

Energy Storage System (ESS) VEKTOR ENERGY



Системы преобразования и хранения
энергии | All-in системы

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Описание систем

Благодарим Вас за выбор системы хранения энергии серии ESS, разработанной и производимой компанией Vektor Energy. Пожалуйста, внимательно прочтите содержание руководства перед установкой и началом эксплуатации устройства. Если у вас возникли какие-либо вопросы во время запуска и эксплуатации, пожалуйста обратитесь в службу технической поддержки Vektor Energy.

1.1 Области применения

Данное руководство по установке и эксплуатации применимо к следующим моделям ESS систем:

№	Применимо для стран с номинальным напряжением 220-230В AC
1	ESS48-5.0S-S1
2	ESS48-10.0S-S1
3	ESS48-15.0S-S1
4	ESS48-20.0S-S1

Системы следует использовать в соответствии с местными стандартами, законами и правилами, поскольку любое несоблюдение правил использования может привести к травмам и утрате имущества.





Чертежи, представленные в руководстве, используются для объяснения концепций, связанных с продуктом, включая информацию о продукте, руководство по установке, электрическое подключение, отладку системы, информацию о безопасности, распространенные проблемы и техническое обслуживание и т. д.

Внутренние параметры систем настраиваются перед поставкой. Никакие внутренние параметры не могут быть изменены без разрешения. Любые несанкционированные изменения настроек аннулируют гарантию и Компания не несет ответственности за любые убытки, возникшие в результате этого.

1.2 Описание сокращений

AC	Alternating Current / Переменный ток
DC	Direct Current / Постоянный ток
PV	Photovoltaic / Фотовольтаика (солнечные панели)
BMS	Battery Management System
PCS	Power Conversion System / Преобразователь энергии
RJ45	Registered Jack 45 / Порт RJ45
SOC	State Of Charge / Уровень заряда аккумулятора
C	Charge C-rate / Ток заряда в соотношении от емкости
RS485	RS485 Communication Interface / Порт RS485
CAN	Controller Area Network / Порт CAN






1.3 Описание символов

Символы	Описание
	Опасность с высоким уровнем риска, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезным травмам.
	Опасность со средним уровнем риска, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам.
	Опасность с низким уровнем риска, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
	Предупреждения. Это может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению производительности или другим непредвиденным результатам. «NOTICE / ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» не влечет за собой никаких травм.

2. Меры безопасности

2.1 Символы безопасности

Обратите внимание на идентификацию символов.

Символы	Описание
	Соблюдайте прилагаемую документацию
	Опасность. Опасность поражения электрическим током!
	Опасность высокого напряжения! Опасность для жизни из-за высокого напряжения в системе накопления энергии.
	Горячая поверхность
	Сертификация CE
	Не прикасайтесь к продукту в течение 5 минут после выключения.
	Соответствует стандарту RoHS
	Систему хранения энергии нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

2.2 Общая безопасность



2.2.1 Важные замечания







Перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием устройства сначала прочтите данное руководство и следуйте символам на устройстве и всем мерам предосторожности, изложенным в этом руководстве.

Вопросы, обозначенные в данном руководстве как «DANGER/ОПАСНОСТЬ», «CAUTION/ОСТОРОЖНО», «ATTENTION/ВНИМАНИЕ» и «NOTICE/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», не представляют собой всех вопросов безопасности, которые необходимо соблюдать. Компания не несет ответственности за любое нарушение требований безопасности при эксплуатации или любое нарушение стандартов безопасности при проектировании, производстве и использовании устройства. Устройство должно использоваться в среде, соответствующей требованиям технических условий, в противном случае устройство может выйти из строя, а ненормальная работа устройства или повреждение компонентов, несчастные случаи, связанные с личной безопасностью, а также материальный ущерб, возникающие в результате этого, не подпадают под действие гарантии качества устройства. При установке, эксплуатации и обслуживании, необходимо соблюдать местные законы, правила и нормы. Меры предосторожности, изложенные в данном руководстве, являются лишь дополнением к местным законам, нормам и правилам. Компания не несет ответственности за любое из следующих обстоятельств:

- Устройство эксплуатируется в условиях, не соответствующих требованиям по эксплуатации.
- Условия установки и эксплуатации выходят за рамки требований соответствующих международных или национальных стандартов.
- Изделие было разобрано или изменено, либо код программного обеспечения изменен без разрешения.
- При эксплуатации не соблюдались инструкции по эксплуатации и предупреждения по технике безопасности, относящиеся к изделию.
- Повреждение устройства вызвано аномальными природными условиями (форс-мажорными обстоятельствами такими как землетрясение, пожар и шторм).
- Ущерб устройству причинен во время самостоятельной транспортировки клиентом.
- Условия хранения не соответствуют требованиям технической документации на изделие, что и привело к его повреждению.

2.2.2 Общие требования

	Во время установки строго запрещено работать при включенном питании.
	Строго запрещается устанавливать, использовать и эксплуатировать любое наружное оборудование или прокладывать кабели, выполнять работы на высоте в суровых климатических условиях, таких как гроза, дождь, снег и шторм 6-го уровня.

	<p>В случае возникновения пожара, покиньте здание или зону с оборудованием и нажмите звонок пожарной сигнализации и вызовите специальные службы. При любых обстоятельствах повторный вход в горящее здание строго запрещен.</p>
	<p>Ни при каких обстоятельствах нельзя изменять конструкцию и последовательность установки устройства без разрешения на то производителя.</p>
	<p>Нельзя поднимать и транспортировать устройство держась за силовые клеммы.</p>
	<p>Категорически запрещается изменять, повреждать или блокировать маркировку и заводские таблички на устройстве.</p>
	<p>До начала подключения и эксплуатации системы, должен быть известен состав и принцип работы всей фотоэлектрической системы, а также соответствующие стандарты страны/региона должны быть полностью известны.</p>
	<p>После установки устройства пустые упаковочные материалы, картонные коробки, пенопласт, пластик и кабельные стяжки, должны быть удалены из зоны устройства.</p>

2.2.3 Безопасность персонала

При работе с устройством необходимо использовать средства индивидуальной защиты. При обнаружении какой-либо неисправности, которая может привести к травме или повреждению устройства, немедленно прекратите эксплуатацию и примите эффективные меры защиты.

- Прежде чем использовать какие-либо инструменты, изучите правильный метод использования этого инструмента, чтобы избежать травм и повреждения устройства.
- Во время работы температура корпуса устройства может быть высокой, что может привести к ожогам. Поэтому не трогайте корпус работающего устройства.
- Чтобы обеспечить личную безопасность и нормальное использование устройства, необходимо выполнить надежное заземление.
- Не открывайте и не повреждайте батарею. Выделяющийся электролит вреден для кожи и глаз, поэтому не прикасайтесь к нему.
- Не кладите посторонние предметы на верхнюю часть устройства и не вставляйте их в какие-либо части устройства.
- Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы около устройства.
- Никогда не бросайте батарею в огонь, чтобы избежать взрыва и исключить угрозу личной безопасности.
- Не помещайте аккумуляторный модуль в воду или другие жидкости.

-
- Не замыкайте клеммы аккумулятора, поскольку короткое замыкание аккумулятора может привести к возгоранию.
 - Аккумулятор может представлять опасность поражения электрическим током. При использовании аккумулятора следует соблюдать следующие меры предосторожности:
 - а) Металлические предметы, такие как часы и кольца, следует снять.
 - б) Следует использовать инструменты с изолированными ручками.
 - в) Необходимо использовать резиновые перчатки и обувь.
 - д) Перед подключением или отключением клемм аккумулятора необходимо отключить источник заряда.
 - е) Проверьте, не заземлена ли случайно батарея. Если аккумулятор случайно заземлен, отсоедините источник питания от земли.
 - ж) Не очищайте внутренние и внешние электрические компоненты шкафа водой или моющим средством.
 - з) Не стойте, не облокачивайтесь и не садитесь на устройство.
 - и) Не повредите модули устройства.

2.2.3 Требования к персоналу

- Персонал, отвечающий за установку системы и ее техническое обслуживание, должен понимать все меры предосторожности и квалифицированными знаниями по эксплуатации.
- Только квалифицированным специалистам разрешается устанавливать, эксплуатировать и обслуживать устройство.
- Персонал, работающий с устройством, включая операторов, должен иметь специальную квалификацию, с доступом к работе с устройствами с высоким напряжением, к работе на высоте и допусков работы со специальным оборудованием.
- The Замена модулей устройства или отдельных компонентов (включая программное обеспечение) должно выполняться профессионалами или уполномоченным персоналом.

2.3 Электрическая безопасность

2.3.1 Общие требования



Перед выполнением электрических подключений убедитесь, что устройство не повреждено, иначе может произойти поражение электрическим током или возгорание.



Никогда не устанавливайте и не удаляйте силовые кабели при включенном питании.

В момент контакта силового кабеля с проводником могут возникнуть электрические дуги или искры, что может привести к пожару или травмам.

-
- Все электрические соединения должны соответствовать электрическим стандартам страны/региона, где находится проект.
 - Кабели, изготовленные самими пользователями, должны соответствовать требованиям эксплуатации.
 - При работе под высоким напряжением, следует использовать специальные инструменты с изолированными ручками.
 - Операции с устройством разрешены только через 5-ть минут после полного его выключения.
 - Во избежание высыхания и повреждения защитного слоя силовых кабелей, расстояние между кабелем и источником тепла должно быть не менее 30 мм.
 - Кабели одного типа следует связывать вместе. При этом кабели разных типов следует прокладывать на расстоянии не менее 30мм друг от друга, их нельзя скручивать вместе или перекрещивать.

2.3.2 Требования к заземлению

- При установке устройства, сначала необходимо подключить провод защитного заземления, при демонтаже устройства необходимо в последнюю очередь отсоединить провод защитного заземления.
- Запрещается разрывать заземляющий проводник.
- Запрещается эксплуатировать устройство без заземляющего проводника.
- Устройство должно быть постоянно подключено к проводу защитного заземления. Перед эксплуатацией устройства необходимо проверить электрические соединения, а также убедиться в надежности заземления устройства.

2.4 Требования к среде установки

- Этот продукт предназначен только для использования внутри помещений, его использование на открытом воздухе строго запрещено.
- Не устанавливайте и не используйте этот продукт в среде, где температура ниже -10°C или выше $+50^{\circ}\text{C}$.
- Систему следует устанавливать в сухом и хорошо вентилируемом помещении, чтобы обеспечить хороший отвод тепла.
- Изделие можно устанавливать на высоте не более 2000 м.
- Место установки должно находиться вдали от источника огня.
- Изделие следует устанавливать и использовать вдали от детей и животных.
- Место установки должно находиться вдали от источников воды, таких как краны, канализационные трубы и разбрызгиватели, чтобы избежать попадания воды внутрь устройства.
- Устройство следует размещать на твердой и плоской опорной поверхности.
- Не размещайте рядом с устройством легковоспламеняющиеся или взрывоопасные предметы.
- Когда устройство работает, не закрывайте вентиляционные отверстия или систему отвода тепла, чтобы предотвратить перегорания компонентов устройства, вызванное высокой температурой.



Когда устройство работает, не закрывайте вентиляционные отверстия или систему отвода тепла, чтобы предотвратить перегорания компонентов устройства, вызванное высокой температурой.



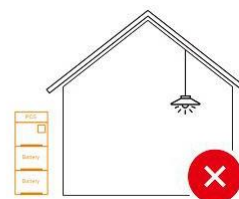
Max+50°C



Min-10°C



RH.+5%~+95%



3. Внедрение продукта

3.1 Краткое описание ESS систем

Система хранения энергии ESS имеет модульную конструкцию, включающую силовые модули и модули аккумуляторных батарей, поэтому ее можно легко объединить в систему любой мощности, необходимой пользователю.

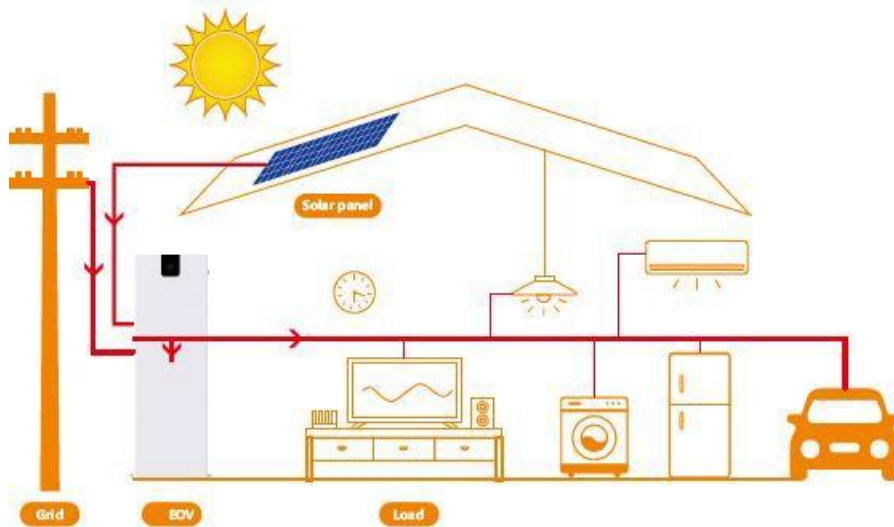
В модуле накопления энергии используются литий-железо-фосфатные аккумуляторы с высокой производительностью и длительным сроком службы. Батарея имеет модульную конструкцию.

Каждый модуль внутренне интегрирован с интеллектуальной системой BMS. Модули можно легко объединить в единый аккумуляторный блок емкостью до 20 кВт*ч.

В силовом модуле применена совершенно новая топологическая схема, которая позволяет осуществлять обмен энергией между фотоэлектрическими модулями, сетью, аккумулятором и нагрузкой, а также имеет функцию заряда батарей от PV модулей и от сети. Блок заряда от PV модулей работает по технологии поиска точки максимальной мощности (MPPT), что увеличивает эффективность использования энергии, получаемой от солнца. Кроме того, блок MPPT имеет широкий диапазон рабочих напряжений.

Усовершенствованный алгоритм управления используется и в модуле заряда от сети для реализации полностью цифрового двойного замкнутого контура управления напряжением и током, поэтому точность управления очень высокая. Диапазон входного напряжения переменного тока довольно широк, а вход и выход инвертора по шине AC имеет защиту, что позволяет обеспечить стабильную и надежную зарядку и защиту аккумуляторов. Инверторный модуль основан на полностью цифровой интеллектуальной конструкции, использует передовую технологию SPWM, выдает чистую синусоидальную волну, преобразует постоянный ток в переменный и применим для бытовой техники, электроинструментов и других нагрузок переменного тока.

