

## 22-60VDC Сетевой микроинвертор

### Руководство пользователя



**Благодарим за использование Высокотехнологичных сетевых микроинверторов. Перед установкой и началом эксплуатации внимательно прочтите следующее руководство. Произведите установку и осуществляйте эксплуатацию инвертора строго в соответствии с данным руководством пользователя.**

---

## Оглавление

<b>Высокотехнологичный микроинвертор – введение .....</b>	<b>1</b>
<b>Важная информация по безопасности .....</b>	<b>2</b>
<b>Технические параметры .....</b>	<b>4</b>
<b>Установка .....</b>	<b>5</b>
<b>Светодиодные индикаторы .....</b>	<b>8</b>
<b>Устранение общих неисправностей .....</b>	<b>9</b>
<b>Метод использования контактной группы .....</b>	<b>10</b>
<b>Рассмотрение схем применения .....</b>	<b>11</b>

## **Высокотехнологичный микроинвертор – введение**

Высокотехнологичный сетевой инвертор представляет собой компактный блок, который напрямую преобразовывает постоянный ток в переменный ток для электропитания бытовых приборов, и/или офисного оборудования и подсоединения к местной энергосети. Выход переменного тока из высокотехнологичного микроинвертора синхронизируется и по фазе совпадает с местной энергосетью. Это ключевое устройство энергетических установок, таких как фотовольтаическая энергетическая установка, энергетическая установка с ветровой турбиной. Конструкция высокотехнологичного микроинвертора специально оптимизирована для работы с модульным построением блоков питания постоянного тока, что включает в себя фотоэлектрические модули монокристаллические 18В (36 ячеек), 24В (60 ячеек) и 36В (72 ячейки) и/или поликристаллические, ветровые турбины и батареи. Высокотехнологичные микроинверторы – это устройства, характеризующиеся высокой эффективностью преобразования, стабилизации и надежностью. Это лучший выбор для фотовольтаических энергетических установок.

Высокотехнологичный микроинвертор можно легко поместить и закрепить к рейке под фотовольтаическим модулем, что позволяет значительно уменьшить длину и сечение низковольтных соединительных проводов постоянного тока от фотовольтаического модуля к высокотехнологичному микроинвертору. Система распределенного модульного построения для высокотехнологичного микроинвертора обеспечивает производительность всей системы и не оказывает никакого влияния на критические точки. Каждый высокотехнологичный микроинвертор отдельно подсоединен к каждому фотовольтаическому модулю в схеме. Такая уникальная конфигурация означает, что отдельный контролер слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) контролирует каждый фотовольтаический модуль и обеспечивает передачу максимальной доступной мощности от каждого фотовольтаического модуля к местной энергосети, независимо от эффективности работы других фотовольтаических модулей в схеме, на которую могут оказывать влияние экранирование, загрязнение, настройка или несоответствие, т.п. Высокотехнологичный микроинвертор обеспечивает максимальную производительность для максимальной выработки энергии всей фотовольтаической системой и позволяет осуществить возврат инвестиций в более короткие сроки.

## Преимущества высокотехнологичного микроинвертора

1. Уникальный дизайн корпуса, выбор современных промышленных электронных компонентов, более высокая производительность, более стабильные показатели работы.
2. Продуктивная MPPT технология, эффективность более 99%, более быстрая и чувствительная реакция, более высокая степень надежности.
3. Параллельный тип подключения инверторов и модульное построение системы, небольшой объем, отдельная установка, возможность построения системы различной конфигурации, комбинированного соединения с другими приборами, возможность расширения системы.
4. Применение высокочастотного изолирующего трансформатора, что обеспечивает высокую эффективность и высокий уровень безопасности.
5. Отличная функция электрической защиты.
6. Корпус из сплава алюминия, не ржавеет, жаропрочный и морозостойкий, антикоррозионный.
7. Применение передовых разработок электронной схемы, проекта внешнего вида конструкции и других ключевых технологических патентов.
8. Широкий диапазон входного напряжения (22-60 вольт постоянного тока), подходит для разных источников постоянного тока.

