



Инвертор 5000Вт (48В)

STARK POWER
Модель Country5000 INV

Инструкция по эксплуатации



Оглавление

1. Описание инвертора	4
• Отличительные черты устройства	4
2. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ	5
3. Общая структура системы	8
4. Краткое описание изделия	9
5. УСТАНОВКА	13
• Распаковка и осмотр	13
• Подготовка к установке	13
• Установка инвертора	13
6. Подключение аккумуляторной батареи	14
Рекомендуемые кабели для подключения батарей:	14
• Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока:	16
7. Подключение солнечных панелей (PV modules)*	17
• Выбор солнечных панелей	17
• Окончательная сборка	18
• Порт передачи данных	18
8. РАБОТА	19
• Кнопка включения/выключения ON/OFF	19
• Панель управления с дисплеем	19
• Светодиодные индикаторы	20
• Кнопки выбора режимов и установки параметров	20
• Описание информационного дисплея	20
• Информация о нагрузке	23
• Информация о режиме работы	23
• Работа с отключенной звуковой сигнализацией	23
• Установка параметров	23
• Программы установки параметров	24
• Отображаемая на дисплее информация	28
• Описание режимов работы	31
Коды неисправностей	32

Аварийная индикация.....	33
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	34
• Таблица 1. Параметры сети электропитания.	34
• Таблица 2. Технические характеристики инвертора.	35
• Таблица 3. Параметры режима зарядки.	36
• Таблица 4. Общие технические характеристики устройства.....	36
• Характеристики заряда аккумуляторной батареи	37
10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	38
• Приложение: Таблица примерного времени работы от аккумуляторных батареи.....	40
11. Проверки и обслуживание	41

1. Описание инвертора

Данное устройство представляет собой многофункциональный инвертор/зарядное устройство, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства аккумуляторной батареи с тем, чтобы обеспечивать бесперебойную подачу питания на нагрузки. Компактное устройство имеет удобный универсальный дисплей и панель управления, обеспечивающую пользователю удобное конфигурирование системы при помощи кнопок. В зависимости от применения могут задаваться параметры зарядного тока аккумуляторной батареи, приоритет включения сети питания переменного тока или питания от солнечных батарей, а также допустимые параметры изменения входного напряжения.

В настоящем руководстве описывается сборка, установка, работа, а также поиск и устранение неисправностей данного устройства. Пожалуйста, внимательно прочитайте настоящее руководство перед тем, как устанавливать и работать с устройством. Храните настоящее устройство для последующего использования в справочных целях. В настоящем руководстве приведены указания по мерам безопасности и по установке данного устройства, а также описано, как подключать устройство и как им управлять.



Отличительные черты устройства

-  инвертор обеспечивает получение чистого синусоидального напряжения
-  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 применения 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/от перегрева/от короткого замыкания
-  интеллектуальное зарядное устройство для оптимизации рабочих характеристик аккумуляторной батареи
-  функция холодного пуска



2. 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.
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.
-  **ВНИМАНИЕ:** Инвертор предназначен для использования внутри помещения. Не допускайте попадания устройства под дождь, снег и не подвергайте устройство воздействию каких-либо жидкостей.
-  **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, вызвав повреждение оборудования.
-  **ВНИМАНИЕ:** Не допускайте попадания жидкости и проникновения посторонних предметов внутрь корпуса инвертора.
-  **ВНИМАНИЕ:** Не используйте инвертор в помещениях, где температура и влажность превышают допустимые значения характеристик внешней среды для данного прибора.
-  **УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ** - Данный инвертор необходимо подключить к постоянной системе заземления. При установке данного инвертора необходимо обязательно выполнять местные требования и нормы.
-  **ВНИМАНИЕ:** Подключайте инвертор только к розеткам, обладающим заземлением. Розетка с заземлением, к которой подключается инвертор, должна находиться в легкодоступном месте. Это важно для срочного выключения устройства в случае необходимости.
-  **ВНИМАНИЕ:** Опасайтесь удара током. Не следует разбирать данное устройство. Если необходим ремонт или техническое обслуживание, обратитесь в авторизованный сервисный центр.
Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем, как выполнять техническое обслуживание или чистку инвертора, от него необходимо отключить все проводные соединения. Простое выключение устройства риск поражения электрическим током не устраняет.
-  **ВНИМАНИЕ:** При монтаже и при работе с инвертором, аккумуляторными батареями и оборудованием, подключенным к настоящему устройству, используйте инструменты в изоляции, чтобы снизить риск короткого замыкания.
-  **ОСТОРОЖНО:** После подключения инвертора к сети питания 220В/50Гц на клеммах питания постоянного тока будет присутствовать напряжение 12В, даже если выключатель питания, расположенный на передней панели прибора, находится в положении OFF (выкл.)
Для оптимальной работы данного инвертора, пожалуйста, выполняйте приведенные указания по выбору соответствующего диаметра кабеля.

 **ВНИМАНИЕ:** Для уменьшения риска удара током отключайте инвертор от сети питания перед подключением клемм к внешним аккумуляторным батареям.

 **ВНИМАНИЕ:** Не подключайте вход инвертора к его собственному выходу.

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

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

 **ВНИМАНИЕ:** Если используется система дистанционного или автоматического запуска генератора, отключите цепь автоматического запуска или отключите генератор, чтобы предотвратить подачу напряжения во время проведения технического обслуживания. В противном случае возможны поломки оборудования и/или травмы персонала.

 **ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:** Храните устройство в помещении, свободном от токопроводящих веществ, с контролируемой температурой и влажностью. Во избежание перегрева инвертора не закрывайте вентиляционные отверстия в корпусе, не устанавливайте инвертор у радиатора отопления.

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

 **ВНИМАНИЕ:** Перед тем, как устанавливать, или начинать техническое обслуживание аккумуляторных батарей прочитайте руководство изготовителя по установке и техническому обслуживанию батарей.

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

 **ВНИМАНИЕ:** Опасайтесь удара током.

Рабочие части батареи находятся под напряжением, не допускайте падения металлических предметов на аккумуляторные батареи. В противном случае может возникнуть искра или произойти короткое замыкание батареи, что может вызвать взрыв.

 **ВНИМАНИЕ:** Чтобы снизить риск получения травмы используйте только отвечающие всем требованиям аккумуляторные батареи рекомендуемые изготовителем, полученные от официальных дистрибьюторов или изготовителя. Использование не соответствующих установленным требованиям батарей может вызвать повреждения оборудования и привести к травме персонала. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** старые батареи или батареи с истекшим сроком годности или хранения. Чтобы избежать порчи оборудования и травм персонала, прежде чем устанавливать аккумуляторную батарею, пожалуйста, проверьте ее тип и дату производства.

- 🔊 **ВНИМАНИЕ:** Не вскрывайте аккумуляторную батарею: электролит, содержащийся в батарее, опасен для кожи и глаз. При работе с аккумуляторными батареями не притрагивайтесь к глазам.
- 🔊 **ВНИМАНИЕ:** На случай попадания электролита аккумуляторной батареи на кожу, одежду или в глаза всегда держите наготове обильное количество воды и мыло.
- 🔊 **ВНИМАНИЕ:** НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не курите и не допускайте появления искр или огня вблизи аккумуляторной батареи.
- 🔊 **ОСТОРОЖНО:** В закрытом корпусе, где установлена аккумуляторная батарея, необходимо обеспечить вентиляцию с наружным воздухом.
Шкаф или корпус оборудования, в котором установлена аккумуляторная батарея, должен быть спроектирован так, чтобы предотвращалось скапливание водорода в верхней части шкафа или соответствующего корпуса.
- 🔊 Предохранители (30А, 150В пост. тока - 5 шт.) обеспечивают защиту от перегрузки по току цепей питания от аккумуляторной батареи.
- 🔊 **ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:**
Не бросайте аккумуляторные батареи в огонь
- 🔊 **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 в сервис центр для выполнения технического обслуживания.

3. Общая структура системы

На следующем рисунке приведена общая схема использования данного инвертора/зарядного устройства. В системе имеются также следующие устройства, которые совместно с инвертором/зарядным устройством составляют полную систему электропитания:

- ☛ электрогенератор или сеть электропитания переменного тока;
- ☛ солнечные панели (опция).

Если в соответствии с Вашими требованиями требуется другая архитектура системы, обратитесь к Вашему системному интегратору.

Данный инвертор способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая технику с большими пусковыми токами такие как: электродвигателями, люминесцентные светильники, вентиляторы, погружные насосы, холодильники и кондиционеры.

