

# **ИНВЕРТОР SUN2000 (8KTL-28KTL)**

## **Руководство пользователя**

**Версия**      **08**  
**Дата**        **10.11.2015**

**Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2015. Все права защищены.**

Воспроизведение или передача данного документа или какой-либо его части в любой форме и любыми средствами без предварительного письменного разрешения компании Huawei Technologies Co., Ltd. запрещена.

**Товарные знаки**



и прочие товарные знаки Huawei являются товарными знаками компании Huawei Technologies Co., Ltd.

Другие товарные знаки и торговые наименования, упомянутые в данном документе, принадлежат их владельцам.

**Примечание**

Приобретенные изделия, услуги и функциональные характеристики устанавливаются договором между компанией Huawei Technologies Co., Ltd. и заказчиком и зависят от объема закупок или использования. Если иное не предусматривается договором, все заявления, рекомендации и сведения, приведенные в данном документе, предоставляются «КАК ЕСТЬ», без гарантий качества и иных гарантий, явных или неявных.

Компания Huawei Technologies Co., Ltd. оставляет за собой право изменять содержание данного документа без уведомления. Несмотря на то, что информация, заявления и рекомендации, содержащиеся в данном документе, считаются точными, компания Huawei Technologies Co., Ltd. не дает гарантий, явных или неявных, по полноте или точности изложенных сведений.

## Huawei Technologies Co., Ltd.

Адрес: КНР, 518129, г. Шэньчжэнь,  
Лунган, Баньтянь  
Промышленная зона Huawei

Веб-сайт: <http://www.huawei.com>

Эл. почта: [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

## О документе

### Обзор

В данном документе описывается инвертор SUN2000, а также процессы его установки, подключения кабелей, ввода в эксплуатацию, техобслуживания и устранения неисправностей. Перед установкой и эксплуатацией инвертора SUN2000 внимательно прочтите информацию о его функциях и характеристиках, а также инструкции по технике безопасности, приведенные в данном документе.

Сохраните документацию, поставляемую вместе с устройством, для дальнейшего использования.

В данный документ могут вноситься изменения и дополнения. Последнюю версию документа можно загрузить с веб-сайта <http://support.huawei.com>.

### Целевая аудитория

Данный документ предназначен для операторов и квалифицированного электротехнического персонала фотоэлектрических станций.

### Условные обозначения

В данном документе встречаются следующие символы. Ниже приведены их определения.

Символ	Описание
 <b>ОПАСНО</b>	Предупреждает о неминуемой опасности, которая приведет к гибели или серьезным травмам, если ее не удастся устранить.
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Предупреждает о потенциальной опасности, которая может привести к гибели или серьезным травмам, если ее не удастся устранить.
 <b>ОСТОРОЖНО</b>	Предупреждает о потенциальной опасности, которая может привести к незначительному повреждению или легким травмам, если ее не удастся устранить.

Символ	Описание
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<p>Предупреждает о потенциальной опасности, результатом которой может стать повреждение оборудования, потеря данных, ухудшение рабочих характеристик оборудования и другие непредвиденные последствия.</p> <p>Этим значком отмечается информация и процессы, которые не могут привести к травмам.</p>
 <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	<p>Содержит важную информацию, описание лучших методов работы и подсказки.</p> <p>Этим значком отмечается информация и процессы, которые не могут привести к травмам и повреждению оборудования или нанести ущерб окружающей среде.</p>

## История обновлений

При каждом обновлении документа сохраняются ранее внесенные в него изменения. Следовательно, последняя версия документа содержит все изменения, внесенные в предыдущие версии.

### Версия 08 (10.11.2015)

Удалено описание инвертора SUN2000-24.5KTL.

Обновлены описания в разделе [7.2.1 Просмотр информации о работе системы](#).

Добавлен параметр **On-grid recovery time** в разделе [7.2.9 Настройка параметров защиты](#).

Добавлены параметры **RCD enhancing** и **K-factor** в разделе [7.2.10 Настройка функциональных параметров](#).

Добавлен раздел [7.2.16 Сброс сигналов тревоги](#).

Добавлен раздел [7.2.17 Сброс настроек системы](#).

Обновлен раздел [В Электросетевые стандартные коды](#).

### Версия 07 (30.07.2014)

Добавлен раздел [4.4 Установка на монтажной опоре](#).

Добавлены характеристики и модели силового кабеля AC.

Изменено время начала гарантийного периода.

### Версия 06 (05.06.2014)

Добавлено описание инвертора SUN2000-24.5KTL.

Добавлены инструкции по технике безопасности в пунктах **Установка и Обслуживание и замена** раздела [1 Техника безопасности](#).

Добавлен раздел [3 Хранение инвертора SUN2000](#).

Добавлены позиции техобслуживания в разделе [8.2 Плановое обслуживание](#).

Добавлен раздел [B Электросетевые стандартные коды](#).

### **Версия 05 (25.03.2014)**

Добавлены типы кабелей и инструкции по технике безопасности при подключении кабелей в разделе [5.3 Подключение входных силовых кабелей DC](#).

Изменено значение выходной мощности инвертора при различных температурах в пункте **Основные данные** раздела [10 Технические характеристики](#).

### **Версия 04 (25.11.2013)**

Добавлено описание инвертора SUN2000-23KTL.

### **Версия 03 (11.10.2013)**

Добавлено описание инвертора SUN2000-28KTL.

### **Версия 02 (08.06.2013)**

Выпуск второй официальной версии документа.

### **Версия 01 (26.04.2013)**

Выпуск первой официальной версии документа.

# Оглавление

<b>О документе</b> .....	<b>ii</b>
<b>Оглавление</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Техника безопасности</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Обзор</b> .....	<b>4</b>
2.1 Введение .....	4
2.2 Внешний вид .....	6
2.3 Маркировка .....	8
2.4 Панель управления .....	11
2.5 Принцип работы .....	14
<b>3 Хранение инвертора SUN2000</b> .....	<b>19</b>
<b>4 Установка</b> .....	<b>20</b>
4.1 Проверка перед установкой .....	20
4.2 Инструменты .....	22
4.3 Определение места установки .....	26
4.4 Установка на монтажной опоре .....	29
4.5 Крепление инвертора SUN2000 на стене .....	34
<b>5 Подключение кабелей</b> .....	<b>43</b>
5.1 Подключение кабелей заземления .....	43
5.2 Подключение выходных силовых кабелей AC .....	46
5.3 Подключение входных силовых кабелей DC .....	53
5.4 Подключение кабелей связи .....	60
5.4.1 Порты связи .....	60
5.4.2 Подключение кабелей связи RS485 .....	61
<b>6 Эксплуатация</b> .....	<b>66</b>
6.1 Проверка перед включением .....	66
6.2 Включение инвертора SUN2000 .....	66
6.3 Начальная настройка .....	67
<b>7 LCD-дисплей</b> .....	<b>71</b>
7.1 Структура меню .....	71
7.2 Мониторинг .....	74

7.2.1	Просмотр информации о работе системы .....	74
7.2.2	Просмотр записей сигнализации.....	81
7.2.3	Настройка времени системы.....	83
7.2.4	Настройка языка системы.....	86
7.2.5	Настройка контрастности.....	88
7.2.6	Настройка валюты и валютного коэффициента.....	90
7.2.7	Изменение пароля пользователя.....	92
7.2.8	Настройки параметров соединения.....	95
7.2.9	Настройка параметров защиты.....	97
7.2.10	Настройка функциональных параметров.....	99
7.2.11	Настройка параметров изоляции.....	101
7.2.12	Включение и выключение инвертора SUN2000 вручную.....	103
7.2.13	Восстановление заводских настроек.....	106
7.2.14	Включение операций с USB-накопителем.....	108
7.2.15	Удаление пользовательских данных.....	111
7.2.16	Сброс сигналов тревоги.....	113
7.2.17	Сброс настроек системы.....	115
7.2.18	Определение версии системы.....	116
<b>8</b>	<b>Обслуживание .....</b>	<b>118</b>
8.1	Выключение инвертора SUN2000.....	118
8.2	Плановое обслуживание.....	119
8.3	Устранение неисправностей.....	120
<b>9</b>	<b>Манипуляции с инвертором SUN2000 .....</b>	<b>129</b>
9.1	Демонтаж инвертора SUN2000.....	129
9.2	Упаковка инвертора SUN2000.....	129
9.3	Утилизация инвертора SUN2000.....	129
<b>10</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>131</b>
<b>A</b>	<b>Обозначения и сокращения .....</b>	<b>138</b>
<b>B</b>	<b>Электросетевые стандартные коды .....</b>	<b>139</b>

---

# 1 Техника безопасности

---

Во избежание травм или гибели персонала, строго соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в данном документе.

## Требования к персоналу

- Допуск к эксплуатации инвертора SUN2000 имеет только квалифицированный и обученный электротехнический персонал.
- Операторы должны знать принципы работы и компоненты сетевой фотоэлектрической энергосистемы, а также соответствующие местные законы и положения.

## Защита маркировки

- Не нарушайте целостность предупреждающей маркировки на корпусе инвертора SUN2000, содержащей важную информацию о безопасной эксплуатации устройства.
- Не снимайте и не повреждайте информационные таблички, расположенные на корпусе инвертора SUN2000 и содержащие важную информацию об устройстве.

## Установка



### **DANGER**

Перед установкой отключите источники питания постоянного (DC) и переменного (AC) тока.

---



### **NOTICE**

Внимательно прочтите этот документ перед установкой устройства. Компания Huawei не несет ответственности за последствия нарушения положений данного документа.

---

- Перед подключением кабелей к инвертору SUN2000 накройте фотоэлектрические модули непрозрачной тканью.
- Перед установкой убедитесь, что инвертор SUN2000 не подключен к источнику питания и не включен.
- Убедитесь, что нет никаких предметов на расстоянии 200 мм с обеих сторон инвертора SUN2000 и на расстоянии 500 мм, 600 мм и 1000 мм от верхней, нижней и фронтальной части инвертора соответственно. Это необходимое требование для обеспечения нормального теплоотвода.
- Для обеспечения эффективной и долгосрочной работы устройства устанавливайте инвертор SUN2000 в хорошо проветриваемом месте.
- Убедитесь, что теплоприемники инвертора SUN2000 не заблокированы.
- Не трогайте компоненты, кроме клемм, в нижней части корпуса.

## Подключение кабелей



### DANGER

Во избежание поражения электрическим током или возгорания, перед подключением кабелей к инвертору SUN2000 убедитесь, что инвертор SUN2000 надежно закреплен и не поврежден.

- Убедитесь, что электрические соединения соответствуют местным нормам и стандартам.
- Перед использованием инвертора SUN2000 получите разрешение на производство электроэнергии в сетевом режиме у местного департамента электроснабжения.
- Убедитесь, что кабели корректно подключены к солнечной энергосистеме, изолированы и соответствуют техническим характеристикам. Убедитесь, что сопротивление изоляции между землей и главной цепью, образованной цепочками фотоэлектрических модулей, инвертором SUN2000 и механизмами защиты, не менее 1 мегаома.

## Эксплуатация



### DANGER

Высокое напряжение во время эксплуатации может привести к поражению электрическим током или смерти. В процессе эксплуатации инвертора SUN2000 строго соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в данном документе и в других соответствующих документах.

- Не отключайте источник питания постоянного тока в процессе эксплуатации инвертора SUN2000.
- Не касайтесь компонентов инвертора SUN2000, кроме жидкокристаллического дисплея (LCD-дисплей) и переключателя **DC SWITCH**. Корпус и теплоприемники инвертора SUN2000 сильно

нагреваются во время эксплуатации инвертора SUN2000. Прикосновение к этим компонентам может вызвать серьезные ожоги и травмы.

- При первом включении инвертора SUN2000 только квалифицированный персонал может настроить начальные параметры устройства. Некорректные настройки могут повлиять на работу инвертора SUN2000 и привести к конфликту между рабочими характеристиками инвертора SUN2000 и данными местных сертификатов.
- В процессе эксплуатации устройства соблюдайте местные законы и положения.

## Техобслуживание и замена

- Перед выполнением работ по техобслуживанию выключите инвертор SUN2000 (см. раздел [8.1 Выключение инвертора SUN2000](#)). Затем подождите минимум 5 минут перед выполнением работ на инверторе SUN2000.
- Чтобы предотвратить несанкционированный доступ к месту проведения работ по техобслуживанию, повесьте предупреждающие надписи или поставьте временные ограждения.
- Перед повторным запуском инвертора SUN2000 устраните все неисправности, которые могут поставить под угрозу безопасную работу инвертора SUN2000.
- Неисправный инвертор SUN2000 требует проведения полного техобслуживания. Обратитесь к дилеру по вопросу техобслуживания неисправного инвертора SUN2000.
- При проведении работ по техобслуживанию инвертора SUN2000 руководствуйтесь положениями данного документа и используйте надлежащие инструменты и тестовое оборудование.
- При проведении работ по техобслуживанию инвертора SUN2000 наденьте электростатические перчатки и соблюдайте положения о защите от электростатических разрядов.

# 2 Обзор

В данном разделе приводится описание функциональных характеристик, внешнего вида, маркировки и панели управления инвертора SUN2000.

## 2.1 Введение

В данном разделе описываются функции, модели и назначение инвертора SUN2000.

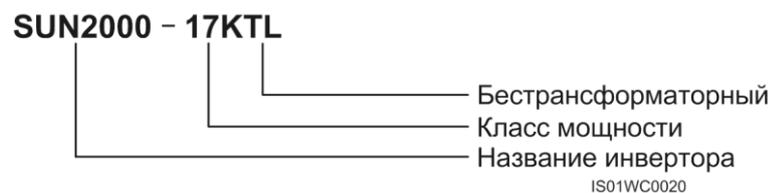
### Функции

SUN2000 – это трехфазный сетевой фотоэлектрический цепочечный инвертор. Он преобразует постоянный ток, генерируемый цепочками фотоэлектрических элементов, и передает в электросеть переменный ток.

### Модели

На [Рисунок 2-1](#) показана расшифровка номера модели инвертора SUN2000 (на примере инвертора SUN2000-17KTL).

**Рисунок 2-1** Описание номера модели



В [Таблица 2-1](#) приведены все модели инвертора SUN2000 и их номинальная выходная мощность.

**Таблица 2-1** Модели инвертора SUN2000 и их номинальная выходная мощность

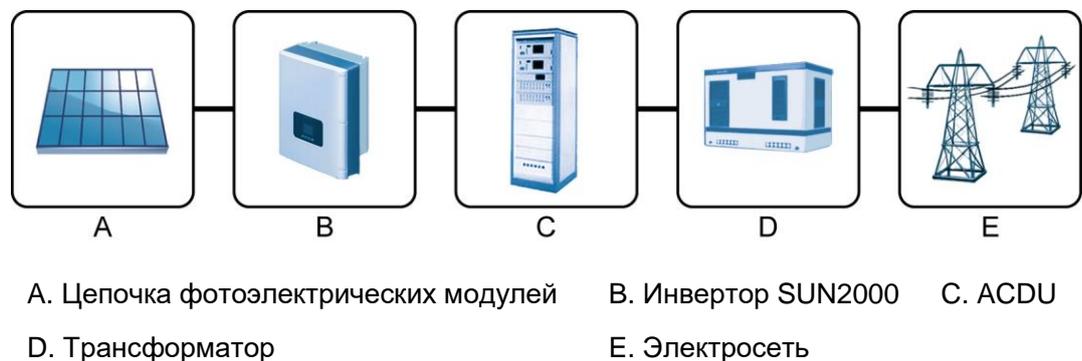
Модель	Номинальная выходная мощность
SUN2000-8KTL	8 кВт

Модель	Номинальная выходная мощность
SUN2000-10KTL	10 кВт
SUN2000-12KTL	12 кВт
SUN2000-15KTL	15 кВт
SUN2000-17KTL	17 кВт
SUN2000-20KTL	20 кВт
SUN2000-23KTL	23 кВт
SUN2000-28KTL	27,5 кВт

## Назначение

Инвертор SUN2000 используется в сетевых фотоэлектрических энергосистемах, расположенных на плоских крышах, и в крупных электростанциях. Типичная сетевая фотоэлектрическая энергосистема состоит из цепочки фотоэлектрических модулей, сетевых инверторов и распределительных блоков AC (ACDU), как показано на [Рисунок 2-2](#).

**Рисунок 2-2** Применение инвертора SUN2000



### NOTE

Инверторы моделей от SUN2000-8KTL до SUN2000-23KTL можно подключать к низковольтным энергосистемам напрямую без подключения к трансформатору.

## Режимы работы электросети, которые поддерживает инвертор SUN2000

Все модели инвертора SUN2000, кроме модели SUN2000-28KTL, поддерживают режимы работы электросети TN-S, TN-C, TN-C-S и TT (см. [Рисунок 2-3](#)). Инвертор SUN2000-28KTL поддерживает режим IT (см. [Рисунок 2-4](#)).

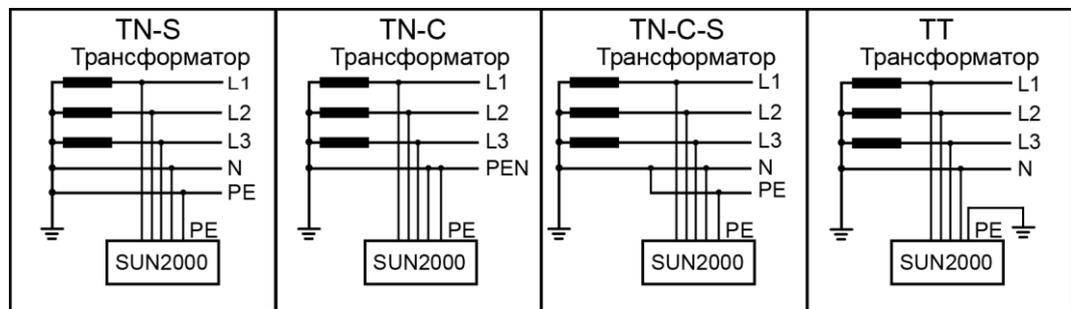


## NOTICE

- Напряжение нейтрали относительно сети в режиме ТТ должно быть меньше 30 В.
- Инвертор SUN2000-28KTL используется в электросетях со средним и низким напряжением. Если выходное напряжение инвертора SUN2000 (три фазы, кабель PE, 480 В) не совпадает с напряжением электросети, подключите трансформатор для адаптации к напряжению электросети.

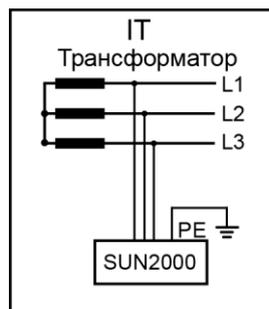
Например, если инвертор SUN2000 подключен к низковольтной электросети (три фазы, кабель с нулевой жилой и кабель PE, 400 В), для преобразования напряжения 480 В в напряжение 400 В необходимо подключить трансформатор.

**Рисунок 2-3** Режимы работы электросети, которые поддерживают все модели инвертора SUN2000, кроме SUN2000-28KTL



IS01SC0004

**Рисунок 2-4** Режим работы электросети, которые поддерживает инвертор модели SUN2000-28KTL



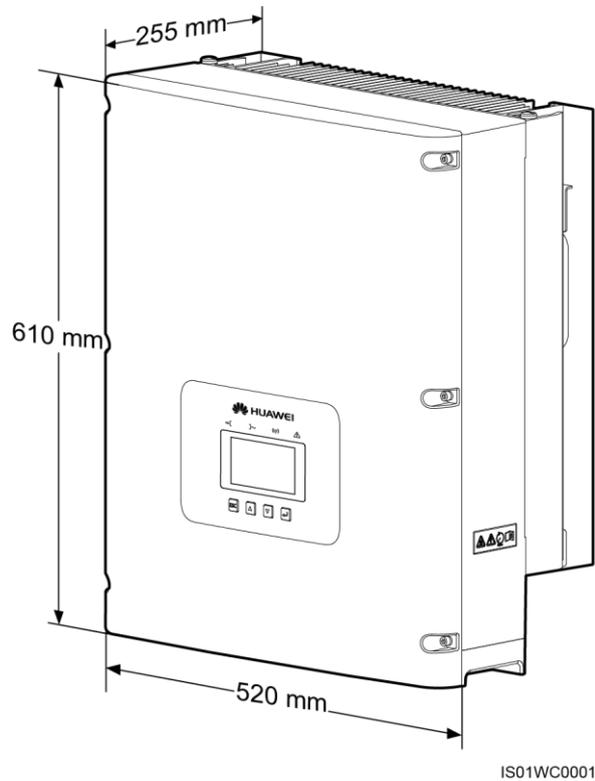
IS01SC0005

## 2.2 Внешний вид

В данном разделе приводится внешний вид и технические характеристики инвертора SUN2000.

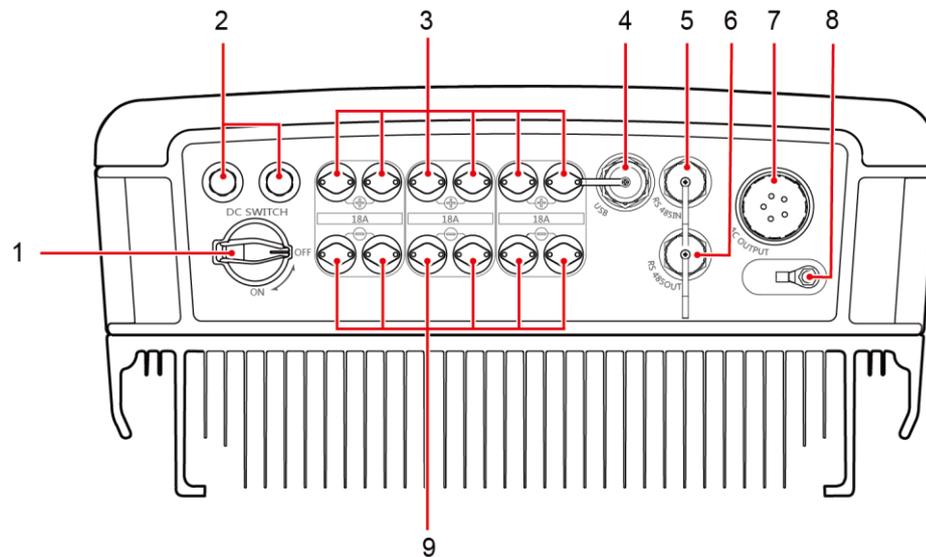
## Внешние размеры

Рисунок 2-5 Внешний вид



## Вид снизу

Рисунок 2-6 Порты



IS01WC0004

- |                             |                                    |                                       |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Переключатель DC SWITCH | (2) Вентиляционные клапаны         | (3) Входные клеммы DC (положительные) |
| (4) Порт USB                | (5) Порт RS485 IN                  | (6) Порт RS485 OUT                    |
| (7) Выходная клемма AC      | (8) Болт защитного заземления (PE) | (9) Входные клеммы DC (отрицательные) |

## 2.3 Маркировка

В данном разделе описываются символы на инверторе SUN2000 и информационная табличка.

### Символ

В [Таблица 2-2](#) приводится описание всех символов на инверторе SUN2000.

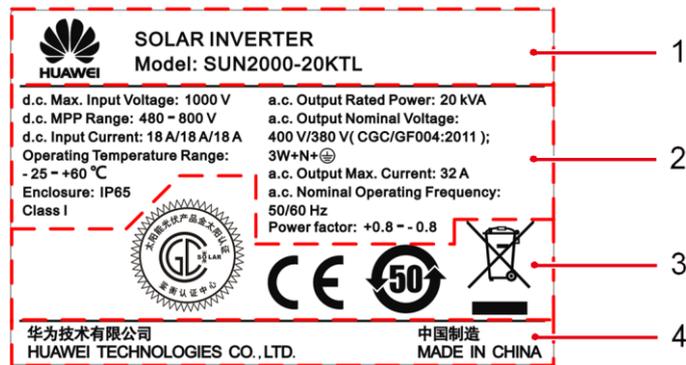
Таблица 2-2 Символы

Символ	Значение	Описание
	Опасно! Высокое напряжение!	Инвертор SUN2000 работает под высоким напряжением. Все работы на инверторе SUN2000 могут выполняться только обученными электриками.
	Разрядка с задержкой	Для полной разрядки остаточного напряжения на инверторе SUN2000 требуется 5 минут.
	Горячая поверхность	В процессе работы SUN2000 нельзя касаться его корпуса и теплоприемников, потому что они становятся очень горячими.
	Необходимо свериться с документацией	Напоминает операторам о необходимости свериться с документацией, поставляемой вместе с инвертором SUN2000.
	Заземление	Инвертор SUN2000 должен быть подключен к шине заземления.
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Рабочее предупреждение	Входной разъем DC нельзя отсоединять в процессе работы инвертора SUN2000.

## Информационная табличка

На [Рисунок 2-7](#) показана информационная табличка на инверторе SUN2000, на которой указана информация о модели устройства, технические характеристики и сертификационные символы.

Рисунок 2-7 Информационная табличка



(1) Товарный знак, наименование продукта и номер модели

(2) Технические характеристики

(3) Сертификационные символы

(4) Название производителя и страна производства

В Таблица 2-3 приводится описание сертификационных символов.

Таблица 2-3 Сертификационные символы на информационной табличке

Символ	Название	Значение
	Сертификационный знак CGC-Solar	Инвертор SUN2000 соответствует сертификационным стандартам CGC-Solar. Примечание: Модели SUN2000-8KTL, SUN2000-10KTL и SUN2000-12KTL не имеют этого знака.
	Сертификационный знак CE	Инвертор SUN2000 соответствует сертификационным стандартам CE.
	Экологически безвредный период использования (EFUP)	Экологически безвредный период использования инвертора SUN2000 составляет минимум 50 лет.
	Знак EU WEEE	Запрещается утилизация инвертора SUN2000 вместе с бытовыми отходами.

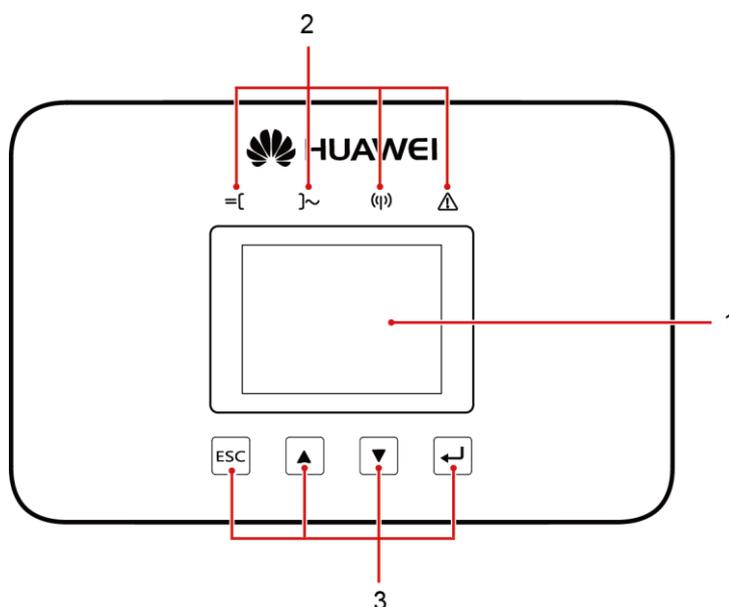
## 2.4 Панель управления

В данном разделе описывается панель управления, включая LCD-дисплей, LED-индикаторы, кнопки и экраны по умолчанию, отображаемые на LCD-дисплее.

### Внешний вид

На панели управления есть LCD-дисплей, четыре индикатора и четыре кнопки (см. [Рисунок 2-8](#)).

Рисунок 2-8 Панель управления



(1) LCD-дисплей

(2) Индикаторы

(3) Кнопки

#### NOTE

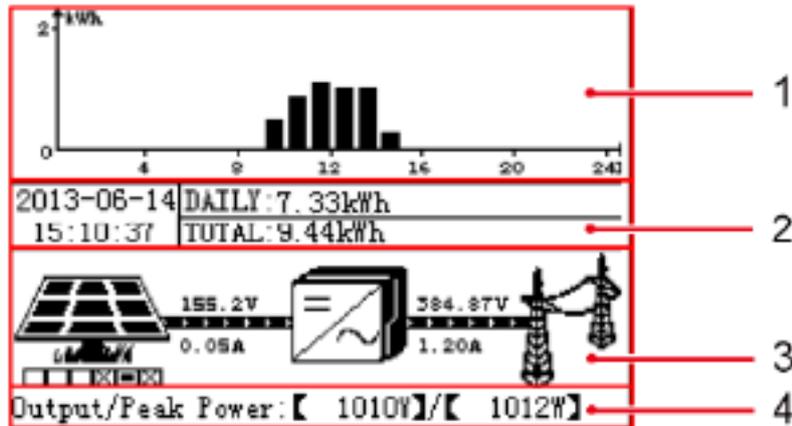
На LCD-дисплее отображаются рабочие данные инвертора SUN2000: входная и выходная мощность, выработка энергии и сигналы. Индикаторы отображают статусы инвертора SUN2000.

### LCD-дисплей

На LCD-дисплее отображаются данные инвертора SUN2000 в виде графиков и текста, включая эксплуатационную информацию, данные сигнализации, параметры системы и параметры пользователя.

Если в течение 90 секунд не выполняются никакие действия на каком-либо экране, на LCD-дисплее автоматически отображается экран по умолчанию (см. [Рисунок 2-9](#)).

Рисунок 2-9 Экран по умолчанию



(1) Гистограмма выработки энергии	Выработка энергии в каждом часе текущего дня.
(2) Данные выработки энергии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Текущие дата и время.</li> <li>• Суммарная выработка энергии за текущий день с 00:00 до настоящего времени.</li> <li>• Суммарная выработка энергии с момента первого запуска до настоящего времени.</li> </ul>
(3) Схема распределения мощности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Число входов цепочек фотоэлектрических модулей. Эти данные представлены в виде ряда блоков под значком фотоэлектрического модуля. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Перечеркнутым блоком обозначается цепочка фотоэлектрических модулей, которая не подключена или у которой низкая мощность.</li> <li>– Белым или черным блоком обозначается цепочка фотоэлектрических модулей, работающих корректно.</li> </ul> </li> <li>• Поток мощности от цепочек фотоэлектрических модулей до инвертора SUN2000, а также значения напряжения и тока на каждом входе.</li> <li>• Поток мощности от инвертора SUN2000 до электросети, а также значения напряжения и тока на каждом выходе. <ul style="list-style-type: none"> <li>– На всех моделях, кроме модели SUN2000-28KTL, отображаются действительные значения фазного напряжения и тока трехфазного выхода инвертора SUN2000.</li> <li>– На инверторе SUN2000-28KTL отображаются действительные значения напряжения и тока на линии.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> На экране системы отображаются значения напряжения и тока цепочки фотоэлектрических элементов, соответствующей блоку, отмеченному черным. Каждые 10 секунд система переключается между различными подключенными цепочками фотоэлектрических</p>

	модулей. Чтобы выполнить переключение вручную, нажмите на кнопку ▲ или ▼.
(4) Выходная/пиковая мощность	Выходная мощность и пиковая мощность инвертора SUN2000.

## Индикаторы

В Таблица 2-4 описываются четыре индикатора на панели управления инвертора SUN2000.

Таблица 2-4 Описание индикаторов

Индикатор	Статус	Значение
Индикатор PV-соединения 	Горит зеленым	Инвертор SUN2000 корректно подключен как минимум к одной цепочке фотоэлектрических модулей.
	Не горит	Инвертор SUN2000 отключен от всех цепочек фотоэлектрических модулей.
Индикатор электросети 	Горит зеленым	Инвертор SUN2000 корректно подключен к электросети.
	Не горит	Инвертор SUN2000 отключен от электросети.
Индикатор связи 	Быстро мигает зеленым (горит 0,5 с, не горит 0,5 с, три раза с интервалом в 10 с)	Инвертор SUN2000 обменивается данными.
	Не горит	Обмен данными не выполняется в данный момент или сбой связи.
Индикатор сигнализации 	Горит красным	Инвертор SUN2000 генерирует сигнал о серьезном сбое. Подробности см. в разделе <a href="#">7.2.2 Просмотр записей сигнализации</a> .
	Мигает красным через короткие промежутки времени (горит 0,5 с, не горит 0,5 с)	Инвертор SUN2000 генерирует сигнал о незначительном сбое. Подробности см. в разделе <a href="#">7.2.2 Просмотр записей сигнализации</a> .