## Важная информация по безопасности

### Сначала прочтите это

Данное руководство содержит важные инструкции для использования в ходе установки и технического обслуживания высокотехнологичного микроинвертора. Для снижения риска поражения электрическим током и обеспечения безопасной установки и эксплуатации высокотехнологичного микроинвертора в данном руководстве появляются следующие символы для обозначения опасных условий и важные инструкции по безопасности.



**ОПАСНОСТЬ!** Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к смерти или серьезным телесным повреждениям, если ее не избежать.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Указывает на ситуацию, когда несоблюдение инструкций может угрожать безопасности или привести к поломке оборудования. Будьте предельно осторожны и внимательно следуйте инструкциям.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Указывает на информацию, которая является особенно важной для оптимальной работы системы.

Четко придерживайтесь инструкций.

## Інструкції по безпеці

- Запрещено використовувати високотехнологічний мікроінвертор будь-якими іншими способами, не указаними виробником. Це може привести до смерті або фізичним травмам персоналу або нанесенню шкоди обладданню.
- Проводите електромонтаж відповідно до чинних електричних правил і норм.
- Пам'ятайте, що тільки кваліфікований персонал повинен проводити монтаж, демонтаж, технічне обслуговування і ремонт високотехнологічних мікроінверторів, а некваліфікований персонал заборонено допускати до установки і/або ремонту.
- Не намагайтеся відремонтувати високотехнологічний мікроінвертор; він не містить деталей, обслуговуваних користувачем. Якщо виникає поломка, зв'яжіться зі службою підтримки клієнтів, щоб заявити про повернення неякісних або несправних виробів виробнику і почати процес заміни. Порушення цілості або відкриття високотехнологічного мікроінвертора анулює гарантію.
- Якщо мережевий кабель на мікроінверторі пошкоджений або розірваний, не встановлюйте пристрій.
- Перед установкою і використанням високотехнологічного мікроінвертора прочитайте інструкції і вивчіть попереджувальні позначення в технічному описанні, а також на системі високотехнологічного мікроінвертора і фотовольтаїчному обладданні.
- Підключайте високотехнологічний мікроінвертор до місцевої енергосети тільки після того, як ви повністю завершили установку і після отримання попереднього дозволу з боку місцевої енергетичної компанії.
- Пам'ятайте, що корпус високотехнологічного мікроінвертора є поглиначем тепла. При нормальних умовах роботи температура становить 15°C вище середньої температури, але в важких умовах роботи температура мікроінвертора може досягати 65-70°C. Щоб знизити ризик отримання опіків, будьте надзвичайно обережні, працюючи з мікроінверторами.
- Заборонено відключати фотовольтаїчний модуль від високотехнологічного мікроінвертора, не відключивши спочатку живлення змінного струму, коли мікроінвертор ще працює. Краще спочатку відключити термінал змінного струму, а потім відключити термінал постійного струму, оскільки це запобігає пошкодженню компонентів схеми і підвищує електробезпеку обслуговувача.
- Зберіть в недоступному для дітей місці, не торкайтеся, не грайте, щоб уникнути електричного удару при використанні.

- Устанавливать в месте с низким уровнем влажности и хорошим уровнем вентиляции, чтобы избежать перегрева инвертора, а также вдали от легко воспламеняющихся и взрывоопасных материалов.

## Технические параметры высокотехнологичного сетевого микроинвертора

(Подходит для панелей солнечных батарей с 60 ячейками, у которых  $V_{mp}= 26-30V$ , а  $V_{oc} = 34-38V$ )

(Подходит для панелей солнечных батарей с 72 ячейками, у которых  $V_{mp}= 35-37V$ , а  $V_{oc} = 44-46V$ )

