



Руководство пользователя SILA PRO ML (1кВт-5кВт)

Гибридный инвертор / зарядное устройство




Оглавление


О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ	3
УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Отличительные черты устройства.....	5
Краткое описание устройства.....	6
УСТАНОВКА.....	7
Распаковка и осмотр.....	7
Подготовка к установке.....	7
Установка устройства.....	7
Подключение аккумуляторной батареи.....	8
Подключение входа/выхода сети переменного тока.....	9
Подключение фотоэлектрических панелей.....	10
Окончательная сборка	11
Подключение инвертора к персональному компьютеру.....	12
Сухой контакт	12
РАБОТА.....	13
Кнопка включения/выключения ON/OFF	13
Панель управления с дисплеем.....	13
Иконки дисплея.....	14
Установка параметров на панели управления.....	15
Отображаемая на дисплее информация.....	27
Описание режимов работы инвертора.....	31
Аварийная индикация.....	33
Коды неисправности.....	34
Технические характеристики.....	35
Устранение неисправностей.....	36


О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ


В настоящем руководстве описывается сборка, установка, работа, а также поиск и устранение неисправностей данного устройства. Пожалуйста, прочитайте это руководство перед установкой и подключением устройства. Сохраните это руководство на будущее. Это руководство обеспечит безопасную работу устройства и содержит все инструкции по настройке устройства.


УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ


 **ВНИМАНИЕ!** В настоящем разделе приводятся важные указания по мерам безопасности и по работе с устройством. Внимательно прочитайте руководство и сохраните его для последующего использования в справочных целях.


 1. Перед тем как начинать использовать данное устройство, прочитайте все указания и предостерегающие надписи, нанесенные на устройстве, аккумуляторных батареях, а также приведенные во всех разделах настоящего руководства.


 2. **ОСТОРОЖНО** - Чтобы снизить риск получения травмы, используйте данное устройство только для зарядки свинцово-кислотных аккумуляторных батарей глубокого цикла. Аккумуляторные батареи других типов могут взорваться, причинив травмы и вызвав повреждение оборудования.


 3. Не следует разбирать данное устройство. Если необходим ремонт или техническое обслуживание, устройство следует отдать в квалифицированный сервисный центр. Неправильная сборка может привести к поражению электрическим током или вызвать пожар.


 4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание или чистку устройства, от него необходимо отключить все проводные соединения. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения электрическим током.


 5. **ОСТОРОЖНО!** Устанавливать данное устройство с аккумуляторными батареями может только квалифицированный персонал.


 6. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ** заряжать аккумуляторную батарею, принесенную в помещение с мороза.

 7. Для оптимальной работы данного инвертора/зарядного устройства, пожалуйста, выполняйте приведенные указания по выбору соответствующего диаметра кабеля. Очень важным является правильное управление данным инвертором/зарядным устройством.


 8. Будьте очень внимательны при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении на них инструмента существует возможность образования искр или короткого замыкания аккумуляторной батареи или других частей оборудования, находящихся под напряжением, что, в свою очередь, может привести к взрыву.

 9. При отключении кабелей от клемм AC (пер. тока) или DC (пост. тока) необходимо в точности выполнять указания для процедуры установки устройства. См. подробное описание в разделе УСТАНОВКА настоящего руководства.

 10. Предохранители (200А, 58В пост. тока - 1 шт. для устройств 5кВА) обеспечивают защиту от перегрузки по току цепей питания от аккумуляторной батареи (Приобретается отдельно).

 11. **УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ** - Данный инвертор/зарядное устройство необходимо подключить к постоянной системе заземления. При установке данного инвертора необходимо обязательно выполнять местные требования и нормы.

 12. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ** закорачивать выходные цепи переменного тока (AC) и входные цепи постоянного тока (DC). К устройству **НЕЛЬЗЯ** подключать сеть электропитания, если закорочен вход постоянного тока (DC).

 13. **ВНИМАНИЕ!!** Обслуживание данного устройства может производить только квалифицированный персонал. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, инвертор/зарядное устройство необходимо отдать местному дилеру или в сервисный центр для выполнения технического обслуживания.

ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой многофункциональный инвертор/зарядное устройство, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства с контроллером слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) и зарядного устройства аккумуляторной батареи с тем чтобы предоставить пользователям компактный источник бесперебойной подачи питания. В зависимости от различных ситуаций, инвертор предназначен для непрерывной подачи энергии от фотоэлектрических панелей, аккумулятора или централизованной сети. Устройство способно одновременно питать нагрузку и заряжать аккумуляторы, если достаточно вырабатываемой мощности от фотоэлектрических панелей. Устройство имеет удобный универсальный дисплей и панель управления, обеспечивающие пользователю удобное конфигурирование системы при помощи кнопок, а также легкое управление ею. Широкий диапазон входных напряжений от фотоэлектрических панелей позволяет использовать любой тип панелей. На рисунке ниже показана типичная схема подключения инвертора.

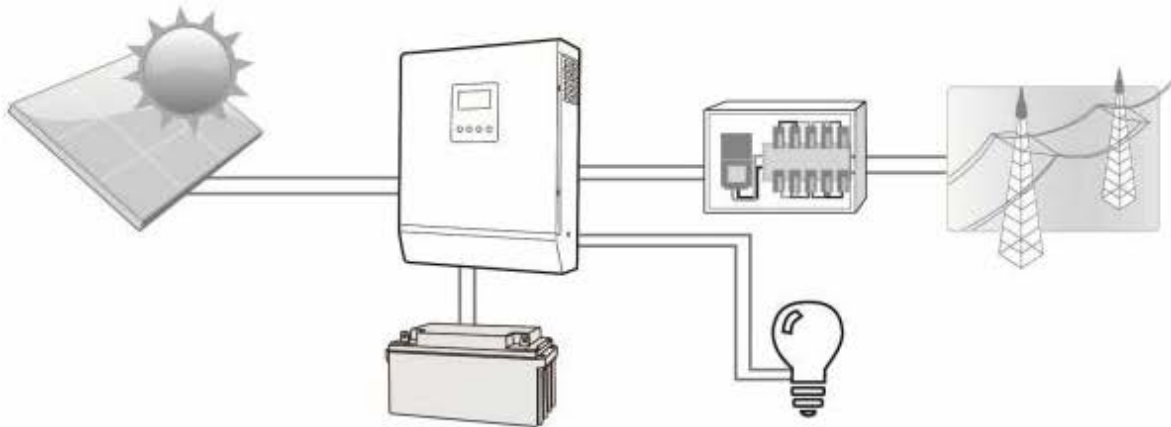
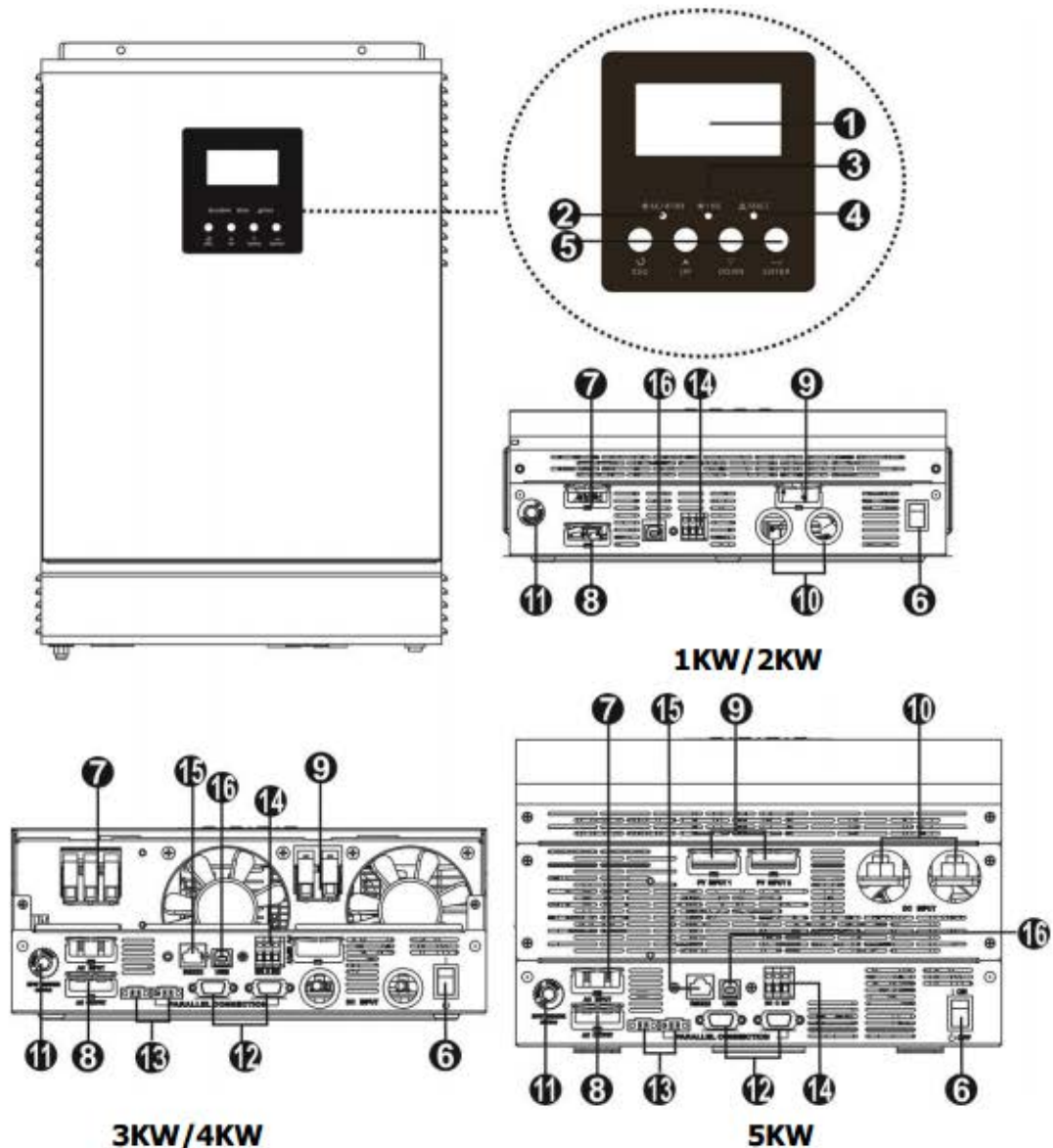


