

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

IVGM50KHP3G2

IVGM40KHP3G2

IVGM30KHP3G2

IVGM29K9HP3G2

IVGM25KHP3G2



Содержание

1. Меры безопасности.....	1
2. Вводная информация об изделии.....	2
2.1 Характеристики изделия.....	3
2.2 Базовая архитектура системы.....	3
2.3 Обзор компонентов изделия.....	4
2.4 Требования к перемещению изделия.....	5
3. Установка.....	5
3.1 Комплектация.....	5
3.2 Монтажные инструменты.....	7
3.3 Условия установки.....	8
3.4 Монтаж.....	9
3.5 Определение функциональных портов.....	11
4. Электрические подключения.....	13
4.1 Подключение ФЭ панелей.....	13
4.2 Подключение аккумулятора.....	16
4.3 Подключение портов GRID, LOAD и GEN.....	18
4.4 Подключение заземления (обязательно).....	21
4.5 Подключение умного счетчика и трансформаторов тока.....	20
4.6 Подключение DRMS.....	30
4.7 Связь с литиевым аккумулятором.....	32
4.8 Установка модуля Wi-Fi.....	35
4.9 Загрузка приложения.....	35
4.10 Схема подключения с заземленной нейтралью.....	36
4.11 Схема подключения с незаземленной нейтралью.....	37
4.12 Типовая схема подключения к электросети.....	38
4.13 Схема трехфазного параллельного подключения.....	41
4.14 Типовая схема подключения дизель-генератора.....	42

5. Дисплей и управление.....	43
5.1 Запуск и ввод инвертора в эксплуатацию.....	43
5.2 Панель управления и отображения.....	44
5.3 Значки на ЖК-дисплее.....	44
5.4 Кривая генерации солнечной энергии.....	45
5.5 Меню базовых настроек.....	46
5.6 Настройки аккумулятора.....	47
5.7 Режимы работы системы.....	49
5.8 Настройки сети.....	52
5.9 Настройки генератора.....	56
5.10 Дополнительные функции.....	58
6. Режимы работы.....	60
7. Гарантия.....	64
8. Диагностика неисправностей.....	64
9. Коды предупреждений.....	65
10. Коды ошибок.....	65
Приложение I.....	69
Приложение II.....	71

О данном руководстве

Данное руководство содержит основную информацию об изделии, инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. В руководстве не представлены полные сведения о фотоэлектрической (ФЭ) системе.

Как пользоваться данным руководством

Перед выполнением любых операций с инвертором необходимо внимательно изучить данное руководство и сопутствующую документацию.

Документы должны храниться в надежном месте и быть доступны в любое время.

Содержание руководства может периодически обновляться или корректироваться в связи с доработками изделия. Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления. Актуальную версию руководства можно загрузить с нашего сайта:

<https://www.felicitysolar.com>.

1. Меры безопасности

Данный раздел содержит важные инструкции по безопасности и эксплуатации. Прочтите и сохраните данное руководство в качестве справочного материала на будущее.

- Перед использованием инвертора ознакомьтесь с инструкциями и предупреждающими знаками на аккумуляторе, а также с соответствующими разделами данного руководства.
- Запрещается разбирать инвертор. При необходимости технического обслуживания или ремонта обратитесь в авторизованный сервисный центр.
- Неправильная сборка может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
- Для снижения риска поражения электрическим током отсоедините все провода перед проведением технического обслуживания или очистки. Отключение инвертора не снижает данный риск.
- Внимание: установку данного изделия с аккумулятором могут выполнять только квалифицированные специалисты.
- Запрещается заряжать замерзший аккумулятор.
- Для оптимальной работы инвертора необходимо выбирать кабели соответствующего сечения согласно техническим требованиям. Правильная эксплуатация инвертора крайне важна.
- Соблюдайте особую осторожность при работе с металлическими инструментами вблизи аккумуляторов. Падение инструмента может вызвать искру или короткое замыкание в аккумуляторах или других электрических компонентах, что может привести к взрыву.
- Строго соблюдайте порядок отключения клемм переменного (AC) и постоянного (DC) тока. Подробные инструкции приведены в разделе «Установка» данного руководства.
- Инструкции по заземлению: данный инвертор должен быть подключен к системе проводки с постоянным заземлением. Установка должна выполняться в соответствии с местными нормами и требованиями.
- Запрещается замыкать выход переменного тока и вход постоянного тока. Не подключайте инвертор к сети при коротком замыкании на входе постоянного тока.

Символы, используемые в данном руководстве, имеют следующие значения:

Условные обозначения	Название	Значение
	Опасность	Несоблюдение соответствующих требований может привести к серьезным физическим травмам или даже смерти.
	Предупреждение	Несоблюдение соответствующих требований может привести к физическим травмам или повреждению оборудования.
	Чувствительность к электростатическому разряду	Несоблюдение соответствующих требований может привести к повреждению устройства.
	Горячая поверхность	Боковые панели устройства могут нагреваться. Не прикасайтесь к ним.
	Клемма заземления	Инвертор должен быть надежно заземлен.
	Внимание	Перед подключением или проведением проверки убедитесь, что автоматические выключатели на стороне постоянного и переменного тока отключены, и выждите не менее 5 минут.
NOTE	Примечание	Действия, необходимые для обеспечения корректной работы устройства.
	Знак CE	Инвертор соответствует требованиям директивы CE.
	Знак EC WEEE	Устройство не должно утилизироваться как бытовые отходы.

2. Описание изделия

Данный инвертор является многофункциональным устройством, объединяющим функции инвертора, зарядного устройства на солнечной энергии и зарядного устройства для аккумуляторов, обеспечивая бесперебойное электропитание в компактном корпусе. Он оснащен информативным ЖК-дисплеем, позволяющим пользователю легко настраивать параметры работы с помощью кнопочного управления, включая зарядку аккумуляторов, питание от сети/солнечных панелей, а также выбор допустимого входного напряжения в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

2.1 Характеристики изделия

- Инвертор с чистой синусоидой на 230 В/400 В, трехфазный.
- Возможность самообеспечения и подачи избыточной энергии в сеть.
- Функция автоматического перезапуска при восстановлении сетевого напряжения.
- Программируемый приоритет источника питания (аккумулятор или сеть).
- Несколько программируемых режимов работы: подключение к сети, автономный режим и режим ИБП.
- Функция ограничения мощности для предотвращения перетока избыточной энергии в сеть.
- Поддержка мониторинга через Wi-Fi и облачную систему мониторинга Fsolar Smart Cloud.
- Конфигурация с 8 каналами ФЭ входов и 4 каналами выходов MPPT с возможностью переконфигурации в 1,6 раза.
- 2 независимых входа для аккумуляторных батарей, что эффективно снижает циркуляцию между кластерами.
- Широкий диапазон входного напряжения аккумуляторов с максимальным зарядным/разрядным током до 50А на каждый аккумулятор.
- Программируемый порт подключения генератора с поддержкой умной нагрузки и подключения микроинверторов.
- Время переключения в автономный режим менее 10 мс для предотвращения потери питания критически важных нагрузок.
- Поддержка множества рабочих режимов, включая время использования, приоритет продажи, нулевой экспорт в сеть и нулевой экспорт через трансформатор тока.
- Возможность работы в параллельной конфигурации до 12 устройств.
- Степень защиты корпуса IP65.

2.2 Базовая архитектура системы

На следующей схеме представлено базовое применение данного инвертора.

Для создания полностью функционирующей системы также необходимы следующие компоненты:

- генератор или центральная сеть электропитания;
- ФЭ модули.

Для получения информации о других возможных конфигурациях системы в зависимости от ваших требований обратитесь к системному интегратору.

Данный инвертор способен обеспечивать питание всех видов электрооборудования, включая устройства с электродвигателями, такие как холодильники и кондиционеры. Однако его необходимо устанавливать в нежилых помещениях.

Подробная схема представлена на Рисунке 2.2-1.

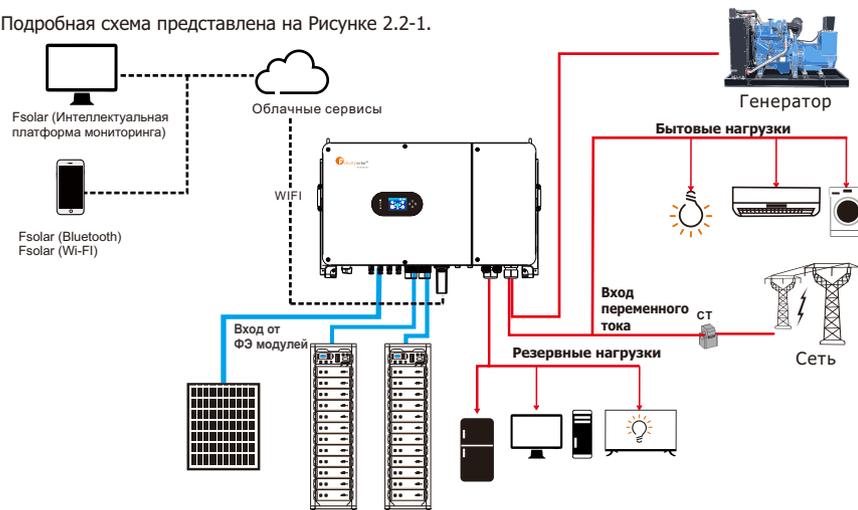


Рисунок 2.2-1. Функциональная схема гибридной инверторной системы

2.3 Обзор компонентов изделия

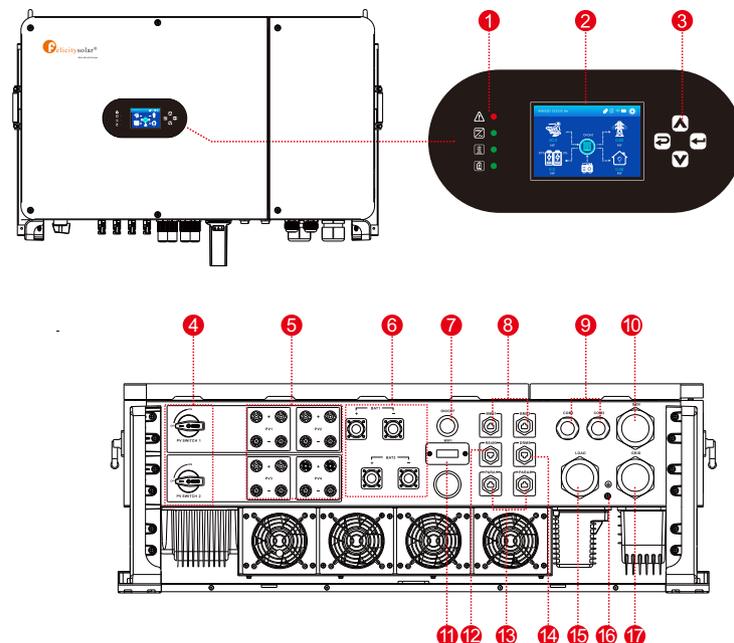


Рисунок 2.3-1. Обзор компонентов изделия

- | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| 1. Индикаторы состояния инвертора | 7. Кнопка включения/
выключения питания | 12. Порт Rs485 |
| 2. ЖК-дисплей | 8. Порт BMS | 13. Порт PAPA |
| 3. Кнопки управления | 9. Порт COM | 14. Порт DRMS |
| 4. Выключатель ФЭ модулей | 10. Порт подключения генератора | 15. Порт подключения нагрузки |
| 5. Порт подключения ФЭ модулей | 11. Порт соединения Wi-Fi | 16. Порт защитного заземления |
| 6. Порт подключения аккумуляторов | | 17. Порт подключения к сети |

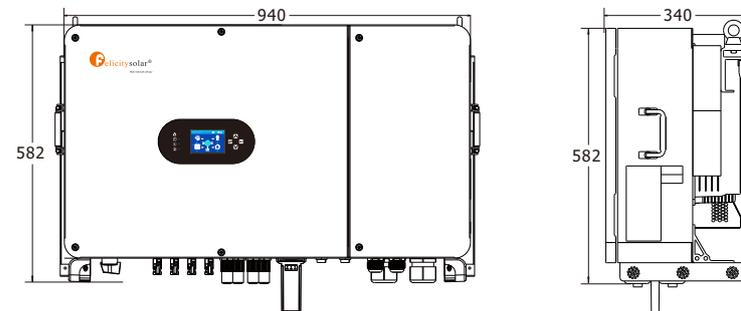


Рисунок 2.3-2. Габаритные размеры инвертора

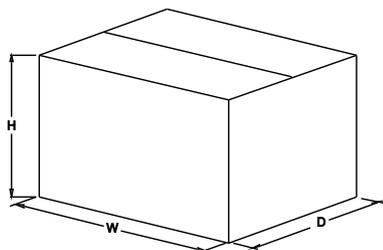


Рисунок 2.3-3. Габаритные размеры упаковочной тары

Таблица 2-1. Габаритные размеры упаковочной тары и вес брутто

Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Вес нетто (кг)	Вес брутто (кг)
IVGM50KHP3G2	469	1114	774	87,1	107,1

2.4 Требования к перемещению изделия

Извлеките инвертор из картонной упаковки и транспортируйте его к месту установки.

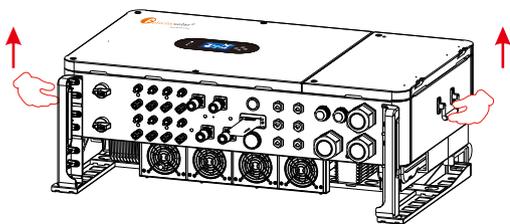


Рисунок 2.4-1. Правильный способ подъема инвертора



ВНИМАНИЕ:

Неправильное перемещение может привести к травмам!

- Для переноски инвертора необходимо задействовать соответствующее количество персонала в зависимости от веса устройства. Монтажный персонал должен использовать средства индивидуальной защиты, включая ударопрочную обувь и перчатки.
- Установка инвертора непосредственно на твердую поверхность может привести к повреждению металлического корпуса. Под устройство необходимо подложить защитные материалы, такие как поролоновая или пенопластовая прокладка.
- Перемещение инвертора должно осуществляться одним или двумя людьми либо с использованием специального транспортировочного оборудования. Переноску следует выполнять, держась за специальные ручки на корпусе. Запрещается перемещать инвертор, держась за клеммные соединения.

3. Установка

3.1 Комплектация

Инвертор проходит 100% строгий контроль перед упаковкой и отгрузкой. Перед установкой тщательно проверьте комплектацию изделия.

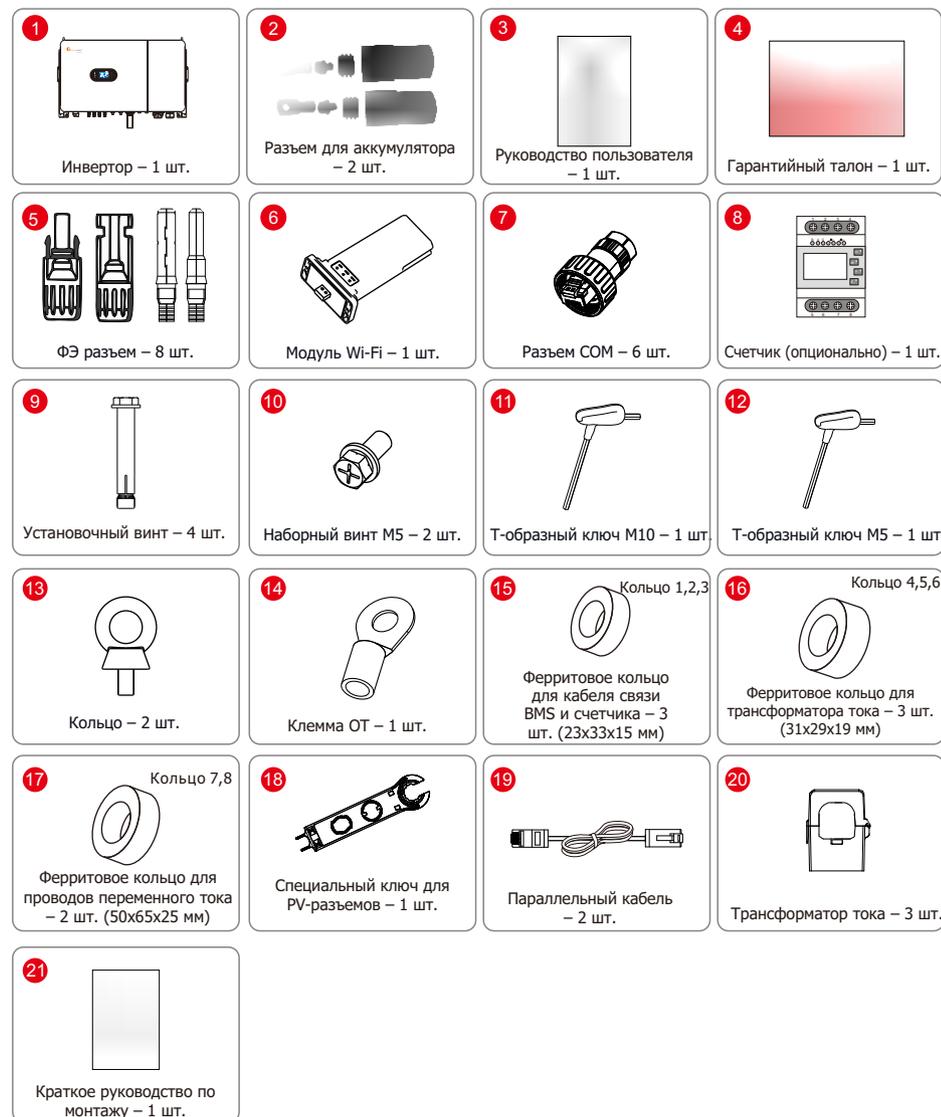
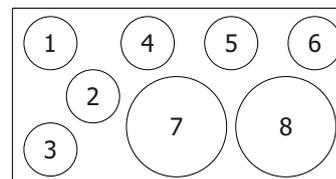


Рисунок 3.1-1. Комплектующие

Упаковочная коробка с ферритовыми кольцами



1, 2, 3: 23x33x15 мм
4, 5, 6: 31x29x19 мм
7, 8: 50x65x25 мм

Таблица 3.1-1. Комплект поставки

№	Название	Описание	Кол-во
1	Инвертор	Инвертор	1
2	Разъем для аккумулятора	Порты подключения аккумуляторов и инверторный порт BAT	2 пары
3	Руководство пользователя	Руководство пользователя	1
4	Гарантийный талон	Гарантийный талон	1
5	ФЭ разъем	Разъемы для подключения ФЭ панелей	8 пар
6	Модуль Wi-Fi	Для установки модуля Wi-Fi	1
7	Разъем COM	Разъем порта связи (без перемычек)	6
8	Счетчик	Счетчик	1
9	Установочный винт	Для крепления изделия на стене	4
10	Наборный винт M5	Для фиксации кронштейнов и инвертора	2
11	T-образный ключ M10	Для внутренних соединений в клеммной коробке	1
12	T-образный ключ M5	Для разборки крышки или заземления	1
13	Кольцо	Для настенного крепления на крюках	2
14	Клеммы OT	Для подключения внешнего заземления	1
15	Ферритовое кольцо	Для кабеля BMS и счетчика (23x33x15 мм)	3
16	Ферритовое кольцо	Для трансформатора тока (31x29x19 мм)	3
17	Ферритовое кольцо	Для проводов переменного тока (50x65x25 мм)	2
18	Специальный ключ для ФЭ разъемов	Для монтажа ФЭ разъемов	1
19	Параллельный кабель	Для параллельного подключения	2
20	Трансформатор тока	Защита от обратного потока	3
21	Краткое руководство по монтажу	Краткое руководство по монтажу	1

3.2 Монтажные инструменты



Рисунок 3.2-1. Монтажные инструменты

3.3 Условия установки

Данный гибридный инвертор предназначен для наружной установки (степень защиты IP65).

Убедитесь, что место монтажа соответствует следующим требованиям:

- Выберите сухое, чистое и проветриваемое место, удобное для установки
- Диапазон температур окружающей среды: от -40°C до 60°C
- Относительная влажность: 0~95% (без образования конденсата)
- Монтаж должен производиться в хорошо вентилируемом месте
- Вблизи инвертора не должно быть легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов
- Категория перенапряжения по переменному току: III
- Максимальная высота над уровнем моря: 2000 м



- Запрещается устанавливать инвертор рядом с легковоспламеняющимися, взрывоопасными материалами или оборудованием с сильным электромагнитным излучением
- Запрещается использовать ударные инструменты для затягивания крепежных элементов инвертора

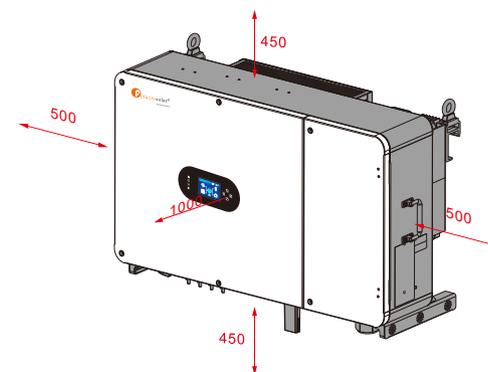


Рисунок 3.3-1. Пространство для установки одного инвертора

При выборе места установки учитывайте следующие требования:

- Установку производите на вертикальной несущей стене, подходящей для монтажа на бетонных или других негорючих поверхностях, как показано ниже.
- Размещайте инвертор на уровне глаз для удобства считывания информации с ЖК-дисплея.
- Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от -40°C до +60°C для обеспечения оптимальной работы.
- Соблюдайте указанные на схеме расстояния до других объектов для обеспечения достаточного теплоотвода и свободного доступа к проводам.

Таблица 3.3-1. Требования к пространству для установки

	Минимальный зазор
Сбоку	500 мм
Сверху	450 мм
Снизу	450 мм

Установите инвертор в оптимальном положении, как показано ниже.

