

SMARTWATT

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОЛНЕЧНЫЙ ИНВЕРТОР INV HYBRID II 6.2-48M

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ	4
2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
3. ВВЕДЕНИЕ	5
3.1. Преимущества	5
3.2. Структурная схема подключения.....	6
3.3. Краткий обзор изделия	7
4. МОНТАЖ.....	8
4.1. Распаковка и осмотр	8
4.2. Подготовка	8
4.3. Монтаж блока	8
4.4. Подключение свинцово-кислотной аккумуляторной батареи	9
4.5. Подключение и настройка литиевого аккумулятора	11
4.6. Подключение литиевого аккумулятора без коммуникационного соединения.....	11
4.7. Подключение и настройка литиевого аккумулятора PYLON US2000	12
4.8. Подключение входа и выхода переменного тока.....	13
4.9. Подключение генератора в качестве источника переменного тока	15
4.10. Подключение солнечных панелей.....	15
4.11. Подключение трансформатора тока	17
4.12. Модуль Wi-Fi и система мониторинга	18
4.13. Окончательная сборка	19
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	20
5.1. Включение и выключение питания	20
5.2. Панель управления и индикации	20
5.3. Графические обозначения на ЖК-дисплее.....	21
5.4. Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея	23
5.5. Описание ЖК-дисплея	36
5.6. Описание режимов работы	40
5.7. Выравнивающий заряд батареи	45
6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	47
6.1. Коды неисправностей	47
6.2. Коды предупреждений	49
6.3. Способы устранения неисправностей.....	50
7. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ	52
7.1. Монтаж блока инвертора.....	52
7.2. Подключение	52
7.3. Параллельная работа инверторов в однофазной системе	54
7.4. Параллельная работа инверторов в трехфазной системе	57
7.5. Подключение солнечных панелей.....	60

7.6. Ввод в эксплуатацию	60
7.7. Поиск и устранение неисправностей.....	62
8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	64
8.1. Технические характеристики при линейном режиме работы.....	64
8.2. Технические характеристики в режиме инвертора	65
8.3. Технические характеристики в режиме заряда	66
8.4. Общие технические характеристики	67

1. О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

В данном руководстве описаны монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и устранение неисправностей солнечного инвертора INV HYBRID II 6.2-48M.

Прочтите данное руководство перед началом работ. Сохраняйте настоящее руководство для последующего использования в справочных целях. Несоблюдение указаний или предупреждений, которые приводятся в данном документе, может привести к выходу из строя всей системы, к поражению электрическим током, серьезной травме или летальному исходу.

Данное руководство может быть изменено без предварительного уведомления в связи с улучшением качества продукции или обновлением технических параметров. Последняя версия руководства доступна на сайте www.smartwatt.ru.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В данном руководстве используются следующие условные обозначения, обозначающие потенциальную опасность, а также важные указания по технике безопасности.



Данным символом помечаются важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к серьезным травмам или смерти.



Данным символом помечаются важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению или выходу из строя оборудования.



Данным символом помечаются примечания по монтажу и эксплуатации.

Приведенные ниже указания по технике безопасности следует выполнять на всех этапах монтажных и пусконаладочных работ, а также в процессе эксплуатации и технического обслуживания.



Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание инвертора требует соответствующего уровня технических знаний. Любые работы с оборудованием должны выполняться только квалифицированными специалистами с соответствующим уровнем допуска.



Для исключения ошибок и выхода из строя оборудования внимательно следуйте указаниям настоящего руководства.



Перед эксплуатацией устройства изучите все указания и предупреждающие надписи на устройстве (при наличии) и в соответствующих разделах данного руководства.



Не разбирайте устройство. Для обслуживания или ремонта устройства обратитесь в специализированный сервисный центр. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы при несанкционированном вскрытии инвертора.



Используйте средства защиты, такие как изолированная обувь с усиленными носками и нескользящей подошвой, а также перчатки и защитные очки.



Для снижения рисков поражения электрическим током, возможного короткого замыкания и получения травм, при монтаже оборудования используйте инструменты с электрической изоляцией не менее 1000 В.



Все инструменты и средства защиты не должны иметь повреждений.



Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание устройства необходимо отсоединить все провода. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения электрическим током.



Никогда не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею, и батарею, длительное время хранившуюся при отрицательных температурах.



Для оптимальной работы инвертора следуйте указаниям по выбору кабеля соответствующего сечения.



Соблюдайте особую осторожность при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении инструмента существует риск образования искр или короткого замыкания батарей или других частей оборудования, что, в свою очередь, может привести к возгоранию.



При отключении кабелей от клемм переменного (AC) или постоянного (DC) тока необходимо в точности выполнять указания по установке устройства. Пожалуйста, следуйте указаниям в разделе 0 данного руководства.



Данный инвертор следует присоединить к системе постоянного заземления. При установке инвертора необходимо соблюдать региональные нормы и требования.



Запрещено соединять входные и выходные цепи постоянного тока и переменного тока инверторного оборудования. Не подключайте устройство к сети если закорочена цепь на входе постоянного тока.

3. ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой солнечный инвертор, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства аккумуляторной батареи в одном корпусе.

Настройка и управление солнечной электростанцией производится с помощью многофункционального жидкокристаллического дисплея и панели управления с кнопками. В зависимости от применения могут задаваться параметры зарядного тока аккумуляторной батареи, приоритет питания от сети переменного тока или солнечных панелей, а также допустимые параметры изменения входного напряжения.

3.1. Преимущества

- Инвертор с немодулированным синусоидальным выходным напряжением (чистый синус).
- Возможность работы без аккумуляторной батареи.
- Возможность задать входное напряжение для бытовой техники и персональных компьютеров с помощью панели управления с ЖК-дисплеем.
- Возможность задать ток заряда батареи с помощью панели управления с ЖК-дисплеем.
- Возможность задать приоритет заряда от сети переменного тока или от солнечных панелей с помощью панели управления с ЖК-дисплеем.
- Совместимость с сетью переменного тока или питанием от генератора.
- Автоматический перезапуск при восстановлении сети переменного тока.
- Защита от перегрузки/перегрева/короткого замыкания.
- Интеллектуальный алгоритм заряда для оптимальной работы аккумуляторных батарей.
- Функция холодного запуска.
- Функция активации литиевого АКБ (PV SPS).
- Экспорт электроэнергии в электросеть.
- Статистика сгенерированной электроэнергии.

3.2. Структурная схема подключения

На следующем рисунке приведена общая схема использования данного оборудования. На схеме также указаны устройства, которые совместно с инвертором составляют полную систему электропитания:

- Генератор или электрическая сеть.
- Солнечные панели.
- Аккумуляторные батареи.

Если в соответствии с Вашими требованиями необходима другая структурная схема подключения, обратитесь к Вашему поставщику оборудования.

Данный инвертор способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая люминесцентные светильники и оборудование с электродвигателями, такие как вентиляторы, холодильники и кондиционеры воздуха.

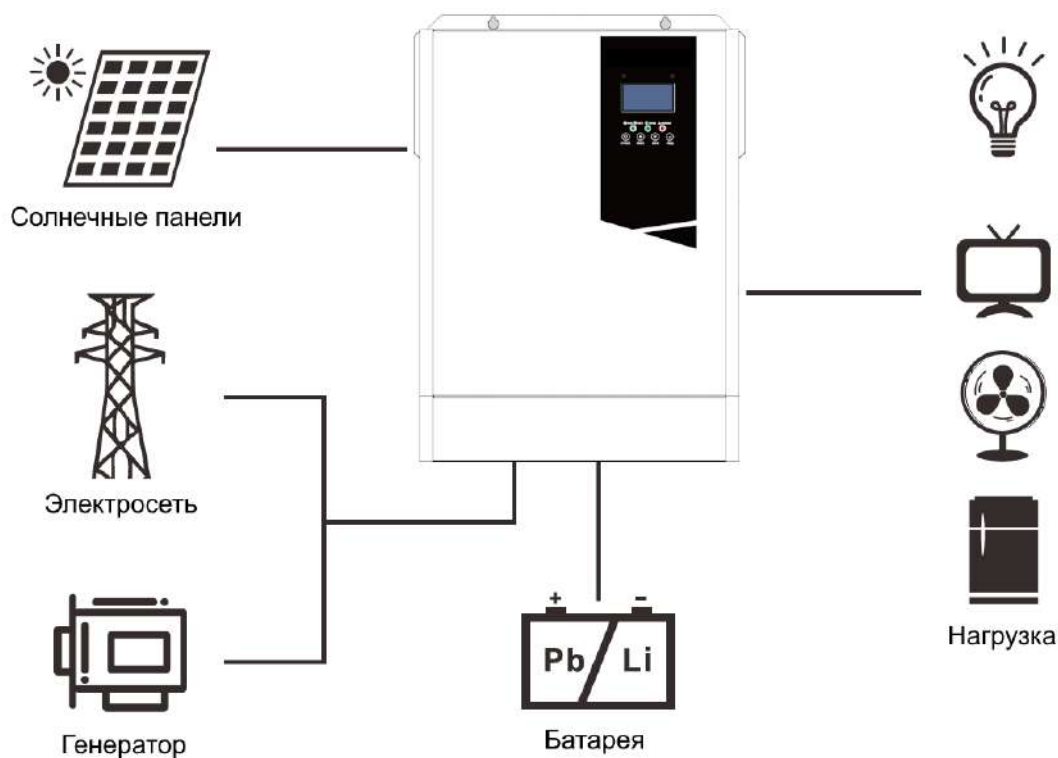


Рисунок 1. Общая структурная схема солнечной электростанции.

3.3. Краткий обзор изделия

На рисунке представлен общий вид и разъемы инвертора INV HYBRID II 6.2-48M:

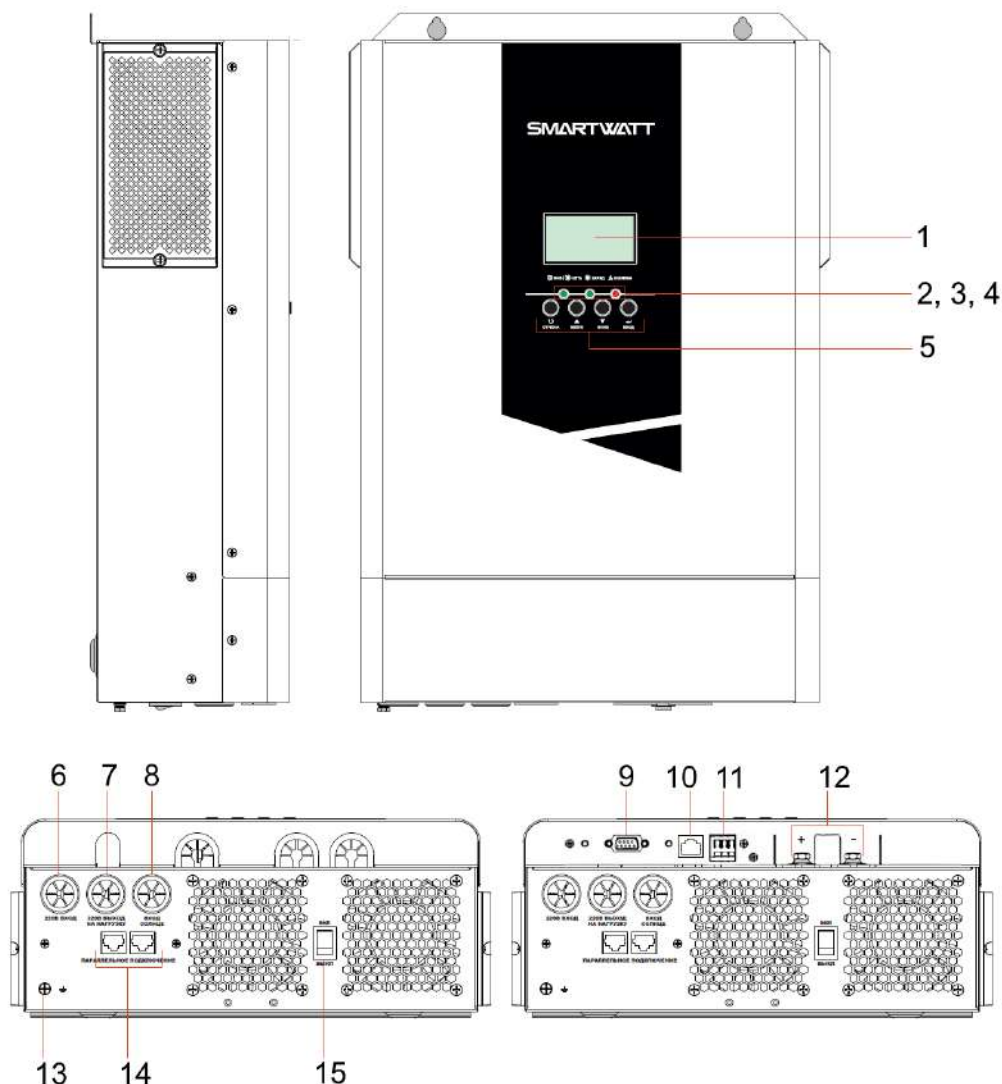


Рисунок 2. Внешний вид и разъемы инвертора INV HYBRID II 6.2-48M.

1. Жидкокристаллический дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи
4. Индикатор неисправности
5. Кнопки выбора режима и установки параметров
6. Входной разъем переменного тока
7. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки)
8. Разъем для солнечных панелей

9. Порт связи RS-232 для модуля Wi-Fi
10. Порт связи RS-485
11. Разъем для подключения измерительного трансформатора тока (токового кольца)
12. Разъем для аккумуляторных батарей
13. Клемма заземления
14. Порт для параллельного соединения инверторов
15. Выключатель питания



Параллельное соединение инверторов описано в разделе 7.

4. МОНТАЖ

4.1. Распаковка и осмотр

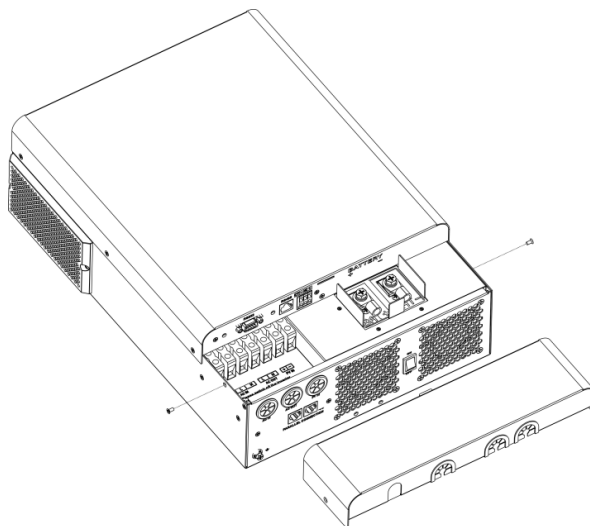
Осмотрите устройство перед установкой. Проверьте, что содержимое коробки не повреждено.

В комплект инверторного оборудования входит:

- Блок инвертора – 1 шт.
- Руководство пользователя – 1 шт.
- Трансформатор тока (токовое кольцо) – 1 шт.
- Коммуникационный кабель BMS – 1 шт.
- Кабель для параллельного соединения – 1 шт.

4.2. Подготовка

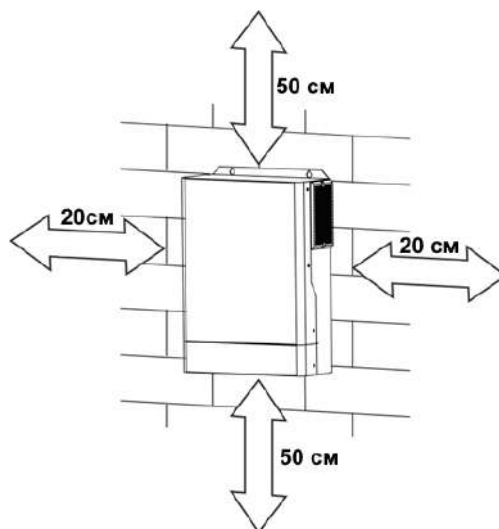
Перед тем как подключать к устройству кабели, отверните два винта и снимите нижнюю крышку как показано на рисунке ниже:



4.3. Монтаж блока

При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

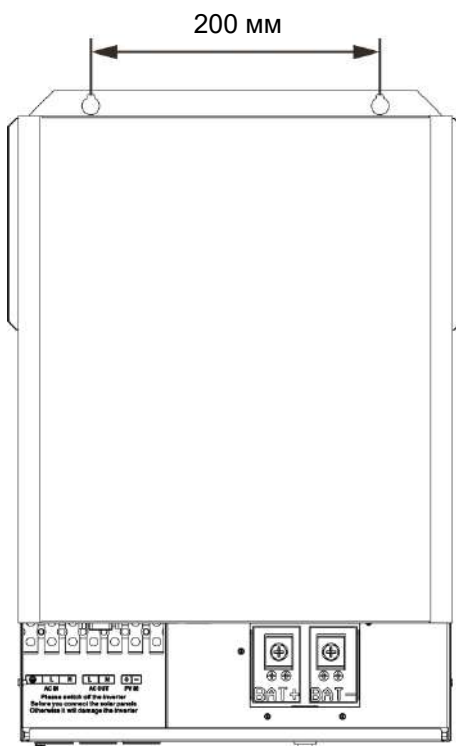
- Запрещено устанавливать инвертор на легковоспламеняющихся строительных материалах.
- Инвертор необходимо устанавливать на прочной поверхности.
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея.
- Для оптимальной работы инвертора температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне от 0 °C до 55 °C.
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении.
- Для обеспечения достаточного теплоотвода и места, необходимого для отсоединения проводов, расстояние от других предметов и поверхностей должно быть таким, как показано на рисунке справа.





Данное устройство может быть установлено только на бетонных или других негорючих поверхностях.

Закрепите блок на стене, завернув два винта (см. рисунок ниже). Рекомендуется использовать винты M4 или M5.