Рисунок 1 – Типичная схема подключения гибридного солнечного инвертора

Отличительные черты устройства

- инвертор обеспечивает получение чистого синусоидального напряжения,
- встроенный контроллер солнечного зарядного устройства со слежением за точкой максимальной мощности (MPPT);
- конфигурируемый диапазон входных напряжений для бытовой техники и персональных компьютеров посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем,
- конфигурируемый зарядный ток аккумуляторной батареи в зависимости от приложения посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем,
- конфигурируемый приоритет включения сети питания переменного тока или питания от солнечных батарей посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем,
- совместимость с сетью электропитания переменного тока или с электрогенератором,
- автоматический перезапуск при восстановлении сети электропитания,
- защита от перегрузок/ перегрева/ короткого замыкания,
- интеллектуальное зарядное устройство для оптимизации рабочих характеристик аккумуляторной батареи;
- функция холодного пуска.

Краткое описание устройства



1. Жидкокристаллический дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор зарядки аккумуляторной батареи
4. Индикатор неисправности
5. Кнопки выбора режима и установки параметров
6. Кнопка вкл/выкл (On/Off)
7. Вход сети электропитания пер. тока (AC)
8. Выход сети электропитания пер. тока (AC)
9. Вход солнечной батареи
10. Вход аккумуляторной батареи
11. Автоматический выключатель
12. Разъем параллельного порта (только для моделей с параллельным подключением)
13. Порт передачи данных
14. Сухой контакт (для подключения и питания дополнительных устройств)
15. Разъем RS-232
16. Разъем USB

УСТАНОВКА

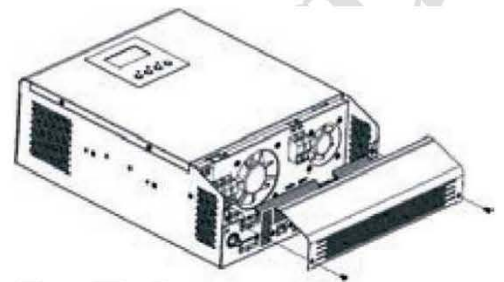
Распаковка и осмотр

Перед установкой устройства его необходимо осмотреть. Проверьте, чтобы содержимое коробки не было повреждено. Внутри упаковки должно находиться следующее:

- устройство - 1 шт.
- руководство пользователя - 1 шт.
- кабель передачи данных - 1 шт.
- программное обеспечение на CD - 1 шт.

Подготовка к установке

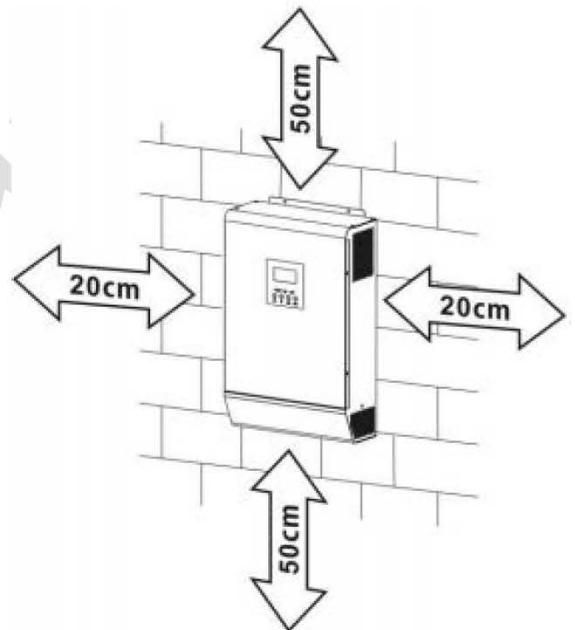
Перед тем как подключать к устройству кабели, необходимо снять крышку, расположенную внизу корпуса, отвернув два винта, как показано на рисунке.



Установка устройства

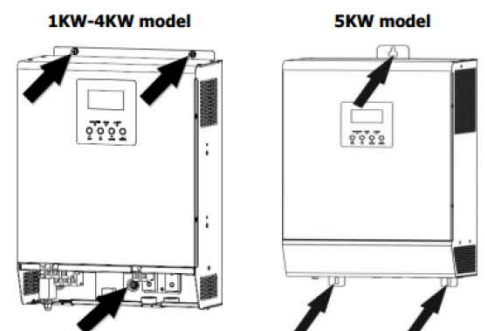
При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

- Инвертор нельзя устанавливать на конструкциях, выполненных из горючих материалов;
- Устройство необходимо устанавливать на прочной поверхности;
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея;
- Для оптимальной работы устройства температура окружающей среды должна находиться в пределах от 0°C до 55°C;
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении;
- Убедитесь, что другие объекты и поверхности удалены от устройства на расстояния, показанные на рисунке; это необходимо для отвода тепла и для прокладки проводов.



ДАННОЕ УСТРОЙСТВО МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО ТОЛЬКО НА БЕТОННЫХ ИЛИ НА ДРУГИХ НЕГОРЮЧИХ ПОВЕРХНОСТЯХ

Установите устройство и закрепите его, завернув три шурупа, как показано на рисунке:

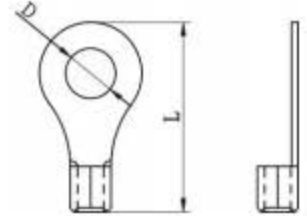


Подключение аккумуляторной батареи

ОСТОРОЖНО! В целях безопасности и соответствия нормативным требованиям между инвертором и аккумуляторной батареей необходимо установить отдельную токовую защиту по постоянному току либо устройство автоматического выключения. Для некоторых инверторов установка таких защитных устройств может и не требоваться, тем не менее она необходима для защиты от сверхтоков. См. ниже в таблице типовые значения токов для выбора предохранителей или автоматических выключателей.