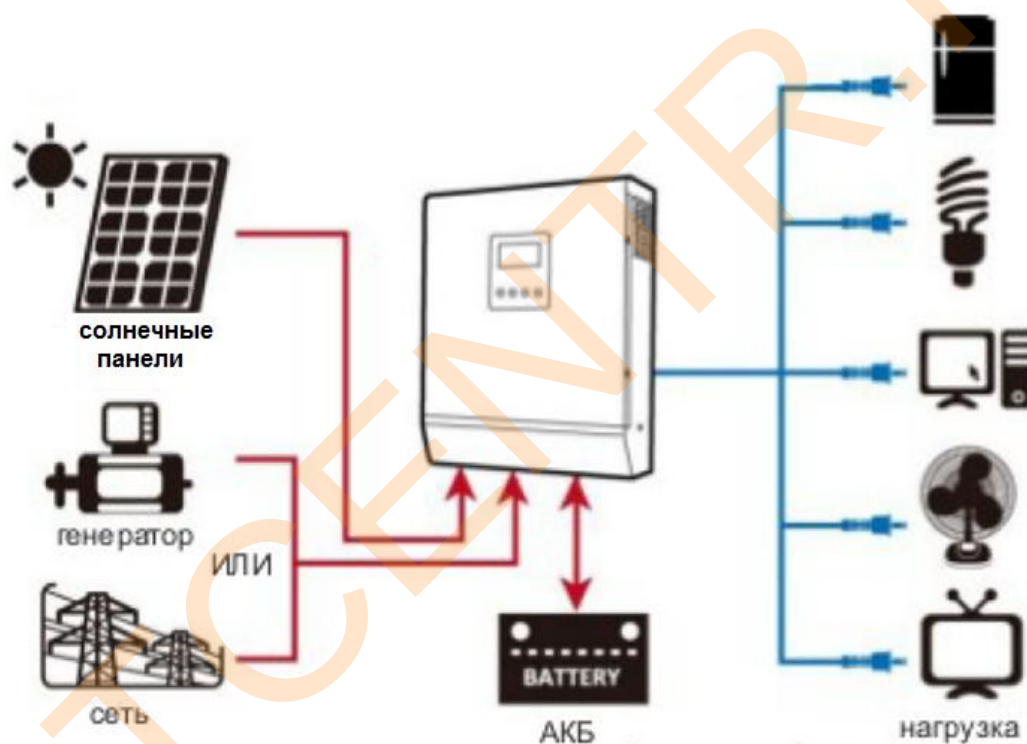
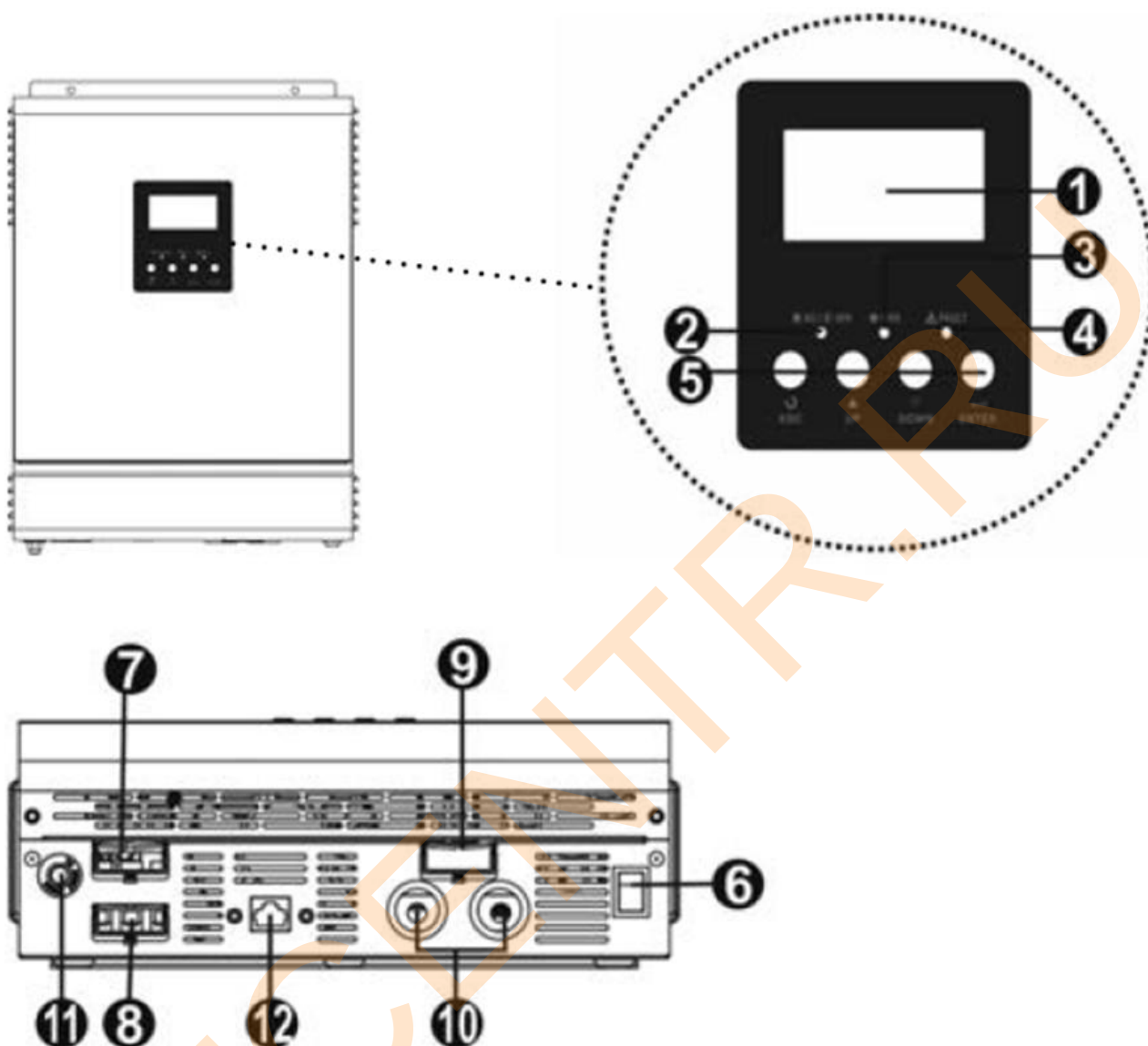


Рис. 1 Схема системы электропитания

Примечание: Таким устройствам как кондиционер для перезапуска требуется, по крайней мере, 2 - 3 минуты, поскольку для уравнивания пара хладагента в контуре требуется некоторое время. Если сеть питания пропадет и вновь восстановится в течение короткого промежутка времени, может произойти повреждение устройств подключенных к сети. Чтобы предотвратить такую поломку, перед установкой кондиционера необходимо проверить, предусмотрена ли в нем функция временной задержки. В противном случае в данном инверторе/зарядном устройстве включится защита от перегрузки и с целью защиты подключенных устройств от них будет отключено напряжение питания, однако в некоторых случаях такая ситуация все-таки может привести к внутренним повреждениям кондиционера.

4. Краткое описание изделия



- 1 Жидкокристаллический дисплей
- 2 Индикатор режима работы
- 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 пер. тока (AC)
- 9 Вход солнечной батареи
- 10 Вход аккумуляторной батареи
- 11 Автоматический выключатель
- 12 Порт передачи данных

5. Диаграммы работы и эксплуатационные режимы

Обозначения на диаграммах:

I_{UC} – зарядный ток от адаптера переменного тока (AC)

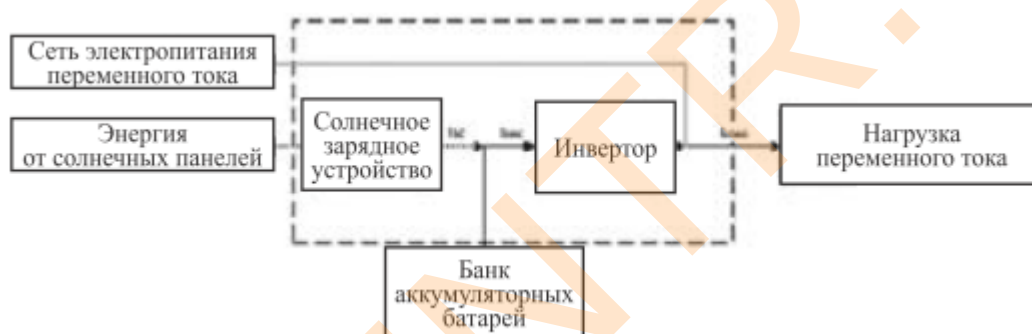
I_{SC} – зарядный ток от солнечного зарядного устройства

I_{CHG} – общий зарядный ток аккумуляторной батареи

I_{DISC} – ток разрядки от аккумуляторной батареи

I_{LOAD} – выходной ток нагрузки переменного тока (AC)

1. ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОТ АККУМУЛЯТОРА И ОТ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ



В этом режиме нагрузка питается от аккумуляторной батареи и от солнечных панелей. Если имеется солнечная энергия, работает солнечное зарядное устройство. Максимальное значение тока I_{SC} доходит до 50А. Далее, состояние солнечной энергии и подключенной нагрузки определяет, будет аккумуляторная батарея заряжаться или разряжаться.

2. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА ОТ СОЛНЕЧНОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА БЕЗ ПИТАНИЯ НАГРУЗКИ



Энергия от солнечных панелей заряжает аккумуляторную батарею. Если у солнечных панелей достаточно энергии, максимальное значение тока ISC доходит до 50 А. В этом режиме питание на нагрузку не подается.

3. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА ОТ СОЛНЕЧНОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА И ПИТАНИЕ НАГРУЗКИ



Питание нагрузки осуществляется от сети электропитания переменного тока. Солнечная энергия заряжает аккумуляторную батарею. Если солнечные панели создают достаточное количество энергии, максимальное значение тока ISC доходит до 50 А.

4. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ



Аккумуляторная батарея заряжается от сети электропитания. Максимальное значение тока IUC составляет 30 А. Солнечное зарядное устройство не работает. Если выключатель питания ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) установлен в положение ON (ВКЛ), устройство подаст питание на нагрузку. Если выключатель питания ON/OFF установлен в положение OFF (ВЫКЛ), устройство не будет подавать питание на нагрузку.



5. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА ОТ СЕТИ И ОТ СОЛНЕЧНОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА



Аккумуляторная батарея заряжается одновременно от сети электропитания и от солнечного зарядного устройства. Общий зарядный ток $I_{CHG} = I_{UC} + I_{SC}$, при этом максимальное значение тока I_{CHG} составляет 50 А. Если выключатель питания ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) установлен в положение ON (ВКЛ), устройство подаст питание на нагрузку. Если выключатель питания ON/OFF установлен в положение OFF (ВЫКЛ), устройство не будет подавать питание на нагрузку.



6. ОТСУТСТВИЕ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



Если выключатель питания ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) установлен в положение ON (ВКЛ), устройство подаст питание на нагрузку. Если выключатель питания ON/OFF установлен в положение OFF (ВЫКЛ), устройство не будет подавать питание на нагрузку. В аккумуляторную батарею ток зарядки не подается.



6. УСТАНОВКА

Распаковка и осмотр

Перед установкой устройства его необходимо осмотреть.

Проверьте, чтобы содержимое коробки не было повреждено.