4.4. Подключение свинцово-кислотной аккумуляторной батареи



В целях безопасности и выполнения нормативных требований между аккумуляторной батареей (АКБ) и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или устройство автоматического выключения. В некоторых случаях автоматический выключатель устанавливать не обязательно, однако необходимо установить устройство защиты от перегрузки по току. Выбор номинала предохранителя или автоматического выключателя производится по номинальному току, приведенному в таблице ниже.



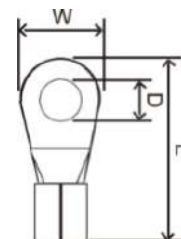
Вся электропроводка должна выполняться только квалифицированным персоналом.



При подключении аккумуляторных батарей очень важно использовать кабель соответствующего сечения для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.

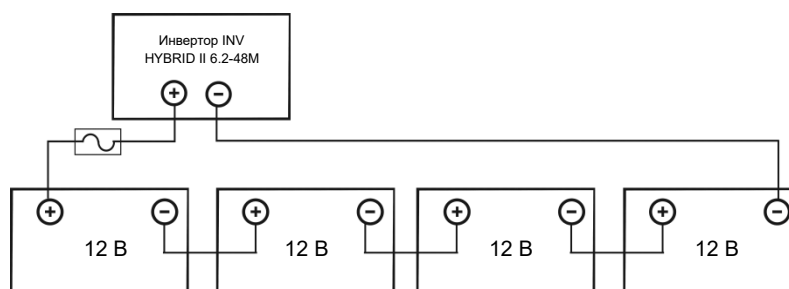
Рекомендации по выбору кабеля аккумуляторной батареи:

Модель	Макс ток	Размер провода	Площадь сечения кабеля	L	W	D	Момент затяжки
INV HYBRID II 6.2-48M	137 A	2 AWG	38 мм ²	37 мм	18 мм	6,4 мм	2-3 Нм

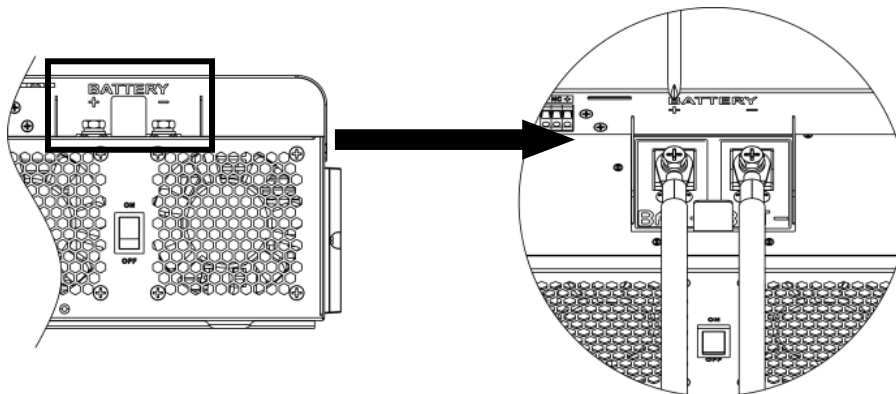


Для подключения аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

1. Подготовьте положительный и отрицательный кабели в соответствии с рекомендуемым размером клеммы, см. таблицу выше.
2. Инвертор INV HYBRID II 6.2-48M рассчитан на систему 48 В пост.тока. Выполните соединение аккумуляторных батарей согласно картинке ниже.



3. Вставьте провода аккумуляторной батареи в разъемы для батареи инвертора. Затяните винты с моментом 2-3 Нм. Убедитесь, что соблюдена полярность подключения аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства, а крепления клемм на разъемах туго затянуты.



Соблюдайте осторожность при монтаже, последовательно включенные аккумуляторные батареи имеют достаточно высокое напряжение.



Не помещайте ничего между плоской частью клеммы инвертора и проводом, в противном случае может произойти перегрев.



Не наносите на клеммы средство для защиты от окисления, прежде чем клеммы не будут туго затянуты.



Прежде чем выполнить окончательное соединение по постоянному току или замкнуть автоматический выключатель/размыкатель постоянного тока убедитесь в том, что положительная клемма АКБ присоединена к положительной клемме инвертора, а отрицательная клемма — к отрицательной.

4.5. Подключение и настройка литиевого аккумулятора

С инвертором допустимо использовать только совместимые типы литиевых аккумуляторов.

На литиевом аккумуляторе расположены два типа разъемов: клеммы для подключения силовых кабелей и коммуникационный порт RS485 для соединения с платой BMS литиевого аккумулятора.

Следуйте приведенным ниже указаниям по подключению литиевого аккумулятора:

1. Подключите литиевый аккумулятор к инвертору в соответствии с рекомендациями по выбору кабеля и клемм (подробная информация приводится в разделе 4.4).
2. Соедините коммуникационный порт RS485 литиевого аккумулятора с портом RS485 инвертора. Распиновка порта RS485 инвертора представлена в таблице 1.
3. После подключения повторно задайте следующие настройки: напряжение заряда, ток заряда, напряжение окончания разряда АКБ согласно параметрам вашего литиевого аккумулятора.
4. Запустите или остановите заряд АКБ в зависимости от состояния вашего литиевого аккумулятора.

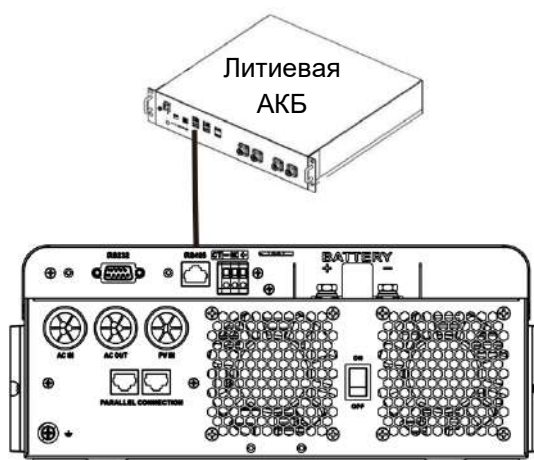
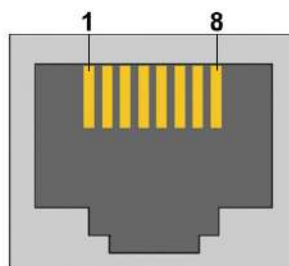


Рисунок 3. Коммуникационное подключение литиевой батареи к инвертору.

Таблица 1. Распиновка порта RS485 инвертора.

№	Обозначение
1	RS485B
2	RS485A
3	-
4	-
5	-
6	-
7	RS485A
8	RS485B



4.6. Подключение литиевого аккумулятора без коммуникационного соединения

Подключите литиевый аккумулятор к инвертору в соответствии с рекомендациями по выбору кабеля и клемм (подробная информация приводится в разделе 4.4). Правильная настройка параметров инвертора позволит избежать срабатывания защиты платы BMS батареи.

Шаг 1. Перед началом настройки вы должны получить следующие данные на BMS литиевой батареи:

- Максимальное напряжение заряда.
- Максимальный ток заряда.
- Напряжение срабатывания защиты при разряде.

Шаг 2. В программе 01(F2) (см. раздел 5.4) выберите тип аккумуляторной батареи «USE» (Задано пользователем).

Шаг 3. В программе 03(F2) (см. раздел 5.4) задайте напряжение основного заряда (заряд постоянным напряжением) как значение максимального напряжения заряда BMS минус 0,5 В.

Шаг 4. В программе 04(F2) (см. раздел 5.4) задайте Напряжение флотирующего заряда как значение напряжения основного заряда (заряд постоянным напряжением).

Шаг 5. В программе 07(F2) (см. раздел 5.4) задайте напряжение отключения батареи. Напряжение отключения батареи $\geq$ напряжения срабатывания защиты BMS при разряде плюс 2 В.

Шаг 6. В программе 08(F2) (см. раздел 5.4) задайте максимальный ток заряда. Макс. ток заряда должен быть меньше, чем максимальный ток заряда, установленный на BMS.

Шаг 7. В программе 05(F2) (см. раздел 5.4) задайте значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01(F1) выбран приоритет «SBU» или «Приоритет солнечных панелей». Заданное значение должно быть $\geq$ напряжения отключения батареи плюс 1 В, или в противном случае инвертор выдаст предупреждение о низком напряжении батареи.



Завершите настройку, не включая инвертор (просто дайте ЖК-дисплею включиться, без подачи питания на выход).



После завершения настройки, перезагрузите инвертор.

4.7. Подключение и настройка литиевого аккумулятора PYLON US2000

1. Выполните настройку DIP-переключателя. На корпусе литиевого аккумулятора имеется 4 DIP-переключателя, задающие скорость передачи данных и адреса групп батарей. Положение микропереключателя «OFF» [выключено] соответствует значению «0». Положение микропереключателя «ON» [включено] соответствует значению «1».

Верхнее положение переключателя соответствует положению «1». Нижнее положение переключателя соответствует положению «0».

Переключатель 1 в положении «ON» означает скорость передачи данных 9600 бод.

Переключатель 2, 3 и 4 зарезервированы для установки адресов групп батарей.

Переключатель 2, 3 и 4 Master-батарей (первой батареи) служат для установки или изменения адресов групп.

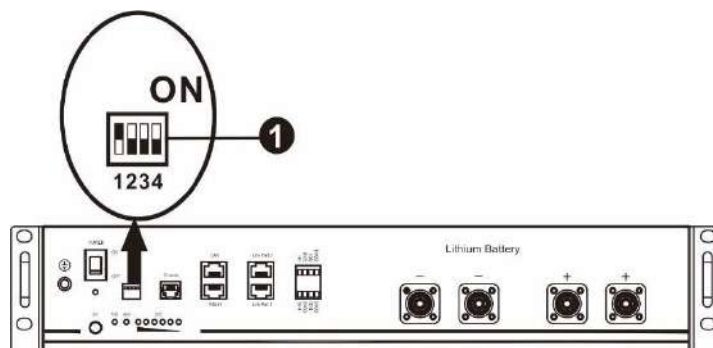
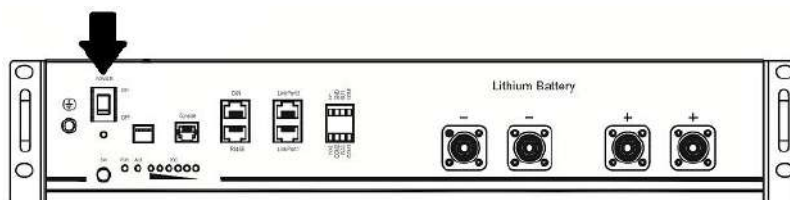
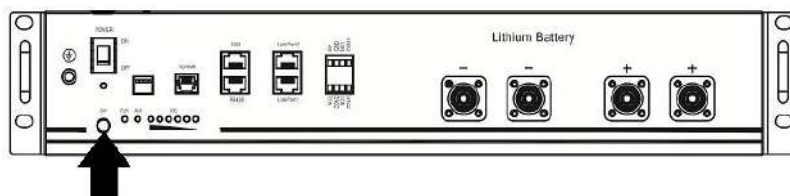


Рисунок 4. Двухпозиционный переключатель литиевого аккумулятора PYLON US2000.

2. Соедините коммуникационный порт RS485 литиевого аккумулятора с портом RS485 инвертора:
3. Включите литиевый аккумулятор.



4. Нажмите и удерживайте кнопку запуска литиевого аккумулятора в течение 3 секунд, подача питания на нагрузку готова.



5. Включите инвертор.
1. Убедитесь, что в программе 01(F2) инвертора выбран тип «Li2», см. раздел 5.4. При успешном коммуникационном подключении литиевого аккумулятора на ЖК-дисплее инвертора мигает пиктограмма **Li**.

4.8. Подключение входа и выхода переменного тока



Перед подключением входного источника переменного тока установите **отдельный** автоматический выключатель переменного тока между инвертором и источником питания переменного тока на входе инвертора. Это позволит безопасно отключить инвертор для проведения технического обслуживания и обеспечит полную защиту от перегрузки по току на входе переменного тока. Рекомендуемый номинал составляет 50 А.



Имеется две клеммные колодки с маркировкой «IN» [Вход] и «OUT» [Выход]. НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ входной и выходной разъемы.



При подключении к входу переменного тока для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.



Перед подключением устройства убедитесь, что источник переменного тока отключен.

Рекомендации по выбору кабеля переменного тока

Модель	Калибр провода	Площадь сечения провода	Момент затяжки
INV HYBRID II 6.2-48M	8 AWG	10 мм ²	1,4-1,6 Нм

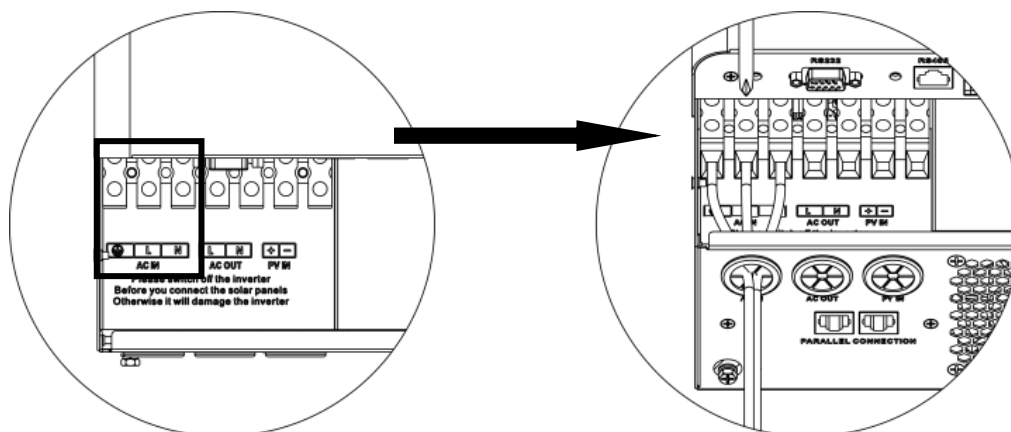
Для подключения входа и выхода переменного тока необходимо выполнить следующее:

1. Перед подключением входа и выхода переменного тока, убедитесь, что размыкатель или устройство защиты постоянного тока разомкнут.
2. Удалите 10 мм изолирующей оболочки на конце шести проводников. Укоротите фазный L и нейтральный N провод на 3мм.
3. Вставьте провода входа переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «РЕ» (⚡).

 → Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)

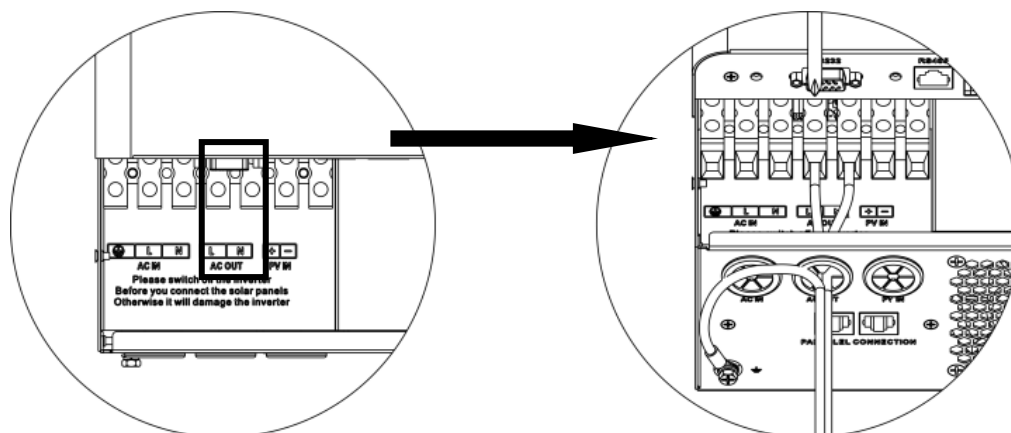


4. Затем вставьте провода выхода переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «РЕ» ().

 → Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)



5. Убедитесь в том, что провода надежно присоединены.



Провода переменного тока должны быть присоединены в правильной полярности. Если провода L и N подключены наоборот, это может привести к короткому замыканию при параллельном соединении инверторов.



Для перезапуска таких устройств, как кондиционер, требуется не менее 2–3 минут для уравнивания давления газообразного хладагента внутри контуров. Перебои в электроснабжении могут привести к повреждению присоединенных устройств. Для предотвращения такого повреждения, перед монтажом кондиционера уточните у производителя, оснащен ли он функцией временной задержки. В противном случае сработает защита инвертора/зарядного устройства от перегрузки и для защиты устройства электропитание будет отключено. Тем не менее, в некоторых случаях это может привести к повреждению кондиционера.

4.9. Подключение генератора в качестве источника переменного тока

Если источником входного переменного тока является топливный генератор, то он должен быть с чистым синусоидальным выходом и соответствовать требованиям ниже:

- Мощность генератора должна быть минимум в два раза выше мощности инвертора.
- Выход генератора переменного тока: только чистый синус.
- КНИ формы волны генератора: <5%.
- Пик-фактор напряжения генератора (V_{peak} / V_{rms}): <1,6.
- Пиковое напряжение генератора: <380 В.
- Среднеквадратичный диапазон напряжения на выходе генератора: 180-270 В перем. тока.
- Для сетей 50 Гц (РФ) диапазон частот на выходе генератора: 46-53 Гц.
- Для сетей 60 Гц (др. страны) диапазон частот на выходе генератора: 56-63 Гц.
- Скорость нарастания частоты генератора: <0,3 Гц / сек



Перед установкой рекомендуется протестировать генератор с помощью инвертора. Некоторые генераторы, соответствующие вышеуказанным параметрам, все еще могут не восприниматься инвертором в качестве источника входного напряжения переменного тока.



В случае подключения генератора с несоответствующими характеристиками к инвертору может произойти срабатывание узла варисторной защиты инвертора и как следствие выхода инвертора из строя. Данный инцидент не является гарантийным случаем!

4.10. Подключение солнечных панелей



Перед подключением солнечных панелей установите **отдельные** автоматические выключатели между инвертором и солнечными панелями.

При подключении солнечных панелей для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.