Типичная топологическая схема применения системы выглядит следующим образом:



3.2 Технические характеристики систем

Модель системы	Емкость аккумуляторов	Номинальная мощность	Номинальное напряжение на выходе	Частота выходного напряжения	Диапазон рабочего тока	Максим. мощность PV модулей
ESS48-5.0S-S1	5.12kWh	5000W	230Vac	50Hz	0~80A	5000W
ESS48-10.0S-S1	10.24kWh	5000W	230Vac	50Hz	0~80A	5000W
ESS48-15.0S-S1	15.36kWh	5000W	230Vac	50Hz	0~80A	5000W
ESS48-20.0S-S1	20.48kWh	5000W	230Vac	50Hz	0~80A	5000W

3.3 Расшифровка кодировки моделей

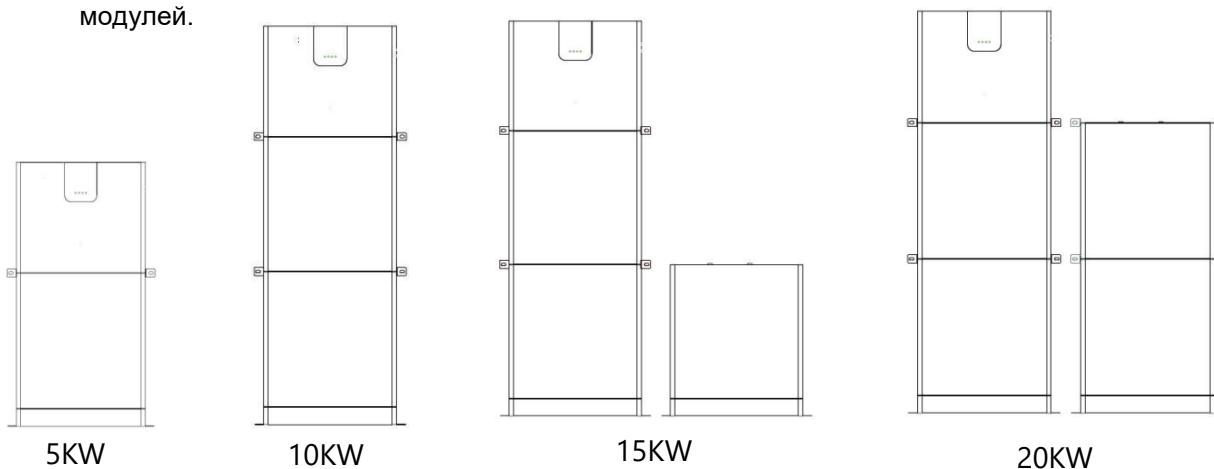
Кодировка моделей ESS следующая:

ESS 48-5.0S-S 1
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

Номер	Наименование	Описание
①	Наименование системы	Система ESS: вертикального исполнения
②	Номинальное напряжение систем	24: система на 24V 48: система на 48V
③	Емкость накопителя энергии	5.0: Емкость накопителя 5кВт*ч 10.0: Емкость накопителя 10кВт*ч
④	Напряжение на выходе	S: Напряжение на входе 220В AC
⑤	Категория продукта	S: Energy storage system / Система накопления энергии
⑥	Номер версии	1: номер версии 1

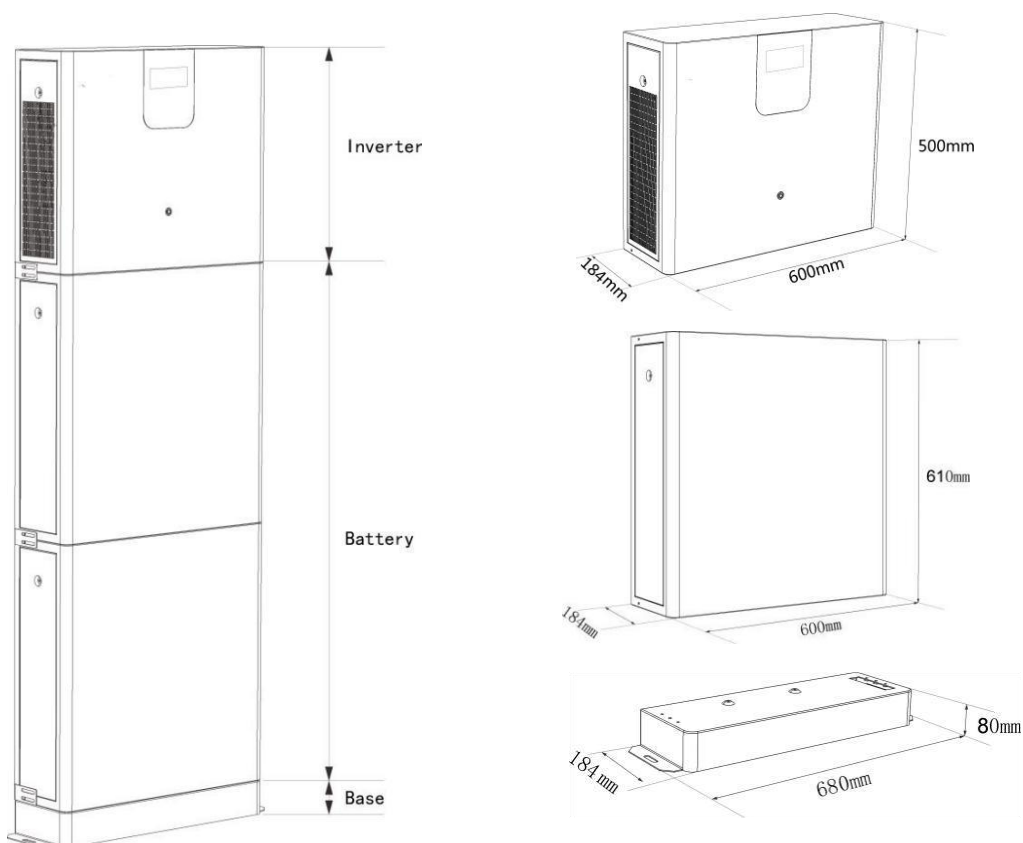
3.4 Описание накопителей энергии

Системы ESS поддерживают расширение емкости накопителя энергии до 4-х аккумуляторных модулей.



3.5 Внешний вид и описание систем

3.5.1 Габаритные размеры



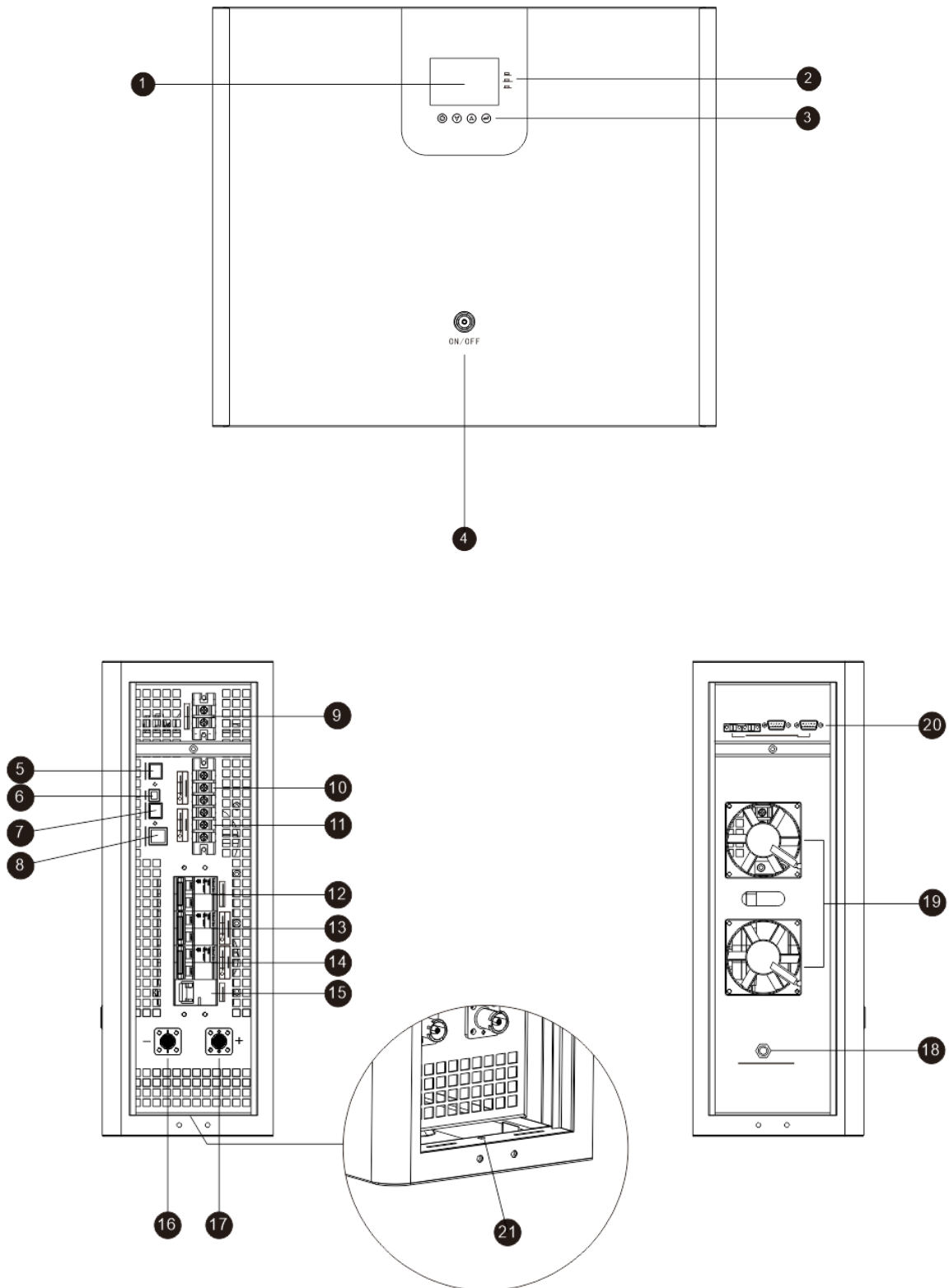
Габаритные размеры инверторного модуля (Д* Ш* В) : 600*184*500мм

Габаритные размеры аккумуляторного модуля (Д*Ш*В): 600*184*610мм

Габаритные размеры основания (Д*Ш*В): 680*184*80 мм

3.5.2 Модуль PCS (Power Conversion System) – инверторный модуль

Единичная мощность преобразователя энергии - инвертора составляет 5,0 кВт.

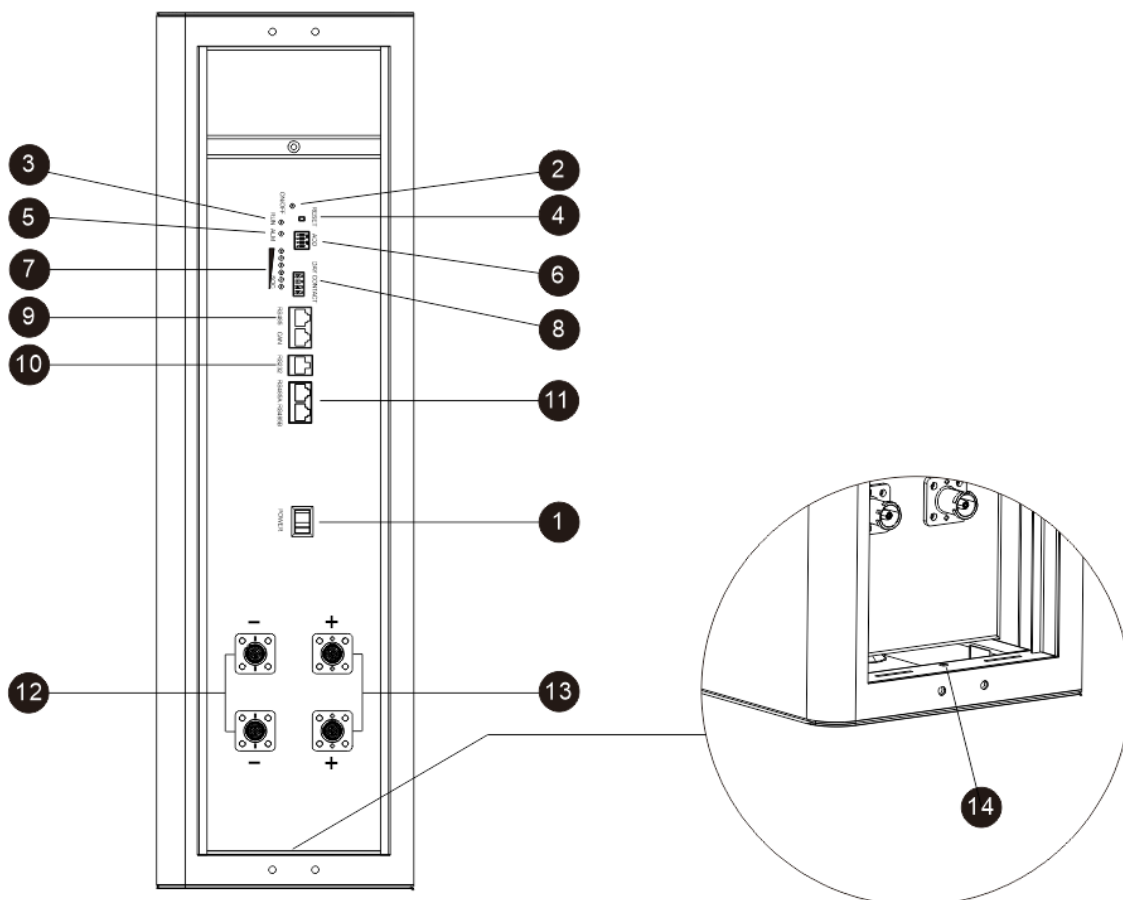


① Touch screen монитор	② Индикатор состояния системы	③ Сенсорная кнопка	④ Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ инвертора
⑤ RS485-2 Порт подключения аккумулятора	⑥ USB	⑦ RS485-1	⑧ Сухой контакт (Старт генератора)
⑨ Вход PV модулей	⑩ Выход сети AC	⑪ Вход сети AC	⑫ Выключатель по входу PV
⑬ Выключатель по выходу AC	⑭ Выключатель по входу AC	⑮ Выключатель батарей	⑯ Минусовой контакт батарей
⑰ Плюсовой контакт батарей	⑱ Защита от перегрузки на входе AC	⑲ Вентиляторы	⑳ Порт параллельного подключения
㉑ Место крепления основания	㉒-	㉓-	㉔-

Распиновка портов интерфейсной связи

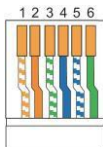
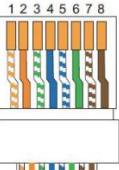
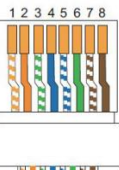
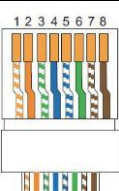
Номер	Разъем	Функционал разъема	Тип интерфейса	Распиновка	Описание
⑤	RS485-2	Порт включения аккумуляторов	RJ45		7-RS485-A 8-RS485-B
⑦	RS485-1	Подключение PC / Wi-Fi	RJ45		1-5V 2-GND 7-RS485-A 8-RS485-B

3.5.3 Модуль аккумуляторной батареи



① Выключатель On/ Off	② Светодиодный индикатор (ON/OFF)	③ Светодиодный индикатор (RUM)	④ Кнопка Reset
⑤ Светодиодный индикатор (ALM)	⑥ Установка адресов	⑦ Светодиодный индикатор (SOC)	⑧ Сухой контакт
⑨ CAN/RS485 (Подключение инвертора)	⑩ RS232	⑪ RS485-2 (Подключение следующего аккумулятора)	⑫ Минусовые силовые контакты
⑬ Плюсовые силовые контакты	⑭ Место крепления основания	⑮	⑯

Распиновка портов интерфейсной связи

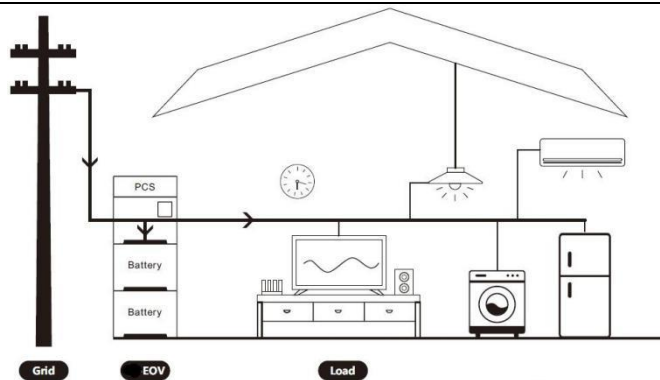
Номер	Наименование порта	Функционал порта	Тип интерфейса	Распиновка	Описание
⑩	RS232	Порт подключения РС	RJ12		3- TX 4- RX 5- GND
⑨	RS485-1	Порт подключения инвертора	RJ45		7-RS485-A 8-RS485-B
⑨	CAN	Порт подключения инвертора	RJ45		4- CAN-H 5- CAN-L
⑪	RS485-2	Порты подключения батарей	RJ45		1-RS485-B 2-RS485-A 7-RS485-A 8-RS485-B

4. Сферы применения

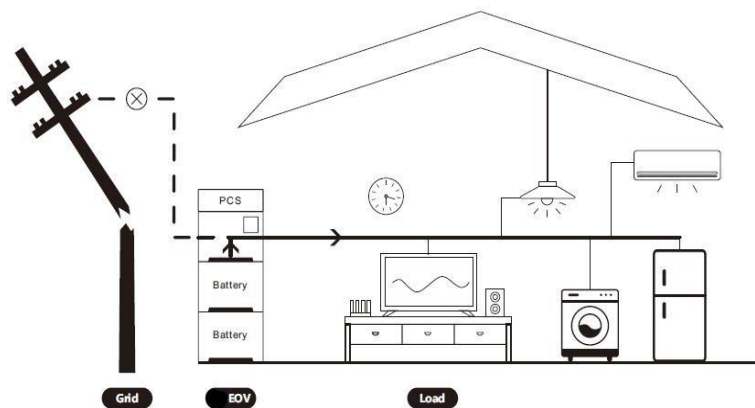
- В аккумуляторном модуле используются литий-железо-фосфатные ячейки с высокой производительностью и длительным сроком службы.
- Каждый модуль имеет систему BMS. Можно объединить до 4-х аккумуляторных блоков. Максимальная емкость накопителя энергии при этом составит 20 кВтч
- Аккумуляторную батарею можно объединить с инвертором марки SRNE, чтобы сформировать автономную фотоэлектрическую систему, которая может решить проблему обеспечения электроэнергией в районах, где нет электричества.