Мощность	200Вт	300Вт	400Вт	500Вт	600Вт
Панели солнечной батареи	≥200Вт	≥300Вт	≥400Вт	≥500Вт	≥600Вт
Диапазон входного напряжения	22-60 вольт постоянного тока				
Напряжение МРРТ	24-48В				
Максимальная сила постоянного тока	15А	20А	30А	45А	50А
Максимальная выходная мощность переменного тока	230Вт	330Вт	430Вт	550Вт	650Вт
Диапазон выходного напряжения переменного тока	120В (90-140В) или 230В (190-260В)				
Диапазон частот	50Гц/60Гц (авто контроль)				
Коэффициент мощности	>97,5%				
Полный коэффициент гармоник	<5%				
Смещение фазы	<2%				
Максимальный к.п.д./110В	>88%	>88%	>86%	>85%	>85%
Номинальный к.п.д./110В	>86%	>86%	>85%	>84%	>83%
Максимальный к.п.д./220В	>90%	>90%	>88%	>88%	>85%
Номинальный к.п.д./ 220В	>88%	>88%	>86%	>86%	>84%
Защита от	Автономный режим; короткое замыкание; обратное подключение; низкое напряжение; перенапряжение; защита от чрезмерного повышения температуры				
Рабочая температура	-25°C – 65°C				
Рабочая влажность	0% - 90% относительная влажность без конденсации				
Уровень водонепроницаемости	Конструкция для эксплуатации в помещении				
Освещение	Светодиод				
Охлаждение	Вентилятор				
Потребляемая мощность в режиме ожидания	2-3Вт				
Электромагнитные характеристики	EN61000-6-3:2007 EN61000-6-1:2007				
Распределительная сеть	EN 50178+EN 62109-1+VDE0126-1-12				
Сетевое детектирование	DIN VDE 1026 UL1741				
Сертификат	CE				
Установочные размеры	16*13см				

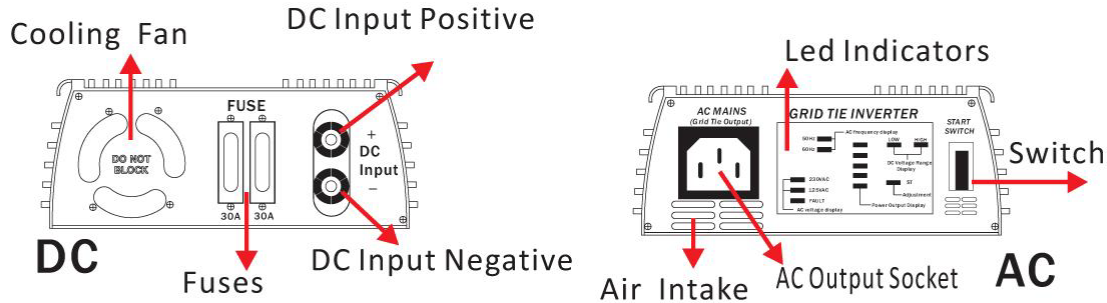
## Упаковочная спецификация

Комплект в упаковке	Микроинвертор, сетевой шнур, руководство пользователя, гарантийный талон
Габаритный размер	21 x 16,5 x 5,3 см
Вес нетто/ упаковка	1,3кгс/упаковка
Внутренний ящик (ДхШхВ)	31 x 21 x 11,5 см
Картон (ДхШхВ)	42 x 31,5 x 35,5 см, 6 шт/картон, 8/11 кгс



## Установка

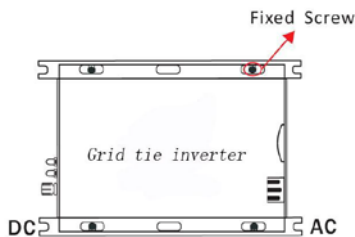
1. Составить схему терминалов входа постоянного тока и выхода переменного тока



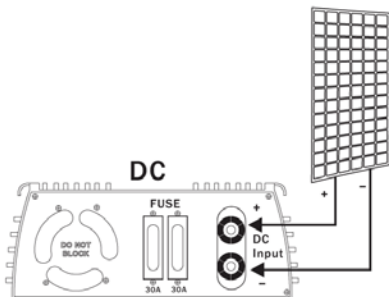
Cooling fan	Вентилятор охлаждения
DC Input Positive	Входной разъем постоянного тока – положительный
Fuses	Предохранители
DC input Negative	Входной разъем постоянного тока – отрицательный
LED indicators	Светодиодные индикаторы
Air intake	Забор воздуха
AC output socket	Выходная розетка переменного тока
Switch	Переключатель

2. Зафиксировать высокотехнологичный микроинвертор на планке или закрепить на стене

Fixed screw	Крепежный винт
DC	Постоянный ток
AC	Переменный ток
Grid tie inverter	Сетевой инвертор



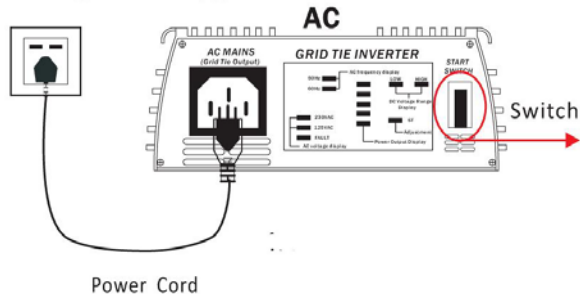
3. Правильно соединить положительный и отрицательный выходы на панели солнечной батареи и высокотехнологичный микроинвертор.