Модель	Номинальный ток	Калибр провода	Площадь поперечного сечения провода	Момент затяжки
SMARTWATT HYBRID II 6.2-48M	27 А	10 AWG	6 мм ²	1,4-1,6 Нм

Рекомендованная конфигурация массива солнечных панелей:

Технические характеристики солнечной панели (для справки)	Вход для массива солнечных панелей	Количество солнечных панелей	Общая мощность
300 Вт U_{mp} : 34,36 В пост. тока I_{mp} : 8,73 А U_{oc} : 41,45 В пост. тока I_{sc} : 9,27 А	2 шт. соединенных последовательно	2 шт.	600 Вт
	3 шт. соединенных последовательно	3 шт.	900 Вт
	4 шт. соединенных последовательно	4 шт.	1200 Вт
	5 шт. соединенных последовательно	5 шт.	1500 Вт
	6 шт. соединенных последовательно	6 шт.	1800 Вт
	7 шт. соединенных последовательно	7 шт.	2100 Вт
	8 шт. соединенных последовательно	8 шт.	2400 Вт
	9 шт. соединенных последовательно	9 шт.	2700 Вт
	10 шт. соединенных последовательно	10 шт.	3000 Вт
	11 шт. соединенных последовательно	11 шт.	3300 Вт
	6 шт. соединенных последовательно в 2 параллели	12 шт.	3600 Вт
	7 шт. соединенных последовательно в 2 параллели	14 шт.	4200 Вт
	8 шт. соединенных последовательно в 2 параллели	16 шт.	4800 Вт
	9 шт. соединенных последовательно в 2 параллели	18 шт.	5400 Вт
	10 шт. соединенных последовательно в 2 параллели	20 шт.	6000 Вт

Технические характеристики солнечной панели (для справки)	Вход для массива солнечных панелей	Количество солнечных панелей	Общая мощность
500 Вт U_{mp} : 38,44 В пост. тока I_{mp} : 13,01 А U_{oc} : 45,74 В пост. тока I_{sc} : 13,82 А	2 шт. соединенных последовательно	2 шт.	1000 Вт
	3 шт. соединенных последовательно	3 шт.	1500 Вт
	4 шт. соединенных последовательно	4 шт.	2000 Вт
	5 шт. соединенных последовательно	5 шт.	2500 Вт
	6 шт. соединенных последовательно	6 шт.	3000 Вт
	7 шт. соединенных последовательно	7 шт.	3500 Вт
	8 шт. соединенных последовательно	8 шт.	4000 Вт
	9 шт. соединенных последовательно	9 шт.	4500 Вт
	10 шт. соединенных последовательно	10 шт.	5000 Вт
	6 шт. соединенных последовательно в 2 параллели	12 шт.	6000 Вт

При выборе солнечных панелей необходимо принять во внимание следующие параметры:

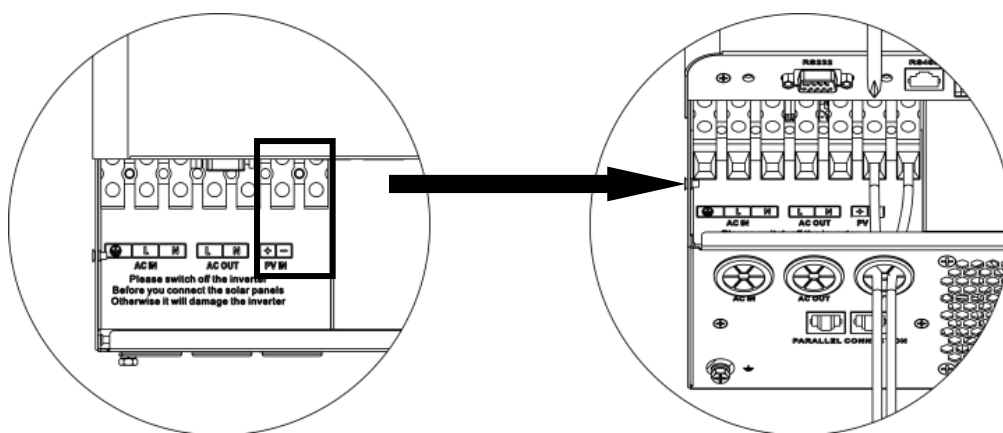
1. Напряжение холостого хода (U_{xx}) солнечных панелей не должно превышать максимально допустимое значение напряжения для инвертора.
2. Напряжение холостого хода (U_{xx}) солнечных панелей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторных батарей.

Модель инвертора	INV HYBRID II 6.2-48M
Макс. напряжение холостого хода массива солнечных панелей	500 В пост.тока
Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива солнечных панелей	60-500 В пост.тока
Максимальный ток на входе солнечных панелей	27 А

Подготовка кабеля и последовательность сборки разъема:

Кабель

1. Удалите изоляцию с положительного и отрицательного кабелей на длину 10 мм. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить проводник.
2. Вставьте цилиндрические наконечники на положительный и отрицательный кабели и выполните обжим провода с помощью кримпера.
3. Выполните подключение проводов солнечных панелей как показано на рисунке ниже. Убедитесь, что соблюдена полярность при подключении солнечных панелей к входным разъемам на инверторе.



4. Убедитесь, что провода надежно закреплены.

4.11. Подключение трансформатора тока

Гибридный инвертор может обеспечить питание как резервной нагрузки, так и домашней нагрузки, см. Рисунок 5.

Если фотоэлектрической мощности недостаточно, в качестве источника электроэнергии дополнительно будет использоваться электросеть. При этом инвертор не будет экспортировать электроэнергию в сеть. В таком режиме требуется подключение трансформатора тока (ТТ).

При обнаружении экспорта электроэнергии в сеть, внешний трансформатор тока снизит мощность инвертора до уровня, достаточного только для питания резервной нагрузки, домашней нагрузки и заряда аккумулятора.

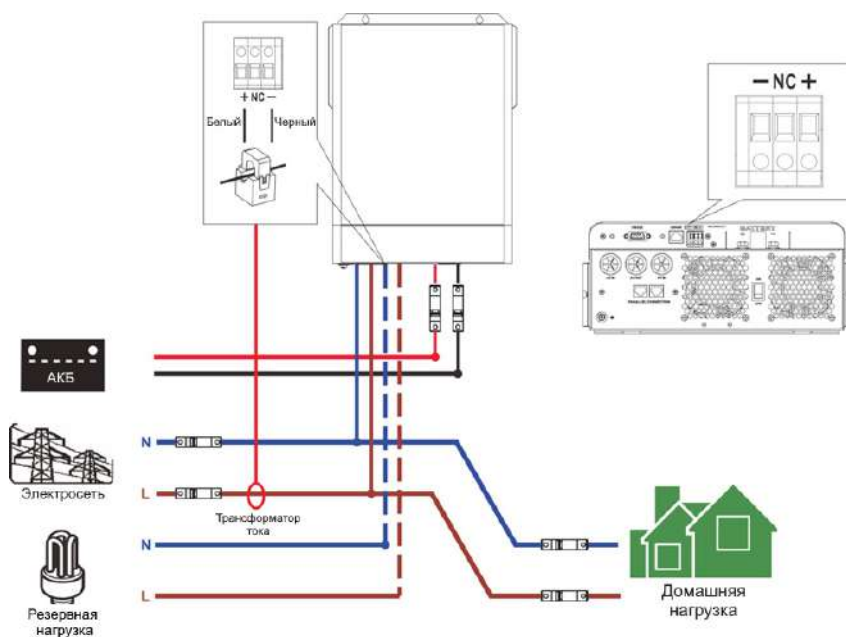


Рисунок 5. Схема подключения трансформатора тока.



На корпусе внешнего ТТ нанесена стрелка, указывающая направление тока. Стрелка должна указывать на инвертор.



Если показания мощности нагрузки на ЖК-дисплее неверны, пожалуйста, проверните внешний ТТ.



Внешний ТТ станет доступен после завершения настройки программы 12 из группы F0.

4.12. Модуль Wi-Fi и система мониторинга

Модуль Wi-Fi, подключенный к вашему инвертору, обеспечит беспроводную связь между инвертором и сервисом веб-мониторинга energon.dessmonitor.com.

Чтобы установить модуль Wi-Fi в инвертор:

1. С помощью крестообразной отвертки открутите два винта, см. Рисунок 6.
2. Снимите заглушку.
3. Подключите модуль Wi-Fi к разъему RS232.

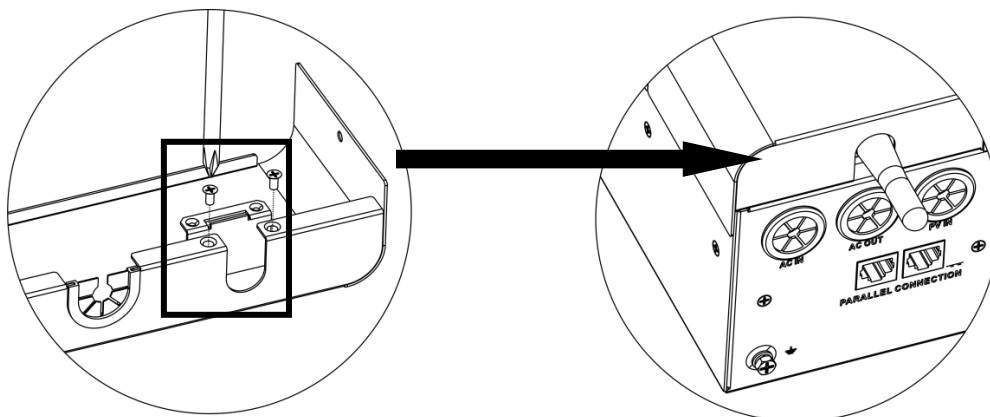
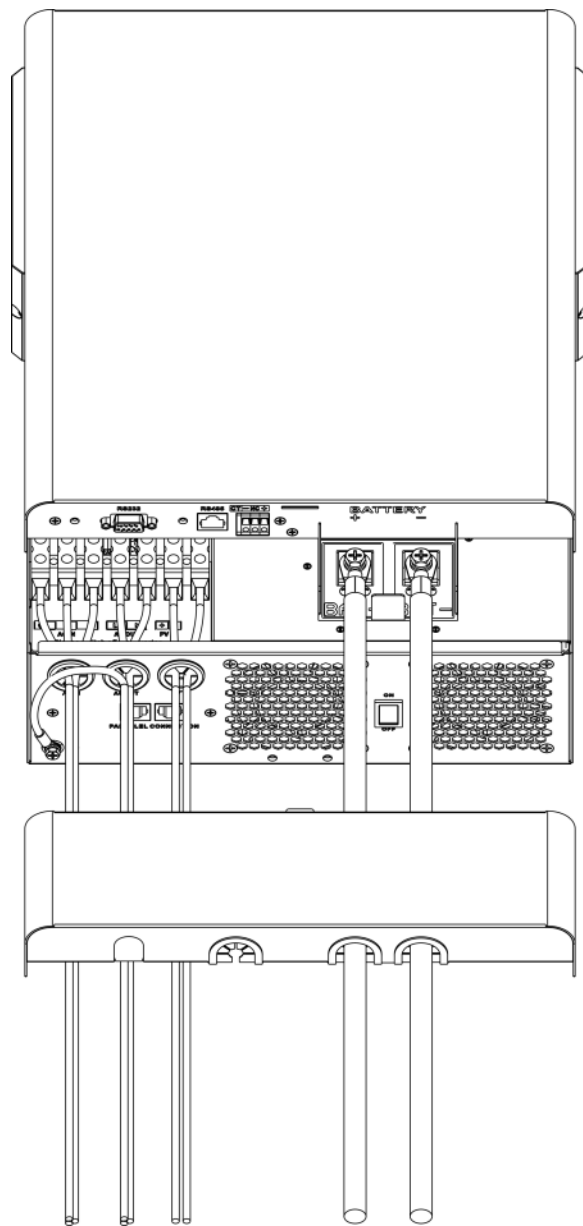


Рисунок 6. Установка модуля Wi-Fi.

4.13. Окончательная сборка

После завершения подключения установите на место крышку и заверните 2 винта, как показано на следующем рисунке.



5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1. Включение и выключение питания

После монтажа блока инвертора и подключения аккумуляторных батарей, чтобы включить инвертор, нажмите кнопку включения/выключения устройства, расположенную на нижней панели инвертора.

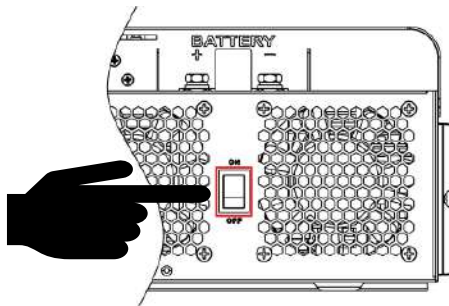


Рисунок 7. Включение/выключение инвертора.

5.2. Панель управления и индикации

Панель управления, представленная на следующем рисунке, расположена на передней панели инвертора. Панель управления оснащена тремя индикаторами, четырьмя функциональными кнопками и ЖК-дисплеем, на котором отображаются статус работы и информация о мощности на входе и выходе инвертора.

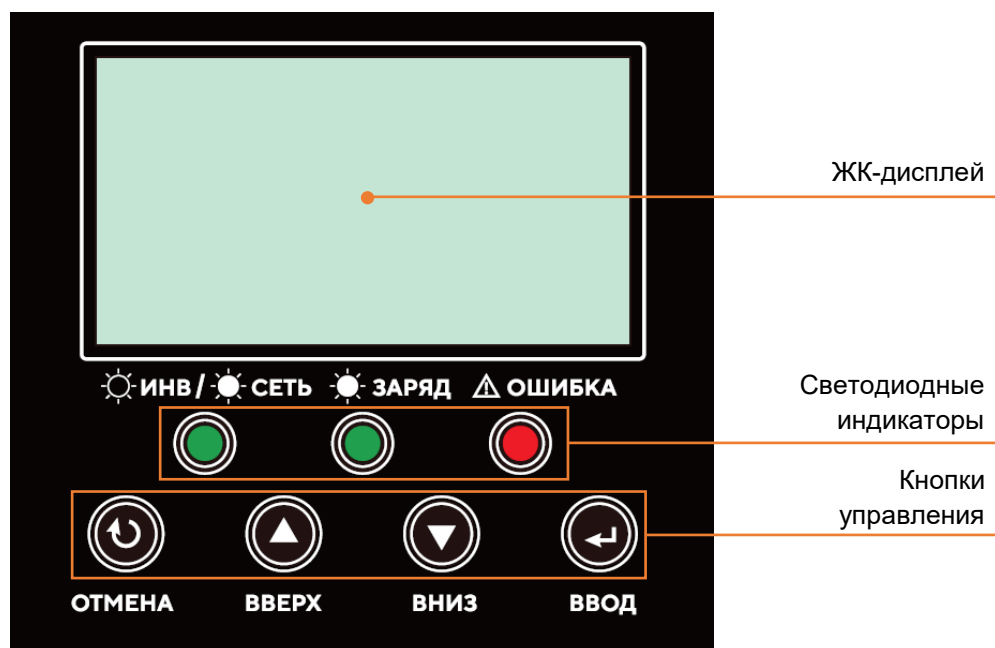


Рисунок 8. ЖК-дисплей инвертора. Описание элементов приводится в таблицах 2-3.

Таблица 2. Светодиодные индикаторы

Светодиодный индикатор	Цвет	Светится непрерывно/мигает	Сообщение
 ИНВ / СЕТЬ	Зеленый	Светится непрерывно	Напряжение на выход подается в линейном режиме
		Мигает	Напряжение на выход подается от аккумуляторной батареи или от солнечных панелей в режиме работы от батареи
 ЗАРЯД	Зеленый	Светится непрерывно	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
 ОШИБКА	Красный	Светится непрерывно	Неисправность
		Мигает	Предупреждение

Таблица 3. Кнопки управления

Кнопки управления	Описание
ОТМЕНА	Выход из режима настроек
ВВЕРХ	Возврат к предыдущему пункту
ВНИЗ	Переход к следующему пункту
ВВОД	Переход в режим настройки или подтверждение выбранных данных в режиме настройки

5.3. Графические обозначения на ЖК-дисплее

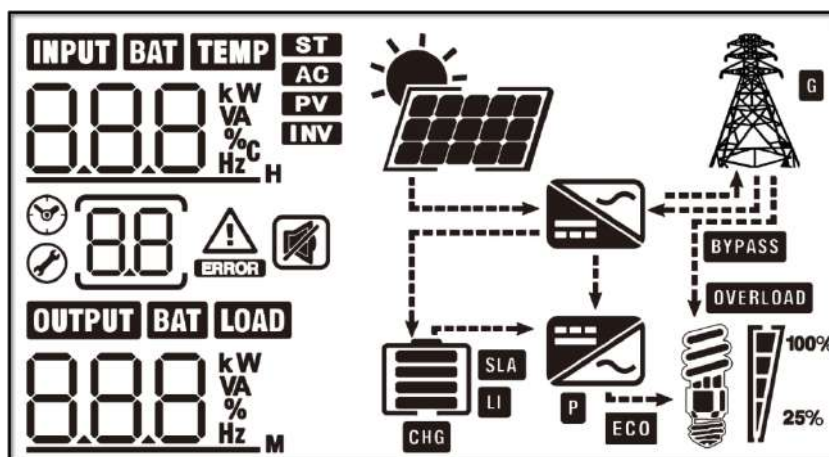


Рисунок 9. Элементы ЖК-дисплея. Описание приводится в таблице 4.

Таблица 4. Описание элементов ЖК-дисплея.

Значок	Описание
Информация о входном источнике	
	Вход переменного тока
	Вход солнечных панелей
	Отображается напряжение и частоту на входе, напряжение солнечных панелей, ток заряда, мощность заряда и напряжение аккумуляторной батареи.
Настройка программы и индикация неисправности	
	Индикация режима настройки программ.
	Индикация предупреждений и неисправностей Предупреждение: мигает код предупреждения  Неисправность: отображается код неисправности 
Информация о параметрах выходного сигнала	
	Отображается напряжение и частота на выходе, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в Ваттах и ток разряда.
Информация о состоянии аккумуляторной батареи	
	Индикация уровня заряда аккумуляторной батареи в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от аккумулятора и состояние заряда в линейном режиме работы.
Информация о нагрузке	
	Индикация перегрузки.
	Обозначает уровень нагрузки: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%.
	0–24% 25–49% 50–74% 75–100%
	   
Информация о режиме работы	
	Устройство подключено к электросети.
	Устройство подключено к солнечным панелям.
	Нагрузка питается от электросети.
	Заряд от электросети.
	Работает контур преобразователя пост./перем. тока инвертора
	Звуковое оповещение о неисправности отключено.