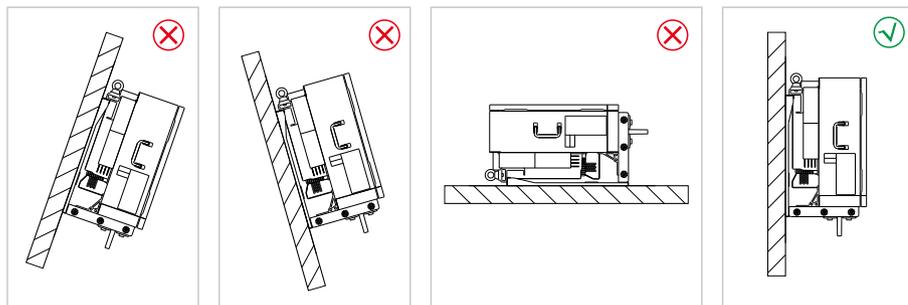


Рисунок 3.3-2. Положение при установке



- Не снимайте крышку инвертора и не заменяйте компоненты во время работы — это может привести к поражению электрическим током или повреждению устройства.

Устанавливайте инвертор в защищенном от прямых солнечных лучей и неблагоприятных погодных условий (дождь, снег, молнии и т.д.) месте.

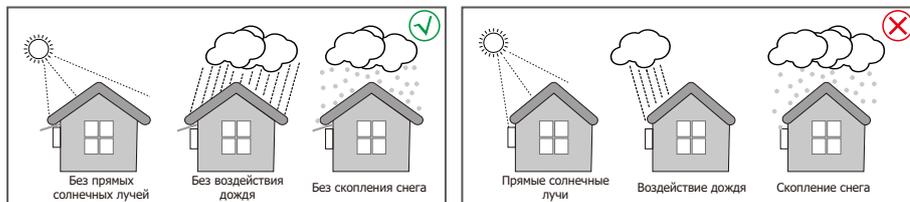


Рисунок 3.3-3. Положение при установке

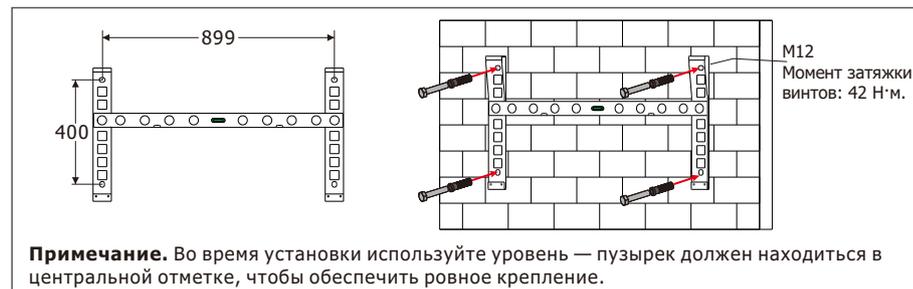
3.4 Монтаж



- Инвертор имеет значительный вес. Для его перемещения необходимо задействовать соответствующее количество персонала. Монтажники должны быть обеспечены ударопрочной обувью, перчатками и другими средствами индивидуальной защиты.
- Установка инвертора непосредственно на твердую поверхность может привести к повреждению металлического корпуса. Под устройство необходимо подложить защитные материалы, такие как поролоновая или пенопластовая прокладка.
- Перемещайте инвертор, держась за ручку. Запрещается переносить устройство, держась за клеммные соединения.

Инвертор предназначен для монтажа только на бетонных или других негорючих поверхностях.

Шаг 1. Используйте монтажный кронштейн в качестве шаблона, чтобы просверлить 4 отверстия в соответствующих местах сверлом диаметром 14 мм (глубина отверстий должна составлять 62-70 мм). С помощью молотка установите анкерные болты в отверстия. Выверните гайки анкерных болтов, совместите отверстия монтажного кронштейна с 4 болтами и зафиксируйте кронштейн, после чего затяните гайки. Установка опоры инвертора показана на Рисунке 3.4-1.



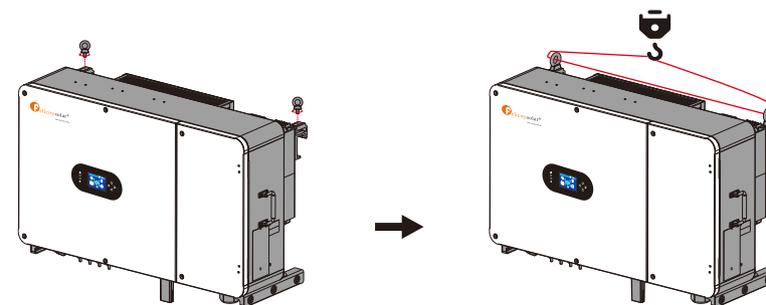
Примечание. Во время установки используйте уровень — пузырек должен находиться в центральной отметке, чтобы обеспечить ровное крепление.

Рисунок 3.4-1. Установка настенной пластины инвертора

Шаг 2. Поднимите инвертор и закрепите его на монтажном кронштейне. Для защиты от кражи можно использовать замковый механизм. См. Рисунок 3.4-2.



- Учитывайте значительный вес инвертора. Соблюдайте особую осторожность при перемещении устройства во время установки, особенно при монтаже на стену или снятии с нее.



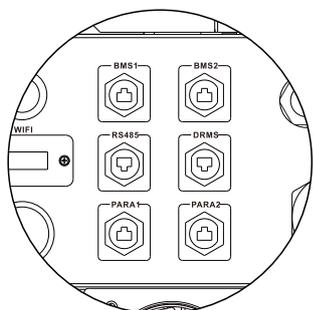


Рисунок 3.5-2. Описание портов связи

- BMS1:** порт BMS для подключения аккумулятора к порту 1.
- BMS2:** порт BMS для подключения аккумулятора к порту 2.
- RS485:** порт RS-485 для подключения счетчика.
- DRMS:** логический интерфейс для стандарта AS/NZS 4777.2:2020.
- PARA1:** порт параллельной связи 1.
- PARA2:** порт параллельной связи 2. (PARA 1 и 2 идентичны и не имеют определенного порядка подключения)

4. Электрические подключения

4.1 Подключение ФЭ панелей

Перед подключением ФЭ панелей/цепочек убедитесь в соблюдении следующих требований:

1. Установите отдельный автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и ФЭ модулями.
2. Суммарный ток короткого замыкания ФЭ цепочки не должен превышать максимальный постоянный ток инвертора.
3. Минимальное сопротивление изоляции ФЭ цепочки относительно земли должно составлять не менее 33,33 кОм во избежание риска поражения электрическим током.
4. ФЭ цепочка не должна иметь соединения с заземлением / заземляющим проводником.
5. Используйте соответствующие штекеры для ФЭ панелей из комплекта поставки.



- Во избежание неисправностей не подключайте к инвертору ФЭ модули с возможными токами утечки.
- Рекомендуется использовать распределительную коробку для ФЭ систем с защитой от перенапряжений. В противном случае при попадании молнии в ФЭ модуль может произойти повреждение инвертора.

4.1.1 Выбор ФЭ модулей

При выборе подходящих ФЭ модулей обязательно учитывайте следующие параметры:

1. Напряжение разомкнутой цепи (Voc) ФЭ модулей не должно превышать максимальное входное ФЭ напряжение инвертора.
2. Напряжение разомкнутой цепи (Voc) ФЭ модулей должно превышать минимальное входное ФЭ напряжение инвертора.
3. Подключаемые к данному инвертору ФЭ модули должны иметь сертификат класса защиты А согласно стандарту IEC 61730.

Таблица 4.1-1

Модель инвертора	IVGM 50KHP3G2	IVGM 40KHP3G2	IVGM 30KHP3G2	IVGM 29K9HP3G2	IVGM 25KHP3G2
Входное ФЭ напряжение	600 В (150~1000 В)				
Диапазон MPPT	200В~800 В				
Кол-во устройств слежения за точкой максимальной мощности		4		3	2
Кол-во цепочек устройств слежения за точкой максимальной мощности		2		2	2

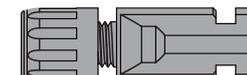
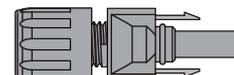


Рисунок 4.1-1. Штекерный разъем DC+

Рисунок 4.1-2. Гнездовой разъем DC-



- В цепях преобразования мощности присутствует высокое напряжение. Существует опасность смертельного поражения электрическим током или серьезных ожогов.
- Все работы с ФЭ модулями, инверторами и аккумуляторными системами должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- При работе с высоковольтными/высокотоковыми системами, такими как ИНВЕРТОР и аккумуляторные системы, используйте резиновые перчатки и защитную одежду (защитные очки и обувь).

4.1.2 Подключение проводов ФЭ модулей

1. Отключите главный сетевой выключатель (переменного тока).
2. Отключите изолятор постоянного тока.
3. Подсоедините разъемы ФЭ модулей к инвертору.



- Перед подключением убедитесь, что полярность ФЭ батареи соответствует обозначениям «DC+» и «DC-» на инверторе.
- Перед подключением к инвертору убедитесь, что напряжение разомкнутой цепи ФЭ цепочки не превышает максимальное входное ФЭ напряжение инвертора.
- Используйте сертифицированные кабели постоянного тока для ФЭ систем.

Для снижения риска повреждений используйте рекомендуемые сечения кабелей, указанные в таблице ниже.

Таблица 4.1-2. Рекомендуемые сечения проводов

Модель инвертора	Калибр провода	Сечение (мм ²)
IVGM50KHP3G2 IVGM40KHP3G2 IVGM30KHP3G2 IVGM29K9HP3G2 IVGM25KHP3G2	10~12AWG	7 мм ² (10AWG)

Порядок сборки разъемов для фотоэлектрических модулей:

Шаг 1. Зачистите изоляцию провода ФЭ системы на 7 мм. Снимите накидную гайку разъема, проденьте провод через гайку. Повторите операцию для всех проводов, соблюдая полярность разъемов, как показано на Рисунке 4.1-3.

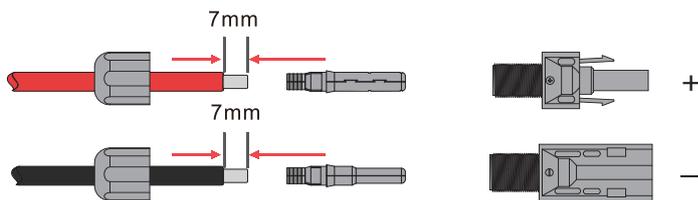


Рисунок 4.1-3. Кабели и штекеры ФЭ системы

Шаг 2. Обожмите металлические наконечники специальными клещами, как показано на Рисунке 4.1-4.

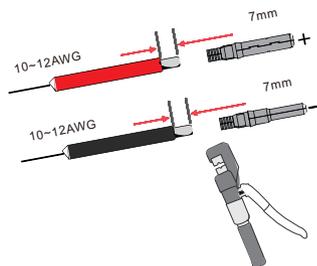


Рисунок 4.1-4. Обжим клеммы на проводе

Шаг 3. Вставьте контактный штырь в верхнюю часть разъема и полностью затяните накидную гайку, как показано на Рисунке 4.1-5.

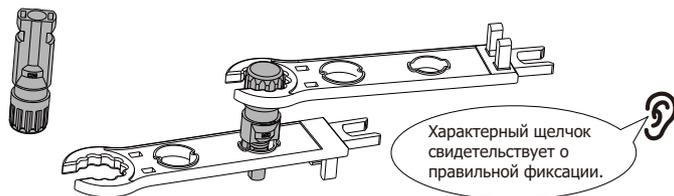


Рисунок 4.1-5. Разъем с затянутой накидной гайкой

Шаг 4. Наденьте защитный колпачок и подключите штекер к инвертору. При правильном подключении штекеров к разъемам, как показано на Рисунке 4.1-6, раздастся характерный щелчок.

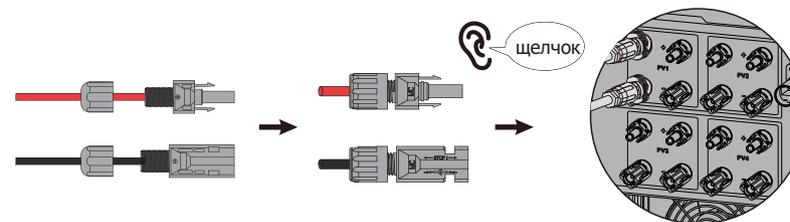


Рисунок 4.1-6. Подключение штекеров к разъемам инвертору



Внимание:

Солнечный свет, попадая на панели, создает напряжение, и высокое напряжение в последовательной цепи может представлять опасность для жизни. Перед подключением входной линии постоянного тока необходимо экранировать солнечную панель непрозрачным материалом и перевести выключатель постоянного тока в положение «ВЫКЛ», в противном случае высокое напряжение инвертора может привести к опасной для жизни ситуации.



Предупреждение:

Не отключайте изолятор постоянного тока при наличии высокого напряжения или тока. Используйте только оригинальный разъем постоянного тока из комплекта поставки инвертора. Не соединяйте разъемы разных производителей. Максимальный входной постоянный ток должен составлять 20 А. Превышение этого значения может повредить инвертор и не покрывается гарантией Felicitysolar.

4.2 Подключение аккумулятора

Для безопасной работы и соответствия требованиям между аккумулятором и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или размыкающий переключатель. В некоторых случаях размыкающий переключатель может не требоваться, но защита от перегрузки по постоянному току всегда обязательна. Рекомендуемые значения тока предохранителя или автоматического выключателя приведены на странице 34 (Типовая схема подключения к сети).

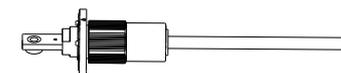


Рисунок 4.2-1. Штекерный разъем BATT



Меры безопасности:

- Используйте только сертифицированные кабели постоянного тока для аккумуляторной системы.

Таблица 4.2-1. Сечение проводов для аккумулятора

Модель инвертора	Калибр провода	Сечение (мм ²)
IVGM25KHP3G2 IVGM29K9HP3G2 IVGM30KHP3G2 IVGM40KHP3G2 IVGM50KHP3G2	4AWG	16 мм ²

Порядок сборки штекерных разъемов для подключения аккумулятора:

Шаг 1. Проденьте провод через резиновую заглушку и внешнюю оболочку, как показано на Рисунке 4.2-2.

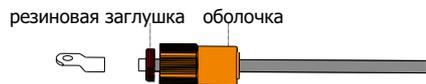


Рисунок 4.2-2

Шаг 2. Обожмите металлический наконечник, как показано на Рисунке 4.2-3.

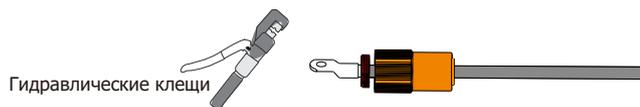


Рисунок 4.2-3

Шаг 3. Вставьте обжатые наконечники провода в соответствующие клеммы на устройстве, как показано на Рисунке 4.2-4.



Рисунок 4.2-4

Шаг 4. Зафиксируйте винтом, как показано на Рисунке 4.2-5.

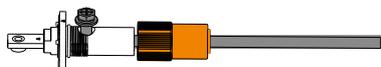


Рисунок 4.2-5

Шаг 5. Подключите клеммы аккумулятора к инвертору. Убедитесь в правильности соблюдения полярности, как показано на Рисунке 4.2-6.

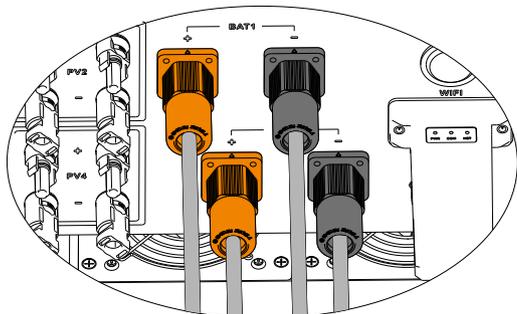


Рисунок 4.2-6. Подключение клемм аккумулятора к инвертору

4.3 Подключение портов GRID, LOAD и GEN

Перед подключением к сети необходимо установить отдельные автоматические выключатели переменного тока между инвертором и сетью, а также между резервной нагрузкой и инвертором. Это обеспечит возможность безопасного отключения инвертора при техническом обслуживании и полную защиту от перегрузки по току. Проверьте рекомендуемые значения в следующих таблицах в соответствии с местными нормативными требованиями каждой страны. Рекомендуемые характеристики автоматических выключателей переменного тока основаны на максимальном непрерывном токе пропускания инвертора. Вы также можете выбрать автоматический выключатель на стороне резерва в соответствии с фактическим суммарным рабочим током всех резервных нагрузок.



- Все работы по подключению должны выполняться квалифицированным персоналом. Для безопасности системы и эффективной работы крайне важно использовать кабель соответствующего сечения для подключения входа переменного тока. Чтобы снизить риск повреждений, используйте кабель с рекомендуемым сечением, указанным ниже.

Автоматический выключатель переменного тока для резервной нагрузки

Таблица 4.3-1. Рекомендуемые автоматические выключатели переменного тока для резервной нагрузки

Модель инвертора	Рекомендуемый автоматический выключатель переменного тока
IVGM50KHP3G2 IVGM40KHP3G2 IVGM30KHP3G2 IVGM29K9HP3G2 IVGM25KHP3G2	240A

Автоматический выключатель переменного тока для сети

Таблица 4.3-2. Рекомендуемый автоматический выключатель переменного тока для сети

Модель инвертора	Рекомендуемый автоматический выключатель переменного тока
IVGM25KHP3G2 IVGM29K9HP3G2 IVGM30KHP3G2 IVGM40KHP3G2 IVGM50KHP3G2	240A

На корпусе расположены три клеммные колодки с маркировкой «GRID», «LOAD» и «GEN». Соблюдайте правильность подключения входных и выходных разъемов.

GRID	Работает как традиционный сетевой инвертор. Является одновременно входным и выходным подключением для не основных нагрузок и подачи питания.
LOAD	Подключение основных нагрузок, таких как освещение, системы безопасности и интернет.
GEN	Подключение генератора



ПРИМЕЧАНИЕ. В окончательной установке должен быть предусмотрен автоматический выключатель, сертифицированный согласно стандартам IEC 60947-1 и IEC 60947-2.

Все работы по подключению должны выполняться квалифицированным персоналом. Для безопасности системы и эффективной работы крайне важно использовать кабель соответствующего сечения для подключения входа переменного тока. Чтобы снизить риск повреждений, используйте кабель с рекомендуемым сечением, указанным ниже. Приведены две таблицы: в первой таблице указаны рекомендуемые параметры кабеля на основе тока байпаса (максимальный непрерывный пропускаемый ток переменного тока), а во второй таблице – на основе максимального выходного тока при трехфазной несимметричной нагрузке.

Подключение к сети и резервной нагрузке (медные провода) (байпас)

Таблица 4.3-3. Подключение к сети и резервной нагрузке

Модель инвертора	Калибр провода	Сечение (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
IVGM25KHP3G2 IVGM29K9HP3G2 IVGM30KHP3G2 IVGM40KHP3G2 IVGM50KHP3G2	3/0~4/0AWG	95~120	28,2 Н·м

Подключение к сети и резервной нагрузке (медные провода)

Таблица 4.3-4. Подключение к сети и резервной нагрузке (медные провода)

Модель инвертора	Калибр провода	Сечение (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
IVGM25KHP3G2 IVGM29K9HP3G2 IVGM30KHP3G2	3~2AWG	25~35	12,4 Н·м
IVGM40KHP3G2	1~0AWG	50~70	12,4 Н·м
IVGM50KHP3G2	2/0~3/0AWG	70~95	16,9 Н·м



• Перед выполнением подключения убедитесь, что источник переменного тока отключен.

Выполните следующие действия для подключения портов GRID, LOAD и GEN:

1. Перед подключением портов GRID, LOAD и GEN обязательно отключите автоматический выключатель или разъединитель переменного тока.
2. В первую очередь подключите защитные проводники для портов GEN, GRID и LOAD, чтобы обеспечить безопасность последующего использования электроэнергии.
3. Зачистите изоляцию проводов переменного тока примерно на 10 мм, вставьте провода согласно указанной на клеммной колодке полярности и затяните клеммы. Обязательно подключите соответствующие нулевые провода и защитные проводники к соответствующим клеммам.
4. Убедитесь, что все провода надежно и полностью подключены.
5. Некоторые приборы, такие как кондиционеры и холодильники, могут требовать временной задержки перед повторным подключением после отключения питания. Эта задержка позволяет стабилизироваться хладагенту и предотвращает возможные повреждения. Перед подключением оборудования к инвертору убедитесь в наличии встроенной функции временной задержки. Оборудование, которое может требовать задержки подключения, включает:
 - Кондиционеры: для стабилизации давления хладагента.
 - Холодильники: для стабилизации работы компрессора.
 - Морозильные камеры: для выравнивания давления в системе охлаждения.
 - Тепловые насосы: для защиты от скачков напряжения.

Инвертор обеспечит защиту оборудования, активируя ошибку перегрузки при отсутствии временной задержки. Однако внутренние повреждения оборудования все же возможны. Для получения точных требований к временным задержкам обратитесь к технической документации производителя оборудования.

