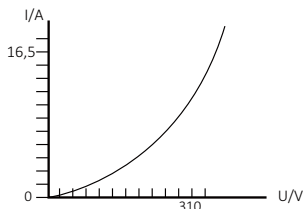
☐ DC 1 for WindTurbine
 ☐ DC 2 for WindTurbine

V1	90V	0.0A	V7	210V	9.0A
V2	110V	1.5A	V8	230V	10.5A
V3	130V	3.0A	V9	250V	12.0A
V4	150V	4.5A	V10	270V	13.5A
V5	170V	6.0A	V11	290V	15.0A
V6	190V	7.5A	V12	310V	16.5A

Для ветрогенератора

DC 1 for WindTurbine:
ветрогенератор
подключён к MPPT 1
гибридного инвертора.

DC 2 for WindTurbine:
ветрогенератор
подключён к MPPT 2
гибридного инвертора.



Advanced Function

☐ Parallel
 Modbus SN:
Baud Rate:

☒ Master
 ☐ Slave

☐ EX_Meter For CT
 ☐ Grid Tie Meter2

Meter Select: 0/3
 ☐ CT check

☐ CHNT
 ☐ MPPT Scan

☐ Easton

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.

Baud Rate: скорость передачи данных.

Ex_Meter For CT: в режиме «Zero export to CT» можно выбрать внешний счётчик — например, CHNT или Easton.

Grid Tie Meter2: если со стороны порта сети или нагрузки подключены сетевые инверторы (AC-coupling) и для них стоит отдельный счётчик, включите функцию: данные счётчика попадут в гибридный инвертор, и потребление нагрузки будет считаться верно.

CT Check: инвертор проверяет внешние датчики тока и выдаёт результат.

MPPT Scan: каждые 5 минут MPPT сканирует вольт-амперную характеристику, заново находит точку максимальной мощности и устраняет сбои MPPT из-за затенения.

CT SelfCheck

CT_Data: 0
CT_CTA: FAIL
CT_CTB: FAIL
CT_CTC: FAIL

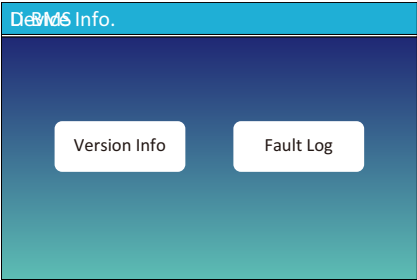
CT_Data: результат самопроверки CT в десятичном виде; в двоичном виде он показывает, правильно ли подключены три датчика.

CT_CTA: результат самопроверки CT фазы А.

CT_CTB: результат самопроверки CT фазы В.

CT_CTC: результат самопроверки CT фазы С.

5.11 Меню сведений об устройстве



DeMS Info.

Alarms Code	Occurred
1 50.38 B 19.70 A 39.6C 52.0 %	26.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
2 50.33 B 19.10 A 31.0C 51.0 %	25.5Ah 53.2 B 25.0 A 01010
3 F56-DE-1V-10V-0V-Fault 12.0 %	6.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
4 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0 %	0.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
5 F56-DE-1V-10V-0V-Fault 12.0 %	0.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
6 F56-DE-1V-10V-0V-Fault 12.0 %	0.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
7 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0 %	0.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
8 F56-DE-1V-10V-0V-Fault 12.0 %	0.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
9 0.00 B 0.00 A 0.0C 0.0 %	0.0Ah 0.0 B 0.0 A 01010
10	

Service Data

Device Data

Device Data

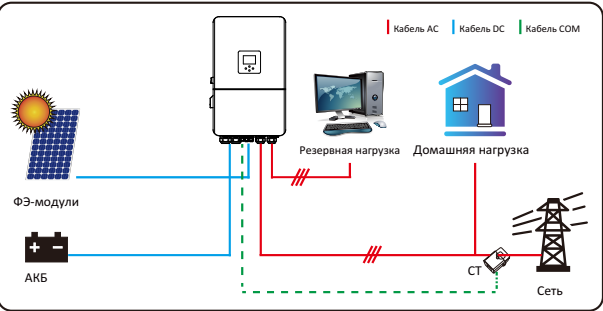
Здесь показаны ID инвертора, версия прошивки и коды аварий.

