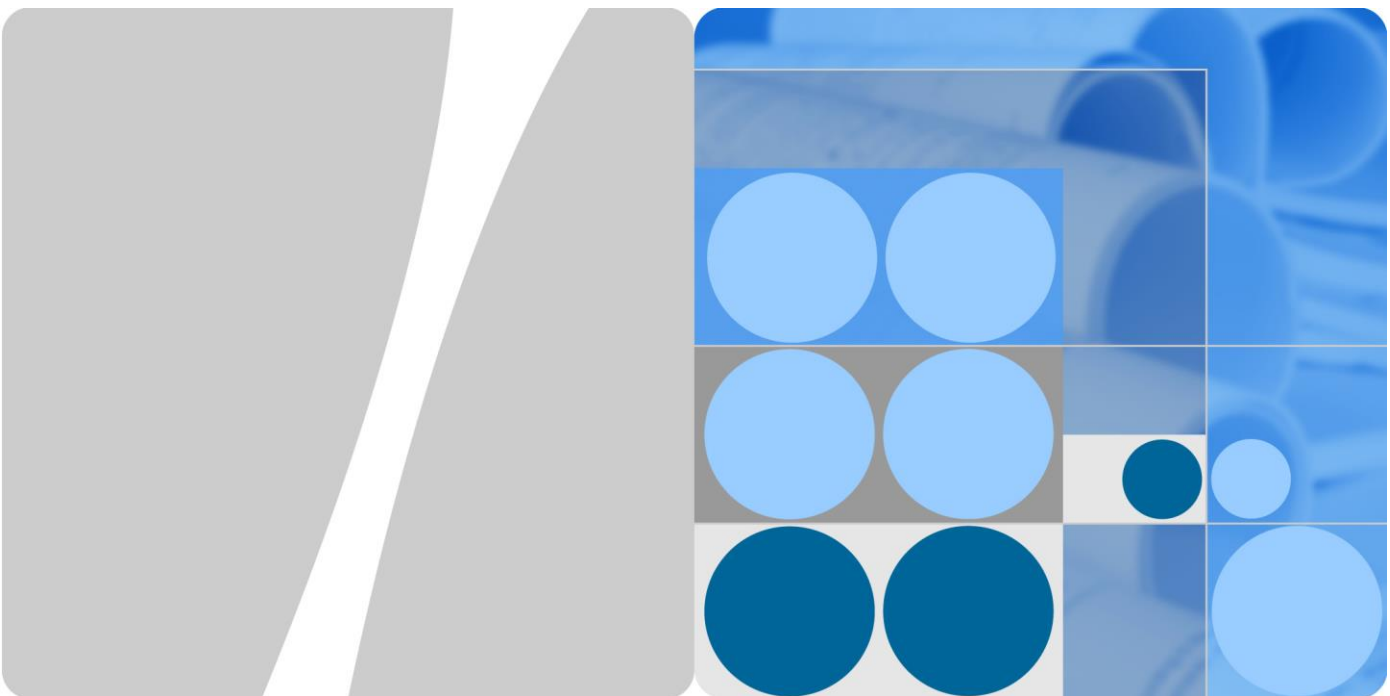




SUN2000-(36KTL, 42KTL)

Руководство пользователя

Выпуск **A (проект)**

Дата **30.05.16**

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



Авторские права © Huawei Technologies Co., Ltd. 2016. Все права защищены.

Ни одна из частей данного документа не может быть воспроизведена или передана по каналам связи в любой форме и любыми средствами без предварительного письменного согласия компании Huawei Technologies Co., Ltd.

Товарные знаки



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

Остальные товарные знаки и наименования компаний, упомянутые в данном документе, принадлежат исключительно их владельцам.

Примечание

Приобретаемое оборудование, услуги и конструктивные особенности обуславливаются договором, заключенным между компанией Huawei и клиентом. Все или отдельные части оборудования, услуг и конструктивных особенностей, описываемых в данном документе, могут не входить в объем покупки или объем эксплуатации. Если иное не указано, любые формулировки, сведения и рекомендации, содержащиеся в данном документе, представляются с условием «как есть», исключая гарантии, поручительства или какие-либо объяснения, явные или подразумеваемые.

Документ содержит текущую информацию на момент его издания, которая может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке документа были приложены все усилия для обеспечения достоверности информации, но все утверждения, сведения и рекомендации, приводимые в данном документе, не являются явно выраженной или подразумеваемой гарантией (истинности или достоверности).

Huawei Technologies Co., Ltd.

Адрес: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Веб-сайт: <http://www.huawei.com>

Эл. почта: support@huawei.com

О документе

Назначение

В данном документе приведено описание солнечного инвертора SUN2000-36KTL/42KTL (далее SUN2000) включая порядок его установки и ввода в эксплуатацию, электрические соединения, принципы технического обслуживания и устранения неисправностей. Перед установкой и эксплуатацией SUN2000 прочтите инструкции по технике безопасности и внимательно ознакомьтесь с функциями и возможностями SUN2000.

Целевая аудитория

Данный документ предназначен для персонала, занимающегося обслуживанием фотоэлектрических энергетических установок, и квалифицированных электротехников.

Условные обозначения

В таблице приведено описание символов, встречающихся в документе.

Символ	Описание
 ОПАСНОСТЬ	Опасность высшего уровня, приводящая в случае несоблюдения техники безопасности к серьезным увечьям или человеческим жертвам.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Потенциальная опасность, приводящая в случае несоблюдения техники безопасности к серьезным увечьям или человеческим жертвам.
 ВНИМАНИЕ	Потенциальная опасность, приводящая в случае несоблюдения техники безопасности к повреждениям легкой или средней степени тяжести.
 УВЕДОМЛЕНИЕ	Потенциально опасная ситуация, приводящая в случае несоблюдения техники безопасности к повреждению оборудования, потере данных, снижению производительности или непредвиденным результатам. УВЕДОМЛЕНИЕ используется для описания практических инструкций по решению проблем,

Символ	Описание
	не связанных с вредом, причиняемым жизни или здоровью.
 ПРИМЕЧАНИЕ	Важная информация, рекомендации и советы. ПРИМЕЧАНИЕ используется для привлечения внимания к информации, не связанной с вредом, причиняемым жизни или здоровью, повреждением оборудования и ухудшением состояния окружающей среды.

История изменений

Обновления документа производятся в порядке накопления. Последняя версия документа содержит все обновления, сделанные в предыдущих версиях.

Выпуск А (черновая версия) (30.05.16)

Данный выпуск документа предназначен для проведения производственных испытаний (FOA).

Содержание

1 Инструкции по технике безопасности	1
2 Обзор.....	2
2.1 Основные сведения.....	2
2.2 Внешний вид	4
2.3 Описание ярлыков	8
2.4 Принципы работы	11
3 Хранение инвертора	15
4 Установка системы.....	16
4.1 Проверка до установки.....	16
4.2 Инструменты	17
4.3 Установка инвертора SUN2000 на стене.....	21
4.3.1 Определение места установки.....	21
4.3.2 Перемещение инвертора	26
4.3.3 Установка монтажного кронштейна.....	26
4.3.4 Установка SUN2000.....	30
4.4 Установка инвертора SUN2000 на стойку	32
4.4.1 Определение места установки.....	32
4.4.2 Перемещение инвертора	34
4.4.3 Установка монтажного кронштейна.....	35
4.4.4 Установка SUN2000.....	37
5 Подключение кабелей.....	38
5.1 Меры предосторожности	38
5.2 Открытие дверцы отсека для техобслуживания.....	38
5.3 Подключение кабеля заземления (PE)	40
5.4 Подключение выходных кабелей питания AC	42
5.5 Подключение входных кабелей питания DC	46
5.6 Подключение кабелей связи.....	54
5.6.1 Описание режимов связи	54
5.6.2 Подключение кабелей связи RS485.....	56
5.6.3 Подключение кабелей связи FE (дополнительно)	62
5.7 Закрытие дверцы отсека для техобслуживания.....	65

6 Ввод системы в эксплуатацию	67
6.1 Проверка перед включением.....	67
6.2 Включение SUN2000	67
6.3 Выключение SUN2000	73
7 Взаимодействие пользователя с компьютером.....	75
7.1 Операции с данными на флеш-накопителе.....	75
7.1.1 Экспорт конфигураций.....	75
7.1.2 Импорт конфигураций	77
7.1.3 Экспорт данных	78
7.1.4 Обновление	79
7.2 Операции в системе SmartLogger	81
7.3 Операции в системе NMS	81
7.4 Операции в системе SUN2000 APP	81
8 Техническое обслуживание	82
8.1 Регламентное техобслуживание.....	82
8.2 Устранение неисправностей	83
9 Операции с SUN2000.....	94
9.1 Снятие SUN2000.....	94
9.2 Упаковка SUN2000.....	94
9.3 Утилизация SUN2000	94
10 Технические характеристики	95

1 Инструкции по технике безопасности

Требования к персоналу

- К установке и работе с инвертором допускается только квалифицированный электротехнический персонал, прошедший специальную подготовку.
- Операторы должны быть знакомы с элементами и механизмами функционирования фотоэлектрической системы, подключаемой к электрическим сетям, а также знать соответствующие местные стандарты.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед выполнением каких-либо операций внимательно ознакомьтесь с данным документом. Компания Huawei не несет никакой ответственности в случае несоблюдения условий хранения, транспортировки, установки и правил эксплуатации, указанных в настоящем документе.

Предупреждающие знаки

- Следите за сохранностью предупреждающих знаков, расположенных на корпусе инвертора, поскольку на них приведена важная информация по безопасной работе с инвертором.
- Следите за сохранностью таблички, расположенной на корпусе инвертора, поскольку она содержит важную информацию о продукте.
- Не отклеивайте гарантийный ярлык с корпуса инвертора. В противном случае гарантия будет аннулирована.

Установка

- Перед началом установки убедитесь, что инвертор не подключен к источнику питания и не включен.
- Убедитесь, что нет никаких лишних предметов в пределах 200, 300, 500, 600 и 100 мм слева, справа, сверху, снизу и спереди инвертора, соответственно. Для установки инвертора и нормальной теплоотдачи необходимо достаточно места. Для удобства установки дно инвертора должно находиться на расстоянии не более 730 мм от пола. При появлении каких-либо вопросов, связанных с данными требованиями, обратитесь к местным инженерам службы техподдержки.

- Инвертор должен устанавливаться в хорошо вентилируемом помещении.
- Теплоотводы инвертора не должны быть заблокированы.
- Перед подключением кабелей откройте дверцу отсека для технического обслуживания. Не выполняйте никаких других операций с другими компонентами внутри шасси, за исключением подключения кабелей питания АС и кабелей связи.

Кабельные соединения



ОПАСНОСТЬ

Перед подключением кабелей необходимо убедиться в надежной установке инвертора и проверить, не поврежден ли он каким бы то ни было образом. В противном случае, это может привести к поражению электрическим током или, возможно, стать причиной возгорания.

-
- Убедитесь, что все электрические соединения соответствуют местным электрическим стандартам.
 - Перед использованием инвертора для выработки электроэнергии и передачи ее в сеть необходимо получить одобрение от местного поставщика электроэнергии.
 - Убедитесь, что кабели, которые используются в фотоэлектрической системе, подключаемой к электрическим сетям, правильно подсоединены и надежно изолированы в соответствии с требованиями.

Эксплуатация



ОПАСНОСТЬ

Высокое напряжение, возникающее во время работы инвертора, может привести к поражению электрическим током или серьезным травмам. Во время работы с инвертором строго следуйте инструкциям по технике безопасности, приведенным в данном документе и соответствующих документах.

-
- Не прикасайтесь к работающему инвертору, это может привести к ожогам, поскольку теплоотводы инвертора во время работы могут нагреваться до температуры выше 60°C.
 - Соблюдайте местные законы и правила во время эксплуатации оборудования.

Техническое обслуживание и замена



ОПАСНОСТЬ

Высокое напряжение, возникающее во время работы инвертора, может привести к поражению электрическим током или серьезным травмам. Поэтому перед любыми операциями с инвертором следует отключить его питание и строго следовать инструкциям по технике безопасности.

-
- Для выполнения технического обслуживания инвертора необходимо внимательно ознакомиться с данным документом и иметь достаточные знания и опыт работы с соответствующими инструментами и тестовым оборудованием.
 - Перед выполнением задач технического обслуживания необходимо отключить питание инвертора и подождать не менее 5 минут.
 - Разместите временные предупреждающие знаки или поставьте ограждение для предотвращения несанкционированного доступа к месту проведения технического обслуживания.
 - Устраните любые неисправности, которые могут привести к рискам гарантии безопасной эксплуатации инвертора перед повторным включением питания.
 - При проведении технического обслуживания применяйте меры защиты от статического электричества.
 - Для обеспечения личной безопасности всегда надевайте защитные перчатки и защитную обувь.

2 Обзор

2.1 Основные сведения

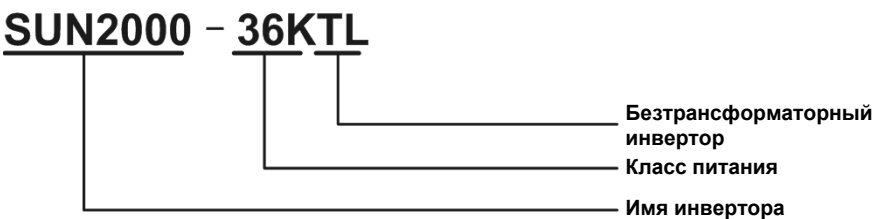
Функции

SUN2000 — это трехфазный инвертор с фотоэлектрической цепью, который преобразует постоянное напряжение от фотоэлектрических элементов в переменное напряжение и передает его напрямую в сеть.

Модель

На Рис. 2-1 показан номер модели SUN2000. В качестве примера взята модель SUN2000-36KTL.

Рис. 2-1 Описание номера модели



IS03PC0004

В Табл. 2-1 представлена номинальная выходная мощность.

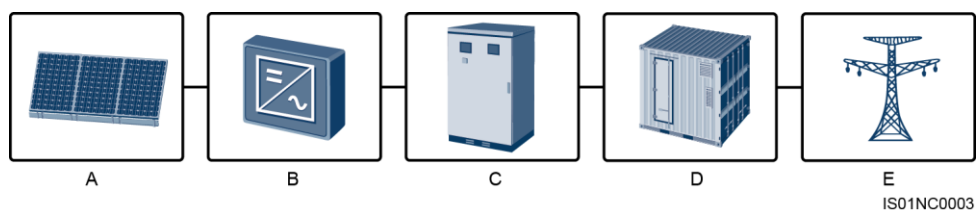
Табл. 2-1 Модели SUN2000, их соответствующая номинальная выходная мощность и напряжение

Модель	Номинальная выходная мощность
SUN2000-36KTL	36 кВт
SUN2000-42KTL	42 кВт

Применение в сети

SUN2000 используется в сетевых фотоэлектрических системах электроснабжения в коммерческих зданиях с плоской крышей и электростанциях большой мощности. Как правило, сетевая фотоэлектрическая система электроснабжения состоит из фотоэлектрической цепи, инверторов с привязкой к электрической сети (сетевые инверторы), блоков распределения питания переменного тока (ACDU) и распределительного трансформатора, как показано на [Рис. 2-2](#).

Рис. 2-2 Применение в сети



A – фотоэлектрическая цепь

B – инвертор SUN2000

C – блок распределения питания переменного тока (ACDU)

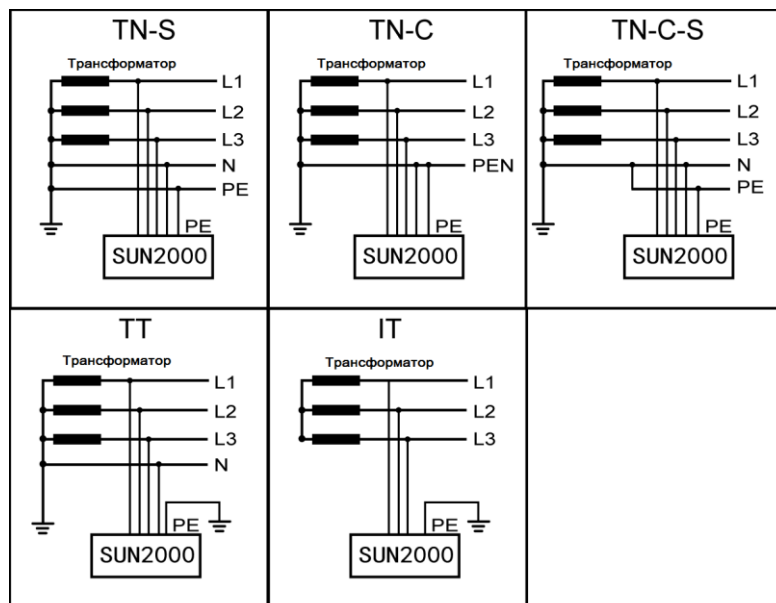
D – разделительный трансформатор

E – электрическая сеть

Поддерживаемые режим работы электросети

SUN2000-36KTL поддерживает следующие режимы работы электросети: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT. SUN2000-42KTL поддерживает только IT-сеть (сеть с изолированной нейтралью).