ВНИМАНИЕ! Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.

ВНИМАНИЕ! Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения аккумуляторных батарей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.

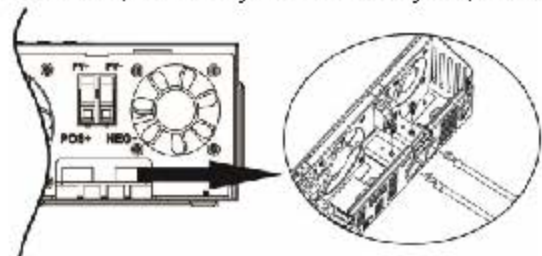


Модель	Типовой ток	Емкость аккумулятора	Обозначение провода	Кольцевая клемма			Момент затяжки
				Сечение кабеля, мм ²	Размеры клеммы		
					D, мм	L, мм	
1-4 кВт	140А	200 Ач	1x2 AWG	38	6,4	39,2	2-3 Нм
			2x6 AWG	28	6,4	33,2	
5 кВт	180А	600 Ач	2x4 AWG	44	10,5	55	10-12 Нм

При подключении аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

1. Установить кольцевую клемму наконечника кабеля аккумуляторной батареи на разъем для подключения батареи на инверторе так, чтобы она лежала плоско на разъеме, а затем затянуть крепление клеммы моментом 2-3 Нм. Проверить, чтобы полярность подключений аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства была правильная, а крепления клемм на разъемах были надежно затянуты.
2. Подключить к полюсам аккумуляторной батареи кабели, используя соответствующие кабели и клеммы, как указано выше.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо использовать герметичную свинцово-кислотную аккумуляторную батарею (гелевую или AGM).



ВНИМАНИЕ: Опасность поражения электрическим током

Установку следует производить с особой осторожностью, поскольку при последовательном соединении аккумуляторных батарей получается высокое напряжение.

ОСТОРОЖНО!! Нельзя ничего располагать между плоской частью клеммы инвертора и клеммой кабельного наконечника. В противном случае может возникнуть перегрев.

ОСТОРОЖНО!! Нельзя наносить никаких антиоксидантов на клеммы до того, как они надежно затянуты.

ОСТОРОЖНО!! До того, как завершить подключение устройства к цепям постоянного тока и замкнуть автоматический выключатель/прерыватель цепи постоянного тока, необходимо проверить, чтобы положительная клемма (+) была соединена с положительной клеммой (+), а отрицательная клемма (-) была подключена к отрицательной клемме (-).

Подключение входа/выхода сети переменного тока

ОСТОРОЖНО!! Перед тем как подключать устройство к сети электропитания переменного тока, необходимо установить отдельный автоматический выключатель переменного тока между инвертором и сетью электропитания переменного тока. Благодаря этому инвертор можно отключить на время выполнения технического обслуживания и, таким образом, обеспечить безопасность. Кроме того, при этом обеспечивается полная защита от перегрузки по току входа переменного напряжения.

ОСТОРОЖНО!! На данном устройстве имеются две клеммные колодки с маркировкой "IN" («Вход») и "OUT" («Выход»), НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ входные и выходные контакты.


ВНИМАНИЕ! Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.
ВНИМАНИЕ! Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения входа сети электропитания переменного тока. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели, приведенные в таблице ниже. Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока:

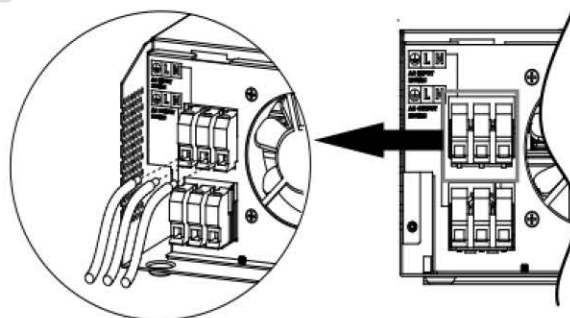
Модель	Тип кабеля AWG / сечение кабеля	Момент затяжки
1 кВт	16 AWG / 1,5 кв. мм	0,5-0,6 Нм
2 кВт	14 AWG / 2 кв. мм	0,8-1,0 Нм
3 кВт	12 AWG / 3,3 кв. мм	1,2-1,6 Нм
4 кВт	10 AWG / 5,5 кв. мм	1,4-1,6 Нм
5 кВт	10 AWG / 5,5 кв. мм	1,4-1,6 Нм

При подключении входа сети электропитания переменного тока необходимо выполнить следующее:

1. Перед тем как выполнять подключение входа/выхода переменного тока, необходимо проверить, чтобы был выключен выключатель цепи постоянного тока, или цепь была отключена прерывателем.
2. Зачистить провода от изоляции на 10 мм для шести проводников. При этом провода фазы L и нейтрали N следует укоротить на 3 мм.
3. Вставить провода в клеммы колодки входа переменного тока AC в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммной колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления следует

подключать первым.


-  → Земля (желто-зеленый)
- L → Линия (коричневый или черный)
- N → Нейтраль (синий или голубой)

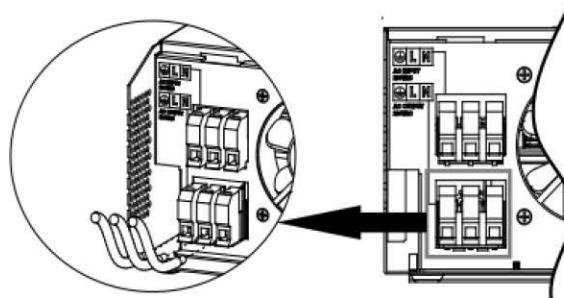


ВНИМАНИЕ:

Перед тем как начинать подключение входа по переменному току, необходимо убедиться, что сеть электропитания переменного тока отключена.

4. Далее вставить провода в клеммы колодки выхода переменного тока AC в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммой колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления PE следует подключать первым.

-  → Земля (желто-зеленый)
- L → Линия (коричневый или черный)
- N → Нейтраль (синий или голубой)



5. Проверить, надежно ли подключены провода.

ОСТОРОЖНО: Важное замечание!

Необходимо обязательно проверить, чтобы провода переменного тока (АС) были подключены в правильной полярности. Если провод L (линия) и N (нейтраль) перепутаны местами, может произойти короткое замыкание, когда инверторы будут подключены параллельно.

ОСТОРОЖНО: Бытовые приборы, такие как кондиционер требуют, по меньшей мере, 2 ~ 3 минуты, чтобы перезагрузиться, потому что он должен иметь достаточно времени, чтобы сбалансировать хладагент внутри контуров. Если мощности инвертора не хватает или происходят частые отключения инвертора, это может привести к повреждению ваших подключенных устройств. Для предотвращения такого рода повреждения, пожалуйста, проверьте производителя кондиционера, и узнайте, оснащен ли он функцией задержки времени перед пуском.

Подключение фотоэлектрических панелей

ОСТОРОЖНО! Перед тем как подключать фотоэлектрические модули, необходимо установить отдельный автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

ВНИМАНИЕ! Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.

ВНИМАНИЕ! Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения фотоэлектрических модулей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели, приведенные в таблице ниже.

Модель		Типовой ток	Тип кабеля / сечение	Момент затяжки клеммы
1-4 кВт		80 А	6 AWG / 13,5 кв. мм	2,0-2,4 Нм
5 кВт	Контроллер 1	60 А	8 AWG / 8,5 кв. мм	2,0-2,4 Нм
	Контроллер 2	60 А	8 AWG / 8,5 кв. мм	2,0-2,4 Нм

Выбор фотоэлектрических модулей:

При выборе фотоэлектрических модулей, пожалуйста, обязательно учитывайте приведенные ниже параметры:

1. Напряжение холостого хода (V_{oc}) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимального напряжения холостого хода солнечной батареи инвертора.