4.1.1 Системы с электропитанием только от сети, без фотоэлектрических модулей

Когда сеть в норме, сеть заряжает аккумулятор и подает питание на нагрузку.

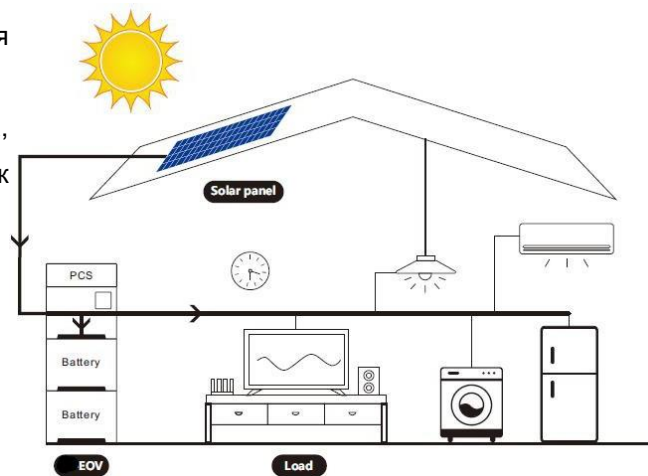


При отключении внешней сети, электропитание нагрузок переключается на питание от аккумуляторов.

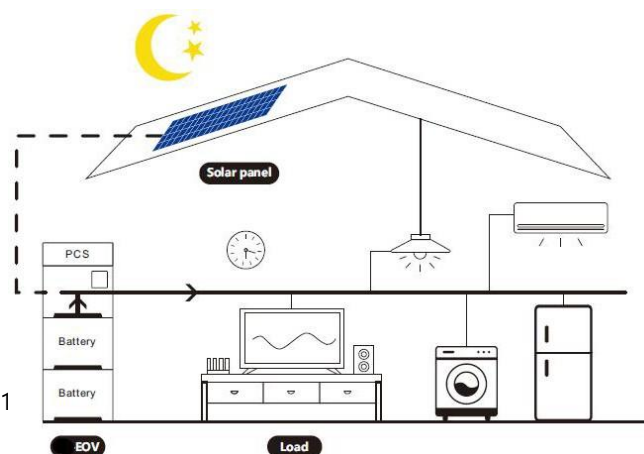


4.1.2 Электропитание только от солнечной электростанции.

В течение светового дня солнечная электростанция заряжает аккумуляторы и питает нагрузку. При недостатке энергии от солнца, недостающая энергия для питания нагрузок добирается от аккумуляторов.

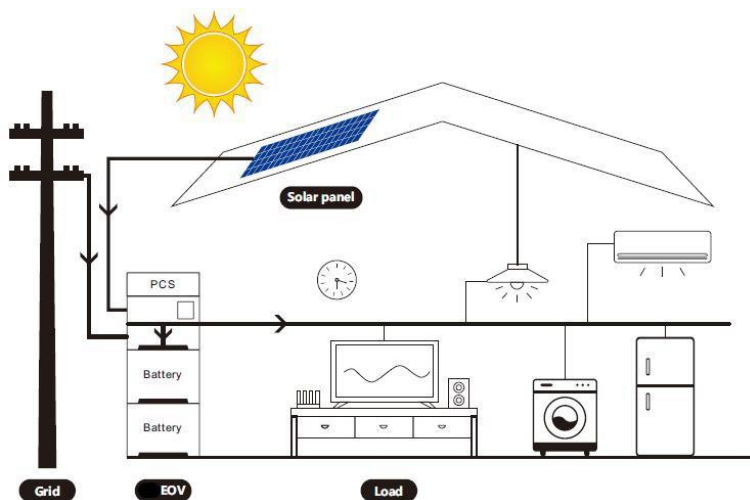


В ночное время электропитание нагрузок осуществляется от батарей.

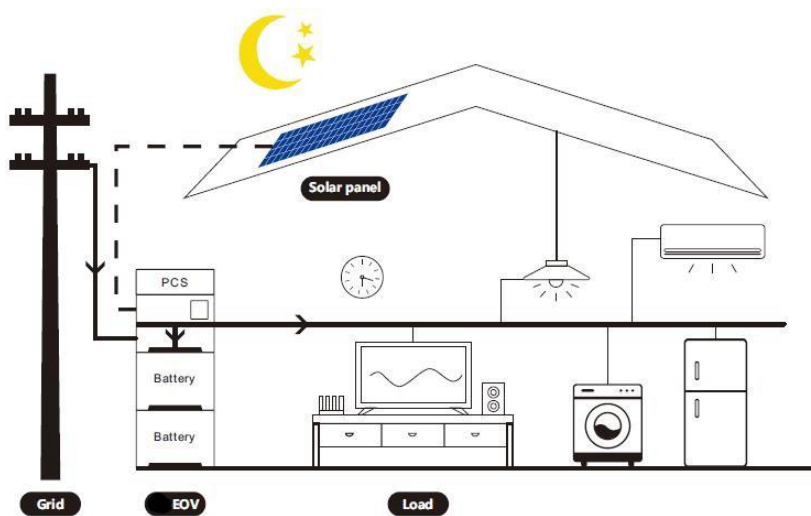


4.1.3 Системы с электропитанием от сети и солнца

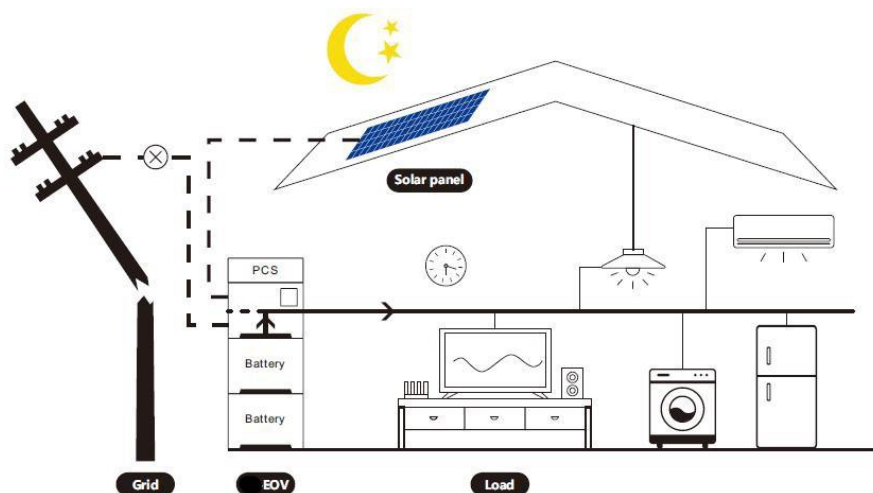
В течение светового дня энергия от солнца питает нагрузку и заряжает аккумуляторы, если энергии от солнца не достаточно, то используется энергия от сети.



В ночной период, нагрузка питается от внешней электросети, а также продолжается заряд аккумуляторов, если батареи не были полностью заряжены.



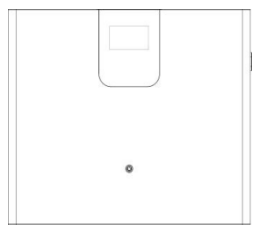
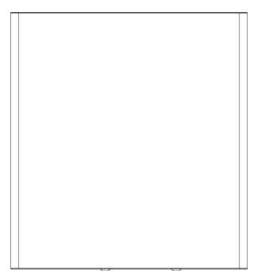

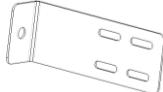
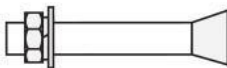
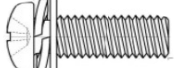
Если в ночной период питание от электросети прекратилось, то нагрузка продолжит питаться от аккумуляторов.



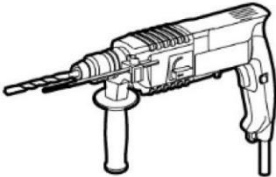
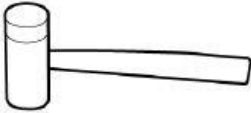

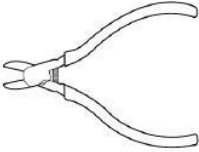
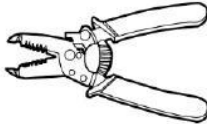
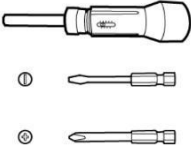
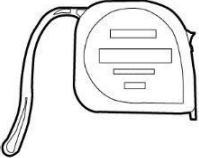
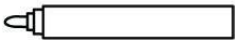





5. Монтаж системы

5.1 Проверки перед установкой:

- ✓ Проверка внешней упаковки.
- ✓ Прежде чем открывать внешнюю упаковку устройств, проверьте, нет ли на них каких-либо видимых повреждений, таких как дыр, трещин или других признаков возможных внутренних повреждений, а также проверьте тип инвертора и аккумулятора. Если на упаковке обнаружены какие-либо отклонения или модель накопителя энергии не соответствует модели инвертора, не открывайте его и как можно скорее свяжитесь с поставщиком.
- ✓ Проверка устройств после вскрытия упаковки.
- ✓ После вскрытия внешней упаковки устройств, проверьте комплектность поставки и наличие видимых внешних повреждений. Если какой-либо товар отсутствует или поврежден, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком.

Номер	Рисунок	Устройство	Кол-во	Наименование	Описание
1		Инвертер	1	5.0kW/48V, 220V	В упаковке инверторного модуля
2		Аккумулятор	N	5.12kWh/51.2V	В упаковке батарейного модуля
3		База	1	680*184*80mm	В упаковке инверторного модуля
4		Монтажные кронштейны	2*N	120*45mm	В упаковке батарейного модуля
5		Монтажный винт рамы	2*(N+1)	Дюбель М8*60	В упаковке батарейного модуля
6		Винт	8*N	M5*10	В упаковке батарейного модуля
N: Количество аккумуляторных блоков					

5.2 Подготовка инструментов и средств измерений

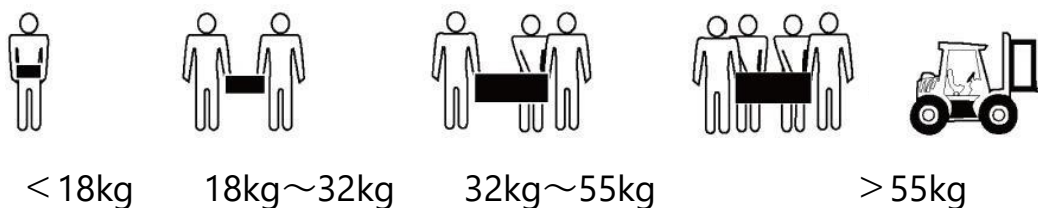
Тип	Инструменты и измерители		
Инструмент для установки			
			
			
Средства индивидуальной защиты			
			

5.3 Выбор места установки

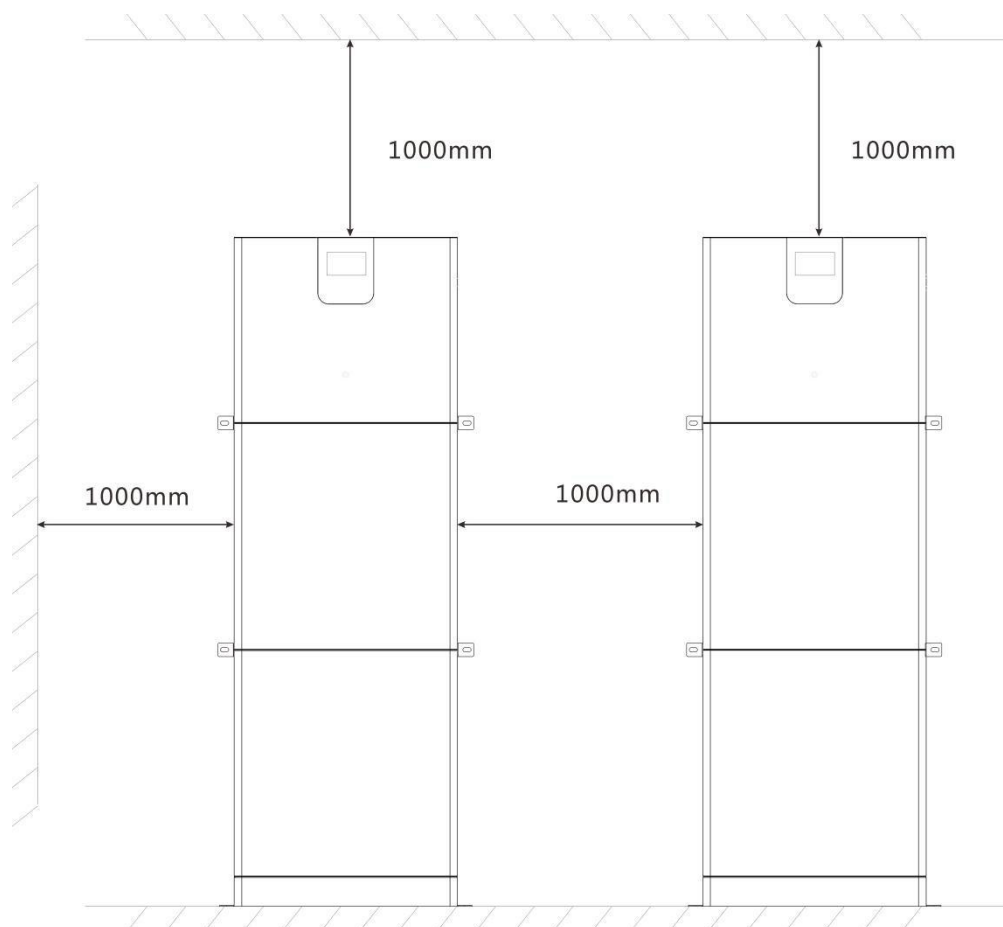
5.3.1 Основные требования

- При работе инвертора, температура корпуса и радиатора может быть высокой. Поэтому не устанавливайте их в местах, где легко прикоснуться к этим элементам.
- Не устанавливайте в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- Если аккумулятор установлен в местах, загрязненных солью, то он подвергнется коррозии и может стать причиной пожара. Поэтому не устанавливайте его на открытом воздухе в местах, подверженных воздействию соли, находящихся на расстоянии менее 500м от берега или подверженные влиянию морских бризов. Области, на которые влияют морские бризы, различаются в зависимости от метеорологических условий (например, тайфуны, муссоны) или топографических условий (плотины, холмы).