Внутри упаковки должно находиться следующее:

-  Инвертор/Зарядное устройство STARK Country 5000 – 1 шт.
-  Сетевой фильтр – 1 шт.
-  Руководство пользователя - 1 шт.
-  Кабель передачи данных - 1 шт.
-  Гарантийный талон

Подготовка к установке

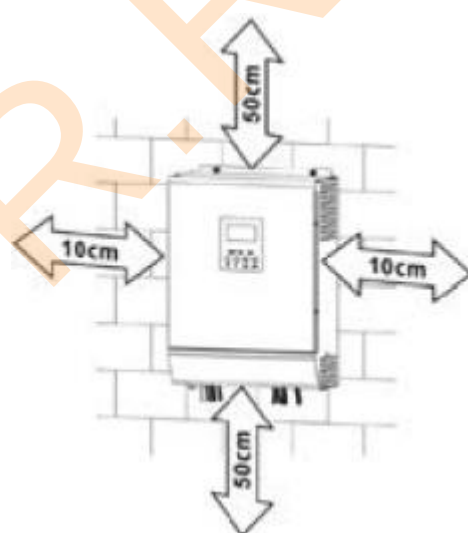
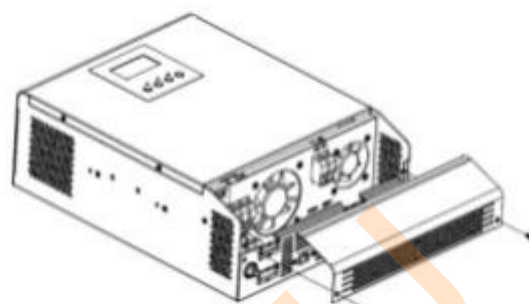
Перед тем, как подключать к устройству кабели, необходимо снять крышку, расположенную внизу корпуса, отвернув два винта, как показано на рисунке.

Установка инвертора

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 надлежащей циркуляции воздуха и отвода тепла, необходимо обеспечить зазор по боковым сторонам устройства приблизительно по 10 см, и приблизительно по 50 см сверху и снизу устройства.
-  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.

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



7. Подключение аккумуляторной батареи

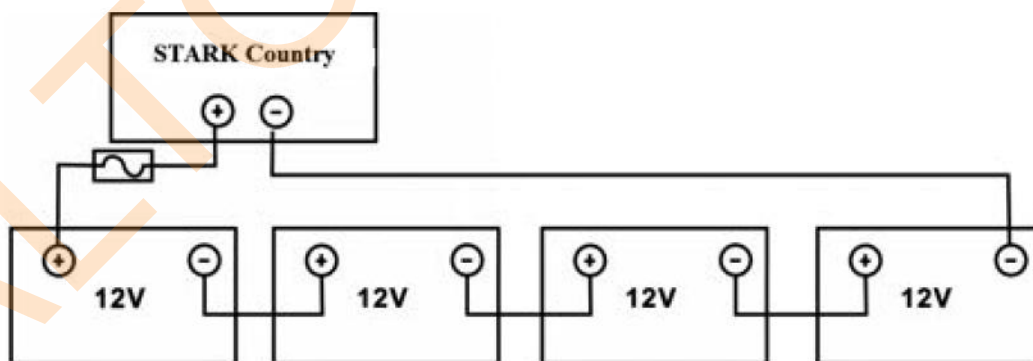
-  **ОСТОРОЖНО:** В целях безопасности и соответствия нормативным требованиям, между инвертором и аккумуляторной батареей необходимо установить отдельную токовую защиту по постоянному току либо устройство автоматического выключения. Для некоторых приложений установка таких устройств может и не требоваться, 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, не менее указанного сечения, приведенные в таблице ниже.

Рекомендуемые кабели для подключения батарей:

Модель	Типовой ток	Емкость батареи	1 - 3 м, один провод (сечение, мм ²)
5000 INV	84А	200Ач	1 x 21,1 мм ²
			2 x 8,37 мм ²

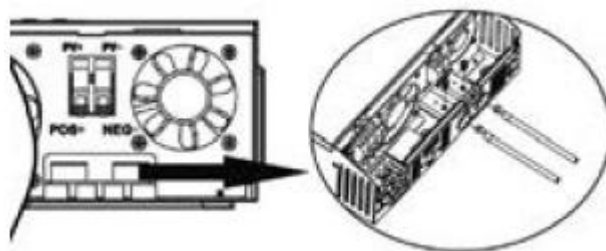
При подключении аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

1. Подключить к полюсам аккумуляторной батареи кабели, используя соответствующие кабели и клеммы, как указано выше.
2. STARK Country 5000 INV используется в системах постоянного тока с напряжением 48В. Схема подключения аккумуляторных батарей показана на рисунке ниже. В каждой из систем рекомендуется использовать аккумуляторную батарею с емкостью минимум 200А·ч.



-  **ПРИМЕЧАНИЕ:** Желательно использовать герметичную свинцово-кислотную аккумуляторную батарею (AGM) или герметичную гелевую (Dryfit/GEL) свинцово-кислотную аккумуляторную батарею.
- 3. Установите кольцевую клемму наконечника кабеля на клемму кабеля и затяните крепление клеммы моментом 2-3Нм. Убедитесь, что полярность подключений

аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства верная, а крепления клемм на выводах батареи надежно затянуты.



-  **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, или 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 сети переменного тока / выхода 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. Рекомендуется использовать автоматический выключатель на 50А – для модели STARK Country 5000 INV.
-  **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, не менее указанного сечения, приведенные в таблице ниже.

 Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока:

Модель	Сечение кабеля, мм ²
5000 INV	Не менее 8,37

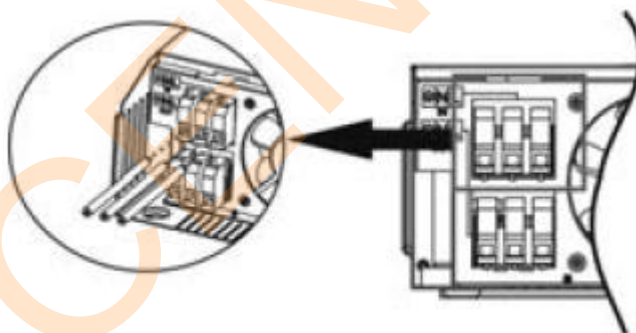
При подключении входа сети электропитания переменного тока необходимо выполнить следующее:

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: следует удалить изоляцию на 10 мм. Провода фазы L и нейтрали N укоротить на 3 мм.
3. В комплект поставки входит сетевой фильтр. Сетевой фильтр присоединить к входу АС инвертора, и к клеммной колодке фильтра, присоединить провода входного переменного тока АС: вставить провода в клеммы колодки входа переменного тока АС в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммной колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления РЕ (⊕) следует подключать первым.

L → Линия (коричневый или черный)

⊕ → Земля (желто-зеленый)

N → Нейтраль (синий или голубой)



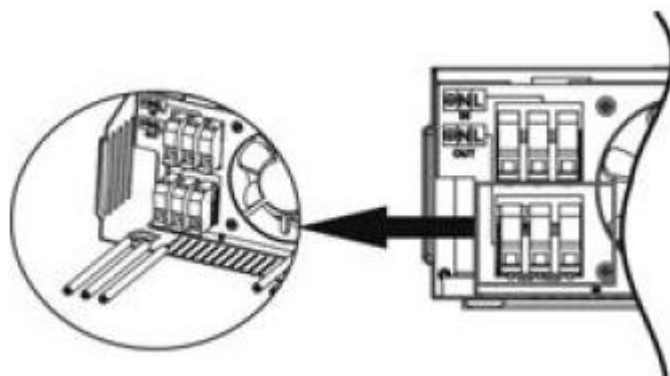
 **ВНИМАНИЕ:** Перед тем, как начинать подключение выхода по переменному току, необходимо убедиться, что сеть электропитания переменного тока отключена.

4. Далее вставить провода в клеммы колодки выхода переменного тока АС в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммной колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления РЕ (⊕) следует подключать первым.

L → Линия (коричневый или черный)

⊕ → Земля (желто-зеленый)

N → Нейтраль (синий или голубой)



5. Проверить, надежно ли подключены провода.

8. Подключение солнечных панелей (PV modules)*

*только для моделей с солнечными контроллерами заряда (PWM)

-  **ОСТОРОЖНО!** Перед тем, как подключать солнечные панели, необходимо установить отдельный автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и солнечными панелями, в разрыв «плюсового» провода от панелей.
-  **ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.
-  **ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения солнечных панелей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели, не менее указанного сечения, приведенные в таблице ниже:

Модель	Типовой ток	Тип кабеля	Момент затяжки клеммы
5000 INV	50A	Не менее 8,37 мм ²	1,4 -1,6 Нм

Выбор солнечных панелей

-  **ВНИМАНИЕ!** Этот инвертор совместим только с солнечными панелями монокристаллического и поликристаллического типа.

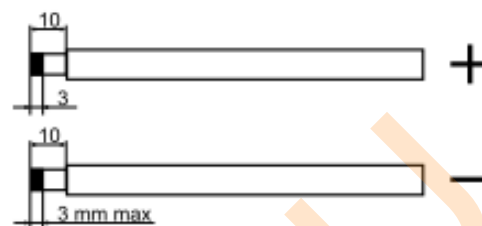
При выборе солнечных панелей, пожалуйста, ознакомьтесь с таблицей ниже:

Модель	5000 INV
Зарядное устройство от солнечных панелей	
Зарядный ток (PWM)	50A
Система постоянного напряжения, DC	48В
Диапазон напряжения, DC	60~72В
Макс. напряжение открытого контура PV	90В

Для получения максимального эффекта от солнечной энергии, массив панелей собрать исходя из требований по диапазону напряжения (см. таблицу выше).

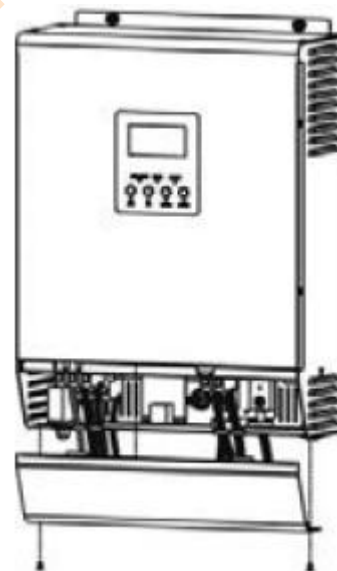
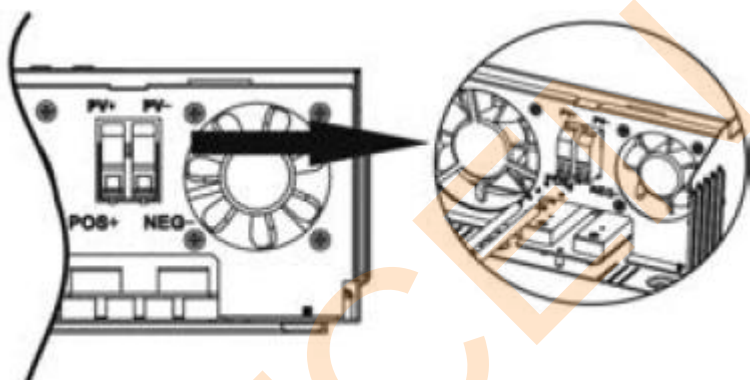
При подключении модулей солнечных панелей необходимо выполнить следующее:

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



2. Проверить полярность кабеля подключения, идущего от модулей солнечных панелей, и входных клемм подключения солнечных батарей. Затем подключить положительный контакт (+) кабеля солнечных батарей PV к положительной клемме (+) входа PV устройства, через автомат (размыкатель) с номиналом 95А. Автомат должен быть отключен до окончания монтажа системы. Далее подключить отрицательный контакт (-) кабеля солнечных батарей PV к отрицательной клемме (-) входа PV устройства.