DC	Постоянный ток
Do not block	Не блокировать
Fuse	Предохранитель
DC input	Входной разъем постоянного тока

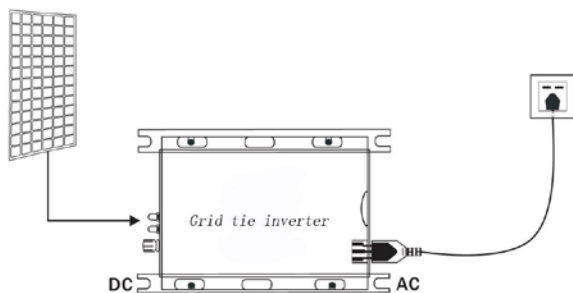
4. Сетевой шнур подсоединить к высокотехнологичному микроинвертору и бытовой электросети, что соответствует однофазной гражданской сети низкого напряжения.

Connecting with family grid



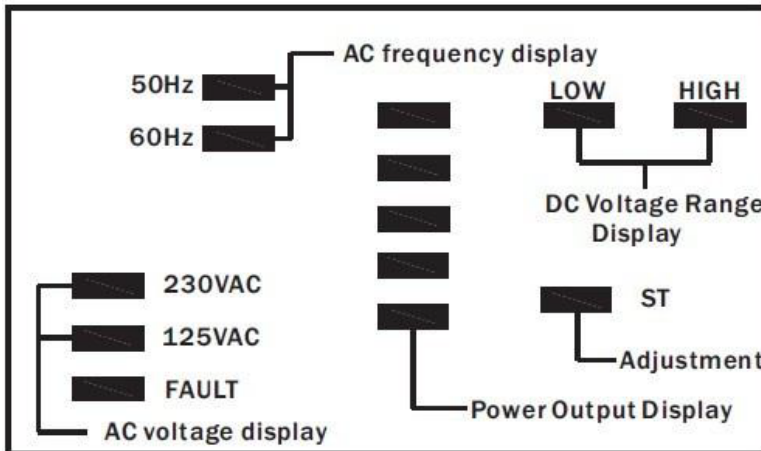
Connecting with family grid	Соединение с бытовой электросетью
AC	Переменный ток
Power cord	Сетевой шнур
AC mains	Сеть переменного тока
Grid tie inverter	Сетевой инвертор
Switch	Переключатель

5. После проверки правильности соединений входа и выхода включить электросеть, а затем включить высокотехнологичный микроинвертер. В это время светодиодный индикатор включается слева направо, это проверка работы светодиодных индикаторов. Затем включается режим проверки диапазона напряжения постоянного тока на шкале из 4-х секций светодиодных индикаторов. После такой проверки светодиоды выключаются по одному справа налево, а затем переходят в режим ожидания. При правильном соединении постоянного и переменного тока соответственно включаются светодиоды переменного тока и частоты переменного тока. А затем выключается красный светодиод Fault, синий светодиод ST и красный светодиод Power output display включаются и мигают. Это свидетельствует о работе инвертора. Когда светодиод медленно мигает, это указывает на работу MPPT. Когда синий светодиод долго светится, это указывает на замыкание MPPT. В то же время, красные светодиоды Power output display (Дисплей выходной мощности) начинают включаться снизу вверх на шкале из 5-и секции светодиодных индикаторов.