- Не устанавливайте в местах, где дети могут прикасаться.
- Систему нельзя устанавливать с наклоном вперед, горизонтально, назад или вбок.
- При сверлении отверстий в стенах или земле необходимо надевать очки и защитные перчатки.
- Во время сверления устройство должно быть экранировано, чтобы предотвратить попадание мусора в устройство. После бурения мусор необходимо своевременно убирать.
- При работе с тяжелыми предметами вы должны быть готовы выдерживать нагрузки, чтобы избежать раздавливания или растяжения.
- При обращении с устройством вручную надевайте защитные перчатки во избежание травм.



5.3.2 Проверки перед установкой

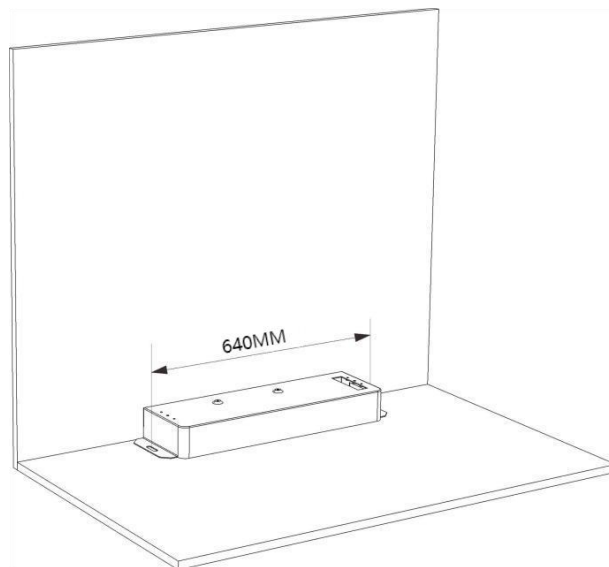


При установке системы ESS вокруг нее должно быть оставлено небольшое пространство, чтобы обеспечить достаточно места для установки и отвода тепла.

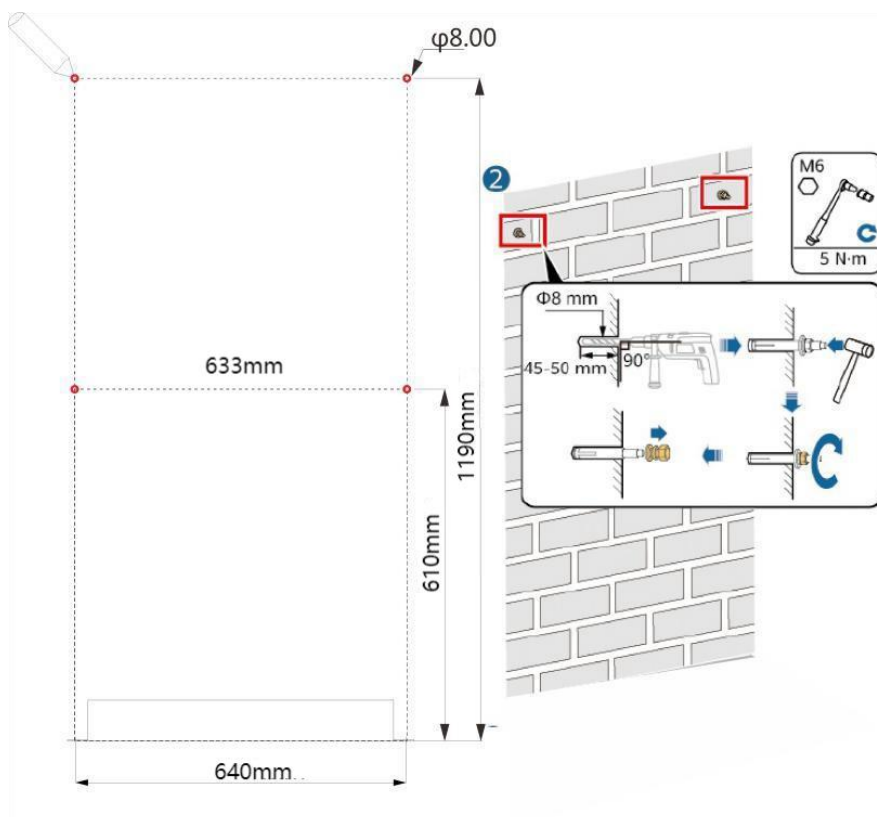
5.4 Установка устройств

5.4.1 Выбор места установки

Определите место установки. В качестве места установки выберите ровную площадку и прочную стену. Сначала определите место для установки основания, фиксированный размер — 640 мм.



Во-вторых, определите место установки аккумулятора и инвертора.



5.4.2 Установите расширительные болты



Во избежание поражения электрическим током или других травм, перед сверлением отверстий проверьте отсутствие проложенных электрических кабелей или сантехнические труб.

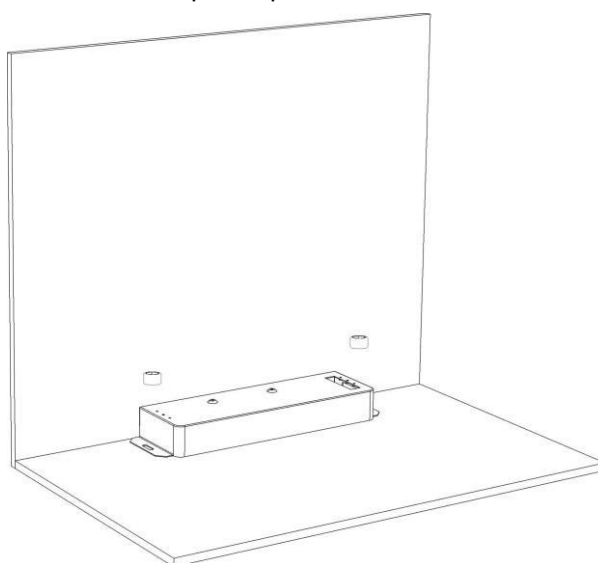


Выберите подходящую прочную стену толщиной более 80мм.

В зависимости от положения, просверлите 2 отверстия в земле и 4 отверстия в стене диаметром 8мм и глубиной 45–50мм. Вставьте винт М8 в указанное выше отверстие и закрутите гайку.

5.2.3 Монтаж основания

Закрепите основание с помощью расширительных винтов.

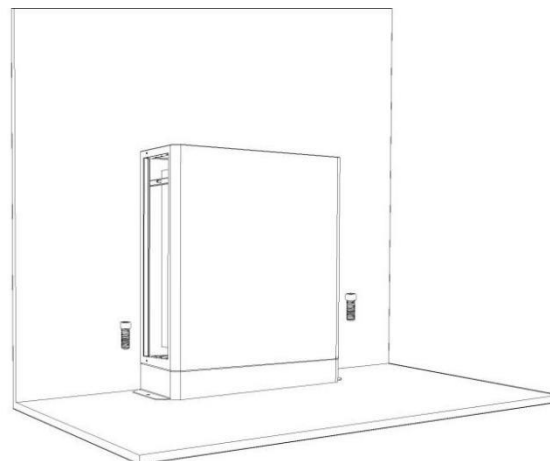
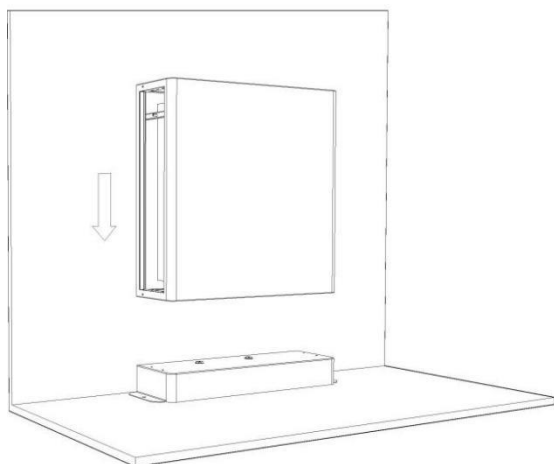


5.2.4 Установите аккумуляторную батарею

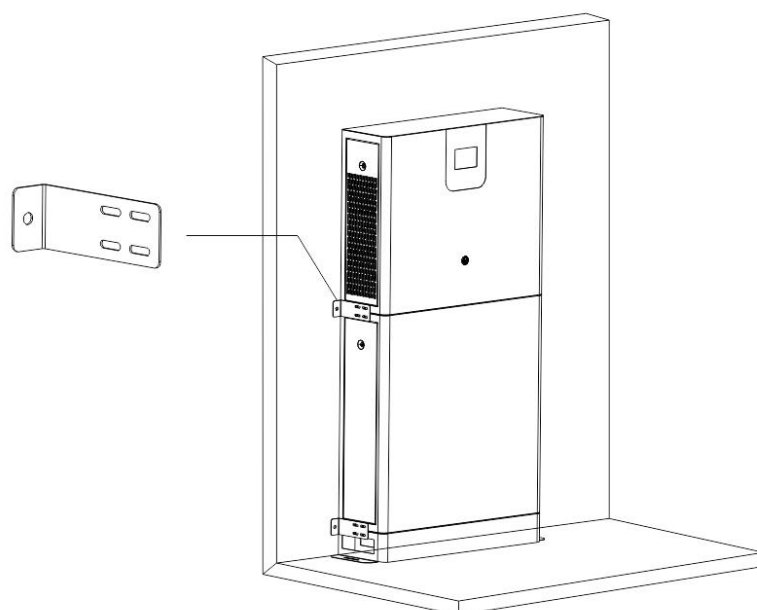


Аккумуляторный блок очень тяжелый, поэтому для его установки требуется несколько человек.

Поместите аккумулятор на основание, а затем затяните крепежные винты с обеих сторон.

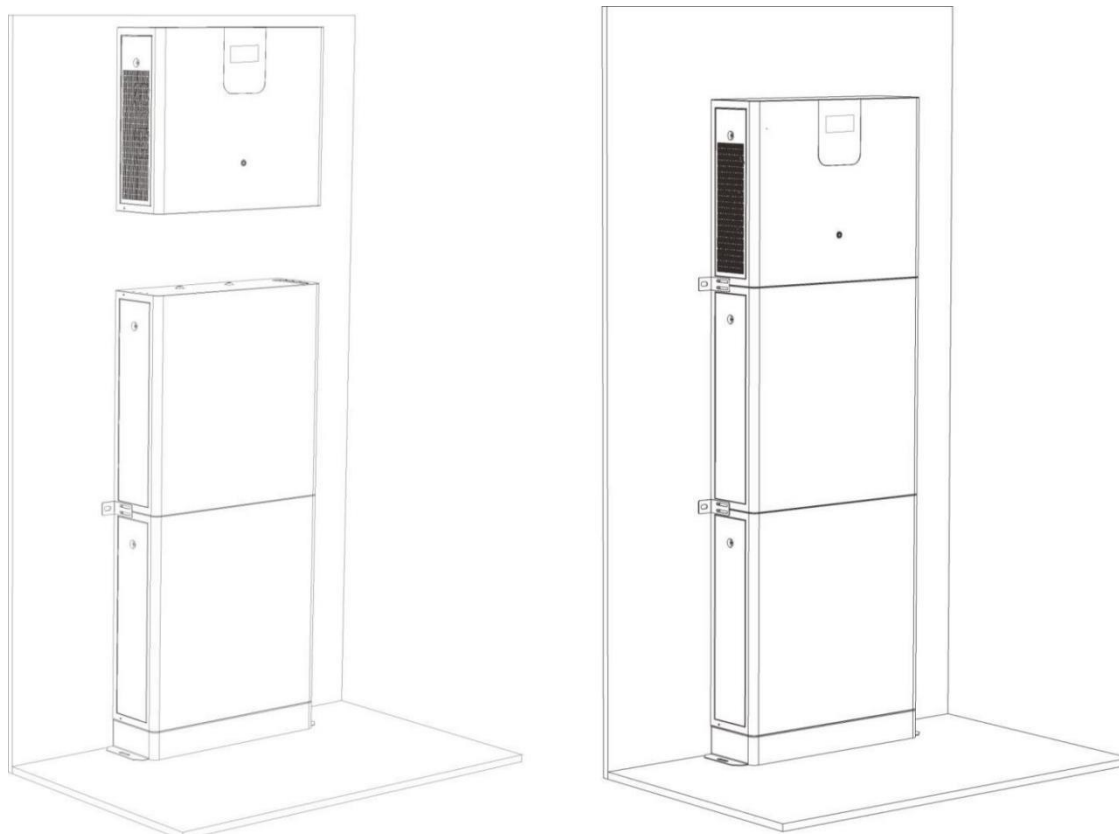


Аналогично установите вторую батарею. После завершения установки установите кронштейн для настенного крепления как показано на рисунке ниже.



5.2.5 Установка инвертора

Способ установки инверторного блока такой же, как и аккумуляторных блоков.



6. Электрические подключения


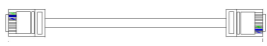
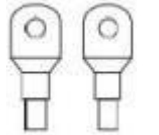


Перед электрическими подключениями убедитесь, что переключатели накопителя энергии находятся в положении «ВЫКЛ». В противном случае высокое напряжение устройства может привести к поражению электрическим током.



Операции, связанные с электрическими соединениями, должны выполняться профессиональными электриками. При выполнении электрических подключений, оператор должен иметь средства индивидуальной защиты.

6.1 Подготовка кабелей

№.	Кабели	Описание	Рекомендуемые характеристики	Для чего
1	Силовые кабели	Силовые кабели между аккумуляторной батареей и инвертором		В упаковке батарейного модуля
2	Интерфейсный кабель	Интерфейсный кабель между аккумуляторными модулями и между аккумулятором и инвертором		В упаковке батарейного модуля
3	Наконечники	Обожмите силовые провода под соответствующие клеммы		Изготавливает сам пользователь
5	Ввод солнечных модулей	Кабель между фотоэлектрическими модулями и силовым модулем	Сечение кабеля 6mm ² /10AWG	Изготавливает сам пользователь
6	Вход сети AC	Кабель от входной сети AC и инвертором	Сечение кабеля 10mm ² /7AWG	Изготавливает сам пользователь
7	Выход сети AC	Кабель от выхода сети AC инвертора к нагрузке	Сечение кабеля 10mm ² /7AWG	Изготавливает сам пользователь

6.2 Внутренние электрические соединения

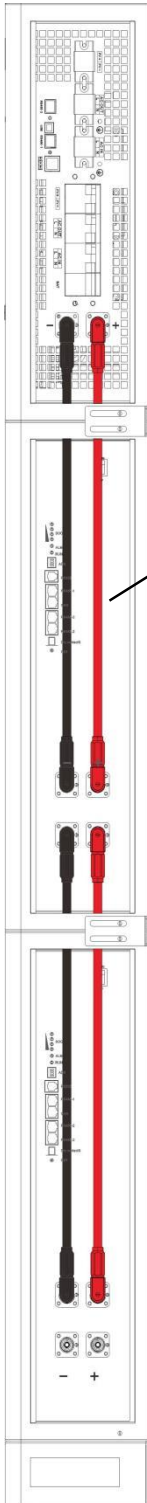
6.2.1 Подключение силовых перемычек

Прежде чем подключать модуль аккумуляторной батареи, убедитесь, что батарея отключена и индикаторы на батарее не горят. Силовые перемычки, поставляемый вместе с изделием, следует использовать для подключения положительных и отрицательных клемм других батарей и инвертора.

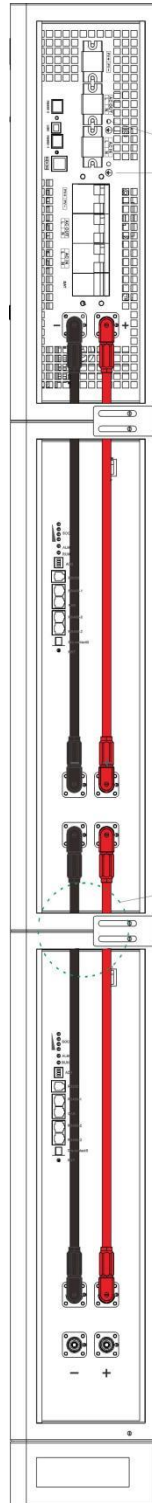
Следует отметить, что красный кабель следует подключать к красной клемме (положительная клемма аккумулятора), а черный кабель — к черной клемме (отрицательная клемма аккумулятора).