Режимы заряда от солнечных панелей					
Модель инвертора	1кВт	2кВт	3кВт	4кВт	5кВт
Максимальное напряжение холостого хода солнечных панелей	145 В				
Диапазон напряжений солнечных панелей в точке максимальной мощности (MPPT)	15-115В	30-115В	60-115В		
Количество MPPT контроллеров	1	1	1	1	2

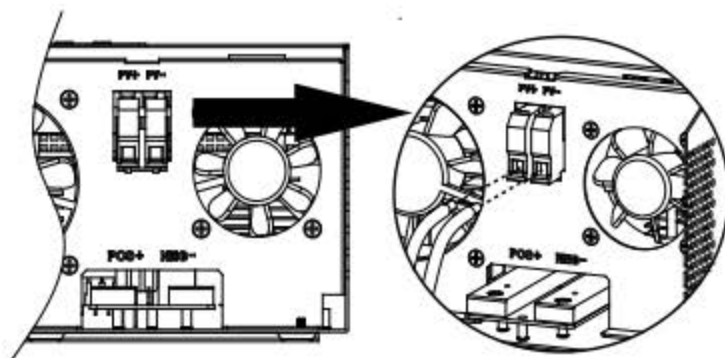
2. Напряжение холостого хода (V_{oc}) фотоэлектрических модулей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторной батареи.

При подключении модулей солнечных батарей необходимо выполнить следующее:

1. Зачистить от изоляции положительный и отрицательный провода на 10 мм.



2. Проверить полярность кабеля подключения, идущего от модулей солнечных батарей, и входных клемм подключения солнечных батарей. Затем подключить положительный контакт (+) кабеля солнечных панелей к положительной клемме (+) входа PV устройства. Далее подключить отрицательный контакт (-) кабеля солнечных панелей к отрицательной клемме (-) входа PV устройства.



3. Проверить, надежно ли подключены провода.

Окончательная сборка

Выполнив все подключения, наденьте крышку внизу корпуса на свое место и закрепите ее с помощью двух болтов, как показано на рисунке.



Рекомендации по подключению солнечных панелей к контроллеру

	Модель инвертора	Контроллер 1	Контроллер 2	Количество панелей, шт.
Пример: Панель 250 Вт $U_{раб}: 30,7 \text{ В}$ $I_{раб}: 8,15 \text{ А}$ $U_{ок}: 37,4 \text{ В}$ $I_{ок}: 8,63 \text{ А}$ Кол ячеек: 60	1 кВт	2 последовательно, 2 параллельно	нет	4
	2 кВт	2 последовательно, 4 параллельно	нет	8
	3 кВт, 4 кВт	2 последовательно, 8 параллельно	нет	16
		3 последовательно, 5 параллельно	нет	15
	5 кВт	2 последовательно, 6 параллельно	2 последовательно, 6 параллельно	24
		3 последовательно, 4 параллельно	3 последовательно, 4 параллельно	24

Подключение инвертора к персональному компьютеру

Пожалуйста, используйте входящий в комплект кабель связи для подключения к ПК. Вставьте компакт-диск к компьютеру и следуйте указаниям инструкции на экране для установки программного обеспечения мониторинга. Для детальной работы программного обеспечения, пожалуйста, проверьте руководство пользователя программного обеспечения внутри CD.

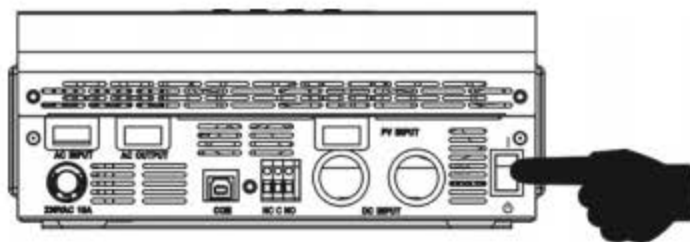
Сухой контакт

В устройстве имеется один сухой контакт (максимальная нагрузка 3А/250В АС), который находится на задней части нижней панели. Этот контакт может быть использован для того, чтобы подавать сигнал на внешнее устройство, когда напряжение аккумуляторной батареи достигнет порогового уровня.

Состояние устройства	Условие		Порт сухого контакта		
			НС и О	НО и О	
Питание выключено	Устройство выключено и на его выходе нет напряжения		замкнуты	разомкнуты	
Питание включено	Выход запитан от сети электропитания		замкнуты	разомкнуты	
	Выход запитан от аккумулятора или солнечной панели	Программа 01 установлена как сеть электропитания	Напряжение батареи < порогового напряжения предупреждения о низком напряжении постоянного тока	разомкнуты	замкнуты
			Напряжение батареи > установленной величины в программе 13 или заряд батареи достигает режима подзарядки	замкнуты	разомкнуты
		Программа 01 установлена как питание сначала от аккумулятора или солнечной панели	Напряжение батареи < установленной величины в программе 12	разомкнуты	замкнуты
			Напряжение батареи > установленной величины в программе 13 или заряд батареи достигает режима подзарядки	замкнуты	разомкнуты

РАБОТА

Кнопка включения/выключения ON/OFF



После того как устройство было надлежащим образом установлено, а также к нему были соответствующим образом подключены аккумуляторные батареи, просто нажмите на кнопку On/Off (Вкл/Выкл), расположенную в нижней части корпуса, чтобы включить устройство.

Панель управления с дисплеем

Панель управления с дисплеем, показанная на рисунке ниже, расположена на передней панели инвертора. Панель управления включает три индикатора, четыре кнопки выбора режимов и установки параметров, а также жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются режимы работы устройства и информация о входной/выходной мощности.



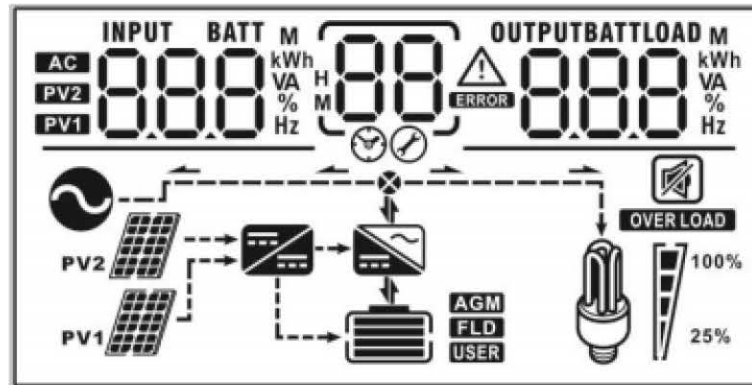
Светодиодные индикаторы

Состояние светодиодного индикатора		Содержание сообщения	
● AC/ ● INV	Зеленый	Горит ровным светом	Выходное напряжение подается в режиме от сети электропитания
		Мигает	Выходное напряжение подается с инвертора в режиме работы от аккумуляторной батареи или от солнечной батареи
● CHG	Зеленый	Горит ровным светом	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
▲ FAULT	Красный	Горит ровным светом	Возникла неисправность в инверторе
		Мигает	Состояние инвертора, в котором выдаются предупреждения

Кнопки выбора режимов и установки параметров

Кнопка	Описание
ESC	Выйти из режима установки параметров
UP	Вернуться к предыдущему разделу
DOWN	Перейти к следующему разделу
ENTER	Подтвердить выбор параметра в режиме установки параметров или войти в режим установки параметров

