

Hybrid PV Inverter

RSH-3000



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1. Введение.....	3
2. Требования по технике безопасности.....	4
3. Распаковка и краткий обзор аппарата.....	5
3-1. Комплектация прибора.....	5
3-2. Краткий обзор продукта.....	5
3-3. Защитные и сервисные функции инвертора.....	6
4. Инструкции по установке.....	6
4-1. Выбор местоположения для установки.....	6
4-2. Установка инвертора.....	7
5. Подключение к электросети.....	8
5-1. Подготовка к подключению.....	8
5-2. Соединение с сетью переменного тока.....	8
6. Подключение солнечной батареи	9
7. Подключение аккумуляторной батареи.....	10
8. Подключение нагрузки (Выход переменного тока).....	10
9. Ввод в эксплуатацию.....	11
10. Эксплуатация.....	12
10-1. Интерфейс управления.....	12
10-2. Отображение информации на ЖК дисплее.....	12
10-3 Назначение клавиш.....	14
10-4 Навигация в меню запроса.....	14
Процедура настройки дисплея.....	15
10-5 Режим работы и отображения.....	20
Режим работы параллельно с сетью и резервированием.....	20
Работа в режиме инвертора.....	21
Режим байпаса.....	22
Режим ожидания:	22
11. Процесс заряда батареи	24
12. Обслуживание и чистка.....	26
13. Устранение неисправностей.....	26
14. Технические характеристики.....	29
14-1. Перегрузочная способность в различных режимах работы.....	29
14-2. Спецификация.....	30

1. Введение

Данный гибридный фотоэлектрический инвертор предназначен для обеспечения электроэнергией подключенных нагрузок путем использования фотоэлектрической энергии, энергии аккумулятора и энергии электрической сети. При достаточной выработке фотоэлектрической энергии он обеспечивает питание подключенных нагрузок энергией солнечных батарей, подачу энергии в электросеть и зарядку аккумулятора. Если для питания подключенных нагрузок будет недостаточно вырабатываемой фотоэлектрической энергии, инвертор выполнит дополнительное преобразование энергии электрической сети.



Рис. 1. Базовая схема гибридной фотоэлектрической системы

В зависимости от ситуации, данный гибридный инвертор обеспечивает непрерывное питание нагрузки за счет энергии фотоэлектрических солнечных модулей (ФЭМ), аккумулятора и электрической сети. Когда входное напряжение в точке максимальной мощности (ТММ) фотоэлектрических модулей находится в диапазоне от 150 до 500 В постоянного тока, данный инвертор способен генерировать электроэнергию для подачи в электрическую сеть и зарядки аккумулятора. Данный инвертор совместим только с монокристаллическими и поликристаллическими солнечными модулями. Не подключайте к инвертору фотоэлектрические батареи каких-либо других типов, кроме названных выше. На рис. 1 представлена упрощенная схема типичного подключения гибридного инвертора в системе электроснабжения.

Примечание: При снижении входного напряжения солнечной батареи (СБ) ниже 250 В, мощность инвертора также снижается.

2. Требования по технике безопасности

Перед использованием инвертора, пожалуйста, прочитайте все инструкции и предостерегающие знаки на инверторе и в данной инструкции. Храните инструкцию в легкодоступном месте.

Данное руководство предназначено только для специалистов. Описанные в руководстве задачи могут выполняться только компетентным персоналом.

Общие меры предосторожности -

Используемые обозначения:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!: Предупреждения описывают ситуации, способные привести к травмам и телесным повреждениям;

ОСТОРОЖНО! Предостережения описывают ситуации, способные повредить данное устройство или другое подключенное оборудование.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде, чем установить и использовать этот инвертор, прочитайте все инструкции и предостерегающие отметки на инверторе и во всех соответствующих разделах этого руководства.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Обычно заземленные проводники могут лишиться заземления и находиться под напряжением в случае индикации повреждения контура заземления.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Аппарат достаточно тяжелый, для его подъема требуется не меньше двух человек.
	ОСТОРОЖНО! Во избежание риска поражения электрическим током, сертифицированные специалисты должны отключить подачу переменного и постоянного напряжения на инвертор перед тем, как осуществлять техническое обслуживание или работу с любыми цепями, соединенными с инвертором. Выключение инвертора органами управления не уменьшает риск поражения током. Внутренние конденсаторы могут оставаться под напряжением в течение 5 минут после отключения всех источников питания.
	ОСТОРОЖНО: Не пытайтесь разобрать инвертор самостоятельно. Аппарат не содержит частей и деталей, которые может обслуживать и ремонтировать пользователь. Попытка самостоятельно ремонтировать инвертор может вызвать риск поражения электрическим током или возгорания, и освобождает изготовителя от гарантий.
	ОСТОРОЖНО: Во избежания риска возгорания и удара током, удостоверьтесь, что текущая электропроводка находится в хорошем состоянии, и используются провода достаточного сечения. Не эксплуатируйте инвертор с поврежденной или нестандартной проводкой.
	ОСТОРОЖНО: При высокой температуре окружающей среды теплоотвод этого инвертора мог быть достаточно горячим, чтобы вызвать ожоги кожи при случайном прикосновении. Убедитесь, что инвертор установлен вдали от мест, где часто проходят люди.
	ОСТОРОЖНО: Используйте только вспомогательное оборудование, рекомендованное установщиком. В противном случае, несертифицированные инструменты могут вызвать риск пожара, удара током, или травмирования людей.
	ОСТОРОЖНО: Для снижения риска возникновения пожара, не накрывайте ничем инвертор и не затрудняйте теплоотвод.

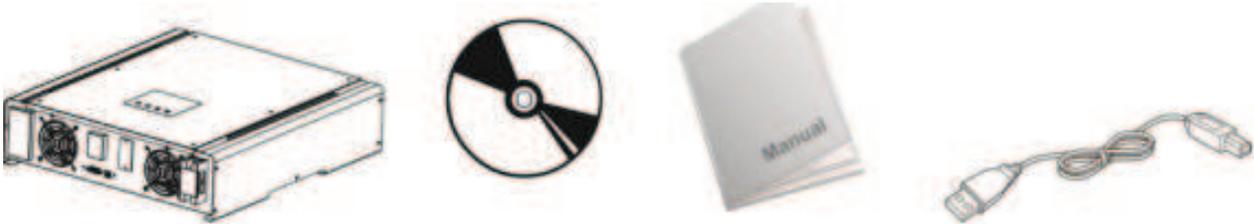


ОСТОРОЖНО: Не эксплуатируйте инвертор, если он испытал резкий удар, падение или иное повреждение. Если инвертор поврежден, обратитесь в службу утилизации.

3. Распаковка и краткий обзор аппарата

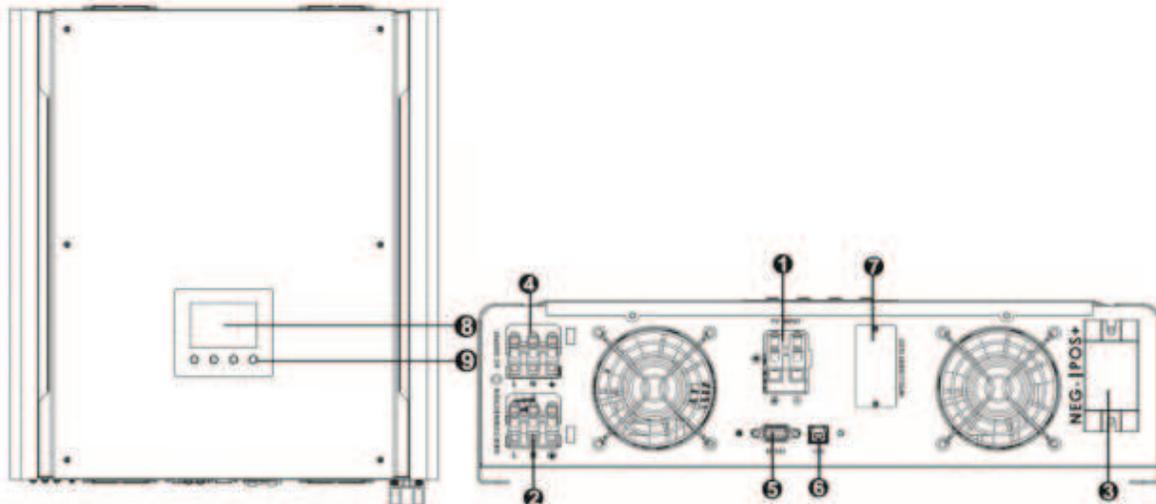
3-1. Комплектация прибора

Перед установкой, пожалуйста, осмотрите прибор. Убедитесь, что упаковка и её содержимое не повреждены. В упаковке должны содержаться следующие элементы:



Инвертор Диск ПО Руководство пользователя USB -кабель

3-2. Краткий обзор продукта



- 1) Терминалы для подключения ФЭ модуля (солнечной батареи)
- 2) Терминалы для соединения с сетью переменного тока
- 3) Терминалы для подключения аккумуляторной батареи
- 4) Терминалы выхода переменного тока (подключения нагрузки)
- 5) Коммуникационный порт RS-232
- 6) Коммуникационный порт USB
- 7) Слот расширений
- 8) Панель ЖК-монитора (См. подробное описание работы ЖК-монитора в Разделе 10)
- 9) Клавиши управления прибором

3-3. Защитные и сервисные функции инвертора

Инвертор имеет следующие защитные и сервисные функции:

1. Защита от обратной полярности подключения солнечной батареи
2. Защита по перегрузке на стороне переменного тока
3. Защита от короткого замыкания на выходе нагрузки
4. Мониторинг наличия заземления
5. Мониторинг наличия сетевого напряжения переменного тока
6. Контроль заряда аккумулятора (3 стадии заряда)

4. Инструкции по установке

4-1. Выбор местоположения для установки

Перед установкой необходимо учесть следующие моменты:

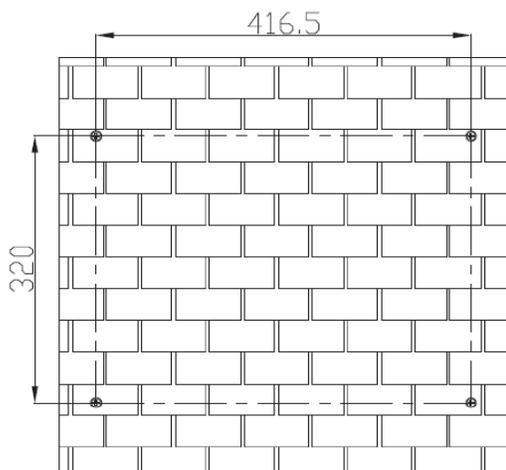
- Не устанавливайте инвертор на огнеопасных строительных материалах
- Устанавливать аппарат следует на твердой поверхности
- Во время работы инвертор производит шум, что может мешать его эксплуатации в жилом помещении.
- Инвертор следует установить на уровне глаз, чтобы было удобно считывать данные ЖК-монитора.
- Для надлежащего воздухооборота, обеспечивающего теплоотвод и предотвращение нагревания, следует оставить зазор примерно 20 см по бокам аппарата и по 50 см сверху и снизу.
- Запыленность может ухудшить работу инвертора.
- Для обеспечения оптимальной работы устройства температура окружающей среды должна быть в диапазоне 0°C - 40°C.
- Рекомендуемое положение установки - вертикальное .
- Для правильного функционирования инвертора используйте соответствующие кабели для подключения к электросети.
- Выберите надлежащее местоположение для установки. Установите солнечный инвертор в защищенной области, свободной от чрезмерной запыленности, с достаточным воздухообменом. Не эксплуатируйте прибор в помещении с температурой и влажностью вне указанных пределов. (Проверьте данные, указанные в технических характеристиках)
- Инвертор имеет класс защиты IP20 и предназначен для работы только внутри помещений.

4-2. Установка инвертора

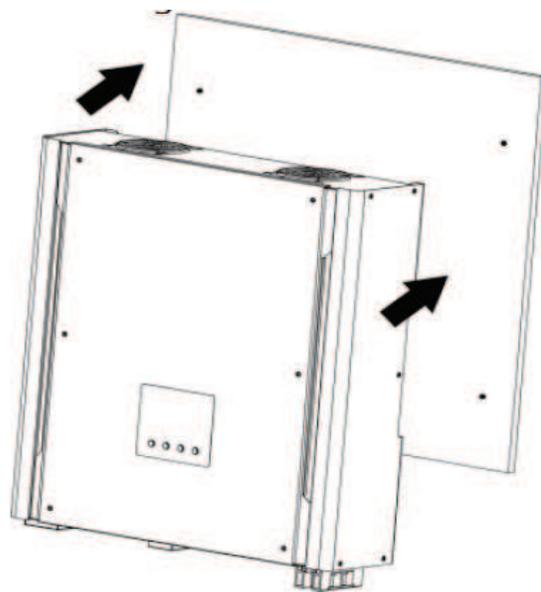
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Помните, что инвертор тяжелый. Будьте аккуратны, доставая аппарат из упаковки.

Следует крепить инвертор к стене соответствующими винтами. Установите кронштейн на стене так, чтобы инвертор легко крепился к стене. После этого устройство следует надежно закрепить болтами.

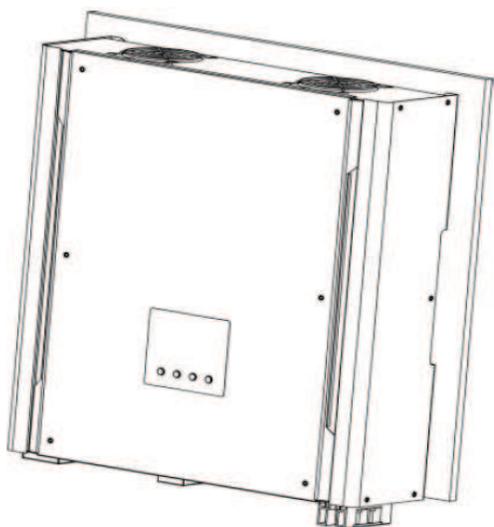
1. Просверлите четыре отверстия в намеченных местах



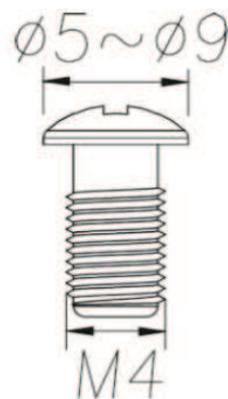
2. Поставьте инвертор на твердую поверхность и наметьте крепежные отверстия четырьмя шурупами



3. Убедитесь, что солнечный преобразователь надежно закреплен



Рекомендуемые характеристики винтов



5. Подключение к электросети

5-1. Подготовка к подключению

Прежде, чем подключить инвертор к электросети переменного тока, установите **отдельный прерыватель** переменного тока между инвертором и электросетью, для гарантии надежного отключения инвертора от сети электропитания.

ПРИМЕЧАНИЕ1: Хотя данный инвертор оснащен плавким предохранителем (точка F6 на интегральной плате, 250VAC/30A), все же необходимо дополнительно установить отдельный автоматический выключатель для безопасности. Используйте автоматический выключатель на 250VAC/30A.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для безопасности системы и эффективной работы очень важно использовать соответствующий кабель для подключения к электросети. Для снижения риска поражения током используйте кабель диаметром не менее 3,5 мм²

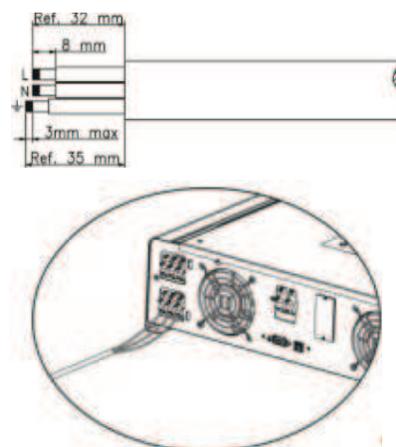
5-2. Соединение с сетью переменного тока

Шаг 1: Проверьте напряжение в сети и частоту вольтметром переменного тока. Значения должны совпадать с указанными на ярлыке "VAC" аппарата.

Шаг 2: Выключите питание выключателем.

Шаг 3: Снимите изоляционную оплетку с трех проводников на расстоянии 8-миллиметров и укоротите проводники фазы L и нейтрали N на 3 мм, сверяясь с рисунком справа

Шаг 4: Соедините провода в соответствии с маркировкой, указанной на клеммном блоке.  Вначале подключите кабель заземления ().



L - ФАЗА (коричневый или черный)

 **Заземление (желто-зеленый)**

N → НЕЙТРАЛЬ (синий)

Шаг 5: Удостоверьтесь в надежном соединении проводов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Во избежание электрического удара, удостоверьтесь в надлежащем заземлении кабеля заземления до запуска гибридного инвертора, вне зависимости от того, подключен инвертор к сети или нет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для безопасности системы и эффективной работы очень важно использовать соответствующий кабель для подключения к электросети. Для снижения риска травмы используйте кабель сечением 3,5 мм².

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Никогда не касайтесь клемм инвертора руками. Это вызовет смертельный удар током.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если необходимо выключить инвертор во время работы, сперва отключите прерыватель переменного тока, а затем прерыватель постоянного тока от солнечной батареи.

ВНИМАНИЕ! Производитель не рекомендует подключать вместо сети электрогенератор. Если все же необходимо подключить генератор вместо сети, то при его работе необходимо отключить солнечные батареи, чтобы исключить передачу энергии от инвертора к генератору. В противном случае возможен выход из строя генератора или инвертора. Никогда не подключаете одновременно сеть и генератор к входу инвертора! Все подключения должен производить квалифицированный специалист.

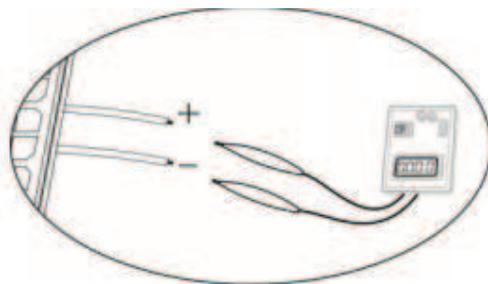
6. Подключение солнечной батареи

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: до подключения фотоэлектрических модулей, подключите **отдельный** прерыватель постоянного тока между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

Примечание: Используйте выключатель на 600В постоянного тока номиналом 25А.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данный инвертор совместим только с двумя типами ФЭ модулей: монокристаллическим и поликристаллическим. Во избежание неполадок, не подключайте к инвертору ФЭ модули с возможностью тока утечки.