Силловые перемычки



Силловые перемычки

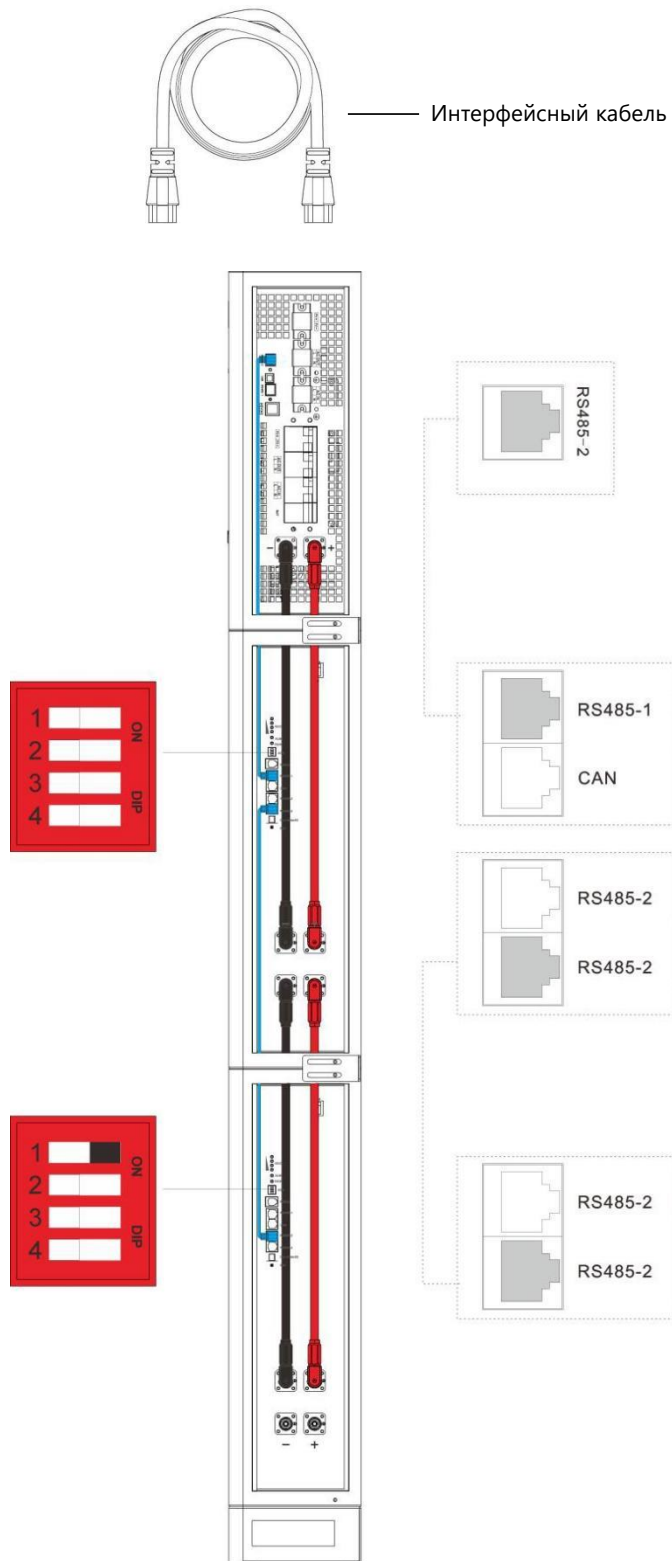


Кабель заземления

6.2.3 Подключение интерфейсных кабелей

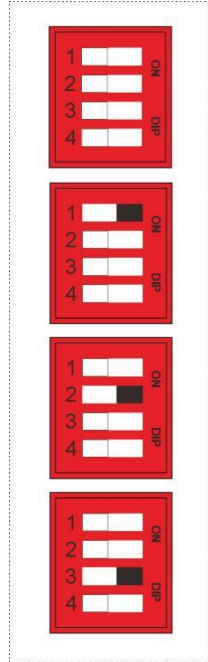
Интерфейсные кабели, поставляемые вместе с изделием, должны использоваться для подключения интерфейсных портов RS485-2 каждого батарейного модуля.

Интерфейсный кабель инвертора соединяет интерфейсные порты 485-2 инвертора и 485-1 аккумулятора.



6.2.4 Настройка адреса модуля аккумуляторной батареи

Если несколько модулей аккумуляторных батарей используются параллельно, необходимо установить адрес каждого модуля. Адрес устанавливается 0~3 и адрес каждого модуля не должен повторяться.

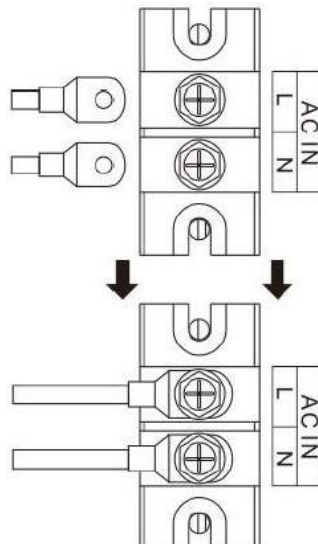


Адрес батареи, подключенной к инвертору, должен быть установлен как 0.

6.3 Внешние электрические подключения

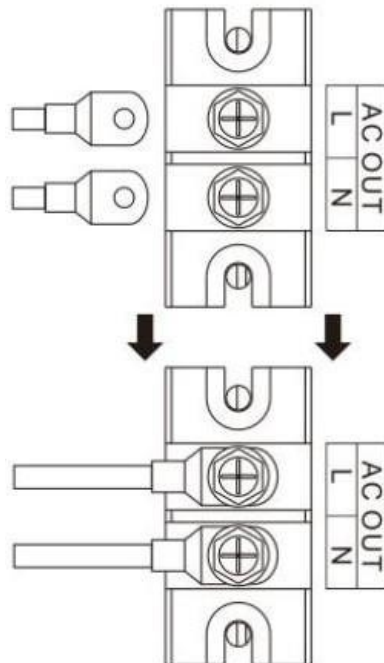
6.3.1 Подключение входа сети AC

Подключите входную линию сети AC в соответствии с последовательностью кабелей и расположением клемм, показанными на рисунке ниже. Пожалуйста, обратите внимание на L и N и избегайте короткого замыкания при подключении.



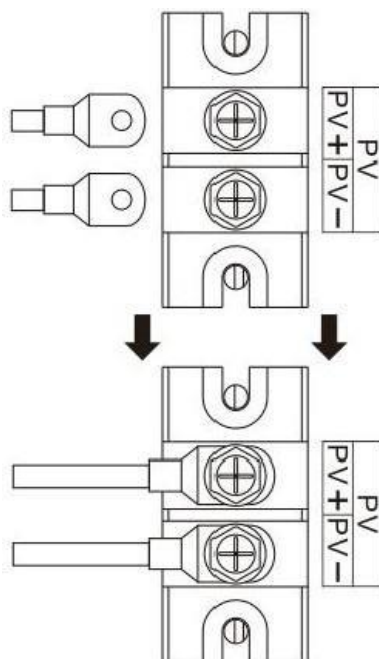
6.3.2 Подключение выхода сети AC

Подключите выходной кабель сети AC в соответствии с последовательностью кабелей и расположением клемм, показанными на рисунке ниже. При подключении обратите внимание на L и N и избегайте короткого замыкания.



6.3.3 Подключение кабелей по входу PV

Подключите входной фотоэлектрический кабель в соответствии с последовательностью кабелей и расположением клемм, показанными на рисунке ниже. При подключении обратите внимание на положительные и отрицательные полюса и избегайте короткого замыкания.



7. Настройка системы

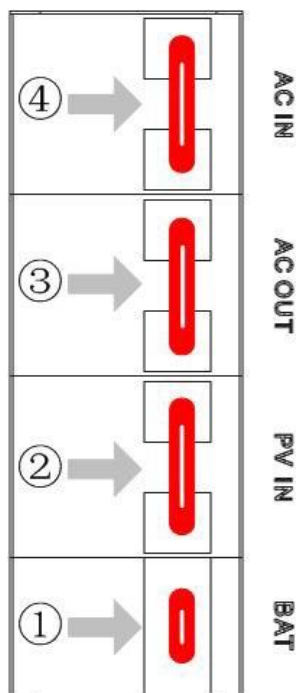
7.1 Проверки перед включением питания

№.	Объекты проверки	Критерии приемки	Результаты проверки
1	Установка системы	Система ESS установлена правильно и надежно. Требования по безопасности соблюдены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
2	Рабочая среда соответствует требованиям эксплуатации системы	Место установки системы выбрано разумно, окружающая среда без каких-либо загрязнений.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
3	Силовые кабели подключены правильно	Положительные и отрицательные клеммы подключены правильно.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
4	Интерфейсные кабели подключены правильно	Интерфейсные кабели подключены верно и в соответствующие порты	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
5	Надежность заземления	Заземляющий провод подключен правильно и надежно.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
6	Переключатель аккумуляторного модуля выключен.	Все переключатели в системе находятся в состоянии «ВЫКЛ».	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
7	Все прерыватели аккумуляторного модуля выключены.	Все прерыватели аккумуляторного модуля находятся в положении «ВЫКЛ».	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет

7.2 Включение силового модуля (инвертора)

7.2.1 Последовательность включения инвертора

Сначала включите автомат аккумулятора, затем включите автомат входа солнечных модулей, далее автомат выхода сети AC и, если нет каких-либо ошибок, автомат входной сети AC.

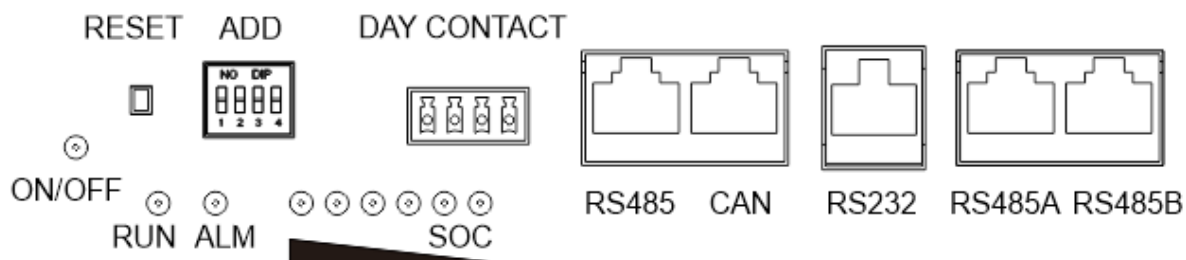


7.2.2 Включение модуля аккумуляторной батареи

После включения автомата аккумулятора и подтверждения включения BMS, переведите переключатель модуля аккумуляторной батареи в положение ВКЛ. Если имеется несколько аккумуляторных модулей, то включите их питание один за другим в соответствии с последовательностью адресов.



После включения автомата питания BMS, светодиодный индикатор загорится или начнет мигать. Значение светодиодного индикатора следующее:



Статус системы	События	ON/OFF	RUN	ALM
POWER OFF	Power Off	OFF	OFF	OFF
Состояние	Normal	ON	Мигание-1	OFF
	Alarm	ON	Мигание-1	Мигание-3

При заряде	Normal	ON	ON	OFF
	Alarm	ON	ON	Мигание-3
	Over Charge Protection/ Защита от перезаряда	ON	ON	OFF
	High temperature, Over Current/ Высокая температура, перегрузка по току	ON	OFF	ON
При разряде	Normal	ON	Мигание-3	OFF
	Alarm	ON	Мигание-3	Мигание-3
	Over Discharge Protection / Защита от переразряда	ON	OFF	OFF
	Over Current, Short Current / Перегрузка по току, КЗ	ON	OFF	ON

Описание мигания светодиода

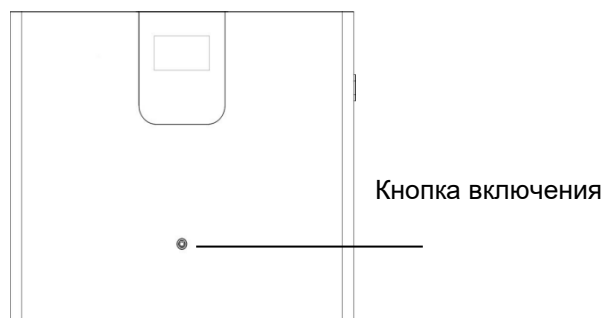
Мигание	LED ON	LED OFF
Мигание-1	0.25S	3.75S
Мигание-2	0.5S	0.5S
Мигание-3	0.5S	1.5S

7.2.3 Индикация емкости батареи

Capacity indicator LED	SOC
	0~17%
	18~33%
	34~50%
	51~66%
	67~83%
	84~100%
:LED ON :LED OFF	

7.2.4 Включение инвертора

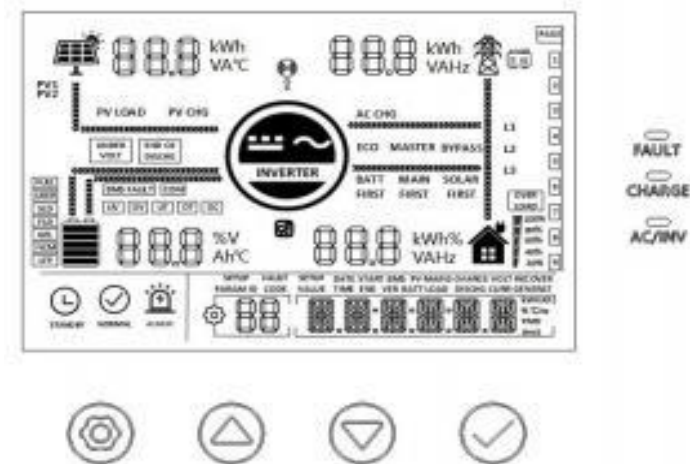
После подключения нагрузки, нажмите кнопочный переключатель на передней панели инвертора, инвертор начнет работу и на ЖК-экране отобразится его рабочее состояние.



7.3 Описание функций ЖК-дисплея инвертора

7.3.1 Панель управления и дисплей

Ниже показана панель управления и дисплей, включающие один ЖК-экран, 3 световых индикатора и 4 кнопки управления.