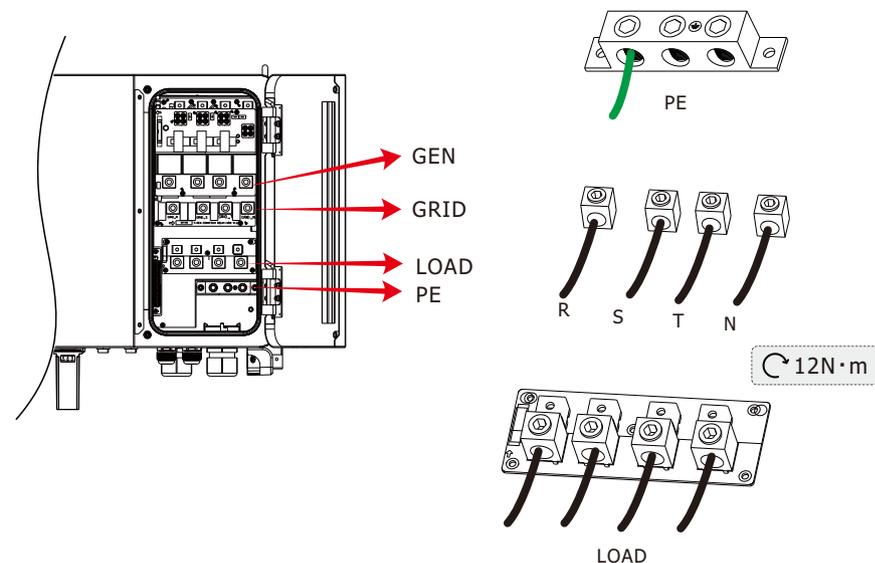


Рисунок 4.3-1. Порты GEN, GRID, LOAD и PE

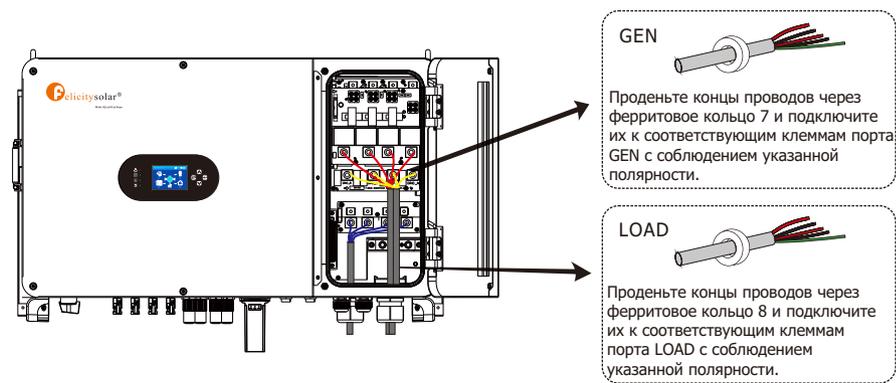


Рисунок 4.3-2. Подключение портов GRID, LOAD и GEN с ферритовыми кольцами

4.4 Подключение заземления (обязательно)

Заземляющий кабель должен быть подключен к заземляющей пластине на стороне сети, что предотвращает поражение электрическим током в случае выхода из строя основного защитного проводника.

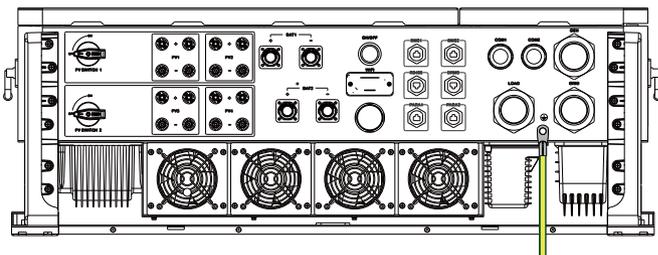


Рисунок 4.4-1. Подключение заземления

Проводник должен быть изготовлен из того же металла, что и фазные проводники.

Заземление (медные провода)

Таблица 4.4-1. Рекомендуемые сечения проводов заземления

Калибр провода	Сечение (мм ²)	Момент затяжки (макс.)
4AWG	16	2.0Nm

Предупреждение:

Инвертор имеет встроенную схему обнаружения токов утечки. Устройство защитного отключения типа А может быть подключено к инвертору для защиты в соответствии с местными нормативными требованиями. Если подключено внешнее устройство защиты от токов утечки, его рабочий ток должен составлять не менее 10 мА/кВА, для данной серии инверторов – не менее 500 мА, в противном случае инвертор может работать некорректно.



4.5 Подключение умного счетчика и трансформаторов тока

Использование трансформаторов тока (ТТ) и умного счетчика позволяет инвертору точно отслеживать поток тока для реализации таких функций, как измерение потребляемой мощности или обеспечение нулевого экспорта энергии в сеть. Доступны три метода установки ТТ и умного счетчика. По умолчанию рекомендуется использовать ТТ, входящие в комплект поставки. Если расстояние между распределительной коробкой переменного тока и гибридным инвертором превышает 10 метров (что означает необходимость использования провода ТТ длиной более 10 метров), рекомендуется использовать умный счетчик вместо трех ТТ. Если измеряемый ток превышает 300 А, ТТ по умолчанию также должны быть заменены на умные счетчики или ТТ большего номинала. Для подтверждения технических характеристик используемых ТТ или умного счетчика обратитесь в службу поддержки.

Кроме того, в параллельной системе ТТ или умный счетчик должны быть подключены к главному устройству.

4.5.1 Подключение только трансформаторов тока (рекомендуется)

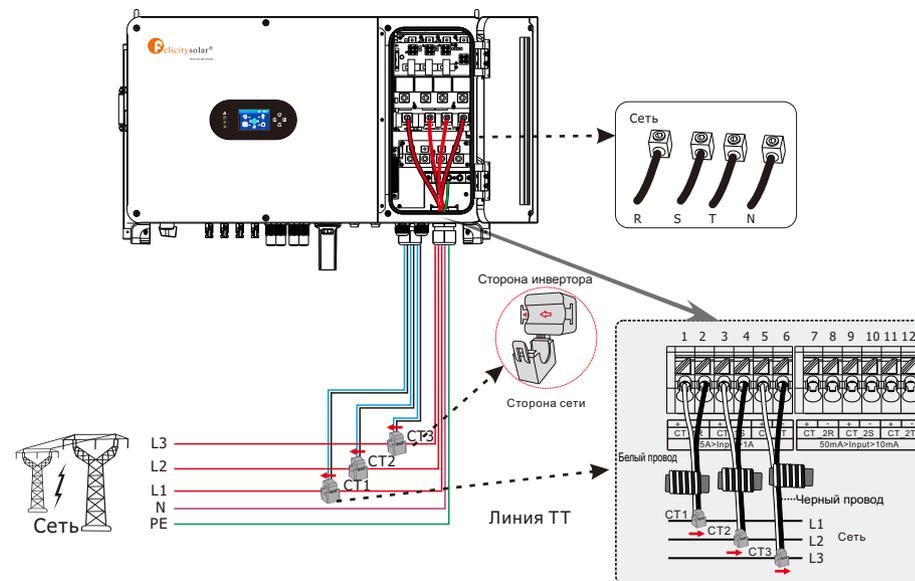


Рисунок 4.5-1. Подключение трансформаторов тока

Примечание. Характеристики трансформаторов тока

1. Передаточное отношение ТТ по умолчанию составляет 6000:1.
 2. Диапазон измерения ТТ по умолчанию составляет 300 А.
- ТТ имеет передаточное отношение 300А:5А, а внутренняя схема клемм 1-6 обеспечивает дополнительное преобразование 5А:50мА. Таким образом, общее передаточное отношение составляет 6000:1.

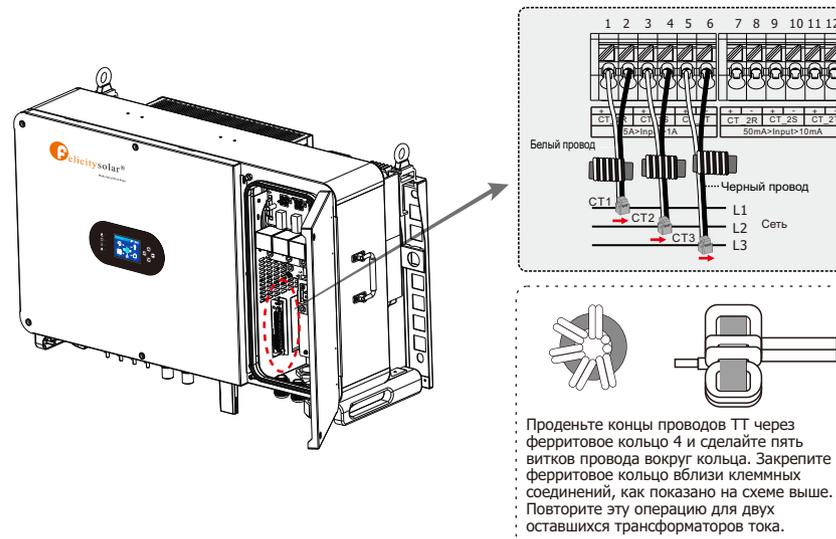


Рисунок 4.5-2. Подключение трансформатора тока с ферритовым кольцом

Проденьте концы проводов ТТ через ферритовое кольцо 4 и сделайте пять витков провода вокруг кольца. Закрепите ферритовое кольцо вблизи клеммных соединений, как показано на схеме выше. Повторите эту операцию для двух оставшихся трансформаторов тока.

4.5.2 Подключение только счетчика

Существует два типа умных счетчиков: проходной умный счетчик и счетчик с трансформаторами тока взаимной индукции. Инверторы совместимы со следующими брендами умных счетчиков: Acrel, Eastron и CHINT. Рекомендуемые модели в данном руководстве не являются исчерпывающим списком совместимого оборудования. Рекомендуется приобретать умные счетчики у авторизованных дистрибьюторов Felicitysolar, так как несовместимость протоколов связи может сделать невозможным использование других моделей.

Скорость передачи данных для данных умных счетчиков составляет 9600 бод, с сохранением стандартного ID-адреса равного 1.

Таблица 4.5-1. Интерфейс RS485

№	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Функция	/	/	RS_485_B	RS_485_A	/	/	Счетчик_485B	Счетчик_485A

Умный счетчик с трансформаторами тока, входящий в комплект поставки, является обязательным для установки системы IVGM. Он используется для определения напряжения сети, направления и величины тока, а также для передачи команд управления инвертору IVGM через интерфейс RS485. См. Таблицу 4.5-1.

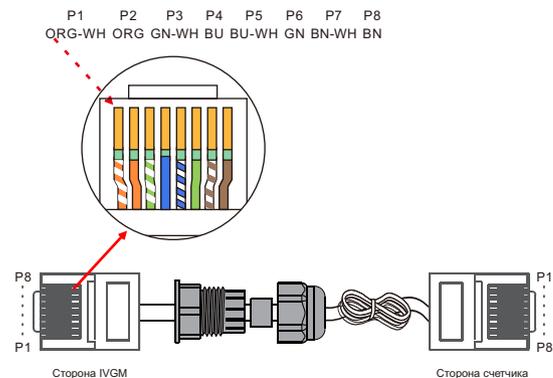


Рисунок 4.5-3. Интерфейс RS485

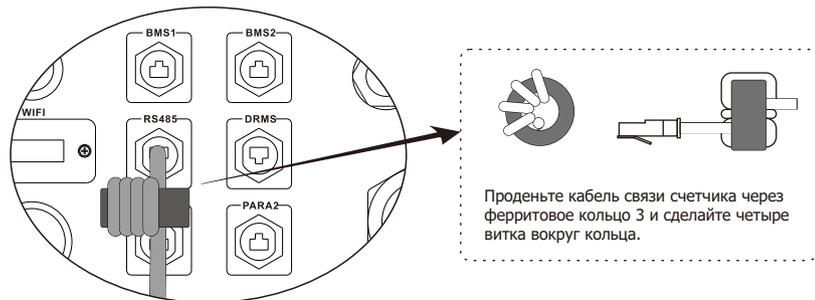


Рисунок 4.5-4. Подключение счетчика с ферритовым кольцом

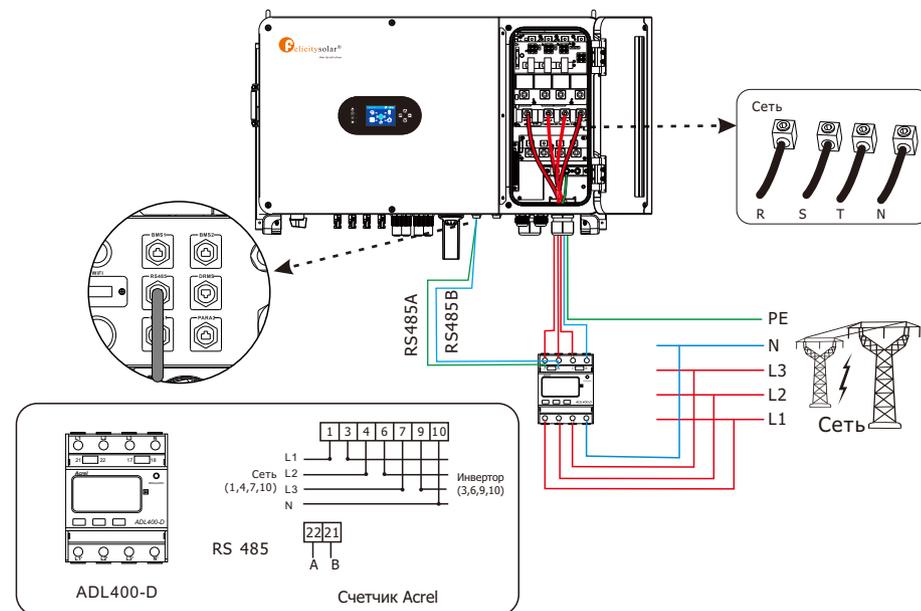


Рисунок 4.5-5. Подключение счетчика Acrel

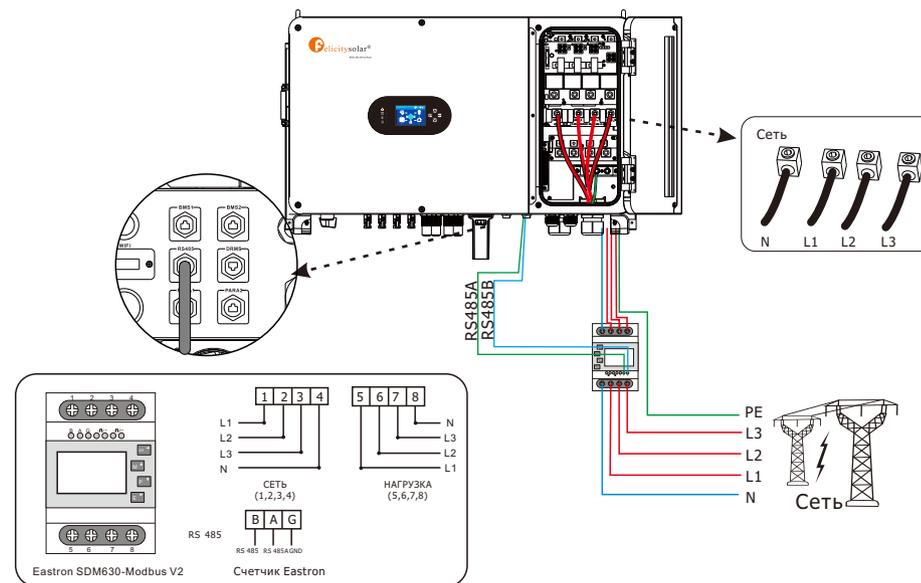


Рисунок 4.5-6. Подключение счетчика Eastron

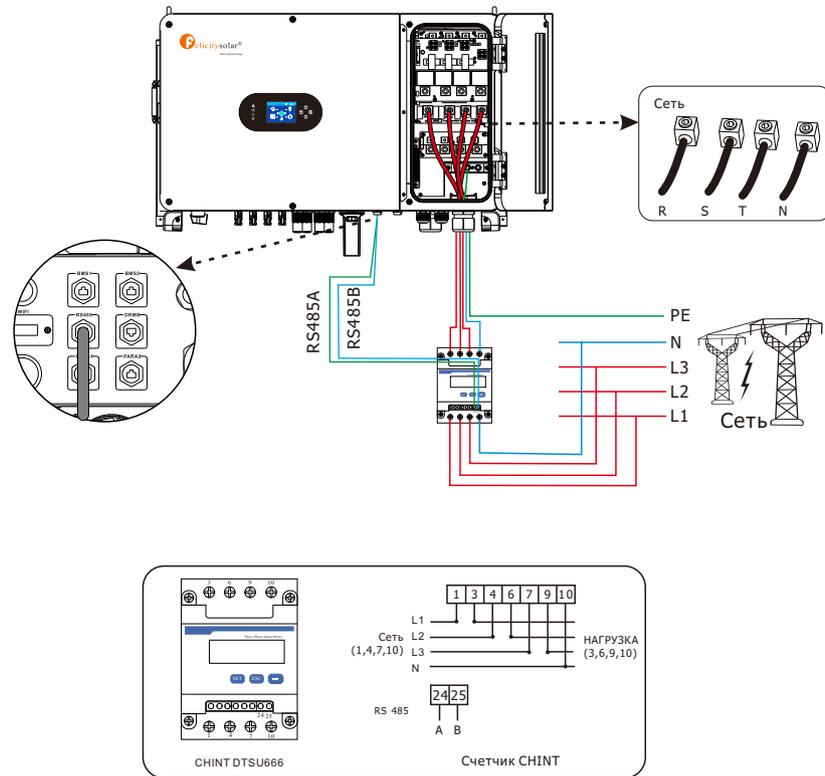


Рисунок 4.5-7. Подключение счетчика CHINT

4.5.3 Подключение счетчика с трансформаторами тока

Таблица 4.5-2. Интерфейс RS485

№	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Функция	/	/	RS_485_B	RS_485_A	/	/	Счетчик_485B	Счетчик_485A

Умный счетчик с трансформаторами тока, входящий в комплект поставки, является обязательным для установки системы IVGM. Он используется для определения напряжения сети, направления и величины тока, а также для передачи команд управления инвертору IVGM через интерфейс RS485. См. Таблицу 4.5-2.

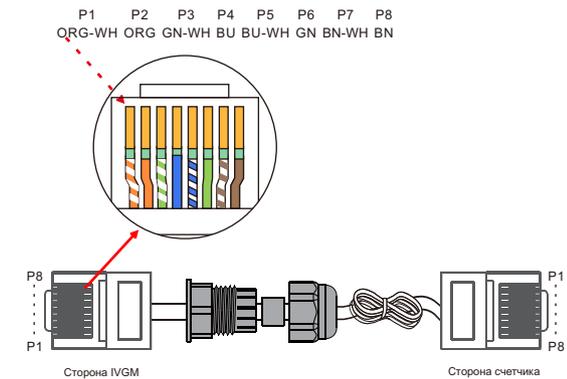


Рисунок 4.5-8. Интерфейс RS485

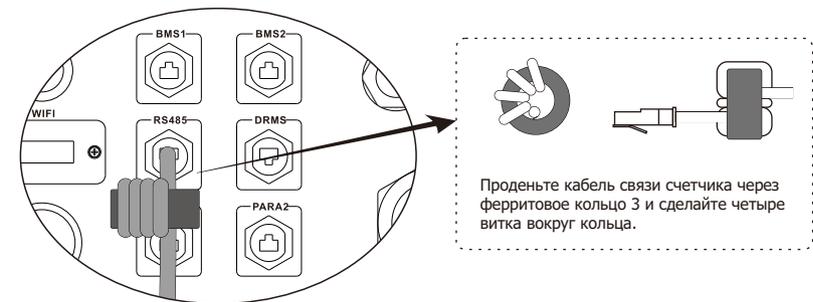


Рисунок 4.5-9. Подключение счетчика с ферритовым кольцом

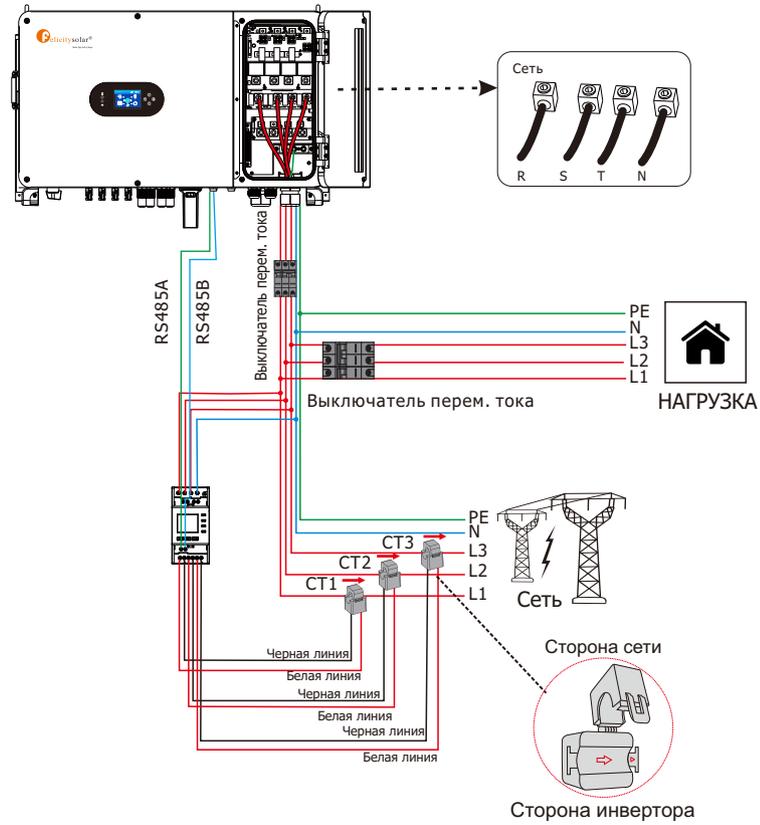


Рисунок 4.5-10. Подключение умного счетчика (Acrel) и трансформаторов тока

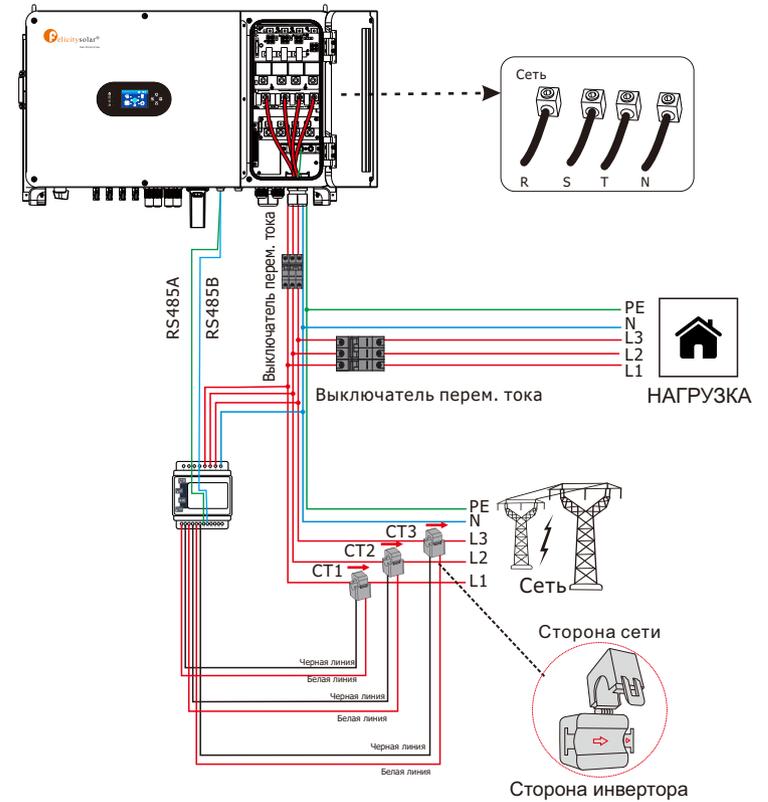
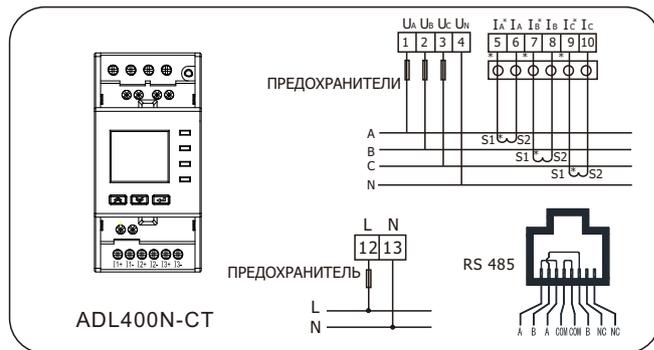
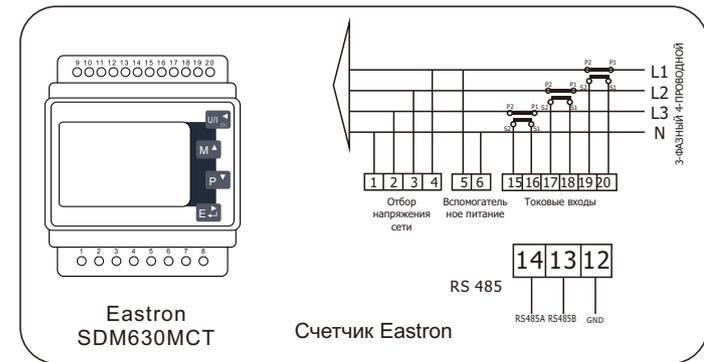