Иконки дисплея



Иконка	Описание
Информация о входном источнике энергии	
	Индикация входа переменного тока AC
	Индикация входа солнечных панелей в контроллер 1
	Индикация входа солнечных панелей в контроллер 2
Общая отображаемая информация	
	Отображаются входное напряжение, входная частота, напряжение солнечных панелей, напряжение аккумуляторной батареи и ток зарядного устройства.
Программа конфигурирования и информация об ошибках	
	Индикация программ установки параметров.
	Предупреждение: мигает пиктограмма в сопровождении кода предупреждения. Неисправность: мигает пиктограмма в сопровождении кода неисправности
Информация о выходе	
	Отображаются выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в Вт и ток разрядки.
Информация об аккумуляторной батарее	
	Индикация ячеек аккумулятора на дисплее соответствует следующим номиналам: 0-24%; 25-49%; 50-74%; 75-100%
	Выбор типа аккумулятора: AGM (необслуживаемый), Flooded (заливной) USER (пользовательский)
Информация о нагрузке	

	Индикация перегрузки			
	Индикация уровня заряда 0-24%; 25-49%; 50-74%; 75-100%			
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%
				
Информация о режимах работы				
	Индикация: устройство подключено к сети электропитания переменного тока.			
	Индикация: подключены панели к контроллеру №1			
	Индикация: подключены панели к контроллеру №2			
	Индикация: идет процесс зарядки от солнечных панелей			
	Индикация: работает инвертор, преобразующий постоянный ток в переменный			
Выключение уведомлений				
	Звуковые уведомления отключены			





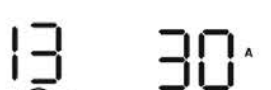






Установка параметров на панели управления


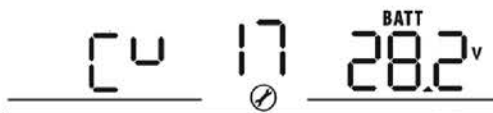
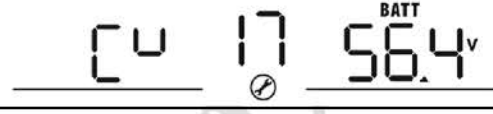



Если нажать на кнопку ENTER («ввод») и не отпускать ее 3 секунды, устройство перейдет в режим установки параметров. Чтобы выбрать необходимую программу установки параметров, необходимо нажать на кнопку "UP" («вверх») или на кнопку "DOWN" («вниз»). Затем нажать на кнопку ENTER, чтобы подтвердить выбор или на кнопку ESC («выйти»), чтобы выйти из режима. Программы установки параметров.


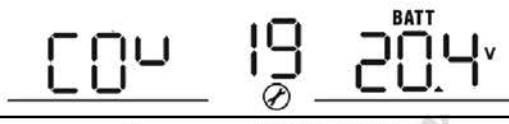
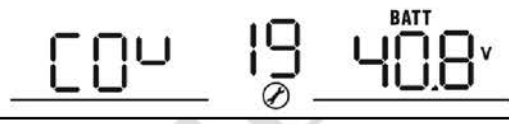
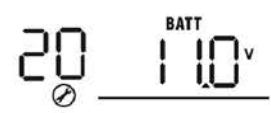




Программа	Описание	Устанавливаемые параметры	
00	Выход из режима установки параметров	Выход 	
01	Приоритет источника питания: Конфигурирование приоритета источника, от которого будет осуществляться питание нагрузок		В качестве приоритета для питания нагрузки используется солнечная энергия. Если солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, подключается централизованная сеть, как дополнительный источник энергии.
			В качестве приоритета для питания нагрузки используется солнечная энергия. Если солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, подключается аккумуляторная батарея как дополнительный источник энергии. Централизованная сеть подключается, если напряжение аккумуляторной батареи опустилось до низкого уровня или ниже уровня, заданного в программе 20 или солнечной энергии недостаточно.

02	Диапазон входного напряжения переменного тока.	Для плохой сети (значение по умолчанию)	Если выбран этот режим, то приемлемый диапазон входного напряжения сети электропитания будет находиться в пределах 90 - 280 В переменного тока
		Для нормальной сети	Если выбран этот режим, то приемлемый диапазон входного напряжения сети электропитания будет находиться в пределах 170 - 280 В переменного тока.
03	Выходное напряжение.	220В	230В (По умолчанию)
		240В	
04	Выходная частота.	50Гц (по умолчанию)	60Гц
05	Приоритет отдачи солнечной энергии.	Приоритет отдачи солнечной энергии для заряда аккумуляторов.	Приоритет отдачи солнечной энергии для питания нагрузки.
06	Байпас при перегрузке: При разрешенном байпасе устройство перейдет в режим работы от сети переменного тока, если при работе от аккумуляторных батарей произойдет перегрузка.	Режим байпас отключен (по умолчанию)	Режим байпас включен

07	Автоматический перезапуск инвертора при возникновении перегрузки.	Автоматический перезапуск отключен (по умолчанию) 07 LFD	Автоматический перезапуск включен 07 LFE
08	Автоматический перезапуск инвертора при перегреве прибора.	Автоматический перезапуск отключен (по умолчанию) 08 LFD	Автоматический перезапуск включен 08 LFE
09	Выбор источника энергии: солнечные панели или аккумуляторы.	09 CFD	Выбор источника энергии солнечная панель или аккумулятор отключен
		09 CFE	Выбор источника энергии солнечная панель или аккумулятор включен
10	Приоритет источника заряда: Конфигурация приоритета источника заряда	Если данный инвертор/зарядное устройство работает в режиме подключения к сети, в ждущем режиме или находится в состоянии ошибки, источник зарядки может быть запрограммирован следующим образом:	
		Приоритет солнце 10 CSO	Аккумуляторная батарея будет заряжаться сначала от солнечных панелей. Зарядка от сети электропитания переменного тока будет происходить, только если энергия от солнечных батарей недоступна.
		Солнце и сеть (по умолчанию) 10 SNU	Аккумуляторная батарея будет заряжаться одновременно от солнечных панелей и сети электропитания переменного тока
		Только солнце 10 OSO	Аккумуляторная батарея будет заряжаться только от солнечных панелей. Вне зависимости от того, доступны ли другие источники зарядки.















		Если данный инвертор/зарядное устройство работает в режиме питания от батарей или режиме экономии энергии, аккумуляторная батарея может заряжаться только от солнечных панелей. Аккумуляторная батарея будет заряжаться от солнечных панелей, если солнечная энергия имеется и ее достаточно для зарядки.	
11	Максимальный зарядный ток: Чтобы сконфигурировать максимальный зарядный ток для зарядных устройств солнечной батареи и сети(Макс, зарядный ток = зарядный ток сети + зарядный ток солнечной батареи)	60A (по умолчанию) 	Для моделей от 1 до 4 кВт диапазон зарядного тока от 10А до 140А. Для моделей 5 кВт диапазон зарядного тока от 10А до 180А. Шаг настройки – 10А.
13	Максимальный зарядный ток от сети	2A 	10A 
		20A 	30A (по умолчанию) 
		40A 	50A 
		60A 	
14	Тип аккумуляторных батарей	AGM (по умолчанию) 	Заливной 
		Пользовательский 	Если выбран пользовательский аккумулятор, необходимо настроить напряжение заряда, напряжения отключения в программа 17, 18, 19

17	Напряжение основного заряда (при постоянном напряжении)	Для моделей 12В: 14,1В	
		Для моделей 24В: 28,2В	
		Для моделей 48В: 56,4В	
		<p>Если в программе 14 выбрано самостоятельное определение уровня напряжения, то его можно задать в пределах от 12,0 до 14,6В (для моделей 12В); от 24,0 до 29,2В (для моделей 24В); от 48,0 до 58,4В (для моделей 48В).</p> <p>Шаг настройки: 0,1В.</p>	
18	Напряжение подзарядки	Для моделей 12В: 13,5В	
		Для моделей 24В: 27,0В	
		Для моделей 48В: 54,0В	
		<p>Если в программе 14 выбрано самостоятельное определение уровня напряжения, то его можно задать в пределах от 12,0 до 14,6В (для моделей 12В); от 24,0 до 29,2В (для моделей 24В); от 48,0 до 58,4В (для моделей 48В).</p> <p>Шаг настройки: 0,1В.</p>	