Рис. 2-3 Режимы электросети



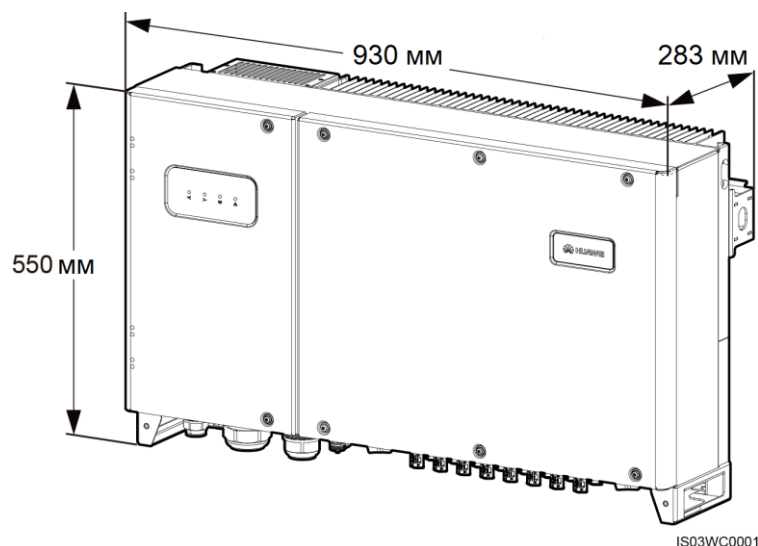
IS01S10001

2.2 Внешний вид

Размеры SUN2000

На Рис. 2-4 представлены размеры SUN2000.

Рис. 2-4 Размеры SUN2000 (включая монтажные кронштейны)

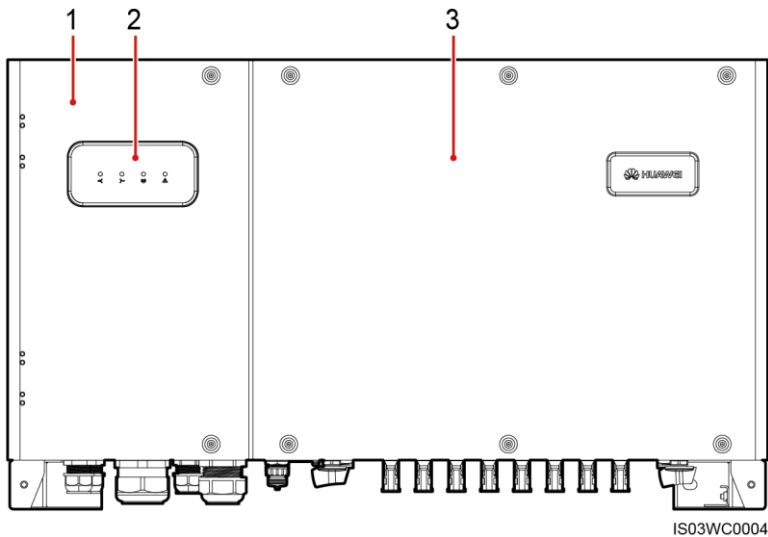


IS03WC0001

Вид спереди

На Рис. 2-5 представлен вид спереди SUN2000.

Рис. 2-5 Вид спереди SUN2000



1 – дверца отсека для технического обслуживания 2 – индикатор 3 – панель управления

В Табл. 2-2 приведено описание индикаторов.

Табл. 2-2 Описание индикаторов (слева направо)

Индикатор	Статус	Значение
Индикатор подключения фотоэлектрической цепи 	Горит зеленым	По крайней мере, одна фотоэлектрическая цепь подключена правильно, и входное напряжение постоянного тока соответствующей цепи MPPT (точка максимальной мощности фотоэлектрической цепи) выше или равно 200 В.
	Не горит	Инвертор отсоединен от всех фотоэлектрических цепей, или значение входного напряжения постоянного тока каждой цепи MPPT составляет менее 200 В.

Индикатор	Статус		Значение
Индикатор подключения к сети 	Горит зеленым		Инвертор SUN2000 подключен к электросети.
	Не горит		Инвертор SUN2000 не подключен к электросети.
Индикатор связи 	Мигает зеленым с короткими интервалами (горит около 0,5 с, затем не горит примерно 0,5 с)		Инвертор принимает данные по линиям связи RS485, PLC или FE.
	Не горит		Инвертор принимает данные по линиям связи RS485, PLC или FE в течение 10 с.
Индикатор аварийной сигнализации/ локального техобслуживания	Статус аварийной сигнализации	Мигает красным с длинными интервалами (горит 1 с, затем не горит 4 с)	Сгенерировано аварийное предупреждение.
		Мигает красным с короткими интервалами (горит около 0,5 с, затем не горит примерно 0,5 с)	Сгенерирован незначительный аварийный сигнал.
		Постоянно горит красным	Сгенерирован критический аварийный сигнал.
	Статус локального техобслуживания	Мигает зеленым с длинными интервалами (горит 1 с, затем не горит 1 с)	Выполняется локальное техобслуживание.
		Мигает зеленым с короткими интервалами (горит около 0,125 с, затем не горит примерно 0,125 с)	Сбой локального техобслуживания.
		Постоянно горит зеленым	Локальное техобслуживание выполнено успешно.



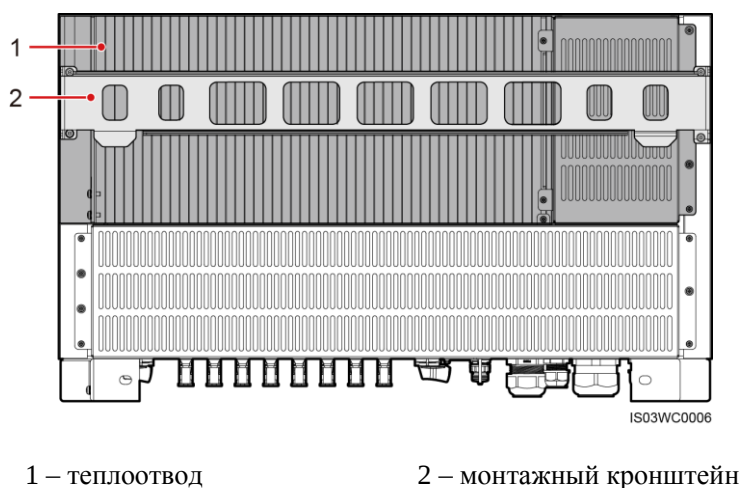
ПРИМЕЧАНИЕ

- Локальное техобслуживание относится к операциям, выполняемым после установки флеш-диска (USB), модуля Bluetooth или USB-кабеля для передачи данных в USB-порт SUN2000. Например, локальное техобслуживание включает в себя импорт и экспорт данных с использованием флеш-диска и при подключении к приложению SUN2000 через модуль Bluetooth или USB-кабель для передачи данных.
- При появлении аварийного сигнала во время проведения локального техобслуживания, индикатор аварийной сигнализации/техобслуживания сначала покажет статус проведения локального техобслуживания. После извлечения флеш-диска, модуля Bluetooth или USB-кабеля для передачи данных, индикатор покажет статус проведения аварийного сигнала.

Вид сзади SUN2000

На Рис. 2-6 представлен вид сзади SUN2000.

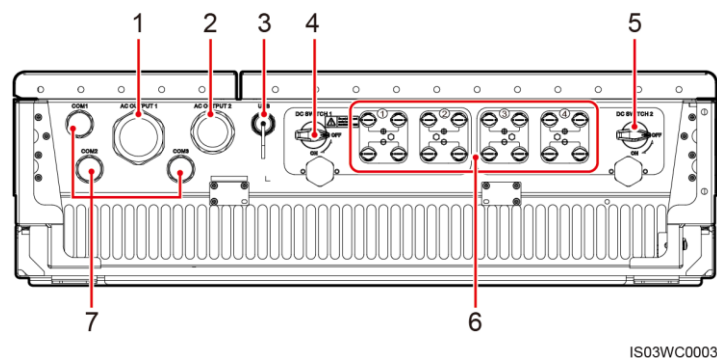
Рис. 2-6 Вид сзади SUN2000



Вид снизу SUN2000

На Рис. 2-7 представлен вид снизу SUN2000.

Рис. 2-7 Вид снизу SUN2000



№	Компонент	Маркировка
1	Водонепроницаемый разъем кабеля	AC OUTPUT 1
2	Водонепроницаемый разъем кабеля	AC OUTPUT 2
3	USB-порт	USB
4	Переключатель DC 1	DC SWITCH 1
5	Переключатель DC 2	DC SWITCH 2
6	Входная клемма DC	+/-
7	Водонепроницаемый разъем кабеля	COM1, COM2, COM3



ПРИМЕЧАНИЕ

Далее по тексту водонепроницаемый разъем кабеля упоминается как разъем.

2.3 Описание ярлыков

Символы

В Табл. 2-3 приведено описание ярлыков на корпусе SUN2000 и их значения.

Табл. 2-3 Описание ярлыков

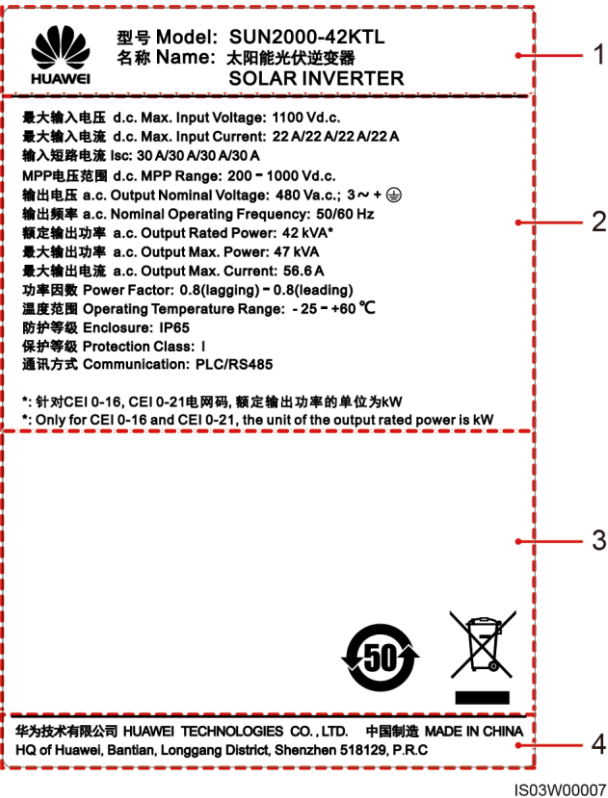
Символ	Название	Значение
	Горячая поверхность	Не прикасайтесь к работающему инвертору SUN2000, поскольку во время его работы на корпусе устройства создается высокая температура.
	Задержка разряда	- Высокое напряжение возникает сразу же после включения питания SUN2000. К работе с SUN2000 допускается только квалифицированный электротехнический персонал, прошедший специальную подготовку. - Напряжение нулевой последовательности возникает сразу после отключения питания SUN2000. Разрядка SUN2000 до безопасного напряжения занимает около 5 минут.

Символ	Название	Значение
	Обращение к документации	Напоминание операторам о необходимости обращения к документации, поставляемой вместе с SUN2000.
	Заземление	Место подключения защитного кабеля заземления.
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Предупреждающий ярлык при выполнении операций	Во время работы SUN2000 не отсоединяйте входной разъем DC.
 WARRANTY VOID IF SEAL IS BROKEN	Предупреждающий ярлык	Никогда не открывайте панель управления SUN2000.
 xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Серийный номер SUN2000	Серийный номер SUN2000.
  32-55 kg (70-121 lbs)	Вес	Вес SUN2000 достаточно тяжелый. Для перемещения инвертора необходимо несколько человек.

Фирменная табличка

Сбоку SUN2000 расположен ярлык, в котором приведена информация о модели устройства, представлены технические характеристики и приведены символы соответствия нормативным требованиям, как показано на [Рис. 2-8](#).

Рис. 2-8 Фирменная табличка (в качестве примера взята табличка SUN2000-42KTL)



- 1 – торговая марка и модель продукта
- 2 – важные технические характеристики
- 3 – символы соответствия нормативным требованиям
- 4 – название компании и страна-производитель

В Табл. 2-4 приведено описание символов соответствия нормативным требованиям.

Табл. 2-4 Символы соответствия нормативным требованиям

Символ	Название	Значение
	Период использования оборудования, безвредный для окружающей среды (EFUP)	SUN2000 не загрязняет окружающую среду в течение указанного периода времени.
	Утилизация отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE)	Не выбрасывайте SUN2000 вместе с бытовыми отходами.

2.4 Принципы работы

Концептуальная схема

SUN2000 получает постоянный ток от восьми фотоэлектрических цепей. Затем этот ток внутри SUN2000 делится на четыре маршрута MPPT для отслеживания точки оптимальной мощности фотоэлектрических цепей. После этого напряжение постоянного тока преобразуется в трехфазное напряжение переменного тока при помощи цепи инвертора. Функция защиты от перенапряжения поддерживается на обеих сторонах: DC и AC. На Рис. 2-9 представлена концептуальная схема работы SUN2000-36KTL. На Рис. 2-10 представлена концептуальная схема работы SUN2000-42KTL.

Рис. 2-9 Концептуальная схема работы SUN2000-36KTL

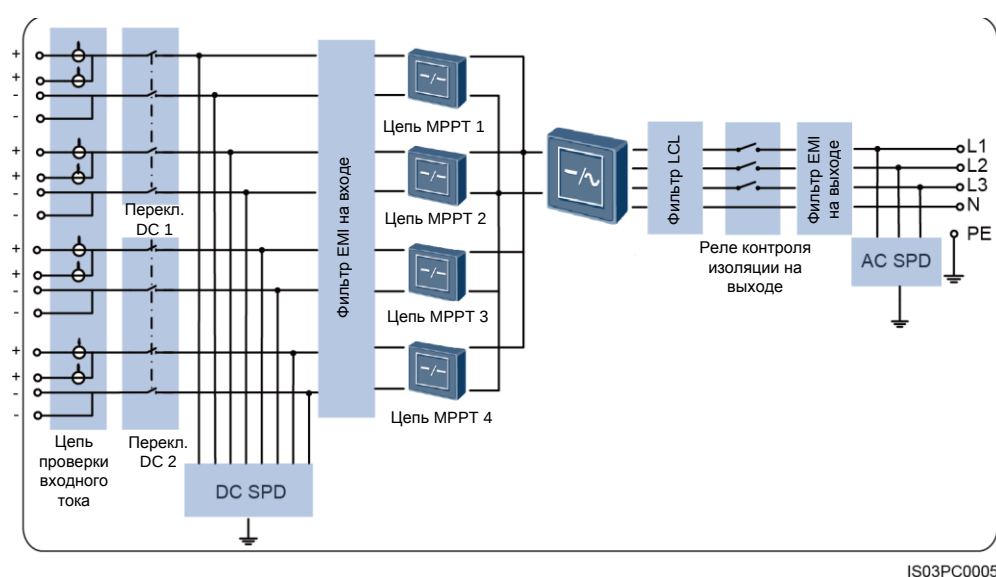
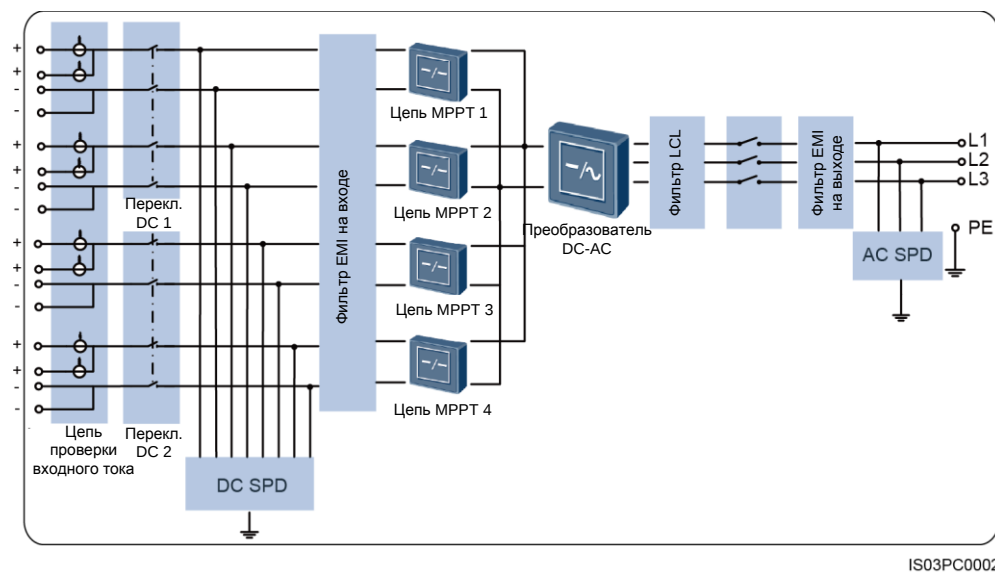


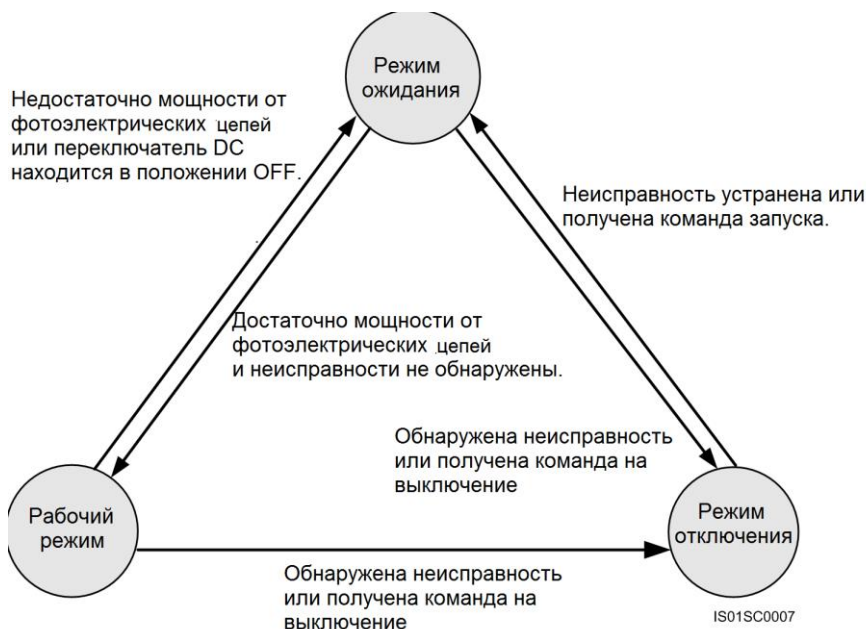
Рис. 2-10 Концептуальная схема работы SUN2000-42KTL



Режимы работы

SUN2000 может работать в режиме ожидания, в рабочем режиме или в режиме отключения. На Рис. 2-11 представлена взаимосвязь между этими тремя режимами работы.