Рисунок 4.5-11. Подключение умного счетчика (Eastron) и трансформаторов тока



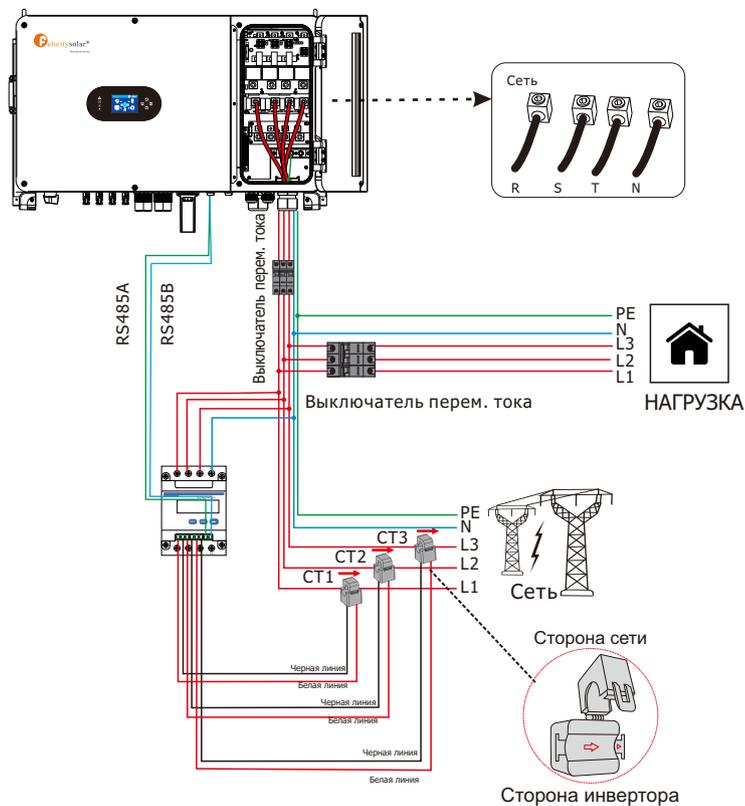
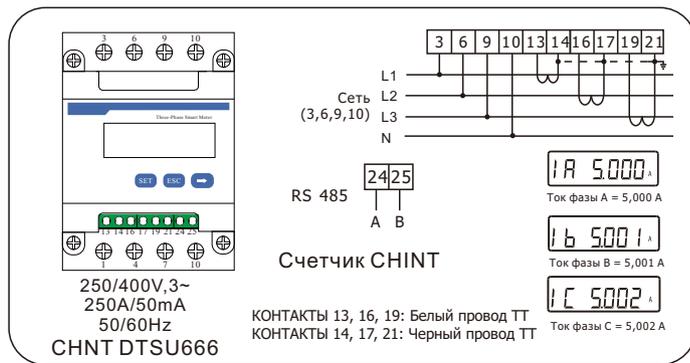


Рисунок 4.5-12. Подключение умного счетчика (CHZNT) и трансформаторов тока



4.6 Подключение DRMS

DRMS (устройство управления спросом) используется для установок в Австралии и Новой Зеландии (а также выполняет функцию дистанционного отключения в европейских странах), соответствующим требованиям безопасности этих регионов. Инвертор имеет встроенную логику управления и интерфейс для DRMS. Устройство DRMS не поставляется производителем инвертора. Подробное подключение DRMS и дистанционного отключения:

Шаг 1. Отвинтите эту пластину от инвертора. См. Рисунок 4.6-1.

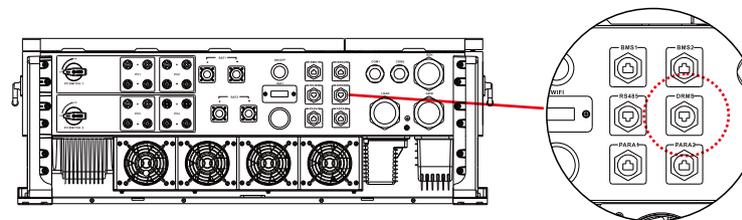


Рисунок 4.6-1. Интерфейс DRMS

Шаг 2. Извлеките разъем RJ45 и удалите резистор с него. Извлеките резистор, оставив разъем RJ45 для следующего шага

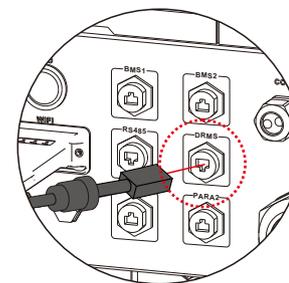


Рисунок 4.6-2. Этапы подключения



Клемма RJ45 в инверторе выполняет ту же функцию, что и устройство управления спросом (DRED). Оставьте ее в инверторе, если внешнее устройство не подключено.

Шаг 3-1. Проденьте кабель RJ45 через стальную пластину и подключите кабель DRED к разъему RJ45, как показано на Рисунке 4.6-3. Назначение контактов 6-контактного порта описано в Таблице 4.6-1.

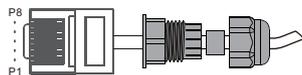


Рисунок 4.6-3. Этапы подключения

Таблица 4.6-1. Назначение контактов порта

№	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Функция	DRM1/5	DRM2/6	DRM3/7	DRM4/8	REF	COM	/	/

Шаг 3-2. Дистанционное отключение. Проденьте кабель через стальную пластину. Подключите провода к контактам 5 и 6. В Таблице 4.6-1 представлено описание 6-контактного порта. Схема подключения показана на Рисунке 4.6-4.

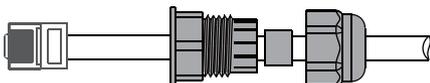


Рисунок 4.6-4. Подключение кабеля для дистанционного отключения

Шаг 4. Подключите разъем RJ45 к соответствующему порту на инверторе. См. Рисунок 4.6-5.

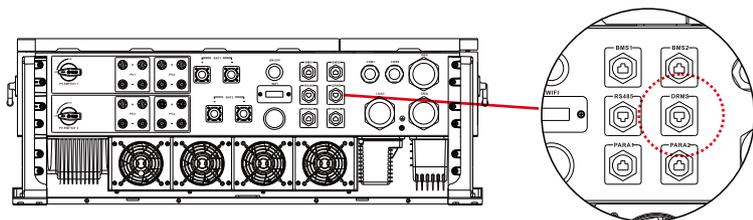


Рисунок 4.6-5. Интерфейс RJ45

4.7 Связь с литиевым аккумулятором

Подключение литиевого аккумулятора и настройка связи возможны только после соответствующей конфигурации. Для настройки связи между литиевым аккумулятором и инвертором выполните следующие действия.

1. Подключите силовые кабели между литиевым аккумулятором и инвертором, уделяя особое внимание полярности клемм. Убедитесь, что положительная клемма аккумулятора подключена к положительной клемме инвертора, а отрицательная клемма аккумулятора – к отрицательной клемме инвертора.
2. Кабель связи поставляется в комплекте с литиевым аккумулятором. Оба конца кабеля имеют разъемы RJ45. Один разъем подключите к порту BMS инвертора, другой – к порту PCS литиевого аккумулятора.

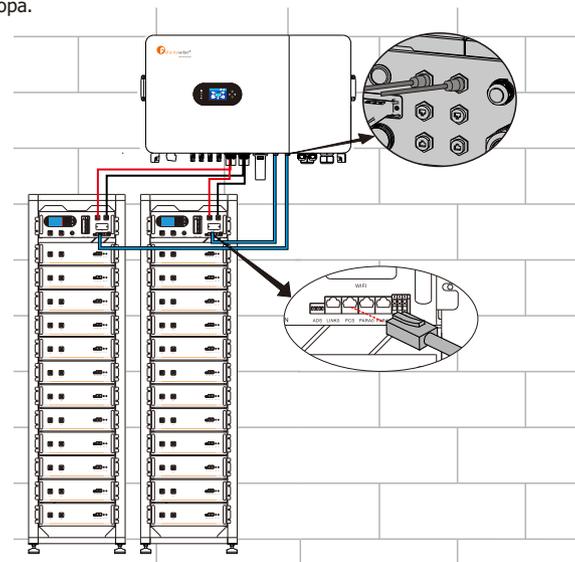


Рисунок 4.7-1. Связь с литиевым аккумулятором

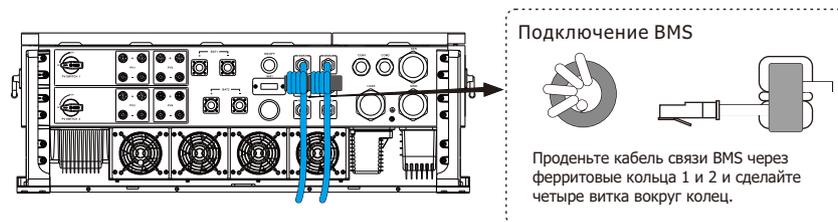
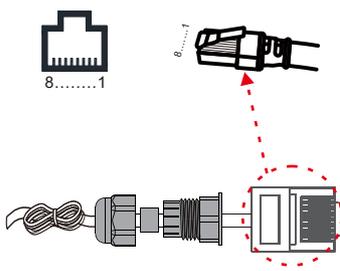


Рисунок 4.7-2. Подключение BMS

Таблица 4.7-1. Описание функций контактов порта BMS на IVGM

Номер	Функция
1	/
2	/
3	/
4	BMS/CANH
5	BMS/CANL
6	GND
7	BMS/485A
8	BMS/485B



4.7.1 Связь с единым аккумуляторным блоком

Настройте и подключите высоковольтные аккумуляторы, установив единый источник связи от аккумуляторной сборки. Связь устанавливается путем подключения кабеля связи к порту BMS1 инвертора IVGM.



- В меню настроек аккумулятора должна быть активирована опция «Паралл. акк.1 и акк.2», при этом аккумуляторы должны быть подключены параллельно к аккумуляторным портам.
- Паралл. акк.1 и акк.2: при использовании двух входов аккумулятора от одного аккумуляторного блока необходимо выполнить проверку. После активации инвертор будет осуществлять связь через один аккумулятор.

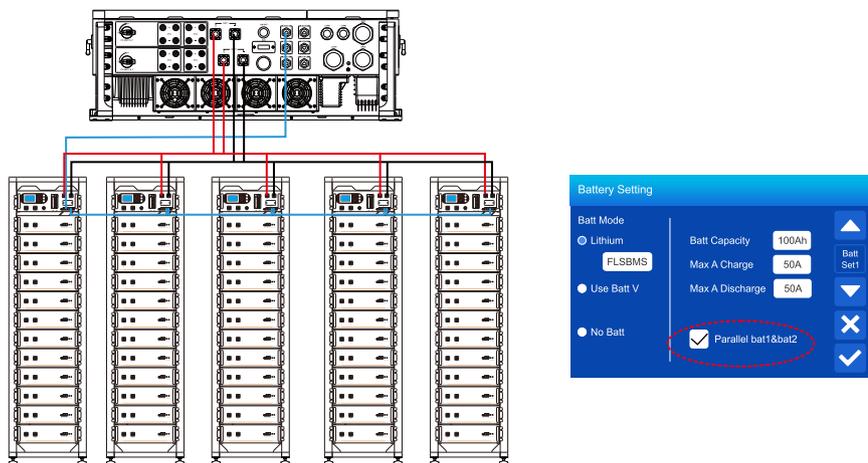


Рисунок 4.7-3. Связь с единым аккумуляторным блоком

4.7.2 Подключение отдельных аккумуляторных блоков

Настройте и подключите высоковольтную аккумуляторную систему с двумя отдельными блоками, каждый со своим источником связи. Установите соединение, подключив каждый кабель связи к соответствующим портам BMS (BMS1 и BMS2) инвертора IVGM.

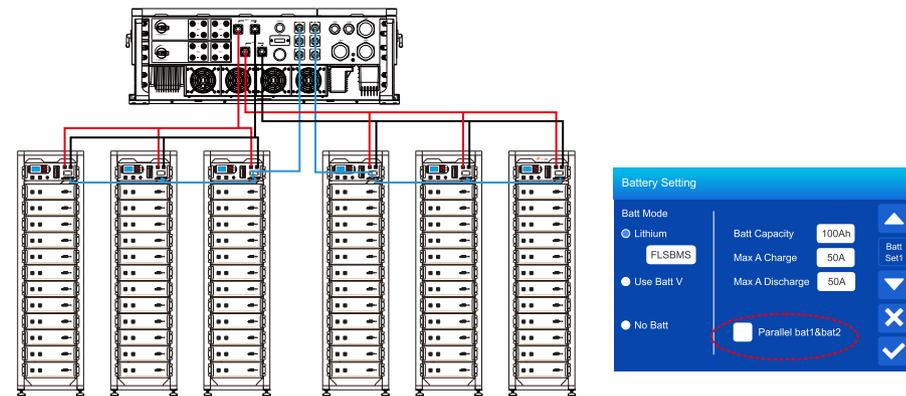


Рисунок 4.7-4. Связь с отдельными аккумуляторными блоками

4.8 Установка модуля Wi-Fi

Функция WiFi-связи доступна только при использовании модуля WiFi. Подробности см. на Рисунке 4.8-1 «Установка модуля Wi-Fi».

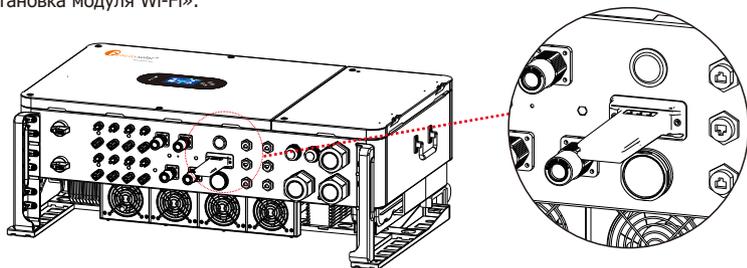


Рисунок 4.8-1. Установка модуля Wi-Fi



Таблица 4.8-1. Установка модуля Wi-Fi

Номер	1	2	3	4
Функция	VCC	GND	WIFI-232RX	WIFI-232TX

4.9 Загрузка приложения

Способ 1. Откройте в мобильном браузере ссылку <https://download.felicitysolar.com> и скачайте последнюю версию установочного пакета.

Способ 2. Отсканируйте QR-код ниже для скачивания последней версии установочного пакета.

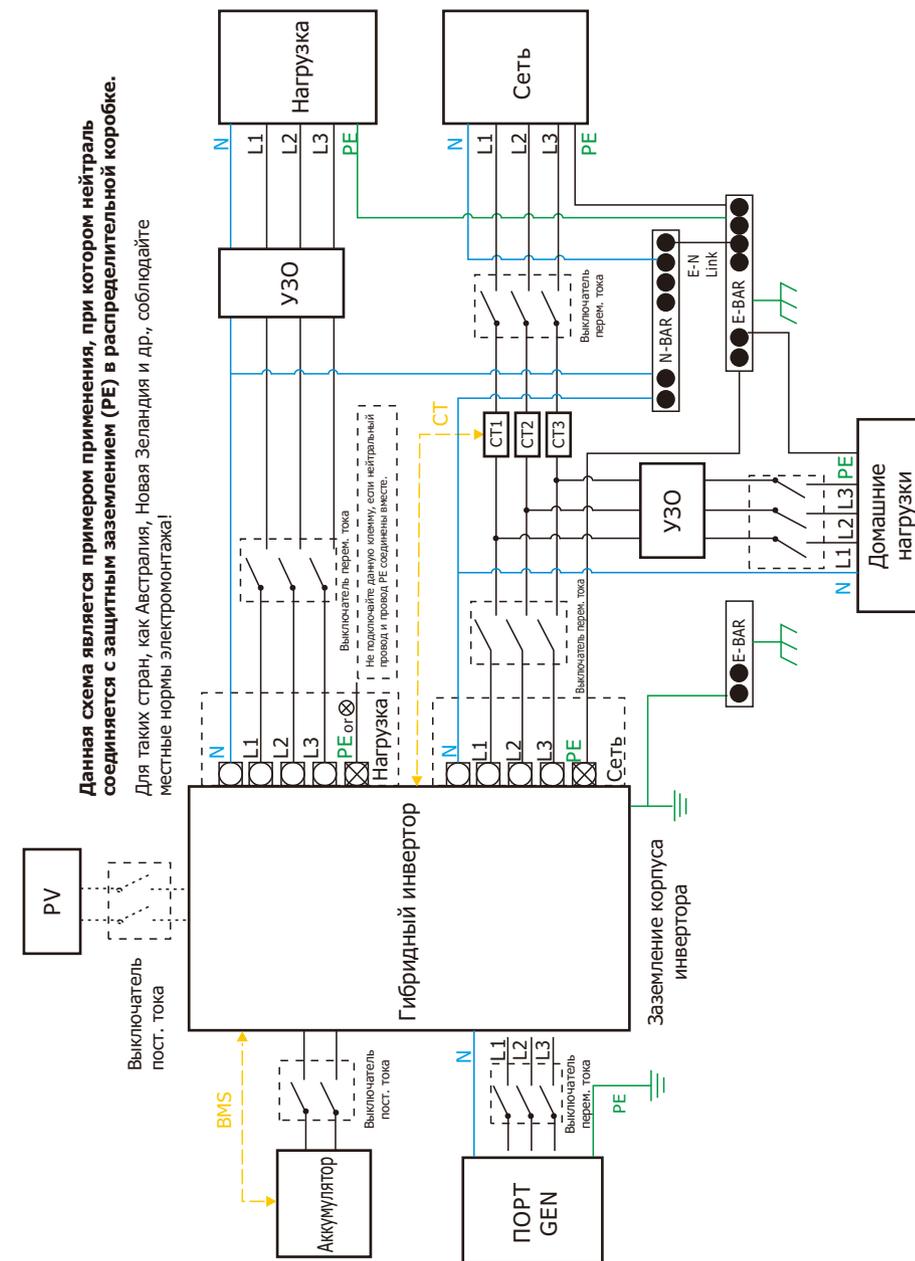


Ознакомьтесь с Руководством конечного пользователя Fsolар для регистрации установщика, создания объекта и владельца (пропустите этот шаг, если учетная запись уже создана).

Руководство можно получить, отсканировав QR-код ниже.