Дополнительный автомат (размыкатель) на ток 95А даст в будущем возможность обслуживать массив панелей, а также обеспечит защиту персонала и оборудования от поражения током. Также рекомендуем заземлить массив солнечных панелей и установить УЗИП для защиты от молний и импульсных помех.



Окончательная сборка

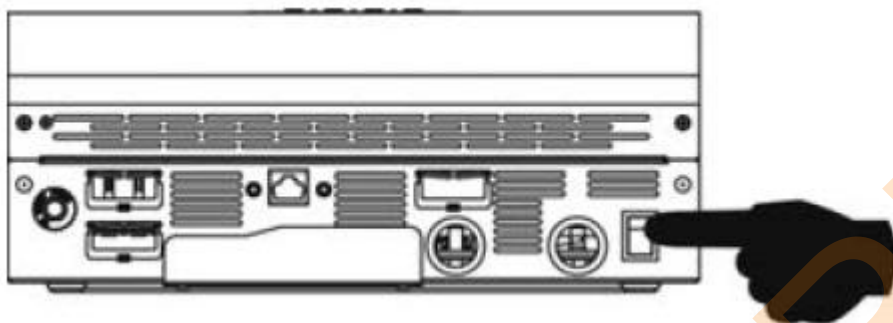
Выполнив все подключения, надеть крышку внизу корпуса и закрепить ее при помощи двух шурупов, как показано на рисунке.

Порт передачи данных

Данный инвертор/зарядное устройство оснащен портом передачи данных для использования совместно с персональным компьютером и соответствующим программным обеспечением. Для подключения инвертора разъема RS-232, имеющегося на инверторе, с разъемом RS-232 на персональном компьютере следует использовать поставляемый в комплекте кабель. Программное обеспечение для мониторинга можно загрузить с веб-сайта: <http://stark-ups.ru/support/soft/Watchpower>. Подробную информацию см. в руководстве пользователя программного обеспечения.

9. РАБОТА

Кнопка включения/выключения ON/OFF



После того, как устройство было надлежащим образом установлено и 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 и жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются режимы работы устройства и информация о входной/выходной мощности.



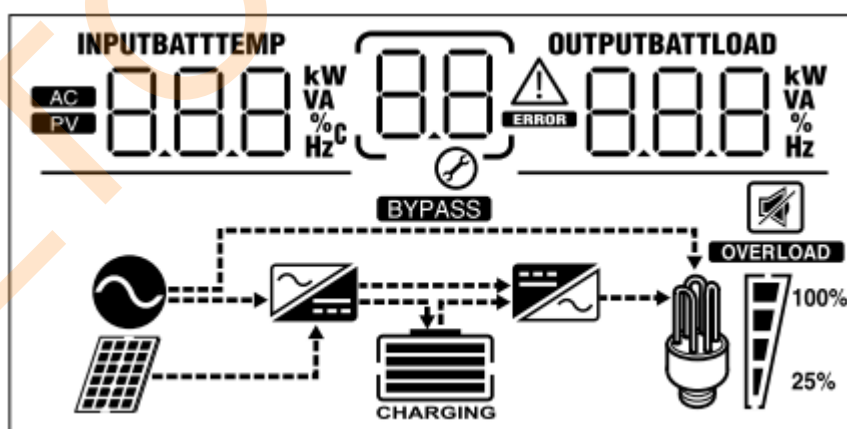
Светодиодные индикаторы

Состояние светодиодного индикатора			Содержание сообщения
 AC/ INV	Зеленый	Горит ровным светом	Выходное напряжение подается в режиме байпас
		Мигает	Выходное напряжение подается с инвертора в режиме работы от
 CHG	Зеленый	Горит ровным светом	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
 FAULT	Красный	Горит ровным светом	Режим неисправности
		Мигает	Сообщение об ошибке

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

Описание информационного дисплея



Иконка	Описание
Информация о входном источнике энергии	
AC	Индикация входа переменного тока AC.
PV	Индикация входа солнечных панелей PV.
INPUTBATT 	Отображаются входное напряжение, входная частота, напряжение солнечных панелей, напряжение аккумуляторной батареи и ток зарядного устройства.
Программы конфигурации и информация об ошибках	
	Индикация программ установки параметров.
	Отображение кодов предупреждения и неисправностей. Предупреждение: мигает пиктограмма  в сопровождении кода предупреждения. Неисправность: мигает пиктограмма  в сопровождении кода неисправности.
Информация о выходе	
OUTPUTBATTLOAD 	Отображаются выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки в ВА и нагрузка в Вт.
Информация об аккумуляторной батарее	
	В режиме работы от аккумуляторных батарей на индикаторе отображается емкость батареи, в режиме работы от сети отображается степень заряженности батареи; величины отображаются уровнями 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%.

В режиме работы от сети переменного тока AC на индикаторе отображается степень заряженности аккумуляторной батареи:

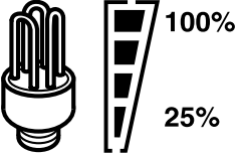
Состояние	Напряжение батареи	Показания жидкокристаллического дисплея
Режим с постоянным током / режим с постоянным напряжением	< 24 В	По очереди мигают 4 сегмента
	24 - 25 В	Нижний сегмент горит постоянным светом, а остальные 3 сегмента мигают по очереди.
	25 - 26 В	2 нижних сегмента горят постоянным светом, а 2 других сегмента мигают по очереди.
	> 26 В	3 нижних сегмента горят постоянным светом, а оставшийся верхний сегмент мигает.
«Поддерживающий заряд (Float)» аккумуляторов. Аккумуляторы заряжены более 90%		4 сегмента горят ровным светом.

В режиме работы от аккумуляторных батарей на индикаторе отображается емкость батарей.

Процент нагрузки	Напряжение батареи	Показания жидкокристаллического дисплея
Нагрузка > 50%	< 10 В	
	10 В - 11 В	
	11 В - 12 В	
	> 12 В	
50% > Нагрузка > 20%	< 11 В	
50% > Нагрузка > 20%	11 В	
	11 В - 12 В	
	> 12 В	
Нагрузка < 20%	< 11 В	
Нагрузка < 20%	11В	

	11 В - 12 В	
	> 12 В	

Информация о нагрузке

OVERLOAD	Индикация перегрузки			
	Индикация уровня нагрузки: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%.			
	0%-25%	25%-50%	50%-75%	75%- 100%
				

Информация о режиме работы

	Индикация, что устройство подключено к сети электропитания переменного тока
	Индикация, что устройство подключено к солнечной панели
BYPASS	Индикация, что напряжение на нагрузки подается от сети электропитания переменного тока в режиме байпас
	Индикация, что работает цепь зарядки
	Индикация, что работает инвертор DC/AC (происходит преобразование напряжения постоянного тока в напряжение переменного тока)

Работа с отключенной звуковой сигнализацией

	Индикация отключения звуковой сигнализации
---	--

Установка параметров

Если нажать на кнопку ENTER («ввод») и не отпускать ее 3 секунды, устройство перейдет в режим установки параметров. Чтобы выбрать необходимую программу установки параметров, нажимайте на кнопку 'Up' («вверх») или на кнопку "Down"

(«вниз»). Затем нажмите на кнопку ENTER, чтобы подтвердить выбор или на кнопку ESC («выйти»), чтобы выйти из режима.



Программы установки параметров

Программа	Описание	Параметры, которые можно установить	
00	Выход из режима установки параметров	Выход 	
01	Приоритет источника питания: Конфигурирование приоритета источника, от которого будет осуществляться питание нагрузок	Питание сначала от солнечных панелей: 	В качестве первого приоритета для питания нагрузок используется солнечная энергия. Для питания всех подключенных нагрузок будет использоваться накопленная энергия в аккумуляторной батарее и будет осуществляться одновременный подзаряд от солнечной энергии. Питание нагрузок от сети электропитания переменного тока осуществляется только при наличии любого из следующих условий: солнечная энергия недоступна, напряжение аккумуляторной батареи опустилось ниже установленного значения сигнализации о понижении напряжения (табл. 2 Технические характеристики)
		Питание сначала от сети электропитания переменного тока (значение по умолчанию): 	В качестве первого приоритета для питания нагрузок используется энергия из сети электропитания переменного тока. Питание нагрузок солнечной энергией и энергией от аккумуляторной батареи осуществляется только, если сеть электропитания недоступна.
		Приоритет системы питания от солнечных панелей: 	В качестве первого приоритета для питания нагрузок используется солнечная энергия. Для питания всех подключенных нагрузок будет использоваться накопленная энергия в аккумуляторной батарее и будет осуществляться одновременный подзаряд от солнечной энергии. Питание нагрузок от сети электропитания переменного тока осуществляется только, если напряжение аккумуляторной батареи опустится ниже значения, установленного в программе 12.
02	Максимальный зарядный ток	10А: 	20А:



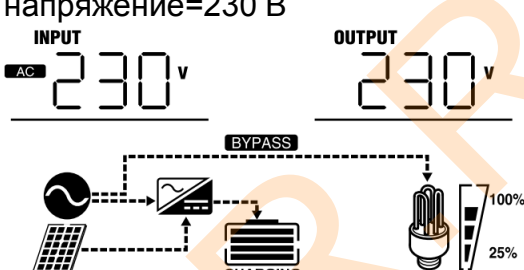
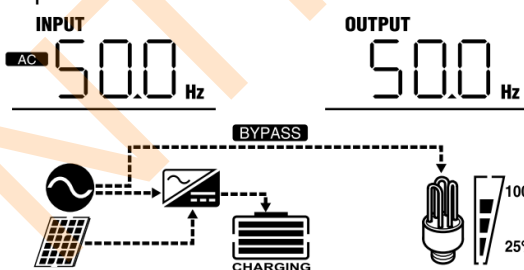
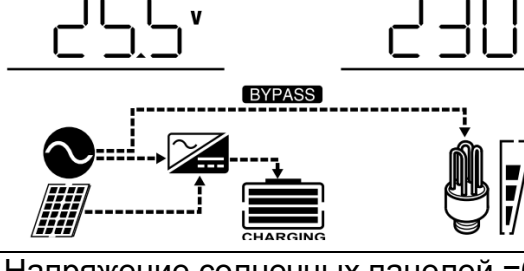
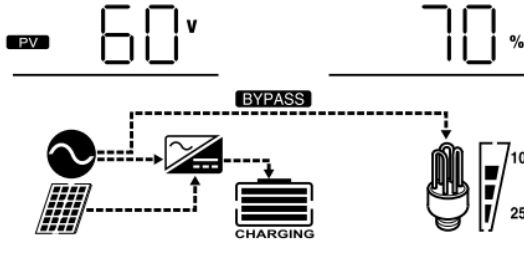
		30A: 02 30A ⊗	40A: 02 40A ⊗
		50A (значение по умолчанию): 02 50A ⊗	
03	Диапазон входного напряжения переменного тока	Входная сеть 90-270В (значение по умолчанию): 03 APL ⊗	Входная сеть 170-270В: 03 UPS ⊗
04	Режим экономии энергии. Если нагрузка менее 50Вт, то инвертор переходит в режим поиска нагрузки с частотой 50Гц и	Запретить режим экономии (значение по умолчанию): 04 SdS ⊗	Разрешить режим экономии: 04 SEN ⊗
05	Тип аккумуляторной батареи	AGM (значение по умолчанию): 05 AGn ⊗	С жидким электролитом: 05 FLd ⊗
06	Автоматический повторный запуск при появлении перегрузки	Запретить повторный запуск (значение по умолчанию): 06 LId ⊗	Разрешить повторный запуск: 06 LIE ⊗
07	Автоматический повторный запуск при появлении перегрева	Запретить повторный запуск (значение по умолчанию): 07 tId ⊗	Разрешить повторный запуск: 07 tIE ⊗
09	Выходная частота	50 Гц (значение по умолчанию): 09 50 Hz ⊗	60 Гц: 09 60 Hz ⊗

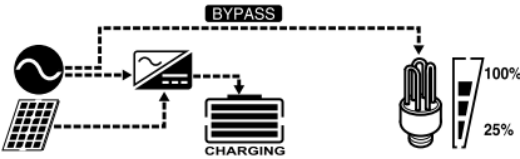
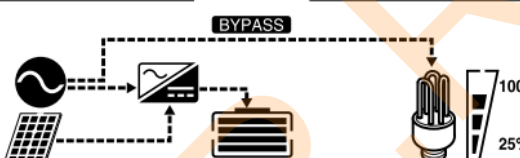
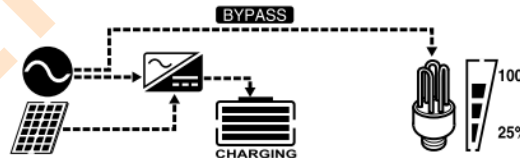
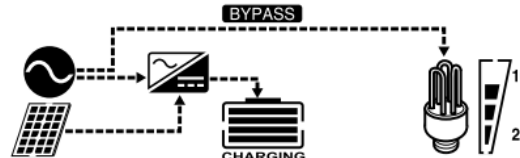
12	Установка напряжения, при котором происходит возврат на питание от сети переменного тока при выборе приоритета SBU priority в программе 01	44,0 В: 12 BATT 44 v	45,0 В: 12 BATT 45 v
		46,0 В (значение по умолчанию): 12 BATT 46 v	47,0 В: 12 BATT 47 v
		48,0 В: 12 BATT 48 v	49,0 В: 12 BATT 49 v
		50,0 В: 12 BATT 50 v	51,0 В: 12 BATT 51 v
16	Приоритет источника зарядки: Конфигурирование приоритета источника зарядки	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:	
		Зарядка сначала от солнечных панелей: 16 C50	Аккумуляторная батарея будет заряжаться сначала от солнечных панелей. Зарядка от сети электропитания переменного тока будет происходить только, если энергия от солнечных батарей недоступна.
		Зарядка сначала от сети электропитания переменного тока (значение по умолчанию): 16 CUE	Аккумуляторная батарея будет заряжаться сначала от сети электропитания переменного тока. Зарядка от солнечных панелей будет происходить только, если сеть электропитания переменного тока недоступна.
		Зарядка от солнечных панелей и сети электропитания переменного тока: 16 SPII	Аккумуляторная батарея будет заряжаться одновременно от солнечных панелей и сети электропитания переменного тока.
		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.	

18	Управление аварийной сигнализацией	Включить сигнализацию (значение по умолчанию): 18 60n	Выключить сигнализацию: 18 60F
20	Управление подсветкой	Включить сигнализацию (значение по умолчанию): 20 L0n	Выключить сигнализацию: 20 L0F
22	Звуковой сигнал при прерывании основного источника	Включить сигнализацию (значение по умолчанию): 22 A0n	Выключить сигнализацию: 22 A0F
23	Байпас при перегрузке: При разрешенном байпасе устройство перейдет в режим работы от сети переменного тока, если при работе от аккумуляторных батарей произойдет перегрузка.	Запретить режим байпас (значение по умолчанию): 23 6yd	Разрешить режим байпас: 23 6yE
25	Запись кодов ошибок	Разрешить запись кодов ошибок: 25 FEn	Запретить запись кодов ошибок (значение по умолчанию): 25 FdS
26	Заряд постоянным током (Bulk charging voltage)	Диапазон настройки составляет от 48.0V до 58.4V CU 26 56.4 ^{BATT} v	
27	Плавающая зарядка (Floating charging voltage)	Диапазон настройки составляет от 48.0V до 58.4V FLU 27 54.0 ^{BATT} v	

Отображаемая на дисплее информация

Отображаемую на жидкокристаллическом дисплее информацию можно переключать, поочередно нажимая на клавиши “UP” («вверх») или “DOWN” («вниз»). При этом параметры отображаются в следующей очередности: входное напряжение, входная частота, напряжение аккумуляторной батареи, напряжение солнечных панелей, зарядный ток, выходное напряжение и нагрузка в Вт.

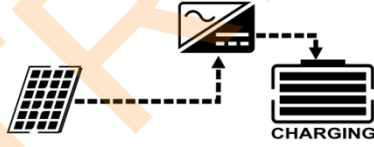
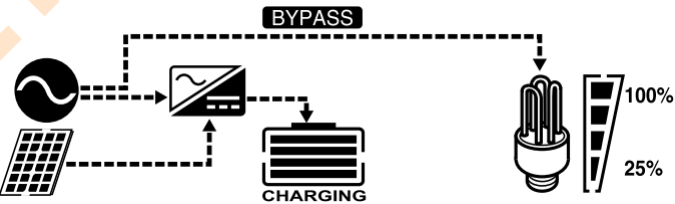
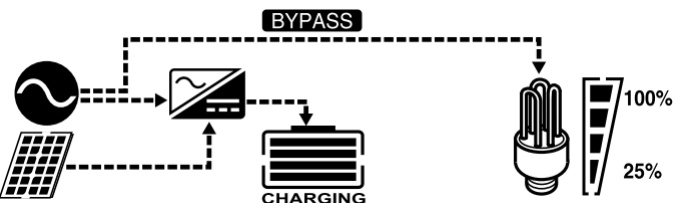
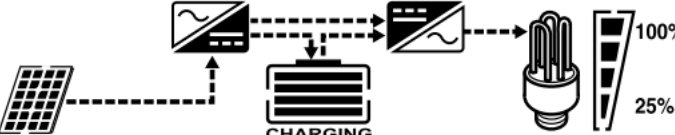
Выбираемые параметры	Отображение на дисплее
Входное напряжение/выходное напряжение (Значение по умолчанию)	Входное напряжение=230 В, выходное напряжение=230 В 
Входная частота/выходная частота	Входная частота=50 Гц, выходная частота =50 Гц 
Напряжение аккумуляторной батареи/выходное напряжение	Напряжение аккумуляторной батареи =25,5 В 
Напряжение солнечных панелей/процент нагрузки	Напряжение солнечных панелей =60 В, процент нагрузки =70% 

Зарядный ток/выходное напряжение	Ток $\geq 10A$ BATT 25A OUTPUT 230^v  Ток $<10A$ BATT 5A OUTPUT 230^v 
Входное напряжение/Нагрузка в ВА	Если нагрузка составляет менее 1 кВА, нагрузка в ВА будет представлена в виде 350 ВА, как показано ниже. INPUT AC 230^v LOAD 350^{VA}  Если нагрузка составляет более 1 кВА (≥ 1 кВА), нагрузка в ВА будет представлена в виде 1,5 кВА, как показано ниже. INPUT AC 230^v LOAD 1.5^{kVA} 
Входное напряжение/Нагрузка в Вт	Если нагрузка составляет менее 1 кВт, нагрузка

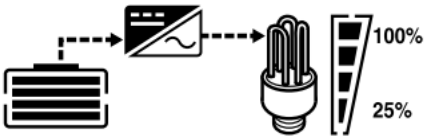
	в Вт будет представлена в виде 270 Вт, как показано ниже. INPUT AC 230 V LOAD 270 W Если нагрузка составляет более 1 кВт (≥ 1 кВт), нагрузка в Вт будет представлена в виде 1,2 кВт, как показано ниже. INPUT AC 230 V LOAD 1.20 kW
Проверка версии главного центрального процессора	Версия главного центрального процессора 00014.04 U1 14 04
Проверка версии вторичного центрального процессора	Версия главного центрального процессора 00003.03 U2 03 03



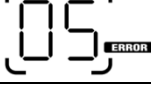
Описание режимов работы

Режим работы	Описание	Информация, отображаемая на жидкокристаллическом дисплее
Режим ожидания/Режим энергосбережения * В режиме ожидания: инвертор не включен, но в это время, инвертор может заряжать аккумулятор без выходного напряжения. * Режим энергосбережения: Если включен, то выход инвертора будет выключен, если низкое энергопотребление	Устройство не подает мощность на выход, но может заряжать аккумуляторные батареи.	Зарядка от сети электропитания переменного тока и от солнечных панелей. 
		Зарядка от сети электропитания переменного тока. 
		Зарядка от солнечных панелей. 
		Зарядки нет. 
Режим подключения к сети.	Устройство подает мощность на выход от сети электропитания переменного тока. В этом режиме также заряжается аккумуляторная батарея	Зарядка от сети электропитания переменного тока и от солнечных панелей. 
		Зарядка от сети электропитания переменного тока. 
Режим работы от батареи	Устройство подает мощность на выход, используя	Мощность на выходе от аккумуляторной батареи и от солнечных панелей. 