19	Отключение напряжения при низком уровне напряжения аккумулятора	Для моделей 12В: 10,2В	
			
		Для моделей 24В: 20,4В	
			
20	Установка напряжения, при котором происходит возврат на питание от сети переменного тока.	Для моделей 48В: 40,8В	
			
		<p>Если в программе 14 выбрано самостоятельное определение уровня напряжения, то его можно задать в пределах от 10,2 до 12,0В (для моделей 12В); от 20,4 до 24,0В (для моделей 24В); от 40,8 до 48,0В (для моделей 48В).</p> <p>Шаг настройки: 0,1В.</p> <p>При достижении установленного значения напряжения отключение инвертора будет происходить независимо от подключенной к нему нагрузки</p>	
		Для моделей с напряжением аккумуляторов 12В	
		11,0В	11,3В
			
		11,5В	11,8В
			
		12,0В	12,3В
			
		12,5В	12,8В








		20 ^{BATT} 12.5 _v	20 ^{BATT} 12.8 _v
Для моделей с напряжением аккумуляторов 24В			
		22,0В	22,5В
		20 ^{BATT} 22.0 _v	20 ^{BATT} 22.5 _v
		23,0В	23,5В
		20 ^{BATT} 23.0 _v	20 ^{BATT} 23.5 _v
		24,0В	24,5В
		20 ^{BATT} 24.0 _v	20 ^{BATT} 24.5 _v
		25,0В	25,5В
		20 ^{BATT} 25.0 _v	20 ^{BATT} 25.5 _v
Для моделей с напряжением аккумуляторов 48В			
		44,0В	45,0В
		20 ^{BATT} 44 _v	20 ^{BATT} 45 _v
		46,0В	47,0В
		20 ^{BATT} 46 _v	20 ^{BATT} 47 _v
		48,0В	49,0В
		20 ^{BATT} 48 _v	20 ^{BATT} 49 _v

		50,0В	51,0В
		20 <small>BATT</small> 50 ^v	20 <small>BATT</small> 51 ^v
21	Установка напряжения, при котором происходит возврат на питание от аккумуляторных батарей.	Для моделей с напряжением аккумуляторов 12В	
		Аккумулятор полностью заряжен	12,0В
		21 <small>BATT</small> FUL	21 <small>BATT</small> 120 ^v
		12,3В	12,5В
		21 <small>BATT</small> 123 ^v	21 <small>BATT</small> 125 ^v
		12,8В	13,0В
		21 <small>BATT</small> 128 ^v	21 <small>BATT</small> 130 ^v
		13,3В	13,5В
		21 <small>BATT</small> 133 ^v	21 <small>BATT</small> 135 ^v
		13,8В	14,0В
21 <small>BATT</small> 138 ^v	21 <small>BATT</small> 140 ^v		
14,3В	14,5В		
21 <small>BATT</small> 143 ^v	21 <small>BATT</small> 145 ^v		
		Для моделей с напряжением аккумуляторов 24В	
		Аккумулятор полностью заряжен	24,0В

			
		24,5B	25,0B
			
		25,5B	26,0B
			
		26,5B	27,0B
			
		27,5B	28,0B
			
		28,5B	29,0B
			
		Для моделей с напряжением аккумуляторов 48В	
		Аккумулятор полностью заряжен	48,0B
			
		49,0B	50,0B

		 51,0B	 52,0B
		 53,0B	 54,0B
		 55,0B	 56,0B
		 57,0B	 58,0B
			
22	Автоматический возврат на отображение параметров по умолчанию	<p>Возврат на информацию о начальных установках (по умолчанию)</p> 	<p>Если выбран этот режим, не имеет значения, сколько раз пользователь переключал разные экраны; если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка, на экране вновь начнет автоматически отображаться страница параметров по умолчанию (входное напряжение/выходное напряжение).</p>
		<p>Показывать последнюю страницу настроек</p> 	<p>Если выбран этот режим, на дисплее будет отображаться последняя страница, которую выбрал пользователь.</p>

23	Управление подсветкой	Включить подсветку (по умолчанию) 23 LON	Выключить подсветку 23 LOF
24	Управление сигнализацией	Включить звуковую сигнализацию (по умолчанию) 24 BON	Выключить звуковую сигнализацию 24 BOF
25	Звуковой сигнал при прерывании основного источника энергии	Включить звуковую сигнализацию (по умолчанию) 25 AON	Выключить звуковую сигнализацию 25 AOF
27	Сохранить код ошибки	Запись ошибок включена (по умолчанию) 27 FEN	Запись ошибок выключена 27 FDS
28	Режим выхода переменного тока. Данная установка доступна, когда инвертор выключен (находится в режиме ожидания)	28 OUTPUT S10	28 OUTPUT PAL
		28 OUTPUT 3P1	28 OUTPUT 3P2
		28 OUTPUT 3P3	
29	Перезапуск цепи солнечных панелей	Не перезапускать (по умолчанию)	Перезапускать

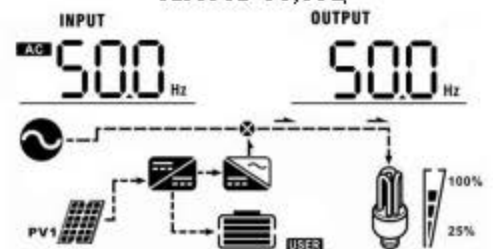
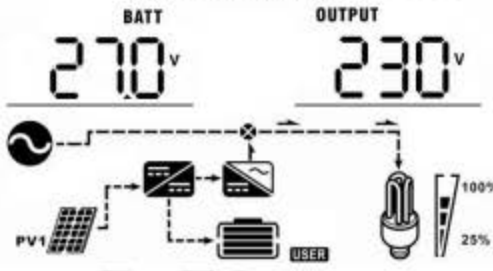

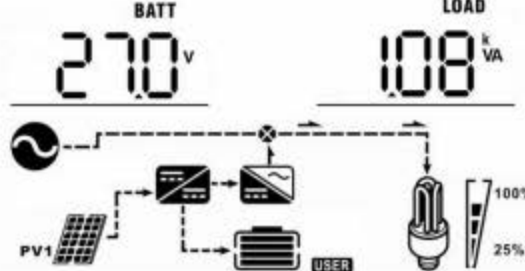
		29 <u>Net</u>	29 <u>rSt</u>
30	Запуск заряда аккумуляторных батарей от сети по таймеру	00:00 (по умолчанию)	 <p>Настройка запуска зарядки по таймеру от сети в промежутке от 00:00 до 23:00 с шагом 1 час.</p>
31	Остановка заряда аккумуляторных батарей от сети по таймеру	00:00 (по умолчанию)	 <p>Настройка остановки зарядки по таймеру от сети в промежутке от 00:00 до 23:00 с шагом 1 час.</p>
32	Настройка включения питания нагрузки от сети по таймеру	00:00 (по умолчанию)	 <p>Настройка включения питания нагрузки от сети по таймеру от сети в промежутке от 00:00 до 23:00 с шагом 1 час.</p>
33	Настройка отключения питания нагрузки от сети по таймеру	00:00 (по умолчанию)	 <p>Настройка отключения питания нагрузки от сети по таймеру от сети в промежутке от 00:00 до 23:00 с шагом 1 час.</p>
34	Выбор страны с правилами диапазонов напряжений и частоты сети	По умолчанию	 <p>Если выбран данный пункт, то входное напряжение в инвертор должно быть в пределах 195,5В-253В переменного тока с частотой 49-51Гц.</p>
			 <p>Если выбран данный пункт, то входное напряжение в инвертор должно быть в пределах 184В-264,5В переменного тока с частотой 47,5-51,5Гц.</p>
95	Установка времени – минуты		