Шаг 1: Проверьте выходное напряжение солнечной батареи. Допустимое входное напряжение фотоэлектрическое инвертора составляет 250 – 450 В постоянного тока. Данная система подключается только к одной цепочке ФЭ модулей. Убедитесь, что максимальный ток под нагрузкой от солнечной батареи составляет 13 А.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Превышение максимального входного напряжения может вывести из строя инвертор!! Проверьте систему перед подключением проводов.

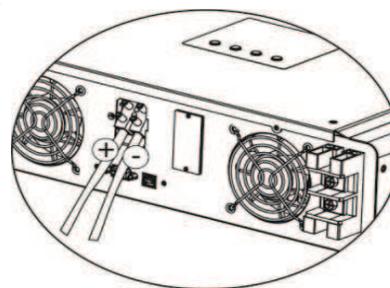
Шаг 2: Разъедините выключатель .

Шаг 3: Снимите на 10 мм изоляционную оплетку с положительных и отрицательных проводников.



Шаг 4: Проверьте правильность полярности подключения кабеля от ФЭ модулей и коннекторов для подключения солнечной батареи на инверторе. Затем соедините положительный полюс (+) соединительного кабеля фотоэлектрических модулей с положительным полюсом (+) входного коннектора инвертора. Соедините отрицательный полюс (-) соединительного кабеля фотоэлектрических модулей с отрицательным полюсом (-) входного коннектора инвертора.

Шаг 5: Удостоверьтесь в надежном соединении проводов.



7. Подключение аккумуляторной батареи

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: прежде, чем подключить аккумуляторную батарею, установите **отдельный** прерыватель постоянного тока между инвертором и батареей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте только герметичную свинцово-кислотную батарею, вентилируемую литиево-железную, NiCd, или гелевую батарею. При первом пуске инвертора проверьте максимальное напряжение заряда и силу тока.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте автоматический выключатель на 60VDC/100A.

Для подключения батареи выполните следующие действия:

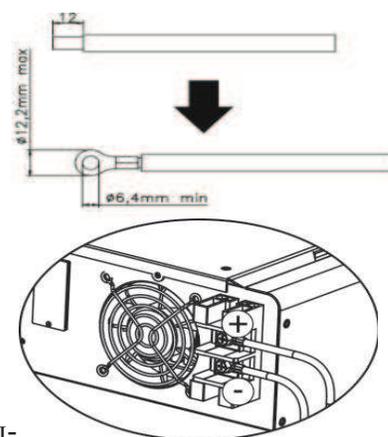
Шаг 1: Проверьте номинальное напряжение батареи. Номинальное входное напряжение гибридного инвертора составляет 48В.

Шаг 2: Используйте два кабеля батареи. Снимите 12-мм изоляционную оплетку и вставьте проводник в кольцеобразный концевой зажим кабеля.

Шаг 3: Соблюдайте полярность подключения батареи, указанную на наклейке рядом с клеммами инвертора для батареи! Соедините кольцевой зажим батарейного кабеля с клеммой инвертора для батареи.

Красный провод к положительной клемме (+); Черный провод к отрицательной клемме (-). Шаг 4: Убедитесь в правильном соединении всех кабелей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для безопасности системы и эффективной работы очень важно использовать соответствующий кабель для подключения к аккумуляторной батарее. Для снижения риска травмы используйте кабель сечением не менее 16 мм².

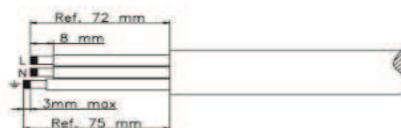


8. Подключение нагрузки (Выход переменного тока)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для безопасности системы и эффективной работы очень важно использовать соответствующий кабель для подключения к электросети. Для снижения риска травмы используйте кабель диаметром 4 мм².

Шаг 1: Снимите изоляционную оплетку с трех проводников на 8 мм и укоротите проводники фазы L и нейтрали N на 3 мм.

Шаг 2: Соедините провода согласно маркировке, указанной на клеммном блоке. Убедитесь, что сперва подключен кабель заземления (⏚).

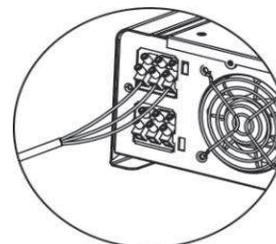


L ФАЗА (коричневый или черный)

Заземление ⏚ (желто-зеленый)

N → НЕЙТРАЛЬ (синий)

Шаг 3: Убедитесь в надежном соединении проводов.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Нагрузку можно подключать только к коннектору выхода переменного тока. НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ электросеть 220 В к коннектору выхода переменного тока.

9. Ввод в эксплуатацию

Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

- Гарантируйте надежное закрепление инвертора
- Проверьте соответствие напряжения постоянного тока разомкнутой цепи ФЭ модуля установленным требованиям (См. Раздел 6)
- Проверьте, соответствует ли напряжение электросети номинальному значению местной электросети.
- Проверьте правильность подключения кабеля переменного тока к электросети, если требуется подключение к электросети.
- Проверьте соединение с ФЭ модулями.
- Проверьте правильность установки автоматических выключателей (прерывателей) переменного тока и постоянного тока.

Шаг 2: Включите выключатель батареи и затем включите выключатель постоянного тока солнечной батареи. После этого, если подключена электросеть, включите выключатель переменного тока сети. В этот момент, инвертор уже включен, однако он не генерирует энергию для нагрузок. Затем:

- Если ЖК-монитор высвечивает текущее состояние инвертора, устройство успешно введено в действие. После нажатия клавиши "ON" в течение 1 секунды, при обнаружении электросети, инвертор начинает питать нагрузку и поставлять энергию от СБ в сеть. Если электросеть отсутствует, просто держите клавишу "ON" нажатой в течение 3 секунд. Тогда инвертор начнет питать нагрузку, подключенную к выходу инвертора.
- Если загорятся красные светодиоды, или на ЖК-мониторе появятся знаки предупреждения или ошибки, в инверторе произошли неполадки. Пожалуйста, сообщите об этом своему установщику.

Шаг 3: Этот шаг не является обязательным для эксплуатации прибора. Установите программное обеспечение мониторинга устройства на вашем ПК. Для установки программного обеспечения выполните следующие действия.

1. Зайдите на веб-сайт <http://www.power-software-download.com/solarpower.html>

и загрузите программное обеспечение на ваш компьютер. Вы также можете использовать прилагаемый в комплекте компакт-диск. Затем запустите приложение setup.exe для установки программного обеспечения под операционной системой Windows. На компакт-диске также есть версии программного обеспечения для Linux и MacOS.

2. Следуйте инструкциям на мониторе для установки программного обеспечения.

3. После перезагрузки вашего компьютера, ярлык программы мониторинга появится в системном трее около часов.

Более подробная информация и описание программного обеспечения находятся в руководстве пользователя для данного программного обеспечения на компакт-диске.

10. Эксплуатация

10-1. Интерфейс управления

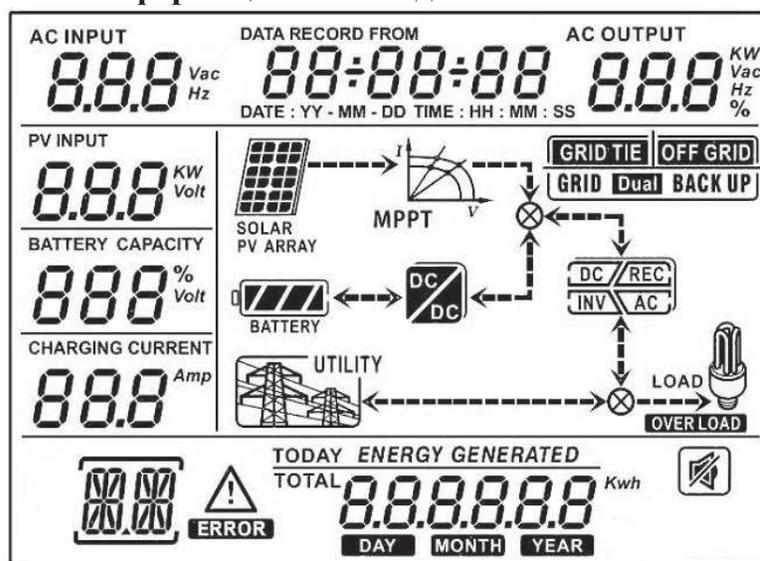
Дисплей устройства управляется 4 клавишами.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для точного расчета и контроля произведенной энергии, не забывайте ежемесячно калибровать аппарат с помощью программного обеспечения (ПО). Детальные сведения о калибровке содержатся в техническом руководстве к сопутствующему ПО.

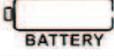
ПРИМЕЧАНИЕ: Внутри панели управления находится батарея. Ее необходимо менять каждые 5 лет.



10-2. Отображение информации на ЖК дисплее



Дисплей	Функция
AC INPUT 	Отображает входное напряжение или частоту переменного тока . Vac: напряжение, Гц: частота
AC OUTPUT 	Отображает мощность переменного тока на выходе, напряжение, частоту, или процент нагрузки. KW: мощность, Vac: Напряжение, Гц: частота, %: процент нагрузки
PV INPUT 	Отображает входное напряжение или мощность ФЭ модуля. Volt: напряжение, KW: мощность
BATTERY CAPACITY 	Отображает напряжение или процент заряженности батареи Volt: напряжение, %: процент заряженности
CHARGING CURRENT 	Показывает ток заряда батареи.
	Знак появляется при наличии предупреждений
	Знак ошибки
	Указывает код ошибки или код предупреждения.