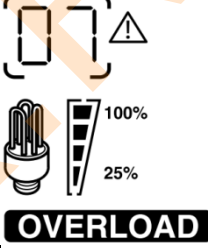


	энергию аккумуляторной батареи и солнечную энергию.	Мощность на выходе только от аккумуляторной батареи. 
--	---	---

Коды неисправностей

Код неисправности	Описание	Отображаемая иконка
01	Заблокирован вентилятор	
02	Перегрев	
03	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи	
04	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	
05	Короткое замыкание выхода или перегрев	
06	Выходное напряжение не в норме	
07	Истекло время перегрузки	
08	Слишком высокое напряжение шины	
09	Отказ плавного пуска шины	
11	Неисправность главного реле	

Аварийная индикация

Код сообщения	Описание	Звуковая сигнализация	Мерцающая иконка
01	Заблокирован вентилятор	Звуковой сигнал с частотой три раза в секунду	
03	Избыточный заряд аккумуляторной батареи	Звуковой сигнал с частотой раз в секунду	
04	Низкое напряжение аккумуляторной батареи	Звуковой сигнал с частотой раз в секунду	
07	Перегрузка	Звуковой сигнал с частотой два раза в секунду	
10	Ограничение мощности	Звуковой сигнал с частотой два раза за три секунды	

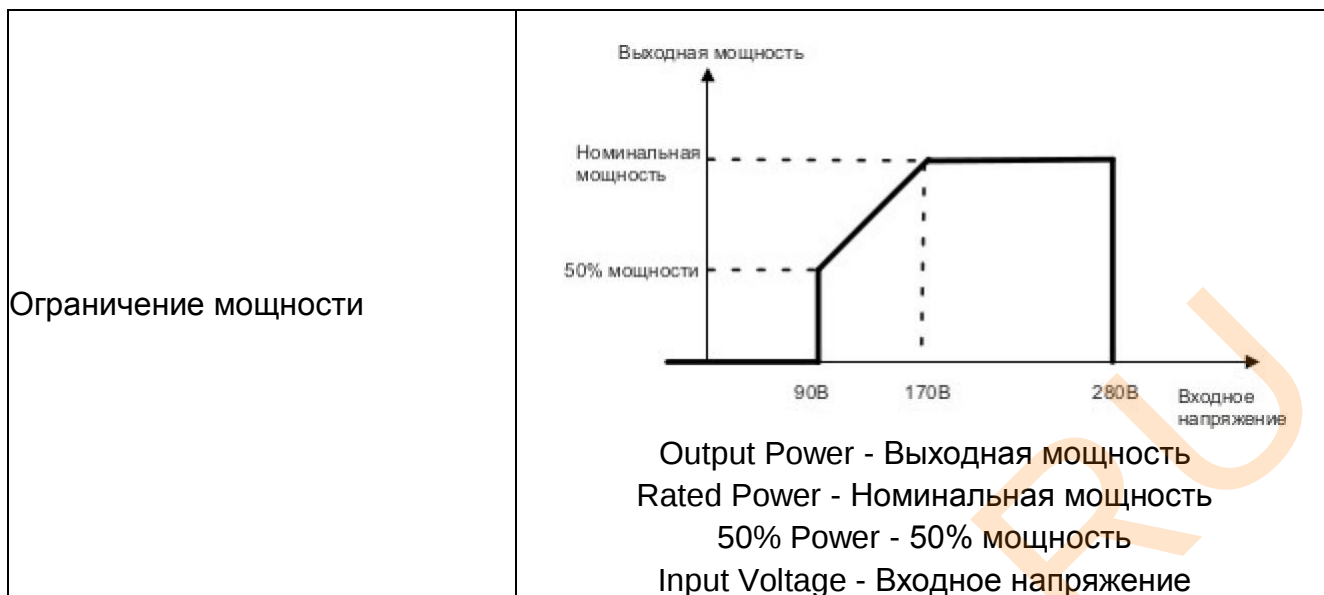
10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Таблица 1. Параметры сети электропитания.

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	STARK Country 5000 INV
Форма сигнала входного напряжения	Синусоидальная (сеть электропитания общего пользования или электрогенератор)
Номинальное входное напряжение	230 В пер. тока
Нижнее значение напряжения, при котором происходит отключение от сети	170 В $\pm$ 7 В пер. тока (сеть 170-270В); 90 В $\pm$ 7 В пер. тока (сеть 90-270В)
Нижнее значение напряжения, при котором происходит обратное подключение к сети	180 В $\pm$ 7 В пер. тока (сеть 170-270В); 100 В $\pm$ 7 В пер. тока (сеть 90-270В)
Верхнее значение напряжения, при котором происходит отключение от сети	280 В $\pm$ 7 В пер. тока
Верхнее значение напряжения, при котором происходит обратное подключение к сети	270 В $\pm$ 7 В пер. тока
Максимальное входное напряжение пер. тока	300 В пер. тока
Номинальная входная частота	50 Гц / 60 Гц (автоматическое определение)
Нижнее значение частоты, при котором происходит отключение от сети	40 $\pm$ 1 Гц
Нижнее значение частоты, при котором происходит обратное подключение к сети	42 $\pm$ 1 Гц
Верхнее значение частоты, при котором происходит отключение от сети	65 $\pm$ 1 Гц
Верхнее значение частоты, при котором происходит обратное подключение к сети	63 $\pm$ 1 Гц
Защита от короткого замыкания на выходе	Автоматический выключатель
КПД (при работе от сети электропитания)	>95% (номинальная резистивная нагрузка, полностью заряженная аккумуляторная батарея)
Время переключения	10 мс, типовое (сеть 170-270В); 20 мс, типовое (сеть 90-270В)





 **Таблица 2. Технические характеристики инвертора.**

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	STARK Country 5000 INV
Номинальная выходная мощность	5 кВА /4 кВт
Форма выходного напряжения	Чистое синусоидальное колебание
Регулировка выходного напряжения	230 В ± 5% пер. тока
Выходная частота	50 Гц
Максимальный КПД	90%
Защита от перегрузки	5 с при >150% нагрузки; 10 с при 110% -150% нагрузки
Защита от выбросов напряжения	2* номинальная мощность в течение 5 секунд
Номинальное входное напряжение пост. тока	48,0 В пост. тока
Напряжение холодного пуска	46,0 В пост. тока
Нижнее значение напряжения сигнализации отключения при нагрузке < 20%	44,0 В пост. тока
при 20% < нагрузка < 50%	42,8 В пост. тока
при нагрузке > 50%	40,4 В пост. тока
Нижнее значение напряжения сигнализации обратного включения при нагрузке < 20%	46,0 В пост. тока
при 20% < нагрузка < 50%	44,8 В пост. тока
при нагрузке > 50%	42,4 В пост. тока
Нижнее значение напряжения отключения пост. тока при нагрузке < 20%	42,0 В пост. тока

при 20% < нагрузка < 50%	40,8 В пост. тока
при нагрузке > 50%	38,4 В пост. тока
Верхнее значение напряжения обратного включения пост. тока	48 В пост. тока
Верхнее значение напряжения отключения пост. тока	60 В пост. тока
Потребляемая мощность при отсутствии нагрузки	<50 Вт
Потребляемая мощность в режиме экономии энергии	< 15 Вт

 **Таблица 3. Параметры режима зарядки.**

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	STARK Country 5000 INV
Алгоритм зарядки	3-шаговый
Режим зарядки от сети электропитания переменного тока	
Зарядный ток (ИБП)	20/30 А (при VI/P= 230 В пер. тока)
Поддерживающий заряд (Float)	54 В постоянного тока
Режим зарядки от солнечных панелей	
Зарядный ток (PWM)	50 А
Напряжение системы пост. тока	48 В постоянного тока
Диапазон напряжения панелей (рекомендованный), DC	60 - 72 В постоянного тока
Макс. напряжение открытого контура PV массива (панелей)	90 В постоянного тока
Потребляемая мощность в ждущем	2 Вт
Точность напряжения постоянного	+/-0,3%

 **Таблица 4. Общие технические характеристики устройства.**

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	STARK Country 5000 INV
Сертификация безопасности	CE
Диапазон рабочих температур	-10°C +40°C
Температура хранения	-15°C + 60°C
Размеры (глубина x ширина x высота), мм	120 x 295 x 468
Вес нетто, кг	9,8