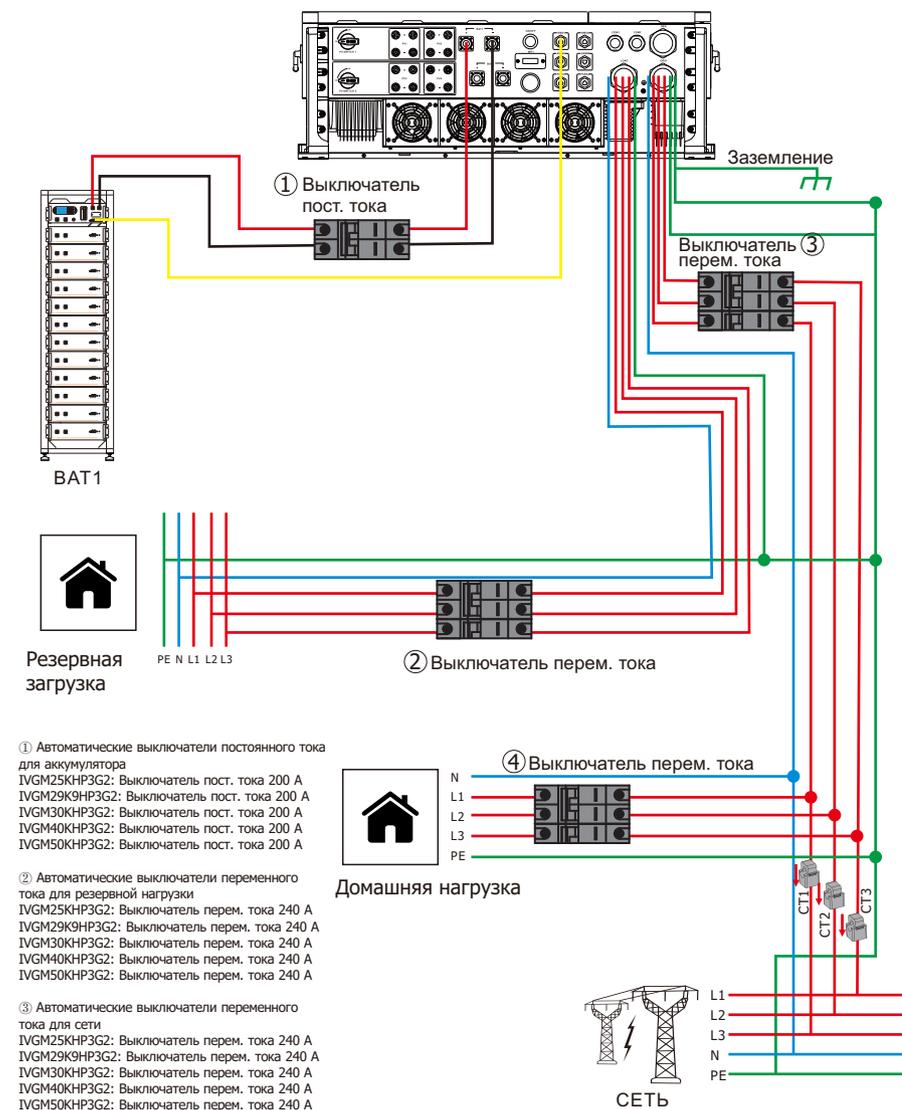
4.10 Схема подключения с заземленной нейтралью



Вариант 2. При наличии только одного высоковольтного аккумуляторного кластера (BAT) аккумуляторный кластер подключается к порту BAT1 инвертора, а линия связи BMS подключается к порту BMS1 инвертора; альтернативный вариант: аккумуляторный кластер подключается к порту BAT2 инвертора, а линия связи BMS подключена к порту BMS2 инвертора.

Примечание. Инвертор оснащен двумя аккумуляторными портами – BAT1 и BAT2. Максимальная мощность каждого отдельного порта составляет 25 кВт, что не позволяет достичь номинальной мощности инвертора 50 кВт. Для работы на полной номинальной мощности 50 кВт необходимо задействовать оба аккумуляторных порта BAT1 и BAT2 одновременно, как это показано в вариантах 1 и 3.

■ BMS ■ Фазный провод (L) ■ Нейтральный провод (N) ■ Провод защитного заземления (PE)



① Автоматические выключатели постоянного тока для аккумулятора
 IVGM25KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM29K9HP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM30KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM40KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM50KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А

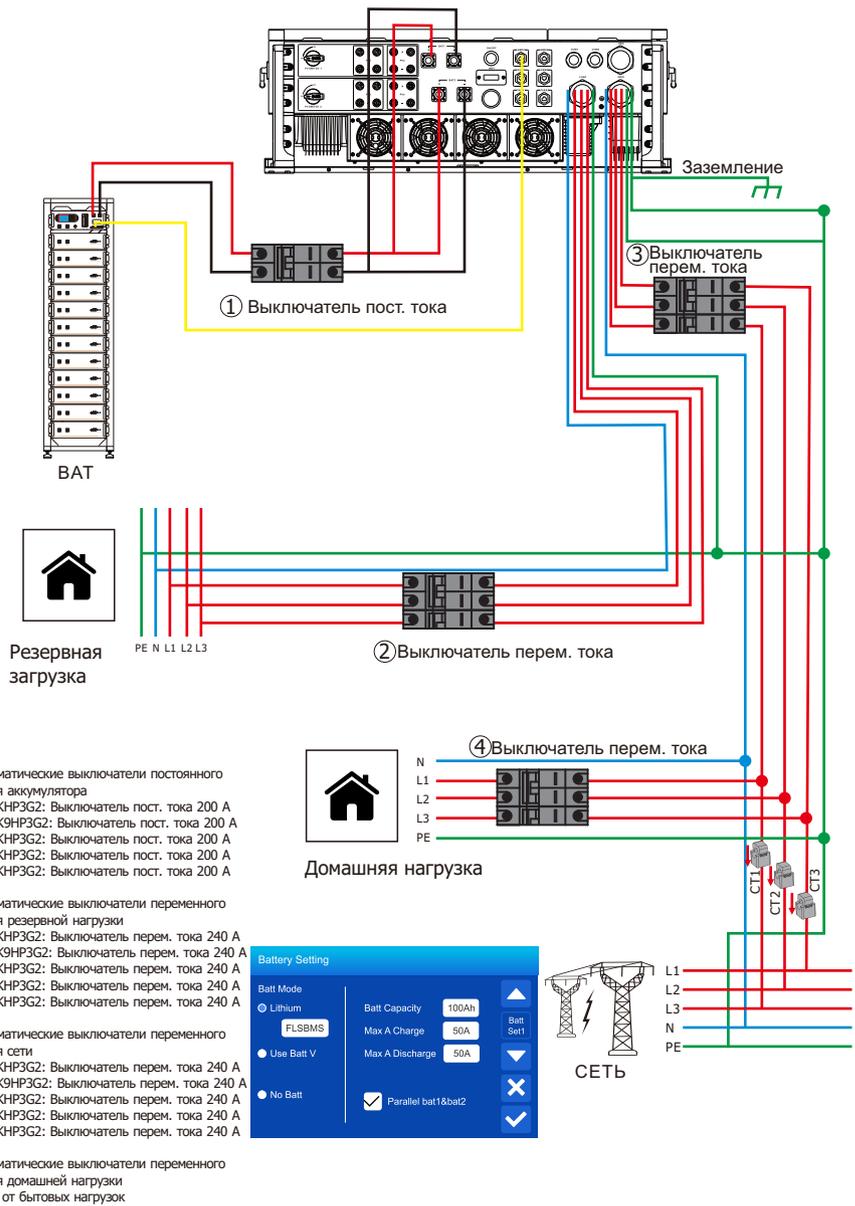
② Автоматические выключатели переменного тока для резервной нагрузки
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM29K9HP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А

③ Автоматические выключатели переменного тока для сети
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM29K9HP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А

④ Автоматические выключатели переменного тока для домашней нагрузки
 Зависит от бытовых нагрузок

Вариант 3. В случае использования одного высоковольтного аккумуляторного кластера (BAT) его выход может быть подключен к обоим интерфейсам BAT1 и BAT2, при этом линия связи BMS должна быть подключена к порту BMS1 инвертора. Дополнительно требуется активировать опцию «Паралл. акк.1» в меню настроек на экране устройства.

■ BMS ■ Фазный провод (L) ■ Нейтральный провод (N) ■ Провод защитного заземления (PE)



① Автоматические выключатели постоянного тока для аккумулятора
 IVGM25KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM29K9HP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM30KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM40KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А
 IVGM50KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 А

② Автоматические выключатели переменного тока для резервной нагрузки
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM29K9HP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А

③ Автоматические выключатели переменного тока для сети
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM29K9HP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 А

④ Автоматические выключатели переменного тока для домашней нагрузки
 Зависит от бытовых нагрузок



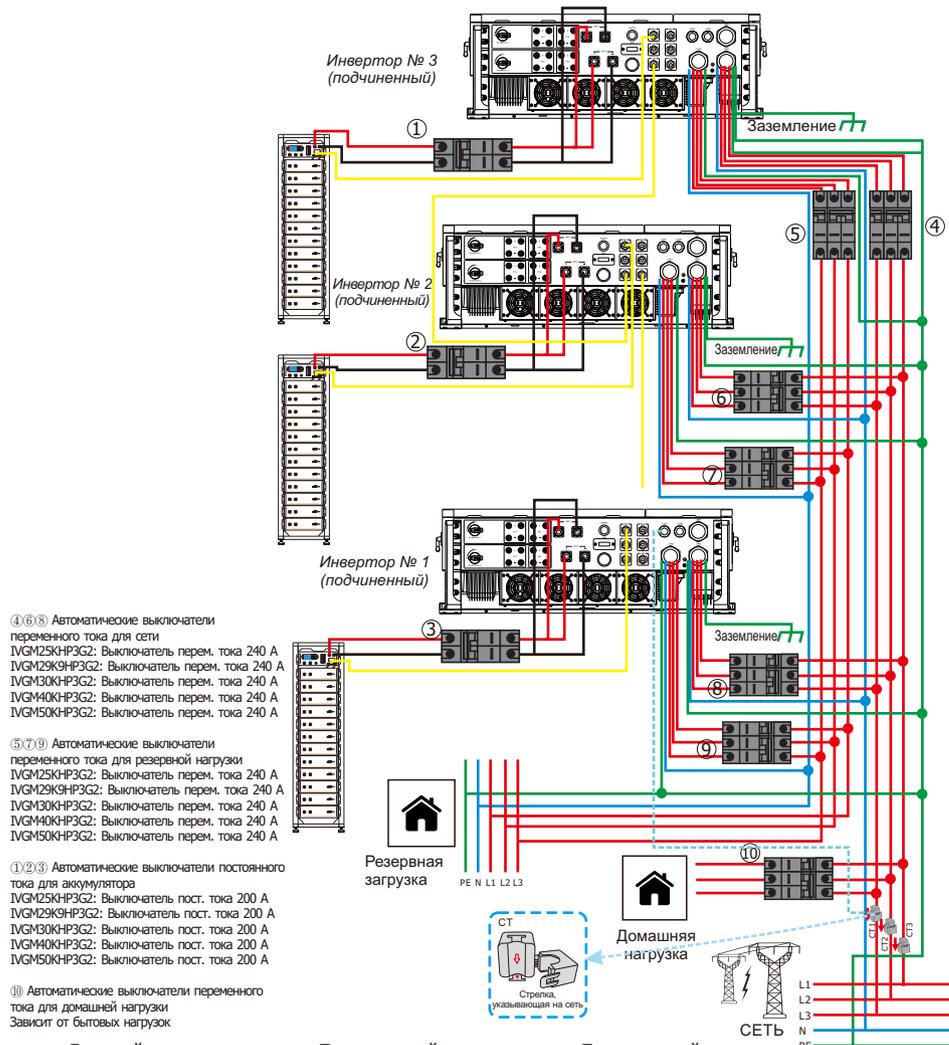
4.13 Схема трехфазного параллельного подключения

Максимальное количество параллельных инверторов: 12 шт. для работы в сетевом и автономном режимах.

Примечание. В параллельной системе длина силовых кабелей, подключенных к сети и нагрузке, должна быть одинаковой для всех инверторов.

Примечание. В параллельной системе трансформаторы тока или счетчик должны быть подключены к главному устройству.

■ BMS ■ Фазный провод (L) ■ Нейтральный провод (N) ■ Провод защитного заземления (PE)



④⑥⑧ Автоматические выключатели переменного тока для сети
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM29KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A

⑤⑦⑨ Автоматические выключатели переменного тока для резервной нагрузки
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM29KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A

①②③ Автоматические выключатели постоянного тока для аккумулятора
 IVGM25KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM29KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM30KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM40KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM50KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A

⑩ Автоматические выключатели переменного тока для домашней нагрузки
 Зависит от бытовых нагрузок

Главный инвертор

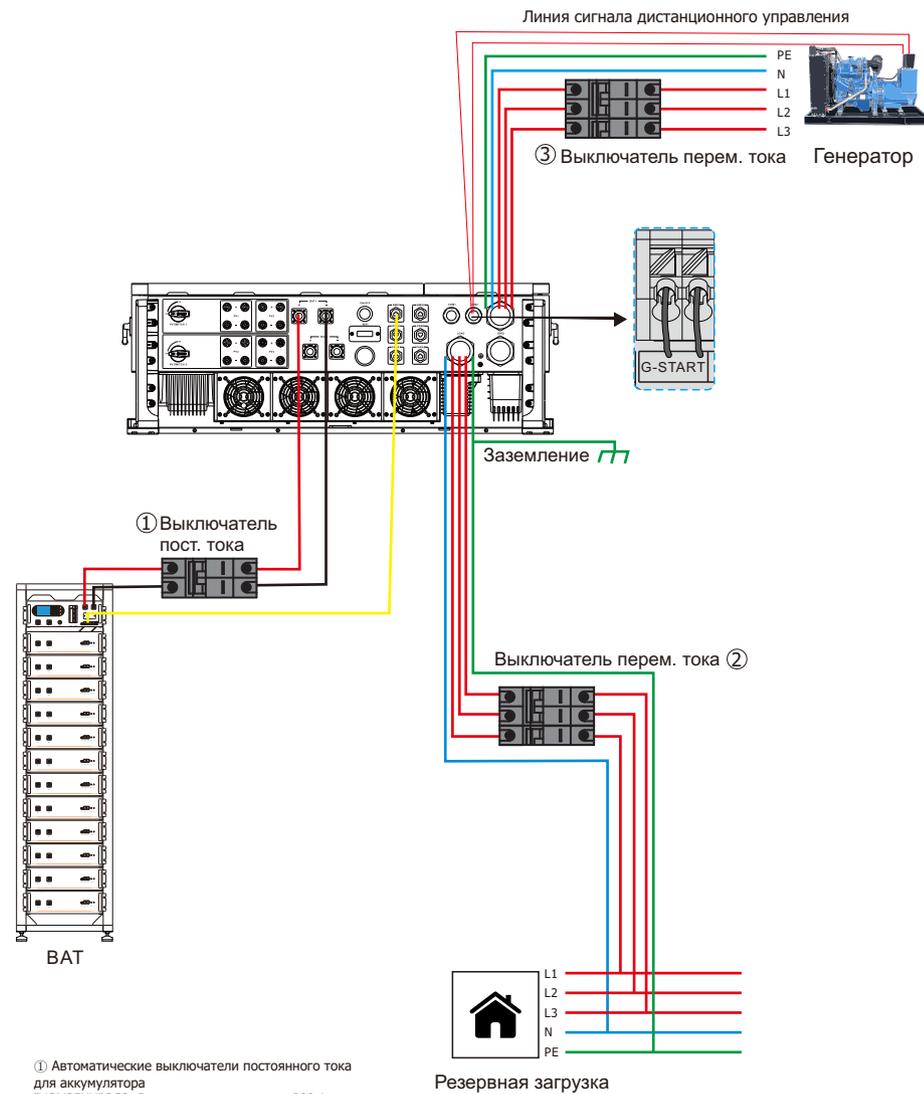
Подчиненный инвертор

Подчиненный инвертор



4.14 Типовая схема подключения дизель-генератора

■ BMS ■ Фазный провод (L) ■ Нейтральный провод (N) ■ Провод защитного заземления (PE)



① Автоматические выключатели постоянного тока для аккумулятора
 IVGM25KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM29KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM30KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM40KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A
 IVGM50KHP3G2: Выключатель пост. тока 200 A

② Автоматические выключатели переменного тока для резервной нагрузки
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM29KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A

③ Автоматические выключатели переменного тока для генератора
 IVGM25KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM29KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM30KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM40KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A
 IVGM50KHP3G2: Выключатель перем. тока 240 A

5. Дисплей и управление

В данной главе описывается панель отображения информации и способы управления, включая ЖК-дисплей, светодиодные индикаторы и панель управления.

5.1 Запуск и ввод инвертора в эксплуатацию



Для ВКЛЮЧЕНИЯ инвертора необходим хотя бы один из следующих источников питания:

1) аккумулятор, 2) фотоэлектрические модули или 3) сеть/генератор

1. Напряжение аккумулятора должно быть в диапазоне 160-800 В постоянного тока.
2. **ВКЛЮЧИТЕ** модули аккумуляторов и убедитесь в правильности напряжения на каждом из них. Сверьте номинальное напряжение аккумуляторного блока с руководством по установке.
3. **ВКЛЮЧИТЕ** внешний разъединитель аккумулятора. Убедитесь, что напряжение на клеммах ИНВЕРТОРА IVGM отличается не более чем на 2% от напряжения на выходе аккумуляторного блока.
4. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** обратная полярность. **НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ** разъединитель при протекании тока в аккумулятор или из него.

5.1.2 Проверка фотоэлектрического входа

1. Входное напряжение не должно превышать 1000 В постоянного тока.
2. Входное напряжение должно быть выше пускового напряжения 150 В постоянного тока.
3. Не заземляйте PV+ или PV-.
4. Проверьте полярность в каждой фотоэлектрической цепочке. Обратная полярность будет определяться ИНВЕРТОРОМ IVGM как 0 В и может привести к повреждению оборудования.
5. Только ФЭ модули включают ЖК-экран. Для работы инвертора требуется наличие сети и/или аккумуляторов, в противном случае появится сообщение «Выключить».
6. Размыкающие переключатели постоянного тока ФЭ модулей на боковой панели инвертора включают ФЭ систему.

5.1.3 Проверка сетевого входа

1. Убедитесь, что напряжение между нейтралью (N) и заземлением (PE) равно 0 В переменного тока.
2. Убедитесь, что напряжение между фазой L1 «GRID» и фазой L1 «LOAD» равно 0 В. Аналогично проверьте L2 и L3.
3. Измерьте напряжение переменного тока на клеммах «GRID» с помощью цифрового мультиметра.

5.1.4 Включение ИНВЕРТОРА IVGM

1. **Включите** внешний разъединитель «GRID». Дождитесь включения светодиодного индикатора «СЕТЬ».
2. **Включите** высоковольтные выключатели аккумуляторов. Дождитесь включения светодиодного индикатора «АККУМУЛЯТОР».
3. Нажмите и удерживайте кнопку **ВКЛ/ВЫКЛ** в положении «**ВЫКЛ**». Дождитесь включения светодиодного индикатора «DC/AC». Процесс может занять несколько минут.
4. **Включите** внешний автоматический выключатель аккумулятора (если используется).
5. **Включите** внешние автоматические выключатели «LOAD» и «GEN».

При подключении системы только к ФЭ модулям или сети (без аккумуляторов) ЖК-дисплей будет включен, но отображать статус «Выкл». В этом случае после нажатия кнопки ВКЛ/ВЫКЛ выберите режим «Нет акк.» в настройках инвертора для активации системы.

При выключении инвертора выполните следующие действия:

1. Отключите автоматические выключатели переменного тока на портах GRID, LOAD и GEN.
2. Нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ инвертора, затем отключите автоматический выключатель постоянного тока со стороны аккумулятора и выключите питание аккумулятора.
3. Отключите автоматические выключатели постоянного тока инвертора.

5.2 Панель управления и отображения

После правильной установки и подключения аккумуляторов для включения устройства необходимо нажать кнопку ВКЛ/ВЫКЛ (расположенную на нижней части корпуса). В системах без подключенного аккумулятора, но с подключенными ФЭ модулями или сетью, при выключенной кнопке ВКЛ/ВЫКЛ ЖК-дисплей остается активным (отображается статус «Выкл»). В этом состоянии при включении кнопки ВКЛ/ВЫКЛ и выборе режима «Нет акк.» система может продолжать работу.

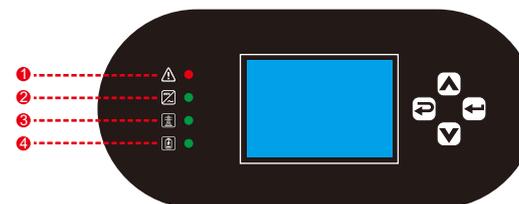


Таблица 5.2-1. Светодиодные индикаторы

Номер	Светодиодный индикатор		Сообщения
1	Ошибка	Красный постоянный свет	Неисправность или предупреждение
2	DC/AC	Зеленый постоянный свет	Нормальная работа инвертора
3	СЕТЬ	Зеленый постоянный свет	Нормальное подключение к сети
4	АККУМУЛЯТОР	Зеленый постоянный свет	Нормальное подключение аккумулятора

Таблица 5.2-2. Функциональные клавиши

Функциональная клавиша	Описание
Esc	Выход из режима настроек
Вверх	Переход к предыдущему пункту
Вниз	Переход к следующему пункту
Enter	Подтверждение выбора

5.3 Значки на ЖК-дисплее

ЖК-дисплей является сенсорным, на экране отображается общая информация о работе инвертора.



Система имеет девять состояний: Включение, Ожидание, Обход, Автономный режим, Ошибка, Сетевой режим, ФЭ зарядка, Работа от генератора, Выключение.

1. Значок в центре главного экрана указывает на нормальную работу системы. Если значок меняется на «Выключение» и мигает красным, это означает ошибку связи или другие неисправности инвертора. Подробную информацию об ошибке можно проверить в меню системных аварийных сообщений.
2. В верхней части экрана отображается текущее время.
3. Значок настройки системы. При нажатии на эту кнопку открывается экран системных параметров, включающий разделы: Настройки аккумулятора, Настройки сети, Настройки генератора, Настройки режима работы, Профессиональные настройки, Базовые настройки и Информация об авариях.
4. На главном экране отображается информация о следующих параметрах: Солнечная энергия, Сеть, Нагрузка и Аккумулятор. Также отображается направление потоков энергии с помощью стрелок.