5.4. Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея

Для перехода инвертора в режим настройки нажмите и удерживайте кнопку ВВОД в течение 3 секунд. Для перехода между программами настройки используйте кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ. В меню доступно 5 разделов настройки:

- **F0:** Настройка основных параметров;
- **F1:** Настройка параметров на выходе перем. тока;
- **F2:** Настройка параметров аккумулятора;
- **F3:** Настройка временных параметров;
- **F4:** Настройка параметров системы.

Для подтверждения выбранного раздела настройки нажмите кнопку ВВОД, для возврата в меню выбора раздела нажмите кнопку ВЫХОД.

5.4.1. Раздел F0: Настройка основных параметров

№	Описание	Варианты настройки	
01	 Диапазон входного напряжения переменного тока	Устройства (значение по умолчанию) APL	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 90–280 В перем. тока.
		ИБП UPS	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 170–280 В перем. тока.
		Дизель-генератор GNL	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 170–280 В перем. тока. Для работы с дизель-генераторами. Примечание. Поскольку генераторы выдают нестабильное напряжение, возможно, выходное напряжение инвертора также будет нестабильным.
02	 Функция энергосбережения	Функция энергосбережения выключена (значение по умолчанию) 5d5	Если функция энергосбережения выключена, уровень подключенной нагрузки не будет влиять на выход инвертора.
		Функция энергосбережения включена 5EN	Если функция энергосбережения включена, выход инвертора будет отключен при низком уровне подключенной нагрузки или если нагрузка не обнаружена.

№	Описание	Варианты настройки	
03	 Байпас при перегрузке	Байпас неактивен bYd	
		Байпас активен (значение по умолчанию) bYE	Если функция байпаса активна, инвертор перейдет в линейный режим при перегрузке в режиме работы от аккумулятора
04	 Автоматический перезапуск при перегрузке	Перезапуск запрещен LTd	Перезапуск разрешен (значение по умолчанию) LTE
05	 Автоматический перезапуск при перегреве	Перезапуск запрещен EtD	Перезапуск разрешен (значение по умолчанию) EtE
06	 Байпас	Ручной (значение по умолчанию) nNL	
		Автоматический AtO	При выборе опции «Автоматический», если питание от электросети нормальное, то питание нагрузки осуществляется через байпас, даже если выключатель выключен.
07	 Автоматический возврат экрана в состояние по умолчанию	Возврат экрана в состояние по умолчанию (значение по умолчанию) ESR	При выборе этой функции, независимо от того, на какой экран перешел пользователь, экран автоматически вернется в состояние по умолчанию (отображение входного и выходного напряжения), если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка.
		Остается открытым последний выбранный экран UER	При выборе этой опции остается открытым экран, который был выбран последним.
08	 Управление подсветкой	Подсветка включена (значение по умолчанию) LoN	Подсветка выключена LoF

№	Описание	Варианты настройки	
09	 Управление звуковыми сигналами	Режим 1 	Звуковая сигнализация выключена
		Режим 2 	Звуковой сигнал раздается при изменении входного источника питания или при наличии конкретного предупреждения или неисправности
		Режим 3 	Звуковой сигнал раздается при наличии конкретного предупреждения или неисправности
		Режим 4 	Звуковой сигнал раздается при наличии неисправности
10	 Настройка ID-адреса Modbus	Диапазон настройки ID-адреса: от 001 (значение по умолчанию) до 247 	
12	 Настройка внешнего трансформатора тока (ТТ) Доступно для настройки только при выборе опции «Приоритет ZEC» в программе 01(F1).	Внешний ТТ неактивен 	При выборе опции «DIS», инвертор будет рассчитывать экспорт электроэнергии в сеть с помощью внутреннего трансформатора тока.
		Внешний ТТ активен 	При выборе опции «ENA», инвертор будет рассчитывать экспорт электроэнергии в сеть с помощью внешнего трансформатора тока.
13	Компенсация при обнаружении ошибки внешнего ТТ	Значение по умолчанию 	При обнаружении несоответствия между током обнаружения внешнего ТТ и номинальным током необходимо настроить эту программу в диапазоне от 0 до 200. Диапазон уменьшения составляет от 0 до 100, а диапазон увеличения – от 100 до 200.

5.4.2. Раздел F1: Настройка параметров на выходе перем. тока.

№	Описание	Варианты настройки	
01	 Приоритет источника питания на выходе: служит для настройки приоритетного источника питания нагрузки.	Приоритет SUB (Значение по умолчанию) 	Приоритет: Солнечные панели→Электросеть→АКБ Энергия от солнечных панелей в первую очередь заряжает аккумуляторные батареи, затем питает нагрузку. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется электросеть.
		Приоритет SBU 	Приоритет: Солнечные панели →АКБ→Электросеть Энергия от солнечных панелей в первую очередь питает нагрузку. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используются аккумуляторные батареи. Электросеть служит для питания нагрузки только если напряжение батареи падает или до напряжения низкого уровня, или до значения, заданного в программе 05 (F2).
		Приоритет SUF 	Приоритет: Солнечные панели →Электросеть→АКБ Если солнечной энергии достаточно для питания всех подключенных устройств и заряда АКБ, солнечная энергия может экспортироваться в электросеть. Но при этом экспортируемая мощность должна быть меньше чем значение, заданное в программе 05 (F1). Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется электросеть.

№	Описание	Варианты настройки	
01	 Приоритет источника питания на выходе: служит для настройки приоритетного источника питания нагрузки.	Приоритет ZEC (Zero Export to CT-Нулевой экспорт ТТ) ZEC	Приоритет: Солнечные панели →АКБ→Электросеть Режим автономного использования Инвертор будет подавать питание не только на подключенную резервную нагрузку, но и на подключенную домашнюю нагрузку. Если энергии от солнечных панелей и аккумулятора недостаточно, в качестве источника дополнительной энергии будет использоваться электросеть. При этом инвертор не будет экспортировать электроэнергию в сеть. В таком режиме требуется подключение трансформатора тока (ТТ). Описание подключения ТТ приведено в разделе 4.11. При обнаружении экспорта электроэнергии в сеть, внешний ТТ снизит мощность инвертора до уровня, достаточного только для питания резервной нагрузки, домашней нагрузки и заряда аккумулятора. Примечание. Выберите опцию «ENA» в программе 12(F0), чтобы завершить настройку.
02	 Режим на выходе перем.тока	Single S1 0 Фаза L1 3P 1 Фаза L2 3P 2 Фаза L3 3P 3 Parallel PAL	Инвертор используется в режиме однофазного подключения. Инвертор используется в режиме трехфазного подключения в фазе L1 Инвертор используется в режиме трехфазного подключения в фазе L2 Инвертор используется в режиме трехфазного подключения в фазе L3 Инвертор используется в режиме параллельного соединения инверторов (Требуется плата параллельного соединения)

№	Описание	Варианты настройки		
03	 Выходное напряжение	220 В 	230 В (значение по умолчанию) 	240 В 
04	 Выходная частота	50 Гц (значение по умолчанию) 	60 Гц 	
05	 Макс. мощность экспортируемой электроэнергии в сеть	6,2 кВт (значение по умолчанию) 	Данная программа доступна при выборе опции «SUF» в программе 01(F1). Диапазон настройки составляет от 200 Вт до 6200 Вт	
06	 Вспомогательный приоритет источника питания на выходе Выбор приоритетного источника доступен после настройки периода применения. В заданный период применения устройства переключаются с основного приоритета на вспомогательный приоритет	ВЫКЛ (значение по умолчанию) 	Переключение на вспомогательный приоритет неактивно	
		Приоритет SUB 	Аналогично описанию в программе 01(F1).	
		Приоритет SBU 		
		Приоритет SUF 		
		Приоритет ZEC 		
07	 Настройка начала таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (часы)		Диапазон настройки составляет от 00 до 23 часов	

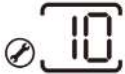
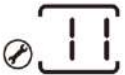
№	Описание	Варианты настройки	
08	 Настройка начала таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (минуты)	00	Диапазон настройки составляет от 00 до 59 минут
09	 Настройка окончания таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (часы)	00	Диапазон настройки составляет от 00 до 23 часов
10	 Настройка окончания таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (минуты)	00	Диапазон настройки составляет от 00 до 59 минут

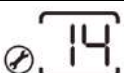
5.4.3. Раздел F2: Настройка параметров аккумулятора

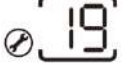
№	Описание	Варианты настройки	
01	 Тип аккумуляторной батареи	AGM	С абсорбирующим стекловолокном (значение по умолчанию)
		Открытого типа	
		Задано пользователем	При выборе этой опции напряжение заряда батареи и напряжение отключения батареи можно задать с помощью программ 03, 04 и 07 раздела F2.
			Стандартный протокол 1 передачи данных от поставщика инверторов.

№	Описание	Варианты настройки	
01	 Тип аккумуляторной батареи	L1 2	Поддержка протокола PYLON US2000 версии 3.5
		L1 3	Оптимизированный протокол или протокол для поддержки литиевой батареи FOX ESS
		L1 4	Стандартный протокол 2 передачи данных от поставщика инверторов.
02	 Приоритетный источник заряда. Служит для выбора приоритетного источника заряда.	Если инвертор работает в линейном режиме, или находится в режиме ожидания или в режиме неисправности, источник заряда можно задать следующим образом:	
		Solar First (Приоритет солнечных панелей) SoF	Приоритетным источником заряда батареи являются солнечные панели. Электросеть используется для заряда батареи только в том случае, когда солнечная энергия недоступна.
		Solar and Utility (Солнечные панели и электросеть) (значение по умолчанию) SoU	Солнечные панели и электросеть используются для заряда батареи одновременно.
		Only Solar (Только солнечные панели) oSo	Для заряда батареи используется только солнечная энергия, независимо от того, доступна электросеть или нет.
03	 Напряжение основного заряда батареи (заряд постоянным напряжением)	Solar Residual (Остаточная солнечная энергия) SoR	Солнечные панели используются в первую очередь для питания нагрузки, остаточная энергия от солнечных панелей заряжает АКБ.
		Значение по умолчанию: 56,4 В 56.4 ^v	Данная программа доступна к настройке, если в программе 01(F2) выбрана опция «задано пользователем». Доступный диапазон от 48,0 В до 62,0 В.

№	Описание	Варианты настройки	
04	Напряжение заряда при флотирующем режиме АКБ	Значение по умолчанию: 54,0 В 	Данная программа доступна к настройке, если в программе 01(F2) выбрана опция «задано пользователем». Доступный диапазон от 48 В до 62,0 В.
05	 Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01(F1) выбран приоритет «SBU»	Значение по умолчанию: 46 В 	Доступный диапазон значений: от значения, заданного в программе 07(F2) до значения, заданного в программе 03(F2).
06	 Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от АКБ, когда в программе 01(F1) выбран приоритет «SBU»	Значение по умолчанию: Battery fully charged (Батарея полностью заряжена) 	Доступный диапазон значений: от значения, заданного в программе 05(F2) до значения, заданного в программе 03(F2).
07	 Напряжение отключения батареи	Значение по умолчанию: 42 В  Данная программа доступна к настройке, если в программе 01(F2) выбрана опция «задано пользователем».	Доступный диапазон от 40,0 В до 54,0 В. Напряжение отключения батареи равно заданному значению, и не зависит от того, какая процентная доля нагрузки присоединена.
08	 Максимальный зарядный ток – это суммарное значение тока заряда от электросети и солнечных панелей (Макс. зарядный ток = ток заряда от электросети + ток заряда от солнечных панелей)	Значение по умолчанию: 60 А 	Доступный диапазон от 10 А до 120 А. Значение максимального зарядного тока должно быть больше тока заряда от электросети (программа 09(F2)).

№	Описание	Варианты настройки	
09	 Максимальный ток заряда от электросети	Значение по умолчанию: 30 А 030 А	Доступный диапазон от 2 А до 80 А.
10	 Вспомогательный приоритет источника заряда Выбор приоритетного источника доступен после настройки периода применения. В заданный период применения устройства переключаются с основного приоритета на вспомогательный приоритет	ВЫКЛ (значение по умолчанию) off	Переключение на вспомогательный приоритет неактивно
		Solar First (Приоритет солнечных панелей) 5of	Аналогично описанию в программе 02(F2).
		Solar and Utility (Солнечные панели и электросеть) (значение по умолчанию) 5nu	
		Only Solar (Только солнечные панели) o5o	
11	 Настройка начала таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (часы)	Solar Residual (Остаточная солнечная энергия) 5of	Диапазон настройки составляет от 00 до 23 часов
		00	

№	Описание	Варианты настройки	
12	 Настройка начала таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (минуты)	00	Диапазон настройки составляет от 00 до 59 минут
13	 Настройка окончания таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (часы)	00	Диапазон настройки составляет от 00 до 23 часов
14	 Настройка окончания таймера для вспомогательного приоритета источника питания на выходе (минуты)	00	Диапазон настройки составляет от 00 до 59 минут
15	 Время основного заряда (заряд постоянным напряжением)	Автоматически (значение по умолчанию) AUT	Данная программа доступна к настройке, если в программе 01(F2) выбрана опция «задано пользователем». При выборе данной опции, инвертор автоматически определит время заряда
		5 мин 005	Диапазон настройки от 5 до 900 минут. Шаг настройки 5 минут.
16	 Выравнивающий заряд батареи	Выравнивающий заряд батареи разрешен EEП	Данная программа доступна к настройке, если в программе 01(F2) выбрана опция «открытого типа» или «задано пользователем».
		Выравнивающий заряд батареи запрещен (значение по умолчанию) EdG	

№	Описание	Варианты настройки	
17	 Напряжение выравнивающего заряда батареи	Значение по умолчанию 58,4 В 58.4^v	Доступный диапазон от 48 В до 64 В. Шаг настройки 0,1 В. Минимальное значение должно быть выше чем значение, заданное в программе 04 (F2)
18	 Время выравнивающего заряда батареи	Значение по умолчанию: 60 мин 60	Диапазон настройки от 0 до 900 мин. Шаг настройки 5 мин.
19	 Продление выравнивающего заряда батареи	Значение по умолчанию: 120 мин 120	Диапазон настройки от 0 до 900 мин. Шаг настройки 5 мин.
20	 Интервал между циклами выравнивающего заряда	Значение по умолчанию: 30 дней 30d	Диапазон настройки от 1 до 90 дней. Шаг настройки 1 день.
21	 Немедленный запуск выравнивающего заряда	Разрешено AEП	Эта программа может быть настроена, если в программе 16(F2) функция выравнивающего заряда разрешена. При выборе опции «Разрешено», запускается выравнивающий заряд батареи, а на главном экране ЖК-дисплея отображается значок « EQ ». Если выбрана опция «Запрещено», выравнивающий заряд начинается только в момент начала следующего выравнивающего заряда, определяемый настройкой программы 18(F2). При этом на главном экране ЖК- дисплея значок « EQ » не отображается.
		Запрещено (значение по умолчанию) AdS	
22	 Ручная активация литиевой батареи	Запрещено (значение по умолчанию) nop	По умолчанию функция неактивна
		Разрешено ACT	Если в программе 01 (F2) выбрано «Lix», при этом батарея не обнаружена и вы хотите активировать литиевую батарею, необходимо активировать данную опцию

23	 Автоматическая активация литиевой батареи		Автоматическая активация отключена (значение по умолчанию)
			Если в программе 01(F2) выбрано «Lix» и батарея не обнаружена, устройство автоматически активирует литиевую батарею. Если вы хотите автоматически активировать литиевую батарею, вы должны перезапустить устройство.
24	 Заданное значение SOC АКБ, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01 (F2) выбран приоритет «SBU»	Значение по умолчанию 50% 	Диапазон настройки от 10% до 50%.
25	 Заданное значение SOC АКБ, при котором происходит возврат к питанию от батареи, когда в программе 01 (F2) выбран приоритет «SBU» или «Приоритет солнечных панелей».	Значение по умолчанию 95% 	Диапазон настройки от 60% до 100%
26	 Уровень SOC при котором происходит отключение АКБ	Значение по умолчанию 20% 	Диапазон настройки от 3% до 30%
27	 Ток срабатывания защиты при разряде	Выключено (значение по умолчанию) 	Если ток разряда батареи превысит установленное значение, устройство прекратит разряд и перейдет в режим байпаса или в режим ожидания. Диапазон настройки от 50 А до 500 А.
			