Индикатор	Статус	Значение
	Мигает красным через длинные промежутки времени (горит 1 с, не горит 4 с)	Инвертор SUN2000 генерирует сигнал предупреждения. Подробности см. в разделе <a href="#">7.2.2 Просмотр записей сигнализации</a> .

## Кнопки

В [Таблица 2-5](#) описываются четыре кнопки на панели управления SUN2000.

Таблица 2-5 Описание кнопок

Кнопка	Название
ESC	Escаре (выход из текущего режима)
▲	Стрелка вверх
▼	Стрелка вниз
↵	Подтверждение действия



### NOTE

Подсветка горит 60 с после нажатия на любую кнопку.

## 2.5 Принцип работы

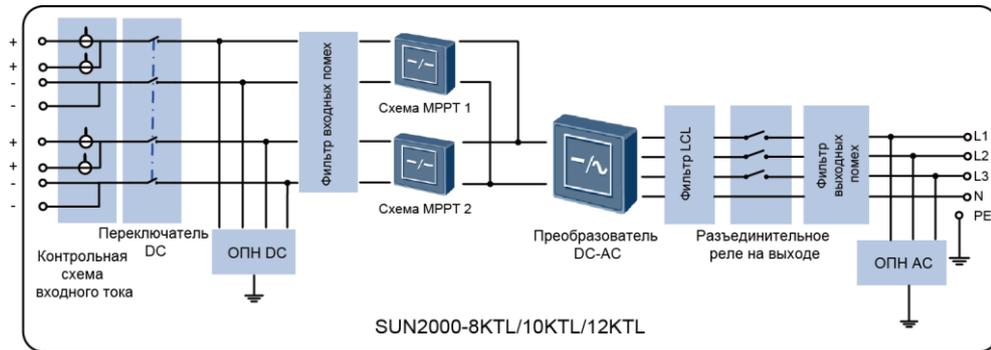
В данном разделе приводятся схемы соединения и режимы работы инвертора SUN2000.

### Концептуальные схемы

- К инверторам моделей SUN2000-15KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL, SUN2000-23KTL и SUN2000-28KTL идут вводы от шести цепочек фотоэлектрических модулей. Эти вводы затем группируются в три трассы MPPT внутри инвертора SUN2000, с помощью которых отслеживается точка максимальной мощности цепочек фотоэлектрических модулей.
- К инверторам моделей SUN2000-8KTL, SUN2000-10KTL и SUN2000-12KTL идут вводы от четырех цепочек фотоэлектрических модулей. Эти вводы затем группируются в две трассы MPPT внутри инвертора SUN2000, с помощью которых отслеживается точка максимальной мощности цепочек фотоэлектрических модулей.

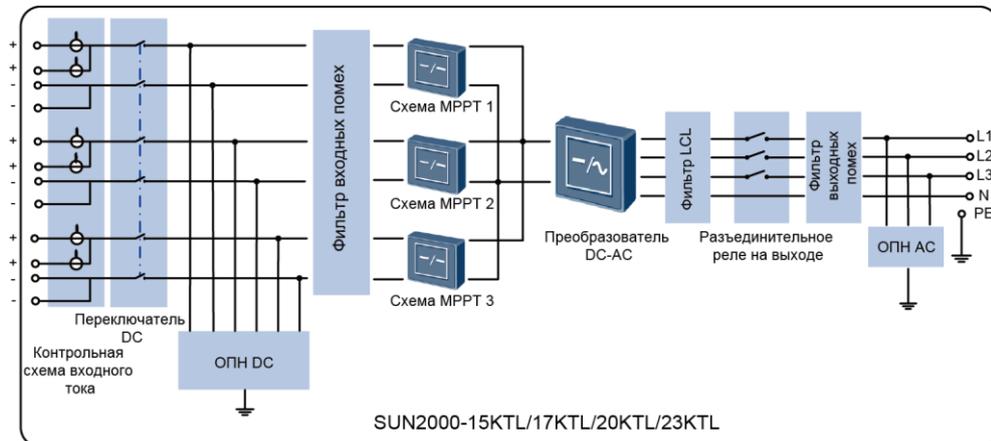
Энергия постоянного тока затем преобразуется в энергию трехфазного переменного тока в преобразователе. На стороне постоянного и переменного тока стоят ограничители перенапряжения. На [Рисунок 2-10](#), [Рисунок 2-11](#) и [Рисунок 2-12](#) показаны концептуальные схемы различных моделей инверторов.

**Рисунок 2-10** Концептуальная схема инверторов моделей SUN2000-8KTL, SUN2000-10KTL и SUN2000-12KTL



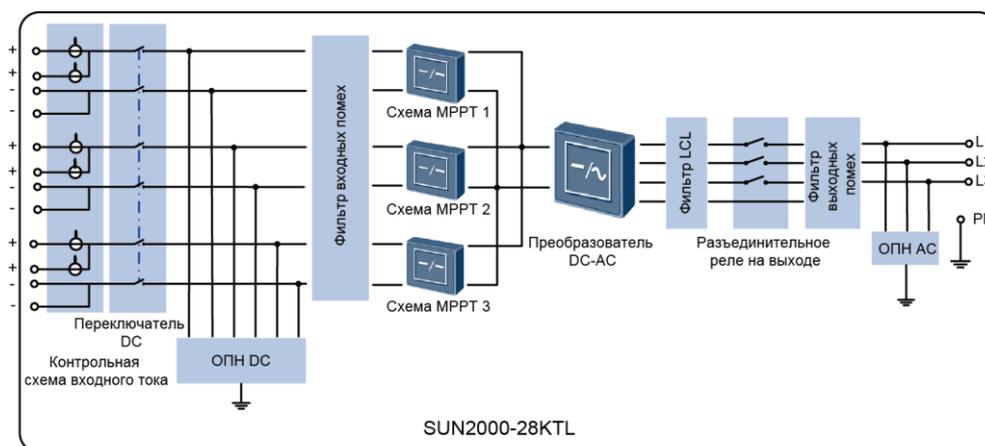
IS01PC0001

**Рисунок 2-11** Концептуальная схема инверторов моделей SUN2000-15KTL, SUN2000-17KTL, SUN2000-20KTL и SUN2000-23KTL



IS01PC0002

Рисунок 2-12 Концептуальная схема инвертора модели SUN2000-28KTL



IS01PC0010

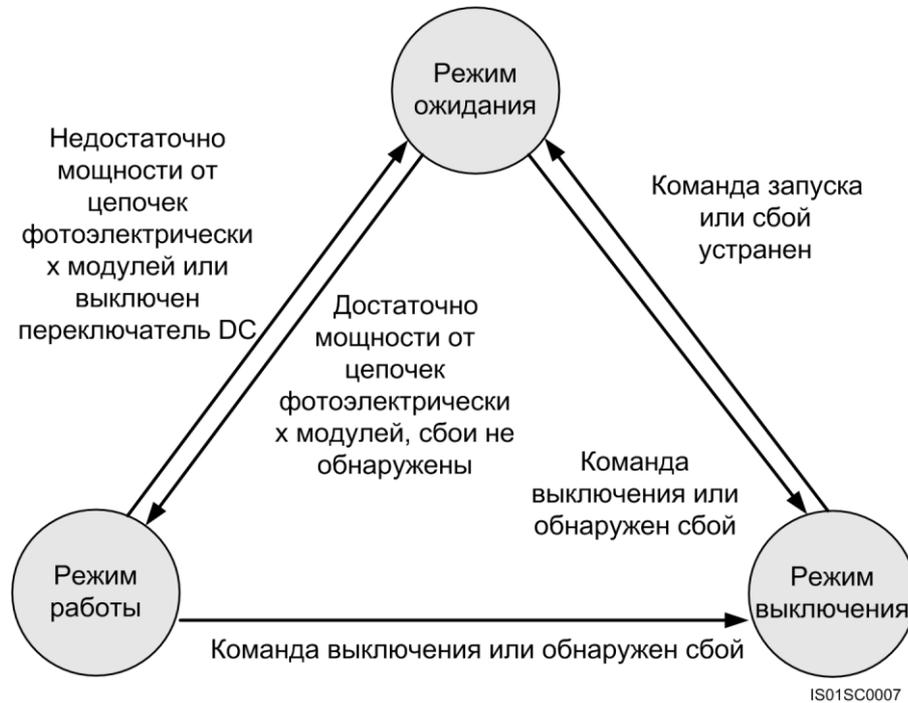
Каждый компонент инвертора SUN2000 выполняет следующие функции:

- Контрольная схема входного тока определяет рабочий статус каждой цепочки фотоэлектрических модулей и генерирует сигналы о необходимости проведения ремонтных работ, если какая-либо цепочка фотоэлектрических модулей работает некорректно.
- Переключатель DC можно использовать для отключения внутренних цепей от ввода DC инвертора SUN2000 для обеспечения выполнения ручных работ в ходе техобслуживания.
- Ограничитель перенапряжения постоянного тока (ОПС DC) класса II предоставляет цепь разрядки при высоком напряжении DC для защиты внутренних цепей инвертора SUN2000 от влияния скачков напряжения.
- Фильтры входных и выходных электромагнитных помех убирают электромагнитные помехи и обеспечивают соответствие инвертора SUN2000 требованиям электромагнитной совместимости.
- На схемах MPPT измеряются значения напряжения и тока цепочек фотоэлектрических модулей в режиме реального времени и отслеживается точка максимальной мощности для обеспечения максимальной выходной мощности системы.
- Преобразователь DC-AC преобразует энергию постоянного тока в энергию переменного тока, которая затем подается на электростанцию с эквивалентными значениями выходной частоты и напряжения.
- Фильтр LCL убирает высокочастотную составляющую выходного тока инвертора SUN2000, что гарантирует соответствие значений выходного тока требованиям электросети.
- Разъединительное реле на выходе изолирует вывод AC инвертора SUN2000 от электросети, если произошел сбой на реле или инверторе.
- Ограничитель перенапряжения переменного тока (ОПС AC) класса II предоставляет цепь разрядки при высоком напряжении AC для защиты внутренних цепей инвертора SUN2000 от влияния скачков напряжения.

## Режимы работы

На [Рисунок 2-13](#) показаны изменения состояния, которые приводят к переключению режимов работы инвертора SUN2000.

**Рисунок 2-13** Режимы работы



В [Таблица 2-6](#) описываются режимы работы, изображенные на [Рисунок 2-13](#).

**Таблица 2-6** Описание режимов работы

Режим работы	Описание
Режим ожидания	<p>Инвертор SUN2000 переходит в режим ожидания, когда внешние условия не отвечают условиям работы инвертора SUN2000. В этом режиме инвертор SUN2000 постоянно проводит самопроверку и переходит в рабочий режим, когда условия работы отвечают установленным требованиям.</p> <p>Инвертор SUN2000 переключается в режим выключения, когда получает команду выключения или обнаруживает сбой в работе.</p>
Режим работы	<p>В этом режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвертор SUN2000 преобразует энергию постоянного тока, поступающую от цепочек фотоэлектрических модулей, в энергию переменного тока и подает ее в электросеть.</li> <li>• Инвертор SUN2000 постоянно отслеживает точку максимальной мощности для обеспечения максимальной выходной мощности цепочек фотоэлектрических модулей.</li> </ul>

Режим работы	Описание
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Инвертор SUN2000 переходит в режим выключения при обнаружении сбоя или получении команды выключения и переходит в режим ожидания, когда определяет, что выходная мощность цепочек фотоэлектрических модулей не отвечает требованиям к выработке электричества.</li></ul>
Режим выключения	<p>Инвертор SUN2000 переходит в режим выключения из режима ожидания или режима работы при обнаружении сбоя или получении команды выключения.</p> <p>Инвертор SUN2000 переходит в режим ожидания, когда получает команду запуска или когда определяет, что сбой устранен.</p>

# 3 Хранение инвертора SUN2000

---

В данном разделе описываются условия хранения инвертора SUN2000.

Нижеприведенные инструкции по хранению устройства применяются, если инвертор SUN2000 не планируется устанавливать немедленно:

- Не распаковывайте инвертор SUN2000.
- Храните инвертор SUN2000 при температуре от -40°C до +70°C и относительной влажности 5-100 % (без конденсации).
- Инвертор SUN2000 следует хранить в чистом и сухом месте и защищать от пыли и водяных паров, во избежание коррозии.
- Не кладите друг на друга больше четырех инверторов SUN2000.
- Во время хранения проводите периодические проверки. Немедленно замените упаковочный материал при обнаружении присутствия грызунов.
- Проверку и тестирование инвертора SUN2000 перед его использованием после длительного хранения должен проводить квалифицированный персонал.

# 4 Установка

В данном разделе описывается процесс установки инвертора SUN2000.

## Внимание



### DANGER

- Не устанавливайте инвертор SUN2000 на легковоспламеняющихся строительных конструкциях.
- Не храните инвертор SUN2000 рядом с легковоспламеняющимися и взрывоопасными материалами.



### CAUTION

Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где возможен контакт с телом человека, – корпус и теплоприемники SUN2000 нагреваются во время работы устройства.

## 4.1 Проверка перед установкой

Перед распаковкой проверьте целостность внешней упаковки. После распаковки проверьте целостность и комплектность устройства и аксессуаров.

### Проверка внешних упаковочных материалов

Перед распаковкой инвертора SUN2000 проверьте внешнюю упаковку на наличие повреждений, таких как отверстия и трещины. Если обнаружены такие повреждения, не распаковывайте инвертор SUN2000 и немедленно обратитесь к дилеру.



#### NOTE

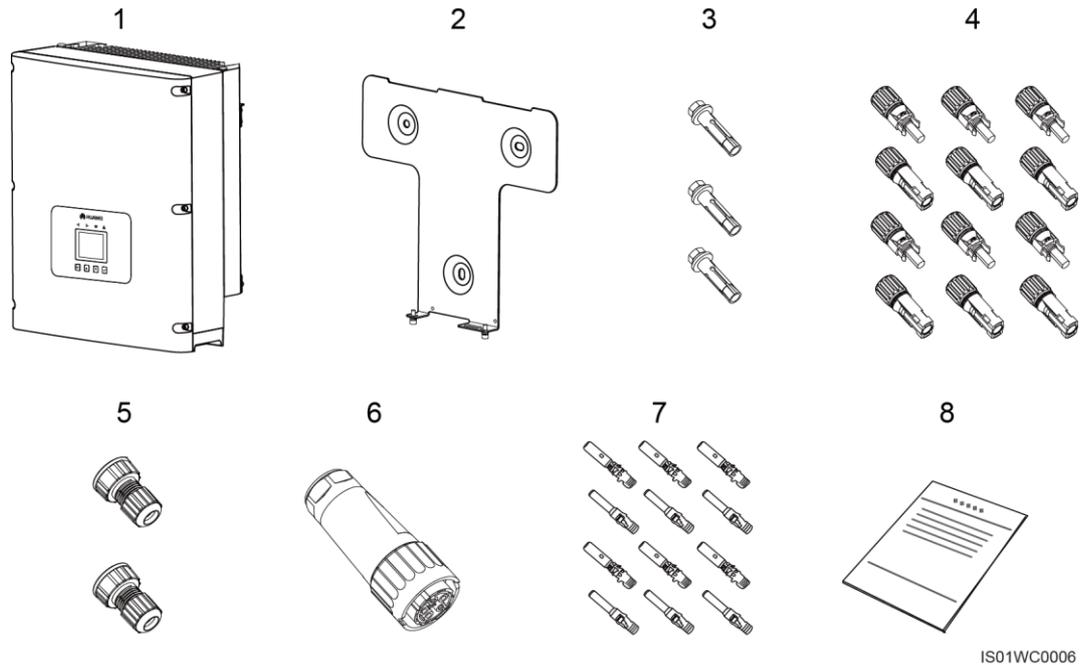
Снимайте внешнюю упаковку не ранее, чем за 24 часа до установки.

## Проверка устройства и аксессуаров

После распаковки инвертора SUN2000 проверьте устройство и его аксессуары. Если обнаружены повреждения или какой-либо компонент отсутствует, обратитесь к дилеру.

На [Рисунок 4-1](#) показан внешний вид устройства и аксессуары, входящие в комплект поставки.

**Рисунок 4-1** Устройство и аксессуары



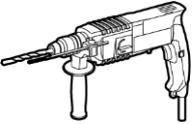
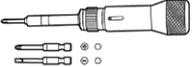
IS01WC0006

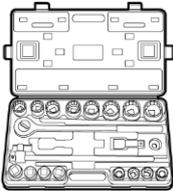
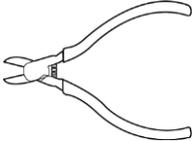
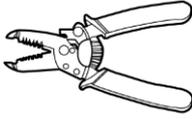
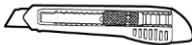
№	Название	Кол-во	Описание
1	Инвертор SUN2000	1	-
2	Задняя панель	1	-
3	Распорный болт	3	Для крепления задней панели к стене.
4	Входной разъем DC	8/12	Для подключения входного силового кабеля DC. <ul style="list-style-type: none"> <li>SUN2000-8KTL/10KTL/12KTL: 8 шт. (четыре положительных разъема и четыре отрицательных разъема)</li> <li>SUN2000-15KTL/17KTL/20KTL/23KTL/28KTL: 12 шт. (шесть положительных разъемов и шесть отрицательных разъемов)</li> </ul>
5	Водостойкий разъем RJ45	2	Для подключения кабелей связи.

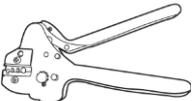
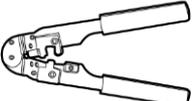
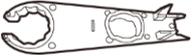
№	Название	Кол-во	Описание
6	Выходной разъем AC	1	Для подключения выходного силового кабеля AC.
7	Металлическая клемма	8/12	Для крепления разъема к силовому кабелю DC. <b>ВНИМАНИЕ</b> Положительные и отрицательные металлические клеммы упакованы вместе с положительными и отрицательными разъемами соответственно. После распаковки храните положительные клеммы и разъемы отдельно от отрицательных, чтобы не перепутать их.
8	Документация	1	-

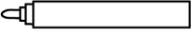
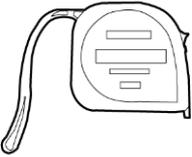
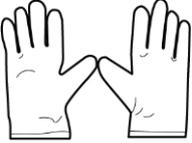
## 4.2 Инструменты

Подготовьте необходимые инструменты для установки и соединения кабелей.

Инструмент	Модель	Описание
 <p>Перфоратор</p>	Со сверлом диаметром $\varnothing 14$	Для просверливания отверстий.
 <p>Разводной гаечный ключ</p>	Размер зева $\geq 32$ мм	Для затягивания распорных болтов.
 <p>Звездообразная отвертка</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Шестигранный наконечник: 5 мм</li> <li>Плоский наконечник: M6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Шестигранный наконечник: для затягивания винтов на механических деталях.</li> <li>Плоский наконечник: для снятия пластмассовых винтов из подъемных петель.</li> </ul>

Инструмент	Модель	Описание
<p>Отвертка с плоским наконечником</p> 	<p>3 x 100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ширина наконечника: 3-3,5 мм</li> <li>• Длина стержня (без ручки): не менее 100 мм</li> <li>• Крупная ручка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для затягивания и снятия винтов во время подключения силовых кабелей AC.</li> <li>• Для снятия разъемов AC с инвертора SUN2000.</li> </ul>
<p>Торцевой гаечный ключ</p> 	<p>Размер зева 10 мм</p>	<p>Для затягивания болтов заземления.</p>
<p>Кусачки</p> 	<p>-</p>	<p>Для обрезки кабельной стяжки.</p>
<p>Клещи для снятия изоляции</p> 	<p>Для кабелей с поперечным сечением 4 мм<sup>2</sup>, 6 мм<sup>2</sup> и 10 мм<sup>2</sup></p>	<p>Для снятия кабельной оболочки.</p>
<p>Резиновый молоток</p> 	<p>-</p>	<p>Для забивания распорных болтов в отверстия.</p>
<p>Универсальный нож с регулируемым лезвием</p> 	<p>-</p>	<p>Для снятия упаковки.</p>

Инструмент	Модель	Описание
<p>Кабельный нож</p> 	<p>Для кабелей с поперечным сечением 4 мм<sup>2</sup>, 6 мм<sup>2</sup> и 10 мм<sup>2</sup></p>	<p>Для обрезки силовых кабелей.</p>
<p>Щипцы для обжима</p> 	<p>H4TC0001 Производитель: AMPHENOL</p>	<p>Для обжима кабелей.</p>
<p>Щипцы для обжима кабеля RJ45</p> 	<p>-</p>	<p>Для подготовки разъемов RJ45 для кабелей связи.</p>
<p>Инструмент для извлечения контактов</p> 	<p>H4TW0001 Производитель: AMPHENOL</p>	<p>Для извлечения разъемов DC из инвертора SUN2000.</p>
<p>Пылесос</p> 	<p>-</p>	<p>Для удаления пыли после просверливания отверстий.</p>
<p>Мультиметр</p> 	<p>-</p>	<p>Для измерения напряжения.</p>

Инструмент	Модель	Описание
Маркер 	Диаметр: макс. 10 мм	Для нанесения разметки.
Рулетка 	-	Для измерения расстояния.
Уровень 	-	Для проверки горизонтального расположения задней панели.
Электростатические перчатки 	-	Для защиты операторов во время просверливания отверстий.
Защитные очки 	-	Для защиты операторов во время просверливания отверстий.
Респиратор 	-	Для защиты операторов во время просверливания отверстий.

## 4.3 Определение места установки

Требования, описываемые в данном разделе, применяются как при монтаже на стене, так и при монтаже на опоре. В данном разделе в качестве примера приводится описание монтажа инвертора SUN2000 на стене.

Соблюдайте нижеприведенные требования при определении места установки инвертора SUN2000:



### DANGER

- Не устанавливайте инвертор SUN2000 на легковоспламеняющихся строительных конструкциях.
  - Не храните инвертор SUN2000 рядом с легковоспламеняющимися и взрывоопасными материалами.
- 



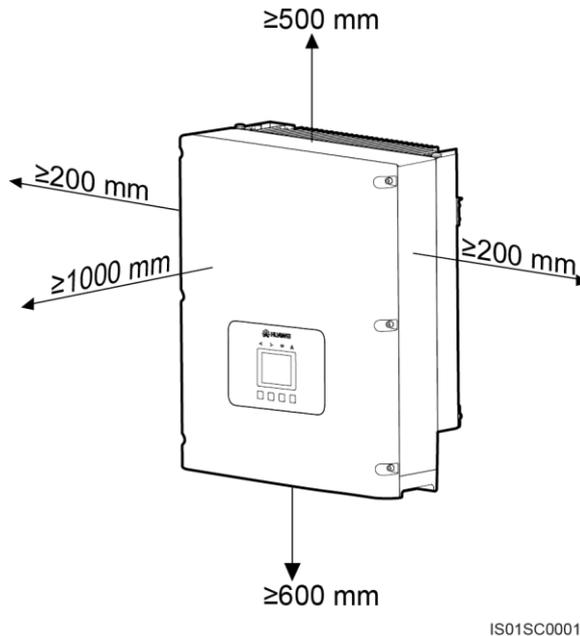
### CAUTION

Не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где возможен контакт с телом человека, – корпус и теплоприемники SUN2000 нагреваются во время работы устройства.

- Класс защиты инвертора SUN2000 - IP65, инвертор SUN2000 можно устанавливать как в помещении, так и на улице.
- Выбор места и способа установки зависит от веса и размеров инвертора SUN2000. Подробную информацию см. в разделе [10 Технические характеристики](#).
- Стена должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать вес инвертора SUN2000.
- Зона кабельных соединений должна быть направлена вниз.
- Устанавливайте инвертор SUN2000 вертикально или под наклоном назад не более 15 градусов.
- Инвертор SUN2000 должен устанавливаться на надлежащей высоте для удобства работы с панелью управления.
- Для обеспечения оптимальной работы и продления срока службы инвертор SUN2000 следует устанавливать в местах, где температура окружающей среды ниже 50 °C.
- Инвертор SUN2000 следует устанавливать в хорошо проветриваемых местах для обеспечения хорошего теплоотвода.
- Во избежание перегрева или потери производительности устройства, не устанавливайте инвертор SUN2000 в местах, где на него будут попадать прямые солнечные лучи.
- Во избежание шумовых помех в жилых зонах, не монтируйте инвертор SUN2000 на стене из гипсокартона или похожего материала со слабой звукоизоляцией.

- Убедитесь, что нет никаких предметов на расстоянии 200 мм с обеих сторон инвертора SUN2000 и на расстоянии 500 мм, 600 мм и 1000 мм от верхней, нижней и фронтальной части инвертора соответственно (см. [Рисунок 4-2](#)). Это необходимое требование для обеспечения нормального теплоотвода и достаточного места для установки.

Рисунок 4-2 Минимальный монтажный зазор

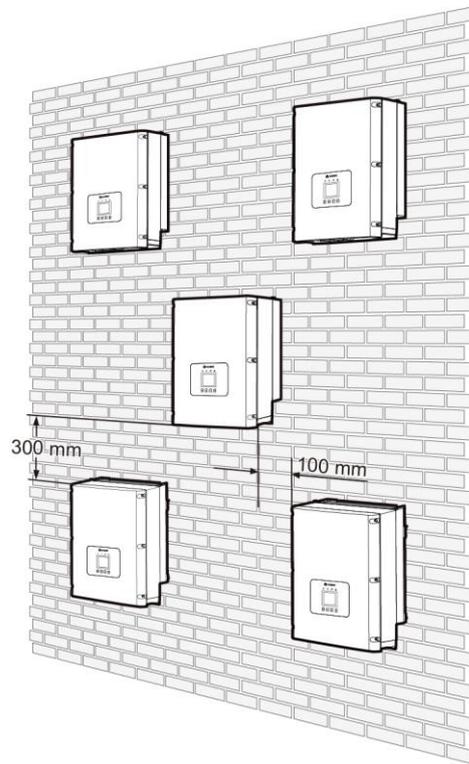


## NOTICE

Минимальный монтажный зазор (см. [Рисунок 4-2](#)) должен быть соблюден в любых сценариях установки, включая монтаж на стене и на опоре.

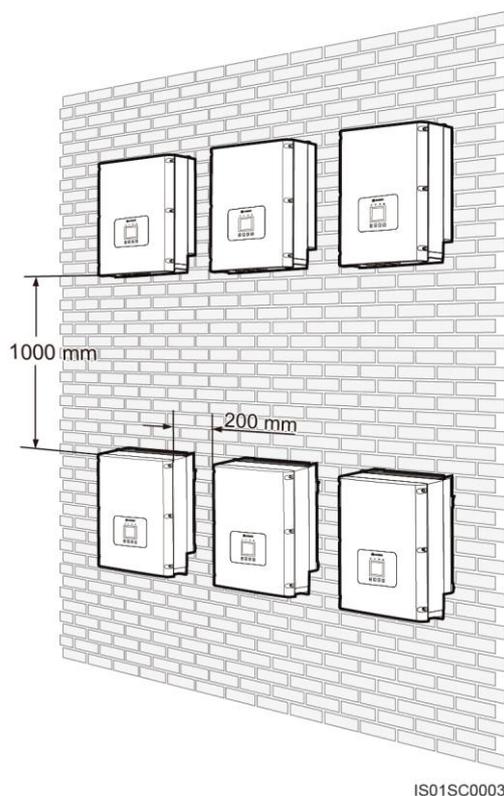
- При установке нескольких инверторов SUN2000 их следует устанавливать в ряд, если позволяет место. Если места недостаточно, инверторы следует устанавливать в шахматном порядке (см. [Рисунок 4-3](#)). Не рекомендуется устанавливать инверторы друг над другом (см. [Рисунок 4-4](#)). Монтажный зазор между инверторами SUN2000 должен отвечать требованиям, показанным на следующих рисунках.

Рисунок 4-3 Установка в шахматном порядке (рекомендуется)



IS01SC0002

Рисунок 4-4 Установка друг над другом (не рекомендуется)



IS01SC0003



#### NOTICE

При установке нескольких инверторов SUN2000 в жарких районах монтажный зазор между инверторами должен быть увеличен для обеспечения надлежащего теплоотвода.

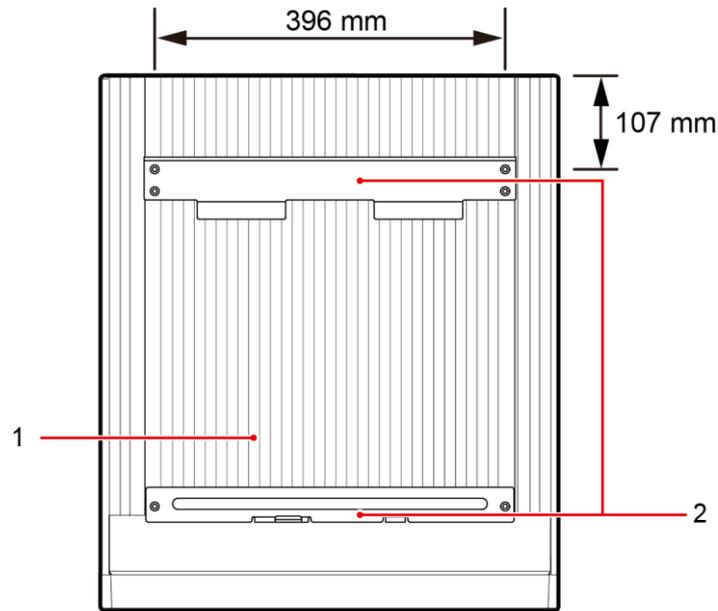
## 4.4 Установка на монтажной опоре

При установке инвертора SUN2000 сначала следует прикрепить к опоре заднюю панель, входящую в комплект поставки устройства, затем закрепить инвертор SUN2000 на задней панели с помощью винтов с шестигранной головкой.

### Описание

На [Рисунок 4-5](#) приводится вид инвертора SUN2000 сзади.

Рисунок 4-5 Инвертор SUN2000: вид сзади

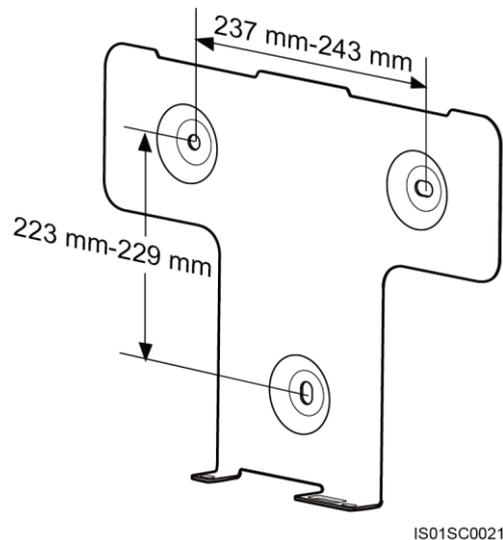


(1) Теплоприемник

(2) Монтажная скоба

На [Рисунок 4-6](#) показаны размеры отверстий на задней панели инвертора SUN2000.