Фотоэлектрическая мощность всегда отображается положительным значением.
 Отрицательное значение мощности сети означает экспорт в сеть, положительное – потребление из сети.
 Положительное значение мощности аккумулятора означает заряд, отрицательное – разряд.

5.4 Кривая генерации солнечной энергии

<p>Solar</p> <p>V1:286.0V I1:5.5A P1:1559.00kW state:running ② V2:286.0V I2:5.5A P2:1559.00kW state:running V3:286.0V I3:5.5A P3:1559.00kW state:running V4:286.0V I4:5.5A P4:1559.00kW state:running</p> <p>Today:8.0 kWh ③ P:1560.00kW ① Total :12.0 kWh</p> <p>Energy</p>	<p>Это страница с подробной информацией о солнечных панелях. Нажатие кнопки «Энергия» открывает страницу с кривыми генерации.</p> <p>① Показатели генерации солнечных панелей. ② Напряжение, ток, мощность и статус для каждого контроллера MPPT. ③ Суточная и общая выработка ФЭ системы.</p>																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">PV</th> <th colspan="2">Battery ①</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0V</td><td>0.0V</td><td>0.0V</td><td>0.0V</td> <td>630.0V</td><td>526.8V</td> </tr> <tr> <td>0.0A</td><td>0.0A</td><td>0.0A</td><td>0.0A</td> <td>0.0A</td><td>-12.7A</td> </tr> <tr> <td>0.00kW</td><td>0.00kW</td><td>0.00kW</td><td>0.00kW</td> <td>0.00kW</td><td>-6.74kW</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Grid</th> <th colspan="2">Inverter</th> <th colspan="2">Gen</th> </tr> <tr> <td>0.00kW</td><td>6.57kW</td><td>360.0V</td><td>49.98Hz</td><td>49.98Hz</td><td>359.9V</td> </tr> <tr> <td>230.0V</td><td>-0.8A</td><td>230.0V</td><td>9.5A</td><td>0.4V</td><td>0.00Hz</td> </tr> <tr> <td>229.8V</td><td>-0.7A</td><td>229.9V</td><td>9.6A</td><td>0.4V</td><td>0.3V</td> </tr> <tr> <td>229.8V</td><td>1.0A</td><td>229.8V</td><td>9.6A</td><td colspan="2">Backup Load</td> </tr> <tr> <td>Grid_P:</td><td>CT_L:</td><td>INV_P:</td><td>Env:</td><td colspan="2">6.58kW</td> </tr> <tr> <td>0.00kW</td><td>0A</td><td>2.19kW</td><td>34C</td><td>230.0V</td><td>2.19kW</td> </tr> <tr> <td>0.00kW</td><td>0A</td><td>2.19kW</td><td>SINK:</td><td>228.7V</td><td>2.19kW</td> </tr> <tr> <td>0.00kW</td><td>0A</td><td>2.19kW</td><td>37C</td><td>229.9V</td><td>2.20kW</td> </tr> </tbody> </table>	PV				Battery ①		0.0V	0.0V	0.0V	0.0V	630.0V	526.8V	0.0A	0.0A	0.0A	0.0A	0.0A	-12.7A	0.00kW	0.00kW	0.00kW	0.00kW	0.00kW	-6.74kW	Grid		Inverter		Gen		0.00kW	6.57kW	360.0V	49.98Hz	49.98Hz	359.9V	230.0V	-0.8A	230.0V	9.5A	0.4V	0.00Hz	229.8V	-0.7A	229.9V	9.6A	0.4V	0.3V	229.8V	1.0A	229.8V	9.6A	Backup Load		Grid_P:	CT_L:	INV_P:	Env:	6.58kW		0.00kW	0A	2.19kW	34C	230.0V	2.19kW	0.00kW	0A	2.19kW	SINK:	228.7V	2.19kW	0.00kW	0A	2.19kW	37C	229.9V	2.20kW	<p>Это страница с подробной информацией об инверторе.</p> <p>① Модуль инвертора постоянного/переменного тока Напряжение, ток, мощность для каждой фазы. SINK: средняя температура теплоотводящего радиатора.</p>
PV				Battery ①																																																																											
0.0V	0.0V	0.0V	0.0V	630.0V	526.8V																																																																										
0.0A	0.0A	0.0A	0.0A	0.0A	-12.7A																																																																										
0.00kW	0.00kW	0.00kW	0.00kW	0.00kW	-6.74kW																																																																										
Grid		Inverter		Gen																																																																											
0.00kW	6.57kW	360.0V	49.98Hz	49.98Hz	359.9V																																																																										
230.0V	-0.8A	230.0V	9.5A	0.4V	0.00Hz																																																																										
229.8V	-0.7A	229.9V	9.6A	0.4V	0.3V																																																																										
229.8V	1.0A	229.8V	9.6A	Backup Load																																																																											
Grid_P:	CT_L:	INV_P:	Env:	6.58kW																																																																											
0.00kW	0A	2.19kW	34C	230.0V	2.19kW																																																																										
0.00kW	0A	2.19kW	SINK:	228.7V	2.19kW																																																																										
0.00kW	0A	2.19kW	37C	229.9V	2.20kW																																																																										
<p>Load</p> <p>BackUpLoad1:2.90kW HomeLoad1:0.00kW SumLoad:2.90kW BackUpLoad2:2.70kW HomeLoad2:0.00kW SumLoad:2.70kW BackUpLoad3:2.80kW HomeLoad3:0.00kW SumLoad:2.70kW</p> <p>L1:220.0V Today:0.5 kWh P:8.30kW L2:220.0V SumLoad:1343.8kWh ① L3:220.0V ③</p>	<p>Это страница с подробной информацией о резервной нагрузке. Нажатие кнопки «Энергия» открывает страницу с кривыми генерации.</p> <p>① Мощность резервной нагрузки. ② Напряжение, мощность для каждой фазы. ③ Суточное и общее потребление резервной нагрузки.</p>																																																																														

<p>Grid</p> <p>L1:230.1V LD1:0.00kW CT1:0.00kW L2:230.3V LD2:0.00kW CT2:0.00kW L3:230.6V LD3:0.00kW CT3:0.00kW F :49.98Hz LD :0.00kW CT :0.00kW</p> <p>SELL BUY Today:0.0 kWh Today:2.2 kWh Total :8.6 kWh Total :11.6kWh</p>	<p>Это страница с подробной информацией о сети. Нажатие кнопки «Энергия» открывает страницу с кривыми генерации.</p> <p>① L: Напряжение по каждой фазе. CT: Мощность, измеренная внешними датчиками тока. LD: Мощность, измеренная внутренними датчиками на вводном/выводном автоматическом выключателе переменного тока. ② ПОКУПКА: Энергия, поступающая из сети в инвертор. ПРОДАЖА: Энергия, передаваемая из инвертора в сеть.</p>
---	---

5.5 Базовые настройки

Basic Setting

Beep Auto Dim 10Min

Year: 2024 Month: 11 Day: 18

24-Hour Hour: 11 Minute: 44

Lock Parameter Setting

Звуковой сигнал – включение/выключение звукового сигнала при аварийном состоянии инвертора.

Автозатемнение – время затемнения ЖК-дисплея (1-10 минут) или отключение для постоянной подсветки.

Блокировка настроек параметров – активация блокировки изменения параметров.

5.6 Настройки аккумулятора



Емкость акк.: зарезервировано.

Литиевый режим: код протокола связи BMS, который можно уточнить в «Списке одобренных аккумуляторов Felicitysolar» в зависимости от модели используемого аккумулятора.

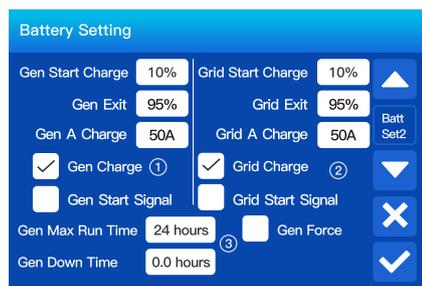
Исп. напряж. акк.: использовать напряжение аккумулятора для всех связанных с ним настроек.

Нет акк.: отметьте этот пункт, если аккумулятор не подключен к системе. В этом случае инвертор мощностью 50 кВт будет работать только при одновременном подключении ФЭ панелей и электросети.

Макс. ток заряда/разряда аккумулятора: максимальный ток заряда/разряда аккумулятора (0-50 А для моделей 29,9/30/35/40/50 кВт).

- Для аккумуляторов AGM и затопленных аккумуляторов рекомендуется устанавливать ток заряда/разряда на уровне 20% от их емкости (А·ч).
- Для литиевых аккумуляторов рекомендуется устанавливать ток заряда/разряда на уровне 50% от их емкости (А·ч).
- Для гелевых аккумуляторов следуйте инструкциям производителя.

Паралл. акк.1 и акк.2: если комплект аккумуляторов подключен одновременно к BAT1 и BAT2, необходимо активировать эту функцию.



Это страница настроек аккумулятора. ①②

Нач. заряд ген. = 10%: при снижении уровня заряда или напряжения аккумулятора до этого значения система автоматически запустит подключенный генератор для зарядки аккумуляторного блока.

Выход из ген. = 95%: при достижении уровня заряда или напряжения аккумулятора этого значения система автоматически отключит генератор.

Ток заряда от ген. = 50 А: ток заряда аккумулятора, который будет поддерживаться генератором.

Ген. зарядка: использование мощности дизель-генератора для зарядки аккумулятора.

Сигнал запуска ген.: при активации этой опции нормально разомкнутое реле замкнется.

Макс. работа ген.: максимальное время непрерывной работы генератора. По истечении этого времени генератор будет отключен. Значение «24 ч» означает непрерывную работу без отключения.

Простой ген.: время простоя генератора перед повторным запуском инвертором.

Это «Зарядка от сети», которую вам нужно выбрать. ③

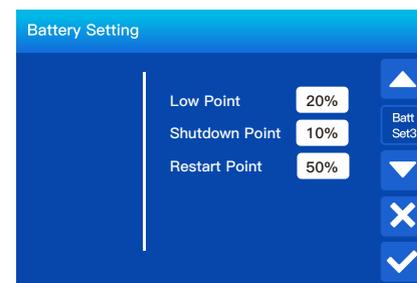
Нач. заряд сети = 10%: при снижении уровня заряда или напряжения аккумулятора до этого значения инвертор автоматически активирует «Сигнал запуска сети» на сетевом порту для начала зарядки.

Выход из сети = 95%: при достижении уровня заряда или напряжения аккумулятора этого значения инвертор прекращает зарядку.

Ток заряда от сети = 50 А: максимальный ток зарядки при использовании в качестве источника питания только энергии, подаваемой от сетевого порта инвертора, что означает использование энергии сети или генератора, подключенного к сетевому порту.

Заряд от сети: разрешает использование энергии от сетевого порта (сети или генератора) для зарядки аккумулятора.

Сигнал запуска сети: если генератор подключен к сетевому порту гибридного инвертора, этот «Сигнал запуска сети» управляет сухим контактом для запуска/остановки генератора.



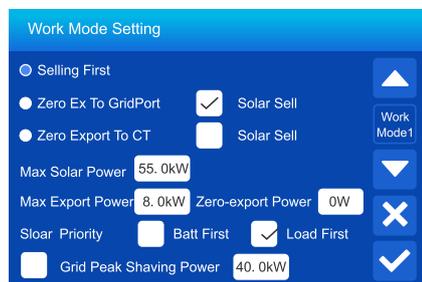
Напряж. поддерж. зар.: отображается только при выборе режима «Исп. напряж. акк.» в настройках аккумулятора.

Нижняя точка: действует в сетевом режиме. Запрещает использование энергии аккумулятора ниже установленного значения.

Точка отключения: действует в автономном режиме. При достижении этого уровня инвертор отключает DC/AC модуль, разрешая использование солнечной энергии только для зарядки аккумулятора.

Точка сброса: действует в автономном режиме. После отключения DC/AC модуля инвертора ФЭ энергия используется исключительно для зарядки аккумулятора. Когда заряд аккумулятора достигает установленного значения «Сброс», инвертор автоматически возобновляет подачу переменного тока.

5.7 Настройки режимов работы



Настройки режимов работы:

Приоритет продажи: в этом режиме гибридный инвертор продает избыточную энергию от солнечных панелей в сеть. При активной опции «Время использования» энергия от аккумуляторов также может продаваться в сеть.

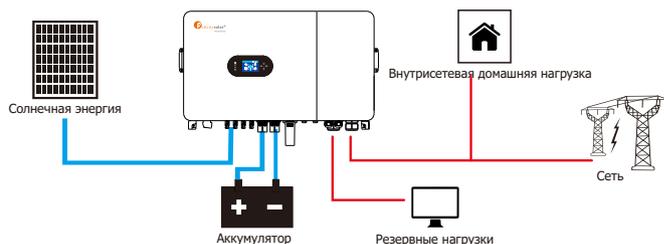
ФЭ энергия сначала питает нагрузку и заряжает аккумуляторы, а излишки поступают в сеть.

Приоритет источников питания для нагрузки:

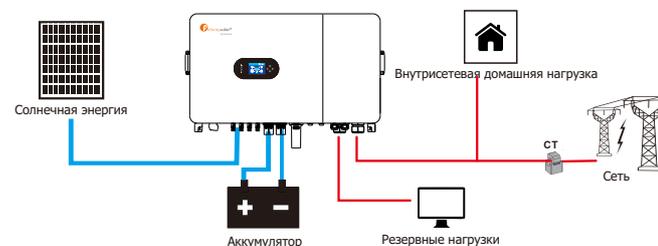
1. Солнечные панели.
2. Сеть (при активированной опции «Приор. солн. эн.» и выбранной позиции «Приор. акк.»)
Аккумуляторы (до достижения запрограммированного уровня разряда, при активированной опции «Приор. солн. эн.» и выбранной позиции «Приор. нагр.»)

Макс. солн. мощн.: максимально допустимая входная ФЭ мощность.

Нул. экспорт в сеть: гибридный инвертор питает только резервную нагрузку. Он не будет питать домашнюю нагрузку или продавать энергию в сеть. Встроенный ТТ будет контролировать обратный поток мощности в сетевой порт и ограничивать мощность инвертора только для питания резервной нагрузки и зарядки аккумуляторов.



Нул. экспорт через ТТ: гибридный инвертор обеспечивает питание не только резервной нагрузки, но и основной домашней нагрузки. При недостатке мощности от солнечных панелей и аккумуляторов система дополняет энергопотребление от сети. В этом режиме инвертор не продает излишки энергии в сеть. В этом режиме требуется обязательная установка трансформатора тока или счетчика. Способ подключения ТТ описан в Таблице 4.4-2 «Подключение трансформаторов тока». Внешний ТТ будет контролировать обратный поток мощности в сеть и ограничивать мощность инвертора только для питания резервной нагрузки, зарядки аккумуляторов и домашней нагрузки.



Продажа солн. эн.: данная функция является дополнением к режимам «Нул. экспорт в сеть» или «Нул. экспорт через ТТ». При активации избыточная ФЭ энергия может продаваться в сеть. Когда она включена, приоритет использования ФЭ энергии следующий: питание нагрузки → зарядка аккумуляторов → подача в сеть.

Макс. экспорт. мощн.: определяет максимальную мощность, разрешенную для передачи в сеть.

Мощн. нул. экспорта: применяется для режимов «Нул. экспорт в сеть» или «Нул. экспорт через ТТ», при этом функция «Продажа солн. эн.» не активна. Устанавливает порог мощности для предотвращения подачи энергии в сеть. Рекомендуется установить значение 20-100 Вт, чтобы гарантировать, что гибридный инвертор не будет подавать энергию в сеть. Например, если инвертор подает в сеть 50 Вт, установите значение -50 Вт, чтобы предотвратить подачу электроэнергии в сеть. При потреблении инвертором 50 Вт из сети установите 50 Вт для ограничения.

Приор. солн. эн.: приоритет использования фотоэлектрической энергии.

Приор. акк.: фотоэлектрическая энергия сначала используется для зарядки аккумуляторов, а затем для питания нагрузки. При недостатке мощности сеть одновременно дополняет питание и зарядку.

Приор. нагр.: фотоэлектрическая энергия сначала используется для питания нагрузки, а затем для зарядки аккумуляторов. Если ФЭ мощности недостаточно, сеть будет питать нагрузку, но при этом энергия от аккумуляторов не будет использоваться для нагрузки, а зарядка аккумуляторов от сети не будет производиться.

Огранич. пиков нагр. в сети: при активации данного режима потребление от сети ограничивается установленным значением, а инвертор прекращает продажу излишков в сеть. Однако если суммарной мощности (ограничение пиков нагрузки в сети + солнечная генерация + заряд аккумуляторов) недостаточно для покрытия нагрузки после ограничения, функция ограничения пиков автоматически отключается, и потребление от сети может превысить заданное значение.



Время использования: используется для программирования, когда использовать сеть или генератор для зарядки аккумулятора, а когда разряжать аккумулятор для питания нагрузки. Только при включении опции «Время использования» следующие параметры (сеть, зарядка, время, мощность и т.д.) вступают в силу.

Примечание. Если выбраны «Время использования» и «Продажа», избыточная энергия сверх целевого значения аккумулятора и энергия от ФЭ панелей будут использоваться для питания нагрузки и подачи в электросеть. Если заряд аккумулятора ниже целевого значения, только энергия от ФЭ панелей будет питать нагрузку и подаваться в сеть.

Источник заряда: выберите сеть или дизель-генератор для зарядки аккумулятора.

Сеть: использование сети для зарядки аккумулятора в указанный период времени.

Ген.: использование дизель-генератора для зарядки аккумулятора в указанный период времени.

Примечание. Если выбраны одновременно «Сеть» и «Ген.», приоритет отдается сети. При этом соответствующий источник («Ген.» или «Сеть») будет активен только при включении опции «Разреш. заряд от ген.» или «Разреш. заряд от сети» в настройках аккумулятора.

Время: реальное время в диапазоне 00:00-24:00.

Мощность: мощность разряда только одного аккумулятора или общая допустимая мощность разряда двух аккумуляторов.

Акк. (V или SOC %): целевое значение напряжения аккумулятора или уровня заряда в текущий период времени. Если фактический уровень заряда или напряжение аккумулятора ниже целевого значения, аккумулятор следует зарядить. Если доступен источник энергии (солнечная энергия или сеть), аккумулятор будет заряжаться. Если фактический уровень заряда или напряжение аккумулятора выше целевого значения, аккумулятор может разряжаться, и при недостатке солнечной энергии для питания нагрузки или включенной опции «Приоритет продажи», аккумулятор будет разряжаться. Предполагается, что к концу предыдущего периода фактический уровень заряда аккумулятора достиг или приблизился к целевому значению предыдущего периода.

Мощность: допустимая мощность разряда (аккумулятора).

Акк. (V или SOC %): заданное значение уровня заряда (%) или напряжения аккумулятора.

Например:

1) В период с 00:00 до 08:00, выбрана опция «Зарядка от сети».

Если уровень заряда аккумулятора ниже 90%, будет использоваться сеть для зарядки аккумулятора до достижения 90%.

Значение зарядного тока аккумулятора соответствует параметру «Ток заряда от сети».

2) В период с 08:00 до 12:00, выбрана опция «Зарядка от сети».

Если уровень заряда аккумулятора выше 40%, гибридный инвертор будет разряжать аккумулятор до достижения 40%. Если уровень заряда аккумулятора ниже 40%, сеть будет заряжать аккумулятор до 40%.

3) В период с 12:00 до 14:00, выбрана опция «Зарядка от сети».

Если уровень заряда аккумулятора ниже 90%, будет использоваться сеть для зарядки аккумулятора до достижения 90%.

4) В период с 14:00 до 18:00.

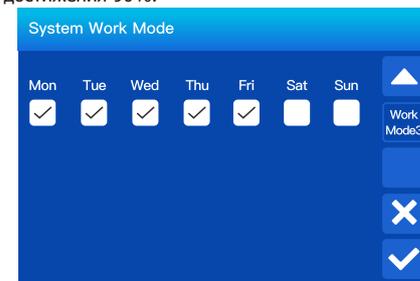
Когда уровень заряда аккумулятора выше 40%, гибридный инвертор будет разряжать аккумулятор до достижения 40%. Если уровень заряда аккумулятора ниже 40%, ни дизельный генератор, ни сеть не будут заряжать аккумулятор.

5) В период с 18:00 до 20:00.

Если уровень заряда аккумулятора выше 40%, гибридный инвертор будет разряжать аккумулятор до достижения 40%. Если уровень заряда аккумулятора ниже 40%, дизель-генератор будет заряжать аккумулятор до 40%.

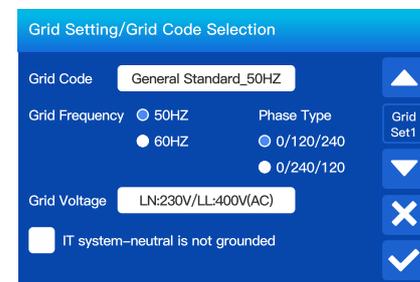
6) В период с 22:00 до 00:00, выбрана опция «Зарядка от сети».

Если уровень заряда аккумулятора ниже 90%, будет использоваться сеть или дизель-генератор для зарядки аккумулятора до достижения 90%.



Функция позволяет пользователям выбрать, в какие дни применять настройки «Время использования». Например, инвертор будет выполнять настройки времени использования только в Пн/Вт/Ср/Чт/Пт.