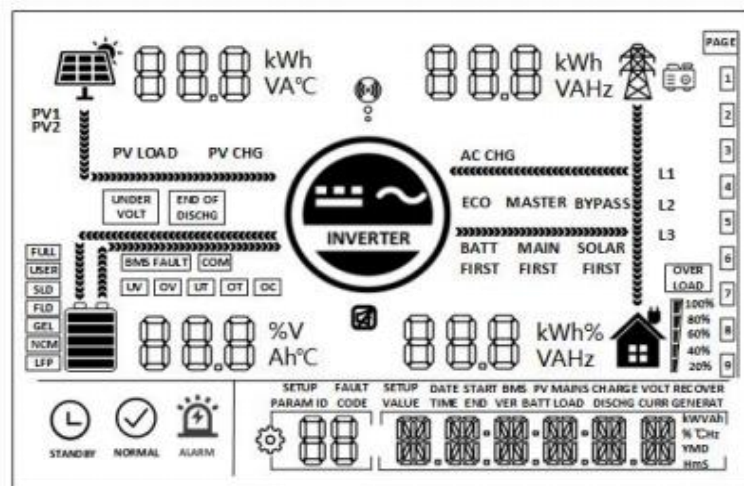
Знакомство с кнопками управления

Функционал кнопки	Описание
	Menu of Enter/Exit Settings / Меню настроек входа/выхода
	На страницу / опцию вперед
	На страницу / опцию назад
	В меню Settings /Настройки, нажмите OK / Enter Options/Ввод параметров
















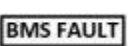



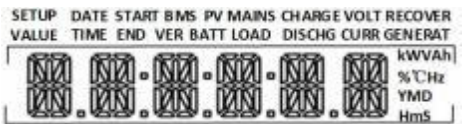
Индикация

Индикация	Цвет	Описание
AC/INV	Желтый	Обычно включен: Выходная мощность сети
		Мигает: инвертор отключен
CHARGE	Зеленый	Мигает: аккумулятор заряжается.
		Обычно горит: заряд АБ завершен.
FAULT	Красный	Если горит: статус неисправности

Описание ЖК экрана










Иконка	Описание	Иконка	Описание
	Указывает питание от сети		Указывает, что инвертор работает
	Индикатор генератора		Индикатор нагрузки
	Индикация обмена данными между оборудованием		Индикация отключения звуковых сигналов
	Указывает, что аккумулятор полностью заряжен		Выбраны настройки USER
	В настройках выбрано использование свинцово-кислотных АКБ		В настройках выбрано использование залитых свинцово-кислотных АКБ
	В настройках выбрано использование свинцово-кислотных АКБ серии GEL		В настройках выбрано использование NMC аккумуляторов
	Индикация подключения солнечной электростанции		Индикатор отключения нагрузки
	<p>Емкость батареи менее 5%</p> <p>Емкость батареи 5%~19%</p> <p>Емкость батареи 20%~39%</p> <p>Емкость батареи 40%~59%</p> <p>Емкость батареи 60%~79%</p> <p>Емкость батареи 80%~100%</p>		<p>Нагрузка: Мощность менее 5%</p> <p>Мощность 5%~19%</p> <p>Мощность 20%~39%</p> <p>Мощность 40%~59%</p> <p>Мощность 60%~79%</p> <p>Мощность 80% ~ 100%</p>

	В настройках выбрано использование LFP аккумуляторов		Подсказка с номером страницы основного интерфейса
		Страницы основного интерфейса	
	Индикатор показывает, что система работает в холостом режиме		Индикатор показывает, что система работает в нормальном режиме
	Индикатор показывает, что система находится в состоянии тревоги или неисправности.		Индикатор показывает, что система находится в состоянии настройки параметров.
PV LOAD	Указывает, что энергия от солнечной электростанции идет на питание нагрузки	PV CHG	Указывает, что энергия от СЭС идет на заряд батарей
ACC HG	Заряд батареи осуществляется от сети AC	BYPASS	Питание нагрузки осуществляется от сети AC через байпас
ECO	Система работает в режиме ECO	BATT FIRST	Энергия от батарей используется в первую очередь для питания нагрузки
MAIN FIRST	Энергия от сети используется в первую очередь для питания нагрузки	SOLAR FIRST	Энергия от СЭС используется в первую очередь для питания нагрузки
	Батарея под напряжением		Питание от батареи отключено
	Сбой внутренней связи		Система находится под напряжением
	Перенапряжение в системе		Низкая температура в системе
	Перегрев системы		Превышение рабочего тока
	Сбой связи с BMS.		Указывает направление потоков энергии
	Когда система находится в состоянии тревоги или неисправности, на главном интерфейсе отображается код неисправности; При настройке отображаются параметры настройки		Отображение параметров PV модулей, батареи, мощности сети и нагрузки
		Основной интерфейс: отображение времени в реальном времени, даты, общей выработки фотоэлектрической энергии, общего энергопотребления нагрузки, адреса RS485, номера версии. Интерфейс настройки: отображение содержимого настроек.	

На главном экране ЖК-дисплея нажмите кнопки перелистывания страниц, чтобы посмотреть параметры системы.



Страницы	Параметры PV системы-СЭС	Параметры батарей	Параметры сети AC	Параметры нагрузки	Другие параметры
1	Напряжение PV	Напряжение на батарее	Напряжение сети AC	Напряжение питания нагрузки	Текущее время
2	Ток от PV	Ток на батарее	Ток сети AC	Ток нагрузки	Текущая дата
3	Мощность от PV	SOC батареи (данные с BMS)	Мощность сети AC	Мощность нагрузки	Всего кВт*ч с PV
4	Выработка кВт*ч от PV за день	Напряжение на батарее (данные с BMS)	Резерв	Потребленная за день мощность нагрузки в кВт*ч	Всего кВт*ч потребленные нагрузкой
5	Температура PV	Температура на инверторе	Частота напряжения сети AC	Частота выходного напряжения	Адрес RS485
6	Maintenance Parm	Номинальное напряжение батареи	Резерв	Мощность нагрузки в кВА	Версия софта
7	Номинальное напряжение PV системы	Максимальный ток батареи	Резерв	Номинальная мощность нагрузки	Параллельный режим

Основные инструкции по эксплуатации: Войти в меню настроек и из него можно с помощью кнопки  , После входа в меню настроек номер параметра [00] будет мигать. В это время вы можете нажать кнопки  и  для выбора значения параметра, который будет установлен. Затем нажмите кнопку  , чтобы войти в состояние редактирования параметра, в это время значение параметра будет мигать, настройте значение параметра с помощью кнопки  и  , в конце нажмите кнопку  , чтобы завершить редактирование параметра или вернуться в состояние выбора параметра.

7.3.2 Описание параметров настройки

Номер параметра	Наименование параметра	Параметры настройки	Описание
00	Exit	[00]ESC	Меню выхода из настроек
01	Выбор приоритетного источника питания	[01] AC1ST По умолчанию	Переключение инвертора на батареи только в случае сбоя сетевого питания.
		[01] BT1ST	Питание от батарей. Переключение на питание от сети только тогда, когда напряжение батареи ниже установленного значения параметра [04].
		[01] PV1ST	Приоритет питания от PV станции. Переключение на питание от сети, когда PV система не работает или не исправна или уровень заряда батареи ниже установленного значения параметра [04].
02	Частота выходного напряжения	[02] 50.0 По умолчанию	При подключении к сети автоматически адаптируется к частоте сети; Когда сеть отключена, выходную частоту можно установить через это меню. Выходная частота по умолчанию 50 Гц.
		[02] 60.0	
03	Диапазон входного напряжения сети AC	[03] UPS По умолчанию	Диапазон входного сетевого напряжения составляет 170–280 В.
		[03] APL	Диапазон входного сетевого напряжения составляет 90~280V
04	Настройка работы инвертора от батареи и сети	[04] 43.6V По умолчанию	Когда в настройках [01] = BT1ST/PV1ST, напряжение батареи стало ниже установленного значения, питание нагрузки переключается на питание от сети. Диапазон нижнего порога составляет 40–52 В.
05	Настройка работы инвертора от батареи и PV	[05] 56.8V По умолчанию	Когда в настройках [01] = BT1ST/PV1ST, напряжение батареи становится выше заданного значения или батарея полностью заряжена, питание нагрузки переходит от батареи. Настраиваемый диапазон составляет 48–60 В.
06	Выбор приоритета источников заряда	[06] Hybrid Default	Режим заряда Hybrid предусматривает, что приоритет заряда от PV системы, заряд от сети в качестве дополнительной, если энергии от PV не достаточно. Когда энергии от PV достаточно, заряд от сети прекратится. Примечание. Сеть PV и электросеть доступны для одновременной зарядки только тогда, когда загружен выход байпаса и когда заряд от PV активирован.
		[06] AC1ST	Приоритет заряда от сети. Заряд от PV начинается только в случае отключения сети.
		[06] PV1ST	Приоритет заряда от PV. Заряд от сети только в случае отказа PV системы.
		[06] ONLYPV	Приоритет заряда только от PV. Заряд от сети отключен.

07	Максимальный ток заряда	[07] 60A По умолчанию	Диапазон настроек 0~100A
08	Выбор типа батарей	[08] USER	Все параметры настраиваются пользователем.
		[08] SLd	Герметизированный свинцово-кислотный аккумулятор с напряжением заряда 57,6 В и напряжением заряда Float- 55,2 В.
		[08] FLd	Заливная свинцово-кислотная батарея с напряжением заряда 58,4 В и напряжением заряда Float - 55,2 В.
		[08] GEL По умолчанию	Свинцово-кислотная батарея серии GEL с напряжением заряда 56,8 В и напряжением заряда Float - 55,2 В.
		[08] LFP14/LFP15/ LFP16	LFP14/LFP15/LFP16 соответствуют сериям LiFePO4 аккумуляторов 14S, 15S и 16S; Напряжение заряда по умолчанию составляет 49,6 В, 53,2 В и 56,8 В соответственно, можно выбирать.
[08] NCM13/NCM14	Литиевая батарея на NCM ячейках, выбирается		
09	Напряжение Boost – начальное напряжение заряда	[09] 57.6V По умолчанию	Настройка напряжения заряда, диапазон 48–58,4 В, шаг 0,4 В. Настройки доступны, когда тип батареи определяется пользователем (USER) или выбран тип литиевая батарея.
10	Максимальное время заряда напряжением Boost	[10] 120 По умолчанию	Настройка максимального времени заряда, когда напряжение достигает параметра, установленного в [09] . Диапазон 5–900 минут с шагом 5 минут.
11	Напряжение Float	[11] 55.2V По умолчанию	Настройка напряжения поддерживающего заряда Float. Диапазон настроек 48V~58.4 В с шагом 0.4 В.
12	Over-discharge voltage / Минимальное напряжение разряда	[12] 42V По умолчанию	Настройка минимального напряжения разряда: При снижении напряжения батареи ниже указанного значения, выход инвертора отключается с учетом временной задержки настраиваемой в [13] Диапазон настроек 40–48 В с шагом 0,4 В.
13	Over discharge Delay Time / Время задержки при минимальном напряжении	[13] 5S По умолчанию	Когда напряжение батареи станет ниже, чем параметр [12], выход инвертора отключается по истечении времени, установленного этим параметром. Диапазон настроек 5–50сек. с шагом 5 сек.
14	Сигнализация низкого напряжения аккумулятора	[14] 44V По умолчанию	Когда напряжение батареи ниже этого критерия, подается сигнал тревоги о пониженном напряжении, питание нагрузки не отключается. Диапазон настроек 40–52 В, шаг 0,4 В.

15	Предельное напряжение разряда аккумулятора	[15] 40V По умолчанию	При напряжении батареи ниже указанного значения, инвертор отключается. Диапазон настроек 40–52 В с шагом 0,4 В. Настройки доступны, если тип батареи определяется пользователем или выбран тип литиевая батарея.
16	Режим заряда Equalization – выравнивающий заряд	[16] DIS	Режим Equalization отключен
		[16] ENA По умолчанию	Режим Equalization включен. Работает только при выборе типов аккумуляторов - залитые свинцово-кислотные, герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторы и тип АКБ определяемый пользователем.
17	Напряжение заряда в режиме Equalization	[17] 58V По умолчанию	Диапазон настроек 48V~58V с шагом 0.4V. Работает только при выборе типов аккумуляторов - залитые свинцово-кислотные, герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторы и тип АКБ определяемый пользователем.
18	Установка времени заряда в режиме Equalization	[18] 120 По умолчанию	Время заряда в режиме Equalization. Диапазон настроек 0~900 мин с шагом 5 мин.
19	Время задержки режима Equalized	[19] 120 По умолчанию	Диапазон настроек 0~900 мин с шагом 5 мин.
20	Интервал включения режима заряда Equalization	[20] 30 По умолчанию	Интервал настроек 0–30 дней с шагом 1 день.
21	Start-Stop включения режима Equalization	[21] ENA	Немедленное включение режима Equalization
		[21] DIS По умолчанию	Немедленное выключение режима Equalization
22	Режим ECO	[22] DIS По умолчанию	Режим ECO отключен
		[22] ENA	При включенном режиме ECO, если нагрузка ниже 50 Вт, выход инвертора задерживается на 5 минут, а затем выход отключается. Для возобновления работы необходимо перевести основной переключатель в состояние «ВЫКЛ», а затем в состояние «ВКЛ».

23	Overload Automatic Restart / Перегрузка – Автоматический перезапуск	[23] DIS	Автоматический перезапуск при перегрузке отключен. В случае перегрузки выход инвертора будет отключен, и система не будет перезапущена.
		[23] ENA По умолчанию	Автоматический перезапуск при перегрузке включен. В случае возникновения перегрузки, инвертор отключит выход, задержит работу системы на 3 минуты, а затем перезапустит выход. После 5 раз неудачных попыток запуска, система отключится.
24	Автоматический перезапуск при перегреве	[24] DIS	Автоматический перезапуск при перегреве отключен. В случае перегрева выход инвертора будет отключен, и система не будет перезапущена.
		[24] ENA По умолчанию	Автоматический перезапуск при перегреве включен. В случае перегрева инвертор отключит выход и перезапустит выход после падения температуры.
25	Звуковой сигнал при Alarm/Аварии	[25] DIS	Отключен
		[25] ENA По умолчанию	Включен
26	Напоминание о смене режимов	[26] DIS	Сигнализация отключается при изменении состояния основного источника входного сигнала.
		[26] ENA По умолчанию	Сигнализация отключается при изменении состояния основного источника входного сигнала.
27	Переход инвертора на Bypass	[27] DIS	При перегрузке инвертора, автоматическое переключение на питание нагрузки от сети отключено.
		[27] ENA По умолчанию	При перегрузке инвертора, автоматическое переключение на питание нагрузки от сети включено.
28	Ток заряда от сети AC	[28] 60A По умолчанию	Диапазон настроек 0~60A
30	Настройка адреса RS485	[30] 1 По умолчанию	Адрес связи RS485 можно установить в диапазоне от 1 до 254 для автономного режима и от 1 до 6 для параллельного режима.
31	Настройка выхода AC (можно установить только в режиме ожидания)	[31] SIG Default	Настройка одной системы (для модели S (Европа) и U(США))
		[31] PAL	Настройка однофазного параллельного подключения (для моделей S и U)
		[31] 2P0/2P1/2P2	Настройка параллельного подключения с разделенной фазой (для модели U)

		<p>Когда настройка параметра [38] = 120 для модели серии U. Все подключенные фазоинверторы P1 настроены на «2P0»:</p> <p>1) Если все подключенные фазовые инверторы P2 настроены на «2P1», разница выходного линейного напряжения AC составляет 120 градусов (L1-L2), линейное напряжение составляет $120 \cdot 1,732 = 208$ В AC; Фазовое напряжение составляет 120 В AC (L1-N; L2-N).</p> <p>2) Если все подключенные фазоинверторы P2 настроены на «2P2», разница выходного линейного напряжения AC составляет 180 градусов (L1-L2), линейное напряжение составляет $120 \cdot 2 = 240$ В AC; Фазовое напряжение составляет 120 В AC (L1-N; L2-N).</p>	
		[31] 3P1/3P2/3 P3	Настройка трехфазного подключения (для модели S и U)
		<p>Все инверторы в фазе 1 должны быть установлены как [3P1]</p> <p>Все инверторы в фазе 2 должны быть установлены как [3P2]</p> <p>Все инверторы в фазе 3 должны быть установлены как [3P3]</p> <p>1. Когда выходное напряжение, установленное в настройке [38], составляет 120 В AC (модель U). Линейное напряжение между L1 в фазе 1 и L2 в фазе 2 составляет $120 \cdot 1,732 = 208$ В AC, аналогично линейное напряжение между L1- L3, L2-L3 — 208 В AC; однофазное напряжение между L1-N, L2-N, L3-N составляет 120 В AC.</p> <p>2. Когда выходное напряжение, установленное в настройке [38], составляет 230 В AC (модель S). Линейное напряжение между L1 в фазе 1 и L2 в фазе 2 составляет $230 \cdot 1,732 = 398$ В AC, и аналогично линейное напряжение между L1-L3, L2-L3 составляет 398 В AC; однофазное напряжение между L1-N, L2-N, L3-N составляет 230 В AC.</p>	
32	Порты связи	[32]SLA По умолчанию	Порт RS485-2 для подключения к ПК или телекоммуникационного управления.
		[32] 485	Порт RS485-2 для связи RS485-BMS.
33	BMS communication protocol	Когда в п. [32] выбрана связь с BMS, следует выбрать соответствующую марку производителя литиевой батареи.	
		PAC=PACE , RDA=Ritar , AOG=ALLGRAND BATTERY , OLT=OLITER, HWD=SUNWODA, DAQ=DAKING, WOW=SRNE, PYL=PYLONTECH , UOL=WEILAN	
34	Функции питания от сети и PV системы	[34] DIS По умолчанию	Отключено
		[34] TOGRID	В состоянии байпаса, когда батарея не подключена, избыточная энергия от PV возвращается в сеть.
		[34] TOLOAD	В состоянии байпаса, когда батарея не подключена, питание нагрузки обеспечивается гибридом питания PV системы и электросети.
35	Точка восстановления пониженного напряжения аккумулятора	[35] 52V По умолчанию	При срабатывании защиты инвертора по низкому напряжению батареи, возврат к нормальной работе произойдет после повышения напряжения до значения, которое настраивается в данном пункте. Диапазон настроек 44 В ~ 54,4 В.
36	Максимальный ток заряда от PV	[36] 80A По умолчанию	Диапазон настроек 0~100A