<p>DATA RECORD FROM 88:88:88 DATE : YY - MM - DD TIME : HH : MM : SS</p>	<p>Отображает дату и время, или дату и время, установленные пользователем при запросе времени опроса данных по генерации энергии.</p>
 <p>SOLAR PV ARRAY</p>	<p>Отображает состояние солнечной батареи. Мигающий значок показывает, что входное напряжение или частота СБ находится вне допустимого диапазона.</p>
 <p>UTILITY</p>	<p>Отображает состояние сети. Мигающий значок указывает, что частота или напряжение сети находятся вне допустимого диапазона.</p>
 <p>BATTERY</p>	<p>Показывает состояние батареи. Полоски отображают остаточную ёмкость батареи.</p>
 <p>BATTERY</p>	<p>Мигающий значок  указывает, что батарея не подключена</p>
 <p>BATTERY</p>	<p>Мигающий значок  указывает на низкое напряжение батареи.</p>
 <p>LOAD</p>	<p>Указывает на подачу напряжения на выход переменного тока ; инвертор обеспечивает питание подключенным нагрузкам.</p>
	<p>Указывает на активацию выхода переменного тока, но подача мощности от инвертора отсутствует. Батарея и электросеть недоступны. Подается только питание СБ, но СБ не в состоянии обеспечить питание подключенным нагрузкам.</p>
 <p>OVER LOAD</p>	<p>Указывает на перегрузку.</p>
<p>TODAY ENERGY GENERATED TOTAL 8.888.888 Kwh tCO2e DAY MONTH YEAR</p>	<p>Отображает количество энергии, произведенной солнечной батареей.</p>

10-3 Назначение клавиш

Клавиша	Операция	Функция
ENTER / ON	Краткое нажатие	Нажатие данной клавиши в меню запроса подтверждает выбор опции или ввод данных.
	Нажмите и удерживайте клавишу в течение 1 сек — при обнаружении в электросети 220 В или 3 сек — без обнаружения сети 220 В.	Данный инвертор подает напряжение на подключенную нагрузку через терминал выхода переменного тока.
ESC / OFF	Краткое нажатие	Возврат в предыдущее меню
	Нажмите и удерживайте клавишу до появления непрерывного звукового сигнала (зуммера)	Отключает подачу напряжения на нагрузки.
UP (стрелка вверх)	Краткое нажатие	Возвратк предыдущей функции или увеличить значение параметра.
DOWN (стрелка вниз)	Краткое нажатие	В меню запроса нажмите эту клавишу для перехода к следующей функции или уменьшения значения. В режиме ожидания или в режиме батареи — отключение предупреждающего звукового сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если подсветка дисплея отключается, ее можно включить нажатием любой клавиши. При возникновении ошибки раздается непрерывный сигнал зуммера. Его можно отключить, нажав любую клавишу.

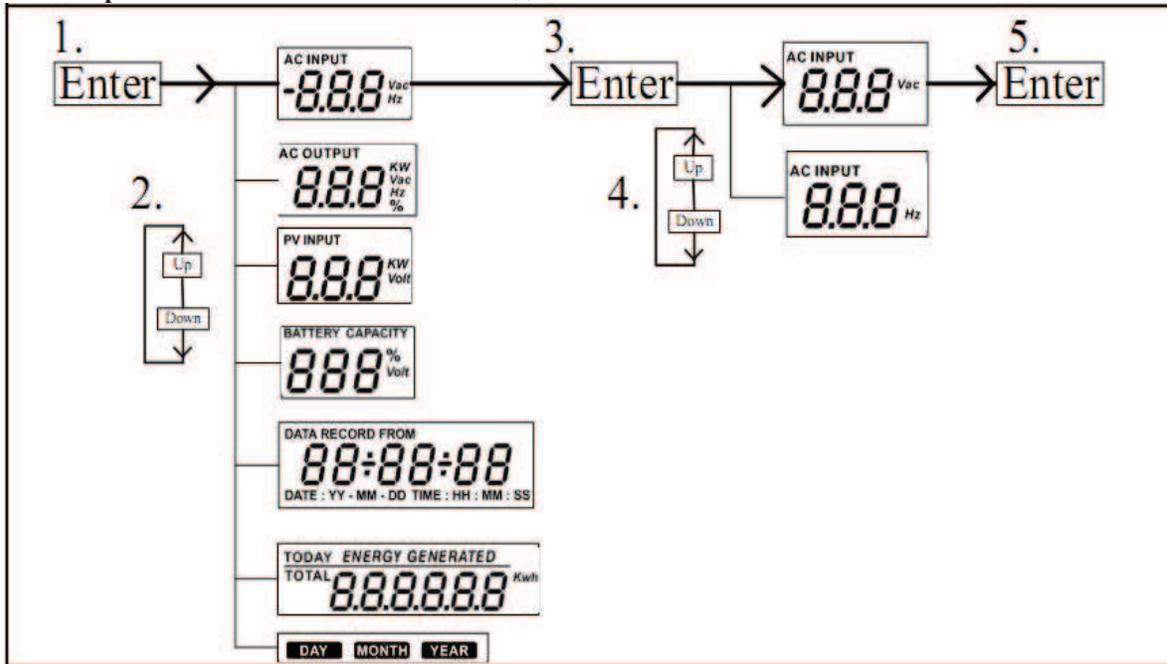
10-4 Навигация в меню запроса

Дисплей показывает текущее заданное содержание. Содержание дисплея меняется при навигации по меню с помощью клавиш. Для входа в меню запроса нажмите «ENTER». Инвертор содержит семь частей экрана запроса:

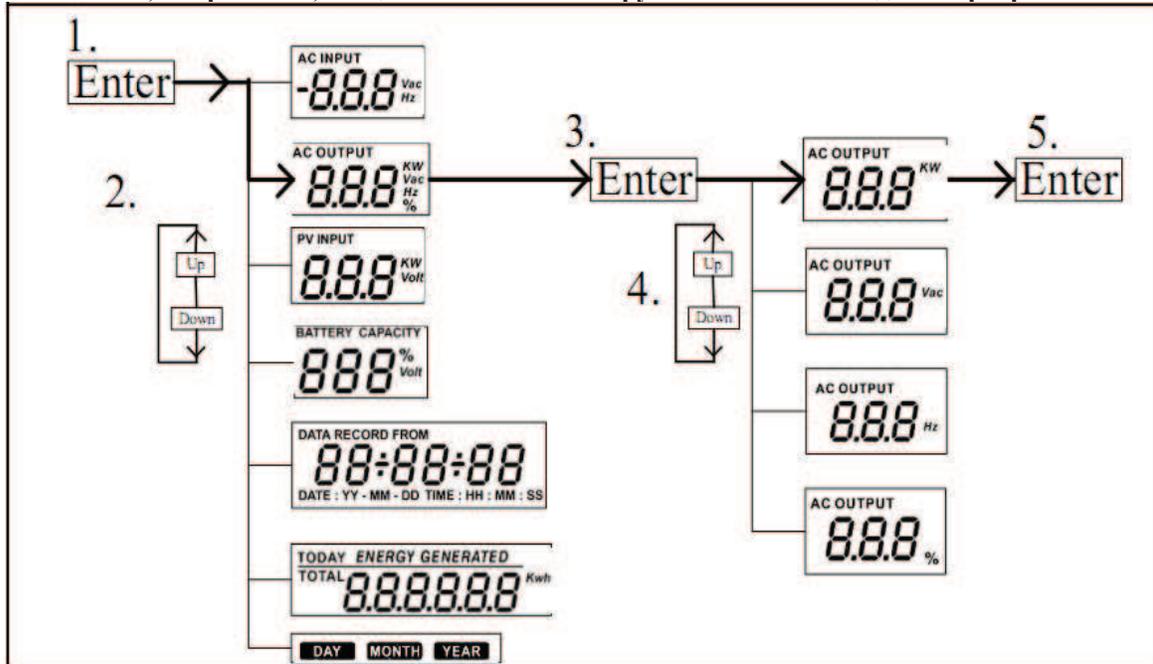
- Напряжение электросетей или частота переменного тока на входе
- Частота, напряжение, мощность или процент нагрузки переменного тока.
- Напряжение или мощность солнечной батареи.
- Напряжение или процент ёмкости батареи.
- Дата и время.
- Выработка энергии: за весь период и за сегодняшний день.
- Режим запроса генерируемой энергии.