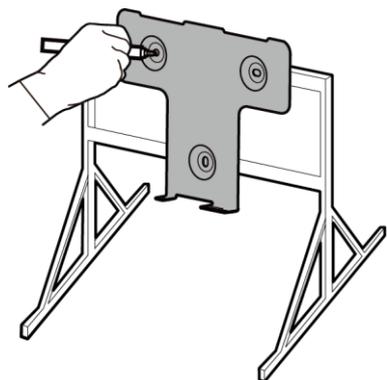
Рисунок 4-6 Размеры отверстий на задней панели инвертора SUN2000



## Процесс установки

**Шаг 1** С помощью маркера наметьте отверстия для крепления задней панели (см. [Рисунок 4-7](#)).

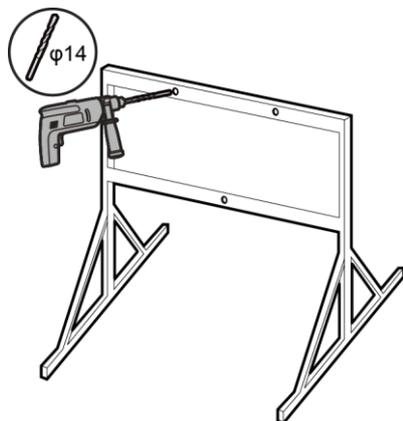
Рисунок 4-7 Разметка отверстий



IS01HC0016

**Шаг 2** Просверлите отверстия перфоратором (см. [Рисунок 4-8](#)).

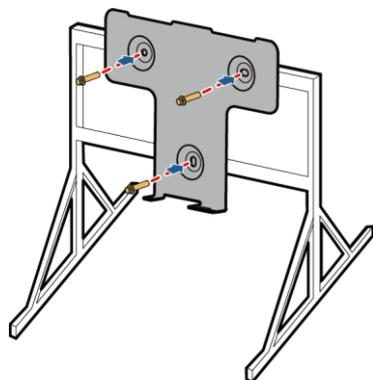
Рисунок 4-8 Просверливание отверстий



IS01HC0017

**Шаг 3** Выровняйте заднюю панель по просверленным отверстиям, вставьте в отверстия болты M10x60 и затяните их гаечным ключом с ограничением по крутящему моменту до момента силы 30 Н·м (см. [Рисунок 4-9](#)).

Рисунок 4-9 Крепление задней панели



IS01HC0012

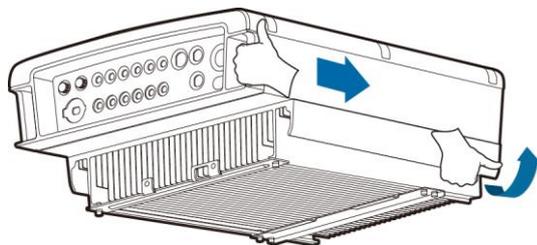
**Шаг 4** Одной рукой возьмитесь за ручку в нижней части инвертора SUN2000, другой рукой возьмитесь за ручку в верхней части инвертора SUN2000, затем поставьте инвертор, как показано на [Рисунок 4-10](#). Для монтажа инвертора SUN2000 требуется два человека.



### CAUTION

Во избежание травм от падения инвертора SUN2000, держите его ровно во время подъема, так как у инвертора SUN2000 тяжелая верхняя часть.

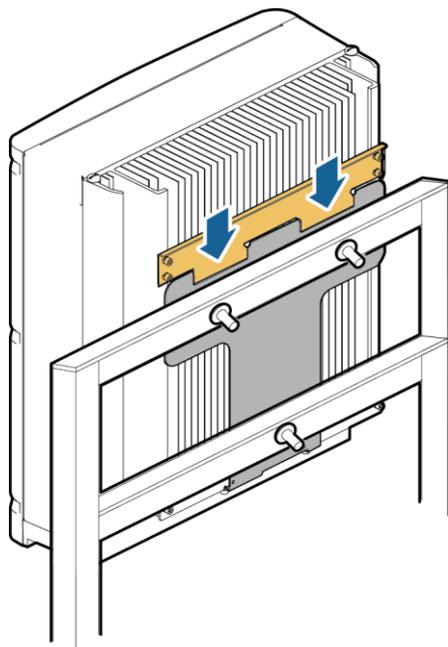
Рисунок 4-10 Подъем инвертора SUN2000



IS01HC0006

**Шаг 5** Наденьте инвертор SUN2000 монтажными скобами на заднюю панель (см. [Рисунок 4-11](#)).

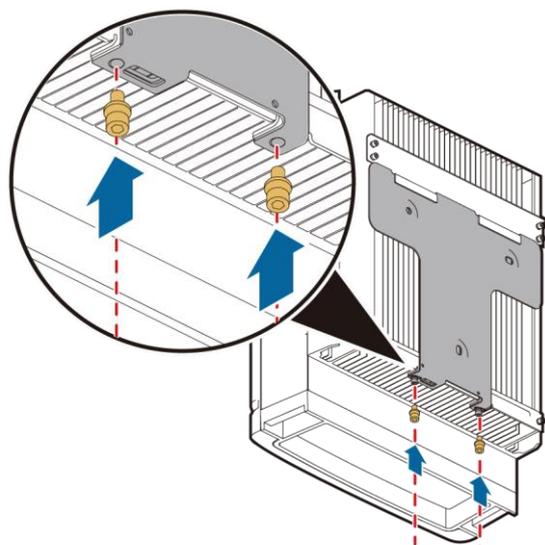
Рисунок 4-11 Крепление инвертора SUN2000 на задней панели



IS01HC0013

**Шаг 6** Затяните два винта с шестигранными головками в нижней части инвертора SUN2000 до момента силы 5 Н·м (см. [Рисунок 4-12](#)).

Рисунок 4-12 Затягивание винтов с шестигранными головками

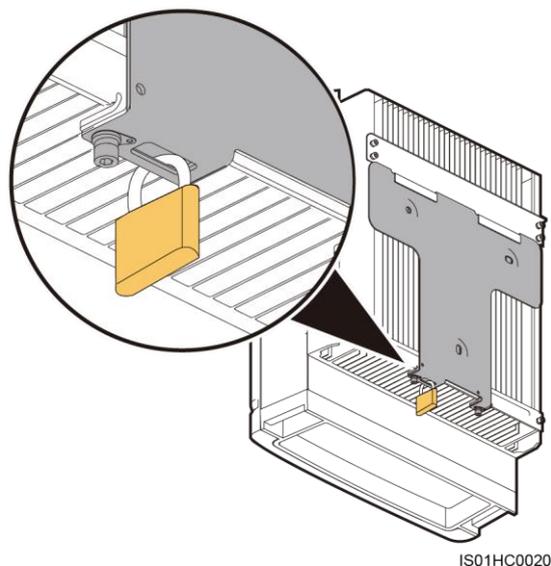


IS01HC0019

**Шаг 7** (Опционально) Повесьте замок (см. [Рисунок 4-13](#)).

Инвертор SUN2000 крепится замком к задней панели для пресечения попытки кражи.

Рисунок 4-13 Крепление замка



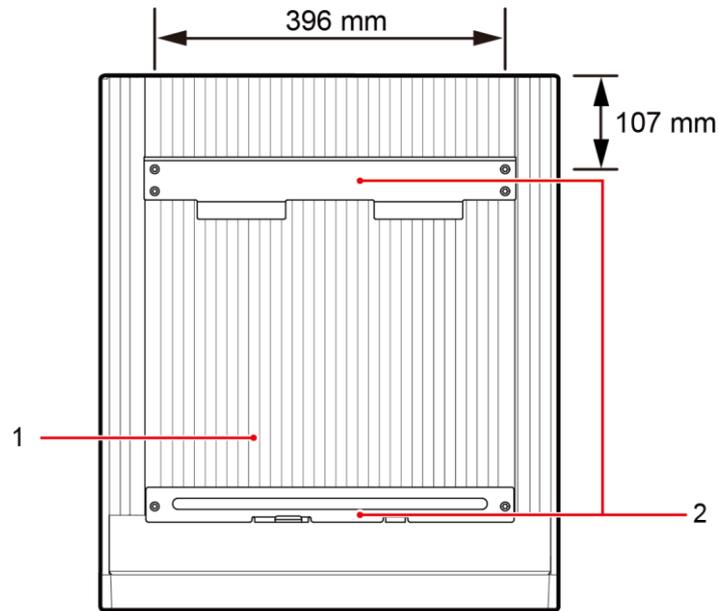
## 4.5 Крепление инвертора SUN2000 на стене

При установке инвертора SUN2000 сначала следует прикрепить к стене заднюю панель, входящую в комплект поставки устройства, затем закрепить инвертор SUN2000 на задней панели с помощью винтов с шестигранной головкой.

### Описание

На [Рисунок 4-14](#) приводится вид инвертора SUN2000 сзади.

Рисунок 4-14 Инвертор SUN2000: вид сзади

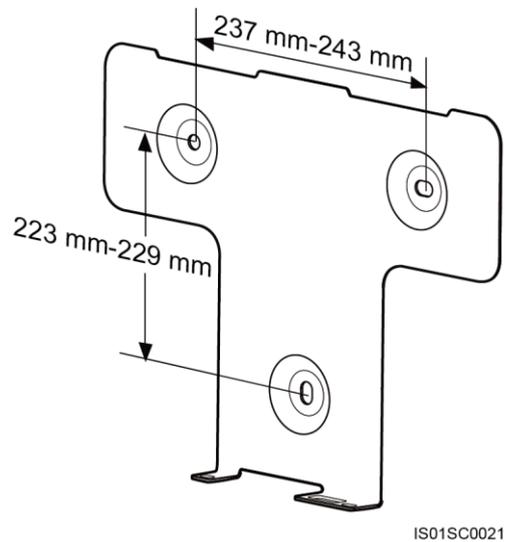


(1) Теплоприемник

(2) Монтажная скоба

На [Рисунок 4-15](#) показаны размеры отверстий на задней панели инвертора SUN2000.

Рисунок 4-15 Размеры отверстий на задней панели инвертора SUN2000



 **NOTE**

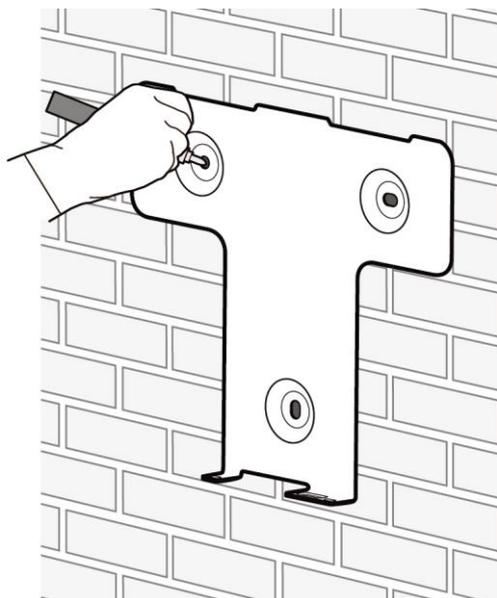
- Если место установки расположено недалеко от земли, подключите кабель заземления к земле перед установкой инвертора SUN2000. Подробную информацию см. в разделе [5.1 Подключение кабелей заземления](#).

- Рекомендуется устанавливать инвертор SUN2000 на уровне глаз для простоты эксплуатации и обслуживания.

## Процесс установки

**Шаг 1** С помощью маркера наметьте отверстия для крепления задней панели (см. [Рисунок 4-16](#)).

**Рисунок 4-16** Разметка отверстий

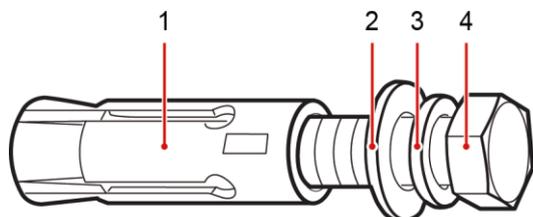


IS01SC0020

**Шаг 2** Просверлите отверстия перфоратором и вставьте распорные болты (см. [Рисунок 4-18](#)).

Распорный болт состоит из четырех частей (см. [Рисунок 4-17](#)).

**Рисунок 4-17** Составные части распорного болта



IS01HC0003

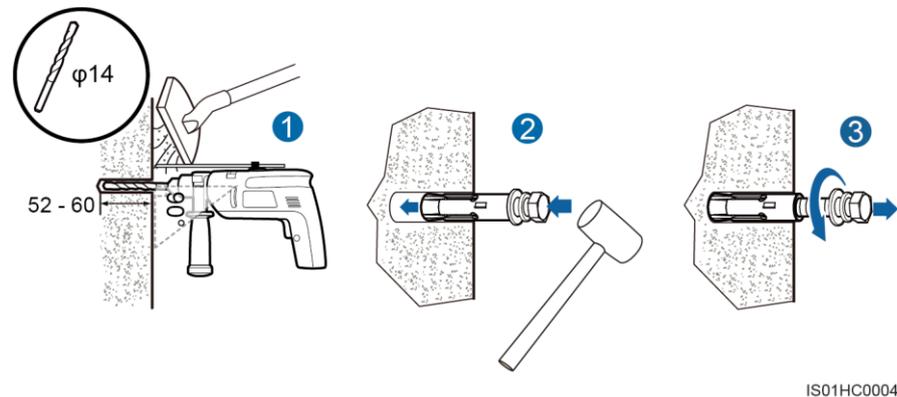
(1) Распорная  
втулка

(2) Плоская  
шайба

(3) Пружинная  
шайба

(4) Болт  
M10x60

**Рисунок 4-18** Просверливание отверстий и установка распорных болтов (единица измерения: мм)



1. Перфоратором со сверлом диаметром  $\phi 14$  просверлите отверстие в намеченном месте до глубины 52-60 мм.

---

 **CAUTION**

- Во избежание вдыхания пыли и попадания пыли в глаза во время просверливания отверстий, наденьте респиратор и защитные очки.
- Пылесосом удалите пыль вокруг отверстий и внутри них и измерьте расстояние между отверстиями. Если отверстия просверлены в неправильном месте, просверлите новые отверстия.

2. Частично затяните распорный болт, вставьте его в отверстие вертикально и забейте болт в отверстие резиновым молотком.
3. Снимите болт M10x60, пружинную шайбу и плоскую шайбу, поворачивая их против часовой стрелки.

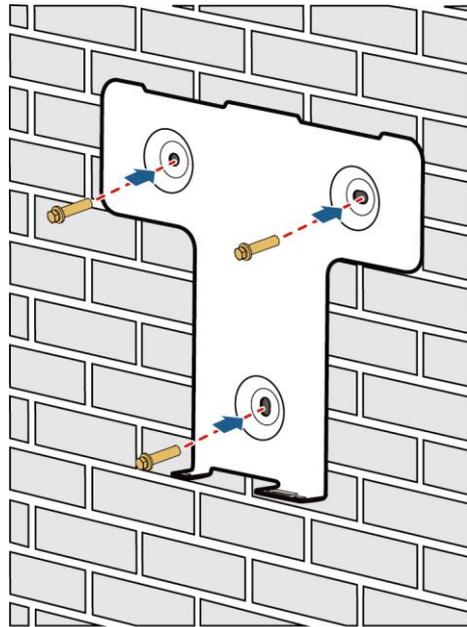
---

 **NOTICE**

Убедитесь, что верхняя часть распорной втулки находится на уровне поверхности стены после снятия болта, пружинной шайбы и плоской шайбы. В противном случае не удастся корректно монтировать заднюю панель на стене.

- Шаг 3** Выровняйте заднюю панель по просверленным отверстиям, вставьте распорные болты в отверстия через заднюю панель и затяните их гаечным ключом с ограничением по крутящему моменту до момента силы 30 Н·м (см. [Рисунок 4-19](#)), распорный болт должен выдаваться на 17 мм.

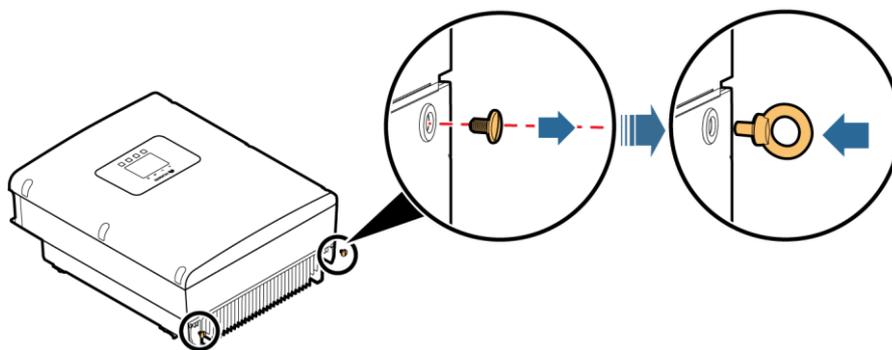
Рисунок 4-19 Крепление задней панели



IS01HC0005

- Шаг 4** Если задняя панель установлена достаточно низко, перейдите к [Шаг 9](#) после выполнения [Шаг 7](#).
- Шаг 5** Если задняя панель установлена слишком высоко, выполните действия, описанные в [Шаг 6-Шаг 10](#).
- Шаг 6** С помощью отвертки с плоским наконечником снимите два резиновых винта с верхней части инвертора SUN2000 и установите две подъемные петли M10 (см. [Рисунок 4-20](#)).

Рисунок 4-20 Установка подъемных петель



IS01HC0007

- Шаг 7** Пригласите помощника, чтобы поднять инвертор SUN2000, поверните его вертикально. Чтобы поднять инвертор SUN2000, возьмитесь одной рукой за ручку в нижней части инвертора SUN2000, другой рукой возьмитесь за ручку в верхней части инвертора SUN2000 (см. [Рисунок 4-21](#)).

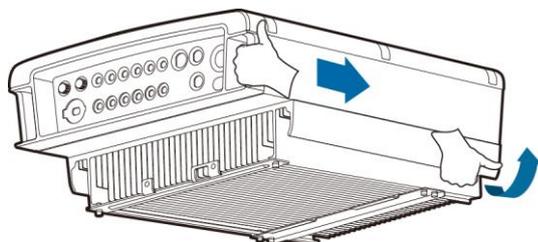
---

 **CAUTION**

Во избежание травм от падения инвертора SUN2000, держите его ровно во время подъема, так как у инвертора SUN2000 очень тяжелая верхняя часть.

---

Рисунок 4-21 Подъем инвертора SUN2000



IS01HC0006

**Шаг 8** Пропустите веревку, которая может выдержать вес инвертора SUN2000, через подъемные петли и поднимите инвертор SUN2000 (см. [Рисунок 4-22](#)).

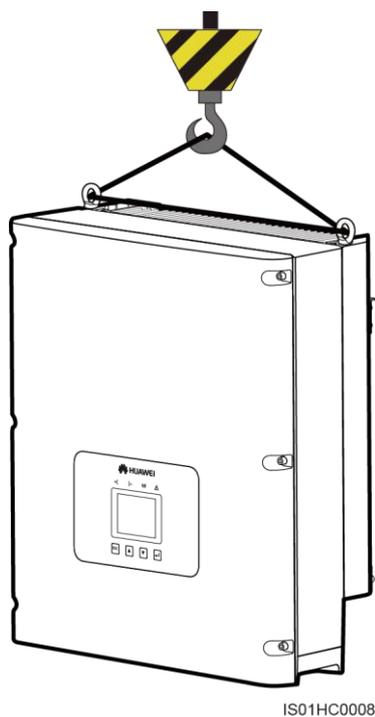
---

 **NOTICE**

При подъеме инвертора SUN2000 держите его ровно, во избежание столкновения инвертора SUN2000 со стеной и другими объектами.

---

Рисунок 4-22 Подъем инвертора SUN2000



Шаг 9 Наденьте инвертор SUN2000 монтажными скобами на заднюю панель (см. [Рисунок 4-23](#) и [Рисунок 4-24](#)).

Рисунок 4-23 Крепление инвертора SUN2000 на задней панели (вид спереди)

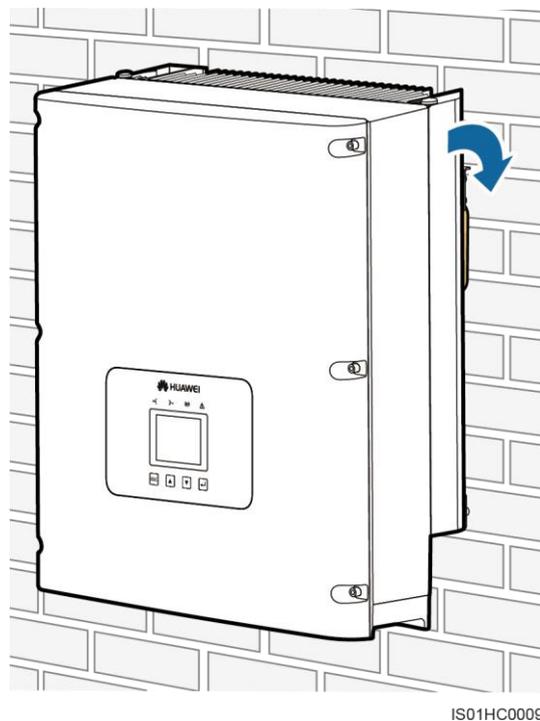
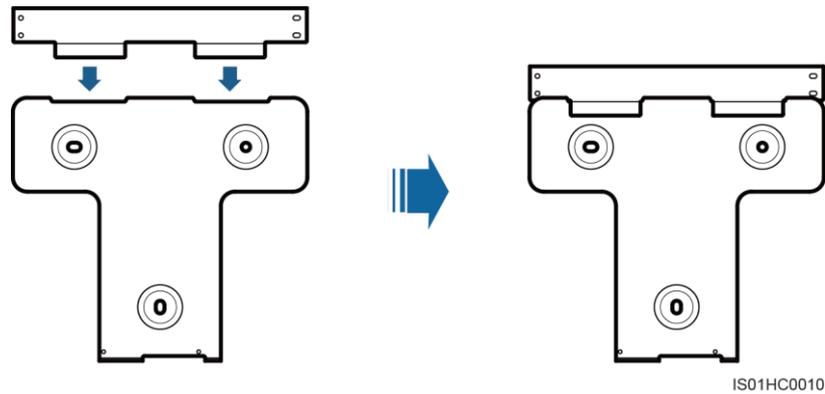
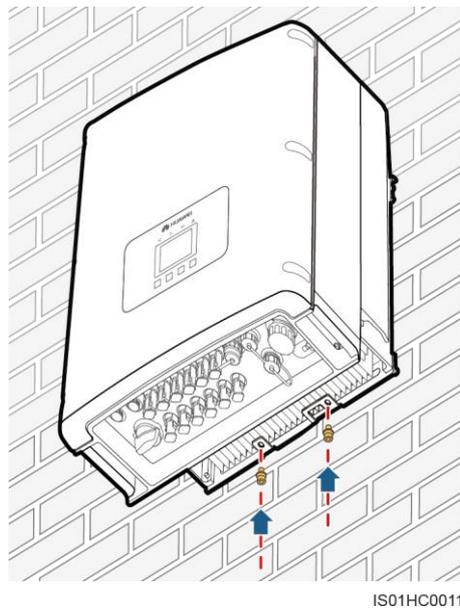


Рисунок 4-24 Крепление инвертора SUN2000 на задней панели (вид сзади)



**Шаг 10** Затяните два винта с шестигранными головками в нижней части инвертора SUN2000 до момента силы 5 Н·м (см. [Рисунок 4-25](#)).

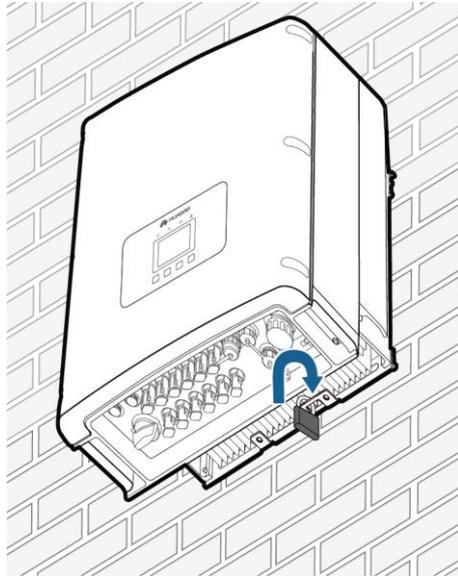
Рисунок 4-25 Затягивание винтов с шестигранными головками



**Шаг 11** (Опционально) Повесьте замок (см. [Рисунок 4-26](#)).

Инвертор SUN2000 крепится замком к задней панели для пресечения попытки кражи.

Рисунок 4-26 Крепление замка



IS01HC0029

# 5 Подключение кабелей

В данном разделе описывается процедура подключения кабелей к инвертору SUN2000. Внимательно прочтите этот раздел перед подключением кабелей заземления, входных силовых кабелей DC, выходных силовых кабелей AC и кабелей связи к инвертору SUN2000.

## Внимание



### DANGER

Перед подключением кабелей убедитесь, что переключатель DC SWITCH переведен в положение OFF (выкл.). В противном случае высокое напряжение может стать причиной несчастного случая с летальным исходом.



### NOTICE

Цвета кабелей, показанные на схематическом чертеже электрических соединений, приведены для справки. Выбирайте кабели в соответствии с местными спецификациями кабелей (желто-зеленые кабели используются только для заземления).

## 5.1 Подключение кабелей заземления

Подключите инвертор SUN2000 к шине заземления с помощью кабеля заземления.

### Обязательные условия

В качестве кабеля заземления рекомендуется использовать медножильный кабель для наружной прокладки с поперечным сечением 6 мм<sup>2</sup> или калибром 10 AWG.

## Описание

Надлежащее заземление инвертора SUN2000 позволяет противостоять электромагнитным помехам и скачкам напряжения. Подключите кабели заземления перед подключением силовых кабелей AC, силовых кабелей DC и кабелей связи.

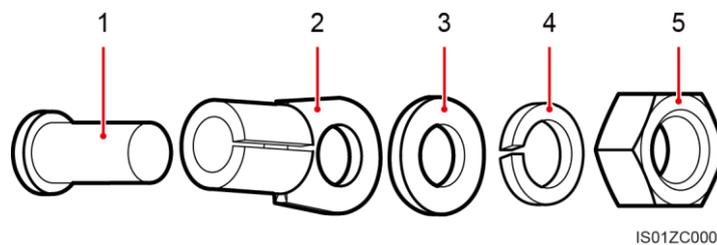
Рекомендуется подключать кабели заземления к ближайшей точке заземления. В системах с несколькими инверторами, подключенными параллельно, соедините точки заземления всех инверторов, чтобы обеспечить эквипотенциальные соединения.

### NOTE

Если место установки расположено недалеко от земли, подключите кабель заземления к земле перед установкой инвертора SUN2000.

Клемма заземления состоит из пяти компонентов (см. [Рисунок 5-1](#)).

**Рисунок 5-1** Компоненты клеммы заземления



(1) Установочная шпилька M6

(2) Клемма OT

(3) Плоская шайба

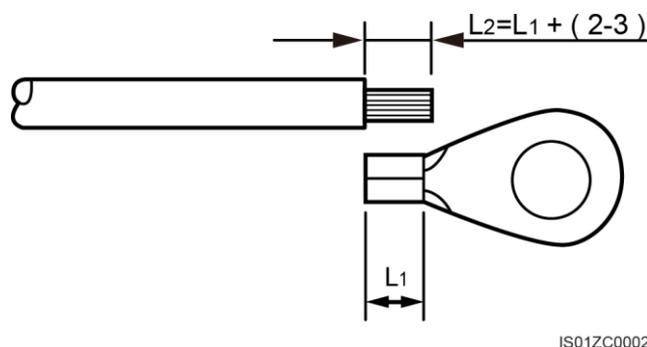
(4) Пружинная шайба

(5) Гайка

## Процесс подключения

**Шаг 1** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с кабеля заземления изоляционный слой необходимой длины (см. [Рисунок 5-2](#)).

**Рисунок 5-2** Длина оголенного провода (единица измерения: мм)

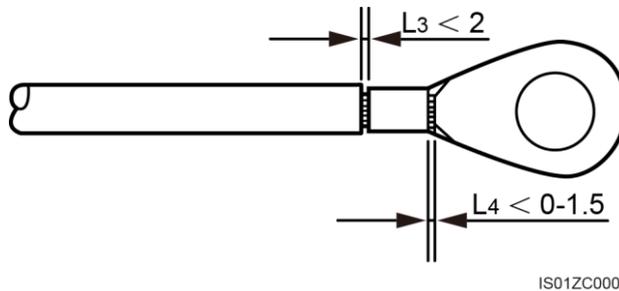


Примечание: L2 на 2-3 мм длиннее L1.

**Шаг 2** Вставьте оголенные жилы в область обжима в клемме ОТ и обожмите их щипцами для обжима (см. [Рисунок 5-3](#)).

Рекомендуемая клемма ОТ: ОТ-6 мм<sup>2</sup> или 10 AWG-M6.

**Рисунок 5-3** Определение области обжима (единица измерения: мм)

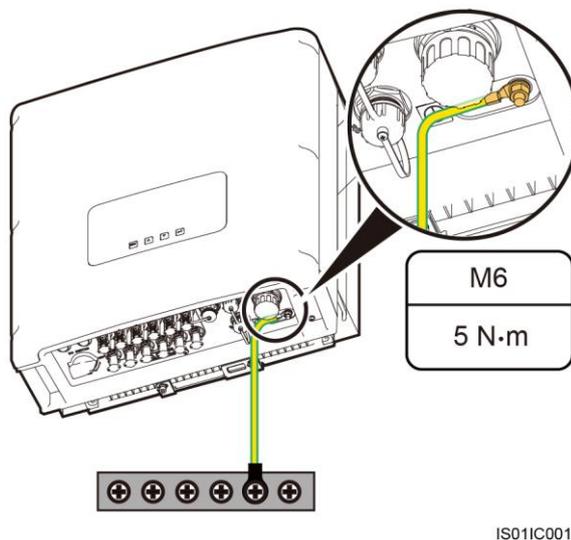


Примечание 1: L3 – это расстояние между изоляционным слоем кабеля и областью обжима жил в клемме ОТ. L4 – это длина жилы кабеля, высовывающейся из зоны обжима.

Примечание 2: При правильном обжиме достигается полная герметичность кабельных жил и плотный контакт между кабельными жилами и клеммой.

**Шаг 3** Последовательно наденьте обжатую клемму ОТ, плоскую шайбу и пружинную шайбу на установочную шпильку M6 и затяните торцевым гаечным ключом гайку до момента силы 5 Н·м (см. [Рисунок 5-4](#)).

**Рисунок 5-4** Подключение кабеля заземления к инвертору



**NOTE**

Во избежание коррозии, нанесите кремнегель на клемму заземления после подключения кабеля заземления.

## Дальнейшие действия

Чтобы отсоединить кабель заземления, снимите гайку с установочной шпильки М6 разводным гаечным ключом, затем снимите пружинную шайбу, плоскую шайбу и обжатую клемму ОТ.

## 5.2 Подключение выходных силовых кабелей AC

Подключите инвертор SUN2000 к распределительному щиту AC или к электросети с помощью выходных силовых кабелей AC. Убедитесь, что кабельные соединения соответствуют требованиям местной электросетевой организации.

### Обязательные условия

Независимый трехфазный автоматический выключатель должен быть установлен на стороне AC каждого инвертора SUN2000, чтобы можно было безопасно отключить инверторы от электросети. Чтобы выбрать автоматический выключатель с надлежащими техническими характеристиками, см. раздел [10 Технические характеристики](#).



### WARNING

- Не устанавливайте один автоматический выключатель для нескольких инверторов SUN2000.
  - Не подключайте нагрузку между инвертором SUN2000 и автоматическим выключателем.
- 

### Описание

Для простоты установки рекомендуется использовать гибкие кабели. Внешний диаметр кабельной жилы должен быть меньше или равен 4,2 мм. В [Таблица 5-1](#) приводятся технические характеристики кабелей.