HMI: версия ПО дисплея

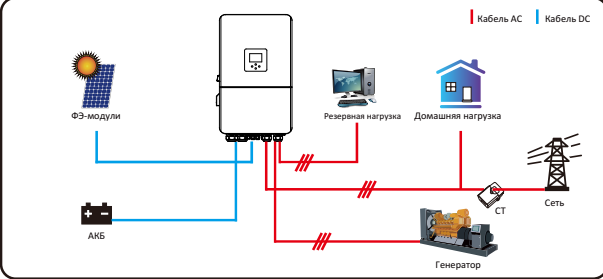
MAIN: версия прошивки платы управления

6. Режимы

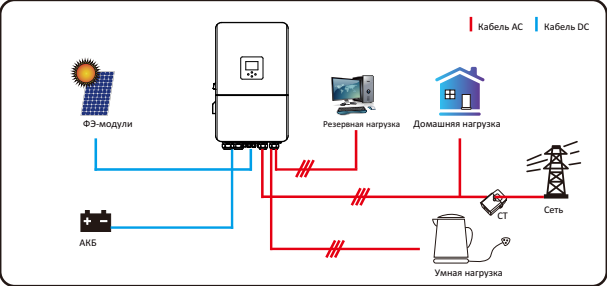
Режим I: базовый



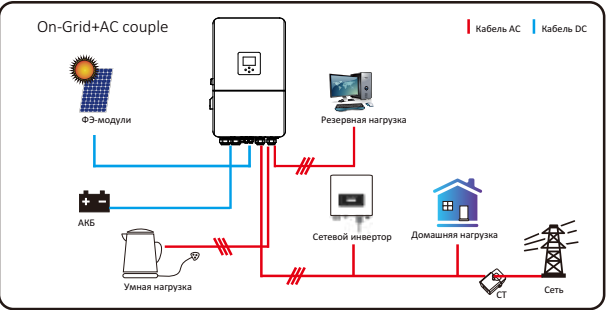
Режим II: с генератором



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. 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.

Код ошибки	Описание	Что делать
F01	Обратная полярность входа DC	1. Проверьте полярность входа ФЭ 2. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F07	DC_START_Failure	1. Напряжение шины не поднимается ни от ФЭ, ни от АКБ. 2. Перезапустите инвертор. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис

<i>Код ошибки</i>	<i>Описание</i>	<i>Что делать</i>
F13	Смена режима работы	1. F13 появляется при смене типа и частоты сети; 2. при переключении АКБ в режим «No battery»; 3. в некоторых старых прошивках — при смене режима работы системы; 4. Обычно F13 пропадает сама; 5. если нет — выключите выключатели DC и AC, подождите минуту и включите снова; 6. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F15	Программный сверхток AC	Сверхток 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.
F16	Утечка тока AC	Ток утечки 1. Проверьте заземление кабелей ФЭ 2. Перезапустите систему 2–3 раза 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F18	Аппаратный сверхток AC	Сверхток на стороне AC 1. Please check whether the backup load power and commonload power are within the range; 2. Перезапустите и проверьте работу; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F20	Аппаратный сверхток DC	Сверхток 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. выключите выключатели DC и AC, подождите минуту и включите снова; 4. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F21	Tz_HV_Overcurr_fault	Сверхток шины. 1. Проверьте входной ток ФЭ и настройку тока АКБ 2. Перезапустите систему 2–3 раза. 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F22	Tz_EmergStop_Fault	Дистанционное отключение 1. Инвертор управляется дистанционно.
F23	Tz_GFCI_OC_ кратковременный сверхток	Ток утечки 1. Проверьте заземление кабелей ФЭ. 2. Перезапустите систему 2–3 раза. 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис.
F24	Нарушение изоляции DC	Низкое сопротивление изоляции ФЭ 1. проверьте надёжность и правильность подключения панелей к инвертору; 2. Проверьте, что провод PE инвертора заземлён; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