Процедура настройки дисплея

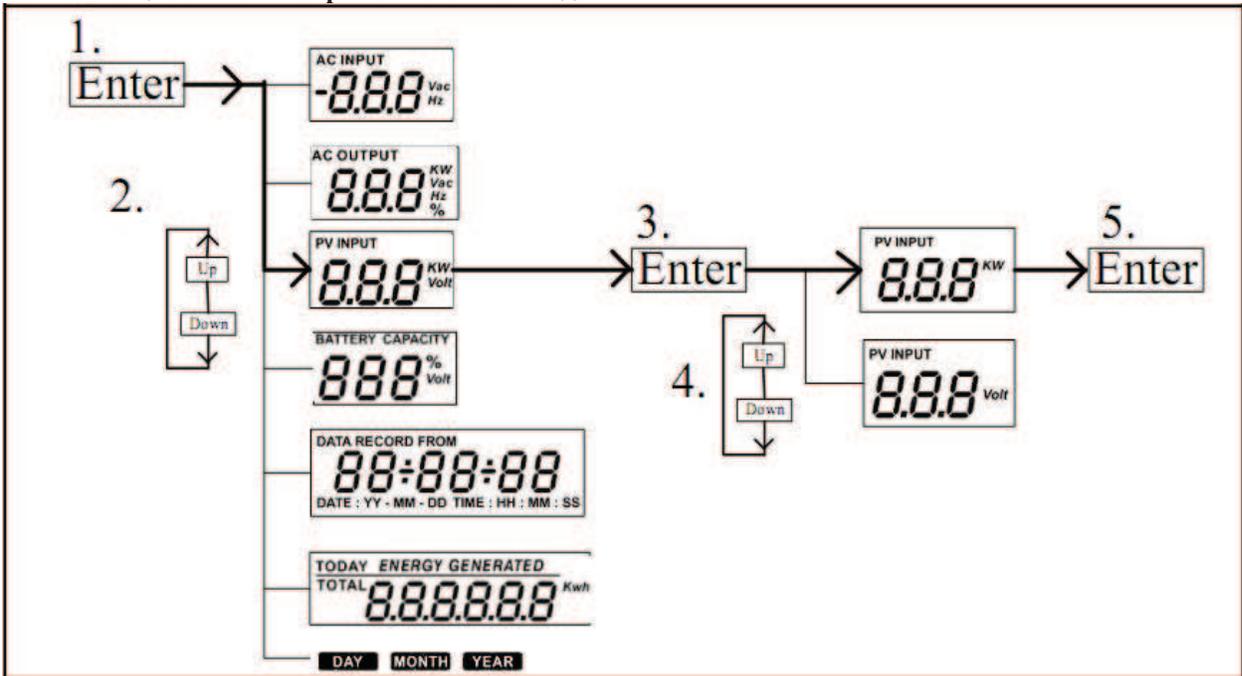
● Напряжение или частота тока на входе



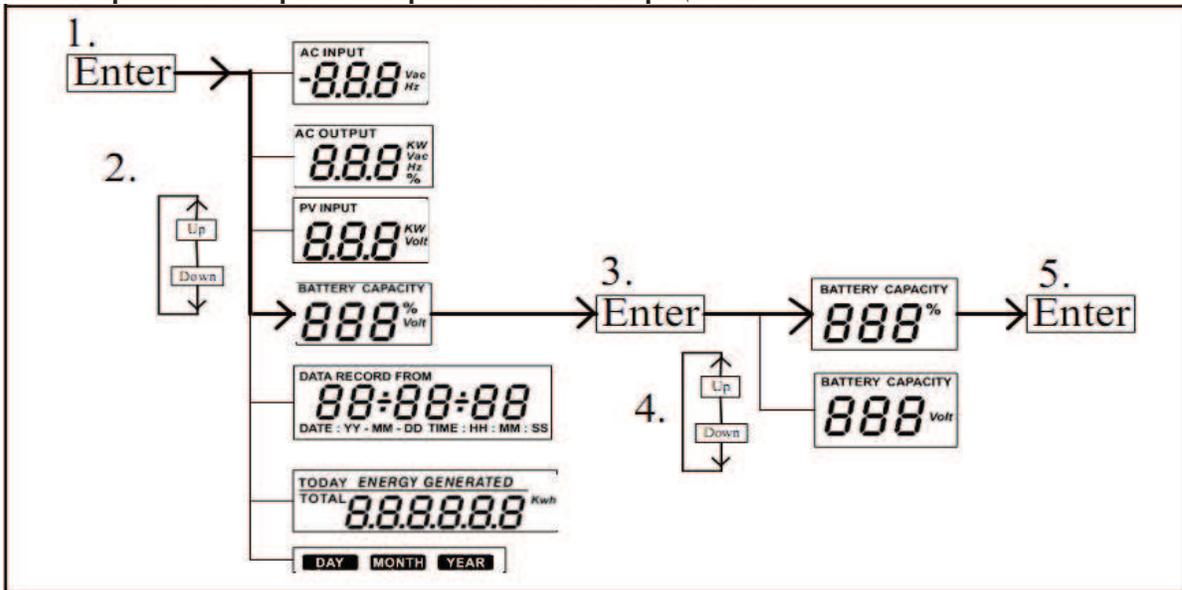
● Частота, напряжение, мощность и степень загрузки на выходе инвертора



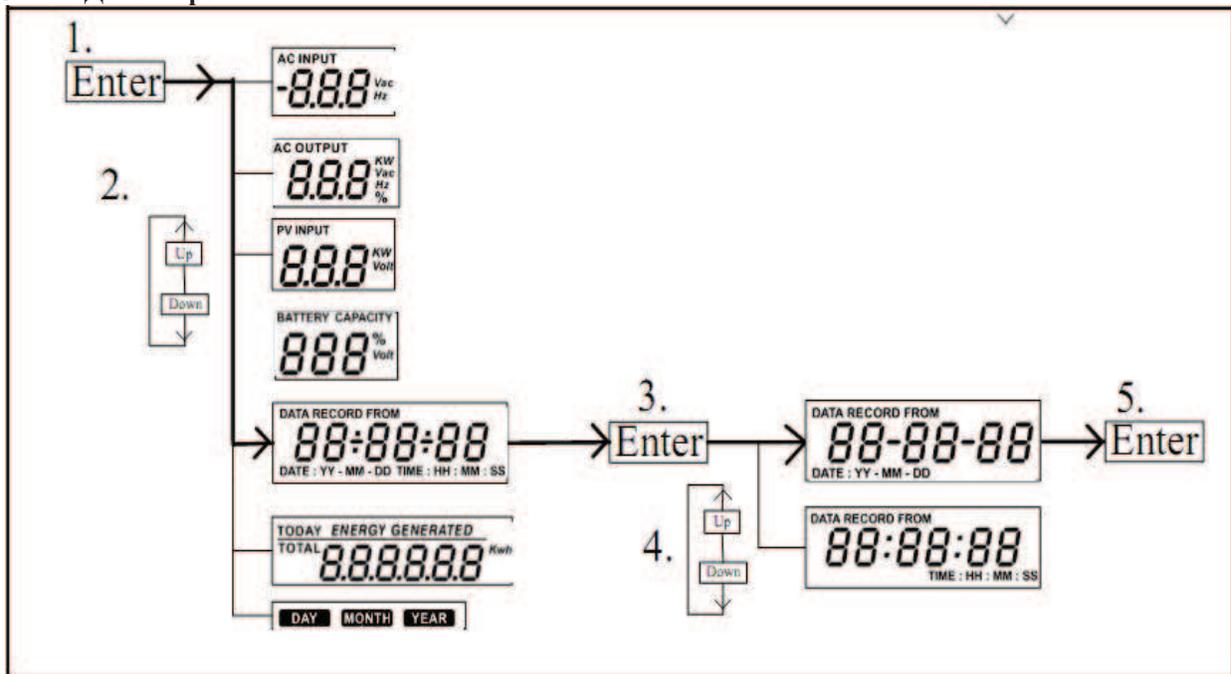
● Мощность или напряжение СБ на входе



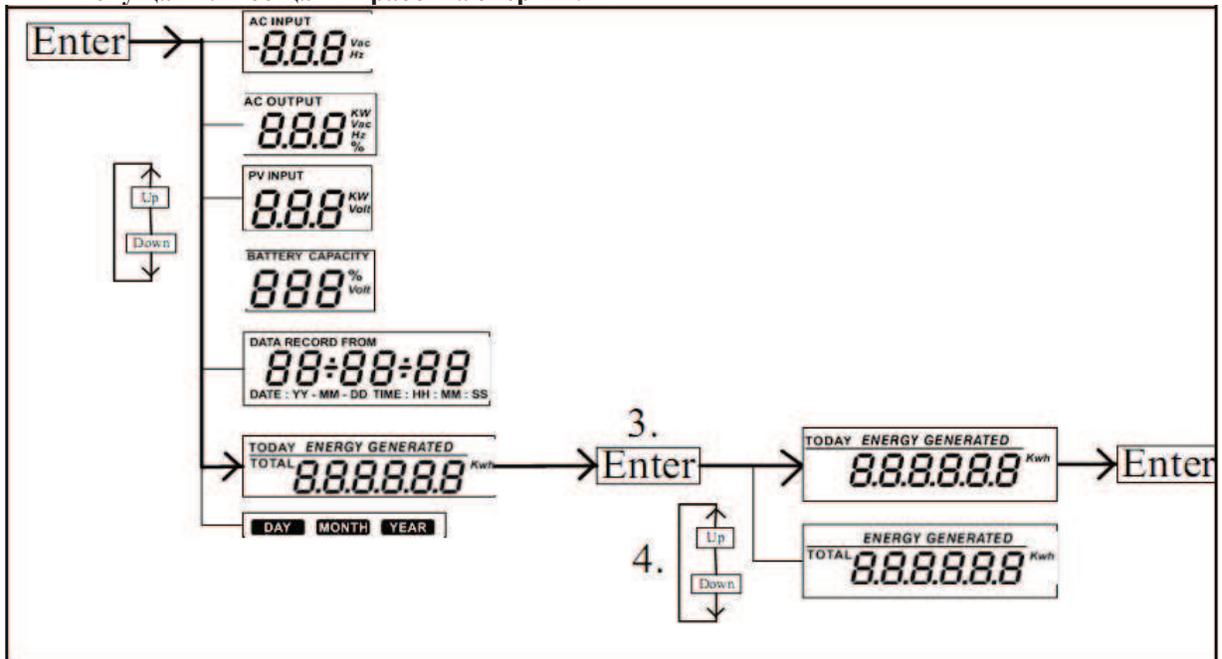
● Напряжение батареи или заряженность АБ в процентах