Рис. 2-11 Режимы работы SUN2000



В Табл. 2-5 приведено описание трех режимов работы, представленных на Рис. 2-11.

Табл. 2-5 Описание режимов работы

Режим работы	Описание
Режим ожидания	SUN2000 переходит в режим ожидания, когда условия внешней среды не соответствуют требованиям запуска SUN2000. В режиме ожидания: • SUN2000 непрерывно выполняет самопроверку и переходит в рабочий режим, как только соответствующие требования будут выполняться. • SUN2000 переходит в режим отключения после обнаружения команды выключения или неисправности после запуска.
Рабочий режим	В рабочем режиме: • SUN2000 преобразует напряжение питания постоянного тока от фотоэлектрических цепей в напряжение питания переменного тока, подаваемое в электросеть. • SUN2000 отслеживает точку оптимальной мощности для максимизации выходной мощности фотоэлектрических цепей. • SUN2000 переходит в режим отключения после обнаружения неисправности или получения команды на выключение, и переходит в режим ожидания после обнаружения, что выходная мощность фотоэлектрической цепи не соответствует требованиям, предъявляемым к выработке сетевой электроэнергии.
Режим отключения	• Находясь в режиме ожидания или рабочем режиме, SUN2000 переходит в режим отключения после обнаружения неисправности или после получения команды на выключение. • Из режима отключения SUN2000 переходит в режим ожидания после обнаружения команды запуска или после устранения неисправности.

Работа в условиях ограниченной мощности

Считается нормальным, если инвертор работает в условиях ограниченной мощности. При этом режим работы инвертора может быть определен любым из следующих условий:

1. При хорошем солнечном свете, и если выходная мощность фотоэлектрической установки превышает максимальную выходную мощность инвертора, то инвертор не отслеживает точку оптимальной мощности фотоэлектрической установки. Вместо этого инвертор ограничивает выходную мощность фотоэлектрической установки до значения близкого к максимальной выходной мощности инвертора для снижения пиковой выходной мощности фотоэлектрической установки.
2. Инвертор использует механизмы планирования мощности электросети и ограничение выходной мощности, в пределах диапазона, заданного электросетью. Планирование электросети включает в себя механизмы снижения значений активной мощности и компенсации реактивной мощности. Снижение значений активной мощности означает, что электросеть ограничивает максимальную выходную мощность инвертора. Компенсация реактивной мощности означает, что электросеть инструктирует инвертор сгенерировать определенную реактивную

емкостную мощность или быстрореагирующую мощность для компенсации значения реактивной фиксированной мощности в цепи. Следует отметить, что когда инвертор выдает реактивную мощность, максимальная фиксируемая выходная мощность остается такой же, однако максимальная активная выходная мощность подвергается изменению.

3

Хранение инвертора

Если инвертор не будет вводиться в эксплуатацию сразу же, то должны быть соблюдены следующие требования:

- Не распаковывайте инвертор.
- Инвертор должен храниться при температуре от -40 до $+70^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности: от 5 до 100%.
- Инвертор должен храниться в чистом и сухом месте и быть защищен от пыли и коррозии, вызванной водяными парами.
- Друг над другом может быть установлено максимум пять инверторов.
- В процессе хранения необходимо периодически проверять устройство. При обнаружении каких-либо следов грызунов, необходимо немедленно заменить упаковочные материалы.
- Если перед использованием инвертор хранился длительный период времени, то квалифицированный персонал должен проверить и протестировать устройство.

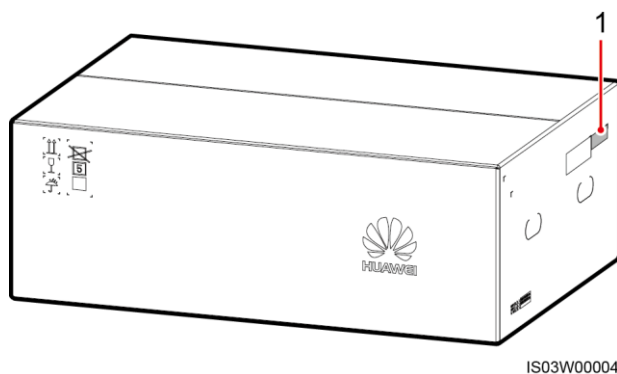
4 Установка системы

4.1 Проверка до установки

Наружная упаковка

Перед распаковкой инвертора внимательно осмотрите наружную упаковку на предмет наличия повреждений, отверстий и трещин, а также проверьте модель инвертора. При наличии каких-либо повреждений, или если модель инвертора не та, которую Вы заказывали, не распаковывайте устройство дальше и как можно скорее обратитесь к продавцу.

Рис. 4-1 Расположение ярлыка с информацией о модели инвертора



1 – расположение ярлыка с информацией о модели инвертора



ПРИМЕЧАНИЕ

Снимать упаковку рекомендуется не ранее 24 часов перед установкой инвертора.

Поставка

После распаковки инвертора убедитесь, что поставляемые компоненты не повреждены и укомплектованы полностью. При наличии повреждений или отсутствии какого-либо компонента, обратитесь к продавцу.

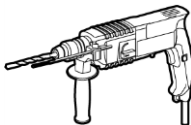
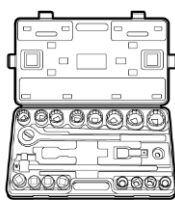
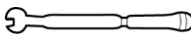
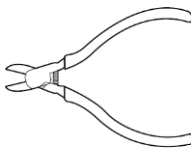


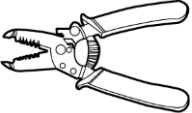
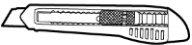
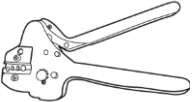
ПРИМЕЧАНИЕ

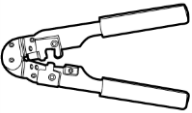
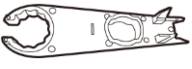
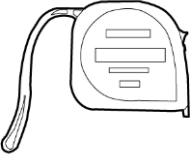
Для получения более подробной информации о количестве поставляемых компонентов обратитесь к упаковочному листу, который находится в упаковочном ящике.

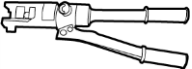
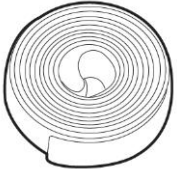
4.2 Инструменты

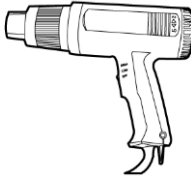
Подготовьте инструменты, необходимые для установки и подключения кабелей.

Инструмент	Модель	Функции
Ударная дрель 	Сверло: Ø 14 мм и 16 мм	- Сверло Ø 14 мм используется для сверления отверстий в основании. - Сверло Ø 16 мм используется для сверления отверстий в стене.
Разводной ключ 	- Длина 200 мм - Открытый конец 24 мм	Крепление болтов.
Торцевой гаечный ключ 	-	Крепление болтов и выходных клемм АС.
Динамометрический ключ 	С открытым концом 16, 18, 33 или 52 мм	Крепление болтов и закрепляющих гаек.
Диагональные кусачки 	-	Обрезка кабельных стяжек.

Инструмент	Модель	Функции
Инструмент для зачистки проводов 	-	Зачистка оболочки кабеля.
Плоская отвертка 	Стержень: 0,6×3,5 мм	Подключение кабелей к клеммному основанию.
Резиновый молоток 	-	Забивание расширительных болтов в отверстия.
Универсальный нож 	-	Снятие упаковки.
Кабельный нож 	-	Обрезка кабелей питания.
Обжимной инструмент 	H4TC0001 Производитель: AMPHENOL	Обжимка входных кабелей питания DC металлическими клеммами.

Инструмент	Модель	Функции
Обжимной инструмент RJ45 	-	Подготовка разъемов RJ45 для кабелей связи.
Инструмент для демонтажа 	H4TW0001 Производитель: AMPHENOL	Снятие разъемов DC с SUN2000.
Пылесос 	-	Очистка от пыли после сверления отверстий.
Мультиметр 	-	Измерение напряжения.
Маркер 	Диаметр: ≤ 10 мм	Нанесение знаков.
Рулетка 	-	Измерение расстояний.

Инструмент	Модель	Функции
Уровень 	-	Уровни расположения отверстий.
Защитные перчатки 	-	Защита рук во время установки.
Защитные очки 	-	Защита глаз во время сверления отверстий.
Противопыльный респиратор 	-	Защита органов дыхания от пыли во время сверления отверстий.
Гидравлические обжимные щипцы 	-	Обжимка кабеля наконечниками типа ОТ.
Термоусадочная трубка 	-	Обертывание зоны обжима кабеля наконечником типа ОТ.

Инструмент	Модель	Функции
Термофен 	-	Термоусадка трубки.
Кабельная стяжка 	-	Увязка кабелей.

4.3 Установка инвертора SUN2000 на стене

4.3.1 Определение места установки

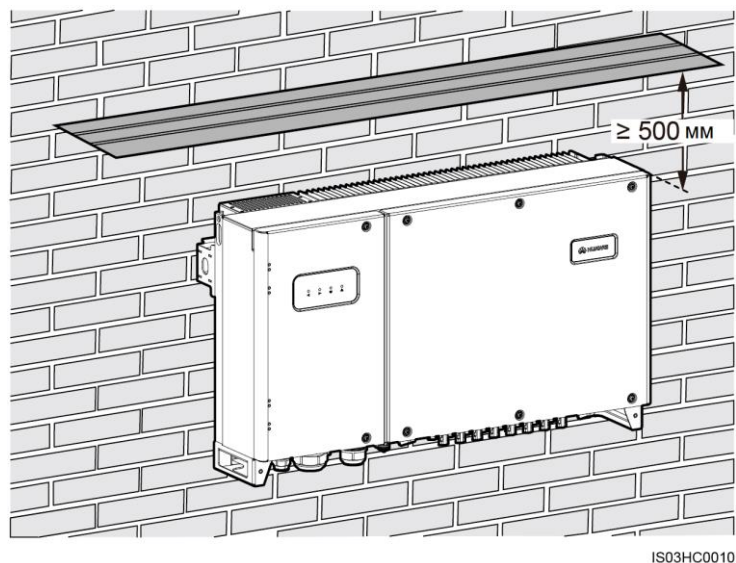
Основные требования

- SUN2000 поддерживает класс защиты IP65 и может устанавливаться в помещении или на открытом воздухе.
- Не устанавливайте SUN2000 в местах, где персонал может случайно задеть корпус устройства и теплоотводы, так как эти части очень сильно нагреваются в процессе работы.
- Не храните SUN2000 в местах с взрывоопасными и горючими материалами.

Требования к условиям окружающей среды

- Для обеспечения оптимальной работы SUN2000 температура окружающей среды должна быть ниже 50°C.
- SUN2000 должен быть установлен в хорошо вентилируемой среде, чтобы обеспечить хорошее рассеивание тепла.
- Для продления срока службы SUN2000, он не должен находиться под воздействием прямых солнечных лучей и осадков. Приняв во внимание фактические условия установки, определите, необходимо ли устанавливать тент. См. [Рис. 4-2](#).

Рис. 4-2 Тент



Требования к балке

- Балка, на которую устанавливается SUN2000, должна быть огнестойкой.
- Не устанавливайте SUN2000 на балку, изготовленную из горючих строительных материалов.
- SUN2000 весит 55 кг. Убедитесь, что поверхность установки является достаточно прочной, чтобы выдержать инвертор.
- В жилых районах не устанавливайте SUN2000 на гипсовых плитах или стенах, изготовленных из аналогичных материалов со слабыми показателями звукоизоляции, поскольку шум, издаваемый SUN2000, в процессе работы может беспокоить жителей.

Требования к углу установки

- Установка SUN2000 выполняется вертикально с максимальным наклоном назад 15 град. для облегчения отвода тепла.

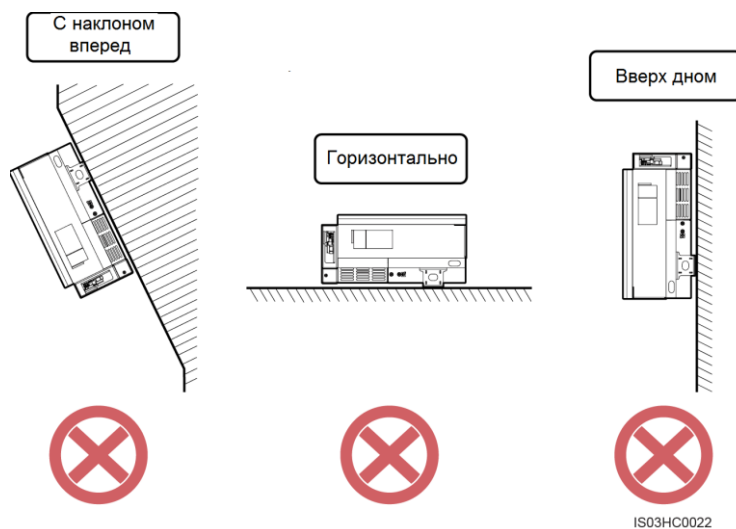
Рис. 4-3 Правильные углы установки



IS01HC0021

- Запрещено устанавливать SUN2000 с наклоном вперед, чрезмерным наклоном назад, наклоном вбок, горизонтально или вверх дном.

Рис. 4-4 Неправильные углы установки

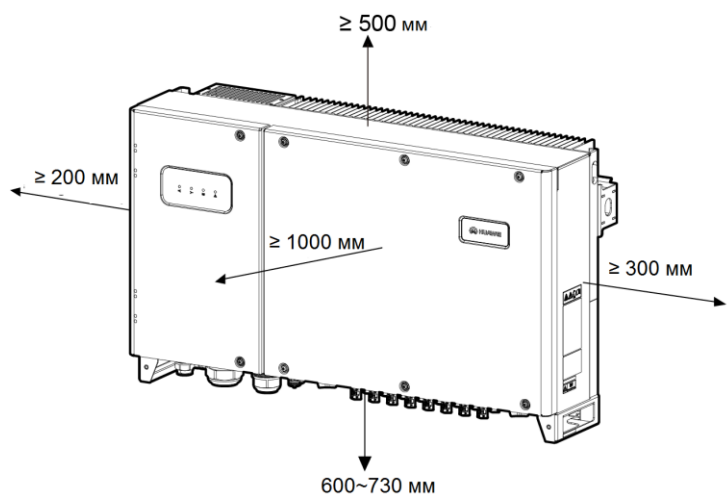


IS03HC0022

Требования к пространству для установки

- Размеры SUN2000 (Ш×В×Г, включая монтажный кронштейн) следующие: 930×550×283 мм. Необходимо оставить достаточно места вокруг SUN2000 для монтажа и теплоотвода, как показано на [Рис. 4-5](#).

Рис. 4-5 Пространство для установки



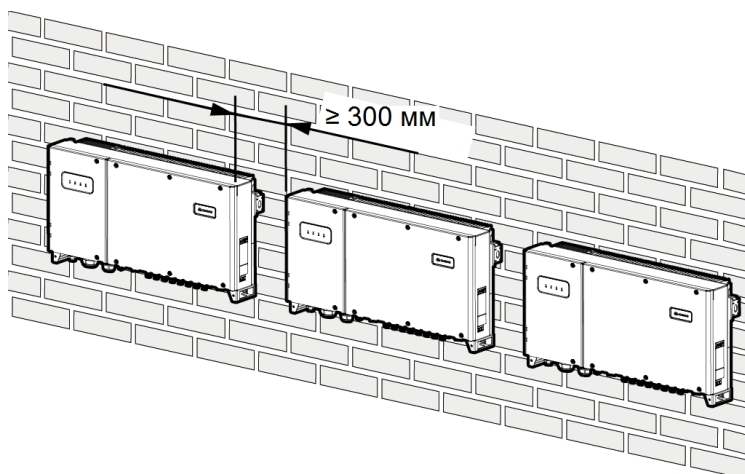
IS03SC0001

 ПРИМЕЧАНИЕ

Для удобства установки SUN2000 на монтажном кронштейне, подключения кабелей и последующего обслуживания SUN2000 рекомендуется, чтобы донный просвет был больше или равен 600 мм и меньше или равен 730 мм. При появлении каких-либо вопросов, связанных с данными требованиями, обратитесь к местным инженерам службы техподдержки.

- При наличии достаточного пространства для установки нескольких SUN2000 устройства устанавливаются горизонтально, в противном случае, устройства устанавливаются в виде треугольника. Не рекомендуется устанавливать устройства друг над другом.