Код ошибки	Описание	Что делать
F26	Разбаланс шины DC	1. Подождите и проверьте, восстановилась ли работа; 2. при большой разнице нагрузки по фазам появляется F26. 3. F26 появляется и при утечке тока DC 4. Перезапустите систему 2–3 раза. 5. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F29	Ошибка шины CAN параллельной связи	1. в параллельном режиме проверьте кабель параллельной связи и адреса инверторов; 2. при пуске параллельной системы F29 появляется и пропадает сама, когда все инверторы включены; 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
F41	Останов параллельной системы	1. Проверьте состояние инверторов: если отключён хотя бы один, все выдают F41. 2. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис
F42	Низкое напряжение линии AC	Ошибка напряжения сети 1. проверьте, что напряжение AC в пределах, указанных в характеристиках; 2. Check whether grid AC cables are firmly and correctly connected; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F46	Ошибка резервной АКБ	1. проверьте каждую АКБ — напряжение, SOC, параметры — они должны совпадать. 2. Если ошибка осталась, 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.
F55	Высокое напряжение шины DC	Слишком высокое напряжение шины 1. Проверьте, не слишком ли высокое напряжение АКБ; 2. проверьте входное напряжение ФЭ: оно должно быть в допустимых пределах; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.

Код ошибки	Описание	Что делать
F56	Низкое напряжение шины DC	Низкое напряжение АКБ 1. Проверьте, не слишком ли низкое напряжение АКБ; 2. при низком напряжении зарядите АКБ от ФЭ или сети; 3. Если работа не восстановилась, обратитесь в сервис.
F58	Ошибка связи с BMS	1. при включённом «BMS_Err-Stop» — пропала связь инвертора с BMS АКБ; 2. if don't want to see this happen, you can disable "BMS_Err-Stop" item on the LCD; 3. Если ошибка осталась, обратитесь в сервис
F62	DRMs0_stop	1. Проверьте, включена ли функция DRM; 2. Seek help from us, if can not go back to normal state after restart the system.
F63	Дуговой пробой	1. Проверьте кабели ФЭ-модулей и сбросьте ошибку; 2. 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. Технические характеристики

Модель	SUN-14K-SG05LP3-EU-SM2	SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2	SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2	SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2	SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2
Вход АКБ					
Тип АКБ	свинцово-кислотная или литий-ионная				
Диапазон напряжения АКБ (В)	40-60				
Макс. ток заряда (А)	260	280	300	330	350
Макс. ток разряда (А)	260	280	300	330	350
Стратегия заряда литий-ионной АКБ	самоадаптация к BMS				
Кол-во входов АКБ	2				
Вход ФЭ-модулей					
Макс. мощность ФЭ-модулей (Вт)	28000	30000	32000	36000	40000
Макс. входная мощность DC (Вт)	22400	24000	25600	28800	32000
Макс. входное напряжение DC (В)	800				
Пусковое напряжение (В)	160				
Диапазон входного напряжения ФЭ (В)	160-800				
Диапазон напряжения MPPT (В)	160-650				
MPPT при полной нагрузке (В)	310-650	330-650	350-650	400-650	440-650
Номин. входное напряжение DC (В)	550				
Макс. рабочий входной ток (А)	36+36				
Макс. ток короткого замыкания (А)	54+54				
Кол-во MPPT / цепочек на MPPT	2/2+2				
Макс. обратный ток в массив ФЭ	0				
Вход / выход AC					
Номин. активная мощность AC (Вт)	14000	15000	16000	18000	20000
Макс. полная мощность AC (ВА)	15400	16500	17600	19800	22000
Пиковая мощность, автоном. (Вт)	2х номинальной мощности, 10 с				
Номин. ток AC (А)	21,3/20,3	22,8/21,8	24,3/23,2	27,3/26,1	30,4/29
Макс. ток AC (А)	23,4/22,4	25/24	26,7/25,6	30/28,7	33,4/31,9
Макс. сквозной ток сеть → нагрузка (А)	70				
Макс. ток КЗ на выходе (А)	46,8	50	53,4	60	66,8
Макс. защита выхода от сверхтока (А)	100				
Номин. напряжение / диапазон (В)	220/380 В, 230/400 В 0,85Un-1.1Un				
Подключение к сети	3L+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.				
Кэфф. гармоник тока THDi	<3 % (от номинальной мощности)				
Постоянная составляющая тока	<0,5 %In				
КПД					
Макс. КПД	97,60 %				
Европейский КПД	97,00 %				
КПД MPPT	>99%				
Защита					
Защита от переплюсовки DC	есть				
Защита выхода AC от сверхтока	есть				
Защита выхода AC от перенапряжения	есть				
Защита выхода AC от КЗ	есть				
Тепловая защита	есть				
Контроль сопротивления изоляции	есть				