Дата и время

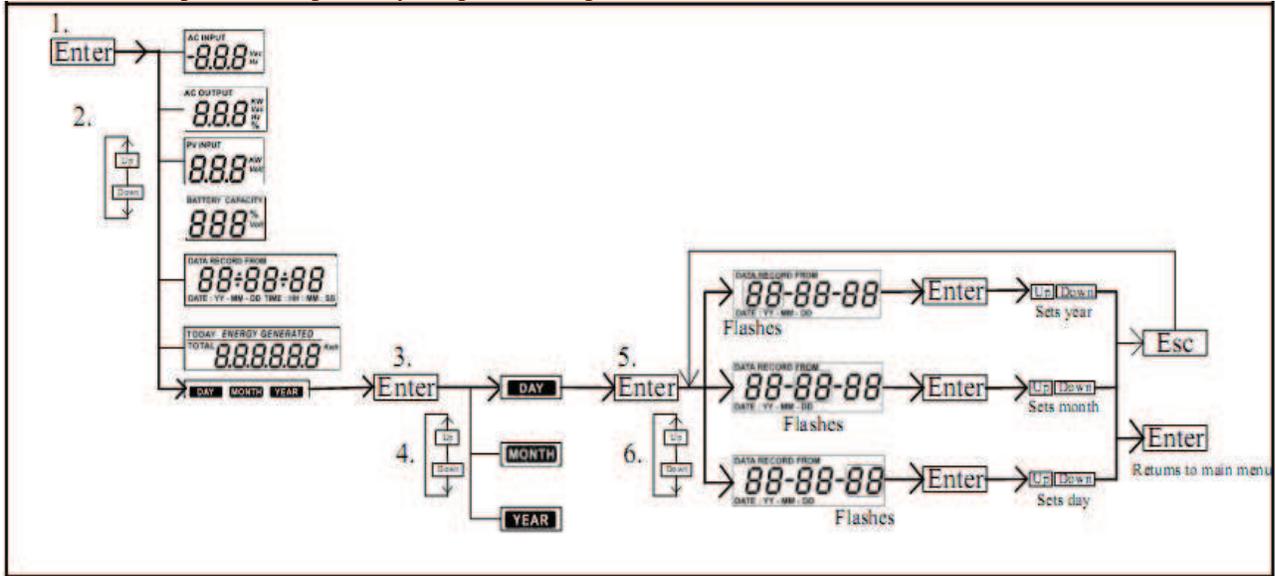


Текущая или общая выработка энергии.



- Режим запроса о генерируемой энергии.

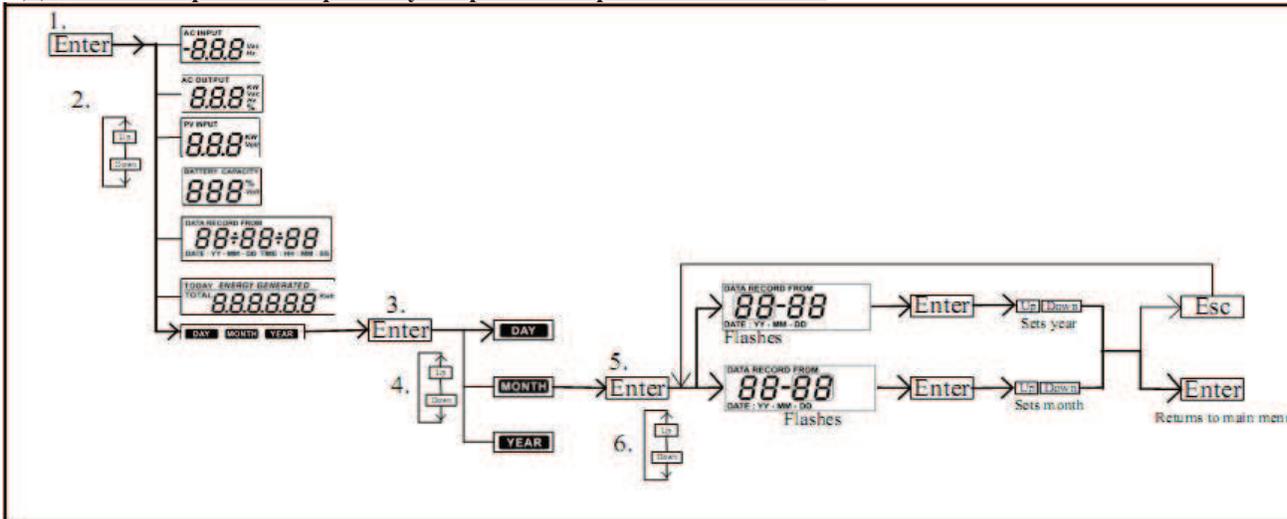
Дисплей отображает выработку энергии за определенный день.



ЖК ДИСПЛЕЙ:



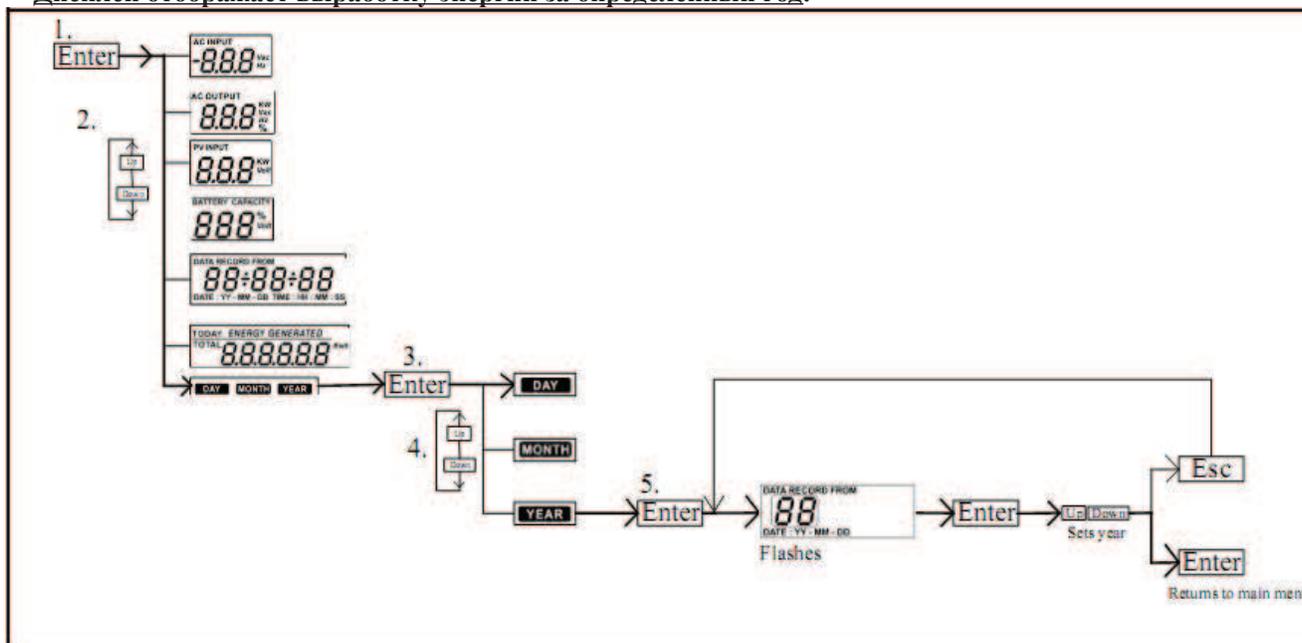
Дисплей отображает выработку энергии за определенный месяц.



ЖК ДИСПЛЕЙ:



Дисплей отображает выработку энергии за определенный год.



ЖК ДИСПЛЕЙ:

ENERGY GENERATED
10800 Kwh
 YEAR

10-5 Режим работы и отображения

Примечание: С помощью интерфейса связи можно настроить данный инвертор на работу параллельно с сетью или в автономном режиме. За детальной информацией обратитесь к поставщику.

Режим работы параллельно с сетью и резервированием

Данный инвертор подключен к сети и работает в режиме инвертора

ЖК Дисплей	Описание
	<p>Инвертор в режиме для генерации энергии для питания нагрузки через коннектор выхода переменного тока. Энергии от СБ достаточно для зарядки АБ, питания нагрузки и подачи тока обратно в сеть.</p>
	<p>Инвертор в режиме генерации энергии для питания нагрузки через коннектор выхода переменного тока. СБ заряжает АБ. СБ и бытовая электросеть 220В одновременно питают подключенную нагрузку.</p>
	<p>Инвертор в режиме для генерации энергии для питания нагрузки через коннектор выхода переменного тока. Генерируемой СБ энергии недостаточно для заряда АБ. СБ и бытовая электросеть 220В одновременно заряжают АБ. Сеть также питает подключенную нагрузку переменного тока.</p>
	<p>Питание нагрузки через коннектор выхода переменного тока отключено. Энергии от СБ достаточно для заряда АБ и подачи энергии обратно в сеть.</p>
	<p>Питание нагрузки через коннектор выхода переменного тока отключено. СБ и бытовая электросеть 220В совместно подзаряжают АБ.</p>

	<p>Питание нагрузки через коннектор выхода переменного тока отключено. Энергия от СБ отправляется в электросеть 220В. Батарея не подключена и не используется в настоящий момент.</p>
	<p>Инвертор питает нагрузку через коннектор выхода переменного тока. Энергии от СБ достаточно для питания нагрузки и подачи энергии в сеть. Батарея в настоящий момент не подключена или не используется.</p>
	<p>Инвертор питает нагрузку через коннектор выхода переменного тока. Энергии от СБ и от сети используется для питания нагрузки. Батарея в настоящий момент не подключена или не используется.</p>

Работа в режиме инвертора

В данном режиме инвертор преобразует постоянный ток в переменный и не подключен к сети.