## Индикатор состояния светодиода



50Hz	50Гц
60Hz	60Гц
AC frequency display	Дисплей частоты переменного тока
Low	Низкое
High	Высокое
DC Voltage range display	Дисплей диапазона напряжения постоянного тока
ST Adjustment	Регулировка состояния
Power output display	Дисплей выходной мощности
230VAC	230В переменного тока
125VAC	125В переменного тока
FAULT	Неисправность
AC voltage display	Дисплей напряжения переменного тока

### 1. Красный светодиод

1.1 Красный светодиодный индикатор FAULT (Неисправность) включается при возникновении любых из ниже перечисленных условий:

- Защита от низкого напряжения (Входное напряжение постоянного тока ниже, чем 22В, минимального входного напряжения инверторов).
- Защита от перенапряжения (Входное напряжение постоянного тока выше, чем 60В, максимального входного напряжения инверторов)
- Защита от перегрева (инвертор отключаются от электросети, когда температура корпуса инвертора превышает 60-65°C. Инвертор автоматически перезапустится, когда температура корпуса опустится ниже 40-50°C).
- Защита от неисправностей электросети (при перебоях и/или отключении электросети 110В или 220В).
- защита при переводе в автономный режим: инвертор автоматически отключится от выходной мощности при отключении от электросети.

1.2 Красный светодиод LOW: Входное напряжение постоянного тока ниже 37 вольт постоянного тока.

1.3 Красный светодиод HIGH: Входное напряжение постоянного тока выше 37 вольт постоянного тока.

1.4 Красный светодиодный индикатор POWER: начало проверки напряжения постоянного тока и запуск светодиода дисплея состояния выходной мощности.

## **2. Синий светодиод ST**

- a) Синий светодиод мигает: регулировка выходной мощности, MPPT работает
- b) Синий светодиод долго светится: указывает на фиксированную работу инвертора в режиме максимальной выходной мощности.

## **3. Зеленый светодиод**

- a) 120В AC/230В AC индикаторы: соответствующий светодиод включается для определения напряжения электросети.
- b) 50/60Гц индикаторы: соответствующий индикатор включается для определения частоты.

## **4. Индикатор запуска определения напряжения постоянного тока (дисплей выходной мощности)**

- a) В рамках диапазона входного напряжения постоянного тока 10-20В, мигает один светодиод.
- b) В рамках диапазона входного напряжения постоянного тока 20-30В, мигает два светодиода.
- c) В рамках диапазона входного напряжения постоянного тока 20-30В, мигает два светодиода.
- d) В рамках диапазона входного напряжения постоянного тока 40-50В, мигает четыре светодиода.
- e) В рамках диапазона входного напряжения постоянного тока 50-60В, мигает пять светодиодов.

Примечание: Светодиодные индикаторы включаются снизу вверх, а время определения составляет 10 раз, 0,5с/раз.

## **5. Светодиодные индикаторы выходной мощности (дисплей выходной мощности)**

- a) Выходная мощность в рамках 10-100Вт, мигает один светодиодный индикатор.
- b) Выходная мощность в рамках 100-200Вт, мигает два светодиодных индикатора.
- c) Выходная мощность в рамках 200-300Вт, мигает три светодиодных индикатора.
- d) Выходная мощность в рамках 300-400Вт, мигает четыре светодиодных индикатора.
- e) Выходная мощность в рамках 400-500Вт, мигает пять светодиодных индикаторов.

Примечание: светодиодные индикаторы включаются снизу вверх и мигают.

**6. Следует отметить, что указанные выше операции работают только при подключении к электросети.**

## Устранение неисправностей в работе высокотехнологичного микроинвертора

### 1. Остановка в работе системы и/или отсутствие выходной мощности

- a) Проверить, включен ли выключатель высокотехнологичного микроинвертора.
- b) Проверить корректность соединений постоянного тока к высокотехнологичному микроинвертору.
- c) Проверить полярность соединения постоянного тока (положительное и отрицательное соединение).
- d) Проверить, соответствует ли входное напряжение постоянного тока диапазону высокотехнологичного микроинвертора.
- e) Проверить, подходит ли напряжение и частота местной энергосети диапазону высокотехнологичного микроинвертора или нет.
- f) Проверить рабочее состояние предохранителей со стороны постоянного тока.
- g) Проверить корректность подсоединения напряжения бытовой энергосети к высокотехнологичным микроинверторам.