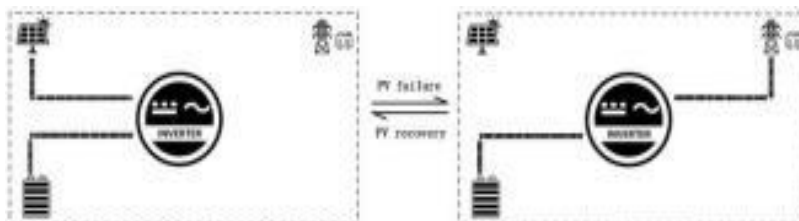
37	Напряжение старта заряда	[37] 52V По умолчанию	После полной зарядки аккумулятора, инвертор прекратит заряд, а когда напряжение аккумулятора упадет ниже этого значения, инвертор снова возобновит заряд. Диапазон настроек 44–54 В.
38	Выходное напряжение сети AC	[38] 230Vac По умолчанию	Можно установить: 200/208/220/240 В AC
		[38] 120Vac	Можно установить: 100/105/110/120 В AC
39	Ограничение тока заряда (при подключенной BMS)	[38] LC SET	Макс. ток заряда аккумулятора не превышает значения настройки [07]
		[38] LC BMS По умолчанию	Макс. зарядный ток аккумулятора не превышает предельное значение BMS
		[38] LC INV	Макс. ток заряда не превышает значение логического определения мощности ЗУ инвертора.
40	Старт заряда 1-я секция	[40] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон: 00: 00-23: 59: 00
41	Окончание заряда 1-я секция	[41] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
42	Старт заряда 2-я секция	[42] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
43	Окончание заряда 2-я секция	[43] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
44	Старт заряда 3-я секция	[44] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
45	Окончание заряда 3-я секция	[45] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
46	Функция секционной зарядки	[46] DIS По умолчанию	Отключено
		[46] ENA	После включения функции секционной зарядки, режим источника питания изменится на BT1ST, и система включит заряд батарей от сети только в течение установленного периода или при чрезмерном разряде аккумулятора; Если в то же время включена функция секционной зарядки, режим электропитания системы изменится на AC1ST, что позволит осуществлять заряд от сети только в течение установленного периода и переключиться в режим питания от аккумуляторов в установленный период или когда сетевое питание отключено.
47	Старт разряда 1-я секция	[47] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон: 00: 00-23: 59: 00
48	Окончание разряда 1-я секция	[48] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон: 00: 00-23: 59: 00

49	Старт разряда 2-я секция	[49] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
50	Окончание разряда 2-я секция	[50] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
51	Старт разряда 3-я секция	[51] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
52	Окончание разряда 3-я секция	[52] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон : 00: 00-23: 59: 00
53	Функция секционной разрядки	[53] DIS По умолчанию	Отключено
		[53] ENA	После включения функции секционированной разрядки, режим электропитания изменится на AC1ST и система переключится на питание от аккумуляторов только в течение установленного периода или при отключении сетевого питания.
54	Настройка текущей даты	[54] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон: 00:01: 01-99:12:31
55	Настройка текущего времени	[55] 00:00:00 По умолчанию	Диапазон: 00:00: 00-23:59: 59
56	Функция защиты от утечки	[56] DIS По умолчанию	Отключено
		[56] ENA	Включить функцию защиты от утечек
57	Остановка заряда	[57] 2A По умолчанию	Заряд прекращается, когда зарядный ток по умолчанию становится меньше этой настройки.
58	Настройка сигнала тревоги разряда SOC	[58] 15% По умолчанию	Аварийный сигнал SOC, когда емкость меньше этого заданного значения (действителен при нормальной связи с BMS)
59	Настройки SOC для отключения разряда	[59] 5% По умолчанию	Прекращается разряд, когда емкость меньше этой настройки (действительно при нормальной связи с BMS)
60	Настройки SOC для отключения заряда	[60] 100% По умолчанию	Прекращает заряд, когда емкость превышает или равна этой настройке (действительно при нормальной связи с BMS).
61	Настройки SOC для переключения на сеть	[61] 10% По умолчанию	Переключение на сеть, когда емкость меньше этой настройки (действительно при нормальной связи с BMS).
62	Настройки SOC для перехода на батареи	[62] 100% По умолчанию	Переключается в режим питания инвертора от батарей, когда емкость больше или равна этой настройке (действительно при нормальной связи с BMS).

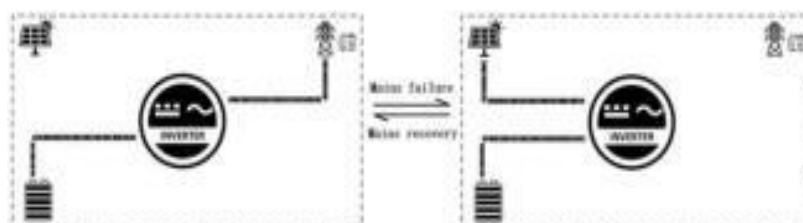
7.3.3 Режимы работы

7.3.1 Режимы приоритета источника заряда

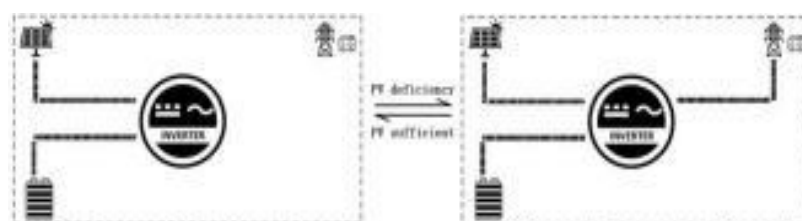
1 , **Solar First:** приоритет заряда от PV системы, заряд от сети начнется только в случае отказа PV системы. В таком режиме полностью используется солнечная энергия, вырабатываемая в дневное время, а затем переключаться на заряд от сети, чтобы поддерживать уровень заряда батареи. Такой режим может использоваться в регионах, где сеть относительно стабильна, а зеленый тариф относительно высок.



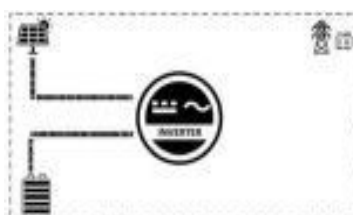
2 , **Mains First:** приоритет заряда от сети, а заряд от солнечной электростанции будет начинаться только в случае сбоя в сети.



3 , **Hybrid Charging:** гибридная (совместная) зарядка аккумуляторов от PV и от сети, отдается приоритет заряда от PV системы и дополняется мощностью от сети, когда энергии от PV не достаточно. Когда энергии от СЭС будет достаточно, заряд от сети прекратится. Этот режим быстрой зарядки подходит для объектов с нестабильной электросетью, позволяет обеспечить достаточную резервную мощность в любое время суток.

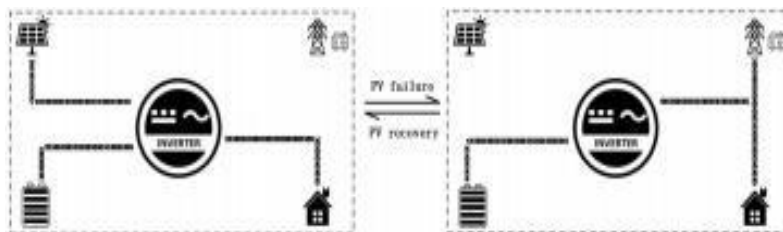


4 , **Only Solar:** Заряд только от солнечной электростанции, заряд от сети отключен полностью. Это наиболее эффективный режим в регионах с хорошими условиями дневного освещения.

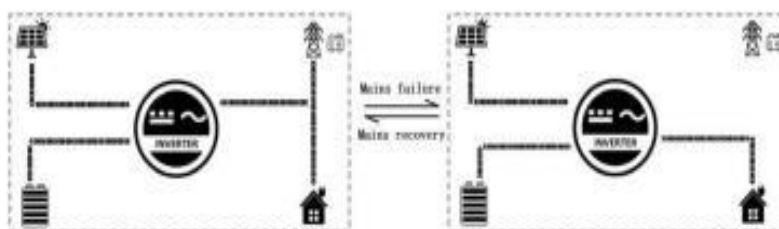


7.3.2 Настройки питания нагрузки

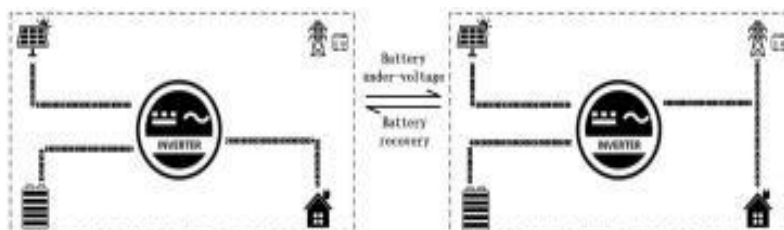
1 , Solar First: PV и аккумулятор будут питать нагрузку в первую очередь, при этом доступны различные режимы зарядки. При выборе режима Solar First использование зеленой солнечной энергии может быть максимальным. Переключения на питание от сети, при использовании фотоэлектрической системы, не будет. Этот режим позволяет максимально эффективно использовать солнечную энергию при сохранении заряда аккумулятора, что подходит для регионов с относительно стабильной электросетью.



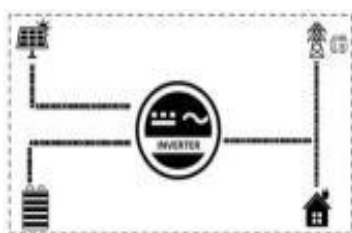
2 , Mains First: В этом режиме приоритет питания нагрузок от сети внешнего электроснабжения, переход на аккумуляторы происходит только при сети. В этом режиме система в основном выполняет функцию ИБП или источника резервного питания. Такой режим используется в регионах с нестабильной электросетью.



3 , Inverter First: Приоритет питания нагрузок от аккумуляторов и PV, электропитание от сети происходит только при понижении напряжения аккумулятора ниже установленного значения. Этот режим максимально использует энергию постоянного тока и применяется в регионах со стабильной электросетью.

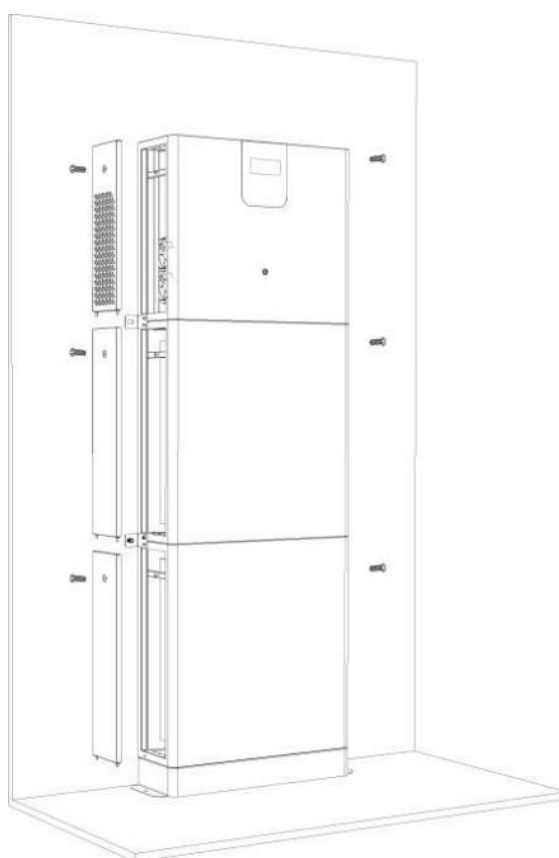


4 , Hybrid output and grid connection: Гибридное / совместное электропитание нагрузок от сети и от PV (должны быть предусмотрены разрешения). В состоянии байпаса сети, когда батарея не подключена или когда батарея полностью заряжена, электропитание нагрузки осуществляется от солнечной электростанции. Если энергии от солнца не достаточно, то недостающая энергия для питания нагрузки добирается от сети. В этом режиме избыточная энергия от PV возвращается в сеть.



7.3.7 Установка защитной крышки

Когда все подключения завершены и система работает нормально, закройте боковую крышку.



8. Обслуживание системы

8.1 Отключение системы



После выключения системы, на контактах все еще остается остаточное напряжение и на радиаторах тепло, что может привести к поражению электрическим током или ожогам. Поэтому перед работой с системой ESS следует использовать защитные перчатки. Операции по техническому обслуживанию ESS следует выполнять только после того, как все индикаторы на всех блоках системы погаснут.

Шаги отключения системы:

Шаг 1. Отключите питание от внешней электросети AC;

Шаг 2. Отключите питание нагрузок;

Шаг 3. Отключите вход от PV модулей;

Шаг 4. Отключите питание от аккумулятора и дождитесь, когда все светодиодные индикаторы инвертора погаснут.

Шаг 5. Выключите BMS на всех модулях аккумуляторных батарей.

8.2 Плановое техническое обслуживание

Чтобы обеспечить долгосрочную и хорошую работу системы ESS, рекомендуется выполнять плановое техническое обслуживание, как описано в этом разделе.