Характеристики заряда аккумуляторной батареи

Параметры напряжения	Тип аккумуляторной батареи	Ускоренная зарядка, постоянный ток, постоянное напряжение	Поддерживающий заряд (Float)
		48	48
	С жидким электролитом	58,4	54
	AGM / Гелевые	56,4	54
График заряда	Напряжение, В 2,438 (2,358) 2,59 Ток заряд, А 100% 50% 0% Время Т₀ Т₁ Т₂ Т₃ Т₄ Т₅ Т₆ Т₇ Т₈ Т₉ Т₁₀ Т₁₁ Т₁₂ Т₁₃ Т₁₄ Т₁₅ Т₁₆ Т₁₇ Т₁₈ Т₁₉ Т₂₀ Т₂₁ Т₂₂ Т₂₃ Т₂₄ Т₂₅ Т₂₆ Т₂₇ Т₂₈ Т₂₉ Т₃₀ Т₃₁ Т₃₂ Т₃₃ Т₃₄ Т₃₅ Т₃₆ Т₃₇ Т₃₈ Т₃₉ Т₄₀ Т₄₁ Т₄₂ Т₄₃ Т₄₄ Т₄₅ Т₄₆ Т₄₇ Т₄₈ Т₄₉ Т₅₀ Т₅₁ Т₅₂ Т₅₃ Т₅₄ Т₅₅ Т₅₆ Т₅₇ Т₅₈ Т₅₉ Т₆₀ Т₆₁ Т₆₂ Т₆₃ Т₆₄ Т₆₅ Т₆₆ Т₆₇ Т₆₈ Т₆₉ Т₇₀ Т₇₁ Т₇₂ Т₇₃ Т₇₄ Т₇₅ Т₇₆ Т₇₇ Т₇₈ Т₇₉ Т₈₀ Т₈₁ Т₈₂ Т₈₃ Т₈₄ Т₈₅ Т₈₆ Т₈₇ Т₈₈ Т₈₉ Т₉₀ Т₉₁ Т₉₂ Т₉₃ Т₉₄ Т₉₅ Т₉₆ Т₉₇ Т₉₈ Т₉₉ Т₁₀₀ Т₁₀₁ Т₁₀₂ Т₁₀₃ Т₁₀₄ Т₁₀₅ Т₁₀₆ Т₁₀₇ Т₁₀₈ Т₁₀₉ Т₁₁₀ Т₁₁₁ Т₁₁₂ Т₁₁₃ Т₁₁₄ Т₁₁₅ Т₁₁₆ Т₁₁₇ Т₁₁₈ Т₁₁₉ Т₁₂₀ Т₁₂₁ Т₁₂₂ Т₁₂₃ Т₁₂₄ Т₁₂₅ Т₁₂₆ Т₁₂₇ Т₁₂₈ Т₁₂₉ Т₁₃₀ Т₁₃₁ Т₁₃₂ Т₁₃₃ Т₁₃₄ Т₁₃₅ Т₁₃₆ Т₁₃₇ Т₁₃₈ Т₁₃₉ Т₁₄₀ Т₁₄₁ Т₁₄₂ Т₁₄₃ Т₁₄₄ Т₁₄₅ Т₁₄₆ Т₁₄₇ Т₁₄₈ Т₁₄₉ Т₁₅₀ Т₁₅₁ Т₁₅₂ Т₁₅₃ Т₁₅₄ Т₁₅₅ Т₁₅₆ Т₁₅₇ Т₁₅₈ Т₁₅₉ Т₁₆₀ Т₁₆₁ Т₁₆₂ Т₁₆₃ Т₁₆₄ Т₁₆₅ Т₁₆₆ Т₁₆₇ Т₁₆₈ Т₁₆₉ Т₁₇₀ Т₁₇₁ Т₁₇₂ Т₁₇₃ Т₁₇₄ Т₁₇₅ Т₁₇₆ Т₁₇₇ Т₁₇₈ Т₁₇₉ Т₁₈₀ Т₁₈₁ Т₁₈₂ Т₁₈₃ Т₁₈₄ Т₁₈₅ Т₁₈₆ Т₁₈₇ Т₁₈₈ Т₁₈₉ Т₁₉₀ Т₁₉₁ Т₁₉₂ Т₁₉₃ Т₁₉₄ Т₁₉₅ Т₁₉₆ Т₁₉₇ Т₁₉₈ Т₁₉₉ Т₂₀₀ Т₂₀₁ Т₂₀₂ Т₂₀₃ Т₂₀₄ Т₂₀₅ Т₂₀₆ Т₂₀₇ Т₂₀₈ Т₂₀₉ Т₂₁₀ Т₂₁₁ Т₂₁₂ Т₂₁₃ Т₂₁₄ Т₂₁₅ Т₂₁₆ Т₂₁₇ Т₂₁₈ Т₂₁₉ Т₂₂₀ Т₂₂₁ Т₂₂₂ Т₂₂₃ Т₂₂₄ Т₂₂₅ Т₂₂₆ Т₂₂₇ Т₂₂₈ Т₂₂₉ Т₂₃₀ Т₂₃₁ Т₂₃₂ Т₂₃₃ Т₂₃₄ Т₂₃₅ Т₂₃₆ Т₂₃₇ Т₂₃₈ Т₂₃₉ Т₂₄₀ Т₂₄₁ Т₂₄₂ Т₂₄₃ Т₂₄₄ Т₂₄₅ Т₂₄₆ Т₂₄₇ Т₂₄₈ Т₂₄₉ Т₂₅₀ Т₂₅₁ Т₂₅₂ Т₂₅₃ Т₂₅₄ Т₂₅₅ Т₂₅₆ Т₂₅₇ Т₂₅₈ Т₂₅₉ Т₂₆₀ Т₂₆₁ Т₂₆₂ Т₂₆₃ Т₂₆₄ Т₂₆₅ Т₂₆₆ Т₂₆₇ Т₂₆₈ Т₂₆₉ Т₂₇₀ Т₂₇₁ Т₂₇₂ Т₂₇₃ Т₂₇₄ Т₂₇₅ Т₂₇₆ Т₂₇₇ Т₂₇₈ Т₂₇₉ Т₂₈₀ Т₂₈₁ Т₂₈₂ Т₂₈₃ Т₂₈₄ Т₂₈₅ Т₂₈₆ Т₂₈₇ Т₂₈₈ Т₂₈₉ Т₂₉₀ Т₂₉₁ Т₂₉₂ Т₂₉₃ Т₂₉₄ Т₂₉₅ Т₂₉₆ Т₂₉₇ Т₂₉₈ Т₂₉₉ Т₃₀₀ Т₃₀₁ Т₃₀₂ Т₃₀₃ Т₃₀₄ Т₃₀₅ Т₃₀₆ Т₃₀₇ Т₃₀₈ Т₃₀₉ Т₃₁₀ Т₃₁₁ Т₃₁₂ Т₃₁₃ Т₃₁₄ Т₃₁₅ Т₃₁₆ Т₃₁₇ Т₃₁₈ Т₃₁₉ Т₃₂₀ Т₃₂₁ Т₃₂₂ Т₃₂₃ Т₃₂₄ Т₃₂₅ Т₃₂₆ Т₃₂₇ Т₃₂₈ Т₃₂₉ Т₃₃₀ Т₃₃₁ Т₃₃₂ Т₃₃₃ Т₃₃₄ Т₃₃₅ Т₃₃₆ Т₃₃₇ Т₃₃₈ Т₃₃₉ Т₃₄₀ Т₃₄₁ Т₃₄₂ Т₃₄₃ Т₃₄₄ Т₃₄₅ Т₃₄₆ Т₃₄₇ Т₃₄₈ Т₃₄₉ Т₃₅₀ Т₃₅₁ Т₃₅₂ Т₃₅₃ Т₃₅₄ Т₃₅₅ Т₃₅₆ Т₃₅₇ Т₃₅₈ Т₃₅₉ Т₃₆₀ Т₃₆₁ Т₃₆₂ Т₃₆₃ Т₃₆₄ Т₃₆₅ Т₃₆₆ Т₃₆₇ Т₃₆₈ Т₃₆₉ Т₃₇₀ Т₃₇₁ Т₃₇₂ Т₃₇₃ Т₃₇₄ Т₃₇₅ Т₃₇₆ Т₃₇₇ Т₃₇₈ Т₃₇₉ Т₃₈₀ Т₃₈₁ Т₃₈₂ Т₃₈₃ Т₃₈₄ Т₃₈₅ Т₃₈₆ Т₃₈₇ Т₃₈₈ Т₃₈₉ Т₃₉₀ Т₃₉₁ Т₃₉₂ Т₃₉₃ Т₃₉₄ Т₃₉₅ Т₃₉₆ Т₃₉₇ Т₃₉₈ Т₃₉₉ Т₄₀₀ Т₄₀₁ Т₄₀₂ Т₄₀₃ Т₄₀₄ Т₄₀₅ Т₄₀₆ Т₄₀₇ Т₄₀₈ Т₄₀₉ Т₄₁₀ Т₄₁₁ Т₄₁₂ Т₄₁₃ Т₄₁₄ Т₄₁₅ Т₄₁₆ Т₄₁₇ Т₄₁₈ Т₄₁₉ Т₄₂₀ Т₄₂₁ Т₄₂₂ Т₄₂₃ Т₄₂₄ Т₄₂₅ Т₄₂₆ Т₄₂₇ Т₄₂₈ Т₄₂₉ Т₄₃₀ Т₄₃₁ Т₄₃₂ Т₄₃₃ Т₄₃₄ Т₄₃₅ Т₄₃₆ Т₄₃₇ Т₄₃₈ Т₄₃₉ Т₄₄₀ Т₄₄₁ Т₄₄₂ Т₄₄₃ Т₄₄₄ Т₄₄₅ Т₄₄₆ Т₄₄₇ Т₄₄₈ Т₄₄₉ Т₄₅₀ Т₄₅₁ Т₄₅₂ Т₄₅₃ Т₄₅₄ Т₄₅₅ Т₄₅₆ Т₄₅₇ Т₄₅₈ Т₄₅₉ Т₄₆₀ Т₄₆₁ Т₄₆₂ Т₄₆₃ Т₄₆₄ Т₄₆₅ Т₄₆₆ Т₄₆₇ Т₄₆₈ Т₄₆₉ Т₄₇₀ Т₄₇₁ Т₄₇₂ Т₄₇₃ Т₄₇₄ Т₄₇₅ Т₄₇₆ Т₄₇₇ Т₄₇₈ Т₄₇₉ Т₄₈₀ Т₄₈₁ Т₄₈₂ Т₄₈₃ Т₄₈₄ Т₄₈₅ Т₄₈₆ Т₄₈₇ Т₄₈₈ Т₄₈₉ Т₄₉₀ Т₄₉₁ Т₄₉₂ Т₄₉₃ Т₄₉₄ Т₄₉₅ Т₄₉₆ Т₄₉₇ Т₄₉₈ Т₄₉₉ Т₅₀₀ Т₅₀₁ Т₅₀₂ Т₅₀₃ Т₅₀₄ Т₅₀₅ Т₅₀₆ Т₅₀₇ Т₅₀₈ Т₅₀₉ Т₅₁₀ Т₅₁₁ Т₅₁₂ Т₅₁₃ Т₅₁₄ Т₅₁₅ Т₅₁₆ Т₅₁₇ Т₅₁₈ Т₅₁₉ Т₅₂₀ Т₅₂₁ Т₅₂₂ Т₅₂₃ Т₅₂₄ Т₅₂₅ Т₅₂₆ Т₅₂₇ Т₅₂₈ Т₅₂₉ Т₅₃₀ Т₅₃₁ Т₅₃₂ Т₅₃₃ Т₅₃₄ Т₅₃₅ Т₅₃₆ Т₅₃₇ Т₅₃₈ Т₅₃₉ Т₅₄₀ Т₅₄₁ Т₅₄₂ Т₅₄₃ Т₅₄₄ Т₅₄₅ Т₅₄₆ Т₅₄₇ Т₅₄₈ Т₅₄₉ Т₅₅₀ Т₅₅₁ Т₅₅₂ Т₅₅₃ Т₅₅₄ Т₅₅₅ Т₅₅₆ Т₅₅₇ Т₅₅₈ Т₅₅₉ Т₅₆₀ Т₅₆₁ Т₅₆₂ Т₅₆₃ Т₅₆₄ Т₅₆₅ Т₅₆₆ Т₅₆₇ Т₅₆₈ Т₅₆₉ Т₅₇₀ Т₅₇₁ Т₅₇₂ Т₅₇₃ Т₅₇₄ Т₅₇₅ Т₅₇₆ Т₅₇₇ Т₅₇₈ Т₅₇₉ Т₅₈₀ Т₅₈₁ Т₅₈₂ Т₅₈₃ Т₅₈₄ Т₅₈₅ Т₅₈₆ Т₅₈₇ Т₅₈₈ Т₅₈₉ Т₅₉₀ Т₅₉₁ Т₅₉₂ Т₅₉₃ Т₅₉₄ Т₅₉₅ Т₅₉₆ Т₅₉₇ Т₅₉₈ Т₅₉₉ Т₆₀₀ Т₆₀₁ Т₆₀₂ Т₆₀₃ Т₆₀₄ Т₆₀₅ Т₆₀₆ Т₆₀₇ Т₆₀₈ Т₆₀₉ Т₆₁₀ Т₆₁₁ Т₆₁₂ Т₆₁₃ Т₆₁₄ Т₆₁₅ Т₆₁₆ Т₆₁₇ Т₆₁₈ Т₆₁₉ Т₆₂₀ Т₆₂₁ Т₆₂₂ Т₆₂₃ Т₆₂₄ Т₆₂₅ Т₆₂₆ Т₆₂₇ Т₆₂₈ Т₆₂₉ Т₆₃₀ Т₆₃₁ Т₆₃₂ Т₆₃₃ Т₆₃₄ Т₆₃₅ Т₆₃₆ Т₆₃₇ Т₆₃₈ Т₆₃₉ Т₆₄₀ Т₆₄₁ Т₆₄₂ Т₆₄₃ Т₆₄₄ Т₆₄₅ Т₆₄₆ Т₆₄₇ Т₆₄₈ Т₆₄₉ Т₆₅₀ Т₆₅₁ Т₆₅₂ Т₆₅₃ Т₆₅₄ Т₆₅₅ Т₆₅₆ Т₆₅₇ Т₆₅₈ Т₆₅₉ Т₆₆₀ Т₆₆₁ Т₆₆₂ Т₆₆₃ Т₆₆₄ Т₆₆₅ Т₆₆₆ Т₆₆₇ Т₆₆₈ Т₆₆₉ Т₆₇₀ Т₆₇₁ Т₆₇₂ Т₆₇₃ Т₆₇₄ Т₆₇₅ Т₆₇₆ Т₆₇₇ Т₆₇₈ Т₆₇₉ Т₆₈₀ Т₆₈₁ Т₆₈₂ Т₆₈₃ Т₆₈₄ Т₆₈₅ Т₆₈₆ Т₆₈₇ Т₆₈₈ Т₆₈₉ Т₆₉₀ Т₆₉₁ Т₆₉₂ Т₆₉₃ Т₆₉₄ Т₆₉₅ Т₆₉₆ Т₆₉₇ Т₆₉₈ Т₆₉₉ Т₇₀₀ Т₇₀₁ Т₇₀₂ Т₇₀₃ Т₇₀₄ Т₇₀₅ Т₇₀₆ Т₇₀₇ Т₇₀₈ Т₇₀₉ Т₇₁₀ Т₇₁₁ Т₇₁₂ Т₇₁₃ Т₇₁₄ Т₇₁₅ Т₇₁₆ Т₇₁₇ Т₇₁₈ Т₇₁₉ Т₇₂₀ Т₇₂₁ Т₇₂₂ Т₇₂₃ Т₇₂₄ Т₇₂₅ Т₇₂₆ Т₇₂₇ Т₇₂₈ Т₇₂₉ Т₇₃₀ Т₇₃₁ Т₇₃₂ Т₇₃₃ Т₇₃₄ Т₇₃₅ Т₇₃₆ Т₇₃₇ Т₇₃₈ Т₇₃₉ Т₇₄₀ Т₇₄₁ Т₇₄₂ Т₇₄₃ Т₇₄₄ Т₇₄₅ Т₇₄₆ Т₇₄₇ Т₇₄₈ Т₇₄₉ Т₇₅₀ Т₇₅₁ Т₇₅₂ Т₇₅₃ Т₇₅₄ Т₇₅₅ Т₇₅₆ Т₇₅₇ Т₇₅₈ Т₇₅₉ Т₇₆₀ Т₇₆₁ Т₇₆₂ Т₇₆₃ Т₇₆₄ Т₇₆₅ Т₇₆₆ Т₇₆₇ Т₇₆₈ Т₇₆₉ Т₇₇₀ Т₇₇₁ Т₇₇₂ Т₇₇₃ Т₇₇₄ Т₇₇₅ Т₇₇₆ Т₇₇₇ Т₇₇₈ Т₇₇₉ Т₇₈₀ Т₇₈₁ Т₇₈₂ Т₇₈₃ Т₇₈₄ Т₇₈₅ Т₇₈₆ Т₇₈₇ Т₇₈₈ Т₇₈₉ Т₇₉₀ Т₇₉₁ Т₇₉₂ Т₇₉₃ Т₇₉₄ Т₇₉₅ Т₇₉₆ Т₇₉₇ Т₇₉		

11. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Показания жидкокристаллического дисплея / светодиодных индикаторов / срабатывание звуковой сигнализации	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)	Перезарядить аккумуляторную батарею. Заменить аккумуляторную батарею.
Отсутствует реакция после включения питания.	Индикация отсутствует	Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,4 В/элемент) Перепутана полярность подключения аккумуляторной батареи.	Проверить правильность и надежность подключения аккумуляторной батареи и проводных соединений. Перезарядить аккумуляторную батарею. Заменить аккумуляторную батарею.
Сеть электропитания переменного тока подключена, но устройство работает от батарей.	На жидкокристаллическом дисплее отображается входное напряжение, равное 0 и мигает зеленый светодиодный индикатор.	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)	Проверить, не использованы ли слишком тонкие и/или слишком длинные провода подключения сети переменного тока. Проверить работу генератора (если используется) и проверить, правильно ли вставлен 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	Код неисправности 07.	Ошибка перегрузки. Нагрузка инвертора	Снизить подключенную нагрузку, отключив некоторое

горит красный светодиодный индикатор.		составляет более 110% и время истекло	оборудование.
	Код неисправности 05.	Короткое замыкание выхода.	Проверить правильность проводных соединений и удалить нагрузку, отличающуюся от нормы.
		Температура внутреннего компонента превышает 120°C.	Проверить, не блокируется ли циркуляция воздуха в устройстве и не слишком ли высока температура окружающей среды.
	Код неисправности 02.	Температура внутреннего компонента превышает 100°C	
	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.
Непрерывно звучит звуковой сигнал и горит красный светодиодный индикатор.	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 сервис центр.
	Код неисправности 51.	Перегрузка по току или напряжению.	Перезапустите устройство, если ошибка повторится, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр.
	Код неисправности 52	Напряжение на шине слишком низкое.	
	Код неисправности 55	Выходное напряжение является несбалансированным	
	Код неисправности 56.	Аккумулятор не подключен или сгорел предохранитель.	Если батарея подключена правильно, то обратитесь в сервисный центр



Приложение: Таблица примерного времени работы от аккумуляторных батарей

Модель	Нагрузка (ВА)	Время работы от батарей при 48В / 100Ач (мин.)	Время работы от батарей при 48В / 200Ач (мин.)
5000 INV	500	613	1288
	1000	268	613
	1500	158	402
	2000	111	271
	2500	90	215
	3000	76	182
	3500	65	141
	4000	50	112
	4500	44	100
	5000	40	90



Примечание: время работы от аккумуляторных батарей зависит от качества батареи, возраста и типа батареи. Технические характеристики аккумуляторных батарей у разных производителей могут отличаться.



12. Проверки и обслуживание

Рекомендуется выполнять следующие процедуры как минимум один раз в год для улучшения работы инвертора и системы в целом:

Проверьте, что используется правильный тип АКБ;

-  проверьте, что токи солнечной панели и нагрузки не превышают допустимых значений;
-  затяните все разъемы и соединения. Проверьте провода на поломки и обгорания. Убедитесь, что оголенные провода не могут замкнуть между собой или с другими терминалами;
-  убедитесь, что инвертор расположен в подходящем и чистом месте. Проверьте, что он не загрязнен, нет насекомых внутри него и нет коррозии;
-  проверьте, что инвертор свободно обдувается воздухом;
-  защищайте инвертор от прямых солнечных лучей и дождя. Убедитесь, что вода не может собираться под крышкой инвертора;
-  убедитесь, что функции инвертора и индикация работают правильно;
-  убедитесь, что солнечная панель очищена от грязи, снега, посторонних предметов. Проверьте, что солнечная панель ориентирована правильно на солнце.

Если вы будете внимательно выполнять приведенные здесь инструкции, ваша система будет надежно работать многие годы. АКБ может работать до 10 лет и более. Так как солнечная панель и инвертор имеют намного больший срок службы, необходимо будет только заменять аккумуляторные батареи. Одним из признаков неисправности АКБ может быть то, что даже после полного заряда АКБ защита от переразряда срабатывает через короткое время. В этом случае аккумуляторная батарея должна быть заменена.