5.4.4. Раздел F3: Настройка временных параметров

Программа	Описание	Диапазон настройки	
01	Задать год	000;00 1...099	Диапазон настройки от 00 до 99
02	Задать месяц	00 1;002...0 12	Диапазон настройки от 1 до 12
03	Задать день	00 1;002...03 1	Диапазон настройки от 1 до 31
04	Задать часы	000;00 1...023	Диапазон настройки от 0 до 23
05	Задать минуты	000;00 1...059	Диапазон настройки от 0 до 59
06	Задать секунды	000;00 1...059	Диапазон настройки от 0 до 59

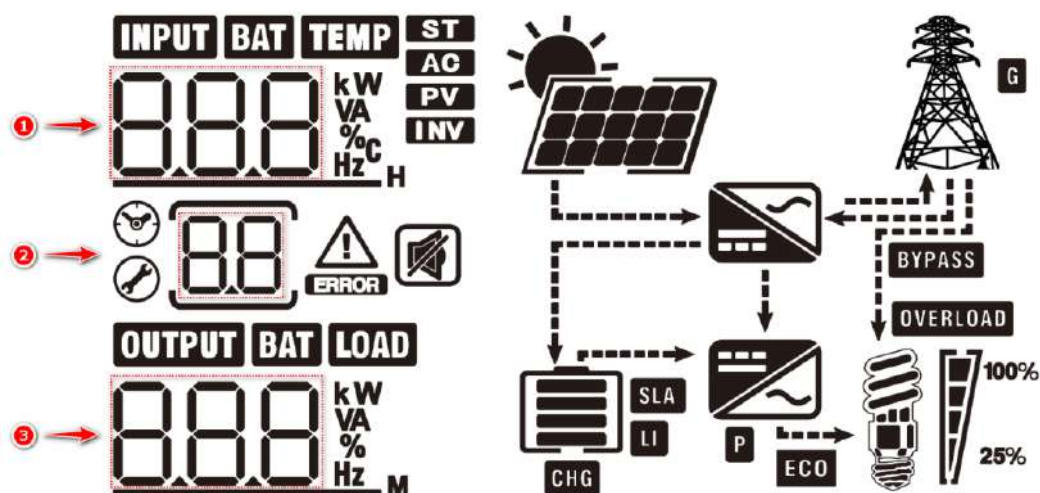
5.4.5. Раздел F4: Настройка параметров системы

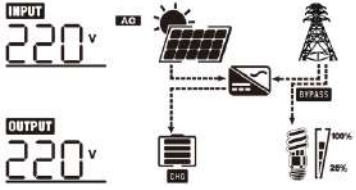
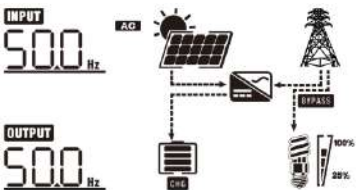
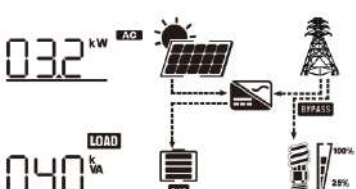
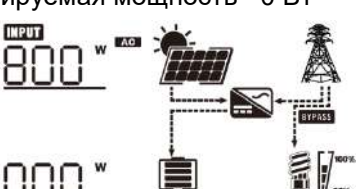
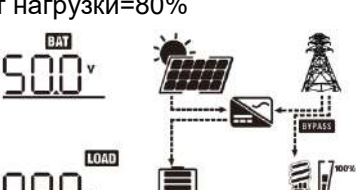
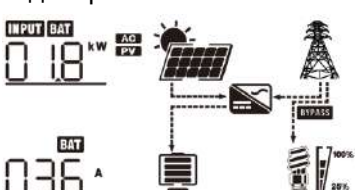
Программа	Описание	Доступные опции	
01	Сброс всех сохраненных данных о генерируемой фотоэлектрической энергии и подключенной нагрузке	Резервирование данных (по умолчанию) No	Сброс данных о генерируемой электроэнергии и энергопотреблении YES
02	Сброс журнала данных	Резервирование данных (по умолчанию) No	Сброс журнала данных YES

5.5. Описание ЖК-дисплея

Информация, отображаемая на ЖК-дисплее переключается с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ.

Все информация может быть отображена в одной из трех областей ЖК-дисплея, см. рисунок ниже:



№	1-ая область	3-ая область	Пример
1	Входное напряжение	Выходное напряжение	Входное напряжение =220 В Выходное напряжение= 220 В. (Экран по умолчанию) 
2	Входная частота	Выходная частота	Входная частота =50 Гц Выходная частота=50Гц 
3	Выходная активная мощность	Выходная полная мощность	Активная мощность = 3,2 кВт Полная мощность=4,0 кВА 
4	Входная активная мощность	Экспортируемая мощность	Активная мощность= 800Вт Экспортируемая мощность =0 Вт 
5	Напряжение аккумуляторной батареи	Процент нагрузки	Напряжение аккумуляторной батареи=50В Процент нагрузки=80% 
6	Мощность заряда	Ток заряда	Общая мощность заряда=1,8 кВт Ток заряда=36 А Иконки AC и PV показывают, что электросеть и солнечные панели заряжают батарею одновременно 

№	1-ая область	3-ая область	Пример
7	Мощность на входе солнечных панелей	Ток разряда	Мощность на входе солнечных панелей = 1,0 кВт Ток разряда батареи = 0 А
8	Напряжение на входе солнечных панелей	Ток на входе солнечных панелей	Напряжение на входе солнечных панелей = 250 В Ток на входе солнечных панелей = 4 А
9	DAY (День)	Количество сгенерированной энергии за день	Количество сгенерированной энергии за день = 10 кВт*ч
10	MON (Месяц)	Количество сгенерированной энергии за месяц	Количество сгенерированной энергии за месяц = 310 кВт*ч
11	YEA (Год)	Количество сгенерированной энергии за год	Количество сгенерированной энергии за год = 3,6 МВт*ч
12	TTL (Суммарно)	Количество сгенерированной энергии за все время	Количество сгенерированной энергии за все время = 13,6 МВт*ч

№	1-ая область	3-ая область		Пример
13	Год	Месяц	День	2022/01/17
14	Час	Секунды	Минуты	21:31 11s

При успешном коммуникационном соединении инвертора с литиевой батареей, иконка Li будет мигать, на ЖК-дисплее будет доступна следующая информация:

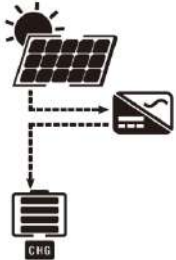
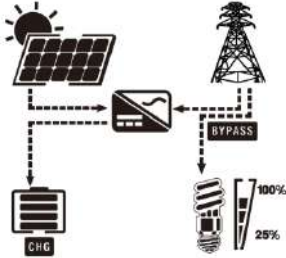
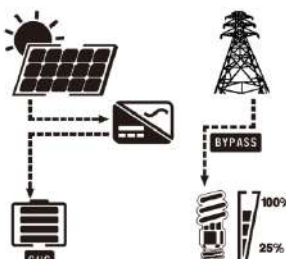
№	1-ая область	3-ая область	Пример
15	Максимальное напряжение заряда литиевой батареи	Максимальный ток заряда литиевой батареи	
16	Разряд литиевой батареи запрещен	Разряд литиевой батареи запрещен	
17	Уровень SOC литиевой батареи (в A*ч)	Уровень SOC литиевой батареи (в %)	

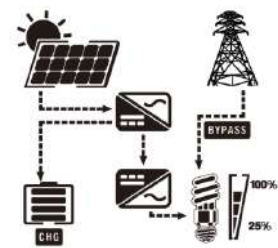
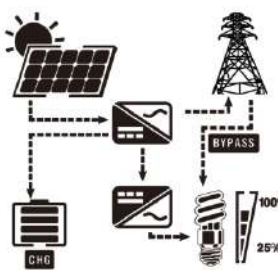
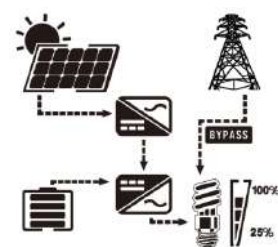
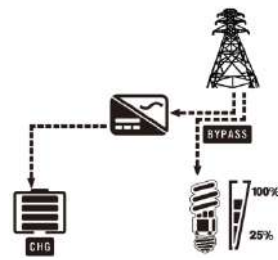
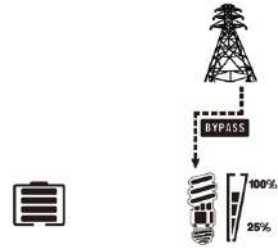
Дополнительная информация на ЖК-дисплее

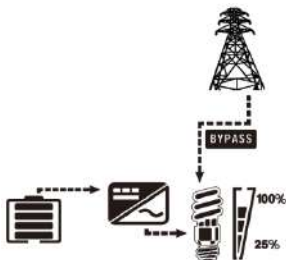
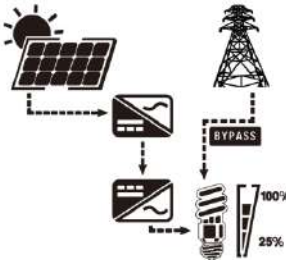
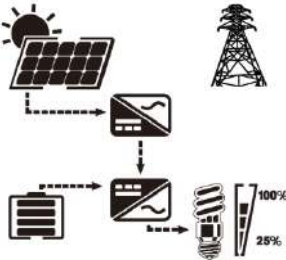
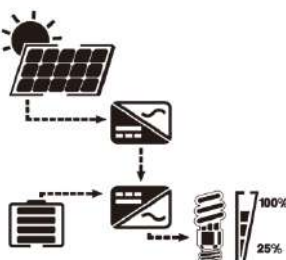
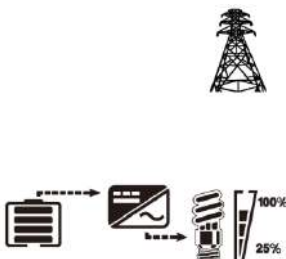
В главном меню нажмите и удерживайте кнопку ВНИЗ, чтобы увидеть следующую информацию:

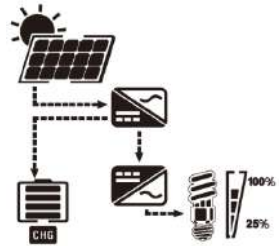
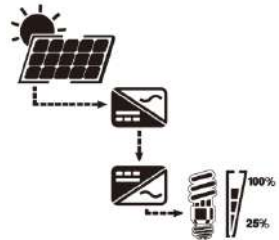
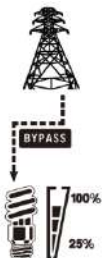
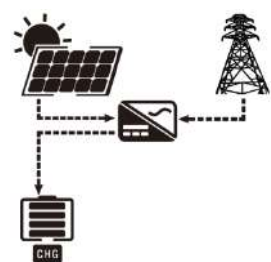
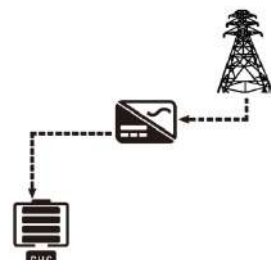
№	1-ая область	2-ая область		Пример
18	Версия ПО часть 1	Версия ПО часть 2	Версия ПО часть 3	
19	Код модели Версия Часть 1	Код модели Версия Часть 2	Код модели Версия Часть 3	
20	Тип CPU	HD	Версия аппаратной части	

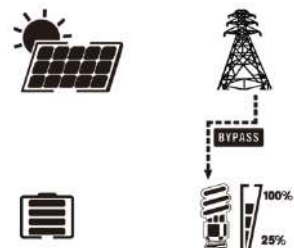
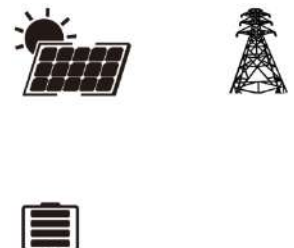
5.6. Описание режимов работы

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
Режим ожидания	Устройство не подает напряжение на выход переменного тока, но при этом доступен заряд аккумуляторных батарей.	Заряд батарей от солнечной энергии. 
		Работа от батареи 
		Только от солнечных панелей 
		Только от электросети 
Линейный режим	Устройство подает напряжение на выход переменного тока от сети переменного тока. При этом доступна энергия от солнечных панелей и аккумуляторных батарей.	Заряд батареи от электросети и солнечных панелей. 
		Заряд батареи от солнечных панелей. 

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
Линейный режим	Устройство подает напряжение на выход переменного тока от сети перемен.тока. При этом доступна энергия от солнечных панелей и аккумуляторных батарей.	Устройство подает напряжение на выход переменного тока от сети перемен.тока и солнечных панелей . При этом доступна энергия от солнечных панелей и аккумуляторных батарей. 
		Энергия от солнечных панелей идет на заряд батарей и экспорт электроэнергии в электросеть 
		Если в программе 01(F1) выбрана опция ZEC, то солнечная энергия и батареи обеспечивают питание нагрузки вместе с электросетью. 
		Заряд от электросети. 
		Питание от электросети. 

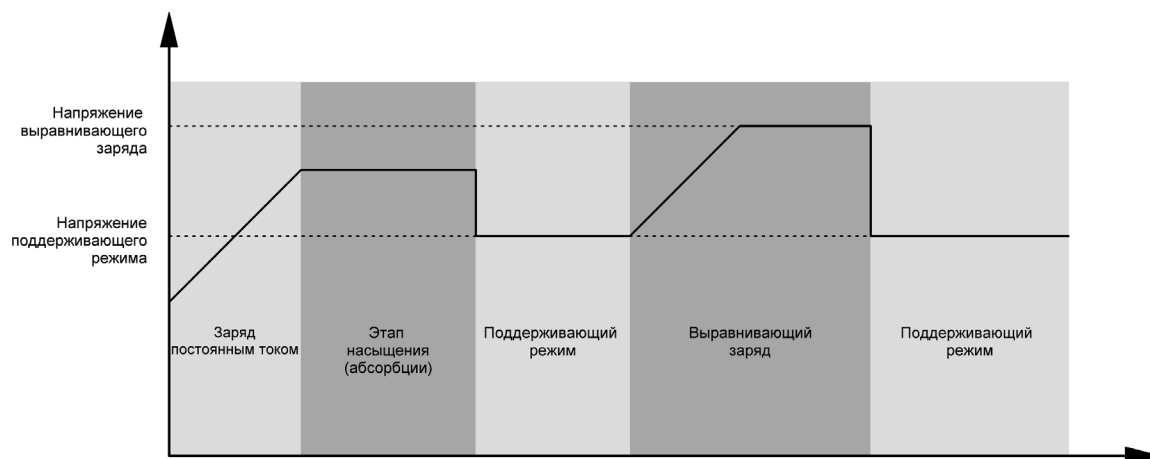
Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
Линейный режим	Устройство подает напряжение на выход переменного тока от сети переменного тока. При этом доступна энергия от солнечных панелей и аккумуляторных батарей.	Если в программе 01(F1) выбрана опция ZEC, то батареи и электросеть обеспечивают питание нагрузки. 
		Питание от солнечных панелей и электросети. 
Режим Off-Grid	Электросеть недоступна или находится в режиме ожидания. Питание нагрузки обеспечивают солнечные панели и батареи.	Питание нагрузки обеспечивают солнечные панели и батареи. Электросеть находится в режиме ожидания. 
		Питание нагрузки обеспечивают солнечные панели и батареи. Электросеть недоступна. 
		Питание нагрузки обеспечивают батареи. Электросеть находится в режиме ожидания. 

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
Режим Off-Grid	Электросеть недоступна или находится в режиме ожидания. Питание нагрузки обеспечивают солнечные панели и батареи.	Питание нагрузки обеспечивают только батареи. 
		Питание нагрузки и заряд батареи обеспечивают только солнечные панели. 
		Питание нагрузки обеспечивают только солнечные панели. (Доступно только для одиночных инверторов) 
Режим байпаса	Устройство подает напряжение на выход переменного тока от сети перемен.тока. Солнечная энергия или батареи недоступны.	
Режим заряда	Устройство подает напряжение на выход переменного тока, но не может заряжать батареи.	Заряд от электросети и солнечных панелей. 
		Заряд от электросети 

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
Режим заряда	Устройство подает напряжение на выход переменного тока, но не может заряжать батареи.	Экспорт солнечной энергии в электросеть. 
Режим отказа	Неисправности вызваны внутренней ошибкой цепи или внешними причинами, такими как перегрев, короткое замыкание на выходе и т.д.	Несмотря на то, что устройство находится в режиме отказа, оно может работать в режиме байпаса. 
		Устройство не подает напряжение на выход переменного тока. 
		Устройство подает напряжение на выход переменного тока 

5.7. Выравнивающий заряд батареи

Контроллер заряда оснащен функцией выравнивающего заряда батареи. Это позволяет обратить вспять накопление таких негативных химических эффектов, как стратификация электролита – состояние, при котором концентрация кислоты в нижней части аккумулятора выше, чем в верхней части. Выравнивающий заряд также помогает удалить кристаллы сульфатов, которые могли скопиться на пластинах. Оставленное без внимания, это явление, называемое сульфатацией, приводит к уменьшению общей емкости батареи. Поэтому рекомендуется периодически выполнять выравнивающий заряд батареи.



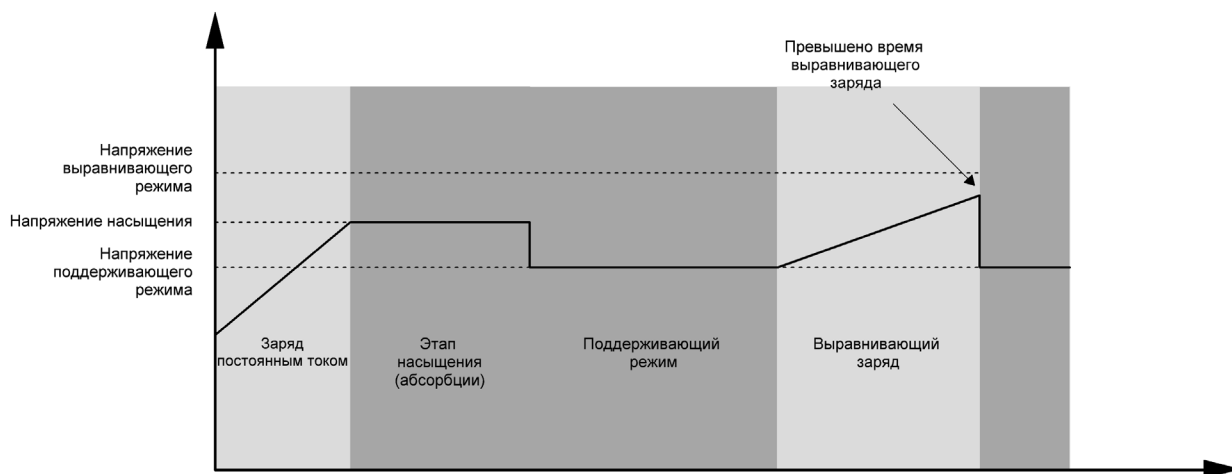
• Порядок использования функции выравнивающего заряда

Сначала необходимо разрешить проведение выравнивающего заряда в программе 33. После этого выравнивающий заряд батареи можно выполнить одним из следующих способов:

1. Установить интервал проведения выравнивающего заряда в программе 37.
2. Немедленно запустить выравнивающий заряд в программе 39.