5.8 Настройки сети



Код сети:

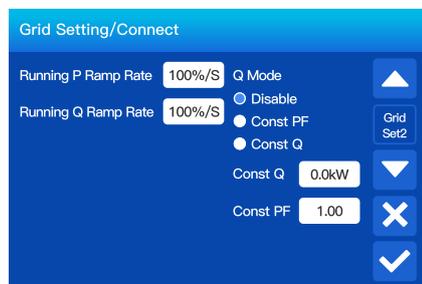
0: Германия_VDE4105,
2: Общий стандарт_50Гц,
3: Общий стандарт_60Гц,
4: Италия_CEI_021_2019,
5: Британия_G99,
6: Австралия_A,

6: Австралия_A,
7: НоваяЗеландия_AS4777,
8: ЮжнаяАфрика_NRS097,
9: Нидерланды_EN 50549-1,
10: Бразилия,
11: En50549,
12: Польша_NC_RFG,

13: Чехия_CSN 50549-1,
14: Австрия_R25:2020-03,
15: Австрия_OVE-директива_R25,
16: Испания_NTS_2021,
17: Испания_UNE217001,
18: cНидерланды.

Уровень сети: существует несколько уровней напряжения для выходного напряжения инвертора, такие как LN: 220V/LL:380V (перем. ток), LN: 230V/LL: 400V (перем. ток) и др.

IT система: если сетевая система является IT системой, активируйте эту опцию. Все фазные проводники IT системы изолированы от земли, а нейтральная точка IT системы заземлена через высокое сопротивление или не заземлена.

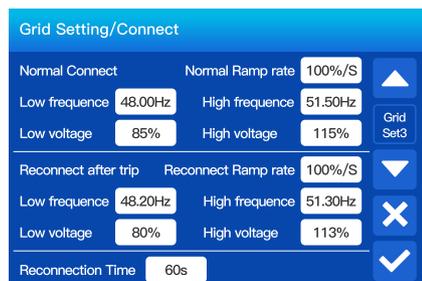


Скор. изм. актив. мощ.: это скорость изменения мощности в ответ на изменение задания активной мощности в нормальном режиме работы.

Скор. изм. реактив. мощ.: это скорость изменения мощности в ответ на изменение задания реактивной мощности в нормальном режиме работы.

Пост. реактив. мощ.: установка значения реактивной мощности. «Пост. реактив. мощ.» > 0 означает, что инвертор выдает индуктивную реактивную мощность, «Пост. реактив. мощ.» < 0 означает, что инвертор выдает емкостную реактивную мощность.

Пост. коэфф. мощ.: установка значения коэффициента мощности (cos ρ). «Пост. коэфф. мощ.» > 0 означает, что инвертор выдает индуктивную мощность (вызывает повышение напряжения в сети), «Пост. коэфф. мощ.» < 0 означает, что инвертор выдает емкостную мощность (вызывает снижение напряжения в сети).



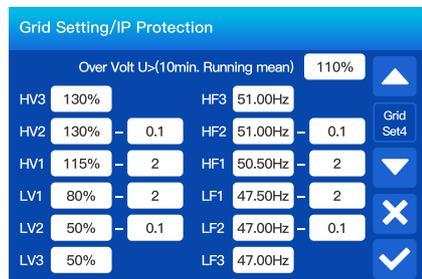
Норм. подкл.: допустимый диапазон напряжения/частоты сети, при котором инвертор работает в нормальном режиме.

Норм. скор. нараст.: это скорость нарастания мощности при запуске.

Повт. подкл. после откл.: допустимый диапазон напряжения/частоты сети для подключения инвертора к сети после его аварийного отключения.

Скор. нараст. при повт. подкл.: это скорость нарастания мощности при повторном подключении.

Время до повт. подкл.: время ожидания перед повторным подключением инвертора к сети после аварийного отключения.



HV1: Уставка защиты от перенапряжения 1 уровня;

HV2: Уставка защиты от перенапряжения 2 уровня;

HV3: Уставка защиты от перенапряжения 3 уровня.

LV1: Уставка защиты от пониженного напряжения 1 уровня;

LV2: Уставка защиты от пониженного напряжения 2 уровня;

LV3: Уставка защиты от пониженного напряжения 3 уровня.

HF1: Уставка защиты от повышенной частоты 1 уровня;

HF2: Уставка защиты от повышенной частоты 2 уровня;

HF3: Уставка защиты от повышенной частоты 3 уровня.

LF1: Уставка защиты от пониженной частоты 1 уровня;

LF2: Уставка защиты от пониженной частоты 2 уровня;

LF3: Уставка защиты от пониженной частоты 3 уровня.



P(Lf): используется для регулировки выходной активной мощности инвертора в соответствии с пониженной частотой сети.

P(Hf): используется для регулировки выходной активной мощности инвертора в соответствии с повышенной частотой сети.

Крутизна част.: процент от номинальной мощности на 1 Гц.

Пример: Начальная частота F=50,2 Гц, конечная частота F=51,5 Гц, крутизна част.=40%PE/Гц. Когда частота сети достигает 51,2 Гц, инвертор уменьшит свою активную мощность с крутизной F 40%. Когда частота сети становится ниже 50,1 Гц, инвертор прекращает снижение выходной мощности. Конкретные значения настроек должны соответствовать требованиям местных сетевых нормативов.

P(U): данная функция регулирует активную мощность инвертора в соответствии с заданным напряжением сети.

Q(U): данная функция регулирует реактивную мощность инвертора в соответствии с заданным напряжением сети. Эти две функции используются для корректировки выходной мощности инвертора (активной и реактивной) при изменении напряжения в сети.

Блокир.вх./Pn 5%: когда активная мощность инвертора составляет менее 5% от номинальной мощности, режим V(Q) не активируется.

Блокир.вых./Pn 20%: если активная мощность инвертора возрастает с 5% до 20% от номинальной мощности, режим V(Q) снова вступает в действие.

Пример: V2=110%, P2=80%. При достижении напряжением сети 110% от номинального значения инвертор снизит выходную активную мощность до 80% от номинальной.

Пример: V1=94%, Q1=44%. При достижении напряжением сети 94% от номинального значения инвертор будет выдавать реактивную мощность, составляющую 44% от номинальной мощности. Конкретные значения настроек должны соответствовать требованиям местных сетевых нормативов.

P(Q): данная функция используется для регулировки выходной реактивной мощности инвертора в соответствии с заданным значением активной мощности.

P(PF): данная функция используется для регулировки коэффициента мощности (PF) инвертора в соответствии с заданным значением активной мощности. Конкретные значения параметров должны соответствовать требованиям местных сетевых нормативов.

Блокир. вх./Pn 50%: когда выходная активная мощность инвертора составляет менее 50% от номинальной мощности инвертора, режим P(PF) не активируется.

Блокир.вых./Pn 50%: когда выходная активная мощность инвертора превышает 50% от номинальной мощности инвертора, активируется режим P(PF).

Примечание. Режим P(PF) вступает в действие только при условии, что напряжение сети достигает или превышает 1,05 от номинального напряжения сети.

Зарезервировано: данная функция зарезервирована. Не рекомендуется к использованию.

5.9 Настройки генератора

Порт GEN может быть подключен к генератору, умной нагрузке или микроинвертору.

При подключении к генератору доступны следующие настройки.

Подкл. ген. к сети: подключение дизель-генератора к входному порту сети. Если данная опция активирована, система будет отображать работу в сетевом режиме, но фактически будет работать как дизель-генератор без возможности передачи энергии в генератор. При этом параметры защиты также работают в соответствии с параметрами защиты дизель-генератора.

Номинал. мощ. ген. на входе: допустимая максимальная мощность от дизель-генератора.

Огранич. пик. нагр. ген.: ограничивает максимальную выходную мощность генератора до установленного номинального значения на странице «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРТА GEN». Остальная потребляемая мощность будет обеспечиваться инвертором для предотвращения перегрузки генератора.

HV1: Уставка защиты от перенапряжения 1 уровня и время срабатывания;

HV2: Уставка защиты от перенапряжения 2 уровня и время срабатывания;

LV1: Уставка защиты от пониженного напряжения 1 уровня и время срабатывания;

LV2: Уставка защиты от пониженного напряжения 2 уровня и время срабатывания;

HF1: Уставка защиты от повышенной частоты 1 уровня и время срабатывания;

HF2: Уставка защиты от повышенной частоты 2 уровня и время срабатывания;

LF1: Уставка защиты от пониженной частоты 1 уровня и время срабатывания;

LF2: Уставка защиты от пониженной частоты 2 уровня и время срабатывания.

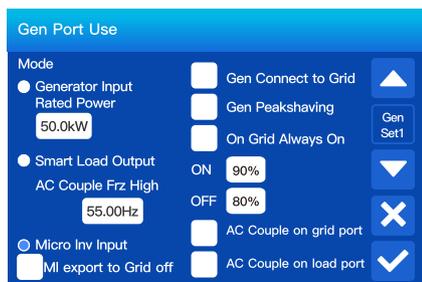


При подключении к умной нагрузке доступны следующие настройки.

Выход умной нагр.: порт GEN используется как выходной порт переменного тока, а подключенная к нему нагрузка может управляться (включение/выключение) гибридным инвертором.

Пример: ВКЛ: 90%, ВЫКЛ: 80%. Когда уровень заряда аккумулятора достигает 90%, порт умной нагрузки автоматически включится и будет питать подключенную нагрузку. Когда уровень заряда аккумулятора опускается ниже 80%, порт умной нагрузки автоматически отключается.

Всегда вкл. в сетевом реж.: если опция «Всегда вкл. в сетевом реж.» активирована, порт умной нагрузки останется включенным, пока гибридный инвертор работает в сетевом режиме.



При подключении к микроинвертору доступны следующие настройки.

Вход микроинв.: порт GEN используется как входной порт связи по переменному току, к которому можно подключить микроинвертор или другой сетевой инвертор.

* **Вход микроинв. вкл.:** когда гибридный инвертор работает в автономном режиме и уровень заряда или напряжение аккумулятора достигает установленного значения, реле на порту GEN гибридного инвертора перейдет в нормально замкнутое состояние (ВКЛ), после чего сетевой инвертор начнет вырабатывать солнечную энергию и передавать ее в гибридный инвертор. При работе гибридного инвертора в сетевом режиме данный параметр не действует – реле на порту GEN остается нормально замкнутым (ВКЛ), и сетевой инвертор работает в штатном режиме.

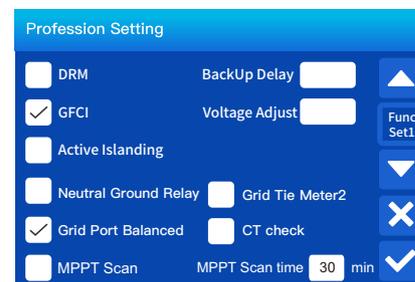
Высок. част. связи по AC: при выборе «Вход микроинв.», когда уровень заряда аккумулятора постепенно достигает установленного значения (ВЫКЛ), выходная мощность микроинвертора будет линейно снижаться. Когда уровень заряда аккумулятора сравняется с установленным значением (ВЫКЛ), частота системы изменится до заданного значения (Высок. част. связи по AC), и микроинвертор прекратит работу.

Запрет экспорта в сеть: отключает подачу энергии, вырабатываемой микроинвертором или сетевым инвертором, в сеть.

Связь по AC на порту сети: зарезервировано

Связь по AC на порту нагр.: использование порта нагрузки как входного порта связи по переменному току, к которому можно подключить микроинвертор или другой сетевой инвертор.

5.10 Профессиональные настройки



DRM: для стандарта AS4777.

Задерж. резерв. пит.: при отключении сети инвертор начнет подавать питание после установленного времени.

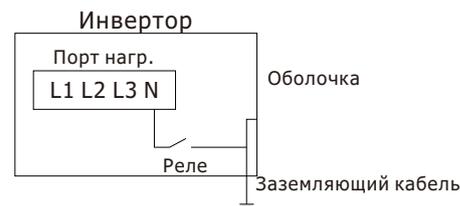
Например, задержка резервного питания: 600 с. Инвертор начнет подавать питание через 600 с после отключения сети.

УЗО: функция защиты от утечки тока на землю.

Актив. обнар. секц. сис.: включение или отключение функции активного обнаружения секционирования системы.

Регулир. напряж.: если инвертор работает в автономном режиме, выходное напряжение можно настроить с помощью данной функции.

Реле нейтр.-земля: если опция «Реле нейтр.-земля» активирована, при работе инвертора в автономном режиме реле на нейтральной линии (N) порта нагрузки включится, и нейтраль порта нагрузки будет соединена с землей.



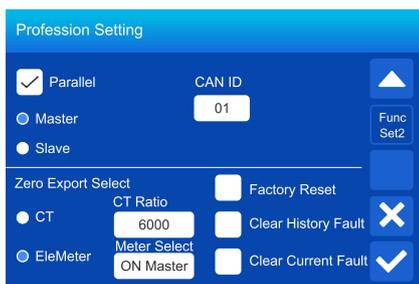
Баланс. порта сети: при неравномерном распределении нагрузки на порту нагрузки по трем фазам и работе инвертора в сетевом режиме включение данной функции обеспечит равномерное потребление мощности от всех трех фаз сети.

Сетевой счетчик2: при наличии одного или нескольких сетевых инверторов со связью по переменному току на стороне порта сети или порта нагрузки гибридного инвертора, а также установке внешнего счетчика для таких инверторов, необходимо активировать данную функцию для передачи данных внешнего счетчика в гибридный инвертор. Это обеспечит корректность учета потребляемой мощности. Скорость передачи внешнего счетчика должна быть установлена на 9600, а адрес ID – на 2. Модель и производитель внешнего счетчика 2 должны соответствовать счетчику 1.

Провер. ТТ: инвертор выполняет самодиагностику внешнего трансформатора тока и выводит результаты проверки.

Скан. МРРТ: при активации данной функции алгоритм МРРТ будет выполнять сканирование вольт-амперной характеристики каждые 30 минут для повторного определения точки максимальной мощности и устранения ошибок МРРТ, вызванных частичным затенением.

Самодиагностика ТТ	
<p>Данные ТТ: 0 ТТ СТА: ОШИБКА ТТ СТВ: ОШИБКА ТТ СТВ: ОШИБКА</p>	<p>Данные ТТ: результаты самопроверки трансформаторов тока, представленные в десятичном формате, требуют преобразования в двоичный код для отображения корректности подключения трех ТТ.</p> <p>ТТ_СТА: анализ результатов самопроверки ТТ фазы А. ТТ_СТВ: анализ результатов самопроверки ТТ фазы В. ТТ_СТС: анализ результатов самопроверки ТТ фазы С.</p>



Параллель.: если пользователю требуется параллельная работа для увеличения мощности системы, необходимо активировать данную опцию. В параллельной системе должен быть только один главный инвертор, остальные должны быть настроены как подчиненные. Каждому инвертору необходимо присвоить уникальный CAN ID в диапазоне от 1 до 12.

Главный: выберите любой гибридный инвертор в параллельной системе в качестве главного. Главный инвертор управляет режимом работы всей параллельной системы. Трансформатор тока должен быть подключен только к главному инвертору.

Подчиненный: остальные инверторы в параллельной системе должны быть настроены как подчиненные и управляются главным инвертором.

CAN ID: адрес Modbus каждого инвертора, должен быть уникальным.

Выбор нулевого экспорта: выберите трансформатор тока или счетчик при использовании режима нулевого экспорта через ТТ.

Кэфф. ТТ: коэффициент трансформатора тока для режима нулевого экспорта и режима экспорта через ТТ.

1. Передаточное отношение ТТ по умолчанию составляет 6000:1.
2. Диапазон измерения ТТ по умолчанию составляет 300 А.

Выбор счетчика: использование различных счетчиков, например: Acrel, Eastron, CHINT.

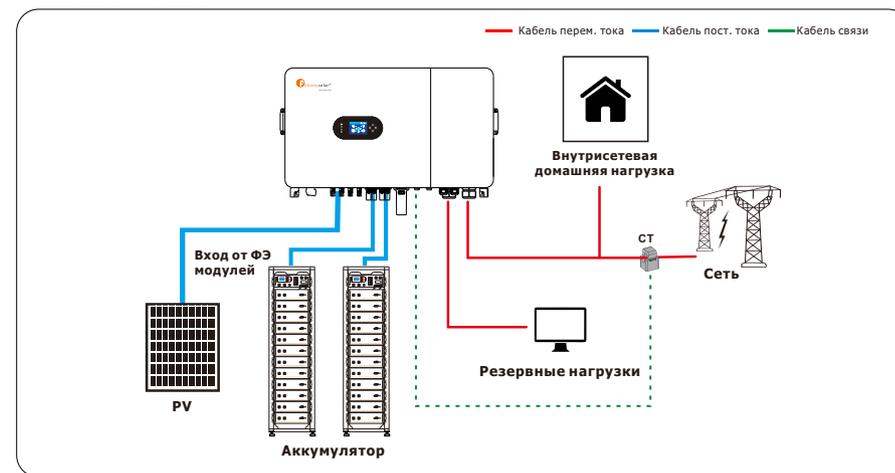
Сброс к завод. настр.: сброс всех параметров инвертора к заводским.

Очист. истории ошибок: удаление всех записанных ошибок с дисплея инвертора.

Очист. ошибок тока: удаление всех текущих ошибок для возобновления нормальной работы инвертора.

6. Режимы работы

Режим I: Базовый

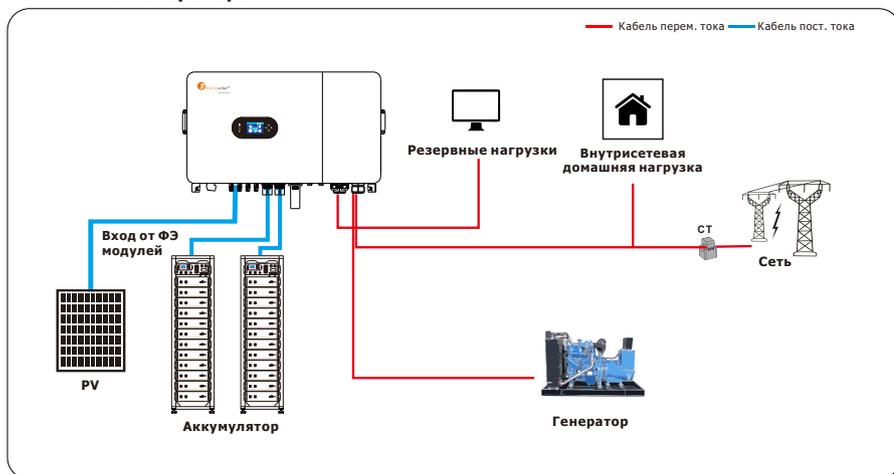


Две входные клеммы аккумулятора ИНВЕРТОРА IVGM могут быть настроены как параллельные аккумуляторы в меню настроек. Если требуется скорость заряда/разряда 100 А, аккумулятор должен быть подключен к обоим входным клеммам ВАТ1 и ВАТ2. При подключении нескольких аккумуляторов к одной входной клемме инвертора, положительные и отрицательные выводы аккумуляторов должны быть соединены между собой перед подключением к клемме инвертора.



1. КАЖДАЯ система ДОЛЖНА быть подключена к собственному аккумуляторному блоку.
2. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ параллельное соединение аккумуляторов между разными инверторами.

Режим II: С генератором



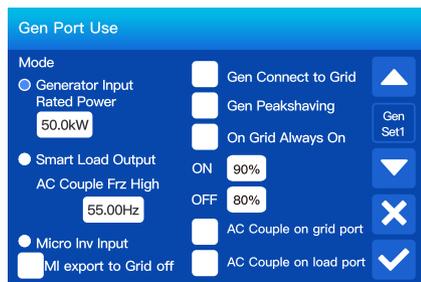
Генераторы мощностью менее 124 кВт (подключение к входу GEN):

1. Поддерживает ТОЛЬКО трехфазные генераторы 400 В переменного тока.
2. Номинальный ток клеммы GEN – 200 А, продолжительный режим работы – 180 А.
3. Для стабильной работы требуется коэффициент нелинейных искажений (THD) менее 15%.

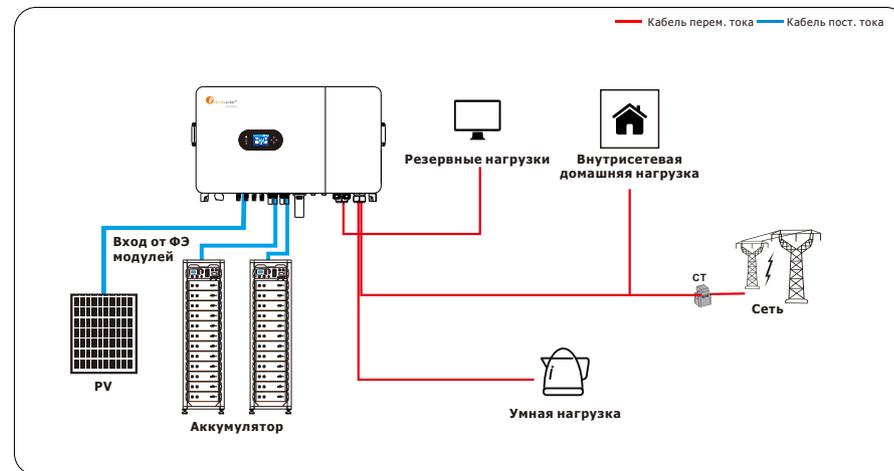
Генераторы мощностью более 124 кВт (подключение к входу GRID):

1. Поддерживает ТОЛЬКО трехфазные генераторы 400 В переменного тока.
2. Оптимальный способ интеграции генераторов для автономных или сетевых систем с автоматическими или ручными переключателями.
3. Необходимо активировать настройку «Подключение GEN к сетевому входу» и подключить генератор к порту сети.
4. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ функцию «Продажа в сеть» при подключении генератора к входу GRID, т.к. это может вызвать повреждение генератора.