Проверки	Описание работ	Интервал
Чистота системы	Регулярно проверяйте, не покрыт ли пылью радиатор и не загрязнен ли он.	Не реже 1 раза в течение 6-ти месяцев
Алгоритмов работы системы	<ul style="list-style-type: none">✓ Проверка внешнего состояния системы;✓ Прислушайтесь к тому, нет ли посторонних звуков во время работы инвертора и батарей.✓ Во время работы системы, проверьте правильное отображение уровня емкости батарей.	Не реже 1 раза в течение 6-ти месяцев
Электрические подключения	<ul style="list-style-type: none">✓ Проверьте кабельные соединения;✓ Проверьте кабели на наличие повреждений;✓ Проверьте, закраты ли неиспользуемые силовые клеммы батарей и не задействованных COM-портов.	Через полгода после первой настройки и тестирования, а затем раз в полгода-год.
Надежность заземления	Проверьте, надежно ли закреплен заземляющий кабель.	Через полгода после первой настройки и тестирования, а затем раз в полгода-год.
Обслуживание аккумулятора	Проверьте, не снизилась ли емкость и нет ли сигналов тревоги.	Каждые три месяца

8.3 Поиск и устранение неисправностей

8.3.1 Код неисправности и методы их устранения

Код неисправности	Неисправность	Влияет ли это на нормальную работу системы или нет	Описание
【01】	BatVoltLow	Нет	Сигнализация пониженного напряжения аккумулятора
【02】	BatOverCurrSw	Да	Защита BMS от перегрузки по току при разряде батареи
【03】	BatOpen	Да	Отсутствие подключения аккумулятора
【04】	BatLowEod	Да	Аварийный сигнал остановки разряда при пониженном напряжении батареи
【05】	BatOverCurrHw	Да	Защита аккумулятора от перегрузки по току
【06】	BatOverVolt	Да	Защита от перенапряжения при заряде
【07】	BusOverVoltHw	Да	Защита BMS от перенапряжения
【08】	BusOverVoltSw	Да	Защита BMS по низкому разряду
【09】	PvVoltHigh	Нет	Защита от перенапряжения от PV модулей
【10】	PvBuckOCSw	Нет	Защита BMS от повышенного тока с PV
【11】	PvBuckOCHw	Нет	Защита автомата от превышения тока от PV
【12】	bLineLoss	Нет	Отключение сетевого питания
【13】	OverloadBypass	Да	Переход на bypass при перегрузке
【14】	OverloadInverter	Да	Защита инвертора при перегрузке
【15】	AcOverCurrHw	Да	Аппаратная защита инвертора от перегрузки по току
【17】	InvShort	Да	Защита инвертора от короткого замыкания
【19】	OverTemperMppt	Нет	Защита от перегрева (на радиаторе MPPT)
【20】	OverTemperInv	Да	Радиатор инвертора, защита от перегрева
【21】	FanFail	Да	Отказ вентилятора
【22】	EEPROM	Да	Сбой памяти
【23】	ModelNumErr	Да	Ошибка в настройках
【26】	RlyShort	Да	Выход инвертора работает через bypass
【29】	BusVoltLow	Да	Неисправность внутренней цепи аккумулятора
【30】	BatSocLow1	Нет	SOC батареи < 10%
【31】	BatSocLow2	Нет	SOC батареи < 5%
【32】	BatSocLowStop	Да	SOC батареи < 1%, Скоро инвертор отключится
【60】	BmsBatTempLow	Нет	Предупреждение о низкой температуре аккумулятора
【61】	BmsBatTempHigh	Нет	Предупреждение о высокой температуре аккумулятора
【62】	BmsBatOverCurr	Нет	Предупреждение о повышенном токе на батарею

【63】	BmsBatVoltLow	Нет	Предупреждение о низком напряжении на батарее
【64】	BmsBatOverVolt	Нет	Предупреждение о высоком напряжении на батарее

8.3.2 Распространенные неисправности и методы их устранения

Неисправности	Методы устранения
Нет отображения на экране	Проверьте, не выключен ли переключатель аккумулятора или переключатель PV входа. Если переключатели находятся в состоянии «ВКЛ», то нажмите любую кнопку на экране, чтобы выйти из спящего режима экрана.
Защита аккумулятора от повышенного напряжения	Защита BMS срабатывает, если напряжение батареи превышает допустимое рабочее. Проверьте включены ли переключатели батарей.
Защита аккумулятора по глубокому разряду	Зарядите аккумулятор, пока уровень его заряда не достигнет напряжения восстановления.
Отказ вентилятора	Проверьте, не заблокирован ли он посторонним предметом.
Защита от перегрева радиатора инвертора	Защита будет снята, когда температура на радиаторе инвертора снизится до значения температуры восстановления.
Защита от перегрузки байпаса, защита от перегрузки инвертора	① Снизьте мощность нагрузки; ② Снизьте мощность нагрузки и перезагрузите инвертор;
Защита инвертора от короткого замыкания	① Тщательно проверьте подключение нагрузки и устраните места короткого замыкания; ② Повторно включите инвертор.
Превышение напряжения от PV модулей	Проверьте уровень входного напряжения на входе от PV. Включите PV панели таким образом, чтобы максимальное напряжение на них соответствовало диапазону рабочего напряжения MPPT модулей.
Сигнал тревоги о пропущенной батарее	Проверьте, на всех ли аккумуляторах включены автоматические выключатели и BMS.

8.4 Хранение и обслуживание аккумуляторов

8.4.1 Требования к хранению батареи



Не бросайте батарею в огонь, аккумулятор может взорваться.

Не открывайте аккумулятор и не повреждайте ячейки. Электролит, вытекающий из аккумулятора, вреден для кожи и глаз. Электролит также может быть токсичным;

1. При хранении батареи следует размещать правильно в соответствии с маркировкой на упаковочном ящике. Не кладите их вверх дном или набок.
2. При штабелировании упаковочных ящиков, необходимо соблюдать требования к штабелированию данного вида упаковки.
3. С батареями следует обращаться осторожно. Строго запрещено повреждать аккумуляторы;
4. Условия хранения:
– Температура окружающей среды: от -10 °C до 55 °C, рекомендуемая температура хранения: от 20 °C до 30 °C.

-
- Относительная влажность: 5%RH-80%RH.
 - Помещение должно быть сухим, чистым и хорошо проветриваемым.
 - Коррозионные органические растворители, газы и другие вещества должны храниться отдельно.
 - Следует избегать воздействия прямых солнечных лучей.
 - Расстояние от источника тепла должно быть не менее двух метров.
5. При хранении аккумулятор должен быть отключен от внешнего подключения.
 6. Если на панели аккумулятора имеется световой индикатор, он должен быть выключен.
 7. Владелец склада обязан ежемесячно вести статистику по хранению аккумуляторов. Если какая-либо батарея хранилась в течение 15 месяцев (от -10 °C до 25 °C), 9 месяцев (от 25 °C до 35 °C) или 6 месяцев (от 35 °C до 55 °C), необходимо своевременно организовать ее подзарядку.
 8. При доставке хранящихся батарей следует соблюдать принцип «первым пришел — первым отправлен».
 9. После того, как батарея изготовлена и испытана, перед хранением ее необходимо зарядить до уровня SOC не менее 50%. Если устройство не будет использоваться в течение длительного периода времени, разрядите аккумулятор до 45–60 % емкости и отключите выход аккумулятора, чтобы избежать разрядки аккумулятора;
 10. Не прикасайтесь к аккумуляторной батарее мокрыми руками.
 11. Не деформируйте, не роняйте и не протыкайте батарею.
 12. Утилизировать батарею в соответствии с местными правилами техники безопасности.
 13. Аккумулятор следует хранить и заряжать в соответствии с данным руководством.
 14. Не меняйте полярность батареи при хранении или транспортировке, батареи нельзя штабелировать без защитной упаковки, а количество уложенных в стопку упакованных батарей не должно превышать количество, указанное на упаковке.
 15. Все операторы систем ESS должны соблюдать руководство пользователя, руководство по установке и обслуживанию, а также требования обеспечения качества. Любое повреждение устройства, возникшее в результате пренебрежения или неправильного прочтения руководства пользователя, руководства по установке и обслуживанию, а также требований обеспечения качества, приведет к аннулированию гарантии на изделие.

8.4.2 Требования к заряду аккумулятора

Батареи, подлежащие длительному хранению (неиспользованные более 3 месяцев), необходимо хранить в сухом и прохладном месте. Напряжение хранения составляет 51-53 В. Батареи следует хранить в чистом помещении при температуре $23\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности 45–75%. Если аккумулятор не использоваться в течение длительного периода времени, его следует заряжать каждые 3 месяца, чтобы убедиться, что напряжение аккумулятора находится в пределах вышеуказанного диапазона.

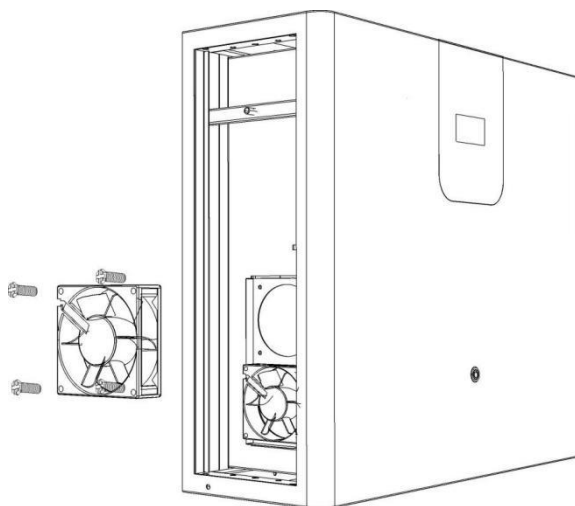
Пожалуйста, зарядите аккумулятор до 40% SOC током 0,2C в соответствии с требованиями, указанными в таблице ниже.

Температура окружающей среды при хранении	Относительная влажность при хранении	Сроки хранения	SOC
<-10°C	/	Запрещенно	/
-10~25°C	5%~70%	≤12 месяцев	30%≤SOC≤60%
25~35°C		≤6 месяцев	
35~45°C		≤3 месяца	
>45°C	/	Запрещено	/

8.5 Уход за системой ESS

Рекомендуется время от времени чистить и обслуживать систему ESS. При чистке от пыли и пятен на изделии, следует удалять с помощью куска мягкой сухой ткани или пылесоса, особенно при очистке теплоотвода и вентиляционных отверстий с обеих сторон изделия. Изделие нельзя очищать органическими растворителями, агрессивными жидкостями и другими чистящими средствами.

Если вентилятор выйдет из строя, его сможет заменить профессионал.



Технические характеристики Характеристики силового модуля

	Параметры	ESS48-5.0S-C0
Инвертор	Номинальная выходная мощность	5000 Вт
	Максимальная пиковая мощность	10000 ВА
	Коэффициент мощности	1
	Номинальное выходное напряжение (В, АС)	230В АС
	Частота	50 Hz
	Время переключения с сети на батареи	< 10ms
	THD	< 3%
Заряд от сети АС	Максимальная мощность заряда от сети	3150 Вт
	Ток заряда от сети	0~60А
	Номинальное входное напряжение	220/230В АС
	Диапазон входного напряжения	90~280 В АС
Выход сети АС	Номинальная выходная мощность	5000 Вт
	Максимальный выходной ток	30А
	Частота	50Гц
	Включение защиты при токе нагрузки	35А

Заряд от PV модулей	Технология работы контроллеров	MPPT
	Максимальная выходная мощность	5000Вт
	Диапазон зарядного тока от PV модулей	0~80А
	Диапазон входного напряжения от PV	120~500В
	Рабочий диапазон MPPT	120~450В
Общие данные	Рабочий диапазон температур	-15°C ~ 55°C
	Температурный диапазон при хранении	-25°C ~ 60°C
	Относительная влажность	5% to 95%
	Высота над уровнем моря	< 2000m
	Охлаждение	Force-Air Cooling
	Уровень шума	60dB(A)
	Класс защиты	IP20
	Сертификаты	CE(EN62109-1)
	EMC Сертификат	EN61000, C2
	Вес	30кг
Размеры Ш×Г×В	600×184×500 мм	

Характеристики батарейного модуля

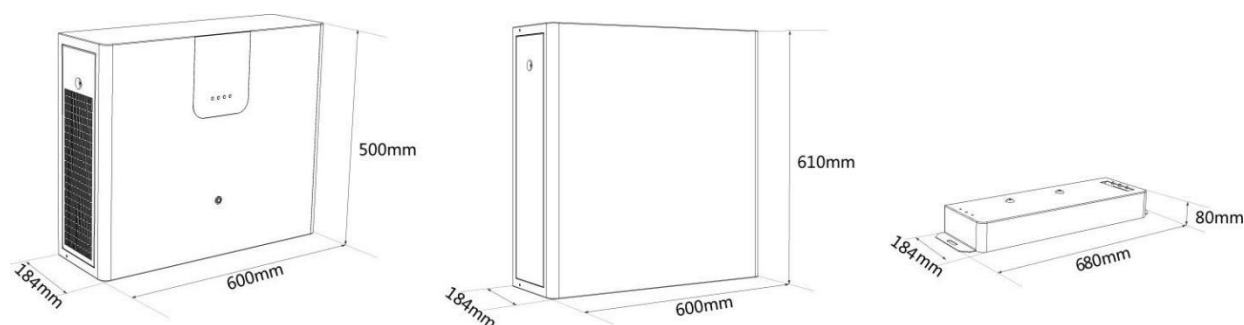
Тип химии батарей	LiFePO4
Доступная емкость модуля в кВт*ч	5.12 кВт*ч
Единичная емкость модуля в Ач	100 Ач
Номинальное напряжение батареи	51.2В
Диапазон рабочего напряжения	44.8 ~ 57.6В
Максимальный ток заряда	100А
Максимальный ток разряда	100А
Рекомендованная глубина разряда DOD	до 80%
Параллельное подключение	4
Количество жизненных циклов	3500
Диапазон рабочих температур	При заряде : 0 ~ 45°C При разряде : -10 ~ 60°C
Относительная влажность	5% ~ 85%
Высота над уровнем моря	< 3000m
Класс защиты	IP20
Рекомендации по установке	В помещении
Установка	Вертикально

Вес	55 кг
Габаритные размеры ШхГхВ	600×184×610 мм

Габаритные размеры и упаковка

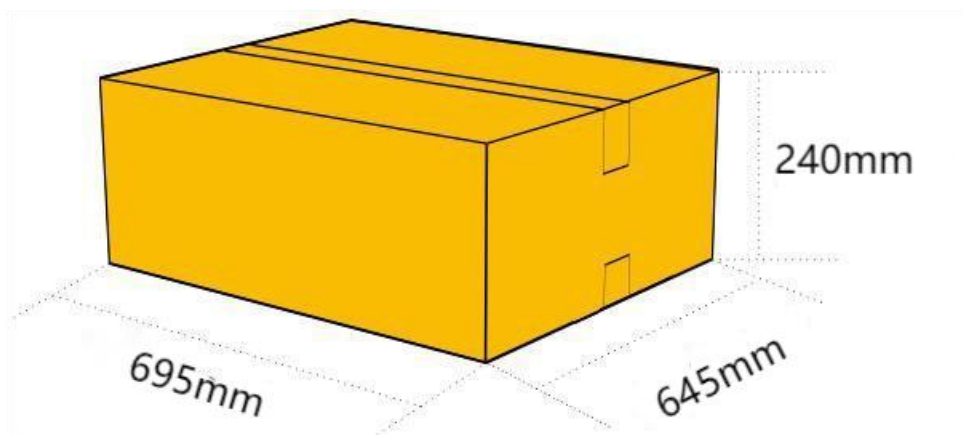
Габаритные размеры

Внешние габаритные размеры инверторного модуля 600*184*500 мм, внешние размеры модуля аккумуляторной батареи 600*184*500 мм, внешние размеры базового модуля 680*184*80 мм.

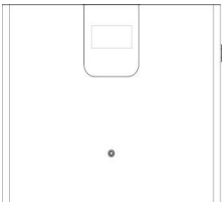
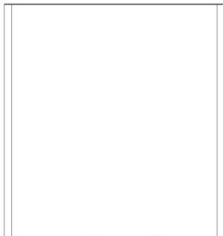

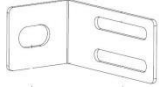
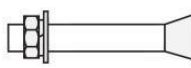





Габаритные размеры упаковки

Габаритные размеры упаковки модуля аккумуляторной батареи и модуля инвертора составляют по **695*6645*240mm**.



Упаковочный лист

№	Рисунок	Наименование	Кол-во	Спецификация	Описание
1		Инвертор	1	5.0kW/48V, 220V	Инверторный модуль
2		Батарея	1	5.12kWh/51.2V	Батарейный модуль
3		База / Основание	1	680*184*80mm	В упаковке инвертора
4		Кронштейн крепления	2	80*44mm	В упаковке батарейного модуля
5		Монтажный винты для рамы	4	M8*60 expansion bolt	В упаковке батарейного модуля
6		Винт	16	M5*10	В упаковке батарейного модуля
7		Силовые перемычки	1	500mm, 25square	В упаковке батарейного модуля
8		Интерфейсный кабель	1	1000mm	В упаковке батарейного модуля
9		Руководство пользователя	1		В упаковке инверторного модуля