ЖК ДИСПЛЕЙ	Описание
	<p>Инвертор питает нагрузку через коннектор выхода переменного тока. В то же время, бытовая электросеть 220В не работает или ее параметры вне допустимых пределов. Энергии от СБ достаточно для зарядки батареи и питания подключенной нагрузки</p>
	<p>Инвертор питает нагрузку через коннектор выхода переменного тока. В то же время, бытовая электросеть 220В не работает или ее параметры вне допустимых пределов. Энергии от СБ недостаточно для питания нагрузки. СБ и АБ одновременно питают подключенную нагрузку</p>

<p>ФЭ модуль</p> <p>Батарея</p> <p>Сеть</p> <p>Нагрузка</p>	<p>Инвертор питает нагрузку через коннектор выхода переменного тока. В это время бытовая электросеть 220В не работает или ее параметры вне допустимых пределов. Энергии от СБ нет в данный момент. Нагрузку питает только АБ.</p>
<p>ФЭ модуль</p> <p>Точка максимальной мощности</p> <p>Батарея</p> <p>Сеть</p> <p>Нагрузка</p>	<p>Инвертор питает нагрузку через коннектор выхода переменного тока. В то же время, бытовая электросеть 220В не работает или ее параметры вне допустимых пределов. АБ в настоящий момент не подключена или не используется. Нагрузку питает только СБ.</p>

Режим байпаса

Инвертор работает без преобразования постоянного тока в переменный и нагрузка подключена.

ЖК ДИСПЛЕЙ	Описание
<p>ФЭ модуль</p> <p>Батарея</p> <p>Сеть</p> <p>Нагрузка</p>	<p>Инвертор активирован для питания нагрузки через коннектор выхода переменного тока. СБ не генерирует энергию или отсутствует в данный момент. Нагрузку питает только электросеть 220В, она же заряжает батарею.</p>
<p>SOLAR PV ARRAY</p> <p>MPPT</p> <p>BATTERY</p> <p>UTILITY</p> <p>LOAD</p>	<p>В инверторе возникли неполадки, но инвертор активирован для питания нагрузки через коннектор выхода переменного тока. Энергия СБ заряжает батарею, а подключенную нагрузку питает бытовая электросеть 220В.</p> <p>Примечание: детальное описание неполадок см. в Разделе 10-2</p>
<p>ФЭ модуль</p> <p>Батарея</p> <p>Сеть</p> <p>Нагрузка</p>	<p>Инвертор активирован для питания нагрузки через коннектор выхода переменного тока. СБ и АБ отсутствуют или не определяются в данный момент. Нагрузку питает только электросеть 220В.</p>

Режим ожидания:

Инвертор работает преобразования постоянного тока в переменный и нагрузка не подключена.

ЖК Дисплей	Описание
<p>ФЭ модуль Точка максимальной мощности Батарея Сеть</p>	<p>Бытовая электросеть 220 В не работает. Динвертор отключен и не питает нагрузку, или есть ошибка в работе инвертора. Батарею заряжает только СБ.</p>
<p>ФЭ модуль Батарея Сеть</p>	<p>Питание нагрузки через коннектор выхода переменного тока инвертора отключено. Напряжение СБ не определяется или СБ отсутствует в данный момент. АБ заряжает только электросеть 220В.</p>
<p>SOLAR PV ARRAY BATTERY UTILITY</p>	<p>Питание нагрузки через коннектор выхода переменного тока инвертора отключено. СБ и бытовая электросеть 220 В не определяются или отсутствуют в данный момент.</p>

11. Процесс заряда батарей

Напряжение заряда	По умолчанию	Примечание
Максимальный ток заряда	25 А	Может настраиваться с помощью ПО от 5 А до 25 А
Напряжение заряда в режиме поддержки float	54 В	Может настраиваться с помощью ПО от 50 В до 56 В постоянного тока.
Максимальное напряжение заряда в режиме насыщения (absorption)	56	Равно напряжению в режиме поддержки float + 2В, но не больше 57 В. Поэтому если установить значение заряда float 56 В, то максимальное напряжение в режиме насыщения все равно остается 57 В.
Защита батареи от перегрузок	59 В	
<p>Процесс заряда, основанный на настройках по умолчанию.</p> <p>Он включает 3 стадии:</p> <p>Первая – стадия заряда максимальным током до 56В;</p> <p>Вторая - напряжение заряда сохраняется на уровне 56В до тех пор, пока сила тока заряда не снизится до 5А;</p> <p>Третья - стадия поддержки заряда на уровне 54В.</p>		

К данному инвертору подходят батареи разных типов: свинцово-кислотные аккумуляторы (гелевые, AGM, вентилируемые), никель-кадмиевые, литий-железные. Ниже приведены рекомендуемые значения напряжения режима поддержки заряда (float) для разных типов батарей.

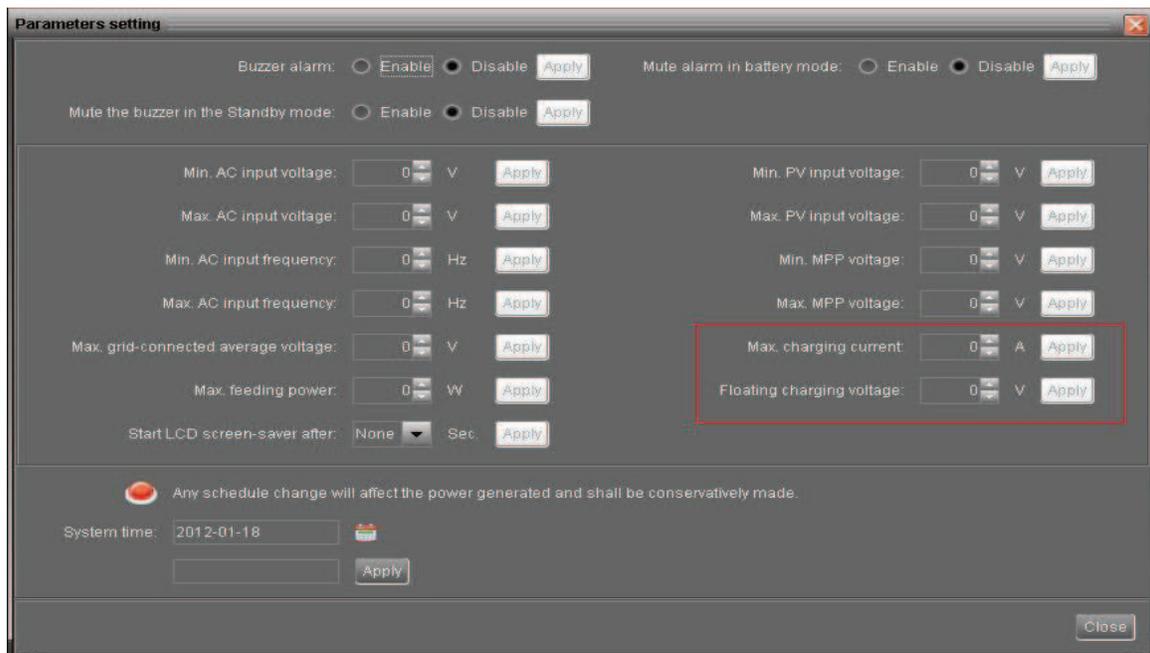
Тип батареи	Рекомендованное напряжение поддержки
Герметичная свинцово-кислотная батарея	53.6 В
Негерметичная свинцово-кислотная батарея	52.8 В
Гелевая батарея	54.0 В
NiCd батарея	56.0 В

При использовании герметичной свинцово-кислотной батареи, настройте максимальный ток заряда согласно формуле:

Максимальный ток заряда = ёмкость батареи (А*ч) x 0.2

Например, при использовании 125 А*ч батареи, ток заряда составляет $125 * 0.2 = 25$ (А). Используйте батарею ёмкостью не ниже 25 А*ч, поскольку минимальное настраиваемое значение максимального тока заряда составляет 5 А. При использовании литиево-железных, гелевых, негерметичных или NiCd батарей, пожалуйста, проконсультируйтесь с установщиком для получения детальной информации.

Ниже приведен скриншот экрана настроек программного обеспечения:



Более подробно о работе ПО и настройках инвертора — в инструкции по программному обеспечению.

12. Обслуживание и чистка

Проверьте следующие моменты, чтобы гарантировать правильное функционирование всей солнечной энергосистемы.

- Гарантируйте своевременную чистку всех соединений инвертора.
- Перед чисткой инвертора убедитесь в отключении всех прерывателей (прерывателя батареи, прерывателей постоянного и переменного тока СБ).
- Очищайте инвертор в прохладное время суток всякий раз, когда он явно загрязнен.
- Периодически осматривайте систему, чтобы удостовериться, что все провода и крепления надежно закреплены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: инвертор не содержит деталей, заменяемых пользователем. Не пытайтесь ремонтировать инвертор самостоятельно.

13. Устранение неисправностей

Если на ЖК дисплее отсутствует информация, убедитесь, что в правильности подключения солнечной батареи.