### 2. Источник постоянного тока работает нормально, но выходное напряжение отсутствует:

- a) Проверить подсоединение напряжения бытовой сети к высокотехнологичному микроинвертору.
- b) Проверить, соответствует ли напряжение бытовой электросети диапазону работы высокотехнологичного микроинвертора.
- c) Визуально проверить рабочее состояние светодиода, красный светодиод отключится, а зеленый светодиод будет мигать или работать, когда инвертор корректно подсоединен к источнику постоянного тока, входное напряжение которого подходит указанному диапазону, и к электросети. Если при мигании или работе зеленого светодиода выходная мощность по-прежнему отсутствует, возможно, повреждены внутренние компоненты, в таком случае следует вернуть неисправный инвертор для последующего анализа.
- d) Визуально проверить рабочее состояние светодиода, красный светодиод все еще включен, а зеленый светодиод не мигает или не работает, когда инвертор корректно подсоединен к источнику постоянного тока, входное напряжение которого подходит указанному диапазону, и к электросети, возможно, повреждены внутренние компоненты, в таком случае следует вернуть неисправный инвертор для последующего анализа.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Только квалифицированные электрики могут устранять неисправности системы высокотехнологичного микроинвертора.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещено отключать микроинвертор от фотовольтаического модуля, когда инвертор все еще работает. Отключение

инвертора от фотовольтаического модуля в ходе работы может повредить микроинвертор и создать опасность получения повреждений электрическим током для персонала.

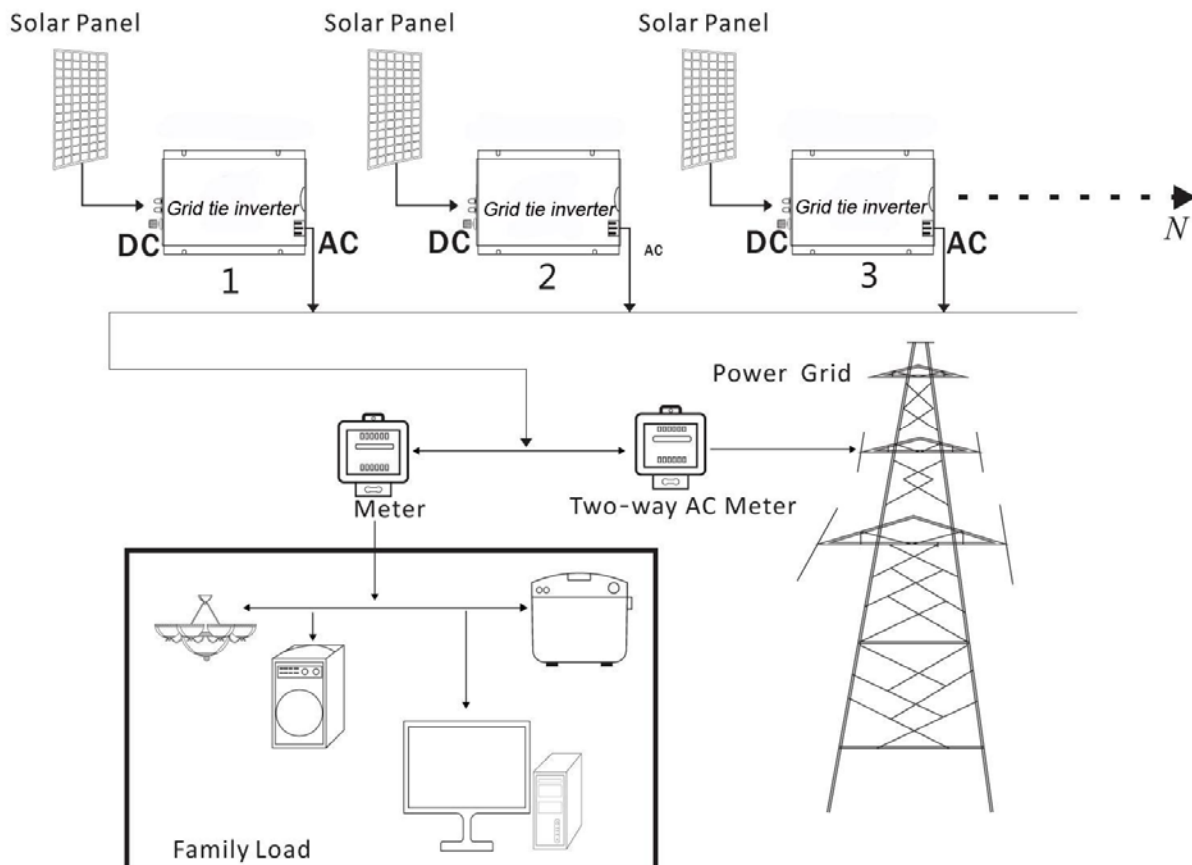


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Сначала следует отключить сеть переменного тока перед отключением инвертора от фотовольтаического модуля.