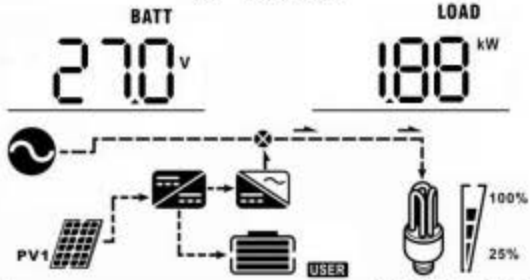
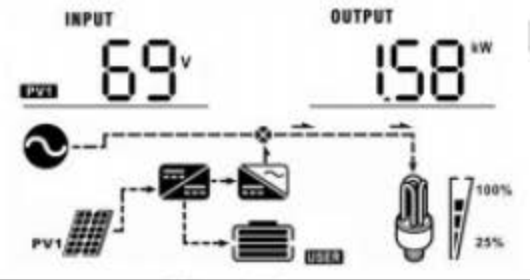
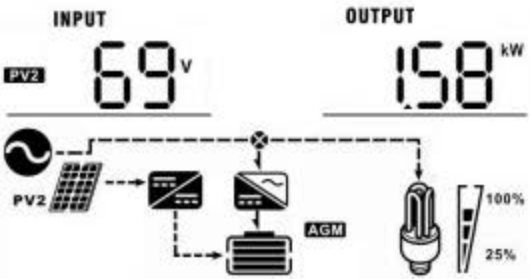
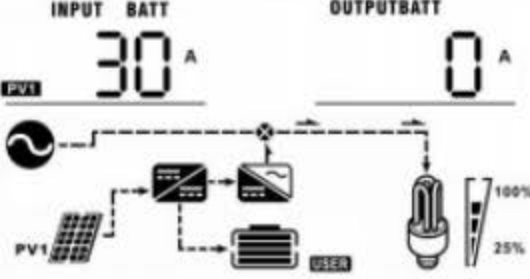
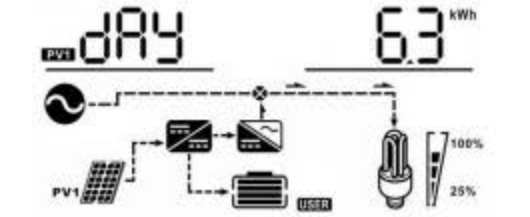
		Настройка минут от 00 до 59.
96	Установка времени - часы	 Настройка часов от 00 до 23.
97	Установка времени - день	 Настройка дней от 00 до 31.
98	Установка времени - месяц	 Установка месяца от 01 до 12.
99	Установка времени - год	 Установка года от 16 до 99.






Отображаемая на дисплее информация



Отображаемую на жидкокристаллическом дисплее информацию можно поочередно переключать, нажимая на клавиши "UP («вверх») или "DOWN" («вниз»). При этом параметры отображаются в следующей очередности: входное напряжение, входная частота, напряжение солнечных панелей, зарядный ток в точке максимальной мощности (MPPT), мощность заряда в точке максимальной мощности (MPPT), напряжение аккумуляторной батареи, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в Вт, ток-разрядки постоянного тока (DC), проверка версии главного центрального процессора, проверка версии вторичного центрального процессора.

Выбираемые параметры	Отображаемая информация на дисплее
Входное/выходное напряжение (значение по умолчанию)	Входное напряжение=230В, выходное напряжение=230В






<p>Входная/выходная частота</p>	<p>Входная частота=50,0Гц, выходная частота=50,0Гц</p> 
<p>Напряжение аккумулятора/выходное напряжение</p>	<p>Напряжение аккумулятора=27,0В, выходное напряжение=23,0В</p> 
<p>Напряжение аккумулятора, нагрузка в процентах</p>	<p>Напряжение аккумулятора=27,0В, нагрузка=68%</p> 
<p>Напряжение аккумулятора, нагрузка в ВА</p>	<p>Напряжение аккумулятора=27,0В, нагрузка в ВА=1,08кВА</p> 





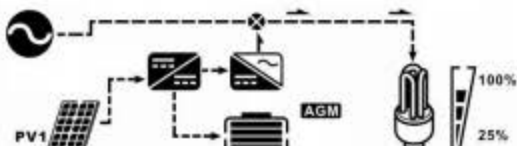

<p>Напряжение аккумулятора, нагрузка в Вт</p>	<p>Напряжение аккумулятора = 27,0В, нагрузка в Вт = 1,88кВт</p> 
<p>Напряжение солнечных панелей PV1, мощность заряда от солнечных панелей PV1</p>	<p>Напряжение солнечных панелей PV1 = 69В, мощность заряда PV1 = 1,58кВт</p> 
<p>Напряжение солнечных панелей PV2, мощность заряда от солнечных панелей PV2</p>	<p>Напряжение солнечных панелей PV2 = 69В, мощность заряда PV2 = 1,58кВт</p> 
<p>Ток заряда, ток разряда</p>	<p>Ток заряда = 30А, ток разряда = 0А</p> 
<p>Выработка энергии солнечными панелями в день</p>	<p>Выработка за день = 6,3 кВт</p> 


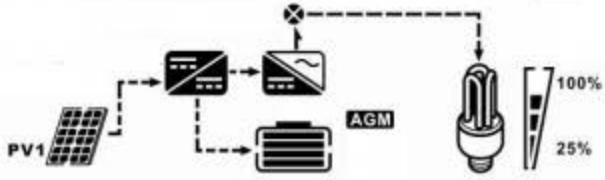


<p>Выработка энергии солнечными панелями в месяц</p>	<p>Выработка за месяц = 358 кВт</p> 
<p>Выработка энергии солнечными панелями в год</p>	<p>Выработка за год = 8,32 МВт</p> 
<p>Выработка энергии за весь период использования инвертора</p>	<p>Итого выработка = 13,9 МВт</p> 
<p>Текущая дата</p>	<p>Текущая дата 28 ноября 2015 г</p> 
<p>Текущее время</p>	<p>Текущее время 13:20</p> 

<p>Версия программного обеспечения центрального процессора 1</p>	<p>Версия 00001.00</p> 
<p>Версия программного обеспечения центрального процессора 2</p>	<p>Версия 00002.00</p> 

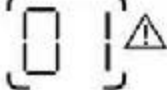

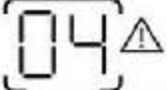
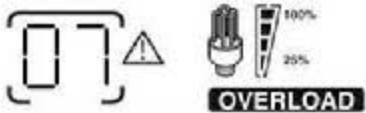
Описание режимов работы инвертора

Режим работы	Описание	Информация, отображаемая на дисплее
<p>Ждущий режим / Режим экономии энергии</p> <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ждущий режим: инвертор еще не включен, но уже может заряжать аккумуляторную батарею, не подавая мощность на выход. Режим экономии энергии: если этот режим включен, выход инвертора отключается, если подключенная нагрузка очень мала или не опознается. 	<p>Устройство не подает мощность на выход, но может заряжать аккумуляторную батарею.</p>	<p>Зарядка аккумулятора от сети.</p>  <p>Зарядка аккумулятора от солнечных панелей</p>  <p>Зарядка аккумулятора от сети и солнечных панелей</p>  <p>Зарядка аккумулятор от солнечных панелей и отдача энергии в сеть.</p>  <p>Не происходит заряда аккумулятора</p> 












<p>Режим работы от сети</p> <p>Устройство подает мощность на выход от сети электропитания переменного тока. В этом режиме также заряжается аккумуляторная батарея</p>		<p>Зарядка аккумулятора от сети и питание нагрузки от сети</p> 
		<p>Нагрузка питается от сети и аккумулятора</p> 
		<p>Нагрузка питается от солнечных панелей, сети и аккумулятора</p> 
		<p>Солнечные панели заряжают аккумулятор. Сеть заряжает аккумулятор и питает нагрузку.</p> 
		<p>Солнечные панели заряжают аккумулятор. Сеть и солнечные панели питают нагрузку</p> 
		<p>Солнечные панели заряжают аккумулятор, питают нагрузку, излишки отдают в сеть.</p> 