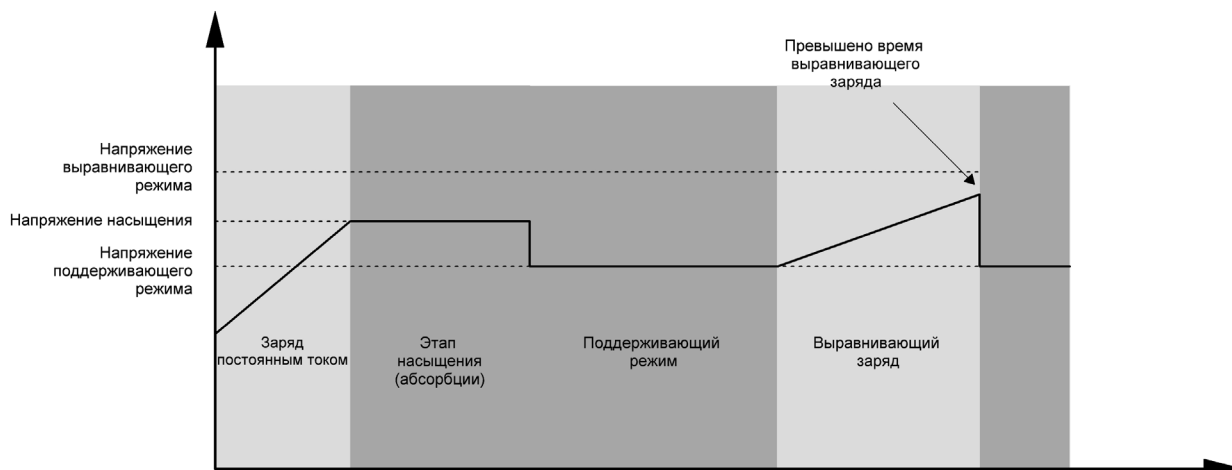
• Когда проводится выравнивающий заряд

Во флотирующем режиме, когда наступил интервал выравнивающего заряда (цикл выравнивающего заряда батареи) или выравнивающий заряд батареи активируется немедленно, контроллер запускает режим выравнивающего заряда.



- **Время выравнивающего заряда и продление времени выравнивающего заряда**

Во время выравнивающего заряда контроллер подает как можно больше энергии для заряда батареи до тех пор, пока напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда батареи. После этого вступает в действие регулирование постоянным напряжением для поддержания напряжения батареи равным напряжению выравнивающего заряда батареи. Выравнивающий заряд батареи продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто заданное время выравнивающего заряда батареи.



Однако, если по истечении времени выравнивающего заряда напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда, контроллер продлевает время до тех пор, пока не напряжение батареи не достигнет напряжения выравнивающего заряда. Если напряжение батареи остается ниже напряжения выравнивающего заряда к моменту, когда будет превышено заданное время, контроллер заряда прекращает выравнивающий заряд и возвращается к флотирующему режиму.

6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

6.1. Коды неисправностей

Потенциальные неисправности разделены на семь групп, код неисправности состоит из кода группы и номера, код группы является первым, а номер - последним, например, C0.

A: Группа неисправности инвертора

B: Группа неисправности аккумуляторной батареи

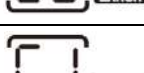
C: Группа неисправности солнечных панелей

D: Группа неисправности выходной цепи инвертора

E: Группа неисправности параллельного соединения

F: Группа неисправности Другое

G: Группа неисправности электросети

Код неисправности	Описание неисправности	Значок на дисплее
A0	Обнаружено короткое замыкание на выходе	
A1	Слишком высокое напряжение на выходе	
A2	Превышение тока или перенапряжение	
A3	Превышено смещение постоянной составляющей на выходе переменного тока	
A4	Превышено смещение тока инвертора	
A5	Слишком низкое напряжение на выходе	
A6	Обратная мощность инвертора	
B0	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи	
B1	Превышение тока в модуле DC-DC преобразователя	
B2	Превышено смещение тока на модуле DC-DC преобразователя	
C0	Превышение тока на входе солнечных панелей	
C1	Превышение напряжение на входе солнечных панелей	
C2	Превышено смещение тока на входе солнечных панелей	

D0	Превышено время перегрузки	
D1	Превышено смещение выходного тока	
E0	Потеря данных хоста	
E1	Потеря данных при синхронизации	
E2	Несовместимый тип аккумуляторной батареи	
E3	Несоответствие версии встроенного ПО	
E4	Повторите настройку внешнего ТТ на другом устройстве в системе с параллельным соединением инверторов	
F0	Превышение температуры в модуле инвертора	
F1	Превышение температуры на входе солнечной панели	
F2	Превышение температуры в модуле DC-DC преобразователя	
F3	Слишком высокое напряжение шины	
F4	Ошибка при плавном пуске шины	
F5	Слишком низкое напряжение шины	

6.2. Коды предупреждений

Потенциальные предупреждения разделены на семь групп, код предупреждения состоит из кода группы и номера, код группы является первым, а номер - последним, например, C0.

A: Группа предупреждения инвертора

B: Группа предупреждения аккумуляторной батареи

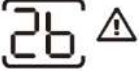
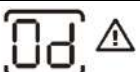
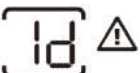
C: Группа предупреждения солнечных панелей

D: Группа предупреждения выходной цепи инвертора

E: Группа предупреждения параллельного соединения

F: Группа предупреждения Другое

G: Группа предупреждения электросети

Код предупреждения	Описание предупреждения	Звуковая сигнализация	Мигающий индикатор
0B	Аккумуляторная батарея разряжена	Звуковой сигнал один раз в секунду	
1B	Аккумуляторная батарея не подключена	Звуковой сигнал отсутствует	
2B	Выравнивающий заряд батареи	Звуковой сигнал отсутствует	
3B	Батарея разряжена, и она не соответствует установленному значению в программе 06(F2) или 25(F2)	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	
4B	Коммуникационная связь с литиевой батареей отсутствует	Звуковой сигнал один раз в 0,5 секунды	
1C	Низкая мощность на входе солнечных панелей	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	
0D	Перегрузка	Звуковой сигнал один раз в 0,5 секунды	
1D	Снижение номинальной мощности на выходе	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	
0E	Коммуникационная связь CAN отсутствует	Звуковой сигнал отсутствует	
1E	Настройка режима на выходе переменного тока отличается	Звуковой сигнал отсутствует	
2E	Обнаружено различное напряжение батареи	Звуковой сигнал отсутствует	
0F	Слишком высокая температура	Звуковой сигнал три раза в секунду	

6.3. Способы устранения неисправностей



Техническое обслуживание устройства должно проводиться только квалифицированным сервисным персоналом. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность сохраняется, обратитесь к поставщику оборудования или в сервисный центр для ремонта.

Неисправность	Индикация	Причина	Способ устранения
В процесс запуска инвертор автоматически выключается.	ЖК-дисплей/светодиодный индикатор и звуковой сигнал включаются на 3 секунды, затем выключаются.	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	1. Зарядите батарею. 2. Замените батарею.
После включения нет отклика.	Индикация отсутствует.	1. Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи. 2. Батарея присоединена в обратной полярности.	1. Проверьте правильность присоединения батарей и проводов. 2. Зарядите батарею. 3. Замените батарею.
Имеется напряжение в электросети, однако инвертор работает от аккумуляторной батареи.	На ЖК-дисплее напряжение отображается равным 0, мигает зеленый светодиодный индикатор.	Сработало защитное устройство на входе.	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель перем. тока и убедитесь в правильности электропроводки.
	Зеленый светодиодный индикатор мигает.	Недостаточная мощность перем. тока (от сети или от генератора).	1. Провода перем. тока имеют слишком малый диаметр или чрезмерно большую длину. 2. Убедитесь в том, что генератор (при наличии) работает должным образом и диапазон входного напряжения задан правильно (ИБП→нагрузка).
	Зеленый светодиодный индикатор мигает.	Задан приоритет выходного источника «SBU» или «SUB»	Измените приоритет выходного источника на «Utility first» [Приоритет электросети].
При включенном блоке внутреннее реле периодически включается и выключается.	ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы мигают.	Аккумуляторная батарея отсоединена.	Убедитесь в том, что провода батареи надежно присоединены
Звуковой сигнал звучит непрерывно, включен красный	Код неисправности D0.	Перегрузка. Нагрузка инвертора составляет 110%, время истекло.	Выключите часть оборудования, чтобы уменьшить присоединенную нагрузку.

светодиодный индикатор.	Код неисправности A2.	Короткое замыкание на выходе.	Убедитесь в том, что электротехнические соединения выполнены правильно, отсоедините неисправную нагрузку.
	Код неисправности F2.	Температура внутренних деталей инвертора превышает 100 °C.	Проверьте, не заблокирован ли поток воздуха к блоку и не слишком ли высока температура окружающего воздуха. Доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности B0.	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи.	Обратитесь в сервисный центр.
		Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи.	Убедитесь в том, что технические характеристики и количество батарей соответствуют требованиям.
	Код неисправности A1/A5	Ненормальное выходное напряжение (напряжение инвертора ниже 190В перем. тока или выше 260В перем. тока).	1. Уменьшите количество подключенной нагрузки. 2. Обратитесь в сервисный центр.
	Код неисправности F3/F4	Неисправны внутренние детали.	Обратитесь в сервисный центр.
	Код неисправности A2.	Перегрузка по току или скачок напряжения.	Перезапустите блок. Если неисправность возникла снова, обратитесь в сервисный центр.
	Код неисправности F5.	Слишком низкое напряжение шины.	Перезапустите инвертор. Если неисправность возникла снова, доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности A3.	Нестабильное напряжение на выходе	Перезапустите инвертор. Если неисправность возникла снова, доставьте блок в сервисный центр.
	Другие коды неисправности		Если подключение выполнено должным образом, обратитесь в сервисный центр.

7. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ

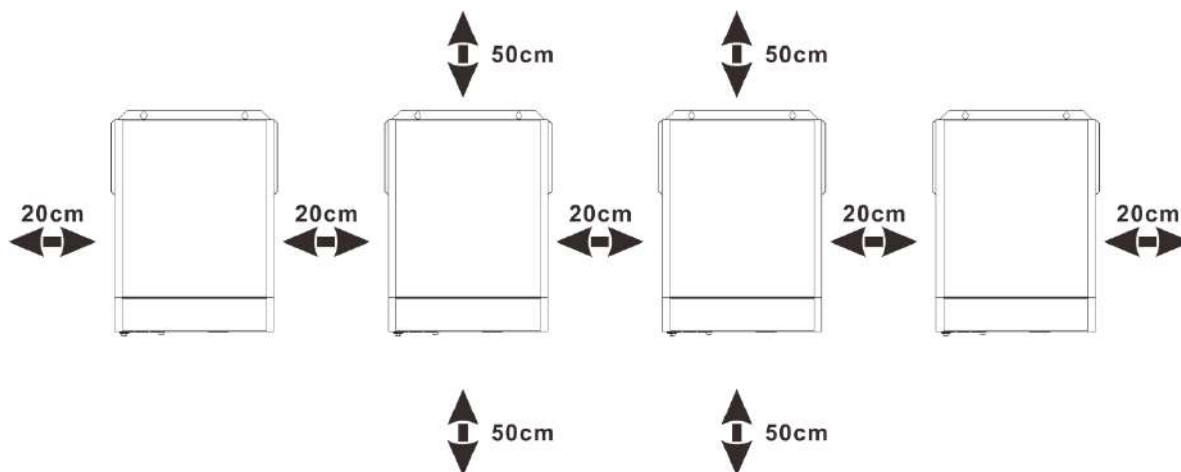
Инвертор допускает параллельное соединение в двух различных режимах работы.

- Параллельная работа в однофазной сети до 12 блоков. Максимальная выходная мощность для модели INV HYBRID II 6.2-48M до 6,2 кВт*12 блоков/6,2 кВА*12 блоков.
- Параллельная работа шести блоков для питания трехфазного оборудования. Допускается подключение максимум 10 блоков к одной фазе. Максимальная выходная мощность для модели INV HYBRID II 6.2-48M до 6,2 кВт*12 блоков/6,2 кВА*12 блоков, для одной фазы 6,2 кВт*10 блоков/6,2 кВА*10 блоков.

Если инвертор укомплектован кабелем параллельной связи и кабелем распределения тока, инвертор по умолчанию поддерживает параллельное соединение.

7.1. Монтаж блока инвертора

При монтаже нескольких блоков следуйте указаниям, приведенным на следующем рисунке:



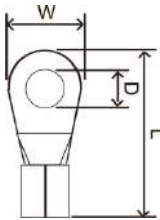
ПРИМЕЧАНИЕ. С целью отвода тепла и для обеспечения соответствующей циркуляции воздуха, зазор с боковых сторон блока должен быть приблизительно 20 см, а сверху и снизу блока — приблизительно 50 см. Все блоки должны быть расположены на одной высоте.

7.2. Подключение



Необходимо следовать рекомендациям по подключению аккумуляторных батарей при параллельном соединении инверторов.

Рекомендации по выбору сечения кабеля для инвертора INV HYBRID II 6.2-48M

Модель	Калибр провода	Площадь поперечного сечения провода,	Размер кольцевой клеммы			Момент затяжки	
			Длина	Ширина	Глубина		
INV HYBRID II 6.2-48M	2AWG	35 мм ²	37 мм	18 мм	6,4 мм	2~ 3 Н*м	



Длина всех кабелей аккумуляторных батарей должна быть одинаковой. В противном случае возникнет разница напряжений между инвертором и батареями, это приведет к неработоспособности параллельно соединенных инверторов.

Рекомендации по выбору кабелей входа и выхода переменного тока для каждого инвертора

Модель	Калибр AWG	Площадь сечения кабеля	Момент затяжки
INV HYBRID II 6.2-48M	8 AWG	8 мм ²	1,4–1,6 Нм

Необходимо соединить кабели всех инверторов вместе. Для примера рассмотрим кабель аккумуляторной батареи. Для соединения кабелей аккумуляторной батареи необходимо использовать в качестве соединителя коннектор или шину, а затем присоединить его к клемме батареи. Площадь сечения кабеля, используемого для присоединения соединителя к батарее должна быть в «X» раз больше, чем площадь кабелей, приведенных в таблице выше. «X» обозначает количество инверторов, соединенных параллельно. Для присоединения входа и выхода переменного тока следуйте этим же указаниям.



При подключении батареи и входа переменного тока установите автоматический выключатель. Это обеспечит безопасное отключение инвертора во время технического обслуживания и полную защиту от перегрузки по току аккумуляторной батареи или входа переменного тока. Рекомендуемое место установки указано в разделах 7.3 и 7.4

Рекомендации по выбору автоматического выключателя аккумуляторной батареи для каждого инвертора

Модель	1 блок*
INV HYBRID II 6.2-48M	150 A / 60 В пост. тока



Если на стороне батарей используется только один автоматический выключатель для всей системы, номинальный ток выключателя должен в «X» раз превышать ток одного блока. «X» обозначает количество инверторов, соединенных параллельно.

Рекомендации по выбору автоматического выключателя на входе переменного тока для однофазной системы (230 В перем.тока)

Модель	2 блока	3 блока	4 блока	5 блоков	6 блоков	7 блоков	8 блоков	9 блоков	10 блоков	11 блоков	12 блоков
INV HYBRID II 6.2-48M	100A	150A	200A	250A	300A	350A	400A	450A	500A	550A	600A



Можно использовать автоматический выключатель на 50 А при установке на каждый инвертор отдельного выключателя.

Рекомендации по выбору емкости аккумуляторной батареи

Количество параллельно соединенных инверторов	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Емкость аккумуляторной батареи	400 Ач	600 Ач	800 Ач	1000 Ач	1200 Ач	1400 Ач	1600 Ач	1800 Ач	2000 Ач	2200 Ач	2400 Ач



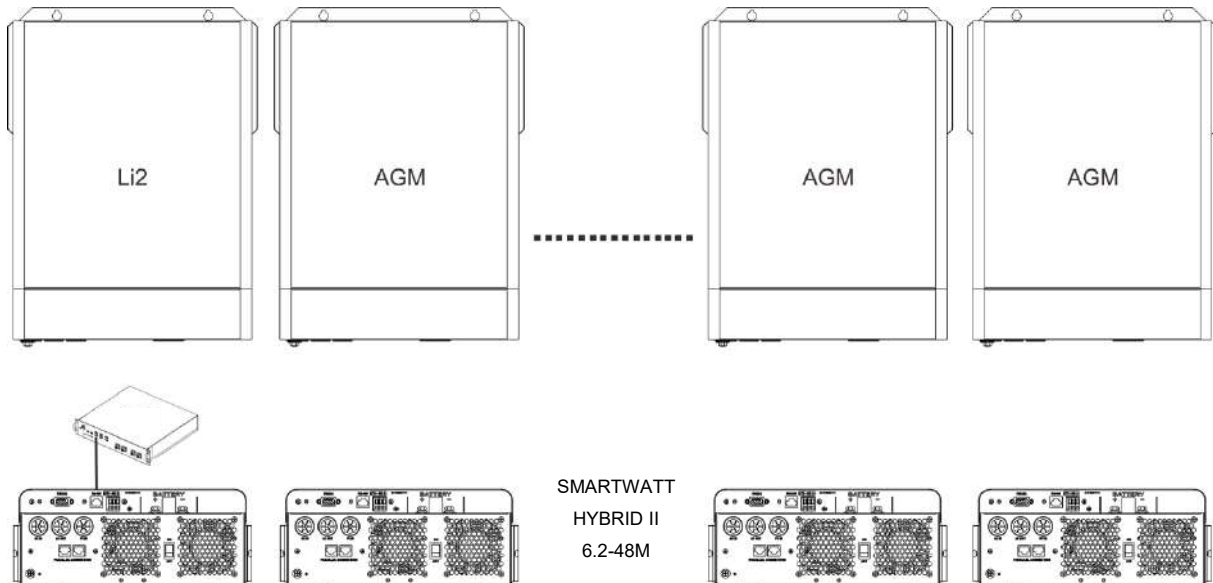
Все инверторы должны быть присоединены к одному батарейному блоку. В противном случае инверторы перейдут в режим неисправности.