Таблица 5-1 Технические характеристики рекомендуемых выходных силовых кабелей AC

Модель инвертора	Тип кабеля		Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Внешний диаметр кабеля (мм)	
	Диапазон	Рекомендованное значение	Диапазон	Рекомендованное значение	Диапазон	Рекомендованное значение
SUN2000-8KTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-жильный кабель для наружной прокладки (3+N)</li> <li>5-жильный кабель для наружной прокладки (3+N+PE)</li> </ul>	4-жильный кабель для наружной прокладки (3+N)	4-10 (или 12 AWG-8 AWG)	4 (или 12 AWG)	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>К кабелям с внешним диаметром 11-13 мм необходимо добавить зажимы.</li> <li>У кабелей с внешним диаметром 16-20 мм необходимо снять уплотнительное кольцо во внутренней части кабельного ввода.</li> <li>У армированных кабелей с внешним диаметром больше 20 мм следует снять оболочку и армированный слой, а также водостойкий слой и защиту от ультрафиолета.</li> </ul>	15
SUN2000-10KTL			6-10 (или 10 AWG-8 AWG)	6 (или 10 AWG)		
SUN2000-12KTL						
SUN2000-15KTL						
SUN2000-17KTL						
SUN2000-20KTL						
SUN2000-23KTL						
SUN2000-28KTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-жильный кабель для наружной прокладки</li> <li>4-жильный кабель для наружной прокладки (3+PE)</li> </ul>	3-жильный кабель для наружной прокладки				

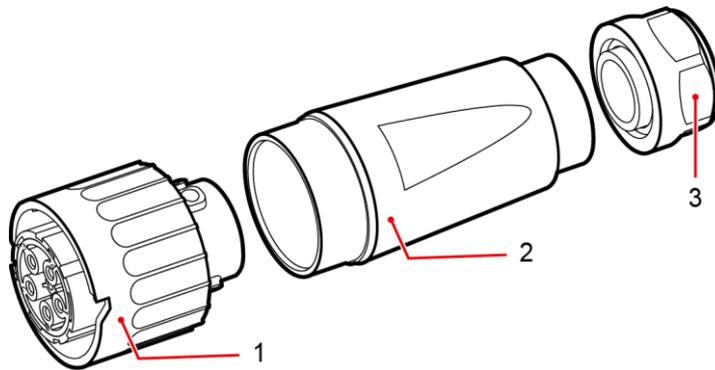


## NOTICE

- Если уже подключен кабель заземления в соответствии с инструкциями, описанными в разделе [5.1 Подключение кабелей заземления](#), не надо подключать провод заземления (PE) выходного силового кабеля AC.
- Если используется кабель с поперечным сечением 4-10 мм<sup>2</sup>, обожмите круглый окольцеватель на конце кабеля перед подключением кабеля.

Выходной разъем AC состоит из трех частей: муфта, адаптер и кабельный ввод (см. [Рисунок 5-5](#)).

Рисунок 5-5 Выходной разъем AC



IS01ZC0004

(1) Муфта

(2) Адаптер

(3) Кабельный ввод

## Процесс подключения

- Шаг 1** Снимите кабельный ввод и адаптер с выходного разъема AC.
- Шаг 2** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с выходного кабеля AC оболочку и изоляционный слой необходимой длины (см. [Рисунок 5-6](#)).

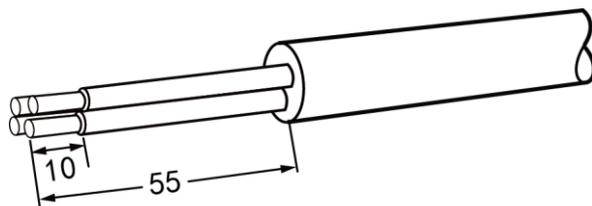


## NOTICE

Жилы (L1, L2, L3 и N) силового кабеля AC должны быть корректно идентифицированы, во избежание некорректного подключения кабелей, которое может привести к повреждению или сбою запуска устройства. (В модели SUN2000-28KTL не предусмотрено подключение нулевой жилы.)

1. Снимите 55 мм оболочки выходного кабеля AC.
2. Снимите с каждой жилы 10 мм изоляционного слоя.

Рисунок 5-6 Длина оголения (мм)



IS01ZC0005

 **NOTE**

На вышеприведенном рисунке показана длина оголения жил для всех моделей инвертора SUN2000, кроме модели SUN2000-28KTL. В модели SUN2000-28KTL нулевая жила отрезается вместе с оболочкой кабеля.



**CAUTION**

Будьте осторожны при отрезании кабеля. Не пораньте себя.

**Шаг 3** Вставьте жилы (L1, L2, L3 и N) выходного кабеля AC в кабельный ввод и адаптер (см. [Рисунок 5-8](#)).

 **NOTE**

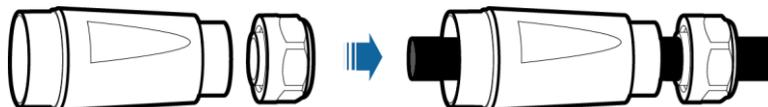
Если внешний диаметр кабеля выше 16 мм, снимите уплотнительное кольцо во внутренней части кабельного ввода (см. [Рисунок 5-7](#)) перед вставкой кабеля в кабельный ввод и адаптер.

Рисунок 5-7 Снятие уплотнительного кольца



IS01ZC0006

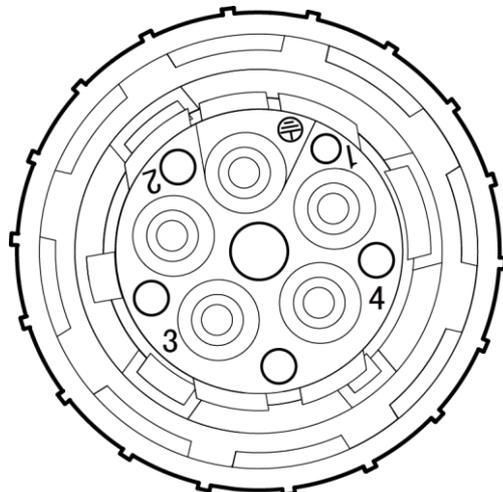
Рисунок 5-8 Установка кабельного ввода и адаптера



IS01IC0001

- Шаг 4** С помощью звездообразной отвертки ослабьте винты в отверстиях муфты. Вставьте жилы в соответствующие отверстия, как показано на [Рисунок 5-9](#). Затяните винты до момента силы 1 Н·м (см. [Рисунок 5-10](#)).

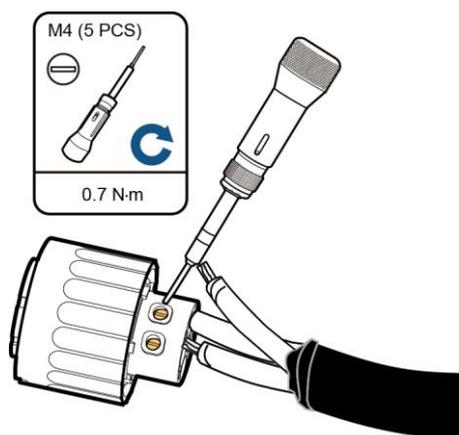
**Рисунок 5-9** Муфта



IS011C0002

- Вставьте L1 в отверстие 1.
  - Вставьте L2 в отверстие 2.
  - Вставьте L3 в отверстие 3.
  - Вставьте N в отверстие 4.
- В модели SUN2000-28KTL не вставляйте нулевую жилу в отверстие 4.

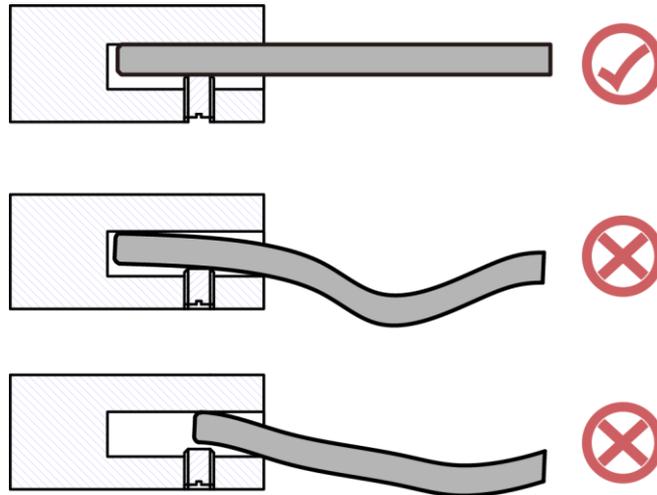
**Рисунок 5-10** Подключение выходного кабеля AC к муфте



IS011C0003

- Шаг 5** Убедитесь, что все жилы корректно подключены (см. [Рисунок 5-11](#)).

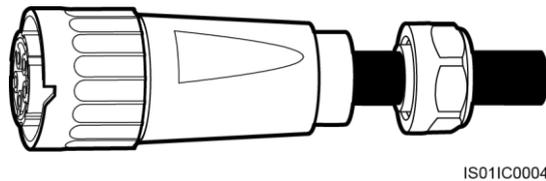
**Рисунок 5-11** Проверка кабельных соединений



**Шаг 6** Прикрепите адаптер к муфте, как показано на [Рисунок 5-12](#).

Затяните адаптер до момента силы 1-2 Н·м.

**Рисунок 5-12** Закрепление адаптера

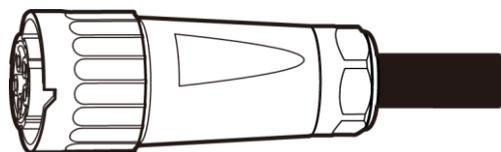


IS011C0004

**Шаг 7** Прикрепите кабельный ввод к адаптеру, как показано на [Рисунок 5-13](#).

Затяните кабельный ввод до момента силы 5 Н·м.

**Рисунок 5-13** Закрепление кабельного ввода

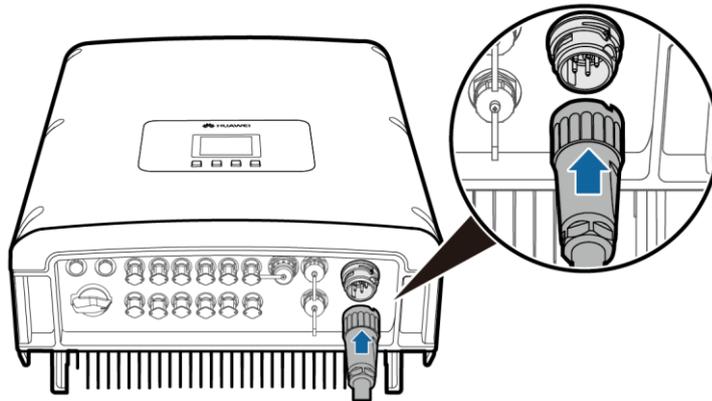


IS011C0005

**Шаг 8** Подключите выходной разъем AC к байонетному зажиму выходной клеммы AC на инверторе SUN2000 и поверните его по часовой стрелке до щелчка (см. [рисунок 5-14](#)).

Так как с правой стороны клеммы AC недостаточно места, затяните клемму левой рукой.

Рисунок 5-14 Подключение выходного разъема AC



IS011C0006



**NOTE**

Выходной разъем AC корректно подключен к выходной клемме AC, когда байонетный зажим встает на место (защелкивается).



**NOTICE**

Оставьте запас примерно 0,5 м для кабеля в разьеме выходного силового кабеля AC для сведения к минимуму случаев отсоединения кабельной клеммы под действием внешней силы.

**Дальнейшие действия**

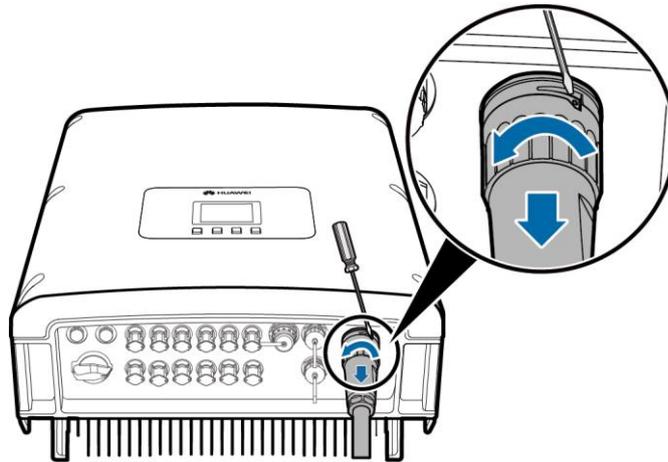
Чтобы снять выходной разъем AC с инвертора SUN2000, нажмите на стопорную планку на выходной клемме AC отверткой с плоским наконечником (см. [рисунок 5-15](#)). Поверните выходной разъем AC против часовой стрелки.



**WARNING**

Перед снятием выходного разъема AC выключите автоматический выключатель между инвертором SUN2000 и электросетью.

Рисунок 5-15 Снятие выходного разъема AC



IS011C0007

## 5.3 Подключение входных силовых кабелей DC

Подключите инвертор SUN2000 к цепочке фотоэлектрических модулей с помощью входных силовых кабелей DC.

### Обязательные условия



#### DANGER

- Фотоэлектрические модули вырабатывают электроэнергию при попадании на них солнечных лучей и могут привести к поражению электрическим током. Во избежание этого, при подключении входных силовых кабелей DC накройте фотоэлектрические модули непрозрачной тканью.
- Перед подключением входных кабелей DC убедитесь, что напряжение на стороне DC не выходит за безопасные границы (60 В DC) и что переключатель DC SWITCH на инверторе SUN2000 выключен (OFF). В противном случае высокое напряжение может стать причиной несчастного случая с летальным исходом.



#### WARNING

Во избежание возгорания, убедитесь, что соблюдены следующие требования:

- Фотоэлектрические модули, подключенные последовательно в каждой цепочке, должны иметь одинаковые технические характеристики.
- Максимальное напряжение при разомкнутой цепи каждой цепочки фотоэлектрических модулей должно всегда быть ниже или равно 1000 В DC.
- Максимальное значение тока короткого замыкания каждой цепочки фотоэлектрических модулей должно быть ниже или равно 23 А.
- Положительные и отрицательные клеммы фотоэлектрических модулей должны быть подключены к положительным и отрицательным входным клеммам DC инвертора SUN2000 соответственно.



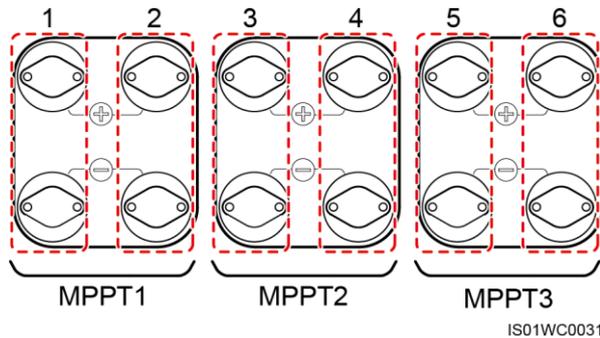
## NOTICE

- Если инвертор SUN2000 напрямую подключен к электросети и на выходной стороне не подключен трехфазный четырехжильный разделительный трансформатор, убедитесь, что цепочки фотоэлектрических модулей не заземлены.
- Если в качестве значения напряжения DC показано стабильное ненулевое значение между положительной клеммой цепочки фотоэлектрических модулей и землей, у цепочки фотоэлектрических модулей проблемы с изоляцией. Устраните проблему перед подключением кабелей.
- Во время установки цепочки фотоэлектрических модулей и инвертора SUN2000 положительные или отрицательные клеммы цепочки фотоэлектрических модулей могут быть заземлены, если силовые кабели некорректно установлены или проложены. В этом случае может произойти короткое замыкание по переменному или постоянному току и повреждение инвертора SUN2000.
- Если цепочки фотоэлектрических модулей необходимо заземлить, установите трехфазный четырехжильный разделительный трансформатор на выходной стороне и для параметра **Isolation** выберите значение **Input Grounded, With TF** (см. раздел [7.2.11 Настройка параметров изоляции](#)). Если разделительный трансформатор не подключен, инвертор SUN2000 будет работать некорректно.

## Описание

На [рисунке 5-16](#) показано распределение контроллеров MPPT инвертора SUN2000.

Рисунок 5-16 Распределение контроллеров MPPT



- В моделях SUN2000-8KTL-SUN2000-12KTL две трассы MPPT для слежения за точкой максимальной мощности в цепочках фотоэлектрических модулей. Следовательно, на двух группах клемм следует равномерно распределить от двух до четырех вводов DC.
- В моделях SUN2000-15KTL-SUN2000-28KTL три трассы MPPT для слежения за точкой максимальной мощности в цепочках фотоэлектрических модулей. Следовательно, на трех группах клемм следует равномерно распределить от двух до шести вводов DC.

В [таблице 5-2](#) приводятся характеристики рекомендованных входных кабелей DC.

Таблица 5-2 Характеристики рекомендованных входных кабелей DC

Тип кабеля	Площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> )		Внешний диаметр кабеля (мм)
	Диапазон	Рекомендованное значение	
Обычный PV-кабель	4-6	4	4,5-7,8

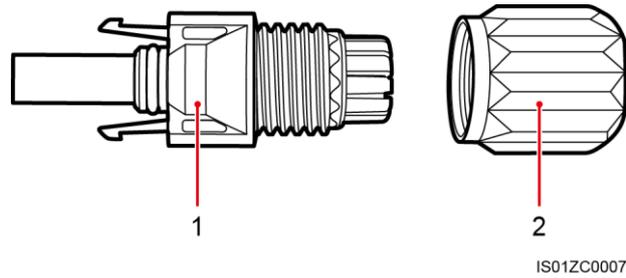


### NOTICE

Не рекомендуется использовать очень жесткие кабели, например армированные кабели, потому что при сгибе может быть плохой контакт.

Для подключения используются положительные и отрицательные входные разъемы DC (см. [рисунок 5-17](#) и [рисунок 5-18](#)).

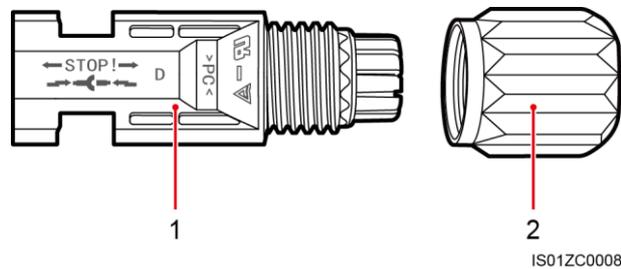
Рисунок 5-17 Составные элементы положительного разъема



(1) Изоляционный корпус

(2) Зажимная гайка

Рисунок 5-18 Составные элементы отрицательного разъема



(1) Изоляционный корпус

(2) Зажимная гайка



## NOTICE

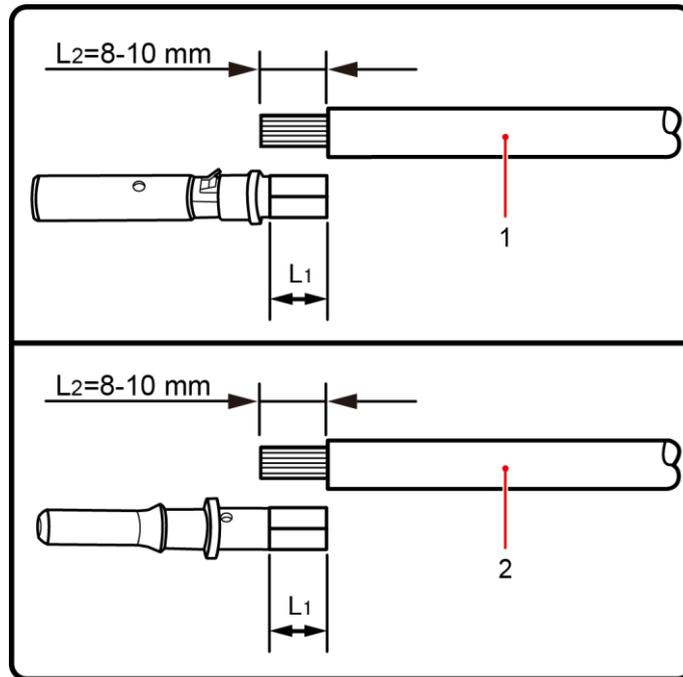
Положительные и отрицательные металлические клеммы упакованы вместе с положительными и отрицательными разъемами соответственно. После распаковки храните положительные клеммы и разъемы отдельно от отрицательных, чтобы не перепутать их.

## Процесс подключения

**Шаг 1** Снимите зажимные гайки с положительного и отрицательного разъема.

**Шаг 2** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с положительного и отрицательного силового кабеля изоляционный слой необходимой длины (см. [рисунок 5-19](#)).

Рисунок 5-19 Длина оголения

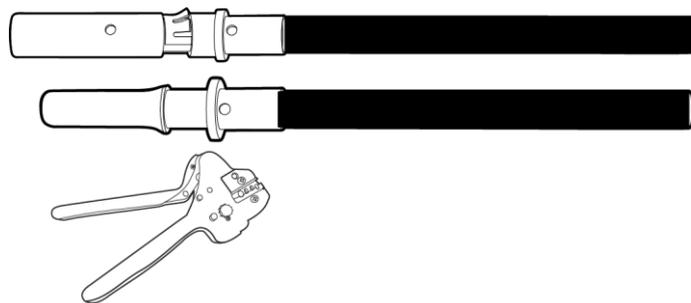


IS01ZC0009

- (1) Положительный силовой кабель      (2) Отрицательный силовой кабель

**Шаг 3** Вставьте оголенную область положительного и отрицательного силового кабеля в металлические клеммы положительного и отрицательного разъема соответственно и обожмите их щипцами для обжима (см. рисунок 5-20). Убедитесь, что кабели плотно обжаты, – их невозможно вытащить, применив силу менее 400 Н.

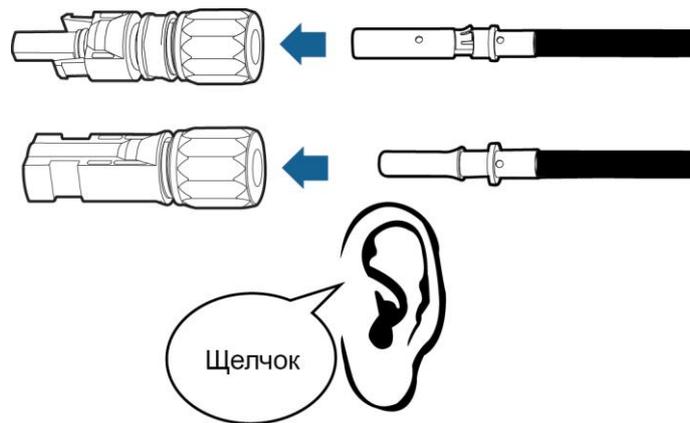
Рисунок 5-20 Обжатие металлической клеммы



IS01ZC0017

**Шаг 4** Вставьте обжатый положительный и отрицательный силовой кабель в соответствующие изоляционные корпуса и задвиньте их до щелчка (см. рисунок 5-21).

Рисунок 5-21 Подключение металлических клемм



IS01ZC0018



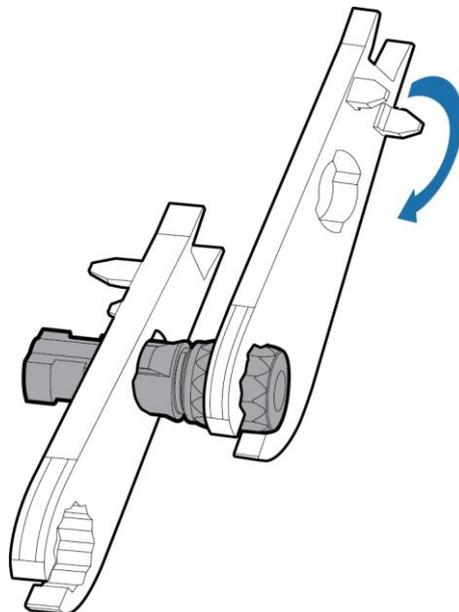
### NOTICE

После вставки обжатой области положительного и отрицательного силового кабеля в соответствующие изоляционные корпуса убедитесь, что кабели размещены корректно, для этого слегка потяните за них.

**Шаг 5** Наденьте кабельные вводы на положительный и отрицательный разъем и поверните их против изоляционных крышек.

Затяните гайку гаечными ключами (см. [рисунок 5-22](#)).

Рисунок 5-22 Закрепление гайки

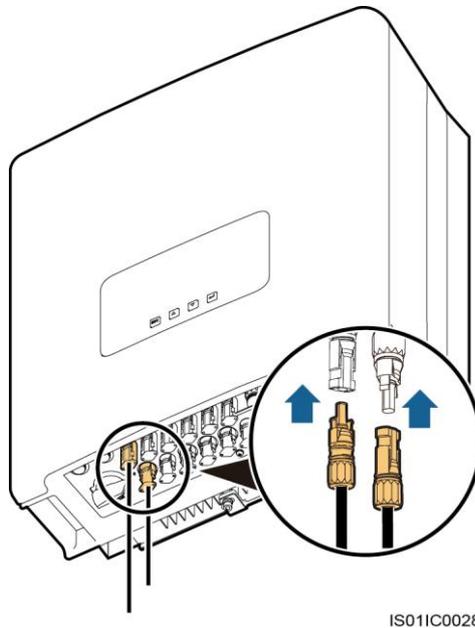


IS011C0016

**Шаг 6** Снимите синие пылезащитные заглушки с нижней части входных разъемов DC.

**Шаг 7** Вставьте положительный и отрицательный разъемы в соответствующие входные клеммы DC инвертора SUN2000 до щелчка (см. [рисунок 5-23](#)).

**Рисунок 5-23** Положительный и отрицательный разъемы



### NOTICE

- После подключения положительного и отрицательного разъемов расстояние между клеммами DC и разъемами должно быть меньше или равно 0,8 мм.
- Оставьте запас примерно 0,5 м для кабеля в разъеме входного силового кабеля DC для сведения к минимуму случаев отсоединения кабельной клеммы под действием внешней силы.

## Дальнейшие действия

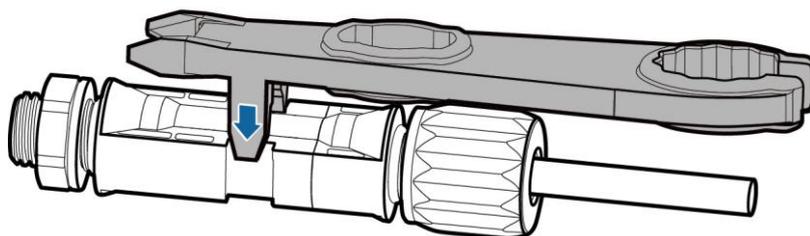
Для снятия положительного и отрицательного разъемов с инвертора SUN2000 вставьте гаечный ключ в байонетный зажим и примените соответствующее усилие (см. [рисунок 5-24](#)).



### WARNING

Перед снятием положительного и отрицательного разъемов переведите переключатель DC SWITCH в положение OFF (выкл.).

Рисунок 5-24 Снятие входного разъема DC



IS011C0042

## 5.4 Подключение кабелей связи

В данном разделе описываются функции портов USB и RS485 и способы подключения кабелей связи RS485.

### 5.4.1 Порты связи

В данном разделе описываются функции портов USB и RS485.

#### Обзор

У инвертора SUN2000 три порта связи: порт USB, порт RS485 IN и порт RS485 OUT. Они расположены в левой, верхней правой и нижней правой части на нижней стороне корпуса соответственно. Подробную информацию см. в пунктах (4), (5) и (6) раздела [Вид снизу](#).

#### Порт USB

К порту USB инвертора SUN2000 можно подключить USB-накопитель для обновления ПО, загрузки конфигурационных параметров и данных.

#### Порты RS485

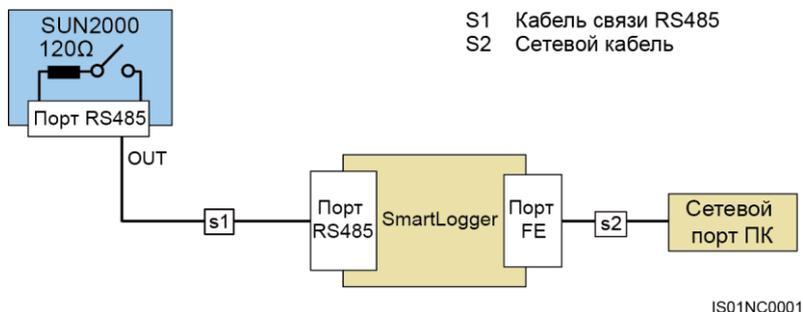
Инвертор SUN2000 посылает данные сигнализации, информацию о статусе работы и другие данные (например, данные выработки энергии) на ПК, на котором установлена программа управления сетью, например NetEco, или на локальное устройство сбора и отображения данных, например регистратор SmartLogger, через порт RS485.

Для установления соединения по стандарту RS485 необходимо выполнить подключение инвертора SUN2000 следующим образом:

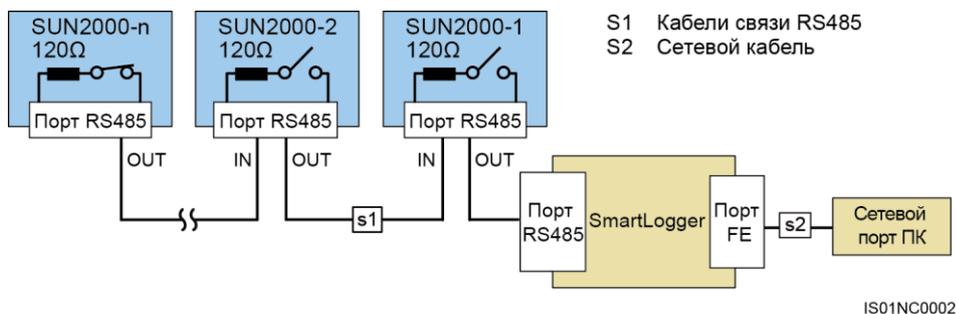
- Если используется один инвертор SUN2000, подключите кабель связи с водостойким разъемом RJ45 к одному из двух портов RS485 и закройте другой порт водостойкой заглушкой.
- Если используется несколько инверторов SUN2000, соедините все инверторы SUN2000 в режиме гирляндной сборки кабелями связи RS485.
- Подключите инвертор SUN2000 к регистратору SmartLogger для передачи и мониторинга данных или подключите инвертор к ПК через регистратор SmartLogger для установления соединения.

На [рисунке 5-25](#) показан принцип подключения одного инвертора SUN2000 к регистратору SmartLogger и ПК. На [рисунке 5-26](#) показан принцип подключения нескольких инверторов SUN2000 к регистратору SmartLogger и ПК.

**Рисунок 5-25** Способ подключения одного инвертора SUN2000



**Рисунок 5-26** Способ подключения нескольких инверторов SUN2000



**NOTE**

- На инверторе SUN2000, расположенном в конце цепи, на экране **Comm. Param.** LCD-дисплея для параметра **Match Resistance** выберите значение **Connect** (значение по умолчанию - **Disconnect**), чтобы включить встроенный резистор (подробную информацию см. в разделе [7.2.8 Настройки параметров соединения](#)).
- Параметр **Match Resistance** также можно настроить с помощью приложения SUN2000. Более подробную информацию см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*. Если для настройки параметров необходимо использовать приложение SUN2000, убедитесь, что на инверторе SUN2000 установлено ПО версии V100R001C81SPC101 или более поздней версии.
- Кабель связи должен быть короче 1000 м.
- Если несколько инверторов SUN2000 должны обмениваться данными друг с другом и если они подключены к ПК через регистратор SmartLogger, можно настроить не более трех гирляндных сборок для поддержки до 80 устройств. Число устройств в каждой гирляндной сборке не должно превышать 30.

## 5.4.2 Подключение кабелей связи RS485

Подключите инвертор SUN2000 к оборудованию связи (например, устройство сбора данных и ПК) с помощью кабелей связи RS485.

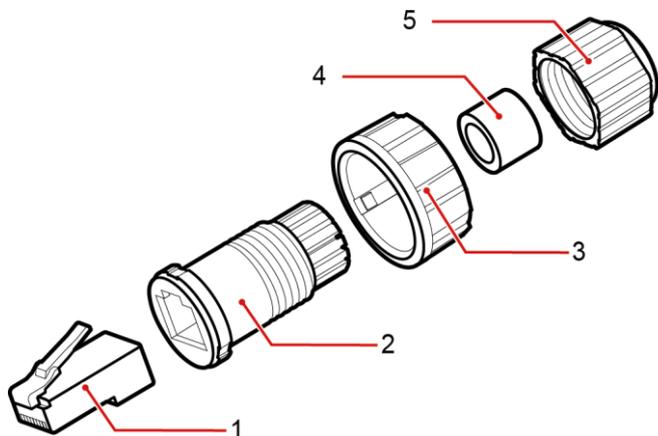
## Описание

В качестве кабеля связи RS485 рекомендуется использовать экранированный сетевой кабель калибром 24 AWG для наружной прокладки:

- с внутренним сопротивлением менее или равным 1,5 Ом/10 м,
- с внешним диаметром 4,5-7,5 мм (8 жил, каждая диаметром 1,00-1,07 мм)

Водостойкий разъем RJ45 состоит из пяти компонентов: экранированная вилка, пластмассовый корпус, стяжная гайка, уплотнительное кольцо и герметизирующая гайка (см. [рисунок 5-27](#)).