Рис. 4-6 Горизонтальный способ установки (рекомендуется)



IS03S00001

Рис. 4-7 Способ установки в виде треугольника (рекомендуется)

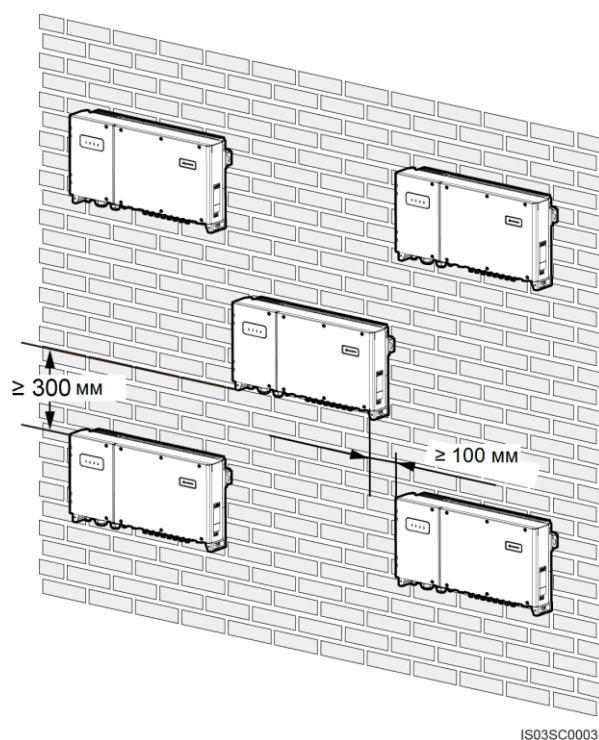
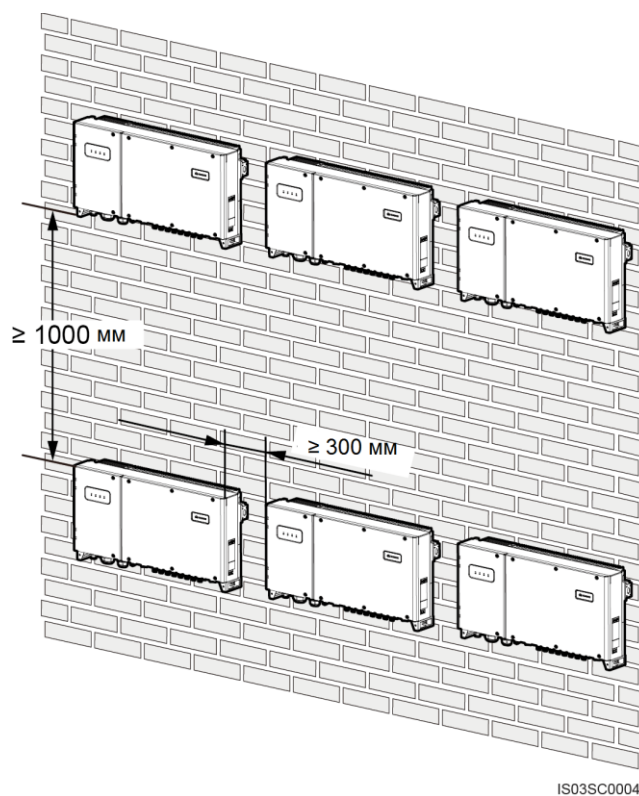


Рис. 4-8 Способ установки друг над другом (не рекомендуется)



4.3.2 Перемещение инвертора

Контекст



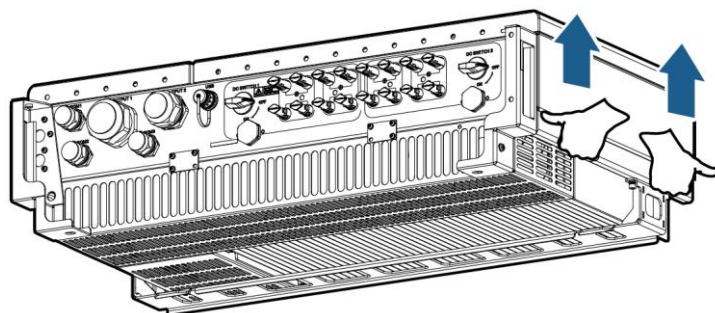
ВНИМАНИЕ

- Во избежание повреждения устройства и получения травм, при перемещении SUN2000 сохраняйте равновесие, так как устройство достаточно тяжелое.
- На дне SUN2000 расположены контактные клеммы, поэтому запрещается ставить устройство на пол или какие-либо другие объекты, так как клеммы не смогут выдержать вес SUN2000.
- При размещении SUN2000 на полу, необходимо выдавить пену или постелить бумагу под устройство для защиты его покрытия.

Процедура

Шаг 1 Два человека должны взяться за ручки, расположенные с обеих сторон SUN2000.

Рис. 4-9 Перемещение SUN2000



IS03HC0013

Шаг 2 Выньте SUN2000 из упаковочной коробки и перенесите устройство к месту установки.

----Конец

4.3.3 Установка монтажного кронштейна

Предварительные условия



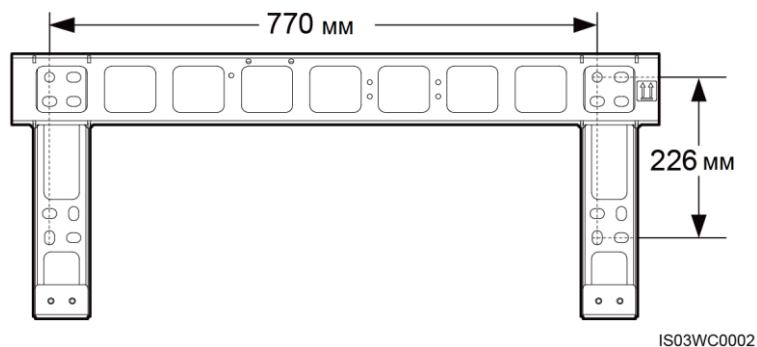
ПРИМЕЧАНИЕ

- Для установки монтажного кронштейна во время монтажа SUN2000-36KTL можно использовать анкерные болты, поставляемые вместе с SUN2000.
- При установке SUN2000-42KTL необходимо подготовить анкерные болты. Рекомендуется использовать анкерные болты из нержавеющей стали M12×60.

Контекст

На [Рис. 4-10](#) представлены размеры монтажного кронштейна SUN2000.

Рис. 4-10 Размеры монтажного кронштейна



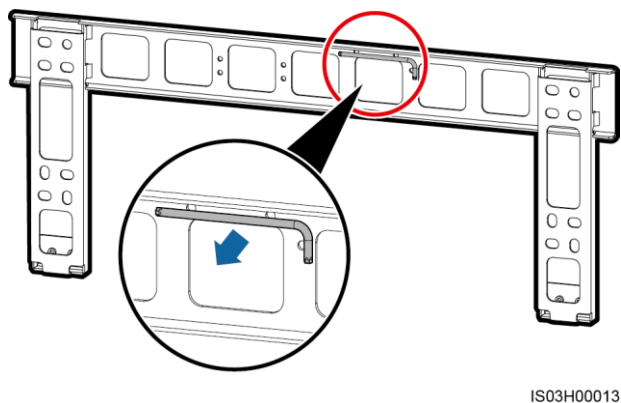
ПРИМЕЧАНИЕ

В монтажном кронштейне SUN2000 имеется 16 резьбовых отверстий, которые разделены на четыре группы. Отметьте любое отверстие в каждой группе, в зависимости от требований на месте. Всего необходимо отметить четыре отверстия. Два круглых отверстия необходимо отметить обязательно.

Процедура

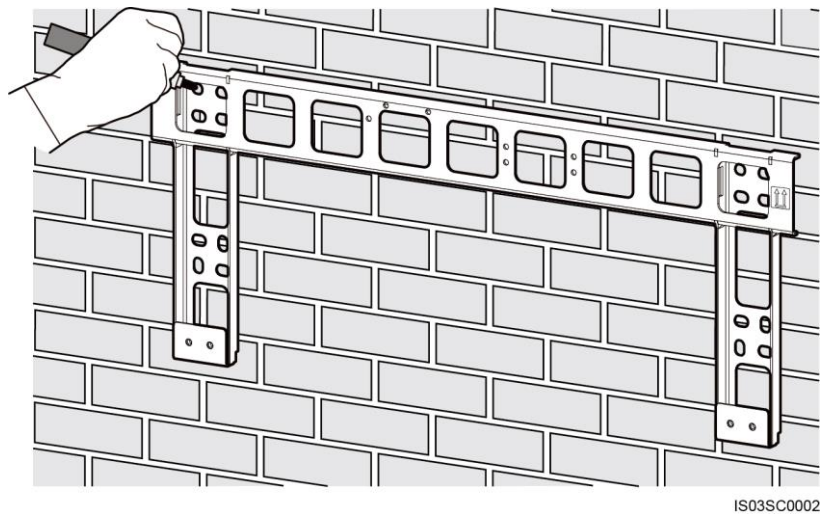
Шаг 1 Снимите ключ-шестигранник с монтажного кронштейна и отложите его в сторону.

Рис. 4-11 Снятие ключа-шестигранника



Шаг 2 Определите место сверления отверстий с помощью монтажного кронштейна, который входит в комплект поставки, как показано на [Рис. 4-12](#). Выровняйте его по уровню и отметьте место сверления отверстий маркером.

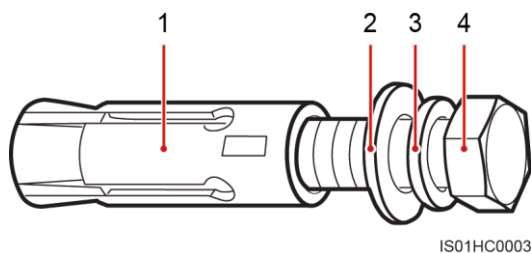
Рис. 4-12 Определение мест сверления отверстий



Шаг 3 Просверлите отверстия при помощи ударной дрели и установите в отверстия анкерные болты.

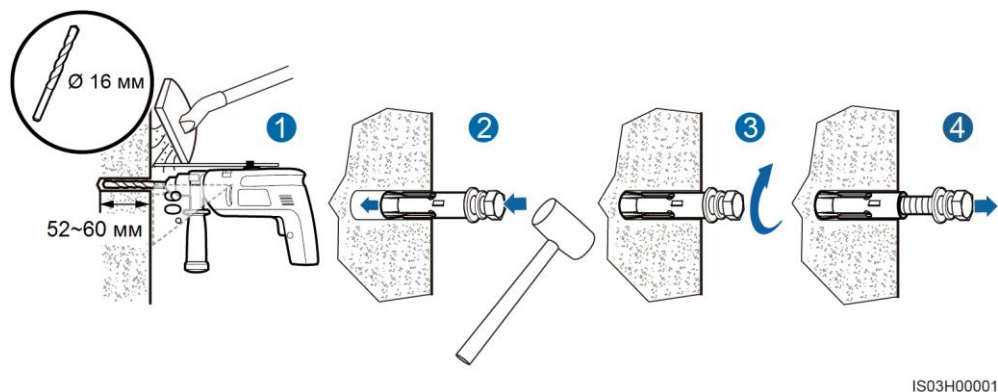
Анкерный болт состоит из четырех частей, как показано на Рис. 4-13.

Рис. 4-13 Анкерный болт



1 – расширительная муфта 2 – плоская шайба 3 – пружинная шайба 4 – болт

Рис. 4-14 Сверление отверстия и установка анкерного болта





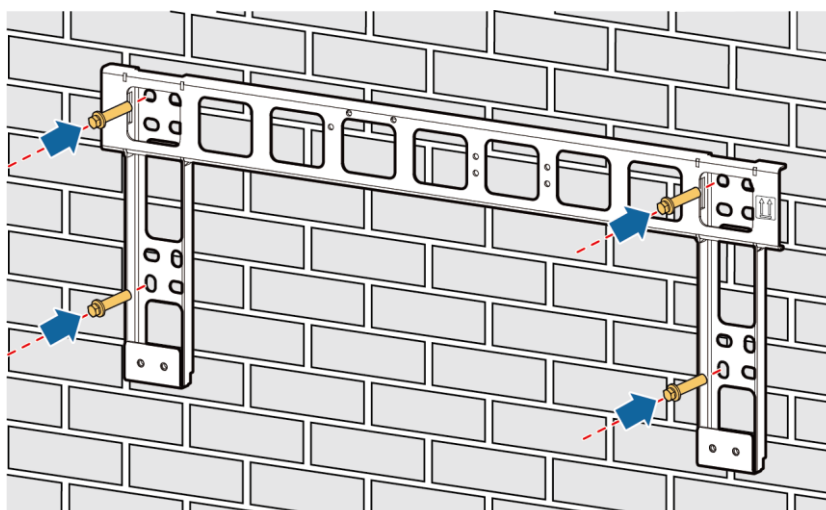
УВЕДОМЛЕНИЕ

- Чтобы при сверлении отверстий пыль не попадала в органы дыхания и глаза, всегда надевайте защитные очки и респиратор.
- Вытрите пыль внутри и вокруг отверстий и измерьте расстояние между отверстиями. Если отверстия неправильно расположены, просверлите их снова.
- После снятия болта, пружинной шайбы и плоской шайбы выровняйте переднюю часть разжимной втулки с бетонной стеной. В противном случае монтажный кронштейн не будет надежно установлен на бетонной стене.

1. Установите ударную дрель со сверлом Ø 16 мм в месте, отмеченном для сверления, перпендикулярно к стене и просверлите отверстия на глубину 52–60 мм.
2. Вставьте анкерный болт в отверстие вертикально и забейте его полностью при помощи резинового молотка.
3. Частично затяните анкерный болт.
4. Снимите болт, пружинную шайбу и плоскую шайбу, вращая их против часовой стрелки.

Шаг 4 Совместите монтажный кронштейн с отверстиями, вставьте анкерные болты в отверстия через монтажный кронштейн и затяните анкерные болты с усилием 45 Н×м при помощи торцевого гаечного ключа 18 мм.

Рис. 4-15 Крепление монтажного кронштейна



IS03HC0015

----Конец

4.3.4 Установка SUN2000

Процедура

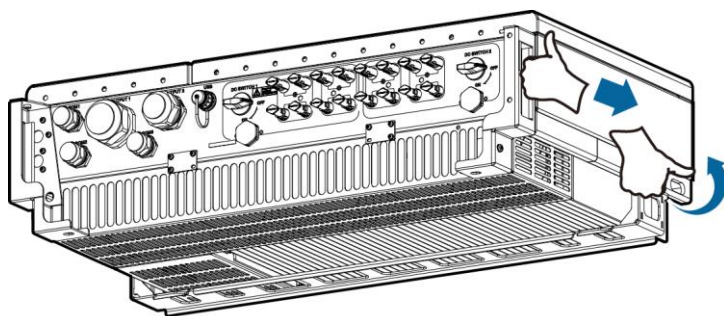
- Шаг 1** Если место установки расположено низко, и нельзя установить SUN2000 на монтажный кронштейн, то выполните [шаг 3](#) и затем [шаг 5](#).
- Шаг 2** Если место установки расположено высоко, и нельзя установить SUN2000 на монтажный кронштейн, то выполните [шаг 3](#) и затем [шаг 6](#).
- Шаг 3** Убедитесь в том, что два человека смогут поднять SUN2000 и затем повернуть его вертикально. Поднимите SUN2000, взявшись одной рукой за ручку, расположенную в нижней части SUN2000, а другой рукой за ручку, расположенную в верхней части.



ВНИМАНИЕ

Чтобы избежать травм, вызванных падением SUN2000, сохраняйте равновесие при подъеме SUN2000, поскольку он достаточно тяжелый.

Рис. 4-16 Подъем SUN2000



IS03HC0014

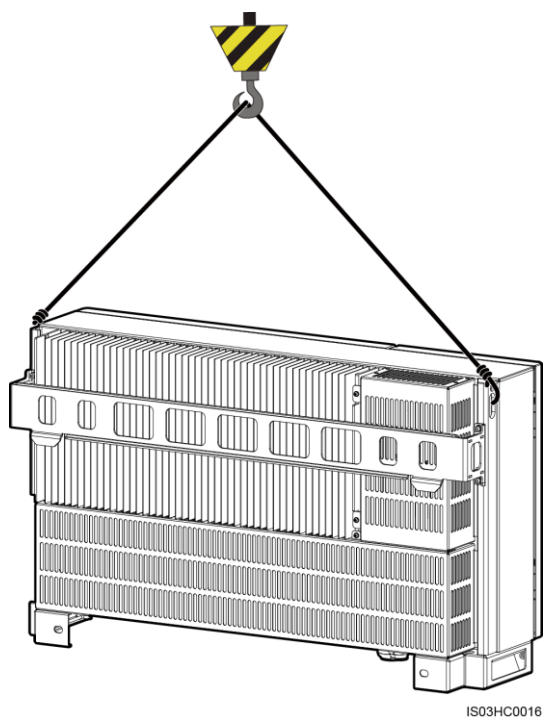
- Шаг 4** Просуньте веревку, которая является достаточно надежной, чтобы выдержать вес SUN2000, через подъемные петли и поднимите SUN2000.



УВЕДОМЛЕНИЕ

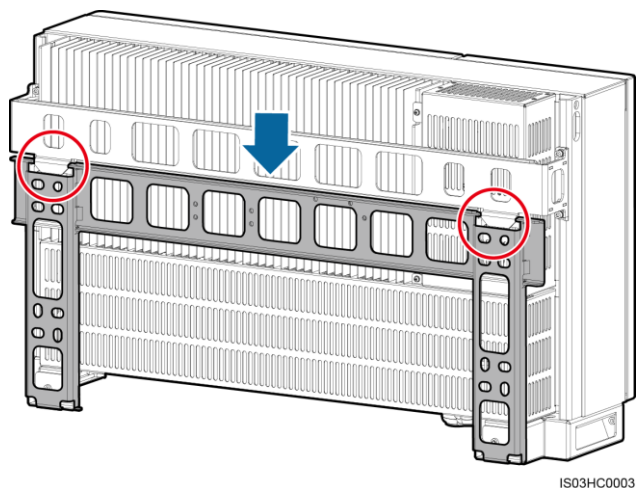
При подъеме SUN2000 сохраняйте равновесие, что избежать столкновения SUN2000 со стеной или другими предметами.