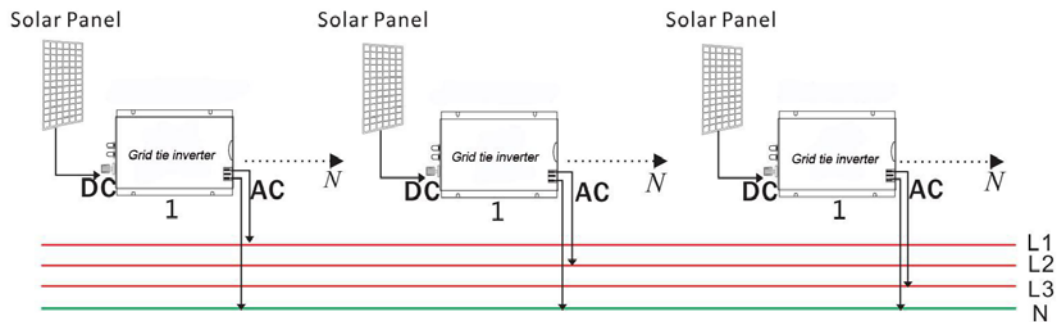
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не пытайтесь отремонтировать высокотехнологичный микроинвертор. Это может создать угрозу получения повреждений от электрического тока для персонала, а также аннулирует гарантию на микроинвертор. Если методы устранения неисправностей нерезультативны, свяжитесь с клиентской поддержкой, чтобы вернуть микроинвертор и произвести замену.

### Монтажная схема контактных групп высокотехнологичного микроинвертора



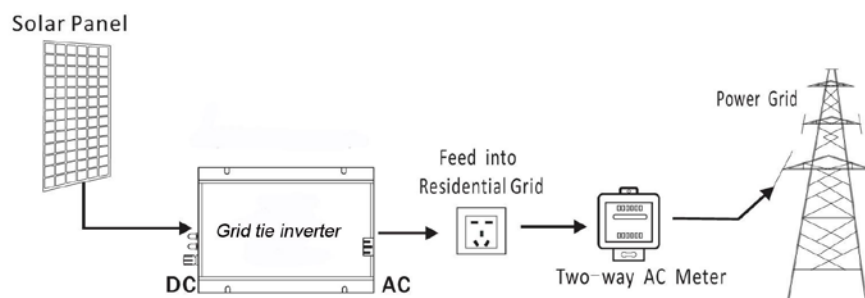
Solar panel	Панель солнечной батареи
Grid tie inverter	Сетевой инвертор
Meter	Счетчик
Power grid	Электросеть
Two-way AC meter	Двухнаправленный счетчик переменного тока
Family load	Нагрузка бытовыми приборами

## Трехфазная монтажная схема высокотехнологичного микроинвертора



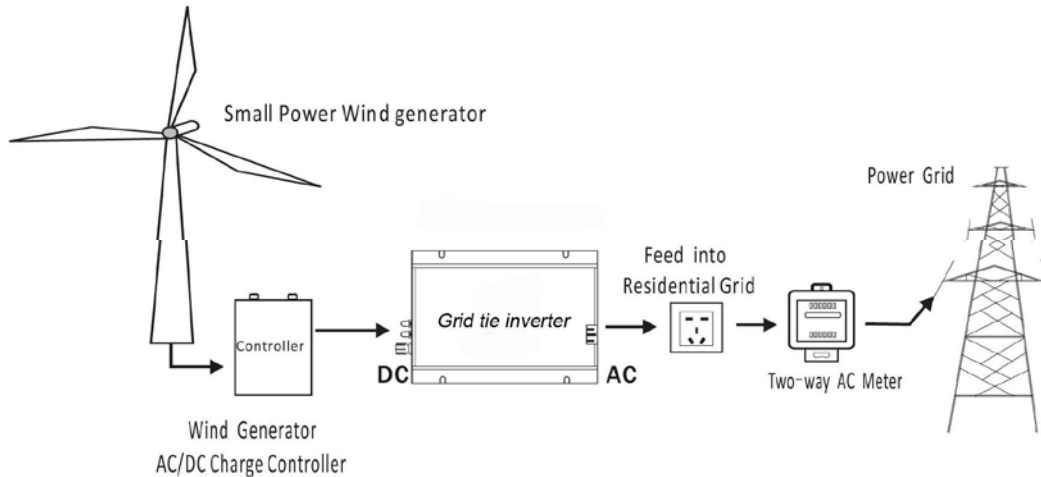
### Рассмотрение схем применения:

#### 1. Работа с панелью солнечной батареи, совместимой по техническим параметрам с микроинвертором



Solar panel	Панель солнечной батареи
Grid tie inverter	Сетевой инвертор
DC/AC	Постоянный/переменный ток
Feed into residential grid	Передача в бытовую электросеть
Two-way AC meter	Двухнаправленный счетчик переменного тока
Power grid	Электросеть

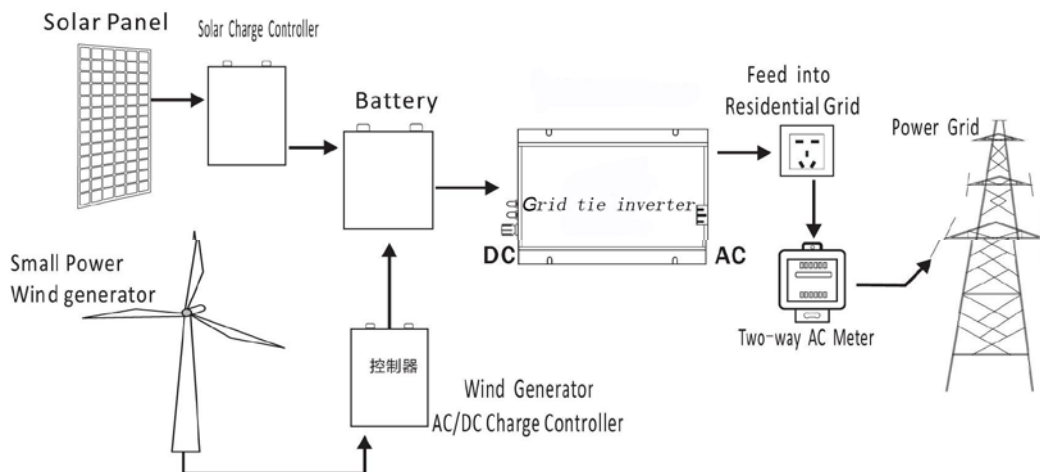
#### 2. Работа с ветряным генератором. Если в генератор не встроен контроллер ветроэлектрического заряда, необходимо добавить такой контроллер (24В/36В).



Small power wind generator	Слаботочный ветряной генератор
Controller	Контроллер
Wind generator AC/DC charge controller	Ветряной генератор Контроллер постоянного/переменного тока
Grid tie inverter	Сетевой инвертор
DC/AC	Постоянный/переменный ток
Feed into residential grid	Передача в бытовую электросеть
Two-way AC meter	Двухнаправленный счетчик переменного тока
Power grid	Электросеть

### 3. Работа с панелью солнечной батареи и ветряным генератором.

**Панель солнечной батареи и ветряной генератор заряжают аккумуляторную батарею (АКБ), а АКБ разряжается в инвертор для преобразования постоянного тока в переменный ток, который подается в электросеть.**



Solar panel	Панель солнечной батареи
Solar charge controller	Контроллер заряда солнечной батареи
Battery	Аккумуляторная батарея
Small power wind generator	Слаботочный ветряной генератор
Controller	Контроллер
Wind generator AC/DC charge controller	Ветряной генератор Контроллер постоянного/переменного тока
Grid tie inverter	Сетевой инвертор
DC/AC	Постоянный/переменный ток
Feed into residential grid	Передача в бытовую электросеть
Two-way AC meter	Двухнаправленный счетчик переменного тока
Power grid	Электросеть