<p>Режим работы от аккумулятора</p>	<p>Устройство подает мощность на выход, используя энергию аккумуляторной батареи и солнечную энергию.</p>	<p>Солнечные панели и аккумулятор питают нагрузку</p>  <p>Солнечные панели заряжают аккумулятор и питают нагрузку.</p>  <p>Аккумулятор питает нагрузку.</p> 
<p>Состояние ошибки Примечание: * Состояние ошибки: ошибки, вызванные ошибками внутренних цепей инвертора или внешними причинами, такими как перегрев устройства, короткое замыкание на выходе и т.д.</p>	<p>Нет сети на выходе, не заряжается аккумулятор.</p>	<p>Не происходит заряд аккумулятора</p> 

Аварийная индикация

Код сообщения	Описание предупреждения	Иконка на дисплее
01	Не работает вентилятор	
03	Аккумулятор перезаряжен	
04	Аккумулятор разряжен	
07	Перегрузка	

Коды неисправности

Код ошибки	Описание ошибки	Иконка на дисплее
01	Не работает	
02	Перегрев устройства	
03	Напряжение аккумулятора слишком высокое	
04	Напряжение аккумулятора слишком низкое	
05	Короткое замыкание выхода	
06	Выходное напряжение слишком высокое	
07	Истекло время перегрузки	
08	Слишком высокое напряжение шины	
09	Отказ плавного пуска шины	
51	Перегрузка инвертора по току	
52	Слишком низкое напряжение шины	
53	Ошибка плавного пуска инвертора	
55	Слишком высокое напряжение постоянного тока на выходе переменного тока	
56	Разомкнута цепь аккумулятора	
57	Неисправность датчика тока	
58	Слишком низкое напряжение на выходе	

Технические характеристики

Модель	1 кВт	2 кВт	3 кВт	4 кВт	5 кВт
Номинальная мощность	1000 Вт	2000 Вт	3000 Вт	4000 Вт	5000 Вт
Вход солнечных панелей					
Максимальная мощность солнечных панелей	1000 Вт	2000 Вт	3000 Вт	4000 Вт	5000 Вт
Максимальное напряжение холостого хода	145 В	145 В	145 В	145 В	145 В
Рабочее напряжение	15 – 115 В	30 – 115 В	60 – 115 В	60 – 115 В	60 – 115 В
Количество контроллеров	1	1	1	1	2
GRID-TIE Характеристики выходного сигнала при работе параллельно с сетью					
Сеть переменного тока					
Номинальное напряжение выходное	220/230/240В переменного тока				
Напряжение сети	195,5-253 В (Азия) 184 – 264,5В (Европа)				
Частота сети	49-51Гц (Азия) 47,5-51,5Гц (Европа)				
Номинальный выходной ток	4,3А	8,7А	13А	17,4А	21,7А
Коэффициент мощности	>0,99				
Эффективность преобразования (DC/AC)	90%				
OFF-GRID (инвертор), HYBRID (гибридная работа)					
Работа от сети					
Диапазон входного напряжения	90 – 280 В или 170 – 280 В				
Частота сети	50Гц/60Гц (авто выбор)				
Номинал силового реле	30 А		40 А		
Работа от аккумулятора					
Номинальное напряжение	220/230/240В переменного тока				
Тип сигнала	Чистый синус				
Эффективность преобразования	93%				
Аккумулятор и зарядка					
Номинальное напряжение аккумулятора	12 В	24 В	48 В	48 В	48 В
Максимальный ток заряда от сети	60 А				
Максимальный ток заряда от солнечных панелей	80 А	80 А	80 А	80 А	120 А
Суммарный ток заряда	140 А	140 А	140 А	140 А	180 А
Габаритные характеристики					
Размеры ВxШxГ (мм)	440x300x100	440x300x100	468x295x120	468x295x120	483x295x190
Вес (кг)	8	8	11	11	16
Дополнительно					
Параллельная работа	Не предусмотрена	Не предусмотрена	Предусмотрена	Предусмотрена	Предусмотрена
Защитный короб (покупается отдельно)	Предусмотрен				
Эксплуатация					
Влажность	0 – 90% (без образования конденсата)				
Температура	0 – 50°C				

Устранение неисправностей

Неисправность	Информация на дисплее, мигает светодиод, сигнализация звуковая	Объяснение/возможная причина	Метод устранения
Во время запуска устройство автоматически отключается.	Жидкокристаллический дисплей/светодиодные индикаторы и звуковая сигнализация работают в течение 3 секунд, а затем полностью отключаются.	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1.91 В/ элемент).	1. Перезарядить, аккумуляторную батарею. 2. Заменить аккумуляторную батарею.
Отсутствует реакция после включения питания.	Индикация отсутствует.	1. Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,4 В/ элемент) 2. Перепутана полярность подключения аккумуляторной батареи.	1. Проверить правильность и надежность подключения аккумуляторной батареи и проводных соединений. 2. Перезарядить аккумуляторную батарею. 3. Заменить аккумуляторную батарею.
Сеть электропитания переменного тока Подключена, но устройство работает от батарей.	На жидкокристаллическом дисплее отображается входное напряжение, равное 0 и мигает зеленый.	Сработало входное устройство защиты	Проверить автоматический выключатель переменного тока и надежность проводных соединений.
	Мигает зеленый светодиодный индикатор.	Недостаточно хорошее качество электропитания переменного тока (сети общего пользования или напряжения от генератора).	1. Проверить, не использованы ли слишком тонкие и/или слишком длинные провода подключения сети переменного тока. 2. Проверить работу генератора (если используется) и проверить, правильно ли выставлен диапазон входных напряжений (ИБП → аппаратура).
	Мигает зеленый светодиодный индикатор.	В качестве приоритета для питания нагрузок установлено использование энергии солнечных панелей.	Изменить приоритет на использование сети электропитания переменного тока.
При включении устройства внутреннее реле периодически включается и выключается.	Мигают жидкокристаллический дисплей и светодиодные индикаторы.	Отключена аккумуляторная батарея.	Проверить правильность подключения проводов к батарее.
Непрерывно звучит звуковой сигнал и горит красный светодиодный индикатор.	Код неисправности 07.	Ошибка перегрузки. Нагрузка инвертора составляет более 110%, и время истекло.	Снизить подключенную нагрузку, отключив некоторое оборудование.
	Код неисправности 05.	Короткое замыкание выхода.	Проверить правильность проводных соединений и удалить нагрузку, отличающуюся от нормы.
	Код неисправности 02.	Температура внутреннего компонента превышает 100°C.	Проверить, не блокируется ли циркуляция воздуха в устройстве, а также не слишком ли высока температура окружающей среды.
	Код неисправности 03.	Избыточный заряд аккумуляторной батареи.	Обратиться в сервис центр.
		Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи.	Проверить, соответствуют ли требованиям технические параметры и количество батарей.
	Код неисправности 01.	Неисправность вентилятора	Заменить вентилятор.
	Код неисправности 06/58.	Выходные параметры не в норме (напряжение инвертора ниже 190 В пер. тока или выше 260 В пер. тока).	1. Уменьшить подключенную нагрузку. 2. Отдать устройство в сервис центр.
	Код неисправности 08/09/53/57.	Неисправны внутренние компоненты.	Отдать устройство в сервисный центр.
	Код неисправности 51.	Перегрузка по току или броски тока.	Перезагрузить устройство, если ошибка вновь проявляется, отдать устройство в сервис центр.
	Код неисправности 52.	Слишком низкое напряжение шины.	
Код неисправности 55.	Несбалансированное выходное напряжение.		
Код неисправности 56.	Аккумуляторная батарея плохо подключена, либо перегорел предохранитель.	Если аккумуляторная батарея подключена правильно, отдать устройство в сервис центр.	