Рис. 4-17 Подъем SUN2000



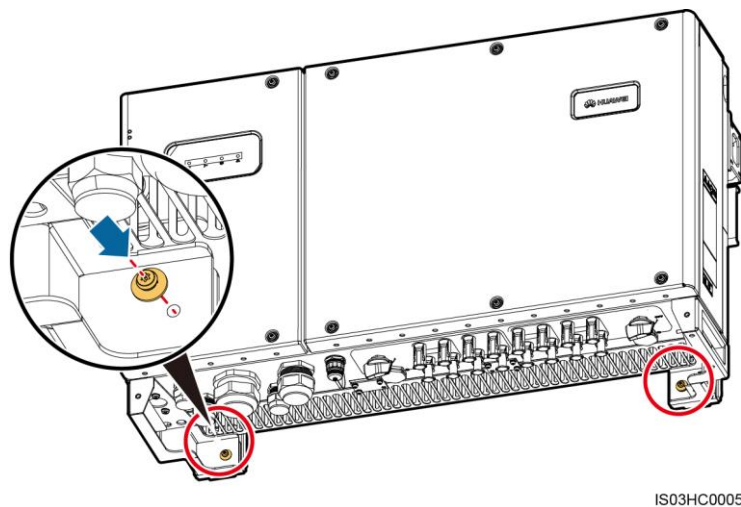
Шаг 5 Выровняйте корпус SUN2000 с монтажным кронштейном и установите SUN2000 на монтажный кронштейн.

Рис. 4-18 Установка SUN2000 на монтажный кронштейн



Шаг 6 Затяните два винта с шестигранным углублением при помощи ключа-шестигранника. При этом необходимо приложить усилие 5 Н×м.

Рис. 4-19 Затягивание винтов с шестигранным углублением



----Конец

4.4 Установка инвертора SUN2000 на стойку

4.4.1 Определение места установки

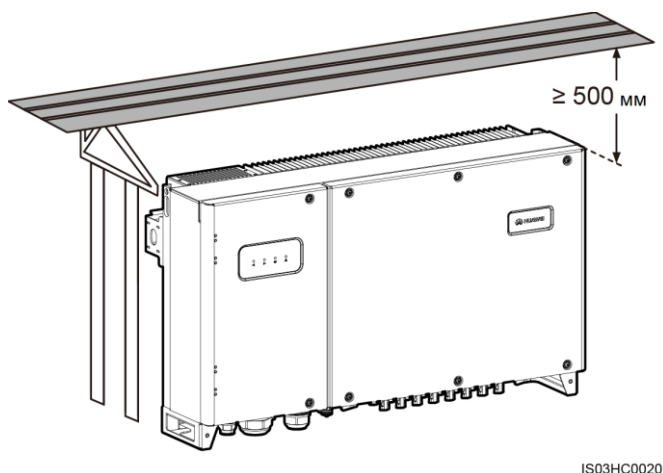
Основные требования

- SUN2000 поддерживает класс защиты IP65 и может устанавливаться в помещении или на открытом воздухе.
- Не устанавливайте SUN2000 в местах, где персонал может случайно задеть корпус устройства и теплоотводы, так как эти части очень сильно нагреваются в процессе работы.
- Не храните SUN2000 в местах с взрывоопасными и горючими материалами.

Требования к условиям окружающей среды

- Для обеспечения оптимальной работы инвертора температура окружающей среды должна быть ниже 50°C.
- Инвертор должен быть установлен в хорошо вентилируемой среде, чтобы обеспечить хорошее рассеивание тепла.
- Для продления срока службы инвертора, он не должен находиться под воздействием прямых солнечных лучей и осадков. Приняв во внимание фактические условия установки, определите, необходимо ли устанавливать тент. См. [Рис. 4-20](#).

Рис. 4-20 Тент



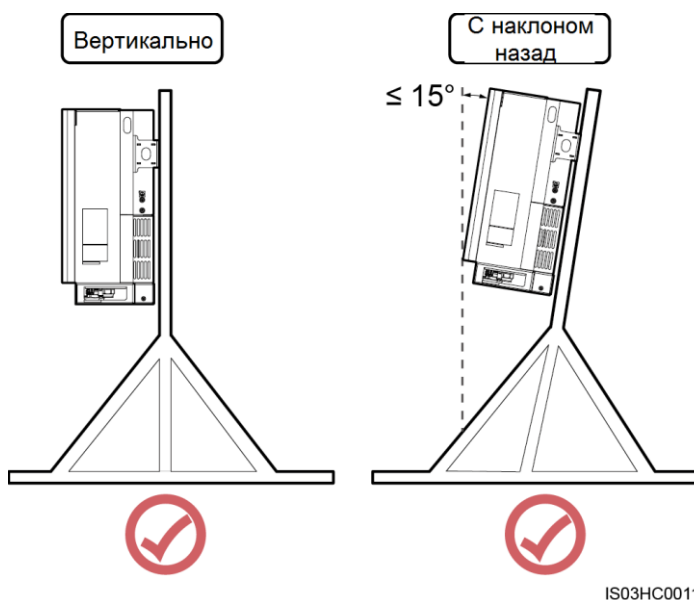
Требования к балке

- Балка, на которую устанавливается инвертор, должна быть огнестойкой.
- Не устанавливайте инвертор на балку, изготовленную из горючих строительных материалов.
- Инвертор весит 55 кг. Убедитесь, что поверхность установки является достаточно прочной, чтобы выдержать инвертор.

Требования к углу установки

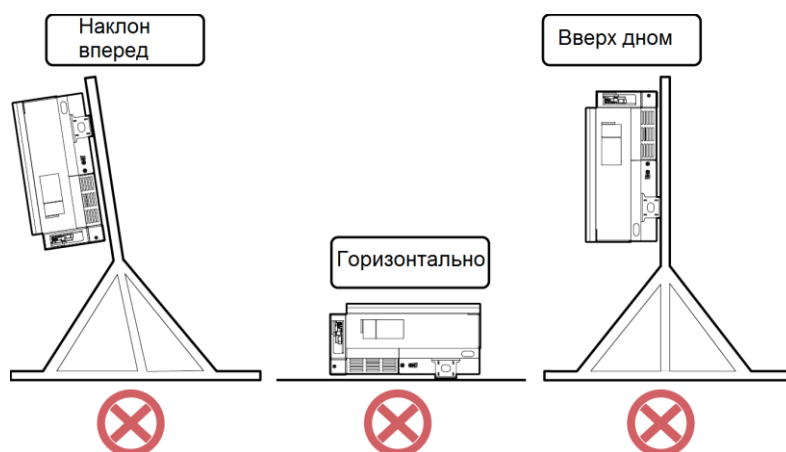
- Установка SUN2000 выполняется вертикально с максимальным наклоном назад 15 град. для облегчения отвода тепла.

Рис. 4-21 Правильная установка



- Запрещено устанавливать инвертор с наклоном вперед, чрезмерным наклоном назад, наклоном вбок, горизонтально или вверх дном.

Рис. 4-22 Неправильная установка

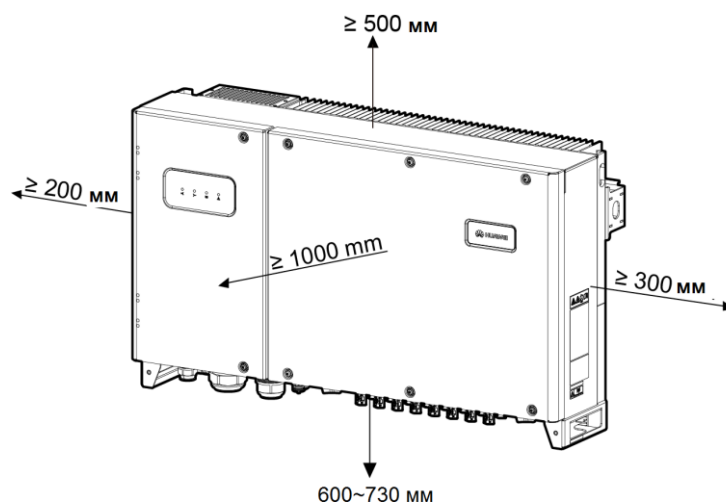


IS03HC0012

Требования к пространству для установки

Размеры SUN2000 (Ш×В×Г, включая монтажный кронштейн) следующие: 930×550×283 мм. Необходимо оставить достаточно места вокруг SUN2000 для монтажа и теплоотвода, как показано на Рис. 4-23.

Рис. 4-23 Пространство для установки



IS03SC0001



ПРИМЕЧАНИЕ

Для удобства установки SUN2000 на монтажном кронштейне, подключения кабелей и последующего обслуживания SUN2000 рекомендуется, чтобы донный просвет был больше или равен 600 мм, и меньше или равен 730 мм. При появлении каких-либо вопросов, связанных с данными требованиями, обратитесь к местным инженерам службы техподдержки.

4.4.2 Перемещение инвертора

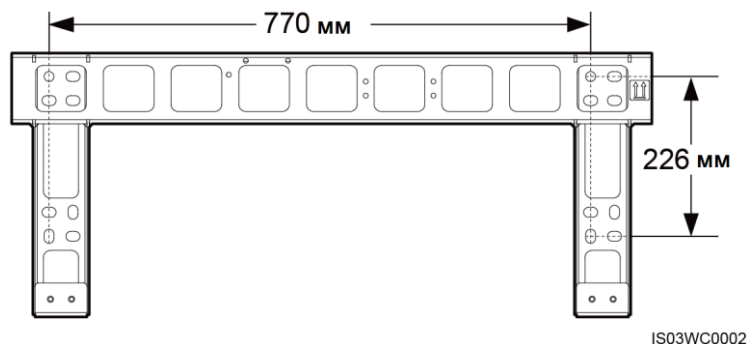
Для получения более подробной информации обратитесь к разделу [4.3.2 Перемещение инвертора](#).

4.4.3 Установка монтажного кронштейна

Контекст

На [Рис. 4-24](#) представлены размеры монтажного кронштейна SUN2000.

Рис. 4-24 Размеры монтажного кронштейна



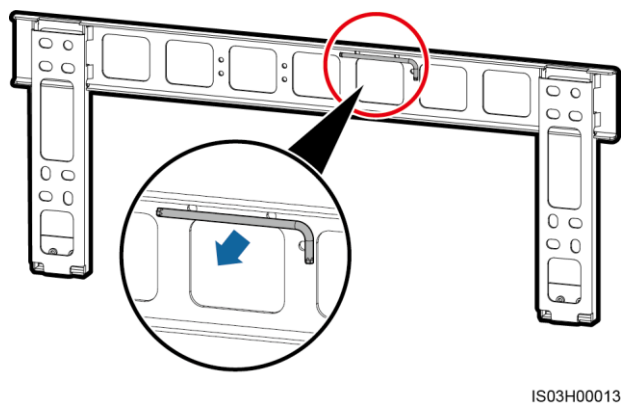
ПРИМЕЧАНИЕ

В монтажном кронштейне SUN2000 имеется 16 резьбовых отверстий, которые разделены на 4 группы. Отметьте любое отверстие в каждой группе, в зависимости от требований на месте. Всего необходимо отметить четыре отверстия. Два круглых отверстия необходимо отметить обязательно.

Процедура

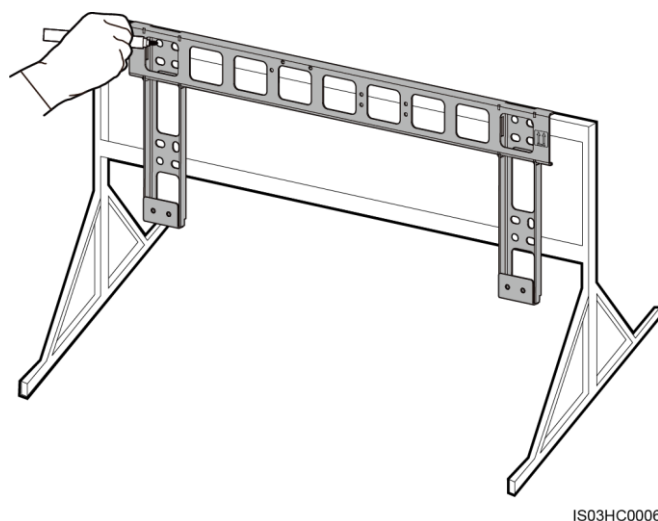
Шаг 1 Снимите ключ-шестигранник с монтажного кронштейна и отложите его в сторону.

Рис. 4-25 Снятие ключа-шестигранника



Шаг 2 Определите места для сверления отверстий, приложив кронштейн. Выровняйте его по уровню и отметьте место сверления отверстий маркером.

Рис. 4-26 Определение мест сверления отверстий

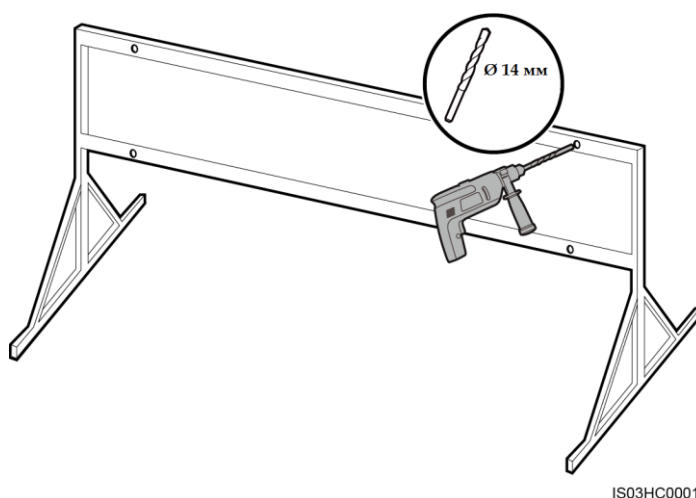


Шаг 3 Просверлите отверстия при помощи ударного перфоратора.

 ПРИМЕЧАНИЕ

Для защиты отверстий рекомендуется покрыть их антикоррозийной краской.

Рис. 4-27 Сверление отверстий

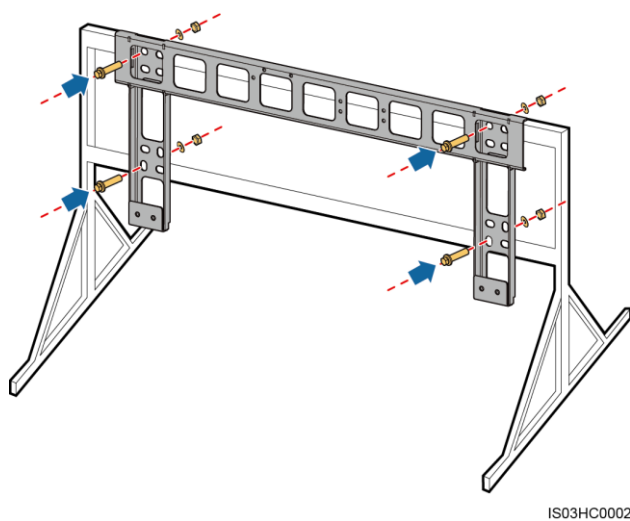


Шаг 4 Совместите дырки на монтажном кронштейне с отверстиями, вставьте болты в сборе (плоские шайбы, пружинные шайбы и болты M12×40) в отверстия через монтажный кронштейн, закрепите их с помощью гаек из нержавеющей стали и плоских шайб, которые входят в комплект поставки и затяните болты с усилием 45 Н×м при помощи торцевого гаечного ключа 18 мм.

 ПРИМЕЧАНИЕ

SUN2000 поставляется вместе с комплектом болтов M12×40. Если длина болтов не подходит, то самостоятельно подготовьте болты в сборе M12 необходимой длины и используйте их вместе с поставляемыми гайками M12.

Рис. 4-28 Крепление монтажного кронштейна



----Конец

4.4.4 Установка SUN2000

Для получения более подробной информации обратитесь к разделу [4.3.4 Установка SUN2000](#).

5 Подключение кабелей

5.1 Меры предосторожности



ОПАСНОСТЬ

Перед подключением кабелей убедитесь, что переключатель DC инвертора находится в положении **OFF**. В противном случае, высокое напряжение инвертора может привести к поражению электрическим током.



ПРИМЕЧАНИЕ

Цвета кабелей, приведенные на рисунках с электрическими соединениями, представленные в данной главе, приведены только для справки. Выбирайте кабели в соответствии с местными требованиями (желто-зеленые провода используются только для заземления).