Подключение BMS литиевого аккумулятора к системе из параллельно соединенных инверторов

Поддерживается установка только наиболее распространенных типов аккумуляторов.

Используйте кабель RJ45 для подключения литиевой батареи к любому инвертору (нет необходимости подключать к конкретному инвертору).

В программе 01(F2) выберите тип батареи «Li2». Для остальных аккумуляторов должно быть установлено значение по умолчанию «AGM».



Убедитесь, что только к одному инвертору подключен кабель RJ45 и только один из них настроен как литиевый в программе 01(F2).

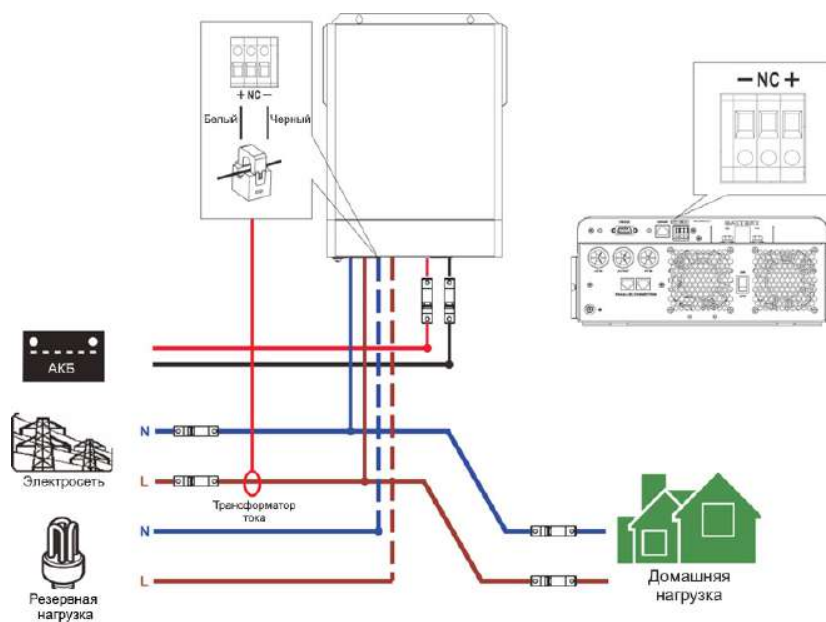
7.3. Параллельная работа инверторов в однофазной системе

Внешний трансформатор тока является дополнительным устройством, которое используется только в режиме «Приоритет ZEC» программы 01(F1). Параллельно соединенные инверторы могут работать без подключения внешнего трансформатора тока в любом другом режиме приоритетного источника питания.

Для одной однофазной параллельной системы необходимо установить только один внешний ТТ на любом блоке инвертора. В программе 12(A0) этого инвертора необходимо выставить значение ENA, чтобы активировать внешний ТТ.

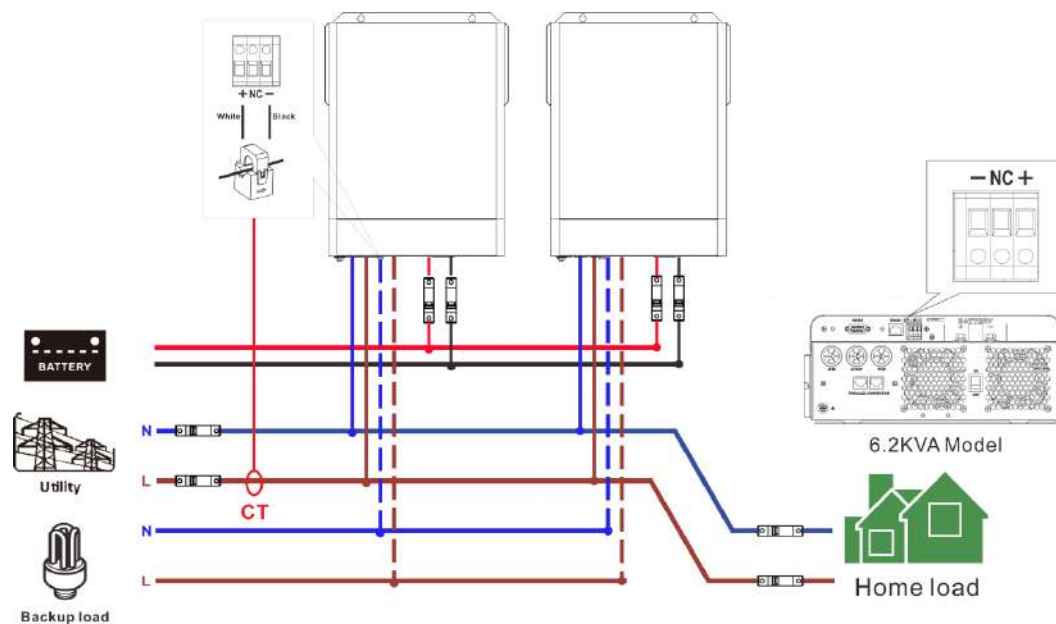
Внешний ТТ должен быть подключен к шине L.

Стрелка внешнего ТТ должна указывать на инвертор.



Два инвертора в параллели

Силовое подключение



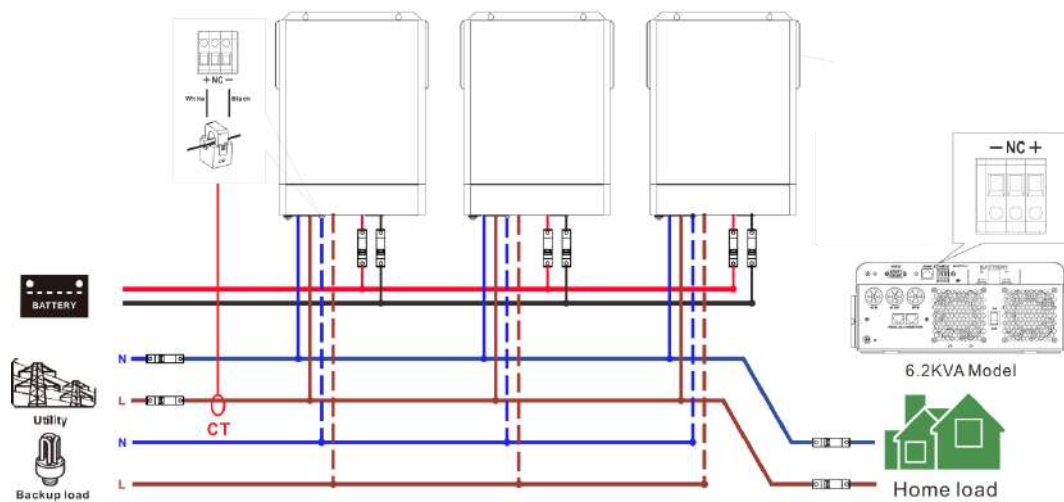
Внешний ТТ должен быть установлен только на одном инверторе.

Коммуникационное подключение



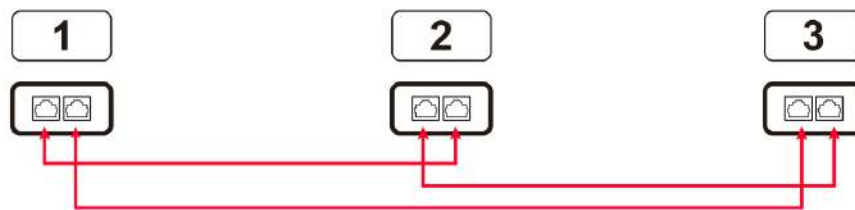
Три инвертора в параллели

Силовое подключение



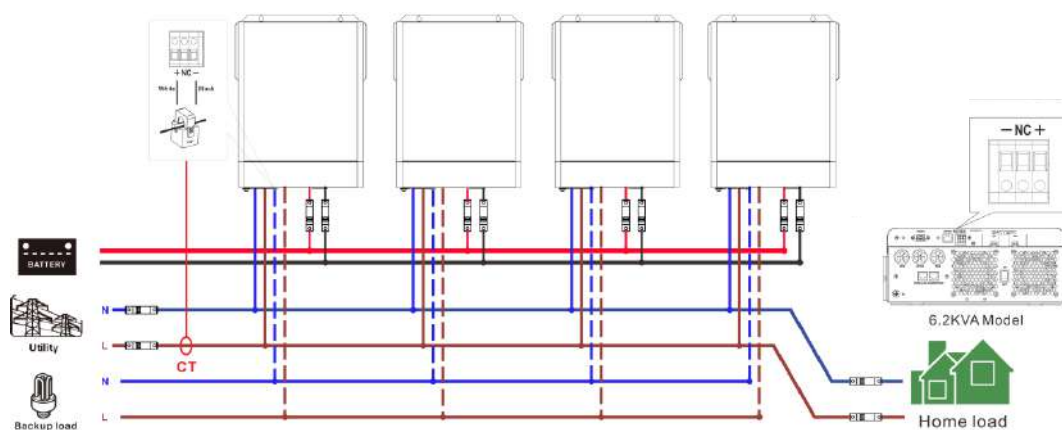
Внешний ТТ должен быть установлен только на одном инверторе.

Коммуникационное подключение



Четыре инвертора в параллели

Силовое подключение



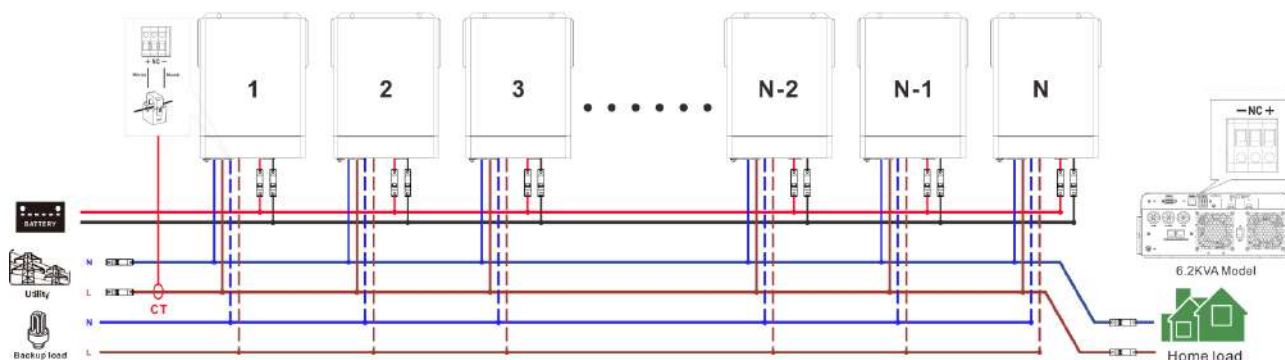
Внешний ТТ должен быть установлен только на одном инверторе.

Коммуникационное подключение



Общая схема подключения. Максимальное количество блоков N=12.

Силовое подключение



Внешний ТТ должен быть установлен только на одном инверторе.

Коммуникационное подключение



7.4. Параллельная работа инверторов в трехфазной системе

Внешний трансформатор тока является дополнительным устройством, которое используется только в режиме «Приоритет ZEC» программы 01(F1). Параллельно соединенные инверторы могут работать без подключения внешнего трансформатора тока в любом другом режиме приоритетного источника питания.

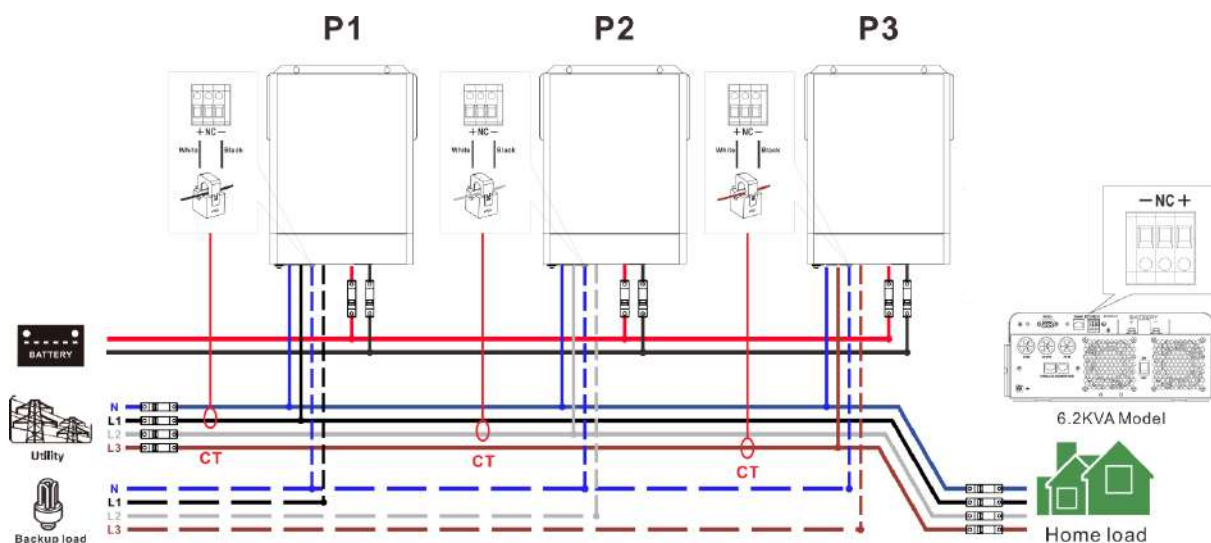
Для трехфазной параллельной системы необходимо установить только по одному внешнему ТТ на каждую фазу L1/L2/L3. В программе 12(A0) одного любого инвертора необходимо выставить значение ENA, чтобы активировать внешний ТТ.

На шинах L1/L2/L3 должно быть подключено по одному внешнему ТТ, таким образом, вам понадобится 3 внешних ТТ.

Стрелка внешнего ТТ должна указывать на инвертор.

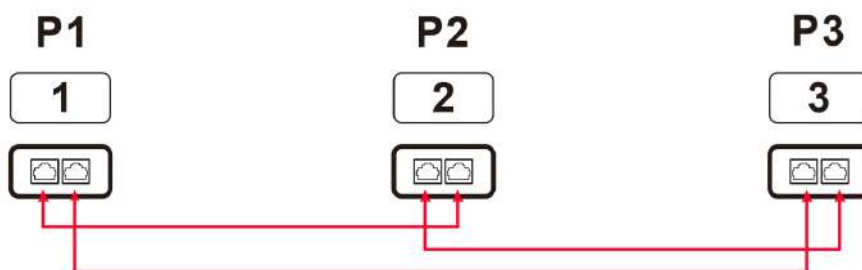
Один инвертор в каждой фазе

Силовое подключение



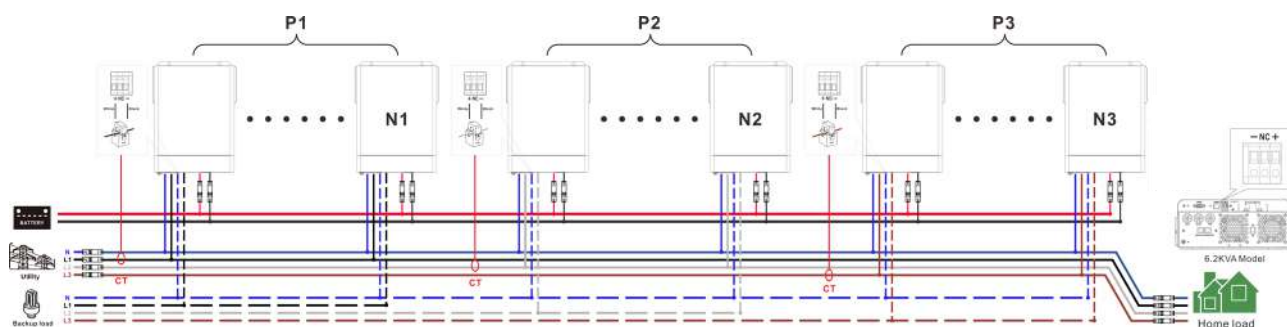
На каждую фазу P1/P2/P3 инвертора должно быть установлено по одному внешнему ТТ.

Коммуникационное подключение



Три инвертора в каждой фазе

Силовое подключение



По желанию заказчика можно установить до 10 инверторов на любую фазу.

P1: L1-фаза, P2: L2-фаза, P3: L3-фаза.

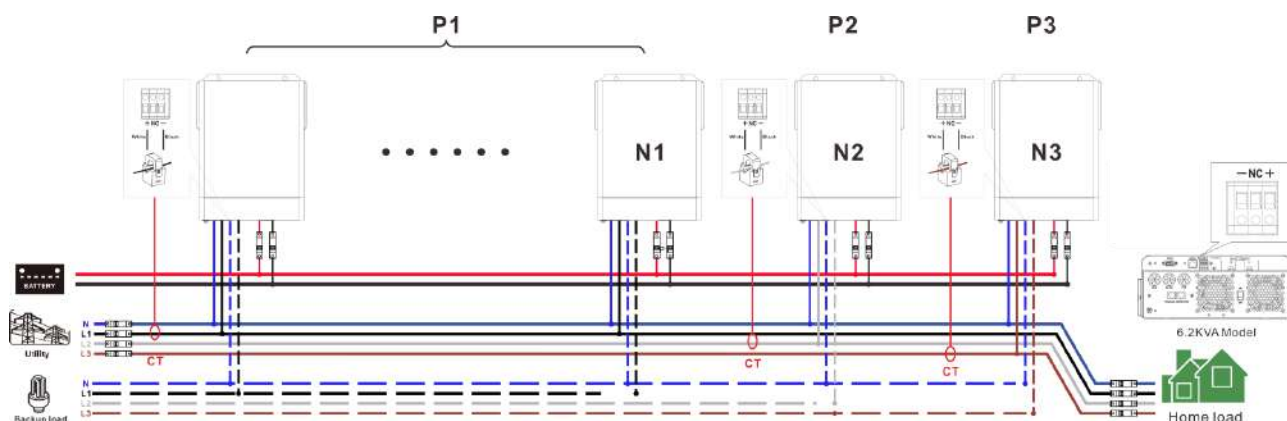
$N = N1 + N2 + N3, N_{max} = 12$ единиц.