13-1. Список предупреждений

Ниже приведен список предупреждений на 21 ситуацию. При возникновении подобной ситуации, на дисплее начинает мигать значок и в области кода ошибки на дисплее выводится сообщение "WR". Более детально предупреждения описаны в программном обеспечении. Свяжитесь со своим установщиком при возникновении описанных ниже ситуаций.

Предупреждение	Значок (мигает)	Описание
CPU is performing the auto-correction of AD signals		Процесс настройки выборки в DSP.
Data saving failure		Неполадки флэш-памяти.
Input PV is found lost.		Нет напряжения от СБ
PV input voltage reads low		Входное напряжение СБ слишком низко для запуска инвертора.
Power island		Обнаружено условие наличия напряжения без наличия сетевого напряжения
An Error occurred in the CPU initialization		Сбой запуска центрального процессора при включении инвертора
Power grid voltage exceeds the upper threshold		Напряжение в сети превышает установленный предел.
Power grid voltage falls below the lower threshold		Напряжение в сети упало ниже установленного предела.
Power grid frequency exceeds the upper threshold		Частота сети превышает установленный предел.
Power grid frequency falls below the lower threshold		Частота сети находится ниже установленного предела.
Power grid-connected average voltage exceeds the maximum threshold		Среднее напряжение превышает верхний предел

Emergent grid disconnection		Ненормальное состояние сети
Battery voltage is too low.		Напряжение батареи ниже 42 В.
Low battery		Напряжение батареи составляет меньше 25 % ёмкости батареи, или напряжение батареи ниже 44V.
Battery is disconnected.		Батарея не обнаружена.
End of battery discharge		Низкое напряжение из-за разряда батареи ниже 42 В. Батарея уже заряжается, но напряжение остается ниже 50 В.
Overload		Перегрузка
Over temperature alarm		Превышение температуры
No electrical ground		Потеря заземления
Fan fault		Проблема в кулере

13-2. Коды неисправностей

При неисправности значок **ERROR** начинает мигать в качестве напоминания.

См. ниже коды отдельных неисправностей

Код ошибки	Ситуация		Решение
	Неполадка	Значок (мигающий)	
01	Напряжение шины постоянного тока превышает верхний порог		1. Отсоедините прерыватель переменного тока. Затем отсоедините выключатель постоянного тока. 2. После того, как дисплей инвертора окончательно погаснет, включите сначала прерыватель постоянного тока. На дисплее отобразится «No Utility» («Отсутствует сеть»). Затем включите прерыватель переменного тока. Через 300 секунд система автоматически подключится к сети. 3. Если сообщение об ошибке не исчезает, свяжитесь с установщиком.
02	Напряжение шины постоянного тока ниже допустимого значения		
03	Время программного запуска шины постоянного тока истекло		
04	Время программного запуска инвертора		
05	Обнаружена перегрузка инвертора по току		
07	Обнаружена неполадка реле		
08	Компонент постоянного тока на выходе превышает верхний порог.		
11	Перегрузка по току на входе СБ		
14	Компонент постоянного тока инвертора превышает		

	ет допустимый диапазон		
16	Сбой возвратного тока трансформатора сети Leakage current CT failed	ERROR	1. Температура в помещении выше допустимой. 2. Выключите инвертор, пока он не охладится до комнатной температуры. 3. Если сообщение об ошибке все еще остается, свяжитесь с установщиком.
6	Ошибка по перегреву	ERROR	1. Внутренняя температура инвертора выше, чем установленная допустимая температура. 2. Дайте инвертору остынуть до комнатной температуры 3. Если ошибка остается, свяжитесь с вашим установщиком
9	Входное напряжение ФЭ модуля превышает верхний порог	ERROR	1. Проверьте, не превышает ли напряжение холостого хода СБ 500В. 2. Если напряжение холостого хода СБ ниже 500В, но сообщение об ошибке остается, свяжитесь с установщиком.
12	Ток утечки превышает допустимый диапазон	ERROR	1. Напряжение на заземлении слишком велико. 2. Сперва отсоедините прерыватель переменного тока, затем прерыватель постоянного тока. Проверьте правильность подключения заземления после полного выключения ЖК дисплея. 3. Если заземление подключено правильно, включите прерыватель постоянного тока. После отображения “No Utility” на ЖК, включите прерыватель переменного тока. Через 300 секунд, система автоматически подключится к сети. 4. Если сообщение об ошибке остается, свяжитесь с установщиком.
13	Сопротивление изоляции СБ слишком низкое	ERROR	1. Проверьте сопротивление между положительным и отрицательным полюсами — оно должно быть не меньше 1Мом. 2. Если полное сопротивление ниже 1Мом, свяжитесь с установщиком.
15	Различие данных основного и вторичного контроллеров	ERROR	1. Сперва отсоедините прерыватель переменного тока, затем - прерыватель постоянного тока. 2. После полного отключения ЖК дисплея, включите прерыватель постоянного тока. Если дисплей показывает “No Utility”, включите прерыватель переменного тока. Через 300 секунд система автоматически подключится к сети.
17	Сообщение с основными и вторичными контроллерами прервано	ERROR	3. Если сообщение об ошибке остается, свяжитесь с установщиком.
20	Ошибка контура разряда	ERROR	
21	Ошибка программного запуска разряда батареи	ERROR	
22	Напряжение заряда слишком высоко	ERROR	1. Проверьте правильность соединения батареи с инвертором. 2. Убедитесь в нормальном состоянии батареи. 3. Перезапустите инвертор. 4. Если сообщение об ошибке остается, свяжитесь с установщиком.

23	Перегрузка	ERROR	1. Уберите избыточные нагрузки. Убедитесь в том, что суммарная подключенная нагрузка не больше, чем мощность инвертора 2. Перезапустите инвертор.
24	Батарея не подсоединена	ERROR	1. Проверьте, надежность подключения кабеля батареи. 2. Если сообщение об ошибке остается, свяжитесь с установщиком.
25	Превышение тока инвертора в течение долгого периода.	ERROR	1. Отключите избыточные нагрузки 2. Перезапустите инвертор
26	Короткое замыкание на выходе инвертора	ERROR	1. Отключите инвертор. 2. Отсоедините сперва прерыватель переменного тока. Затем отсоедините прерыватель постоянного тока и отключите нагрузки. 3. Проверьте, в порядке ли контур нагрузки. После устранения ошибки, включите прерыватель ФЭ постоянного тока и прерыватель батареи. 4. Включите инвертор. 5. Если сообщение об ошибке остается, свяжитесь с установщиком.

14. Технические характеристики

14-1. Перегрузочная способность в различных режимах работы

Режим байпаса	Перегрузка	Поведение
	>110%	Звуковой сигнал о перегрузке в течение 5 минут, затем отключение с состоянием ошибки.
	>150%	Звуковой сигнал о перегрузке в течение 1 минуты, затем отключение с состоянием ошибки.
	>200%	Отключение с состоянием ошибки немедленно
Режим инвертора		
	>110%	Звуковой сигнал о перегрузке в течение 1 минуты, затем отключение с состоянием ошибки.
	>150%	Звуковой сигнал о перегрузке в течение 30 секунд, затем отключение с состоянием ошибки.
	>200%	Отключение с состоянием ошибки немедленно

Если во время подачи звукового сигнала нагрузка снижается до <100%, звуковой сигнал прекращается и инвертор возвращается в рабочее состояние.

14-2. Спецификация

МОДЕЛЬ	Гибридный инвертор 3 кВт
НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	3000 Вт
ВЫХОД ПОСТОЯННОГО ТОКА СБ (DC)	
Номинальное напряжение DC	360 В
Максимальное напряжение DC	500 В
Напряжение запуска инвертора	116 В / 150 В
Диапазон напряжения за ТММ	250 В ~ 450 В
Максимальный ток на входе от СБ	13 А
ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА ТЕРМИНАЛАХ СЕТИ (АС)	
Номинальное напряжение	208/220/230/240 В АС
Диапазон напряжения в сети	184 - 265 В АС
Диапазон частоты сети	47.5 ~ 50.2 Гц или 59.3~ 60.5 Гц
Номинальная сила тока на выходе инвертора в сеть	13,6 А
Коэффициент мощности	> 0.99
ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НА ВХОДЕ СЕТИ (АС)	
Напряжение в сети для запуска инвертора	120-140 В АС
Напряжение автоматического перезапуска	194 В АС
Приемлемый диапазон входного напряжения	184 - 265 В АС
Максимальная сила потребляемого от сети переменного тока	20 А
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В РЕЖИМЕ РАБОТЫ ОТ БАТАРЕИ (АС)	
Номинальное напряжение на выходе	208/220/230/240 В АС
Частота на выходе	50 Гц / 60 Гц (автоматический датчик)
Форма выходного напряжения	Чистая синусоида
Коэффициент преобразования	92%
БАТАРЕЯ И ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО	
Номинальное напряжение АБ	48 В
Максимальный ток заряда	25 А
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	
Размеры, Д x Ш x В (мм)	420 x 415 x 170
Вес без упаковки (кг)	15,5
ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ	
Порт коммуникации	RS-232/USB
Дополнительный слот	Опциональное подключение оборудования SNMP, Modbus, GPRS и AS-400
УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Влажность	отн.вл. 0 ~ 90% (без конденсата)
Рабочая температура	от 0 до 40°C
Высота над у.м.	0 ~ 1000 м*

*Мощность падает на 1% на каждые 100 м превышения высоты местности над 1000 м над уровнем моря.