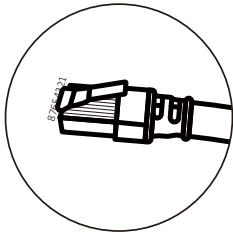
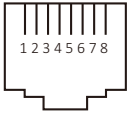
Контроль постоянной составляющей	есть
Защита от дугового пробоя (AFCI)	опция
Защита от островного режима	есть
Выключатель DC	есть
Контроль тока утечки	есть
Класс защиты от перенапряжений	TYPE II(DC), TYPE II(AC)
Интерфейсы	
Дисплей	LCD+LED
Интерфейс связи	RS232, RS485, CAN
Мониторинг	GPRS/Wi-Fi/Bluetooth/4G/LAN (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	≤ 60 dB
Степень защиты (IP)	IP 65
Топология инвертора	без гальванической развязки
Категория перенапряжения	OVC II(DC), OVC III(AC)
Размеры, Ш×В×Г (мм)	456 Ш × 750 В × 268,5 Г (без разъёмов и кронштейнов)
Масса (кг)	51,9
Гарантия	5 лет / 10 лет срок гарантии зависит от страны установки инвертора, подробнее — в гарантийной политике
Охлаждение	принудительное
Сетевые стандарты	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105
Безопасность / ЭМС	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2

9. Приложение I

Распиновка порта RJ45 для BMS

№	Контакт RS485
1	485_B
2	485_A
3	--
4	CAN-H
5	CAN-L
6	GND_485
7	485_A
8	485_B

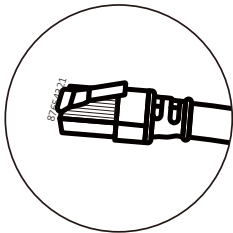
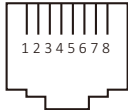
Порт BMS 485/CAN



Распиновка порта RJ45 для Meter-485

№	Контакт Meter-485
1	METER-485-B
2	METER-485-A
3	COM-5 B
4	METER-485-B
5	METER-485-A
6	COM-GND
7	METER-485-A
8	METER-485-B

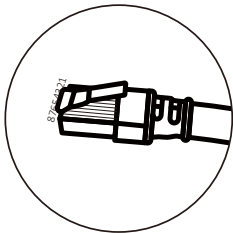
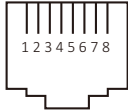
Порт Meter-485



Распиновка порта RJ45 «Modbus» для удалённого мониторинга

№	Порт Modbus
1	485_B
2	485_A
3	GND_485
4	--
5	--
6	GND_485
7	485_A
8	485_B

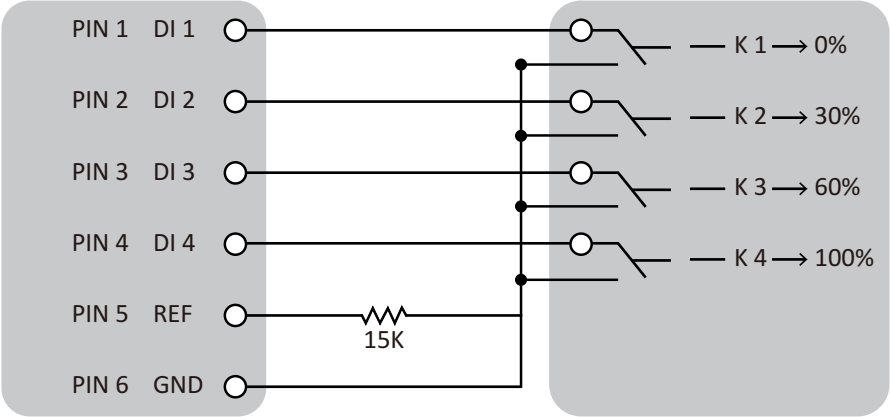
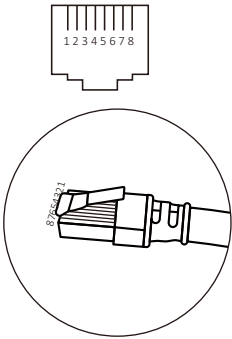
Порт Modbus



DRM: приём внешних команд управления.