На каждую фазу P1/P2/P3 инвертора должно быть установлено по одному внешнему ТТ.



$N1_{max}=10$ блоков подключены к одной фазе, по одному инвертору - к двум другим фазам ($N2=N3=1$)

Силовое подключение



По желанию заказчика можно установить до 7 инверторов на любую фазу.

P1: L1-фаза, P2: L2-фаза, P3: L3-фаза.

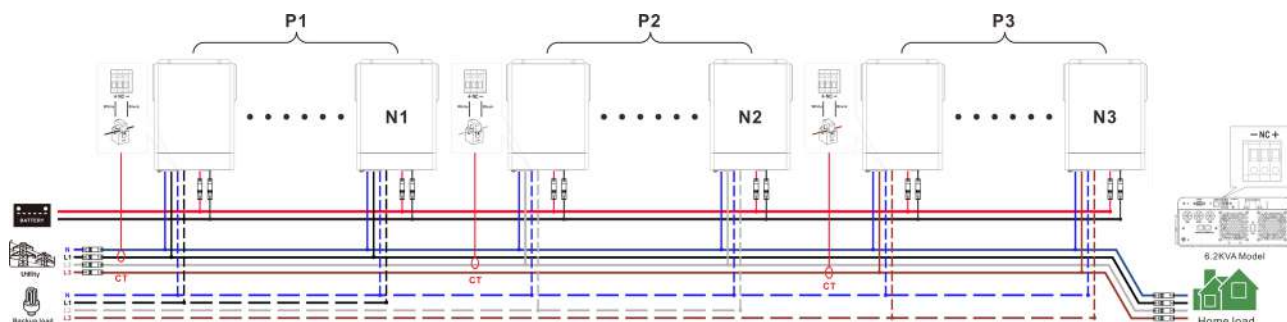
$N=N1+N2+N3, N_{max}=12$ единиц.

Внешний ТТ устанавливается только в один инвертор фазы P1/P2/P3.



$N1_{max}= N2_{max}=9$ блоков подключены к двум фазам, по одному инвертору - к двум другим фазам ($N3=1$)

Силовое подключение

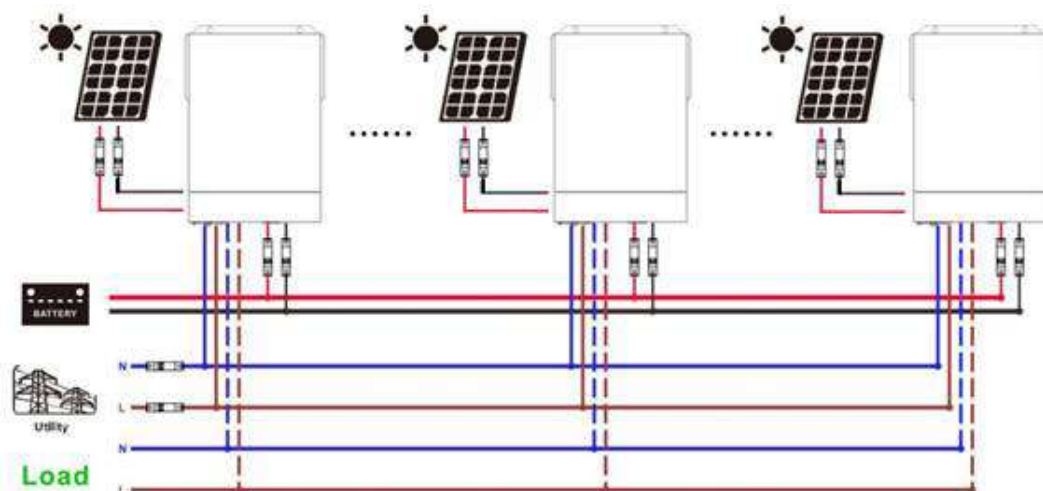


Коммуникационное подключение



7.5. Подключение солнечных панелей

При подключении солнечных панелей к системе из параллельно соединённых инверторов следуйте указаниям раздела 4.9.



Каждый инвертор должен подключаться к солнечным панелям отдельно.

7.6. Ввод в эксплуатацию

Параллельная работа в однофазной системе

Шаг 1. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены следующие требования:

- Провода присоединены правильно.
- Автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки разомкнуты и все провода нейтрали всех блоков соединены вместе.

Шаг 2. Включите все блоки инверторов и на каждом инверторе выберите функцию «PAL» в программе настройки 02(F1) на ЖК-дисплее. Затем выключите все блоки инверторов.



Выключение блоков инвертора необходимо при настройке программы. В противном случае настройка не будет выполнена.

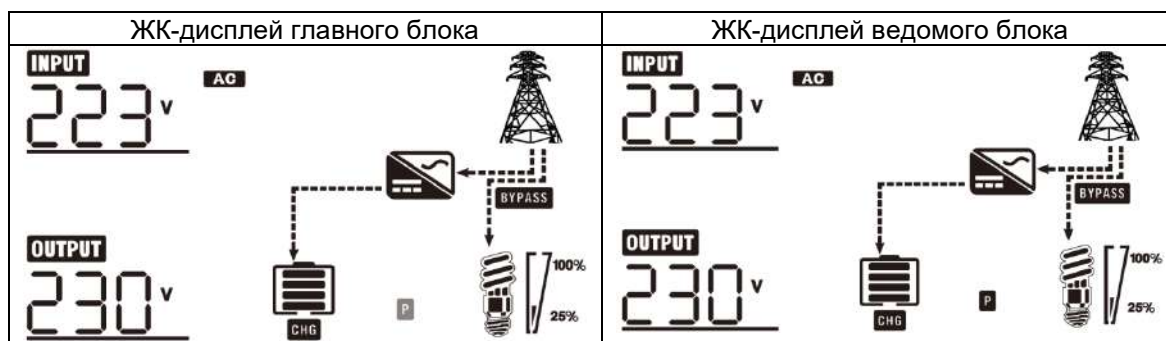
Шаг 3. Включите все блоки.

ЖК-дисплей ведущего блока	ЖК-дисплей ведомого блока



Ведущий и ведомый блоки определяются произвольно. Если блок инвертора определился как ведущий, на ЖК-дисплее мигает иконка **P**. На ведомом блоке инвертора иконка **P** светится непрерывно.

Шаг 4. Включите все автоматические выключатели на входе переменного тока. Предпочтительно подключить все инверторы к электросети одновременно. Если будет обнаружено подключение перем. тока, инверторы начнут работу в штатном режиме.



Шаг 5. Если оповещения о неисправностях больше не появляются, установка параллельной системы полностью завершена.

Шаг 6. Включите все автоматические выключатели на стороне нагрузки. Система начнет снабжать нагрузку электропитанием.

Параллельная работа в трехфазной системе

Шаг 1. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены следующие требования:

- Провода присоединены правильно.
- Автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки разомкнуты и все провода нейтрали всех блоков соединены вместе.

Шаг 2. Включите все блоки инверторов. На каждом инверторе в программе настройки 02(F1) выберете соответствующую функцию P1, P2 или P3, которая будет соответствовать нужной фазе на выходе. Затем выключите все блоки инверторов.

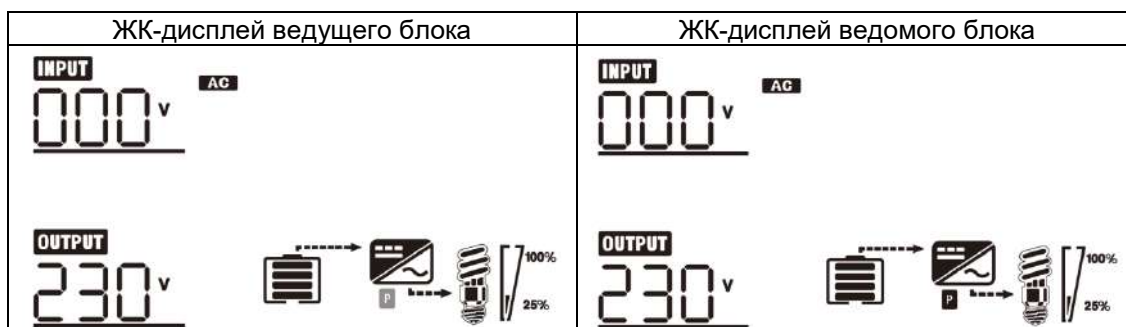


Выключение блоков инвертора необходимо при настройке программы. В противном случае настройка не будет выполнена.

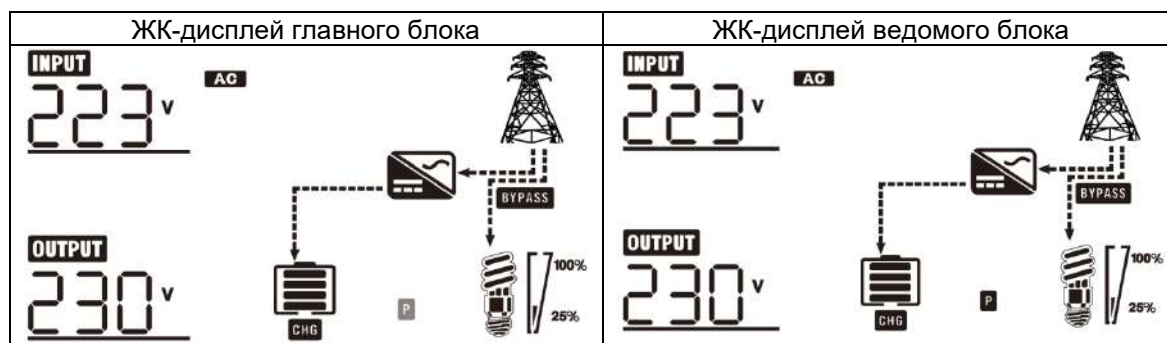


Внимательно следите за правильной сборкой электрической схемы при выборе P1, P2 и P3 на инверторе. Не объединяйте выходы разных фаз с инверторов. Это может привести к выходу устройств из строя.

Шаг 3. Включите все блоки.



Шаг 4. Включите все автоматические выключатели на входе переменного тока. Предпочтительно подключить все инверторы к электросети одновременно. Если будет обнаружено подключение перем. тока, инверторы начнут работу в штатном режиме.



Шаг 5. Если оповещения о неисправностях больше не появляются, установка параллельной системы полностью завершена.

Шаг 6. Включите все автоматические выключатели на стороне нагрузки. Система начнет снабжать нагрузку электропитанием.

7.7. Поиск и устранение неисправностей

Состояние		Способ устранения
Код неисправности	Описание неисправности	
E0	Потеря данных хоста	1. Убедитесь в том, что провода связи надежно присоединены и перезапустите инвертор. 2. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в поставщика оборудования.
E1	Потеря данных синхронизации	
E2	Несовместимый тип аккумуляторной батареи	1. Проверьте настройки типа батареи, чтобы убедиться, что к системе подключен только один из следующих типов батарей- Li1, Li2 или Li3 2. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в поставщика оборудования.
E3	Версии программного обеспечения инверторов не совпадают.	1. Обновите микропрограммное обеспечение всех инверторов до одной и той же версии. 2. Проверьте версии микропрограммного обеспечения всех инверторов с помощью ЖК-дисплея и убедитесь в том, что версии микропрограммного обеспечения ЦП совпадают. В противном случае получите у поставщика оборудования обновления для ПО. 3. Если после обновления неисправность сохранилась, обратитесь к поставщику оборудования.
E4	Резервирование внешнего ТТ	В одной из фаз трехфазной системы имеется более одного внешнего ТТ.

Состояние		Способ устранения
Код предупреждения	Описание предупреждения	
0E	Потеря данных с шины CAN	1. Убедитесь в том, что провода связи надежно присоединены и перезапустите инвертор. 2. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в поставщика оборудования.
1E	Настройка режима на выходе переменного тока отличаются	1. Выключите инвертор и проверьте настройки программы 02(F1). 2. Для однофазной системы убедитесь, что в программе 02(F1) установлен параметр "PAL". 3. Если проблема не устранена, обратитесь к поставщику оборудования.
2E	Напряжения аккумуляторных батарей инверторов не совпадают	1. Убедитесь в том, что все инверторы присоединены к одним и тем же группам батарей. 2. Отсоедините всю нагрузку, отсоедините вход переменного тока и вход солнечных панелей. Затем проверьте напряжение аккумуляторных батарей всех инверторов. Если значения напряжений от всех инверторов близки, убедитесь в том, что кабели всех батарей имеют одинаковую длину и выполнены из одинакового материала. В противном случае получите у монтажной организации стандартную методику (SOP) калибровки напряжения батарей всех инверторов. 3. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

8.1. Технические характеристики при линейном режиме работы

Модель	INV HYBRID II 6.2-48M
Форма сигнала входного напряжения	Синусоидальная (электросеть или генератор)
Номинальное входное напряжение	230 В перем. тока
Нижний порог напряжения	170±7 В перем. тока (ИБП) 90±7 В перем. тока (устройства)
Нижний порог напряжения восстановления питания	180±7 В перем. тока (ИБП); 100±7 В перем. тока (устройства)
Верхний порог напряжения	280±7 В перем. тока
Верхний порог напряжения восстановления питания	270±7 В перем. тока
Макс. напряжение перем. тока на входе	300 В перем. тока
Номинальная частота на входе	50/60 Гц (автоматическое определение)
Нижний порог частоты переменного тока	40 ± 1 Гц
Нижний порог частоты переменного тока восстановления питания	42 ± 1 Гц
Верхний порог частоты переменного тока	65 ± 1 Гц
Верхний порог частоты восстановления питания	63 ± 1 Гц
Защита от короткого замыкания на выходе	В режиме работы от АКБ: электронная плата
КПД (при линейном режиме работы)	>95% (номинальная нагрузка, батарея полностью заряжена).
Время переключения	Типовое значение 10 мс (ИБП). Типовое значение 20 мс (устройства)
Снижение номинальной мощности на выходе Когда напряжение на входе перем.тока менее 95 В или 170 В (в зависимости от модели), мощность на выходе снижается.	Детальное описание графика: На графике по оси абсцисс отложено напряжение в вольтах (В) с отметками 90В, 170В и 280В. По оси ординат — мощность на выходе, с отметками 50% мощности и номинальной мощности. Линия графика начинается при 90В на уровне 50% мощности, поднимается линейно до 170В, достигая номинальной мощности. От 170В до 280В мощность остается постоянной на уровне номинальной.

8.2. Технические характеристики в режиме инвертора

Модель	INV HYBRID II 6.2-48M
Работа без аккумуляторной батареи	Поддерживается
Номинальная мощность на выходе	6,2 кВт / 6,2 кВА
Форма сигнала выходного напряжения	Синусоидальная
Нестабильность выходного напряжения по току нагрузки	230 В перем. тока ± 5%
Частота на выходе	50 Гц или 60 Гц
Максимальный КПД	94%
Пиковая мощность	2*ном. мощность в течение 5 секунд
Защита от перегрузки	5с при нагрузке 140%; 10 с при нагрузке 100-140%
Номинальное напряжение пост. тока на входе	48,0 В пост. тока
Напряжение холодного запуска	46,0 В пост. тока
Предупреждение о низком напряжении пост. тока: только для АКБ открытого типа и AGM	
Нагрузка < 20%	44,0 В пост. тока
20% ≤ нагрузка <50%	42,8 В пост.тока
Нагрузка ≥ 50%	40,4 В пост. тока
Предупреждение о низком напряжении пост. тока, при котором возможно начало разряда батареи: только для АКБ открытого типа и AGM	
Нагрузка < 20%	46,0 В пост. тока
20% ≤ нагрузка <50%	44,8 В пост. тока
Нагрузка ≥ 50%	42,4 В пост. тока
Нижний порог напряжения отключения: только для АКБ открытого типа и AGM	
Нагрузка < 20%	42,0 В пост. тока
20% ≤ нагрузка <50%	40,8 В пост. тока
Нагрузка ≥ 50%	38,4 В пост. тока

8.3. Технические характеристики в режиме заряда

Режим заряда от электросети		
МОДЕЛЬ		INV HYBRID II 6.2-48M
Алгоритм заряда		трехступенчатый
Макс. ток заряда от электросети		80 А (при U _{LP} =230В перем.тока)
Макс. ток заряда (заряд от солнечных панелей+заряд от электросети)		120 А
Напряжение при заряде постоянным током	Аккумулятор открытого типа	58,4 В пост.тока
	AGM / гелевый аккумулятор	56,4 В пост.тока
Напряжение при флотирующем режиме		54,0 В пост.тока
Напряжение срабатывания защиты от перезаряда		62,0 В пост.тока
График заряда		Напряжение батареи, В/эл Ток заряда, % Напряжение 100% 50% Время 2,43В пост.тока(2,35В пост.тока) 2,25В пост.тока 50% мощности T₀ T₁ Заряд постоянным током Поглощение (заряд постоянным напряжением) Поддерживающий режим Ток
Вход солнечных панелей		
МОДЕЛЬ		INV HYBRID II 6.2-48M
Номинальная мощность		6500 Вт
Макс. напряжение холостого хода массива солнечных панелей		500 В пост.тока
Диапазон напряжений MPPT массива солнечных панелей		60-500 В пост. тока
Макс. ток на входе солнечных панелей		27 А
Макс. ток заряда (заряд от солнечных панелей)		120 А

8.4. Общие технические характеристики

МОДЕЛЬ	INV HYBRID II 6.2-48M
Коммуникационные интерфейсы	RS232/RS485
Диапазон рабочих температур	От -10 °C до 55 °C
Диапазон температур хранения	От -15 °C до 60 °C
Влажность	Относительная влажность от 5% до 95% (без конденсации)
Размеры (Г × Ш × В)	450×300×130 мм
Wi-Fi	Опционально
Вес нетто, кг	9,6 кг
Функция ограничения экспорта	Да
Функция параллельного подключения	Да

SMARTWATT