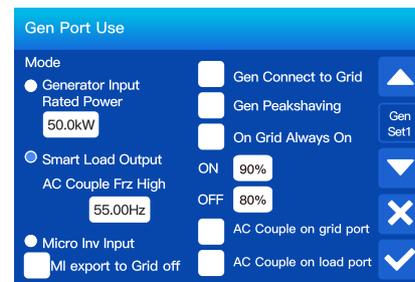
Установка трансформаторов тока на линиях генератора требуется только при использовании функции «Огранич. пик. нагр.».

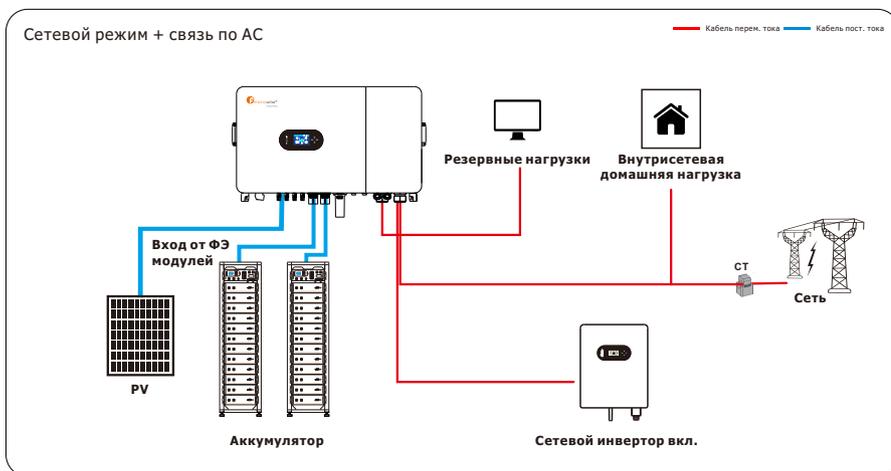


Режим III: С умной нагрузкой



1. В данном режиме вход «GEN» используется как выход нагрузки, который подает питание при превышении пользовательского программируемого порога заряда аккумулятора или при подключении ИНВЕРТОРА IVGM к сети.
2. При активации функции «Выход умной нагр.» вход GEN преобразуется в выход для питания мощных нагрузок, таких как водонагреватель, насос орошения, кондиционер, насос бассейна или других подобных устройств.
3. При включенной опции «Всегда вкл. в сетевом реж.» клемма GEN будет постоянно подавать питание при наличии подключения к сети, независимо от уровня заряда аккумулятора.



Режим IV: Связь по переменному току

ИНВЕРТОР IVGM поддерживает интеграцию сетевых инверторов солнечной энергии, что позволяет расширить общую генерацию солнечной энергии системы путем подключения 3-фазных микроинверторов или инверторов для последовательно соединенных солнечных панелей к клеммам «GEN».

Системы с полными связями по переменному току не рекомендуются к использованию, поскольку они обеспечивают ограниченный контроль и мониторинг мощности, хотя и поддерживаются инвертором. Предпочтительным вариантом являются модули со связями по постоянному току или комбинированные решения, сочетающие модули со связями по постоянному и инверторы со связями по переменному току. Применяемые в такой конфигурации инверторы со связями по переменному току должны иметь сертификацию EN 50549 или VDE 4105. Данная сертификация подтверждает способность инверторов отключаться от сети по частоте и гарантирует, что ИНВЕРТОР IVGM сможет безопасно использовать частотную модуляцию для управления генерацией со связями по переменному току. В автономных системах или при работе в островном режиме ИНВЕРТОР IVGM применяет частотную модуляцию для ограничения и отключения инверторов со связями по переменному току при полном заряде аккумуляторов, сохраняя при этом возможность выработки электроэнергии со связями по переменному току при отключении сети. Когда ИНВЕРТОР IVGM подключен к сети, все сопряженные инверторы со связями по переменному току будут автоматически экспортировать избыточную солнечную энергию обратно в сеть. При выборе опции «Огранич. для нагр.» НЕ БУДЕТ происходить ограничение генерации при работе в режиме связи по переменному току.

Связи по переменному току на стороне сети

Подключение инверторов со связями по переменному току выше по цепи от порта «GRID» ИНВЕРТОРА IVGM (например, через нагрузочное или подающее соединение) поддерживается для сетевых систем, но имеет существенные ограничения при использовании инвертора в резервном или островном режиме:

- НЕ ПОЗВОЛЯЕТ использовать энергию сетевых инверторов во время отключения сети для зарядки аккумуляторов или питания нагрузок.
- НЕ ПОЗВОЛЯЕТ контролировать выработку фотоэлектрической энергии в интерфейсе инвертора и системе мониторинга Fsolarg.

Связи по переменному току на клемме «GEN»

Установление связи по переменному току через клемму «GEN» является предпочтительным методом интеграции систем солнечной энергии со связями по переменному току с ИНВЕРТОРОМ IVGM. Этот метод предлагает ключевые преимущества:

- Позволяет использовать выработку сетевых инверторов при отключении внешней сети.
 - Обеспечивает интеграцию сетевых инверторов в автономных системах.
- Использование клеммы «GEN» также обеспечивает полный мониторинг клеммы «GEN» генерации, предоставляя пользователям детальную информацию о работе системы.

7. Гарантия

В отношении гарантийных условий следует руководствоваться <Генеральным гарантийным соглашением>.

В случае необходимости ремонта или замены оборудования клиент обязан организовать возврат продукции нашей компании в соответствии с нашими инструкциями. При этом клиент несет все расходы, связанные с транспортировкой. При замене или ремонте оборудования гарантийный срок продлевается на оставшийся период первоначальной гарантии. В случае замены всего изделия или любой его части компанией в течение гарантийного срока все права и интересы в отношении замененного изделия или его компонента принадлежат компании.

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные следующими причинами:

- повреждения, полученные при транспортировке оборудования;
- повреждения, вызванные неправильной установкой или вводом в эксплуатацию;
- повреждения, вызванные несоблюдением инструкций по эксплуатации, установке или техническому обслуживанию;
- повреждения, вызванные самовольной модификацией, переделкой или ремонтом изделия;
- повреждения, вызванные неправильным использованием или эксплуатацией;
- повреждения, вызванные недостаточной вентиляцией оборудования;
- повреждения, вызванные в результате несоблюдения применимых стандартов или правил безопасности;
- повреждения, вызванные стихийными бедствиями или обстоятельствами непреодолимой силы (например, наводнениями, молниями, перенапряжением, штормами, пожарами и т.д.)

Естественный износ деталей и любые неисправности, не влияющие на основные функции изделия, не являются гарантийными случаями. Внешние дефекты (царапины, загрязнения) и естественное механическое изнашивание не считаются производственными дефектами.

8. Диагностика неисправностей

Проводите диагностику неисправностей в соответствии с решениями, приведенными в таблице ниже. Обратитесь в службу послепродажного обслуживания, если эти методы не помогут.

Перед обращением в службу послепродажного обслуживания соберите следующую информацию, чтобы ускорить решение проблемы:

- Данные инвертора, такие как серийный номер, версия прошивки, дата установки, время возникновения неисправности, частота возникновения неисправности и т.д.
- Условия установки, включая погодные условия, наличие затенения или укрытия ФЭ модулей и т.д. Рекомендуется предоставить фотографии и видеозаписи для помощи в анализе проблемы.
- Состояние электросети.

9. Коды предупреждений

При возникновении неисправности мигает соответствующий индикатор. Одновременно на ЖК-дисплее отображается код предупреждения и значок .

Код предупреждения	Текст предупреждения	Текст предупреждения
13	Сигнализация молниезащиты пост. тока	Если обнаружена неисправность молниезащиты постоянного тока, проверьте ее состояние.
14	Сигнализация молниезащиты перемен. тока	Если обнаружена неисправность молниезащиты переменного тока, проверьте ее состояние.
18	Сигнализация вентилятора 1	Если вентилятор 1 остановился нештатным образом, проверьте подключение вентилятора.
19	Сигнализация вентилятора 2	Если вентилятор 2 остановился нештатным образом, проверьте подключение вентилятора.
20	Сигнализация вентилятора 3	Если вентилятор 3 остановился нештатным образом, проверьте подключение вентилятора.
21	Сигнализация вентилятора 4	Если вентилятор 4 остановился нештатным образом, проверьте подключение вентилятора.
22	Сигнализация внутреннего вентилятора	Если внутренний вентилятор остановился нештатным образом, проверьте подключение внутреннего вентилятора.

10. Коды ошибок

В данной главе описаны аварийные сигналы и коды ошибок для оперативной диагностики неисправностей.

Таблица 10-1. Коды ошибок

Код предупреждения	Текст предупреждения	Текст предупреждения
01	Перенапряжение ФЭ системы	Напряжение ФЭ системы слишком высокое, проверьте напряжение в цепочке
05	Перегрузка по току ФЭ системы	Ток ФЭ системы слишком большой, проверьте ток в цепочке
09	Обратное подключение ФЭ цепочки	Неправильная полярность подключения ФЭ цепочки, проверьте подключение
13	Дуговое замыкание ФЭ системы	Зарезервировано
14	Перенапряжение аккумулятора 1	Напряжение аккумулятора 1 слишком высокое, разрядите аккумулятор
15	Перенапряжение аккумулятора 2	Напряжение аккумулятора 2 слишком высокое, разрядите аккумулятор
18	Пониженное напряжение аккумулятора 1	Напряжение аккумулятора 1 слишком низкое, зарядите аккумулятор
19	Пониженное напряжение аккумулятора 2	Напряжение аккумулятора 2 слишком низкое, зарядите аккумулятор

20	Перегрузка по току аккумулятора 1	Ток аккумулятора 1 слишком высокий, проверьте мощность заряда и разряда аккумулятора
21	Перегрузка по току аккумулятора 2	Ток аккумулятора 2 слишком высокий, проверьте мощность заряда и разряда аккумулятора
24	Обратное подключение аккумулятора 1	Неправильная полярность подключения аккумулятора 1, проверьте правильность подключения аккумулятора
25	Обратное подключение аккумулятора 2	Неправильная полярность подключения аккумулятора 2, проверьте правильность подключения аккумулятора
26	Неисправность цепи реле аккумулятора 1	Реле аккумулятора 1 не замыкается должным образом, вызывая обрыв цепи, или реле аккумулятора 1 не отключается должным образом, вызывая короткое замыкание, выполните отключение и перезапуск
27	Неисправность цепи реле аккумулятора 2	Реле аккумулятора 2 не замыкается должным образом, вызывая обрыв цепи, или реле аккумулятора 2 не отключается должным образом, вызывая короткое замыкание, выполните отключение и перезапуск
30	Ошибка плавного пуска аккумулятора 1	Аккумулятор 1 не может нормально повысить входное напряжение, выполните отключение и перезапуск
31	Ошибка плавного пуска аккумулятора 2	Аккумулятор 2 не может нормально повысить входное напряжение, выполните отключение и перезапуск
32	Низкий заряд аккумулятора 1	Уровень заряда аккумулятора 1 слишком низкий, зарядите аккумулятор
33	Низкий заряд аккумулятора 2	Уровень заряда аккумулятора 2 слишком низкий, зарядите аккумулятор
35	Перенапряжение шины	Напряжение шины слишком высокое, выполните отключение и перезапуск
37	Пониженное напряжение шины	Напряжение шины слишком низкое, выполните отключение и перезапуск
38	Дисбаланс положительной и отрицательной шин	Напряжение положительной и отрицательной шин не совпадают, выполните отключение и перезапуск
39	Ошибка плавного пуска шины	Напряжение шины не повышается нормально при запуске, выполните отключение и перезапуск
41	Перегрузка по току балансировочного моста	Ток балансировочного моста слишком высокий, выполните отключение и перезапуск
43	Ошибка самопроверки инвертора	Зарезервировано
44	Ошибка плавного пуска инвертора	Напряжение инвертора не повышается нормально при запуске, выполните отключение и перезапуск
45	Ошибка напряжения инвертора	Напряжение инвертора слишком высокое, выполните отключение и перезапуск
46	Перегрузка по току инвертора	Ток инвертора слишком высокий, проверьте заданную мощность и величину нагрузки
48	Короткое замыкание инвертора	Короткое замыкание в инверторе, выполните отключение и перезапуск
49	Ошибка постоянной составляющей напряжения инвертора	Постоянная составляющая напряжения инвертора слишком высокая, выполните отключение и перезапуск

50	Ошибка постоянной составляющей тока инвертора	Постоянная составляющая тока инвертора слишком высокая, выполните отключение и перезапуск
51	Перенапряжение сети	Напряжение сети слишком высокое, проверьте, находится ли напряжение сети в допустимом диапазоне
52	Пониженное напряжение сети	Напряжение сети слишком низкое, проверьте, находится ли напряжение сети в допустимом диапазоне
53	Повышенная частота сети	Частота сети слишком высокая, проверьте, находится ли частота сети в допустимом диапазоне
54	Пониженная частота сети	Частота сети слишком низкая, проверьте, находится ли частота сети в допустимом диапазоне
55	Обратная последовательность фаз сети	Обратная последовательность фаз сети, проверьте правильность подключения фаз
56	Перегрузка сети	Слишком большая нагрузка на сеть, уменьшите нагрузку
59	Превышение нагрузки	Превышение допустимой нагрузки, уменьшите нагрузку
63	Ошибка EPO	Аварийное отключение инвертора
64	Перегрев IGBT	Температура оборудования инвертора слишком высокая
65	Перегрев окружающей среды	Температура окружающей среды инвертора слишком высокая
66	Ошибка вентилятора	Неисправность вентилятора, проверьте его работоспособность
71	Ошибка EEPROM	Ошибка записи в EEPROM
72	Ошибка вспом. источника питания 12 В	Отказ вспомогательного источника питания 12 В
73	Обрыв цепи ТТ или датчика Холла	Неисправность датчика тока, проверьте подключение ТТ или элементов Холла
74	Ошибка связи с главным и вспомогательным ЦПС	Ошибка связи с цифровым процессором сигналов, попробуйте обновить программное обеспечение
76	Утечка тока	Слишком высокий ток утечки инвертора, проверьте подключение проводов
77	Ошибка сопротивления изоляции BUS	Нарушена изоляция шины BUS
78	Ошибка сопротивления изоляции BAT1	Нарушена изоляция аккумулятора 1
79	Ошибка сопротивления изоляции BAT2	Нарушена изоляция аккумулятора 2
80	Ошибка GND	Зарезервировано
81	Ошибка реле GEN	Реле генератора не замыкается должным образом, вызывая обрыв цепи, или реле генератора не отключается должным образом, вызывая короткое замыкание, выполните отключение и перезапуск

82	Ошибка реле сети	Реле сети не замыкается должным образом, вызывая обрыв цепи, или реле сети не отключается должным образом, вызывая короткое замыкание, выполните отключение и перезапуск
83	Ошибка реле инвертора	Реле инвертора не замыкается должным образом, вызывая обрыв цепи, или реле инвертора не отключается должным образом, вызывая короткое замыкание, выполните отключение и перезапуск
85	Ошибка реле нагрузки	Реле нагрузки не замыкается должным образом, вызывая обрыв цепи, или реле нагрузки не отключается должным образом, вызывая короткое замыкание, выполните отключение и перезапуск
86	Ошибка синхронизации ШИМ	Инвертор подключен к аномальной параллельной связи
87	Ошибка параллельной связи CAN	Инвертор подключен к аномальной параллельной связи
88	Потеря главного устройства	Главный инвертор в параллельной системе отключился, проверьте его работоспособность
89	Ошибка нулевой синхронизации	Инвертор подключен к аномальной параллельной связи
90	Ошибка DRM	Зарезервировано
92	Ошибка связи BMS1	Ошибка связи с BMS1, проверьте целостность кабеля связи BMS1
93	Ошибка связи BMS2	Ошибка связи с BMS2, проверьте целостность кабеля связи BMS2
95	Конфликт главных устройств	Обнаружено более двух главных инверторов в параллельной системе, проверьте их работоспособность
96	Перенапряжение генератора	Напряжение генератора слишком высокое, проверьте, находится ли напряжение генератора в допустимом диапазоне
97	Пониженное напряжение генератора	Напряжение генератора слишком высокое, проверьте, находится ли напряжение генератора в допустимом диапазоне
98	Повышенная частота генератора	Частота генератора слишком высокая, проверьте, находится ли частота генератора в допустимом диапазоне
99	Пониженная частота генератора	Частота генератора слишком низкая, проверьте, находится ли частота генератора в допустимом диапазоне
100	Обратная последовательность фаз генератора	Обратная последовательность фаз генератора, проверьте правильность подключения фаз
101	Перегрузка генератора	Слишком большая нагрузка на генератор, уменьшите нагрузку
102	Ошибка связи с микроконтроллером	Ошибка связи с микроконтроллером, попробуйте обновить программное обеспечение
103	Ручное отключение	Дистанционное отключение – инвертор управляется дистанционно
104	Переключение режима откл.	1. При изменении типа сети или частоты возникает ошибка F104. При переключении режима аккумулятора на «Нет акк.» также возникает ошибка F104.

Приложение I

Модель	IVGM 50KHP3G2	IVGM 40KHP3G2	IVGM 30KHP3G2	IVGM 29K9HP3G2	IVGM 25KHP3G2
Входные данные аккумулятора					
Тип аккумулятора	Литий-железо-фосфатный (LiFePO4)				
Диапазон напряжения аккумулятора	160~800 В пост. тока				
Макс. зарядный ток	50+50(A)				
Макс. разрядный ток	50+50(A)				
Кол-во подключенных аккумуляторов	2				
Входные данные ФЭ цепочки					
Макс. доступная мощность пост. тока	100 кВт	80 кВт	60 кВт	59,8 кВт	50 кВт
Макс. входная мощность пост. тока	80 кВт	64 кВт	48 кВт	47,84 кВт	40 кВт
Макс. входное напряжение пост. тока	1000 В пост. тока				
Мин. входное напряжение пост. тока	150 В пост. тока				
Пусковое напряжение	180 В пост. тока				
Номинальное входное напряжение пост. тока	600 В пост. тока				
Диапазон МРРТ	150~850 В пост. тока				
Диапазон напряжения пост. тока при полной нагрузке	555~850 В пост. тока	444~850 В пост. тока	444~850 В пост. тока	443~850 В пост. тока	555~850 В пост. тока
Входной ФЭ ток	36+36+36(A)		36+36+36(A)		36+36(A)
Макс. ФЭ ток короткого замыкания	55+55+55+55(A)		55+55+55(A)		55+55(A)
Кол-во устройств слежения за точкой максимальной мощности	4		3		2
Кол-во цепочек устройств слежения за точкой максимальной мощности	2		2		2
Входные/выходные данные переменного тока					
Номинальная входная/выходная мощность перемен. тока	50 кВт	40 кВт	30 кВт	29,9 кВт	25 кВт
Макс. входная/выходная мощность перемен. тока	55 кВт	44 кВт	33 кВт	29,9 кВт	27,5 кВт
Номинальный ток входа/выхода перемен. тока	72,5 А	58 А	43,5 А	43,4 А	36,3 А
Макс. входной/выходной ток перемен. тока	79,7 А	63,8 А	47,9 А	43,4 А	39,9 А
Макс. защита от перегрузки по току на выходе (А)	192 (А)		144 (А)		
Пиковая мощность (автоном. режим) (Вт)	1,5 × номинальной мощности, 105%				
Макс. непрерывная сквозная передача перемен. тока (от сети к нагрузке) (А)	200 (А)				
Номинальное напряжение перемен. тока	220/380, 230/400 В перемен. тока (от -20% до +15%)				
Режим подключения перемен. тока	3L+N+PE				
Номинальная частота перемен. тока	50/60 Гц (45~55 Гц/55~65 Гц)				
THDI	<3% (при номинал. мощности)				

Коэффициент мощности	от 0,8 (опережающий) до 0,8 (отстающий)
Притекающий ток пост. тока	<0,5% I _n
КПД	
Макс. КПД	97,60%
Европейский КПД	97,00%
КПД МРРТ	99,90%
Защита	
Молниезащита ФЭ входов	Встроенная
Защита от неправильной полярности входов ФЭ цепочки	Встроенная
Молниезащита входов аккумуляторов	Встроенная
Защита от неправильной полярности входов аккумуляторов	Встроенная
Обнаружение сопротивления изоляции	Встроенная
Блок контроля остаточного тока	Встроенная
Защита от перегрузки по току на выходе	Встроенная
Защита от короткого замыкания на выходе	Встроенная
Защита от перенапряжения на выходе	Встроенная
Запрет на секционирование системы	Встроенная
Молниезащита на выходе переменного тока	Встроенная
Безопасность и стандарты	
Уровень защиты от перенапряжений	ТИП II (пост. ток), ТИП II (перемен. ток)
Категория перенапряжений	OVC II (пост. ток), OVC III (перемен. ток)
Регулирование работы с сетью	NRS 097-2-1, VDE4105, EN50549-1, AS 4777.2, GB/T 34120, GB/T 34133, GB/T 34129
Стандарт безопасности/ЭМС	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
Общие данные	
Вес нетто	87,1 кг
Вес брутто	107,1 кг
Габариты изделия	940*582*340 мм
Габариты упаковки	1114*774*469 мм
Степень защиты	IP65
Диапазон рабочих температур	от -40 до 60°C (снижение мощности при >50°C)
Влажность	от 0 до 95% (без образования конденсата)
Охлаждение	Интеллектуальное охлаждение
Высота	3000 м (снижение мощности при >2000 м)
Связь с BMS	RS485, CAN
Модуль мониторинга	Wi-Fi/GPRS
Тип монтажа	Настенный
Гарантия[1]	10 лет

[1] Рабочие характеристики гарантируются только при выполнении требований гарантийной политики FelicitySolar.

Приложение II

1. Габаритные размеры трансформатора тока с разъемным сердечником: (мм)
2. Длина выходного кабеля вторичной цепи: 4 м.