5.2 Открытие дверцы отсека для техобслуживания

Предварительные условия



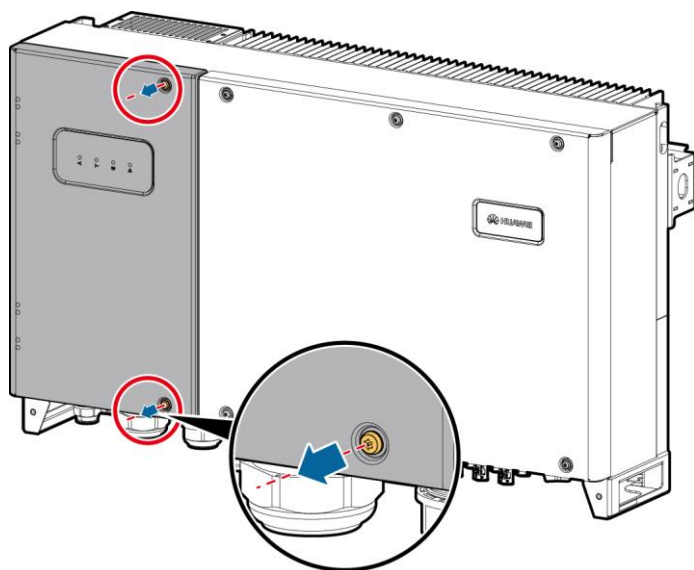
ВНИМАНИЕ

- Никогда не открывайте панель управления SUN2000.
- Перед открытием дверцы отсека для техобслуживания отсоедините источники питания переменного и постоянного тока. Для получения более подробной информации обратитесь к разделу [6.3 Выключение SUN2000](#). После выключения SUN2000 подождите около пяти минут, прежде чем приступать к каким-либо операциям с ним.
- Если необходимо открыть дверцу отсека для проведения техобслуживания в дождливые дни или дни, когда идет снег, необходимо принять защитные меры для предотвращения попадания снега и дождя внутрь отсека. В противном случае не следует открывать дверцу отсека техобслуживания.
- Не оставляйте неиспользуемые винты в отсеке техобслуживания.

Процедура

Шаг 1 Снимите два винта с дверцы отсека для техобслуживания с помощью ключа-шестигранника и отложите их в сторону.

Рис. 5-1 Снятие винтов



IS03HC0009

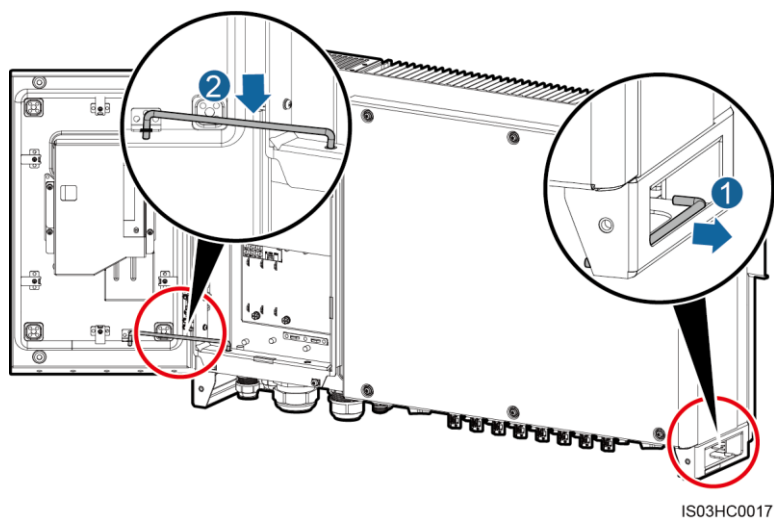
Шаг 2 Откройте дверцу отсека для техобслуживания и установите опорный стержень.



ПРИМЕЧАНИЕ

Опорный стержень связывает дверцу с корпусом устройства.

Рис. 5-2 Установка опорного стержня



----Конец

5.3 Подключение кабеля заземления (PE)

Предварительные условия

В наличии имеется кабель заземления и наконечники типа OT.

- Кабель заземления: внешний кабель с медной жилой и площадью поперечного сечения 16 мм² или более.
- Наконечники типа OT: M6

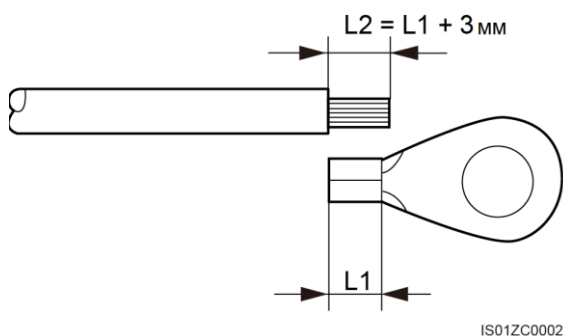
Контекст

- Как на корпусе устройства, так и на отсеке техобслуживания имеется точка заземления. Выберите любую из них для подключения кабеля заземления.
- На корпусе заземления имеются две точки заземления, одна из них является резервной.
- Рекомендуется подключать кабель заземления к ближайшей точке заземления. Для системы с несколькими SUN2000, подключенными параллельно, необходимо подключить все SUN2000 для обеспечения эквипотенциального соединения кабелей заземления.

Процедура

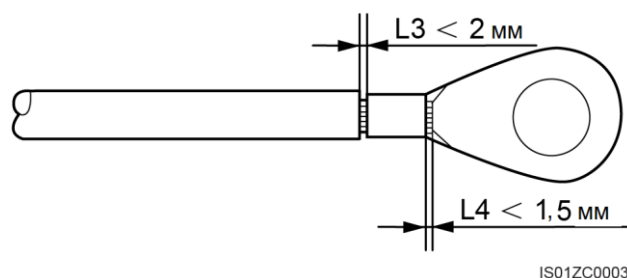
Шаг 1 Выполните зачистку изоляционного слоя кабеля с помощью соответствующего устройства для зачистки, как показано на [Рис. 5-3](#).

Рис. 5-3 Длина зачистки кабеля



Шаг 2 Вставьте оголенные провода в область для обжимки кабеля наконечниками типа ОТ и выполните обжимку с помощью гидравлических плоскогубцев, см. [Рис. 5-4](#).

Рис. 5-4 Обжим кабеля



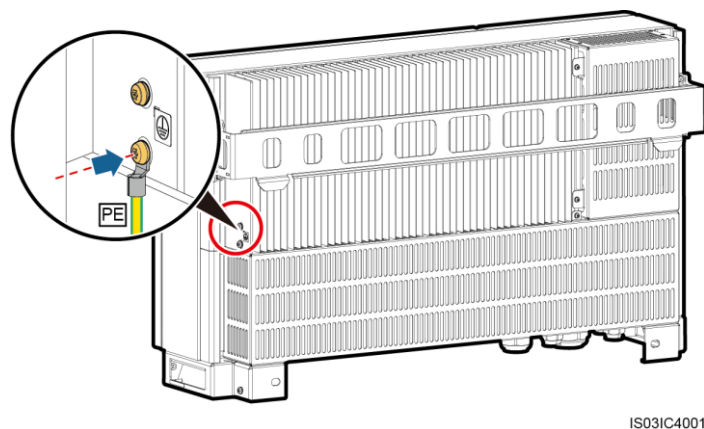
ПРИМЕЧАНИЕ

После обжима токопроводящих дорожек образуется полость, провода с сердечником должны быть обернуты полностью. Провода с сердечником должны тесно контактировать с клеммами.

Шаг 3 Снимите винты заземления с точек заземления.

Шаг 4 Закрепите кабель заземления с помощью винта заземления и затяните винт с усилием 5 Н×м при помощи ключа-шестигранника.

Рис. 5-5 Подключение кабеля заземления





ПРИМЕЧАНИЕ

Для повышения коррозионной стойкости клемм заземления после подключения кабеля заземления на клемму наносится силикагель или краска.

----Конец

5.4 Подключение выходных кабелей питания АС

Предварительные условия

На стороне АС каждого SUN2000 должен быть установлен независимый трехфазный автоматический выключатель, чтобы гарантировать, что SUN2000 может быть безопасно отключен от электросети. Для выбора автоматических выключателей с соответствующими характеристиками обратитесь к главе [10 Технические характеристики](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подключайте нагрузку между SUN2000 и автоматическим выключателем.

Контекст

- При подключении кабеля заземления к точке заземления на корпусе устройства, рекомендуется использовать трехжильный (L1, L2, и L3) наружный кабель. При подключении кабеля заземления к точке заземления, расположенной в отсеке техобслуживания, рекомендуется использовать четырехжильный (L1, L2, L3 и PE) наружный кабель. В [Табл. 5-1](#) приведено описание характеристик кабеля.

Табл. 5-1 Технические характеристики кабеля

Технические характеристики кабеля		Медная жила кабеля	Алюминиевый кабель с медным покрытием или кабель из алюминиевого сплава
Сечение токопроводящей жилы (мм ²)	Диапазон значений	16–25	25–35
	Рекомендуемое значение	25	35
Наружный диаметр кабеля (мм)	Диапазон значений	24–32	
	Рекомендуемое значение	28	

- Необходимо самостоятельно подготовить наконечники M8 типа ОТ.



ПРИМЕЧАНИЕ

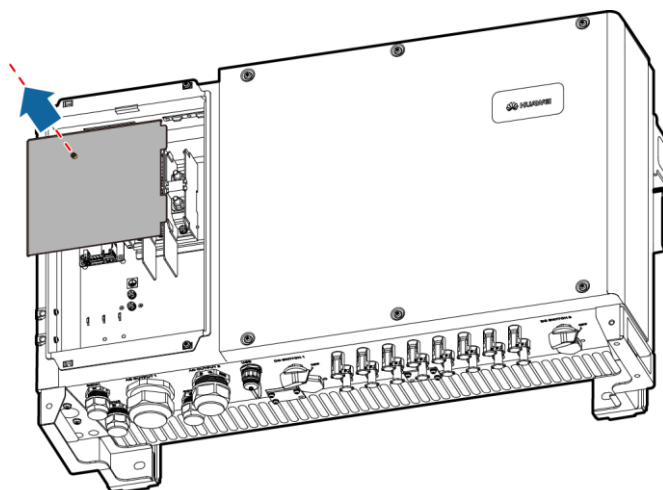
При подключении кабеля заземления к точке заземления, расположенной в отсеке техобслуживания, необходимо самостоятельно подготовить наконечники M6 типа ОТ.

- Далее приведено описание порядка подключения кабелей питания АС к SUN2000-42KTL.
- SUN2000-36KTL поддерживает следующие режимы укладки кабелей: 3W+PE и 3W+N+PE. Выберите необходимость подключения провода N в зависимости от сценария применения.

Процедура

Шаг 1 Снимите крышку клеммной коробки АС, как показано на [Рис. 5-6](#).

Рис. 5-6 Снятие крышки клеммной коробки АС



IS03HC0007



ПРИМЕЧАНИЕ

Для того чтобы выдвинуть на передний план соответствующую зону, на рисунке не указана открытая дверца.

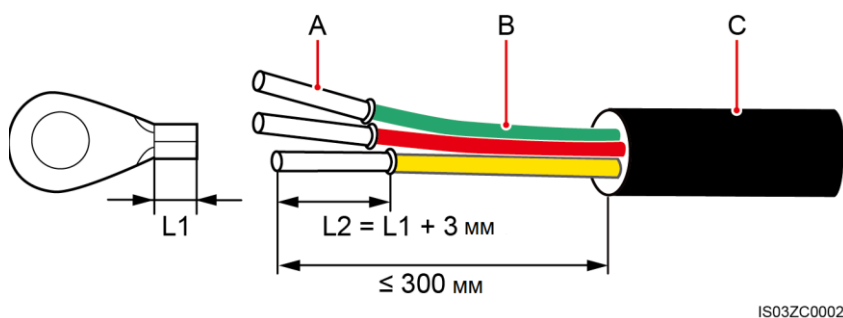
Шаг 2 Зачистите кабель на соответствующую длину (снимите оболочку и изолирующий слой с выходного кабеля питания АС) с помощью клещей для зачистки проводов.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь, что оболочка кабеля находится в отсеке техобслуживания.

Рис. 5-7 Зачистка выходного кабеля питания AC (трехжильный провод)

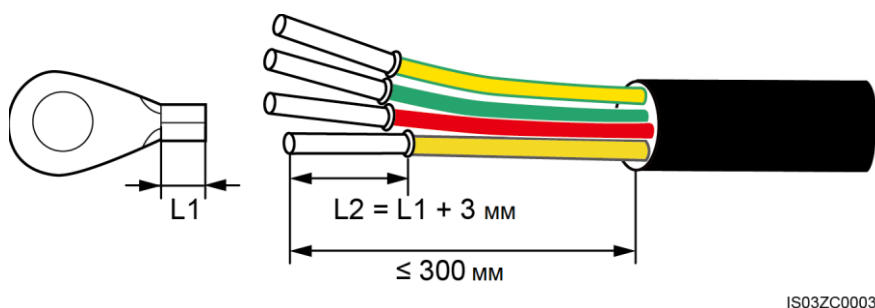


A – провод с сердечником

B – изоляционный слой

C – оболочка

Рис. 5-8 Зачистка выходного кабеля питания AC (четырёхжильный провод)



Шаг 3 Вставьте оголенные провода в зону обжима наконечниками типа ОТ и выполните обжимку с помощью гидравлических плоскогубцев.



ПРИМЕЧАНИЕ

Один провод с сердечником подключается к одному наконечнику типа ОТ.

Шаг 4 Оберните зону обжима кабеля термоусадочной трубкой или ПВХ-изоляцией.



ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании термоусадочной трубки, протяните кабель через термоусадочную трубку и затем выполните обжим кабеля наконечниками типа ОТ.

Шаг 5 Снимите закрепляющую гайку с водонепроницаемого разъема кабеля AC OUTPUT 2, который расположен на дне инвертора, и снимите заглушку с закрепляющей гайки.

Шаг 6 Протяните выходной кабель питания AC через закрепляющие гайки и разъем AC OUTPUT 2, расположенный на дне инвертора.

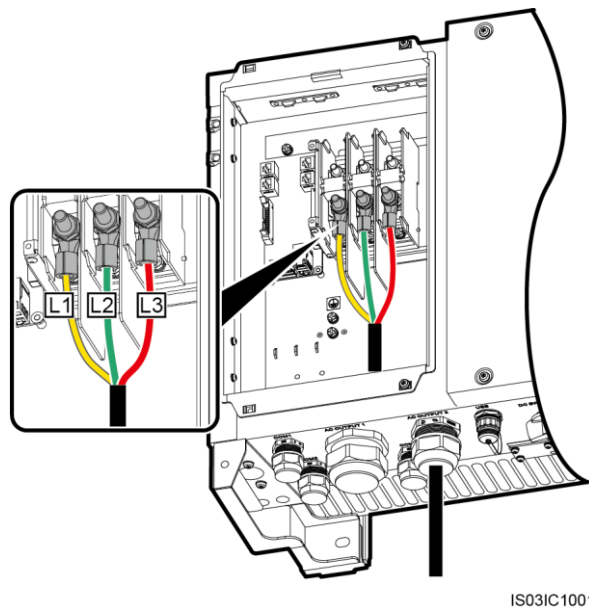
Шаг 7 Подсоедините выходной кабель питания AC к клеммной колодке AC, затем затяните гайки с помощью торцевого ключа 13 мм с удлиненным стержнем. При этом необходимо приложить усилие 8 Н×м. Подсоединяя кабель заземления к точке заземления в отсеке техобслуживания, затяните винты заземления с помощью торцевого ключа 10 мм с удлиненным стержнем. При этом необходимо приложить усилие 5 Н×м.



УВЕДОМЛЕНИЕ

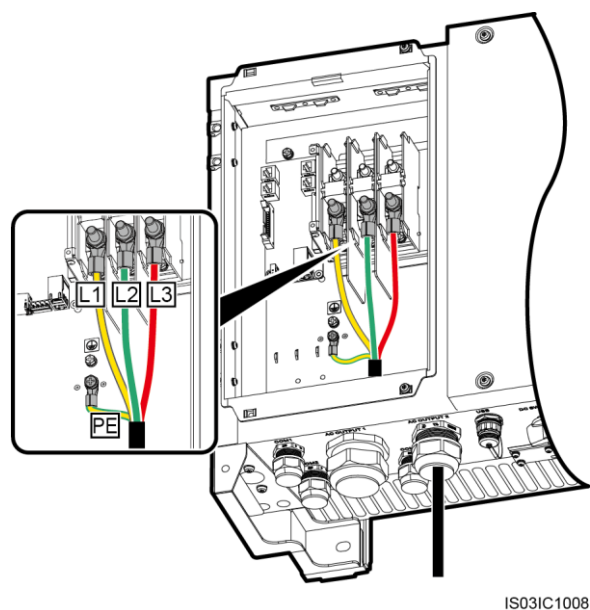
Убедитесь, что выходные кабели питания АС надежно подключены. В противном случае, инвертор может выйти из строя, или это может привести к какой-либо неисправности, что в свою очередь приведет к повреждению клеммной колодки. Например, инвертор может выделять тепло во время работы в условиях ненадежного подключения кабелей.

Рис. 5-9 Подключение выходного кабеля питания АС (трехжильный провод)



IS03IC1001

Рис. 5-10 Подключение выходного кабеля питания AC (четырёхжильный провод)



ПРИМЕЧАНИЕ

Цвета кабеля на рисунке приведены только для справки. Выберите необходимые кабели в соответствии с местными стандартами.

Шаг 8 С помощью динамометрического ключа с открытым концом 52 мм затяните закрепляющие гайки. При этом необходимо приложить усилие 7,5 Н×м.

----Конец

Дальнейшие действия

Убедитесь, что кабели правильно подключены и надежно закреплены, затем замажьте кабельные отверстия огнезащитной мастикой.