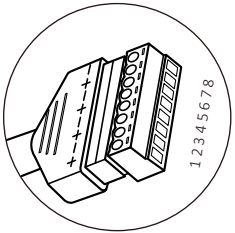
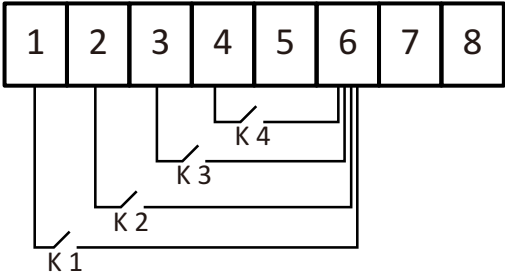
Распиновка порта RJ45 для DRM

№	DRM
1	DI 1
2	DI 2
3	DI 3
4	DI 4
5	REF
6	GND
7	Резерв
8	Резерв



Инвертор

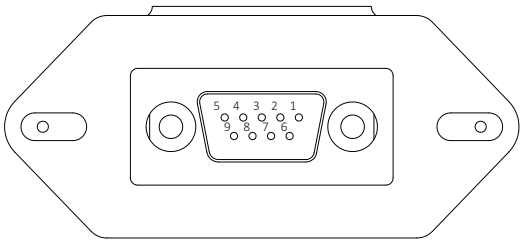
RCR



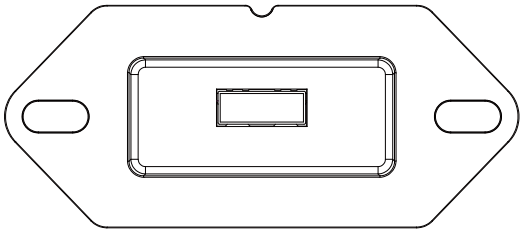
У этой модели два варианта интерфейса логгера — DB9 и USB. Какой именно, смотрите на полученном инверторе.

RS232

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



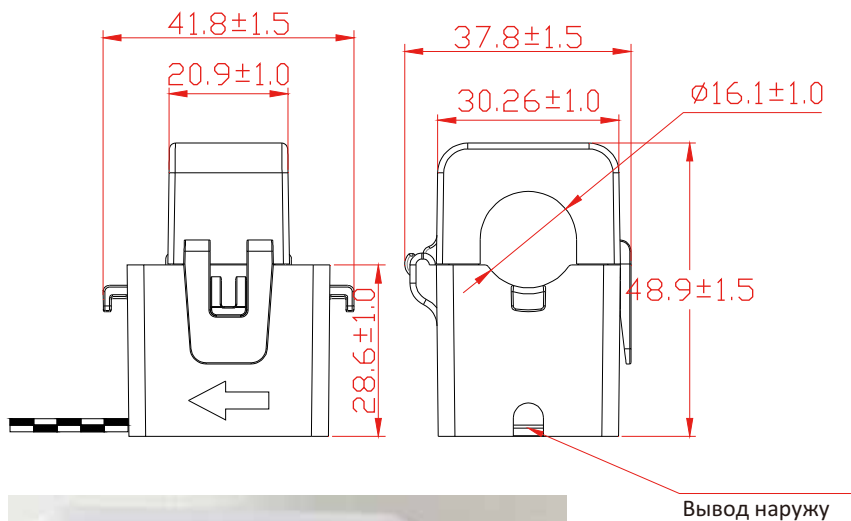
DB9 (RS232)



USB

10. Приложение II

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



11. 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-14K-SG05LP3-EU-SM2;SUN-15K-SG05LP3-EU-SM2;SUN-16K-SG05LP3-EU-SM2;
SUN-18K-SG05LP3-EU-SM2;SUN-20K-SG05LP3-EU-SM2;

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 61000-3-2:2019/A1:2021	●
EN 61000-3-3:2013/A2:2021/AC:2022-01	●
EN IEC 61000-3-11:2019	●
EN 61000-3-12:2011	●
EN 55011:2016/A2:2021	●
EN 62920:2017+A11+A1	●

Nom et Titre / Name and Title:

Bard Dai
Senior Standard and Certification Engineer

Au nom de / On behalf of:
Date / Date (yyyy-mm-dd):
A / Place:

Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.
2024-05-08
Ningbo, China

EU DoC – v1

Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.
No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, 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



30240301005064