**Рисунок 5-27** Составные элементы водостойкого разъема RJ45



IS01ZC0010

- |                          |                          |                  |
|--------------------------|--------------------------|------------------|
| 1. экранированная вилка  | 2. пластмассовый корпус  | 3. стяжная гайка |
| 4. уплотнительное кольцо | 5. герметизирующая гайка |                  |



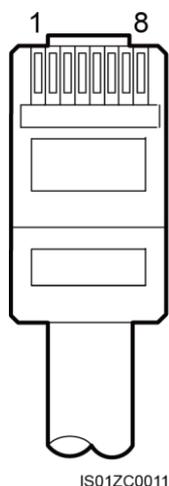
### NOTICE

Во избежание помех, кабели связи должны прокладываться отдельно от силовых кабелей и вдали от источников помех.

## Процесс подключения

- Шаг 1** С помощью клещей для снятия изоляции снимите с экранированного сетевого кабеля изоляционный слой необходимой длины.
- Шаг 2** Проденьте экранированный сетевой кабель через герметизирующую гайку, уплотнительное кольцо, стяжную гайку и вставьте в пластмассовый корпус.
- Шаг 3** Последовательно разместите оголенные жилы сетевого кабеля и подключите их к соответствующим контактам в вилке (см. [рисунок 5-29](#)).

**Рисунок 5-28** Последовательность соединения

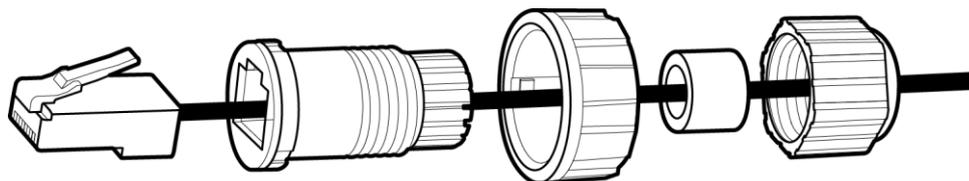


На [рисунке 5-28](#) показана сторона разъема без зажима. В [таблице 5-3](#) перечислена взаимосвязь между контактами и проводами.

**Таблица 5-3** Взаимосвязь между контактами и проводам

№ контакта	Цвет	Функция
1	Бело-оранжевый	RS485A, дифференциальный сигнал+ RS485
2	Оранжевый	RS485B, дифференциальный сигнал- RS485
3	Бело-зеленый	Заземление
4	Синий	RS485A, дифференциальный сигнал+ RS485
5	Бело-синий	RS485B, дифференциальный сигнал- RS485
6	Зеленый	Заземление
7	Бело-коричневый	Заземление
8	Коричневый	Заземление

Рисунок 5-29 Закрепление вилки

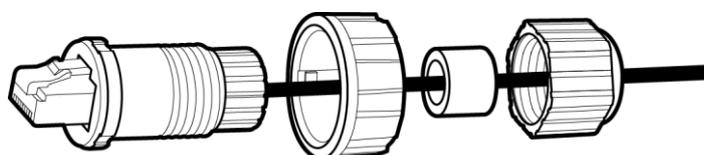


IS01IC0011

Шаг 4 Обожмите вилку щипцами для обжима.

Шаг 5 Прикрепите пластмассовый корпус к вилке (см. [рисунок 5-30](#)).

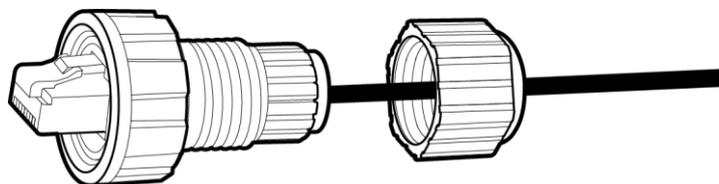
Рисунок 5-30 Закрепление пластмассового корпуса



IS01IC0012

Шаг 6 Вставьте в пластмассовый корпус уплотнительное кольцо и прикрепите к корпусу стяжную гайку (см. [рисунок 5-31](#)).

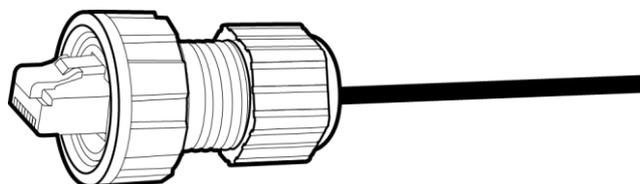
Рисунок 5-31 Вставка уплотнительного кольца и прикрепление стяжной гайки



IS01IC0013

Шаг 7 Прикрепите к пластмассовому корпусу герметизирующую гайку (см. [рисунок 5-32](#)).

Рисунок 5-32 Закрепление герметизирующей гайки



IS01IC0014

Шаг 8 Вставьте вилку в порт RS485 на инверторе SUN2000 и затяните стяжную гайку.

## **Дальнейшие действия**

Чтобы снять водостойкий разъем RJ45 с инвертора SUN2000, снимите стяжную гайку, нажмите на зажим на разьеме RJ45 и вытяните разъем RJ45.

# 6 Эксплуатация

В данном разделе описывается процедура включения и начальной настройки инвертора SUN2000.

## 6.1 Проверка перед включением

Для обеспечения нормальной работы инвертора SUN2000 необходимо провести проверку устройства перед его включением.

Перед включением инвертора SUN2000 убедитесь, что:

1. Инвертор SUN2000 корректно установлен и надежно закреплен.
2. Кабель заземления корректно подключен и надежно соединен в месте подключения.
3. Все выходные силовые кабели AC корректно подключены и надежно соединены в месте подключения.
4. Все входные силовые кабели DC корректно подключены и надежно соединены в месте подключения.
5. Все неиспользуемые входные клеммы DC закрыты герметичными заглушками.
6. Все неиспользуемые порты USB и RS485 закрыты водостойкими заглушками.

## 6.2 Включение инвертора SUN2000

Включите инвертор SUN2000 после подключения всех кабелей.

### Процесс включения

- Шаг 1** Включите автоматический выключатель AC между инвертором SUN2000 и электросетью.



## NOTICE

Если [шаг 2](#) выполняется перед [шагом 1](#), на экране LCD-дисплея инвертора SUN2000 появляется сообщение о некорректном отключении инвертора. Включите инвертор SUN2000 только после автоматического устранения проблемы. Этот процесс по умолчанию занимает 1 минуту, его значение изменить на экране LCD-дисплея или в программе управления сетью, запущенной на ПК, подключенном к инвертору SUN2000.



## NOTE

Панель управления активируется только после подачи питания на сторону DC или AC.

- Шаг 2** Переключите переключатель DC SWITCH в нижней части инвертора SUN2000 в положение **ON** (вкл.).
- Шаг 3** (Опционально) С помощью термометра измерьте температуру на стыках между клеммами DC и разъемами.

## 6.3 Начальная настройка

При первом включении инвертора SUN2000 настройте на панели управления начальные параметры, такие как язык и время системы, коды электросети.

### Описание

При первом включении инвертора SUN2000 настройте начальные параметры, следуя инструкциям. Если инвертор SUN2000 запускается не впервые, на LCD-дисплее появляется экран включения устройства.

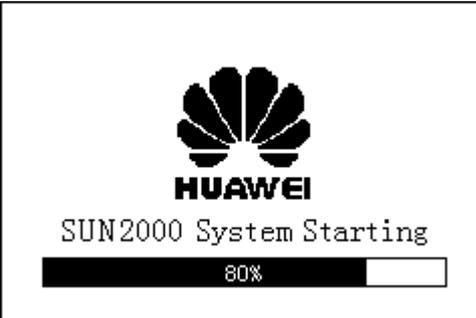
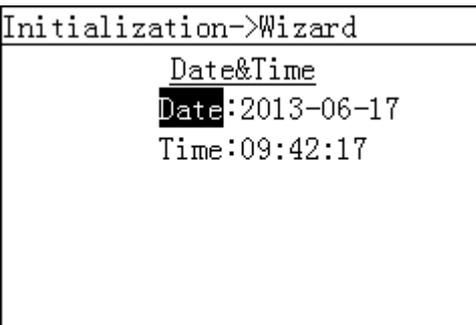


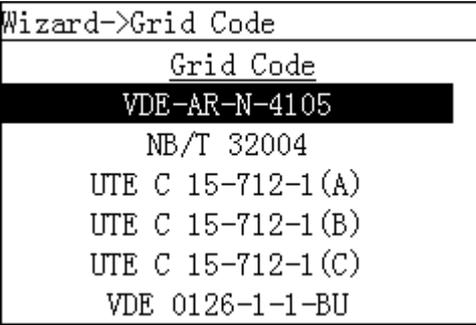
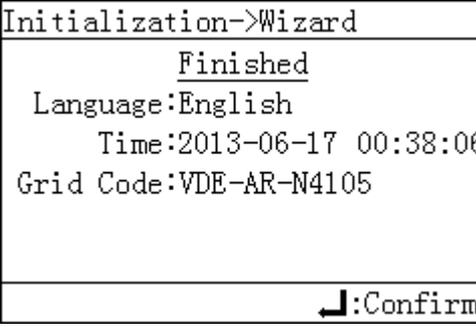
## NOTICE

Перед настройкой начальных параметров убедитесь, что процедура включения, описанная в разделе [6.2 Включение инвертора SUN2000](#), завершена.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки начальных параметров. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. В процессе загрузки системы отображается экран начальной настройки.</p> <p>Системный язык по умолчанию – <b>английский</b>.</p>
	<p>2. Нажмите <b>↵</b> для перехода на экран мастера настройки (<b>Wizard</b>).</p> <p>Для возврата на экран по умолчанию нажмите <b>ESC</b>. Для сброса начальных параметров выберите <b>Settings &gt; Wizard</b> в качестве пользователя <b>Advanced User</b>.</p>
	<p>3. Выберите язык системы и нажмите <b>↵</b>.</p> <p>Все сообщения и меню на экране будут отображаться на выбранном языке.</p>
	<p>4. Настройте дату и время и нажмите <b>↵</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы выбрать параметр, нажмите <b>↵</b>. Чтобы настроить значение параметра, нажимайте <b>▲</b> или <b>▼</b>.</li> <li>• Дата отображается в формате <b>YYYY-MM-DD</b>. <b>YYYY</b>, <b>MM</b> и <b>DD</b> означают год, месяц и день соответственно. Время отображается в формате <b>hh-mm-ss</b>, где <b>hh</b>, <b>mm</b> и <b>ss</b> – это часы, минуты и секунды соответственно.</li> </ul>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>5. Настройте коды электросети и нажмите .</p> <p>Чтобы выбрать код электросети, нажимайте  или .</p> <p><b>ВНИМАНИЕ</b> Если значение параметра <b>Grid Code</b> будет задано некорректно, это приведет к сбою запуска инвертора SUN2000.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подробную информацию о стандартных кодах электросети см. в приложении В <a href="#">Электросетевые стандартные коды</a>. Выберите соответствующий код электросети, исходя из требований страны или региона.</li> <li>• Если солнечного света недостаточно, код электросети не удастся настроить. Дождитесь, когда солнечного света будет достаточно, затем выполните вход в систему в качестве пользователя <b>Advanced User</b> и выберите <b>Settings &gt; Wizard</b>.</li> <li>• Инвертор SUN2000-28KTL используется только в сценариях подключения к электросетям со средним напряжением и поддерживает только китайские, немецкие и пользовательские стандартные коды электросетей со средним напряжением.</li> </ul>
	<p>6. На экране <b>Finished</b> нажмите .</p>



## NOTICE

После настройки начальных параметров для нескольких инверторов SUN2000 в одной сети настройте адрес и скорость передачи данных в бодах для каждого инвертора SUN2000, соблюдая следующие правила:

- Каждый инвертор SUN2000 в одной гирляндной сборке должен иметь уникальный адрес. Если требуется связь с регистратором SmartLogger, каждый инвертор SUN2000 в гирляндной сборке должен иметь уникальный адрес в диапазоне адресов, настроенном для регистратора SmartLogger.
  - Все инверторы SUN2000 в одной гирляндной сборке должны иметь одинаковую скорость передачи данных в бодах. Если требуется связь с регистратором SmartLogger, все инверторы SUN2000 в гирляндной сборке должны иметь одинаковую скорость передачи данных в бодах, настроенную для регистратора SmartLogger.
-

# 7 LCD-дисплей

---

В данном разделе описывается панель управления, меню, экран по умолчанию и соответствующие операции.

## Описание

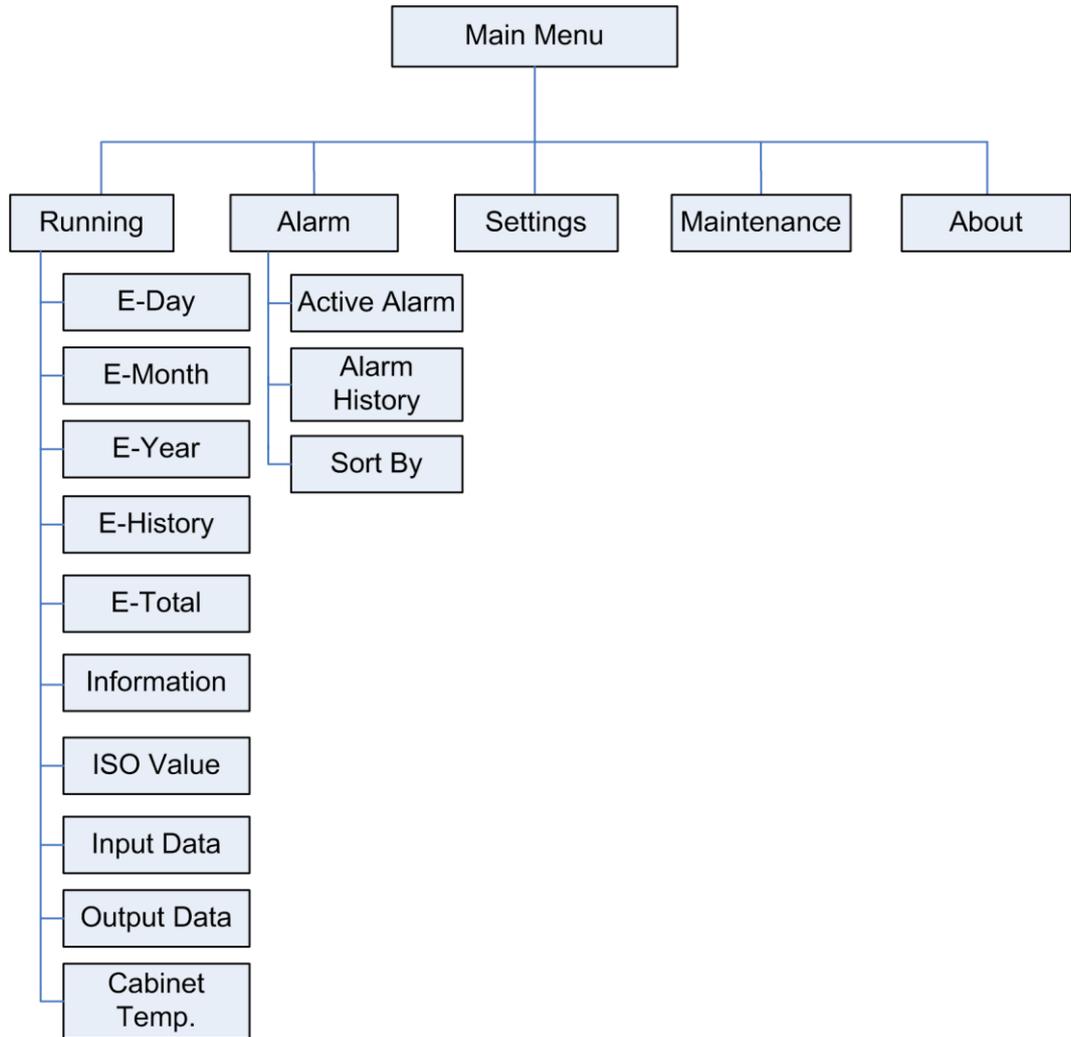
Пользователи могут взаимодействовать с инвертором SUN2000 посредством LCD-дисплея или приложения SUN2000. В данном разделе в качестве примера описываются действия на LCD-дисплее. Более подробную информацию о работе с приложением SUN2000 см. в *Руководстве пользователя приложения SUN2000*.

## 7.1 Структура меню

В данном разделе описывается структура меню LCD-дисплея, облегчающая процесс мониторинга инвертора SUN2000.

На [рисунке 7-1](#) показана структура главного меню (**Main Menu**).

Рисунок 7-1 Структура главного меню (Main Menu)



IS01CC0001

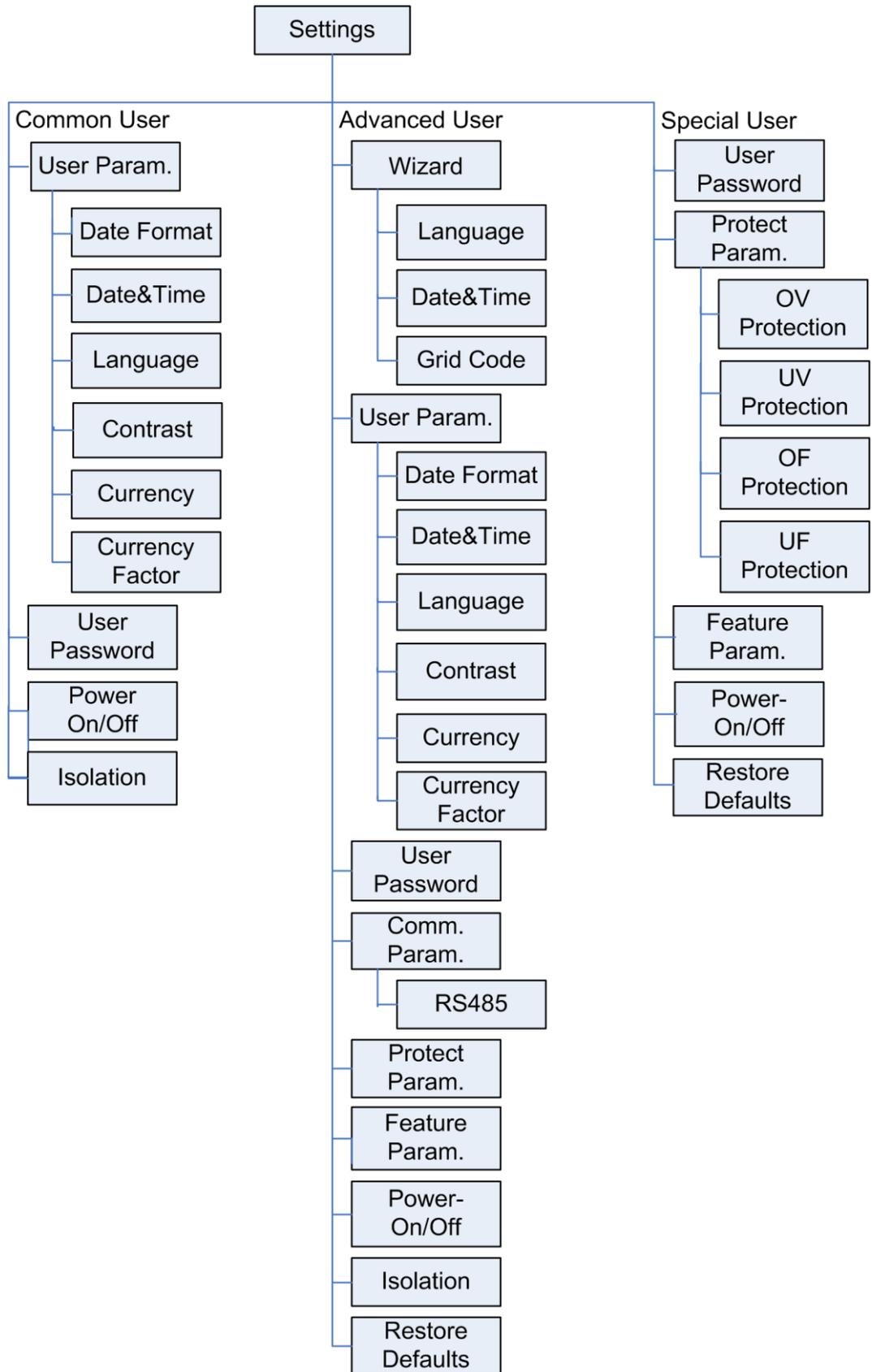
Параметры могут отличаться в зависимости от типа пользователя. Существует три типа пользователей: обычный пользователь (**Common User**), продвинутый пользователь (**Advanced User**) и специальный пользователь (**Special User**). На [рисунках 7-2 и 7-3](#) показана структура меню раздела настроек (**Settings**) и техобслуживания (**Maintenance**).



## NOTICE

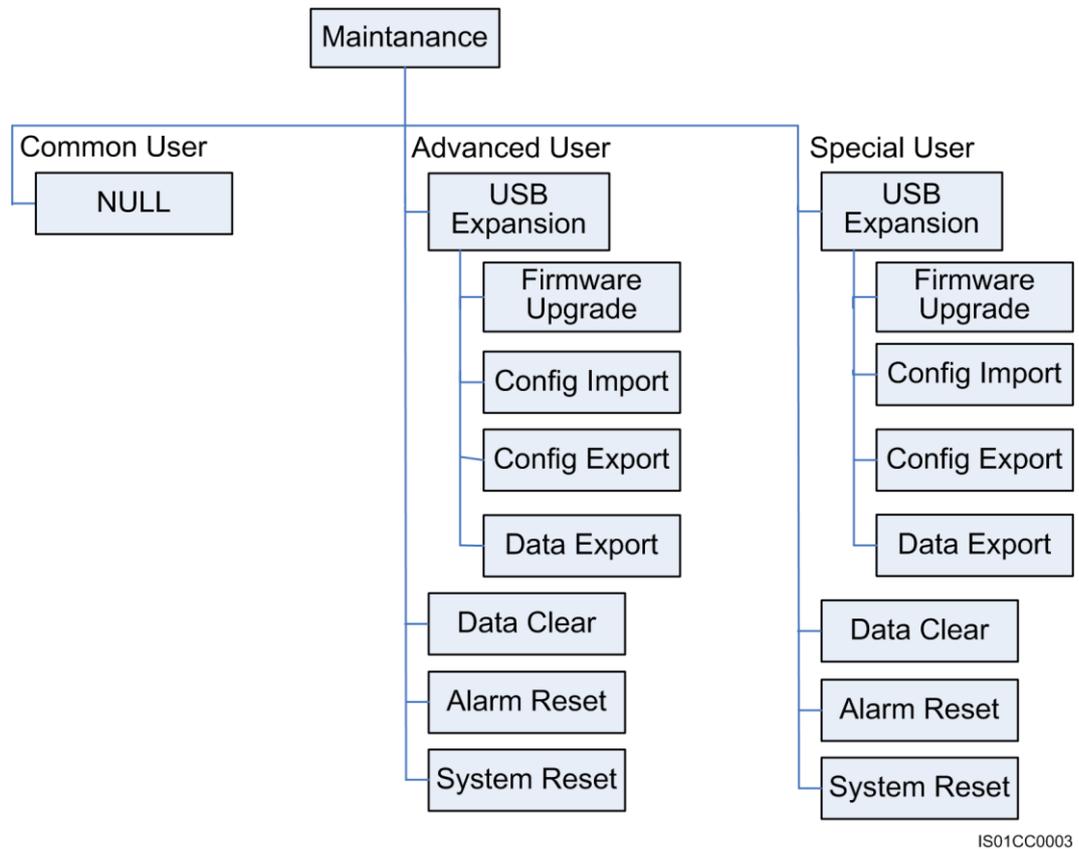
Предустановленный пароль для всех типов пользователей (**Common User**, **Advanced User** и **Special User**) – 000001. Воспользуйтесь предустановленным паролем для первого входа на инвертор SUN2000, затем немедленно измените пароль (см. раздел [7.2.7 Изменение пароля пользователя](#)) для повышения безопасности аккаунта.

Рисунок 7-2 Структура меню настроек (Settings)



IS01CC0002

Рисунок 7-3 Структура меню техобслуживания (Maintenance)



**NOTE**

В связи с ограничением прав, пункты меню в разделе техобслуживания (**Maintenance**) не будут доступны для обычного пользователя (**Common User**).

## 7.2 Мониторинг

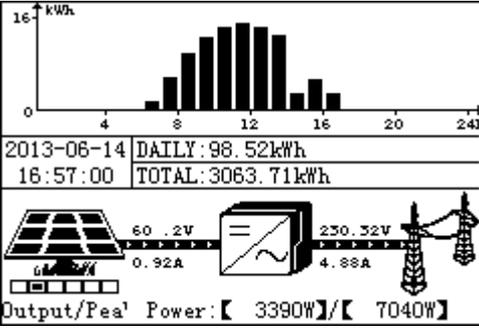
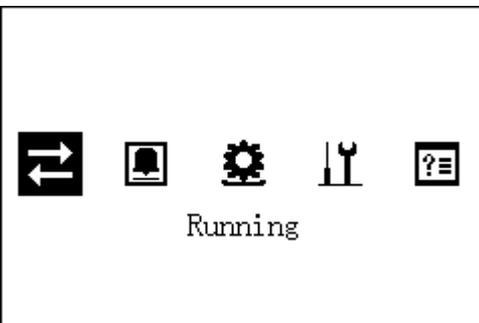
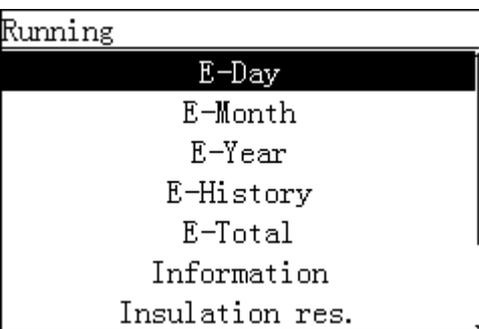
В данном разделе описывается процедура мониторинга и выполнение соответствующих операций на панели управления, таких как просмотр информации о работе системы и настройка параметров пользователя.

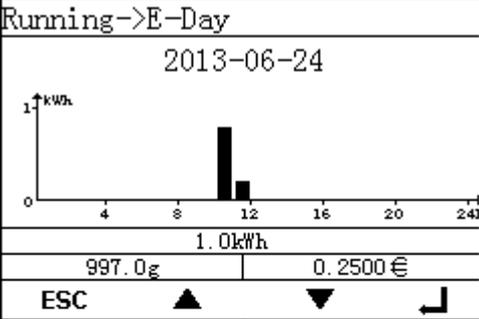
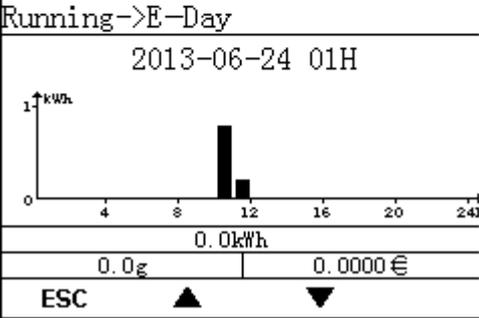
### 7.2.1 Просмотр информации о работе системы

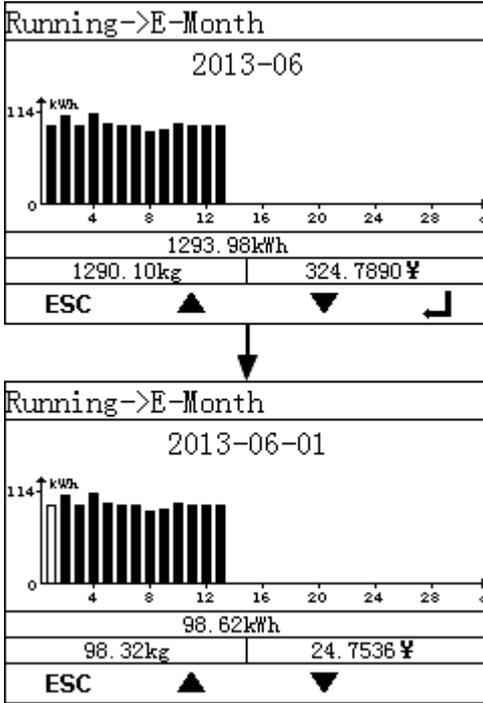
Информация о работе инвертора SUN2000 отображается на панели управления. Информация о работе инвертора включает данные о ежедневной, ежемесячной и ежегодной выработке энергии, архивные данные и суммарные значения, информацию о сопротивлении изоляции, входные и выходные данные и информацию о внутренней температуре.

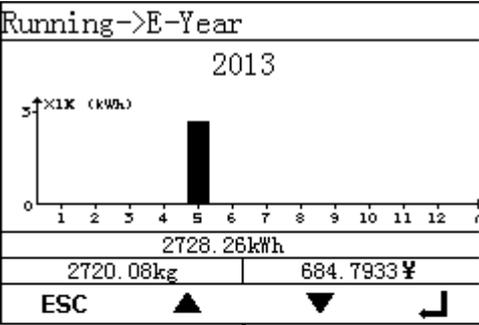
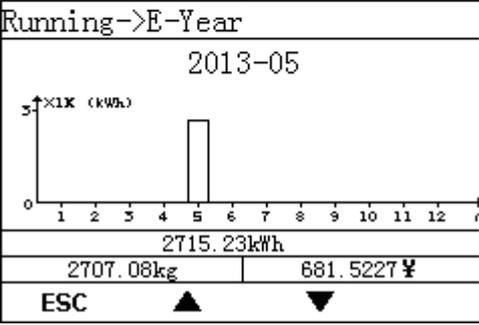
## Процесс мониторинга

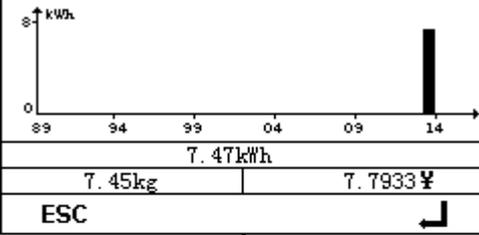
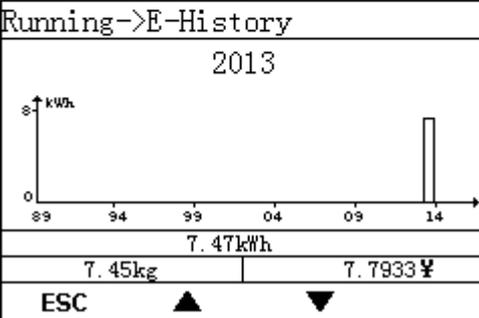
- В нижеприведенной таблице описывается процедура просмотра информации о работе системы. Значения параметров приведены для справки.