5.5 Подключение входных кабелей питания DC

Предварительные условия



ОПАСНОСТЬ

- Перед подключением входных кабелей питания DC убедитесь, что напряжение DC находится в пределах допустимого диапазона (ниже 60 В DC), и что оба переключателя DC SUN2000 находятся в положении OFF. В противном случае, высокое напряжение может привести к поражению электрическим током.
 - Если инвертор SUN2000 является сетевым, не допускается выполнять обслуживание входных кабелей питания DC, например подсоединение или разъединение цепи или модуля из цепи. В противном случае, может произойти поражение электрическим током.
-



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что выполняются следующие требования: В противном случае SUN2000 будет поврежден или даже это может привести к пожару.

- Напряжение холостого хода каждой фотоэлектрической цепи всегда ниже или равно 1100 В DC.
 - Положительные и отрицательные клеммы фотоэлектрического модуля, подключаются к положительным и отрицательным входным клеммам DC SUN2000 соответственно.
-



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Если SUN2000 напрямую подключен к электросети, а нейтральный провод подсоединен к кабелю PGND (например, электросеть низкого напряжения или электросеть с заземленным нейтральным проводом), не заземляйте положительные и отрицательные клеммы фотоэлектрических цепей. В противном случае SUN2000 не будет работать.
 - Во время установки фотоэлектрических цепей и SUN2000, положительные и отрицательные клеммы фотоэлектрических цепей могут быть заземлены, если кабели питания установлены или уложены неправильно. В данном случае может произойти короткое замыкание AC или DC, что приведет к повреждению SUN2000.
-



ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости заземления, фотоэлектрические цепи должны отвечать следующим требованиям:

- Трехфазный распределительный трансформатор устанавливается на выходной стороне.
- Для одного SUN2000 должен быть установлен только один распределительный трансформатор. Не подключайте два или более SUN2000 к одному распределительному трансформатору. В противном случае SUN2000 не будут работать из-за тока в контуре, генерируемого между ними.
- Установите для параметра **Isolation** значение **Input grounded, with TF** на SUN2000 APP, SmartLogger или NMS.

Контекст

- Выбор клеммы DC
На Рис. 5-11 показаны клеммы DC, расположенные на дне SUN2000. В Табл. 5-2 приведено описание требований при выборе клемм DC.

Рис. 5-11 Клеммы DC

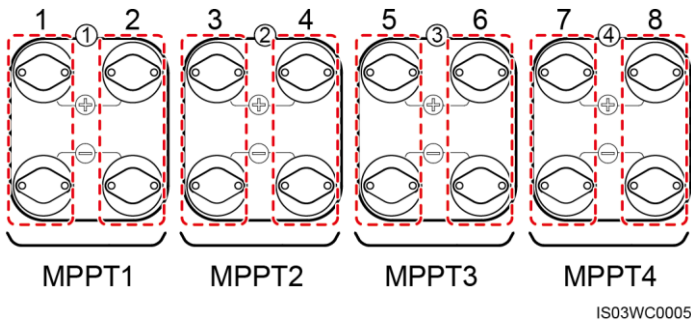


Табл. 5-2 Требования при выборе клемм DC

Номер входа	SUN2000
1	Подключается к любому маршруту.
2	Подключается к маршрутам 1 и 5.
3	Подключается к маршрутам 1, 3 и 5.
4	Подключается к маршрутам 1, 3, 5 и 7.
5	Подключается к маршрутам 1, 2, 3, 5 и 7.
6	Подключается к маршрутам 1, 2, 3, 4, 5 и 7.
7	Подключается к маршрутам 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7.
8	Подключается к маршрутам 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.

- Характеристики входного кабеля питания DC
В Табл. 5-3 представлены рекомендуемые характеристики входного кабеля питания DC.

Табл. 5-3 Рекомендуемые характеристики входного кабеля питания DC

Тип кабеля	Сечение токопроводящей жилы (мм²)		Наружный диаметр кабеля (мм)
	Диапазон значений	Рекомендуемое значение	
Обычные фотоэлектрические кабели, используемые в отрасли (модель PV1-F)	4–6 (или 12–10 AWG)	4 (или 12 AWG)	4,5–7,8

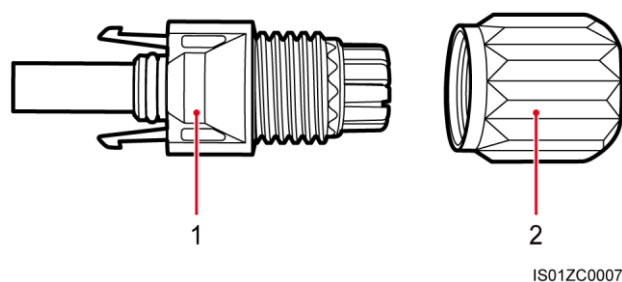


УВЕДОМЛЕНИЕ

Не рекомендуется использовать жесткие кабели, например армированные кабели, так как изгиб кабелей может привести к плохому контакту.

- Положительные и отрицательные разъемы
Входные разъемы DC подразделяются на положительные и отрицательные разъемы, как показано на [Рис. 5-12](#) и [Рис. 5-13](#).

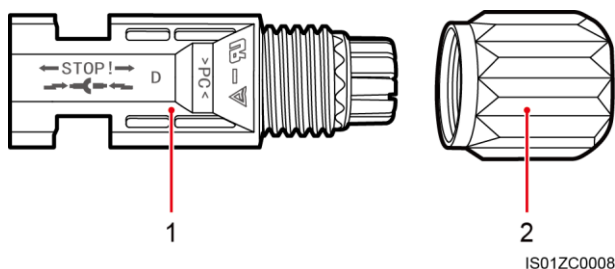
Рис. 5-12 Положительный разъем



1 – изолирующая оболочка

2 – зажимная гайка

Рис. 5-13 Отрицательный разъем



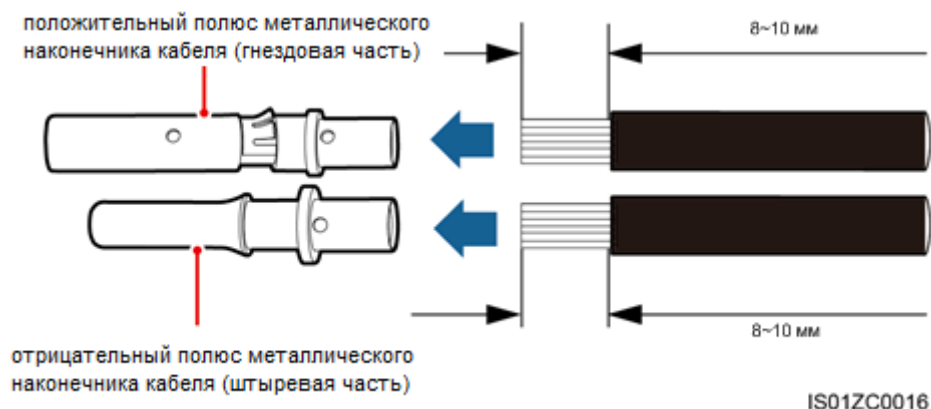
1 – изолирующая оболочка

2 – зажимная гайка

Процедура

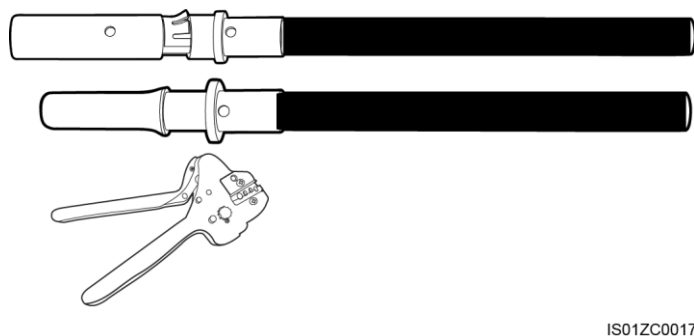
- Шаг 1** Снимите изоляционный слой соответствующей длины с положительного и отрицательного кабелей питания с помощью инструмента для зачистки проводов, как показано на [Рис. 5-14](#).

Рис. 5-14 Длина зачистки кабеля



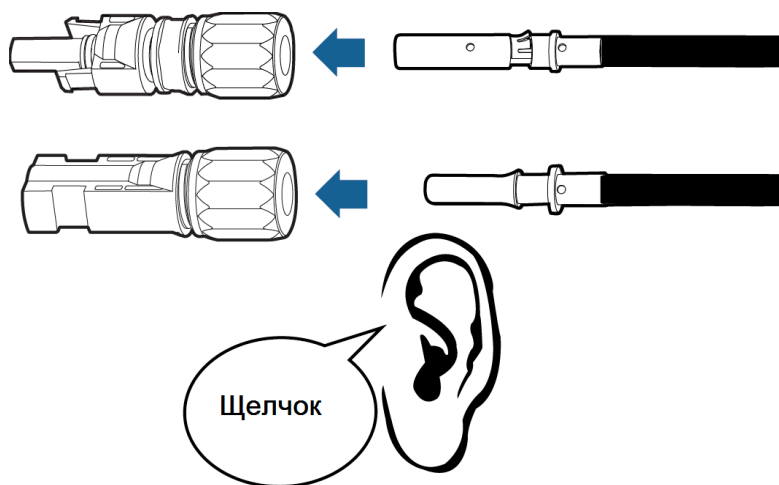
Шаг 2 Вставьте оголенную часть положительного и отрицательного кабелей питания в металлические наконечники положительного и отрицательного разъемов соответственно и выполните их обжимку с помощью соответствующего инструмента, как показано на Рис. 5-15. Проверьте надежность обжимки кабелей. Они не должны вытаскиваться, если вы приложите силу менее 400 Н.

Рис. 5-15 Обжимка кабеля металлическим наконечником



Шаг 3 Вставляйте обжатые положительные и отрицательные кабели питания в соответствующие положительные и отрицательные разъемы до тех пор, пока они не встанут на место.

Рис. 5-16 Установка кабеля в положительные и отрицательные разъемы



IS01ZC0018



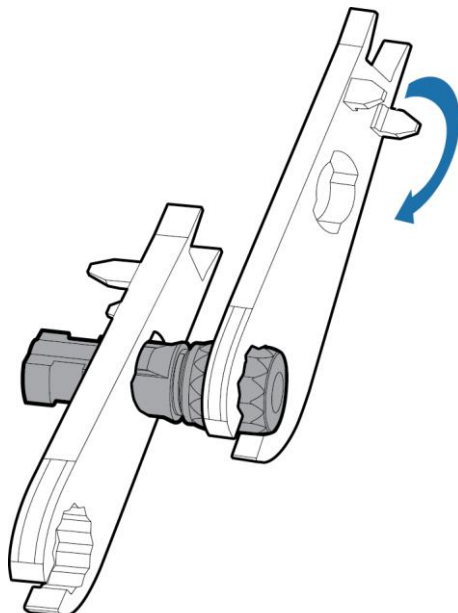
УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь, что кабели надежно закреплены, слегка потянув их обратно.

Шаг 4 Затяните зажимные гайки на положительных и отрицательных разъемах.

Затяните гайки с помощью гаечных ключей, как показано на [Рис. 5-17](#).

Рис. 5-17 Затягивание зажимной гайки

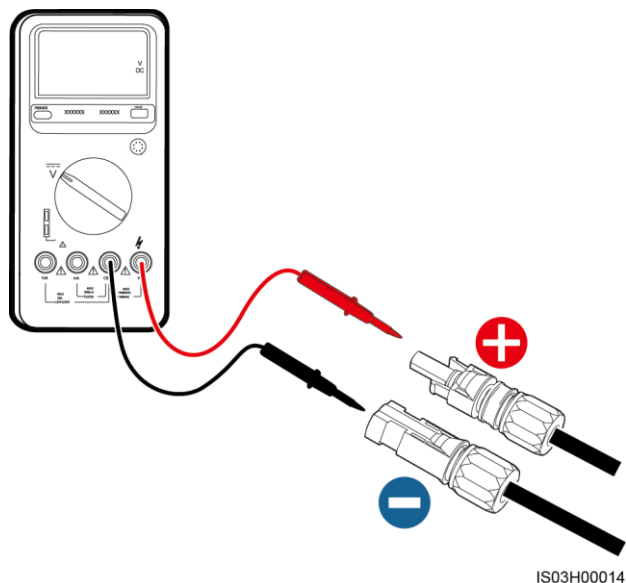


IS01IC0016

Шаг 5 Снимите синие пыленепроницаемые заглушки с обеих сторон входных разъемов DC.

Шаг 6 Убедитесь, что входное напряжение DC каждой фотоэлектрической цепи не превышает 1100 В DC с помощью мультиметра и проверьте, что входные кабели питания DC подключены правильно, и их полярность не перепутана.

Рис. 5-18 Измерение входного напряжения DC



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением [шага 7](#) убедитесь, что оба переключателя DC находятся в положении OFF. Измерьте напряжение входной цепи DC с помощью мультиметра.

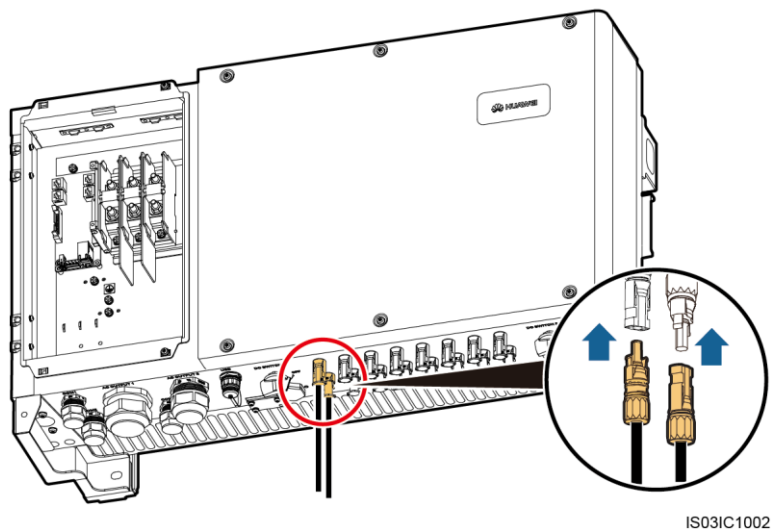
Шаг 7 Вставляйте положительные и отрицательные разъемы в соответствующие положительные и отрицательные входные клеммы DC SUN2000 до тех пор, пока они не встанут на место, как показано на [Рис. 5-19](#).



УВЕДОМЛЕНИЕ

После того, как положительные и отрицательные разъемы встанут на место, потяните входные кабели питания DC обратно, чтобы убедиться, что они надежно подключены.

Рис. 5-19 Подключение входных кабелей питания DC



УВЕДОМЛЕНИЕ

Если перепутана полярность подсоединяемого входного кабеля питания DC, и переключатели DC находятся в положении ON, то нельзя сразу же выключать переключатели DC. В противном случае инвертор может быть поврежден. Повреждения, вызванные неправильным подключением входного кабеля питания DC, не подлежат гарантийному обслуживанию. Подождите, пока напряжение фотоэлектрической цепи не снизится до безопасного значения (ниже 60 В DC). Затем, выключите два переключателя DC, отсоедините положительные и отрицательные разъемы и исправьте ошибку подключения.

----Конец

Дальнейшие действия

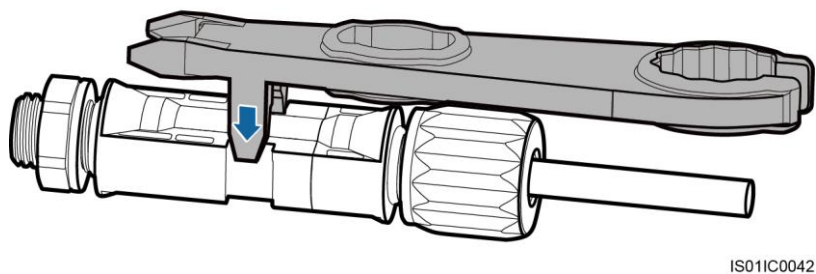


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед снятием положительных и отрицательных разъемов убедитесь, что два переключателя DC находятся в положении OFF.

Для снятия положительного и отрицательного разъемов SUN2000 вставьте ключ для удаления в выемку и нажмите на него с соответствующим усилием, как показано на [Рис. 5-20](#).

Рис. 5-20 Снятие входного разъема DC



5.6 Подключение кабелей связи

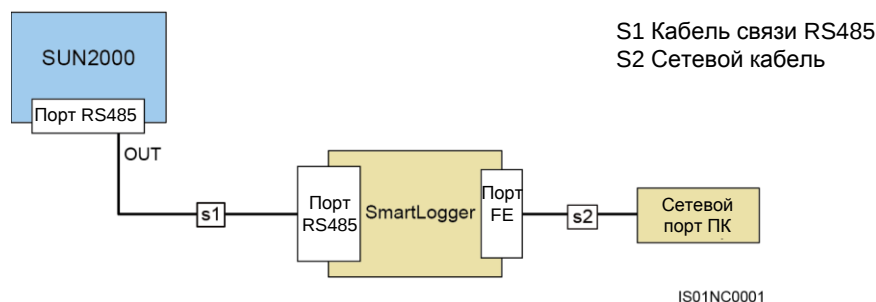
5.6.1 Описание режимов связи

Режим связи RS485

SUN2000 может подключаться к SmartLogger или ПК через SmartLogger для поддержки режима связи RS485. Можно использовать приложение SUN2000, встроенный пользовательский веб-интерфейс (WebUI) или ПО управления сетью (например, NetEco) на ПК для запроса информации о SUN2000, например объем вырабатываемой энергии, аварийные сигналы и информация о текущем статусе.