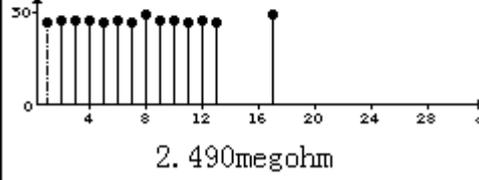
Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>The screen displays a bar chart of power consumption (kWh) over a 24-hour period. Below the chart, it shows the date (2013-06-14) and time (16:57:00), along with daily (DAILY: 98.52kWh) and total (TOTAL: 3063.71kWh) energy consumption. At the bottom, there is a diagram of the power system with parameters: 60.2V, 0.92A, 250.32V, and 4.88A. The output power is shown as 3390W and 7040W.</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>
 <p>The screen shows the main menu with the word "Running" at the bottom. There are five icons: a left-right arrow, a bell, a gear, a wrench, and a question mark.</p>	<p>2. Выберите ⇄ и нажмите ↵.</p>
 <p>The screen shows a list of monitoring options under the heading "Running". The options are: E-Day, E-Month, E-Year, E-History, E-Total, Information, and Insulation res.</p>	<p>3. Выберите рабочий параметр, нажимая на стрелку ▼, затем нажмите ↵.</p>

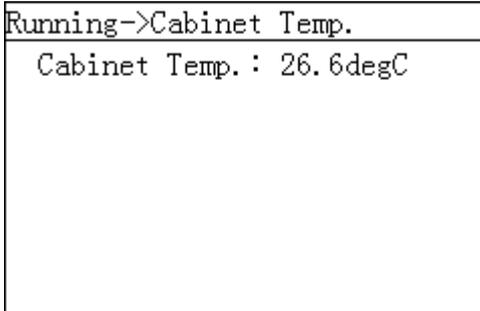
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>4. Просмотр данных о ежедневной выработке энергии.</p> <p>а. На экране <b>E-Day</b> отображается суммарная выработка энергии и почасовая выработка энергии за текущий день. Отображаемая информация включает гистограмму ежедневной выработки энергии, дату, суммарную выработку энергии за текущий день, снижение выбросов CO<sub>2</sub> и доход от выработки энергии.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>На гистограмме ежедневной выработки энергии время представлено горизонтальной осью с интервалом в один час. Выработка энергии представлена вертикальной осью. Каждое деление представляет суммарную выработку энергии за указанный час.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Чтобы посмотреть выработку энергии за последние 30 дней (включая текущий день), нажмите ▲ или ▼. Чтобы посмотреть почасовую выработку энергии в</p>
	<p>определенный день, нажмите ↩.</p> <p>б. Нажмите ↩, чтобы посмотреть выработку энергии за определенный час текущего дня. Для переключения между часами нажимайте ▲ или ▼.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Выбранный блок выделяется белым.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>Running-&gt;E-Month</p> <p>2013-06</p> <p>114 kWh</p> <p>0 4 8 12 16 20 24 28</p> <p>1293.98kWh</p> <p>1290.10kg 324.7890¥</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p> <p>Running-&gt;E-Month</p> <p>2013-06-01</p> <p>114 kWh</p> <p>0 4 8 12 16 20 24 28</p> <p>98.62kWh</p> <p>98.32kg 24.7536¥</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p>	<p>5. Просмотр данных о ежемесячной выработке.</p> <p>а. На экране <b>E-Month</b> отображается суммарная выработка энергии и ежедневная выработка энергии за текущий месяц. Отображаемая информация включает гистограмму ежемесячной выработки энергии, дату, суммарную выработку энергии за текущий месяц, снижение выбросов CO<sub>2</sub> и доход от выработки энергии.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>На гистограмме ежемесячной выработки энергии месяц представлен горизонтальной осью с интервалом в один день. Выработка энергии представлена вертикальной осью. Каждое деление представляет суммарную выработку энергии за указанный день.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Чтобы посмотреть выработку энергии за последние 12 месяцев (включая текущий месяц), нажмите ▲ или ▼. Чтобы посмотреть ежедневную выработку энергии в определенном месяце, нажмите ↵.</p> <p>б. Нажмите ↵, чтобы посмотреть выработку энергии за определенный день текущего месяца. Для переключения между днями нажимайте ▲ или ▼.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Выбранный блок выделяется белым.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>Running-&gt;E-Year 2013</p> <p>↑×1k (кВт·ч)</p> <p>2728.26kWh</p> <p>2720.08kg      684.7933¥</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p>	<p>6. Просмотр данных о ежегодной выработке.</p> <p>а. На экране <b>E-Year</b> отображается суммарная выработка энергии и ежемесячная выработка энергии за текущий год. Отображаемая информация включает гистограмму ежегодной выработки энергии, дату, суммарную выработку энергии за текущий год, снижение выбросов CO<sub>2</sub> и доход от выработки энергии.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>На гистограмме ежегодной выработки энергии год представлен горизонтальной осью с интервалом в один месяц. Выработка энергии представлена вертикальной осью. Каждое деление представляет суммарную выработку энергии за указанный месяц.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Чтобы посмотреть выработку энергии за последние 25 лет (включая текущий год), нажмите ▲ или ▼. Чтобы посмотреть ежемесячную выработку энергии в определенном году, нажмите ↵.</p>
 <p>Running-&gt;E-Year 2013-05</p> <p>↑×1k (кВт·ч)</p> <p>2715.23kWh</p> <p>2707.08kg      681.5227¥</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p>	<p>б. Нажмите ↵, чтобы посмотреть выработку энергии за определенный месяц текущего года. Для переключения между месяцами нажимайте ▲ или ▼.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Выбранный блок выделяется белым.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Running-&gt;E-History</p> <p>1989 - 2013</p>  <p>7.47kWh</p> <p>7.45kg      7.7933¥</p> <p>ESC</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Running-&gt;E-History</p> <p>2013</p>  <p>7.47kWh</p> <p>7.45kg      7.7933¥</p> <p>ESC      ▲      ▼</p>	<p>7. На экране <b>E-History</b> отображаются архивные данные выработки энергии. На LCD-дисплее отображается гистограмма ежегодной выработки энергии, периоды времени, суммарная выработка энергии за определенный год, снижение выбросов CO<sub>2</sub> и доход от выработки энергии. Можно посмотреть данные за последние 25 лет (включая текущий год).</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>На гистограмме ежегодной выработки энергии год представлен горизонтальной осью. Выработка энергии представлена вертикальной осью. Каждое деление представляет суммарную выработку энергии за указанный год.</p> <p>Нажмите , затем  или  для просмотра выработки энергии за выбранный год.</p>
<p>Running-&gt;E-Total</p> <p>E-Total:2993.36kWh</p> <p>CO<sub>2</sub> Reduction:2984.38kg</p> <p>Gain:751.3334¥</p>	<p>8. На экране <b>E-Total</b> отображается суммарная выработка энергии, сокращение выбросов CO<sub>2</sub> и доход.</p>
<p>Information</p> <p>Address:1</p> <p>Version:V100R001C81SPC103</p> <p>Name:</p>	<p>9. На экране <b>Information</b> отображается адрес, версия ПО и имя устройства.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Running-&gt;ISO Value</p> <p>2013-06</p>  <p>2.800megohm</p> <p>ESC ▲ ▼ ↵</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Running-&gt;ISO Value</p> <p>2013-06-01</p>  <p>2.490megohm</p> <p>ESC ▲ ▼</p>	<p>10. На экране <b>ISO Value</b> отображаются ежедневные данные сопротивления изоляции (значение ISO) в текущем месяце.</p> <p>Нажмите , чтобы посмотреть данные сопротивления изоляции при последнем подключении к электросети за каждый день текущего месяца.</p>
<p>Running-&gt;Input Data</p> <p>PV1 V/I: 461.9V/1.60A  PV2 V/I: 461.9V/0.63A  PV3 V/I: 186.4V/0.03A  PV4 V/I: 186.3V/0.00A  PV5 V/I: 187.7V/0.05A  PV6 V/I: 187.7V/0.00A</p>	<p>11. На экране <b>Input Data</b> отображаются значения напряжения и тока каждого фотоэлектрического модуля.</p>
<p>Running-&gt;Output Data</p> <p>Ua: 230.40V  Ia: 4.86A  Ub: 230.41V  Ib: 4.87A  Uc: 230.42V  Ic: 4.88A  Active power: 3390W</p> <p>Предыдущий экран отображается на всех моделях инверторов, кроме модели SUN2000-28KTL.</p>	<p>12. На экране <b>Output Data</b> отображаются значения выходного напряжения и тока каждой фазы, значения активной мощности, выходной частоты и коэффициента выходной мощности.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Так как у инвертора SUN2000-28KTL трехфазные трехжильные выводы, значения выходного напряжения и тока – это значения напряжения и тока на линии.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>13. На экране <b>Cabinet Temp.</b> отображается внутренняя температура инвертора SUN2000.</p>

## 7.2.2 Просмотр записей сигнализации

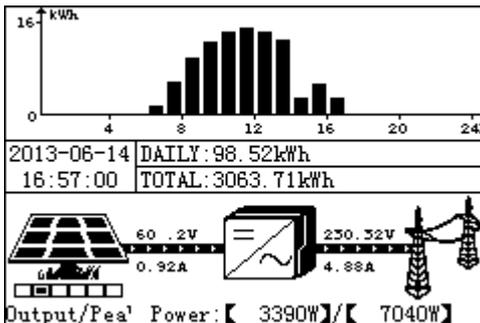
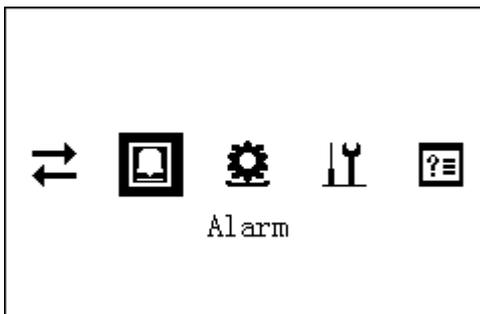
На панели управления можно посмотреть актуальные и архивные записи сигнализации и настроить способ их сортировки.

### Описание

На экране LCD-дисплея отображается максимум 800 последних записей сигнализации.

### Процесс просмотра

- В нижеприведенной таблице описывается процедура просмотра актуальных и архивных записей сигнализации и настройки способа их сортировки. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<pre>Alarm Active Alarm(0) Alarm History(1) Sort By</pre>	<p>3. Выберите меню, нажимая на стрелку ▼, затем нажмите ↵. Здесь можно посмотреть данные сигнализации и настроить способ их сортировки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы посмотреть актуальные записи, выполните действия, описанные в шаге 4.</li> <li>• Чтобы посмотреть архивные записи, выполните действия, описанные в шаге 5.</li> <li>• Чтобы настроить сортировку записей, выполните действия, описанные в шаге 6.</li> </ul>
<pre>Alarm-&gt;Active alarm(1/3) ①Fan Fault ①Surge Arrester Fault ①Version Mismatch</pre> <p style="text-align: center;">↓</p> <pre>Fan Fault(1/3) Alarm ID:320 Severity:Minor ①   occur:2012-12-27 15:07:23   Info:   Error Code = 0x00000001</pre>	<p>4. На экране <b>Active Alarm (A/B)</b> выберите запись и нажмите ↵, чтобы посмотреть подробную информацию.</p>

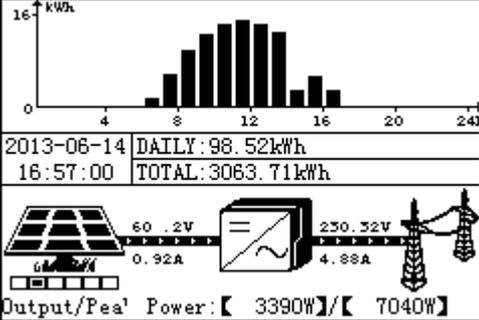
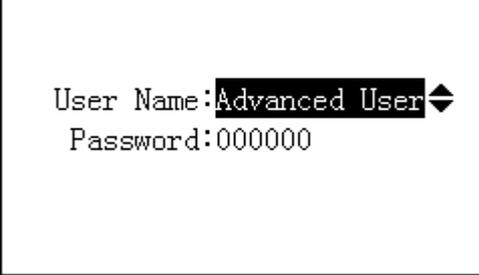
Экран LCD-дисплея	Процедура
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Alarm-&gt;Alarm History(1/1)                      ① Sting 1 Abnormal/ID:1                 </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Sting 1 Abnormal(1/1)                      Alarm ID:106                      Severity:Warning ①                      Generate:2013-04-28 18:36:08                          Clear:2013-04-28 21:33:44                      Info:                          Reason ID = 1                 </div>	<p>5. На экране <b>Alarm History (A/B)</b> выберите запись и нажмите  , чтобы посмотреть подробную информацию.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Alarm                      Active Alarm(0)                      Alarm History(1)                      Sort By                 </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Alarm                      Sort By                      By Generation Time ✓                      By Alarm Severity                 </div>	<p>6. На экране <b>Sort By</b> выберите <b>By Generation Time</b> (по времени создания) или <b>By Alarm Severity</b> (по уровню серьезности).</p>

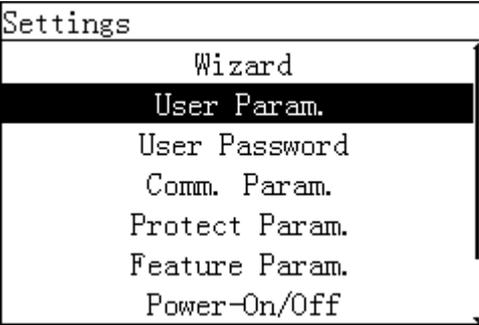
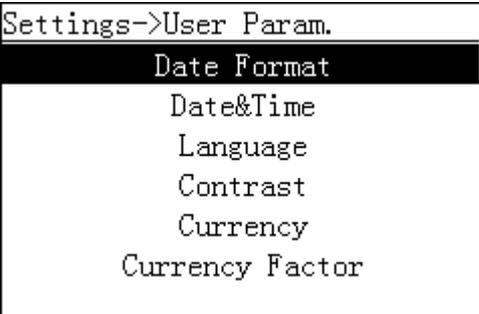
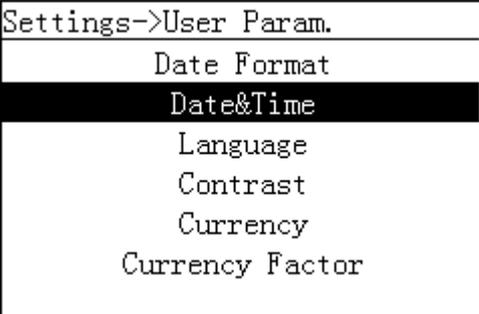
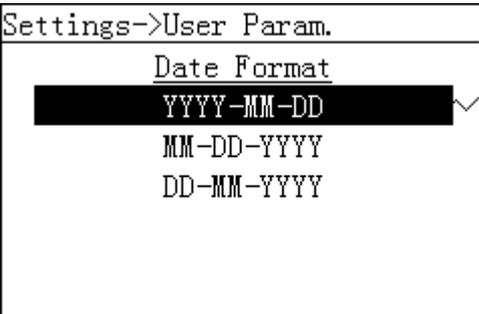
## 7.2.3 Настройка времени системы

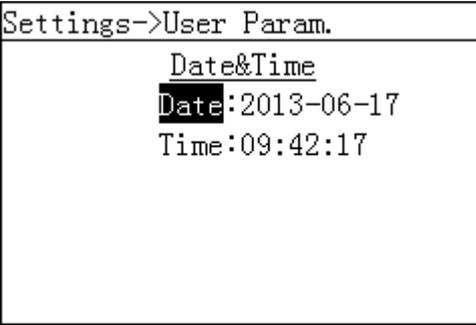
На панели управления можно настроить формат даты, а также задать дату и время.

## Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки даты, времени и формата даты. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите ⚙️ и нажмите ↵.</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки ▲ или ▼, и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b>. Предустановленный пароль для пользователей <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b> - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>Settings</p> <p>Wizard</p> <p><b>User Param.</b></p> <p>User Password</p> <p>Comm. Param.</p> <p>Protect Param.</p> <p>Feature Param.</p> <p>Power-On/Off</p> <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>4. Выберите параметры пользователя (<b>User Param.</b>) и нажмите ↵.</p>
 <p>Settings-&gt;User Param.</p> <p><b>Date Format</b></p> <p>Date&amp;Time</p> <p>Language</p> <p>Contrast</p> <p>Currency</p> <p>Currency Factor</p>	<p>5. Выберите формат даты (<b>Date Format</b>) или дату и время (<b>Date&amp;Time</b>), нажимая на стрелку ▼, и нажмите ↵.</p>
 <p>Settings-&gt;User Param.</p> <p>Date Format</p> <p><b>Date&amp;Time</b></p> <p>Language</p> <p>Contrast</p> <p>Currency</p> <p>Currency Factor</p>	
 <p>Settings-&gt;User Param.</p> <p>Date Format</p> <p><b>YYYY-MM-DD</b> ✓</p> <p>MM-DD-YYYY</p> <p>DD-MM-YYYY</p>	<p>6. На экране <b>Date Format</b> выберите формат даты и нажмите ↵.</p>

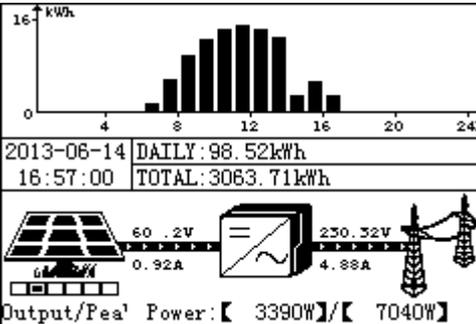
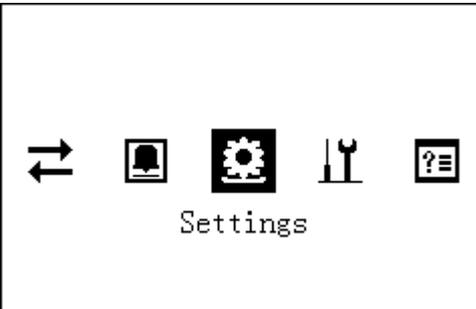
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>7. На экране <b>Date&amp;Time</b> настройте дату и время и нажмите .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы выбрать параметр, нажмите . Чтобы выбрать значение параметра, нажимайте  или .</li> <li>• Дата отображается в формате <b>YYYY-MM-DD</b>. <b>YYYY</b>, <b>MM</b> и <b>DD</b> означают год, месяц и день соответственно. Время отображается в формате <b>hh-mm-ss</b>, где <b>hh</b>, <b>mm</b> и <b>ss</b> – это часы, минуты и секунды соответственно.</li> </ul>

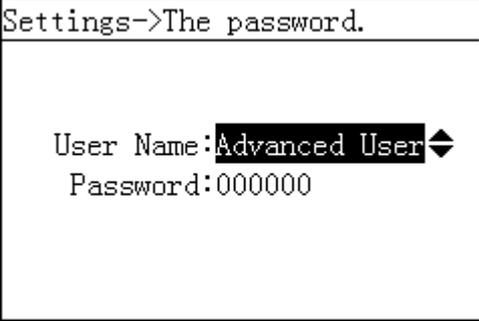
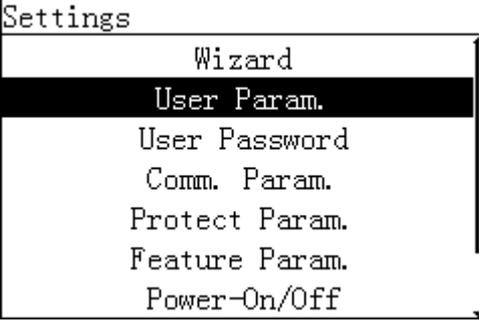
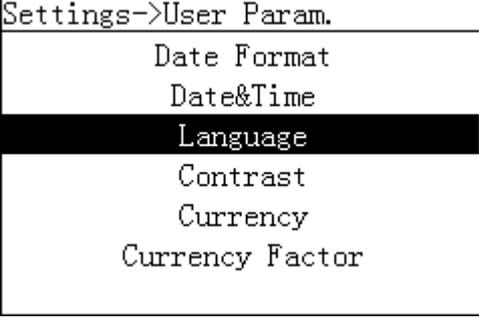
## 7.2.4 Настройка языка системы

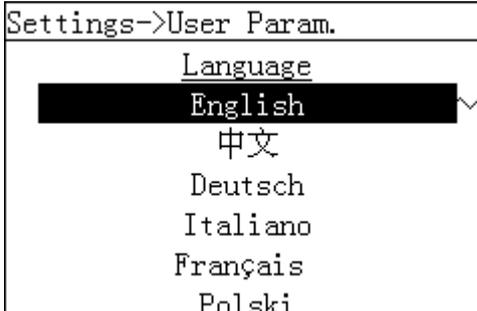
В данном разделе описывается процедура настройки языка отображения информации на панели управления инвертора SUN2000.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки языка отображения информации. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>

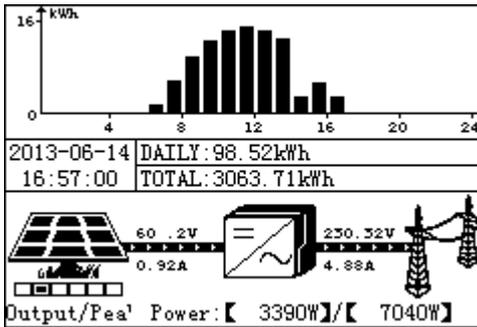
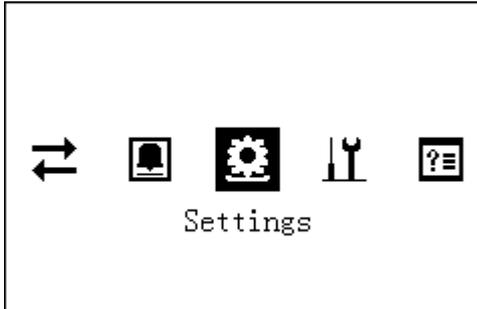
Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки ▲ или ▼, и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b>. Предусмотренный пароль для пользователей <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b> - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p>  <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>4. Выберите параметры пользователя (<b>User Param.</b>) и нажмите ↵.</p>
<p>Settings-&gt;User Param.</p> 	<p>5. Выберите язык (<b>Language</b>), нажимая на стрелку ▼, затем нажмите ↵.</p>

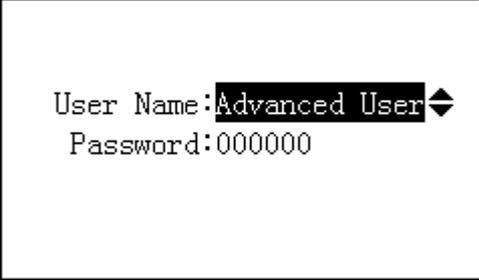
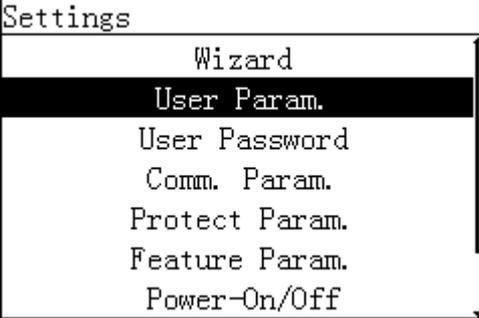
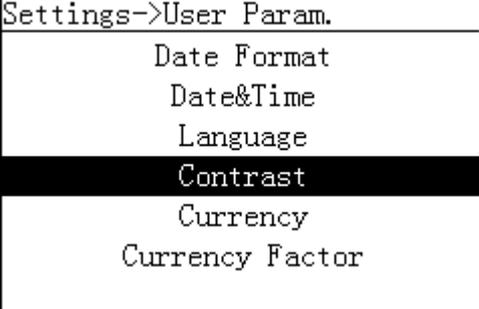
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>6. На экране <b>Language</b> выберите язык отображения информации и нажмите ↵.</p> <p>Информация на экране будет отображаться на выбранном языке.</p>

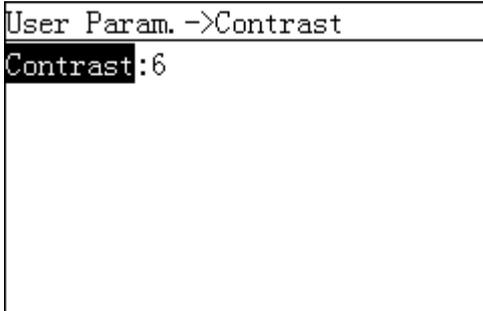
## 7.2.5 Настройка контрастности

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки контрастности. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите  и нажмите ↵.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки ▲ или ▼, и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступные имена пользователей - <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b>. Предустановленный пароль для пользователей <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b> - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>• После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p>  <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>4. Выберите параметры пользователя (<b>User Param.</b>) и нажмите ↵.</p>
<p>Settings-&gt;User Param.</p> 	<p>5. Выберите контрастность (<b>Contrast</b>), нажимая на стрелку ▼, и нажмите ↵.</p>

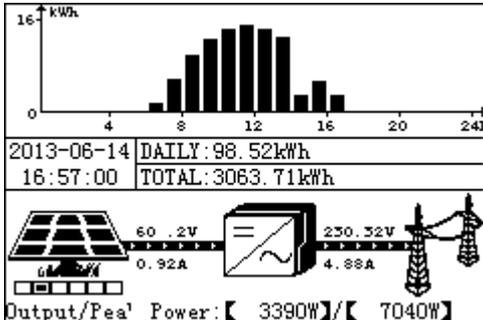
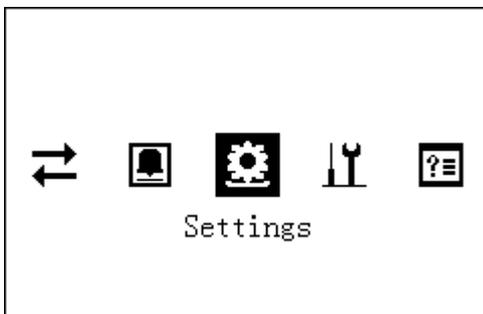
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>6. На экране <b>Contrast</b> нажимайте ▲ и ▼ для настройки контрастности.</p>

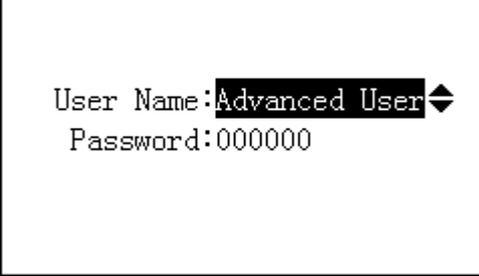
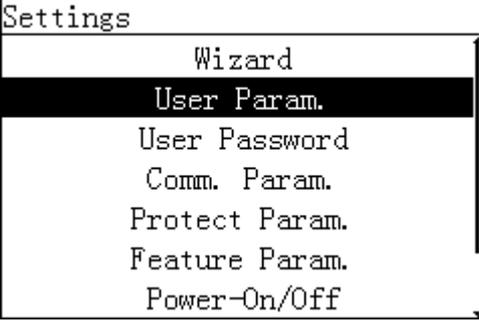
## 7.2.6 Настройка валюты и валютного коэффициента

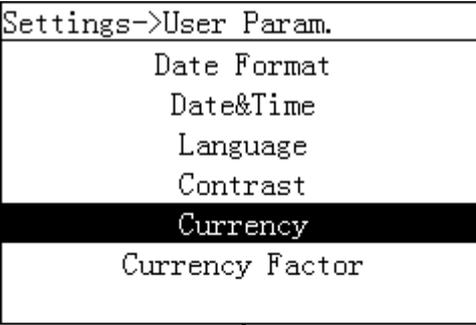
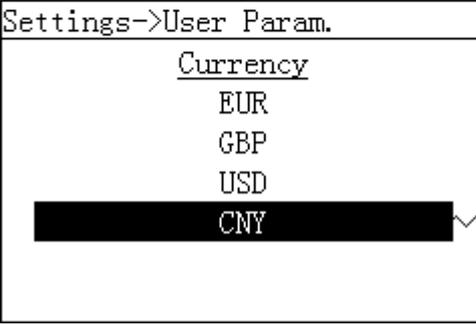
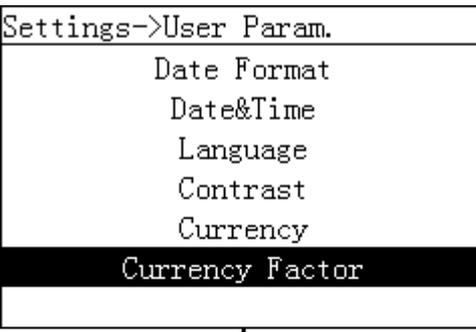
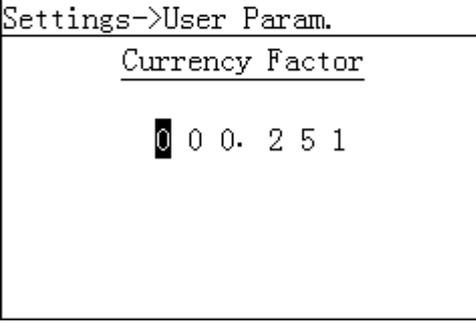
На экране управления можно настроить значение валюты и дохода за киловатт-час для расчета дохода от выработки энергии.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки значения валюты и валютного коэффициента. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↶ для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите  и нажмите ↶.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки ▲ или ▼, и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступные имена пользователей - <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b>. Предусмотренный пароль для пользователей <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b> - <b>000001</b>. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>• После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p>  <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>4. Выберите параметры пользователя (<b>User Param.</b>) и нажмите ↵.</p>

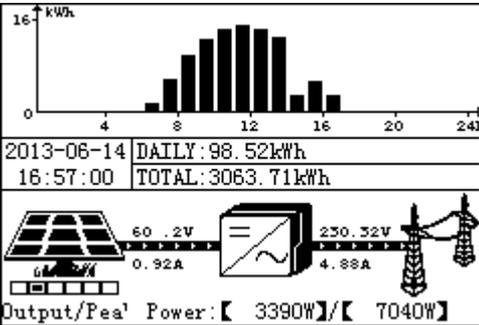
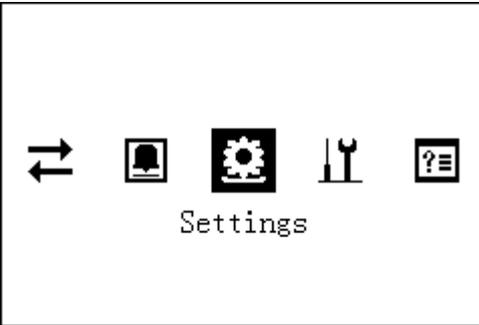
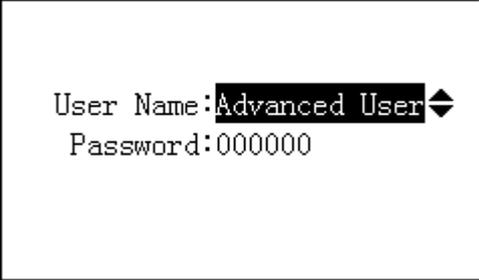
Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>Settings-&gt;User Param. Date Format Date&amp;Time Language Contrast <b>Currency</b> Currency Factor</p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>Settings-&gt;User Param. <u>Currency</u> EUR GBP USD <b>CNY</b> ✓</p>	<p>5. Настройте значение валюты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите валюту (<b>Currency</b>), нажимая на стрелку ▼, затем нажмите ←.</li> <li>2. Выберите валюту и нажмите ↵.</li> </ol>
 <p>Settings-&gt;User Param. Date Format Date&amp;Time Language Contrast Currency <b>Currency Factor</b></p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>Settings-&gt;User Param. <u>Currency Factor</u>  000.251</p>	<p>6. Настройте валютный коэффициент.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Валютный коэффициент – это местная цена за электроэнергию.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите валютный коэффициент (<b>Currency Factor</b>), нажимая на стрелку ▼, и нажмите ←.</li> <li>2. Настройте валютный коэффициент, нажимая на ▲ или ▼, затем нажмите ←.</li> </ol>

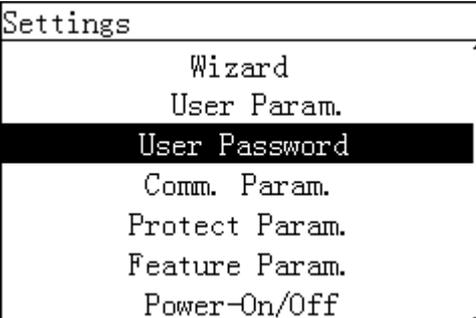
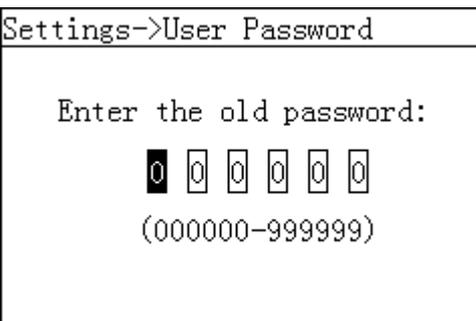
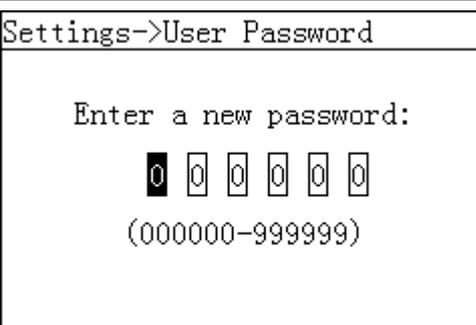
## 7.2.7 Изменение пароля пользователя

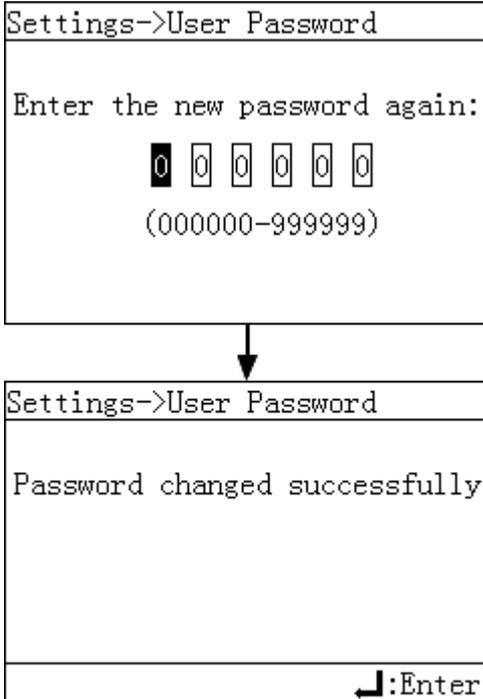
На панели управления можно изменить пароль пользователя.

## Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки нового пароля. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите ⚙️ и нажмите ↵.</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки ▲ или ▼, и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей – <b>Common User</b>, <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>Settings</p> <p>Wizard</p> <p>User Param.</p> <p><b>User Password</b></p> <p>Comm. Param.</p> <p>Protect Param.</p> <p>Feature Param.</p> <p>Power-On/Off</p>	<p>4. Выберите пароль пользователя (<b>User Password</b>) и нажмите .</p>
 <p>Settings-&gt;User Password</p> <p>Enter the old password:</p> <p></p> <p>(000000-999999)</p>	<p>5. Введите старый пароль и нажмите .</p> <p>Чтобы увеличить или уменьшить значение, нажимайте на стрелки  или . Для перехода к другой цифре нажимайте на .</p>
 <p>Settings-&gt;User Password</p> <p>Enter a new password:</p> <p></p> <p>(000000-999999)</p>	<p>6. Введите новый пароль и нажмите .</p> <p>Чтобы увеличить или уменьшить значение, нажимайте на стрелки  или . Для перехода к другой цифре нажимайте на .</p>

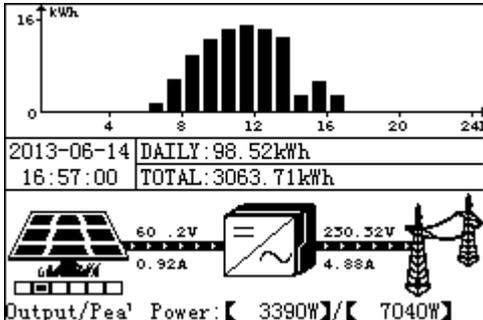
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>7. Введите новый пароль повторно и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Убедитесь, что повторно введенный пароль и новый пароль совпадают. В противном случае на экране появится сообщение об ошибке.</p> <p>После изменения пароля на экране появится сообщение об успешном завершении этой процедуры.</p>

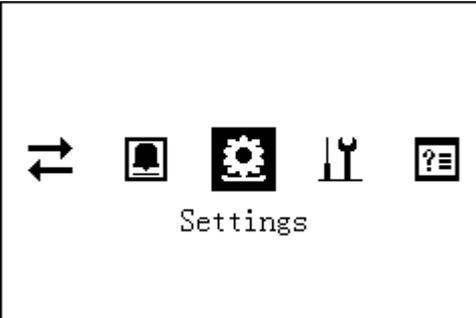
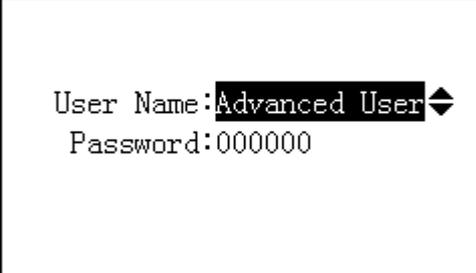
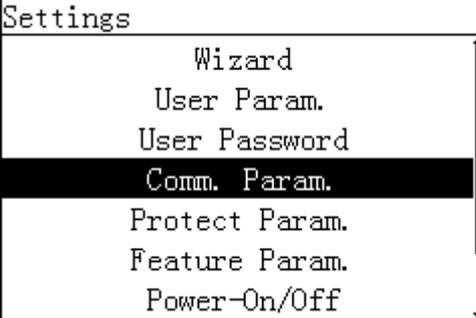
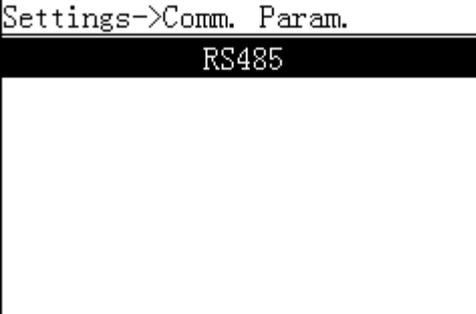
## 7.2.8 Настройки параметров соединения

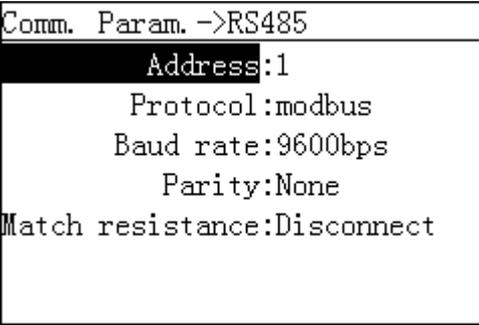
На панели управления можно настроить параметры соединения по стандарту RS485, такие как адрес, протокол, скорость передачи данных в бодах и режим проверки.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки параметров соединения. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступное имя пользователя - <b>Advanced User</b>. Предусмотренный пароль для пользователя <b>Advanced User</b> - <b>000001</b>. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>• После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p> 	<p>4. Выберите параметры соединения (<b>Comm. Param.</b>), затем нажмите .</p>
<p>Settings-&gt;Comm. Param.</p> 	<p>5. На экране <b>Comm. Param.</b> Нажмите .</p>

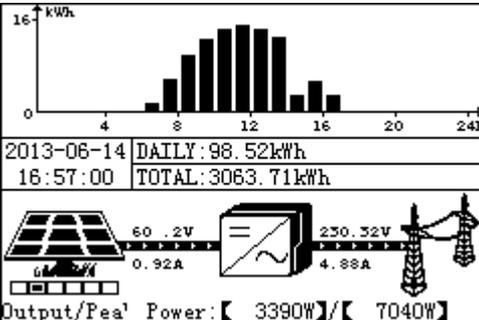
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>6. Настройте адрес (<b>Address</b>), протокол (<b>Protocol</b>), скорость передачи данных в бодах (<b>Baud Rate</b>) и значение параметра совпадения сопротивления (<b>Match Resistance</b>), затем нажмите ↵.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступный диапазон адресов - от 1 до 247.</li> <li>• Доступный протокол - <b>modbus</b>.</li> <li>• Доступная скорость в бодах - <b>4800bps, 9600bps и 19200bps</b>.</li> <li>• Доступные значения контроля четности - <b>None, Even parity, Odd parity</b>.</li> <li>• Доступные значения совпадения сопротивления - <b>Disconnect и Connect</b>.</li> </ul> <p>Значение по умолчанию этого параметра - <b>Disconnect</b>. В случае искажения сигналов или низкого качества соединения вследствие слишком длинного кабеля связи, включите этот параметр (<b>Connect</b>).</p>

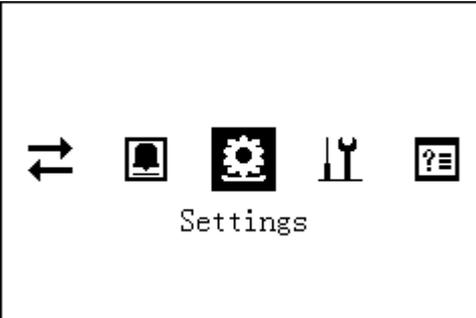
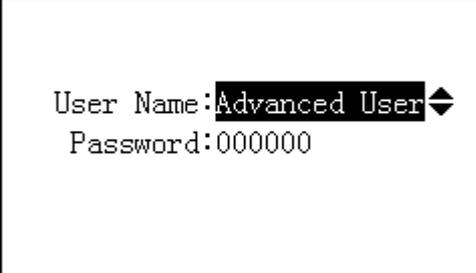
## 7.2.9 Настройка параметров защиты

На панели управления можно настроить параметры защиты SUN2000.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки параметров защиты. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> 	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>• После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p>  <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>4. Выберите параметры защиты (<b>Protect Param.</b>) и нажмите .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если вы выполнили вход на инвертор SUN2000 в качестве продвинутого пользователя (<b>Advanced User</b>), выполните действия, описанные в шаге 5.</li> <li>• Если вы выполнили вход на инвертор SUN2000 в качестве специального пользователя (<b>Special User</b>), выполните действия, описанные в шаге 6.</li> </ul>

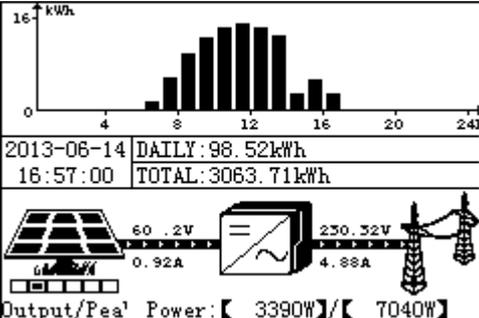
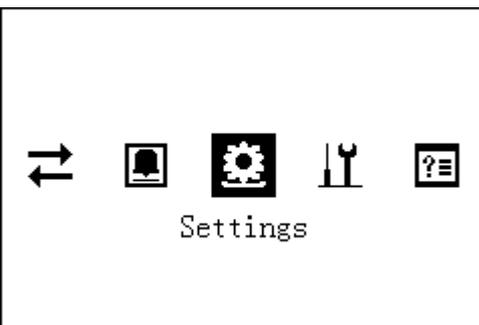
Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Protect Param. -&gt;Protect Param.  <b>Insulation res. protec. :megohm</b>            Soft start time:20s            On-grid recovery time:60s</p> <p>Пользователь <b>Advanced User</b>            выполнил вход на инвертор            SUN2000.</p>	<p>5. Настройте значения сопротивления изоляции (<b>Insulation res. protec.</b>), времени плавного пуска (<b>Soft start time</b>) и времени восстановления в электросети (<b>On-grid recovery time</b>), затем нажмите .</p> <p>Параметры, отображаемые на экране, зависят от настройки кода электросети (<b>Grid Code</b>).</p>
<p>Settings-&gt;Protect Param.  <b>OV Protection</b>            UV Protection            OF Protection            UF Protection</p> <p>Пользователь <b>Special User</b>            выполнил вход на инвертор            SUN2000.</p>	<p>6. Выберите параметр и нажмите .</p>

## 7.2.10 Настройка функциональных параметров

На панели управления можно настроить функциональные параметры инвертора SUN2000.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки функциональных параметров. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>2013-06-14 16:57:00 DAILY: 98.52kWh TOTAL: 3063.71kWh</p> <p>60.2V 0.92A 230.32V 4.88A Output/Peak Power: [ 3390W ] / [ 7040W ]</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
 <p>Settings</p>	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> <p>User Name: Advanced User  Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p> <p>Wizard User Param. User Password Comm. Param. Protect Param. <b>Feature Param.</b> Power-On/Off</p>	<p>4. Выберите функциональные параметры (<b>Feature Param.</b>) и нажмите .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если вы выполнили вход на инвертор SUN2000 в качестве продвинутого пользователя (<b>Advanced User</b>), выполните действия, описанные в шаге 5.</li> <li>Если вы выполнили вход на</li> </ul>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>инвертор SUN2000 в качестве специального пользователя (<b>Special User</b>), выполните действия, описанные в шаге 6.</p>
<p>Settings-&gt;Feature Param.  <b>LVRT</b>:Disabled            Anti-islanding:Enabled                Power limit:100%                Power factor:1.000            String monitor:Disabled                RCD enhancing:Disabled                K-factor:2.0</p> <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>5. Настройте значения поддержания генераторного режима при провале напряжения сети (<b>LVRT</b>), мгновенного запрета повторного подключения генератора к распределительной сети, если он был перед этим хотя бы кратковременно отключен от сети (<b>Anti-islanding</b>), предельной мощности (<b>Power limit</b>), коэффициента напряжения (<b>Power factor</b>), мониторинга цепочек (<b>String monitor</b>), затем нажмите .</p> <p>Если для параметра <b>String monitor</b> выбрано значение <b>Enable</b>, инвертор SUN2000 будет отслеживать рабочее состояние всех подключенных цепочек фотоэлектрических модулей в режиме реального времени. При обнаружении сбоя в работе генерируется предупреждение (например, модули накрыты в течение длительного времени или неисправны).</p>
<p>Settings-&gt;Feature Param.  <b>Ugrid-Unbalance</b>:50.0%                10-min Over-Volt:253.00V            10-min OV Prot.time:200ms</p> <p>Пользователь <b>Special User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>6. Настройте значения параметров дисбаланса электросети (<b>Ugrid-Unbalance</b>), 10-минутного перенапряжения (<b>10-min Over-Volt</b>) периода защиты от 10-минутного перенапряжения (<b>10-min OV Prot. Time</b>), затем нажмите .</p> <p>Параметры, отображаемые на экране, зависят от настройки кода электросети (<b>Grid Code</b>).</p>

## 7.2.11 Настройка параметров изоляции

На панели управления можно настроить параметры изоляции инвертора SUN2000.

## Внимание



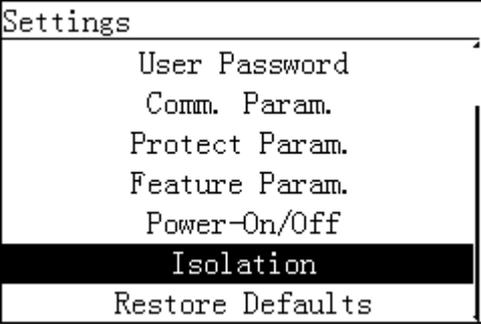
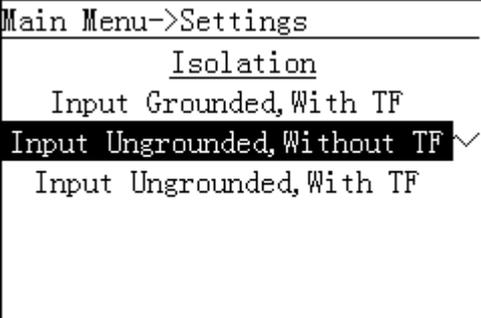
### NOTICE

Если цепочки фотоэлектрических модулей заземлены, установите трехфазный четырехжильный разделительный трансформатор и для параметра **Isolation** выберите значение **Input Grounded, With TF**.

## Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура настройки параметров изоляции. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>2013-06-14 DAILY: 98.52kWh 16:57:00 TOTAL: 3083.71kWh</p> <p>Output/Pea' Power: 【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
<p>Settings</p>	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> <p>User Name: <b>Advanced User</b> </p> <p>Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b>. Предусмотренный пароль для пользователей <b>Common User</b> и <b>Advanced User</b> - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные</li> </ul>

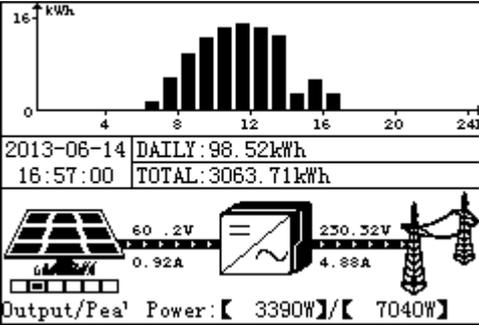
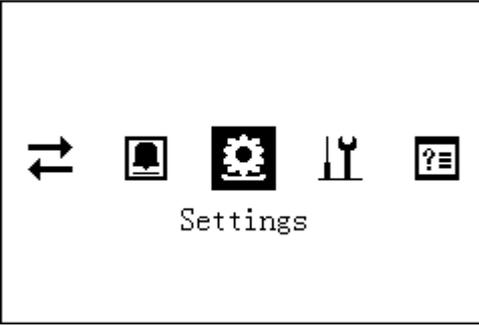
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</p>
	<p>4. Выберите изоляцию (<b>Isolation</b>) и нажмите ↵.</p>
	<p>5. Выберите способ изоляции и нажмите ↵.</p>

## 7.2.12 Включение и выключение инвертора SUN2000 вручную

На панели управления можно вручную включить и выключить инвертор SUN2000.

### Процесс настройки

- В нижеприведенной таблице описывается процедура включения и выключения инвертора SUN2000 вручную. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>2013-06-14 16:57:00 DAILY: 98.52kWh TOTAL: 3063.71kWh Output/Peak Power: [ 3390W ] / [ 7040W ]</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
 <p>Settings</p>	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Settings-&gt;The password.</p> <p>User Name: Advanced User </p> <p>Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Common User</b>, <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p> <p>Wizard</p> <p>User Param.</p> <p>User Password</p> <p>Comm. Param.</p> <p>Protect Param.</p> <p>Feature Param.</p> <p><b>Power-On/Off</b></p>	<p>4. Выберите включение и выключение питания (<b>Power-On/Off</b>) и нажмите .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Чтобы вручную включить инвертор SUN2000, выполните действия, описанные в шаге 5.</li> <li>Чтобы вручную выключить инвертор SUN2000, выполните действия, описанные в шаге 6.</li> </ul>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	
<p>Settings-&gt;Power-On/Off</p> <pre> Power-On Power-Off     </pre> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Power-On/Off-&gt;Power-On</p> <pre> Power on? ESC :Cancel      ↵:Enter     </pre>	<p>5. Включение инвертора SUN2000 вручную.</p> <p>а. Выберите <b>Power-On</b> и нажмите ↵.</p> <p>б. Нажмите ↵ еще раз, чтобы подтвердить действие.</p>
<p>Settings-&gt;Power-On/Off</p> <pre> Power On Power Off     </pre> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Power-On/Off-&gt;Power-Off</p> <pre> Power off? ESC :Cancel      ↵:Enter     </pre>	<p>6. Выключение инвертора SUN2000 вручную.</p> <p>а. Выберите <b>Power-Off</b> и нажмите ↵.</p> <p>б. Нажмите ↵ еще раз, чтобы подтвердить действие.</p>

## 7.2.13 Восстановление заводских настроек

На панели управления можно восстановить заводские настройки инвертора SUN2000. При выполнении этого действия будут восстановлены заводские значения для всех настроенных параметров, кроме текущей даты и времени. Выполнение этого действия не повлияет на записи сигнализации, журналы системы и информацию о работе устройства.

### Внимание



#### NOTICE

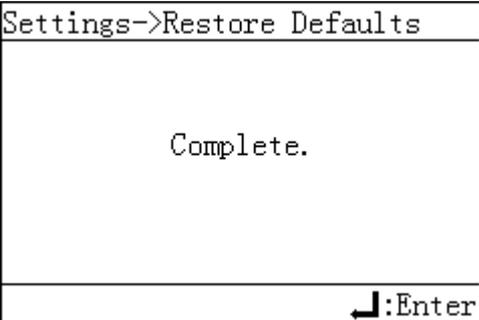
- Будьте осторожны при выполнении этого действия. Все настроенные параметры, кроме текущей даты и времени, будут сброшены.
- Если цепочки фотоэлектрических модулей заземлены, установите трехфазный четырехжильный разделительный трансформатор и для параметра **Isolation** выберите значение **Input Grounded, With TF**.

### Процедура

- В нижеприведенной таблице описывается процедура восстановления заводских настроек. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.</p>
	<p>2. Выберите  и нажмите ↵.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<p>Settings-&gt;The password.</p> <hr/> <p>User Name: <b>Advanced User</b> ⇄ Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки ▲ или ▼, и нажмите ↵.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предусмотренный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>• После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Settings</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Settings</p> <hr/> <p>User Password Comm. Param. Protect Param. Feature Param. Power-On/Off Isolation <b>Restore Defaults</b></p> <p>Пользователь <b>Advanced User</b> выполнил вход на инвертор SUN2000.</p>	<p>4. Выберите восстановление настроек (<b>Restore Defaults</b>) и нажмите ↵.</p>
<p>Settings-&gt;Restore Defaults</p> <hr/> <p><b>Restore defaults?</b> ESC:Cancel      ↵:Enter</p>	<p>5. На появившемся экране нажмите ↵.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>6. Нажмите  для завершения настройки.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> После восстановления заводских настроек язык системы переключится на английский и на дисплее появится экран мастера настройки (<b>Wizard</b>).</p>

## 7.2.14 Включение операций с USB-накопителем

На панели управления можно включить операции с USB-накопителем. После включения этой функции вы сможете обновлять ПО инвертора, импортировать и экспортировать конфигурационные параметры, экспортировать данные на USB-накопитель.

### Описание

Ниже описаны операции с USB-накопителем:

- Обновление ПО: Обновление ПО инвертора SUN2000.



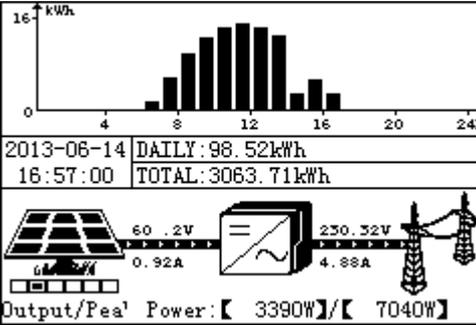
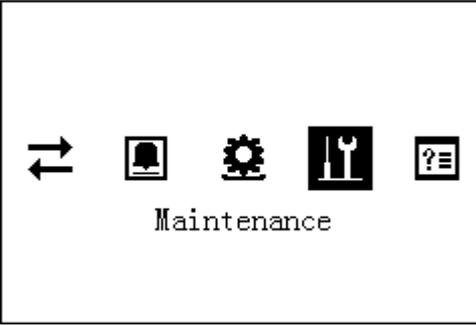
#### NOTE

Инверторы можно обновить группой с помощью регистратора SmartLogger или системы управления сетью (NMS).

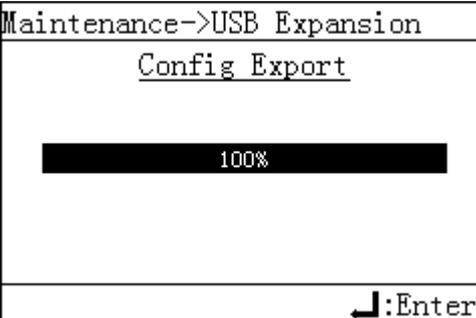
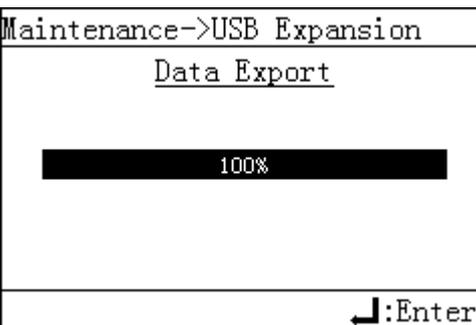
- Импорт конфигурационных параметров: Загрузка существующего конфигурационного файла на инвертор SUN2000 и групповое обновление конфигурационных параметров (все настройки параметров на LCD-дисплее).
- Экспорт конфигурационных параметров: Загрузка конфигурационных параметров на локальный ПК в виде файла.
- Экспорт данных: Загрузка записей сигнализации, данных о работе устройства и системных журналов на локальный ПК в виде файла.

### Процедура

- В нижеприведенной таблице описывается процедура включения операций с USB-накопителем. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> После подключения USB-накопителя и входа в систему на экране по умолчанию появится экран операций с USB-соединением. В этом случае выполните действия, описанные в шаге 5.</p>
	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Maintenance-&gt;The password.</p> <p>User Name: <b>Advanced User</b> </p> <p>Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Maintenance</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Maintenance</p> <p><b>USB Expansion</b></p> <p>Data Clear</p> <p>Alarm Reset</p> <p>System Reset</p>	<p>4. Выберите режим операций с USB-соединением (<b>USB Expansion</b>) и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если USB-накопитель не определен, на экране LCD-дисплея появится сообщение о необходимости подключения USB-накопителя.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
<pre> Maintenance-&gt;USB Expansion   Firmware Upgrade     Config Import     Config Export     Data Export           </pre>	<p>5. Выберите пункт меню, нажимая на стрелки ▲ и ▼, затем нажмите ↵.</p> <p>В этом разделе можно выбрать следующие пункты меню: обновление ПО (<b>Firmware Upgrade</b>), импорт конфигурационных параметров (<b>Config Import</b>), экспорт конфигурационных параметров (<b>Config Export</b>) и экспорт данных (<b>Data Export</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы обновить ПО, выполните действия, описанные в шаге 6.</li> <li>• Чтобы импортировать конфигурационные параметры, выполните действия, описанные в шаге 7.</li> <li>• Чтобы экспортировать конфигурационные параметры, выполните действия, описанные в шаге 8.</li> <li>• Чтобы экспортировать записи сигнализации, данные о работе инвертора и данные журналов, выполните действия, описанные в шаге 9.</li> </ul>
<pre> Maintenance-&gt;USB Expansion   Firmware Upgrade Current :V100R001C00SPC002 Target V :V100R001C00SPC003 ESC :Cancel          ↵:Enter           </pre>	<p>6. Проверьте версию, до которой хотите обновить ПО, и нажмите ↵.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обновление ПО можно выполнить, только когда инвертор SUN2000 корректно подключен к цепочкам фотоэлектрических модулей (индикатор PV-соединения горит зеленым).</li> <li>• Перед обновлением ПО загрузите пакет обновления с веб-сайта <a href="http://support.huawei.com">http://support.huawei.com</a>, разархивируйте его и скопируйте файлы в корневой каталог USB-накопителя.</li> </ul>
<pre> Maintenance-&gt;USB Expansion   Config Import Import the config? ESC :Cancel          ↵:Enter           </pre>	<p>7. Нажмите ↵.</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>8. После завершения экспорта конфигурационных параметров нажмите ↵.</p>
	<p>9. После завершения экспорта данных нажмите ↵.</p>

## 7.2.15 Удаление пользовательских данных

В данном разделе описывается процедура удаления данных выработки энергии и архива сигналов тревоги из памяти инвертора SUN2000. Данные выработки энергии включают ежедневную выработку (E-Day), ежемесячную выработку (E-Month), ежегодную выработку (E-Year), архив данных выработки (E-History) и суммарную выработку (E-Total).

### Внимание

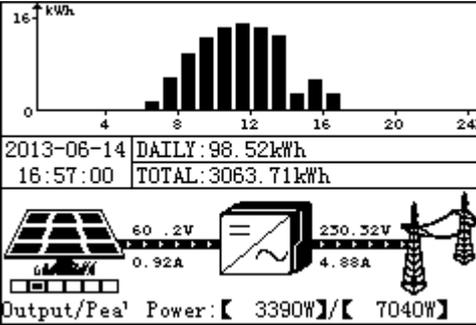
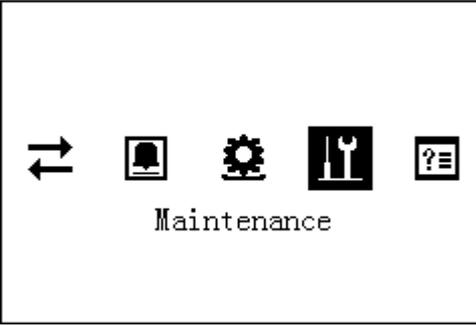


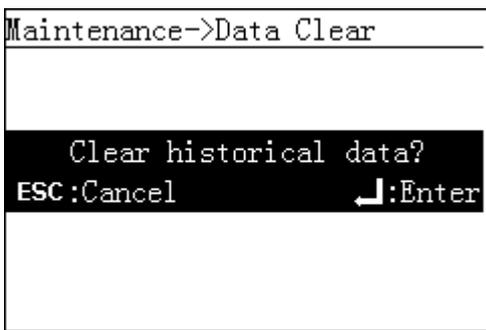
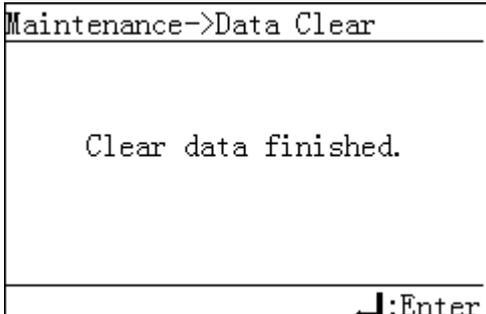
### NOTICE

Операция удаления пользовательских данных выполняется для удаления данных выработки энергии и архива сигналов тревоги на этапе ввода в эксплуатацию. После удаления данные невозможно будет восстановить. Будьте осторожны при выполнении этого действия.

### Процедура

- В нижеприведенной таблице описывается процедура удаления пользовательских данных. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>2013-06-14 16:57:00 DAILY: 98.52kWh TOTAL: 3063.71kWh Output/Pea' Power: 【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
 <p>Maintenance</p>	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Maintenance-&gt;The password.</p> <p>User Name: Advanced User </p> <p>Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Maintenance</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Maintenance</p> <p>USB Expansion</p> <p><b>Data Clear</b></p> <p>Alarm Reset</p> <p>System Reset</p>	<p>4. Выберите удаление данных (<b>Data Clear</b>) и нажмите .</p>

Экран LCD-дисплея	Процедура
	5. На появившемся экране нажмите ↵.
	6. Нажмите ↵ для завершения операции.

## 7.2.16 Сброс сигналов тревоги

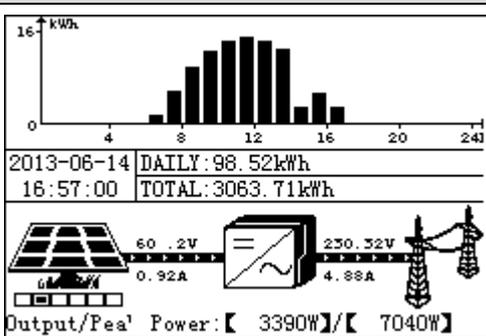
На LCD-дисплее можно сбросить сигналы тревоги.

### Описание

При сбросе сигналов тревоги на LCD-дисплее все актуальные и архивные записи сигнализации будут удалены и регистратор SmartLogger начнет сбор новых записей сигнализации.

### Процедура

- В нижеприведенной таблице описывается процедура сброса сигналов тревоги. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	1. На экране по умолчанию нажмите ↵ для перехода в главное меню.

Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
<p>Maintenance-&gt;The password.</p> <hr/> <p>User Name: <b>Advanced User</b> </p> <p>Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предустановленный пароль для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>• После выполнения процедуры аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Maintenance</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</li> </ul>
<p>Maintenance</p> <hr/> <p>USB Expansion</p> <p>Data Clear</p> <p><b>Alarm Reset</b></p> <p>System Reset</p>	<p>4. Выберите сброс сигналов тревоги (<b>Alarm Reset</b>) и нажмите .</p>
<p>Maintenance-&gt;Alarm Reset</p> <hr/> <p>Complete.</p> <hr/> <p>:Enter</p>	<p>5. После сброса сигналов тревоги нажмите .</p>

## 7.2.17 Сброс настроек системы

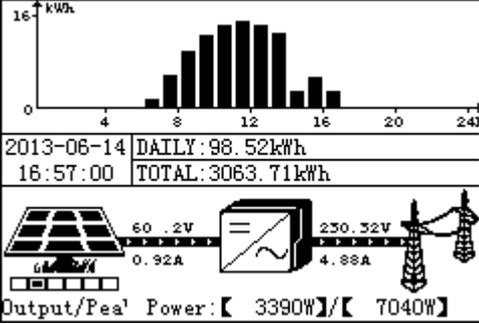
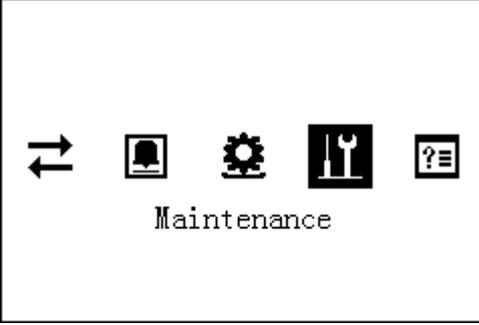
На LCD-дисплее можно выполнить сброс настроек системы.

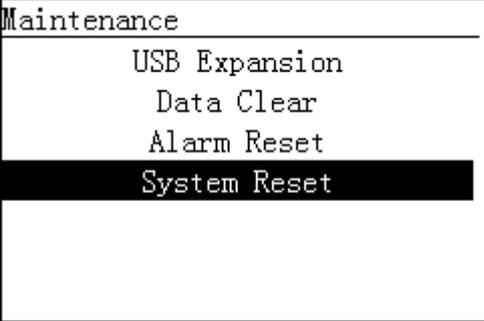
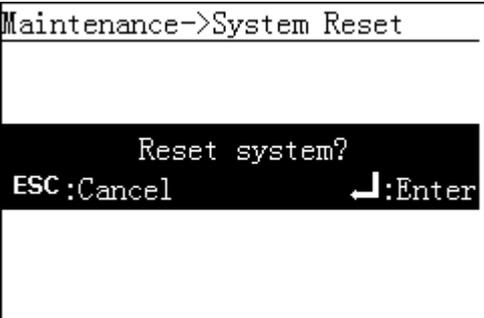
### Описание

После сброса настроек системы инвертор автоматически выключится и перезапустится.

### Процедура

- В нижеприведенной таблице описывается процедура сброса настроек системы. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>16 kWh 0 4 8 12 16 20 24h</p> <p>2013-06-14 DAILY: 98.52kWh 16:57:00 TOTAL: 3063.71kWh</p> <p>60.2V 0.92A 230.32V 4.88A</p> <p>Output/Peak Power: 【 3390W】/【 7040W】</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
 <p>Maintenance</p>	<p>2. Выберите  и нажмите .</p>
 <p>Maintenance-&gt;The password.</p> <p>User Name: Advanced User </p> <p>Password: 000000</p>	<p>3. Введите корректное имя пользователя и пароль, нажимая на стрелки  или , и нажмите .</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные имена пользователей - <b>Advanced User</b> и <b>Special User</b>. Предусмотренный для этих пользователей - 000001. Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки Huawei для получения разового пароля, который будет действителен в течение текущего дня. Измените пароль после входа в систему.</li> <li>После выполнения процедуры</li> </ul>

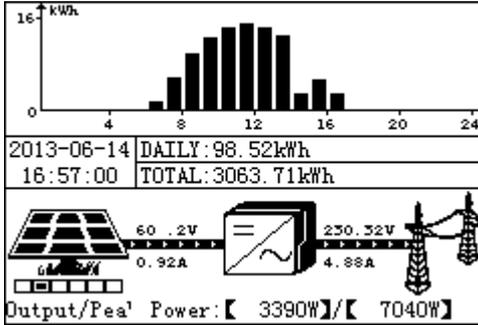
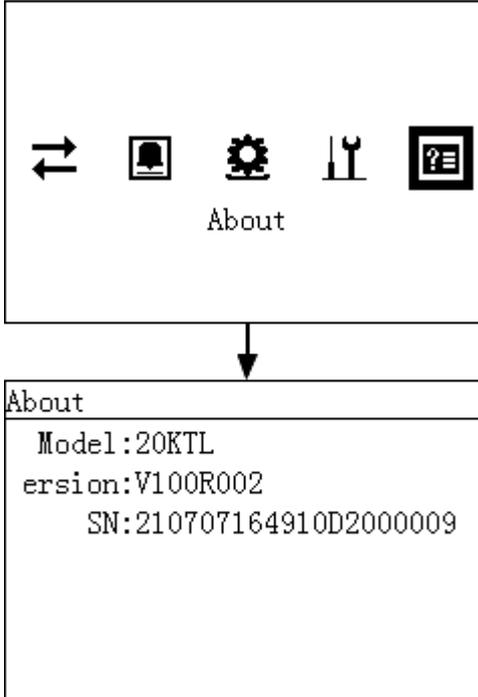
Экран LCD-дисплея	Процедура
	<p>аутентификации аутентификационные данные будут храниться в системе в течение 30 секунд. Если вы закроете экран <b>Maintenance</b> и войдете в систему повторно в течение 30 секунд, вам не придется повторно проходить процедуру аутентификации.</p>
 <p>Maintenance</p> <p>USB Expansion</p> <p>Data Clear</p> <p>Alarm Reset</p> <p><b>System Reset</b></p>	<p>4. Выберите сброс настроек системы (<b>System Reset</b>) и нажмите .</p>
 <p>Maintenance-&gt;System Reset</p> <p>Reset system?</p> <p>ESC :Cancel :Enter</p>	<p>5. После сброса настроек системы нажмите .</p>

## 7.2.18 Определение версии системы

В данном разделе описывается процедура получения информации о версии инвертора SUN2000 на панели управления.

### Процедура

- В нижеприведенной таблице описывается процедура получения информации о версии инвертора SUN2000. Значения параметров приведены для справки.

Экран LCD-дисплея	Процедура
 <p>2013-06-14 16:57:00 DAILY: 98.52kWh TOTAL: 3063.71kWh Output/Peak Power: [ 3390W ] / [ 7040W ]</p>	<p>1. На экране по умолчанию нажмите  для перехода в главное меню.</p>
 <p>About</p> <p>Model: 20KTL Version: V100R002 SN: 210707164910D2000009</p>	<p>2. Выберите  и нажмите .</p> <p>Информация о версии включает следующие данные: модель (<b>Model</b>), версия (<b>Version</b>) и серийный номер (<b>SN</b>).</p>

# 8 Обслуживание

В данном разделе описываются процедуры планового техобслуживания и устранения неисправностей, обеспечивающие оптимальную работу инвертора SUN2000.

## 8.1 Выключение инвертора SUN2000

При выключении инвертора SUN2000 для техобслуживания или замены соблюдайте инструкции по технике безопасности и процедуры по эксплуатации, описанные в данном разделе.

### Внимание



#### WARNING

Во избежание поражения электрическим током или получения ожогов, вызванных остаточной электроэнергией или теплом, приступайте к техобслуживанию инвертора SUN2000 через пять минут после его выключения.

### Процесс выключения

- Для техобслуживания инвертора SUN2000 выполните действия, описанные в пунктах [a-c](#). Для замены инвертора SUN2000 выполните действия, описанные в пунктах [a-g](#).
  - a. Введите команду выключения на экране LCD-дисплея.  
Более подробную информацию см. в разделе [7.2.12 Включение и выключение инвертора SUN2000 вручную](#).  
Команду выключения можно также выполнить в системе управления элементами (EMS). Более подробную информацию см. в *Руководстве пользователя системы NetEco 1000S V100R002C00*.
  - b. Выключите автоматический выключатель между инвертором SUN2000 и электросетью.
  - c. Переведите переключатель DC SWITCH в положение OFF (выкл.).

- d. Отсоедините кабели связи RS485.
- e. Отсоедините входные силовые кабели DC.  
Более подробную информацию см. в пункте **Дальнейшие действия** раздела [5.3 Подключение входных силовых кабелей DC](#).
- f. Отсоедините выходные силовые кабели AC.  
Более подробную информацию см. в пункте **Дальнейшие действия** раздела [5.2 Подключение выходных силовых кабелей AC](#).
- g. Отсоедините кабели заземления.  
Более подробную информацию см. в пункте **Дальнейшие действия** раздела [5.1 Подключение кабелей заземления](#).

## 8.2 Плановое обслуживание

В данном разделе описываются процедуры планового техобслуживания инвертора SUN2000 и интервалы между их выполнением.

Таблица 8-1 Перечень для обслуживания

Объект проверки	Способ проверки	Интервал проверки
Уход за системой	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Периодически проверяйте теплоприемники. Они не должны быть накрыты и на них не должно быть пыли.</li> <li>• Выключите и затем включите переключатель DC SWITCH в ночное время для удаления окалины с переключателя.</li> </ul>	Раз в полгода-год
Статус работы системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверяйте инвертор SUN2000 на отсутствие повреждений и деформаций.</li> <li>• Убедитесь, что инвертор SUN2000 не издает посторонних звуков во время работы.</li> <li>• Убедитесь, что все параметры инвертора SUN2000 настроены корректно.</li> </ul>	Раз в полгода
Электрические соединения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что кабели корректно подключены и плотно соединены в местах подключений.</li> <li>• Убедитесь, что кабели не повреждены и части, соприкасающиеся с металлическими поверхностями, не поцарапаны.</li> <li>• Убедитесь, что неиспользуемые</li> </ul>	Через полгода после пуска в эксплуатацию и затем раз в полгода-год

Объект проверки	Способ проверки	Интервал проверки
	порты RS485 и USB закрыты водостойкими заглушками.	
Надежность заземления	Убедитесь, что кабели заземления корректно подключены и плотно соединены в местах подключений.	Через полгода после пуска в эксплуатацию и затем раз в полгода-год



**NOTE**

Перед протиркой теплоприемника выключите автоматический выключатель между инвертором SUN2000 и электросетью, переведите переключатель DC SWITCH в положение OFF и подождите минимум 5 минут после выключения инвертора SUN2000.

## 8.3 Устранение неисправностей

В данном разделе описываются процедуры обработки типичных сигналов о сбоях и устранения неисправностей инвертора SUN2000.

Сигналы тревоги различаются по степени серьезности:

- **Серьезные:** Сбой привел к выключению инвертора SUN2000 или к приостановке подачи электроэнергии в электросеть.
- **Незначительные:** Сбой некоторых компонентов, но инвертор SUN2000 подает электроэнергию в электросеть.
- **Предупреждение:** Уменьшение выходной мощности инвертора SUN2000, вызванное внешними факторами.

В [таблице 8-2](#) перечислены меры, принимаемые для обработки типичных сигналов тревоги на инверторе SUN2000.

Таблица 8-2 Устранение неисправностей

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
103	Перенапряжение DC	Серьезный	Последовательное подключение большого числа фотоэлектрических модулей приводит к чрезмерно высокому выходному напряжению цепочки фотоэлектрических модулей и к тому, что напряжение при разомкнутой цепи цепочек фотоэлектрических модулей становится выше максимально допустимого входного напряжения инвертора SUN2000.	Проверьте, приводит ли большое число последовательно подключенных фотоэлектрических модулей к повышению напряжения (при разомкнутой цепи) цепочек фотоэлектрических модулей выше максимального входного напряжения инвертора SUN2000. Если приводит, сократите число последовательно подключенных фотоэлектрических модулей, чтобы снизить выходное напряжение цепочки модулей и соблюсти требования к напряжению инвертора SUN2000. После корректировки числа модулей убедитесь, что инвертор SUN2000 работает корректно. Если не приводит, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.
106-111	Сбой цепочек 1-6	Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Цепочки фотоэлектрических модулей были долго накрыты.</li> <li>Ухудшение характеристик цепочек фотоэлектрических модулей.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте значение выходного тока цепочки фотоэлектрических модулей.</li> <li>Если это значение ниже значений выходного тока других цепочек, проверьте, накрыта ли эта цепочка фотоэлектрических модулей.</li> <li>Если цепочка фотоэлектрических модулей не загрязнена и не накрыта, проверьте фотоэлектрические модули на исправность.</li> </ol>
120-125	Реверс цепочек 1-6	Предупреждение	В процессе установки инвертора SUN2000 кабели между цепочками фотоэлектрических модулей были подключены в обратном порядке.	Убедитесь, что кабели между цепочками фотоэлектрических модулей корректно подключены. Если они подключены в обратном порядке, выполните повторное подключение кабелей.

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
200	Некорректное значение напряжения шины DC	Серьезный	<p>Аномальные внешние условия привели к включению защиты цепи DC внутри инвертора SUN2000. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID причины = 3 Внезапное отключение ввода на инверторе SUN2000 или накрытые цепочки фотоэлектрических модулей привели к резкому изменению выходной мощности.</li> <li>• ID причины = 9 или 11 Невозможно быстро отвести входную энергию инвертора SUN2000 вследствие резкого изменения напряжения сети. В результате повышается внутреннее напряжение.</li> <li>• ID причины = 10 Внутренняя цепь управления инвертора SUN2000 не может справиться с изменениями вследствие дисбаланса фазы сети.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвертор SUN2000 осуществляет мониторинг внешних рабочих условий в режиме реального времени и автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал тревоги появляется повторно, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
202	Сбой преобразователя	Серьезный	<p>Аномальные внешние условия привели к включению защиты цепи преобразователя внутри SUN2000. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID причины = 4 Резкий скачок напряжения сети или короткое замыкание привели к высокому току на выходе из инвертора SUN2000.</li> <li>• ID причины = 13 Резкий скачок напряжения сети или короткое замыкание привели к сбою цепи контроля напряжения в инверторе SUN2000.</li> <li>• ID причины = 14 Резкий скачок напряжения сети или короткое замыкание привели к мгновенному повышению тока на выходе из инвертора SUN2000.</li> <li>• ID причины = 16 Значение постоянного тока сети превысило допустимые границы.</li> <li>• ID причины = 17 Сбой напряжения или частоты сети.</li> <li>• ID причины = 20 Короткое замыкание на выходе инвертора SUN2000 привело к резкому повышению выходного тока.</li> </ul>	<p>ID причины = 4, 13, 14, 16 или 17</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвертор SUN2000 осуществляет мониторинг внешних рабочих условий в режиме реального времени и автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал тревоги появляется повторно, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol> <p>ID причины = 20</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что выходные кабели инвертора SUN2000 не закорочены. Устраните неисправность.</li> <li>2. Если сигнал тревоги появляется повторно, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
301	Некорректное значение напряжения сети	Серьезный	<p>Напряжение сети выходит за разрешенные границы. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID причины = 1-6 Напряжение фазы А, В или С электросети ниже разрешенной границы.</li> <li>• ID причины = 13-18 Напряжение фазы А, В или С электросети выше разрешенной границы.</li> <li>• ID причины = 26 Напряжение электросети выше разрешенной границы.</li> <li>• ID причины = 27 или 28 Большая разница напряжения сети между тремя фазами.</li> <li>• ID причины = 29 Отключение электроснабжения сети или отключение линии переменного тока или автоматического выключателя АС.</li> </ul>	<p>ID причины = 1-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если сигнал появляется один раз, возможно, произошел сбой сети. SUN2000 автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал появляется повторно, проверьте напряжение сети. Если напряжение сети в разрешенных границах, измените значения точек защиты от высокого и низкого напряжения сети после получения разрешения от местного оператора электросети. Подробнее об изменении значений точек защиты см. в разделе <a href="#">7.2.9 Настройка параметров защиты</a>. Если напряжение сети выходит за разрешенные границы, обратитесь к местному оператору электросети.</li> <li>3. Если сигнал тревоги долго не исчезает, убедитесь, что автоматический выключатель АС и выходные кабели инвертора SUN2000 корректно подключены.</li> </ol> <p>ID причины = 13-18 или 26</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте напряжение в точке входа в сеть. Если оно очень высокое, обратитесь к местному оператору электросети.</li> <li>2. Если напряжение точки входа в сеть выше разрешенного значения, измените значения точек защиты от высокого и низкого напряжения сети после получения разрешения от местного оператора электросети.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
				<p>3. Проверьте пиковое напряжение сети. Оно не должно быть очень высоким.</p> <p>ID причины = 27 или 28</p> <p>1. Инвертор SUN2000 осуществляет мониторинг внешних рабочих условий в режиме реального времени и автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</p> <p>2. Если сигнал появляется повторно и влияет на нормальную выработку энергии, свяжитесь с местным оператором электросети.</p> <p>ID причины = 29</p> <p>1. Проверьте напряжение переменного тока. Оно должно быть нормальным.</p> <p>2. Проверьте, отключена ли линия переменного тока и автоматический выключатель АС.</p>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
305	Некорректное значение частоты	Серьезный	Рабочая частота электросети выше или ниже требуемого значения для местной электросети.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если сигнал появляется один раз, возможно, произошел сбой сети. Инвертор SUN2000 автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал появляется повторно, проверьте частоту сети. Если частота сети в разрешенных границах, измените значения точек защиты от высокой и низкой частоты сети после получения разрешения от местного оператора электросети. Подробнее об изменении значений точек защиты см. в разделе <a href="#">7.2.9 Настройка параметров защиты</a>. Если частота сети выходит за разрешенные границы, обратитесь к местному оператору электросети.</li> </ol>
313	Низкое сопротивление изоляции массива	Серьезный	<p>Низкое сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей. Возможные причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Короткое замыкание между цепочками фотоэлектрических модулей и землей.</li> <li>• Цепочки фотоэлектрических модулей установлены в месте с постоянно высокой влажностью.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей. Если обнаружится короткое замыкание, устраните проблему.</li> <li>2. Если сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей ниже значения по умолчанию, установленного для влажной среды, настройте значение ISO. Подробную информацию см. в разделе <a href="#">7.2.9 Настройка параметров защиты</a>.</li> </ol>

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
318	Некорректные значения дифференциального тока	Серьезный	Сопrotивление изоляции относительно контура заземления на входе инвертора SUN2000 снижается во время эксплуатации, что приводит к чрезмерно высокому значению дифференциального тока.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если сигнал появляется один раз, возможно, произошел сбой внешней цепи. Инвертор SUN2000 автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если сигнал появляется повторно или длится долго, проверьте сопротивление изоляции относительно контура заземления цепочек фотоэлектрических модулей. Оно не должно быть слишком низким.</li> </ol>
321	Высокая температура корпуса	Серьезный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инвертор SUN2000 установлен в плохо проветриваемом месте.</li> <li>• Слишком высокая температура окружающей среды.</li> <li>• Не работает внутренний вентилятор.</li> </ul>	Проверьте температуру окружающей среды в месте установки инвертора SUN2000. Если температура превышает максимальное значение, улучшите вентиляцию, чтобы понизить температуру.
326	Сбой электрического заземления	Серьезный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нулевой провод или кабель заземления не подключен к инвертору SUN2000.</li> <li>• Разделительный трансформатор не подключен к инвертору SUN2000 на выходе, когда цепочки фотоэлектрических модулей заземлены.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что нулевой провод и кабель заземления корректно подключены.</li> <li>2. Убедитесь, что разделительный трансформатор подключен к инвертору SUN2000 на выходе, когда цепочки фотоэлектрических модулей заземлены.</li> </ol>
400	Системный сбой	Серьезный	Произошел необратимый сбой во внутренней цепи инвертора SUN2000.	Переведите переключатель DC SWITCH на инверторе SUN2000 в положение OFF, подождите 5 минут, затем переведите переключатель DC SWITCH в положение ON. Убедитесь, что проблема устранена. Если проблема не исчезла, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.

ID сигнала	Имя	Серьезность	Причины	Действия
502	Ошибка соединения	Незначительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прерывание цепи связи инвертора SUN2000.</li> <li>• Цепь связи повреждена.</li> <li>• Некорректно настроен внутренний адрес соединения.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если сбой вызван коротким замыканием цепи связи внутри инвертора SUN2000, устройство автоматически переходит в нормальное рабочее состояние после устранения сбоя.</li> <li>2. Если проблема долго не исчезает, обратитесь в службу технической поддержки Huawei.</li> </ol>
504	Несоответствие версий	Незначительный	Некорректная версия ПО, загруженного в ходе процесса обновления ПО.	Убедитесь, что последнее обновление ПО было завершено. Если да, обновите ПО повторно до корректной версии.
505	Сбой обновления ПО	Серьезный	Процесс обновления не завершен.	Повторите процесс обновления.
61440	Сбой памяти	Незначительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточно места во флэш-памяти.</li> <li>• Во флэш-памяти поврежденные массивы.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените плату мониторинга.</li> <li>2. Если плата мониторинга встроена в устройство мониторинга, замените устройство мониторинга.</li> </ol>



**NOTE**

Если сбой не удастся устранить мерами, описанными в [таблице 8-2](#), обратитесь в службу технической поддержки Huawei.

# 9 Манипуляции с инвертором SUN2000

---

В данном разделе описываются процедуры демонтажа, упаковки и утилизации инвертора SUN2000.

## 9.1 Демонтаж инвертора SUN2000

В данном разделе описывается процедура демонтажа инвертора SUN2000.

Чтобы демонтировать инвертор SUN2000, выполните следующие действия:

1. Отсоедините все кабели от инвертора SUN2000, включая кабели связи RS485, входные силовые кабели DC, выходные силовые кабели AC и кабели заземления.

Подробную информацию см. в разделе [8.1 Выключение инвертора SUN2000](#).

2. (Опционально) Снимите замок в нижней части инвертора SUN2000.
3. Снимите инвертор SUN2000 с задней панели.
4. Снимите заднюю панель.

## 9.2 Упаковка инвертора SUN2000

В данном разделе описывается процедура упаковки инвертора SUN2000.

- Если сохранилась оригинальная упаковка, поместите инвертор SUN2000 внутрь нее и заклейте клейкой лентой.
- Если оригинальная упаковка не сохранилась, поместите инвертор SUN2000 внутрь коробки из жесткого картона и заклейте коробку надлежащим образом.

## 9.3 Утилизация инвертора SUN2000

В данном разделе описывается процедура утилизации инвертора SUN2000.

Если срок службы инвертора SUN2000 истек, утилизируйте инвертор SUN2000 в соответствии с местными правилами утилизации электронного оборудования или верните его в Huawei.

# 10 Технические характеристики

В данном разделе описываются технические характеристики всех моделей инвертора SUN2000.

## Энергоэффективность

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
Макс. энергоэффективность	98,5%		98,6%				98,7%	
Энергоэффективность по европейской классификации	98,0%		98,3%				98,4%	

## На входе

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
Макс. входная мощность (cos φ=1)	9 100 Вт	11 400 Вт	13 700 Вт	17 000 Вт	19 200 Вт	22 500 Вт	23 600 Вт	28 200 Вт
Макс. входное напряжение	1000 В							
Макс. входной ток на каждой трассе MPPT	18 А							
Макс. ток короткого замыкания на трассе MPPT	25 А							
Макс. входной ток (три трассы MPPT)	54 А							
Мин. пусковое напряжение	200 В							
Диапазон напряжений MPPT при полной мощности	320-800 В	380-800 В	400-800 В	480-800 В				
Макс. число входов	4			6				
Трассы MPPT	2 <sup>a</sup>			3 <sup>b</sup>				

a: Две трассы MPPT могут работать независимо или параллельно.

b: Три трассы MPPT могут работать независимо или параллельно, или две из трех трасс MPPT могут работать параллельно.

## На выходе

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
Номинальная мощность	8 000 В*А	10 000 В*А	12 000 В*А	15 000 В*А	17 000 В*А	20 000 В*А	23 000 В*А	27 500 В*А
Макс. выходная мощность АС (cos φ=1)	8 800 Вт	11 000 Вт	13 200 Вт	16 500 Вт	18 700 Вт	22 000 Вт	23 000 Вт	27 500 Вт
Номинальное выходное напряжение	220-230 В/380-400 В, 3 Вт + N + PE							277 В/480 В, 3 Вт + PE
Частота сети АС	50 Гц/60 Гц							
Макс. ток на выходе	13,4 А	17 А	20,4 А	25,5 А	28,5 А	33,5 А		
Коэффициент мощности	0,8 LD ... 0,8 LG							
Макс. суммарный коэффициент гармонических искажений	< 3 %							

## Защита

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
Переключатель DC на входе	Присутствует							
Мгновенный запрет повторного подключения генератора к распределительной сети, если он был перед этим хотя бы кратковременно отключен от сети	Присутствует							
Защита от высокого тока на выходе	Присутствует							
Защита от обратного подключения на входе	Присутствует							
Определение отказов в цепочке фотоэлектрических модулей	Присутствует							
Импульсный разрядник DC	Класс II							
Импульсный разрядник AC	Класс II							
Определение сопротивления изоляции	Присутствует							
Определение дифференциального тока	Присутствует							

## Дисплей и связь

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
<b>Дисплей</b>	Графический LCD-дисплей							
<b>RS485</b>	Присутствует							
<b>USB</b>	Присутствует							

## Основные данные

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
Размеры (Ш x В x Г)	520 x 610 x 255 мм							
Вес	40 кг			48 кг				
Рабочая температура	От -25°C до +60°C							
Охлаждение	Естественная конвекция							
Рабочая высота	3000 м							
Относительная влажность (без конденсации)	0-100 %							
Входная клемма	Amphenol HH4							
Выходная клемма	Amphenol C16/3							
Класс защиты	IP65							
Категория защиты	Категория I							
Степень загрязнения	III							
Собственное потребление в ночное время	< 1 Вт							
Топология	Без трансформатора							
Шум	≤ 29 дБ							

## Стандарты

Характеристики	SUN2000-8KTL	SUN2000-10KTL	SUN2000-12KTL	SUN2000-15KTL	SUN2000-17KTL	SUN2000-20KTL	SUN2000-23KTL	SUN2000-28KTL
<b>Безопасность и электромагнитная совместимость</b>	EN/IEC62109-1, EN/IEC62109-2, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12							
<b>Электросетевые стандарты</b>	VDE-AR-N4105, VDE0126-1-1, BDEW 2008, Enel-Guideline, CEI 0-21, CEI 0-16, G59/2, G83/2, AS4777, CGC/GF004:2011, IEC61727, IEC62116, RD1669, EN50438, MEA 2013, PEA 2013							

---

# **А** Обозначения и сокращения

---

<b>A</b>	
<b>ACDU</b>	Распределительный блок AC
<b>E</b>	
<b>EMC</b>	Электромагнитная совместимость
<b>EMI</b>	Электромагнитные помехи
<b>EMS</b>	Система управления элементами
<b>ESD</b>	Электростатический разряд
<b>L</b>	
<b>LCD</b>	Жидкокристаллический дисплей
<b>LED</b>	Светодиодный индикатор
<b>M</b>	
<b>MMP</b>	Точка максимальной мощности
<b>MPPT</b>	Устройство слежения за точкой максимальной мощности
<b>P</b>	
<b>PE</b>	Защитное заземление
<b>PGND</b>	Защитное заземление
<b>PV</b>	Фотоэлектрический
<b>S</b>	
<b>SPD</b>	Ограничитель перенапряжения

# В Электросетевые стандартные коды

Настройте электросетевые стандартные коды в соответствии с регионом или страной, в которой расположена электростанция, и моделью инвертора SUN2000.

Коды низковольтных электросетей применяются ко всем моделям инвертора SUN2000, включая SUN2000-8KTL, 10KTL, 12KTL, 15KTL, 17KTL, 20KTL и 23KTL. В [таблице В-1](#) приводится описание стран, в которых применяются коды низковольтных электросетей.

**Таблица В-1** Коды низковольтных электросетей

№	Код электросети	Страна
1	NB/T 32004	Низковольтная электросеть Golden Sun в Китае
2	UTE C 15-712-1(A)	Низковольтная электросеть во Франции
3	UTE C 15-712-1(B)	Заморские территории Франции 230 В 50 Гц
4	UTE C 15-712-1(C)	Заморские территории Франции 230 В 60 Гц
5	VDE 0126-1-1-BU	Низковольтная электросеть в Болгарии
6	VDE 0126-1-1-GR(A)	Низковольтная электросеть в Материковой Греции
7	VDE 0126-1-1-GR(B)	Низковольтная электросеть в Островной Греции
8	BDEW-MV	Электросеть со средним напряжением в Германии (400 В AC)
9	VDE-AR-N-4105	Низковольтная электросеть в Германии
10	G59-England	Электросеть в Англии 230 В (I > 16 А)
11	G59-Scotland	Электросеть в Шотландии 240 В

№	Код электросети	Страна
		(I > 16 A)
12	G83-England	Электросеть в Англии 230 В (I < 16 A)
13	G83-Scotland	Электросеть в Шотландии 240 В (I < 16 A)
14	EN50438-CZ	Низковольтная электросеть в Чехии
15	RD1699	Низковольтная электросеть в Испании (Pn < 100 кВт)
16	RD661	Низковольтная электросеть в Испании (Pn > 100 кВт)
17	EN50438-NL	Низковольтная электросеть в Нидерландах
18	C10/11	Низковольтная электросеть в Бельгии
19	AS4777	Низковольтная электросеть в Австралии
20	CEI0-16	Электросеть со средним напряжением в Италии
21	CEI0-21	Низковольтная электросеть в Италии
22	ANRE	Низковольтная электросеть в Румынии
23	TAI-PEA	Низковольтная электросеть в Таиланде (PEA)
24	TAI-MEA	Низковольтная электросеть в Таиланде (MEA)
25	EN50438-TR	Низковольтная электросеть в Турции
26	Philippines	Низковольтная электросеть на Филиппинах
27	NRS-097-2-1	Низковольтная электросеть в ЮАР
28	KOREA	Низковольтная электросеть в Южной Корее
29	IEC61727	Низковольтная электросеть по стандарту IEC (МЭК) (50 Гц)
30	IEC61727-60Hz	Низковольтная электросеть по стандарту IEC (МЭК) (60 Гц)
31	Custom (50Hz)	Зарезервировано
32	Custom (60Hz)	Зарезервировано

Коды электросетей со средним напряжением применяются к моделям инвертора SUN2000, включая SUN2000-28KTL. В [таблице В-2](#) описываются страны, в которых применяются коды электросетей со средним напряжением.

**Таблица В-2** Коды электросетей со средним напряжением

№	Код электросети	Страна
1	CHINA-MV480	Электросети со средним напряжением в Китае
2	BDEW-MV480	Электросети со средним напряжением в Германии
3	G59-England-MV480	Электросети со средним напряжением 480 В в Великобритании ( $I > 16$ А)
4	UTE C 15-712-1-MV480	Электросети со средним напряжением во Франции
5	TAI-PEA-MV480	Электросети со средним напряжением в Таиланде (PEA)
6	TAI-MEA-MV480	Электросети со средним напряжением в Таиланде (MEA)
7	EN50438-DK-MV480	Электросети со средним напряжением в Дании
8	Japan (50Hz)	Электросеть Японии (50 Гц)
9	Japan (60Hz)	Электросеть Японии (60 Гц)
10	EN50438-TR-MV480	Электросети со средним напряжением в Турции
11	C11/C10-MV480	Электросети со средним напряжением в Бельгии
12	Philippines-MV480	Электросети со средним напряжением на Филиппинах
13	AS4777-MV480	Электросети со средним напряжением в Австралии
14	NRS-097-2-1-MV480	Электросети со средним напряжением в ЮАР
15	IEC61727-MV480	Электросети со средним напряжением по стандарту МЭК (IEC) (50 Гц)
16	IEC61727-MV480-60Hz	Электросети со средним напряжением по стандарту МЭК (IEC) (60 Гц)

<b>№</b>	<b>Код электросети</b>	<b>Страна</b>
17	ANRE-MV480	Электросети со средним напряжением в Румынии
18	Custom-MV480 (50Hz)	Зарезервировано
19	Custom-MV480 (60Hz)	Зарезервировано