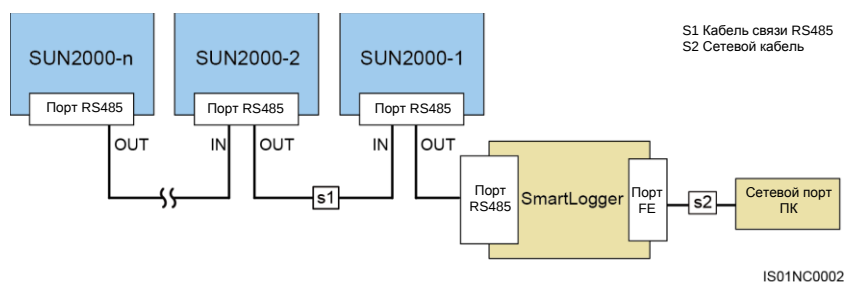
- На Рис. 5-21 представлен режим связи для отдельного SUN2000.

Рис. 5-21 Режим связи для отдельного SUN2000



- На Рис. 5-22 представлен режим связи для нескольких SUN2000. При использовании нескольких SUN2000 подключите все SUN2000 в режиме последовательного подключения при помощи кабеля связи RS485.

Рис. 5-22 Режим связи для нескольких SUN2000



ПРИМЕЧАНИЕ

- Дальность связи RS485 между SUN2000 в конце цепочки с последовательным подключением устройств и SmartLogger не должна превышать 1000 метров.
- Если несколько SUN2000, которые должны взаимодействовать друг с другом, подключены к ПК через SmartLogger1000, то для поддержки до 80 устройств может быть сконфигурировано максимум три цепочки с последовательным подключением устройств. Рекомендуется, чтобы количество устройств в каждой цепочке с последовательным подключением было менее 30.
- Если несколько SUN2000 должны взаимодействовать друг с другом, и подключены к ПК через SmartLogger2000, то для поддержки до 200 устройств может быть сконфигурировано максимум шесть цепочек с последовательным подключением устройств. Рекомендуется, чтобы количество устройств в каждой цепочке с последовательным подключением было менее 30. Каждый SmartLogger2000 может подключаться максимум к 80 SUN2000.

Связь PLC

Плата связи PLC осуществляет загрузку сигналов связи в кабели питания для последующей их передачи. Для получения более подробной информации о порядке установки PLC обратитесь к документу *Руководство пользователя PLC CCO01A* или документу *Руководство пользователя SmartLogger2000*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не нужно подключать встроенный модуль PLC в SUN2000 при помощи кабелей.

FE (дополнительно)

Режим связи FE в основном используется в рассредоточенных сценариях, на крыше, с небольшим количеством инверторов. Для выполнения мониторинга сети, инвертор может напрямую подключиться к ПК по Ethernet.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Режим связи FE является дополнительным для SUN2000-36KTL. Для использования режима связи FE обратитесь к местной службе техподдержки.
- Если SUN2000-36KTL применяет режим связи FE, то он поддерживает только режимы связи RS485 и FE, и не поддерживает режим связи PLC.
- При использовании режима связи FE может быть подключено максимум 10 SUN2000. К тому же, для мониторинга сети, на ПК необходимо установить NetEco.

Выбор режима связи

Режимы связи RS485 и PLC являются взаимоисключающими.

- При выборе режима связи PLC не подключайте кабель связи RS485. К тому же, необходимо установить для параметра **PLC Communication** значение **Enable** в приложении SUN2000.

- При использовании RS485 не подключайте модуль PLC ССО к кабелю питания АС. К тому же, необходимо установить для параметра **PLC Communication** значение **Disable** в приложении SUN2000.



ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр **PLC Communication** имеет значение **Enable** по умолчанию.

5.6.2 Подключение кабелей связи RS485

Примечание

Подключение кабеля связи RS485 может быть выполнено двумя способами:

- Подключение при помощи клеммной колодки
Рекомендуется использовать сетевой кабель DJYP2VP2-22 2x2x1 или кабель связи с сечением токопроводящей жилы 1 мм² и наружным диаметром кабеля 14~18 мм.
- Подключение через сетевой порт RJ45
Рекомендуется использовать экранированный разъем RJ45 и наружный экранированный сетевой кабель CAT 5E с наружным диаметром менее 9 мм и внутренним сопротивлением не более 1,5 Ом/10 м.



ПРИМЕЧАНИЕ

Выберите любой из режимов подключения во время установки. Рекомендуется выбрать подключение с помощью клеммной колодки.



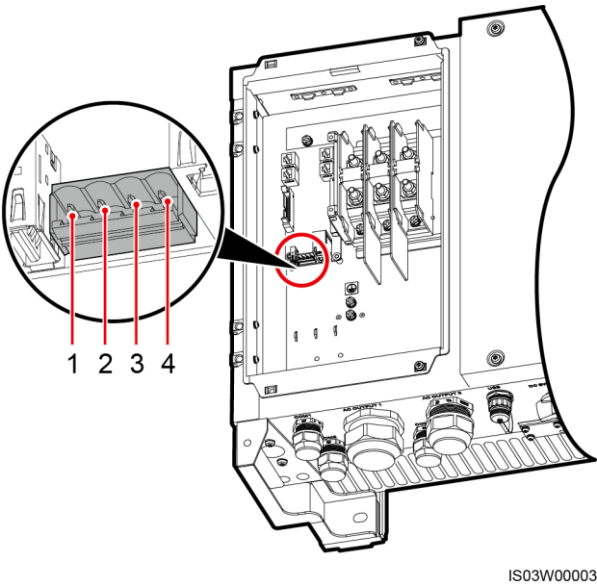
УВЕДОМЛЕНИЕ

Укладку кабелей связи необходимо выполнять отдельно от кабелей питания и держать их подальше от источников сильных сигналов, чтобы избежать помех связи.

Функции клеммной колодки

На [Рис. 5-23](#) показана клеммная колодка RS485.

Рис. 5-23 Клеммная колодка



В Табл. 5-4 приведено описание функций клеммной колодки RS485.

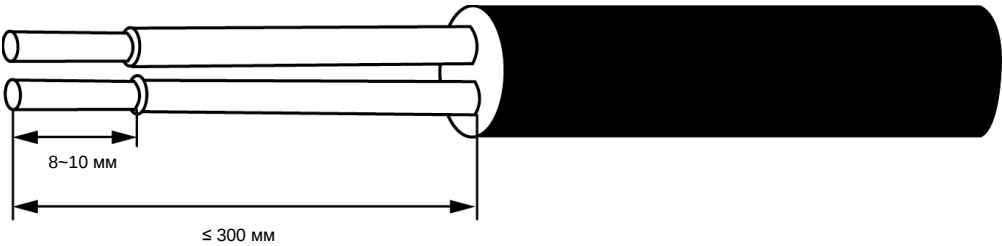
Табл. 5-4 Функции клеммной колодки RS485

№	Порт	Описание
1	RS485A IN	+ дифференциальный сигнал RS485A и RS485
2	RS485A OUT	+ дифференциальный сигнал RS485A и RS485
3	RS485B IN	– дифференциальный сигнал RS485B и RS485
4	RS485B OUT	– дифференциальный сигнал RS485B и RS485

Подключение кабелей к клеммной колодке

Шаг 1 Зачистите кабель связи на соответствующую длину (снимите оболочку и изолирующий слой с проводов) с помощью клещей для зачистки проводов.

Рис. 5-24 Зачистка кабеля связи RS485

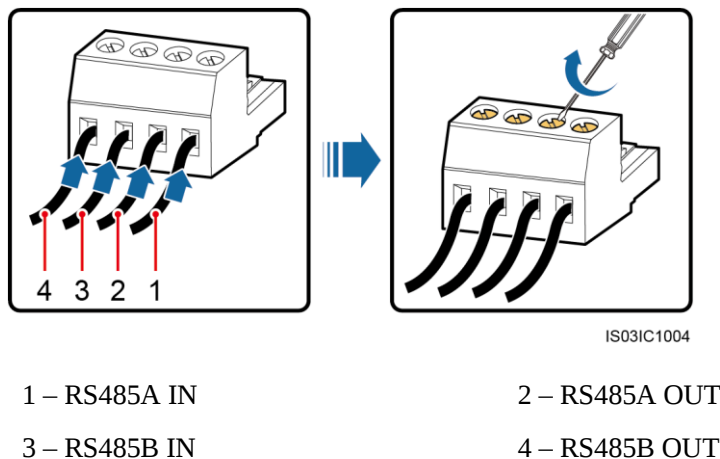


IS03ZC0001

Шаг 2 Снимите закрепляющие гайки с водонепроницаемых разъемов кабеля COM1 и COM2, которые расположены на дне SUN2000, и снимите заглушки с закрепляющих гаек.

- Шаг 3** Протяните кабель связи через закрепляющие гайки и разъемы COM1 (RS485 IN) и COM2 (RS485 OUT), расположенные на дне SUN2000.
- Шаг 4** Снимите клеммное основание с клеммной колодки.
- Шаг 5** Подключите кабели связи к клеммному основанию.

Рис. 5-25 Подключение кабелей к клеммному основанию

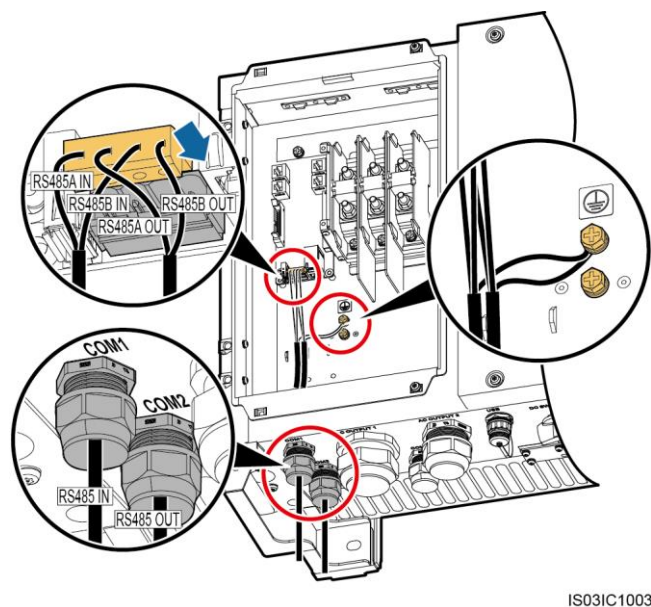


- Шаг 6** Вставьте клеммное основание в клеммную колодку и подсоедините защитную прокладку к точке заземления.

ПРИМЕЧАНИЕ

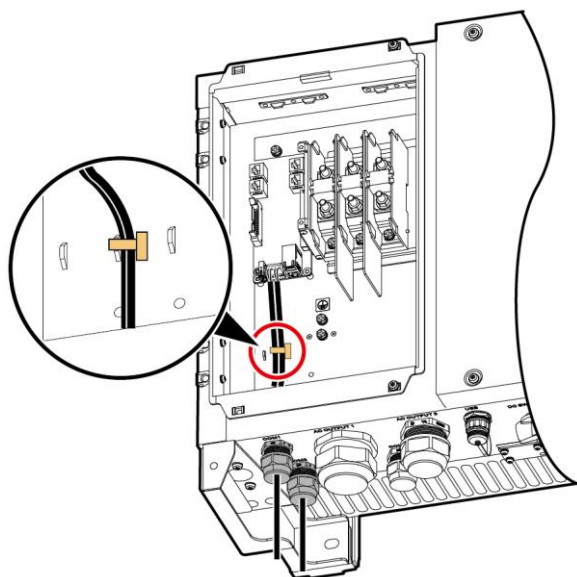
При подсоединении экранированных кабелей проверьте необходимость выполнения обжимки кабеля наконечником типа ОТ в соответствии с требованиями на месте.

Рис. 5-26 Подключение кабелей связи



Шаг 7 Выполните увязку кабелей связи после их подключения.

Рис. 5-27 Увязка кабелей связи



IS031C1007

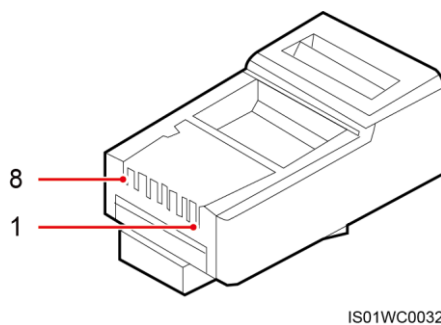
Шаг 8 С помощью динамометрического ключа с открытым концом 33 мм затяните закрепляющие гайки. При этом необходимо приложить усилие 7,5 Н×м.

----Конец

Распиновка разъема RJ45

На [Рис. 5-28](#) представлен разъем RJ45.

Рис. 5-28 Разъем RJ45



IS01WC0032

В [Табл. 5-5](#) приведено описание распиновки разъема RJ45.

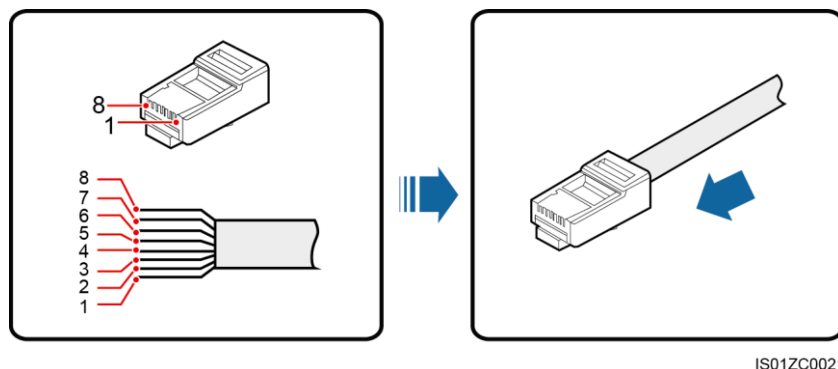
Табл. 5-5 Распиновка разъема RJ45

Контакт	Цвет	Распиновка
1	Белый и оранжевый	+ дифференциальный сигнал RS485A и RS485
2	Оранжевый	– дифференциальный сигнал RS485B и RS485
3	Белый и зеленый	-
4	Синий	+ дифференциальный сигнал RS485A и RS485
5	Белый и синий	– дифференциальный сигнал RS485B и RS485
6	Зеленый	-
7	Белый и коричневый	-
8	Коричневый	-

Подключение кабеля к сетевому порту RJ45

Шаг 1 Вставьте провода сетевого кабеля в разъем RJ45 в последовательности, как показано на Рис. 5-29.

Рис. 5-29 Подсоединение проводов к разъему RJ45



1 – Белый и
оранжевый

2 – Оранжевый

3 – Белый и
зеленый

4 – Синий

5 – Белый и синий

6 - Зеленый

7 – Белый и
коричневый

8 – Коричневый

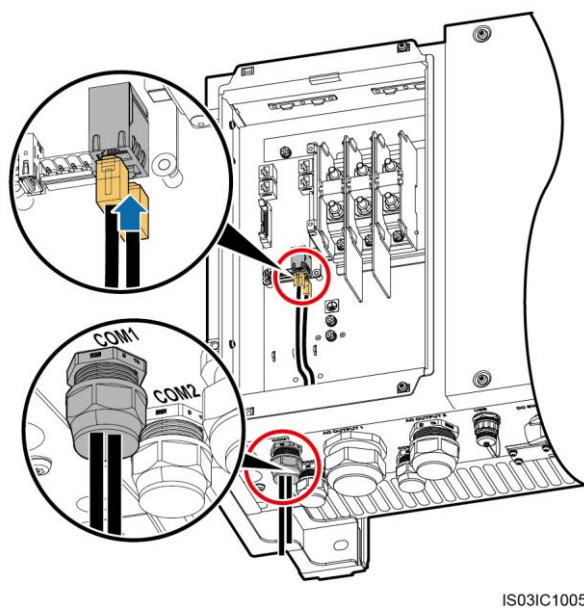
Шаг 2 Обожмите разъем RJ45 с помощью обжимного инструмента.

Шаг 3 Снимите закрепляющую гайку с водонепроницаемого разъема кабеля **COM1**, который расположен на дне SUN2000, и снимите заглушку с закрепляющей гайки.

Шаг 4 Протяните кабели через закрепляющие гайки и порт **COM1**, расположенный на дне SUN2000.

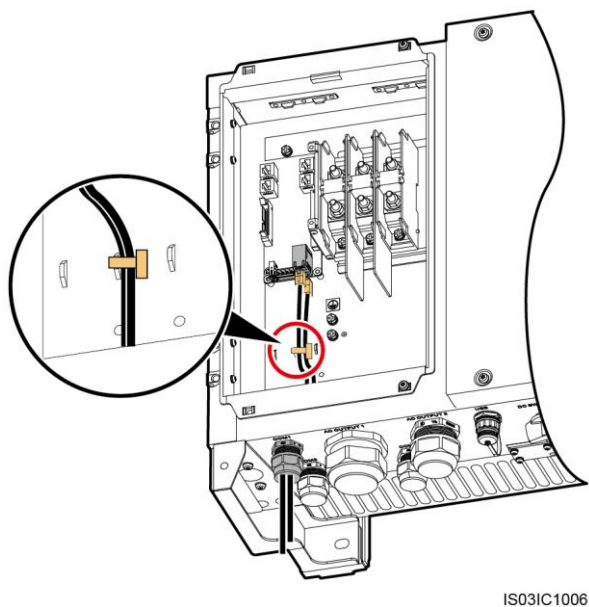
Шаг 5 Вставьте разъем RJ45 в сетевой порт RJ45 отсека для техобслуживания SUN2000.

Рис. 5-30 Подключение кабелей связи



Шаг 6 Выполните увязку кабелей связи после их подключения.

Рис. 5-31 Увязка кабелей связи



Шаг 7 С помощью динамометрического ключа с открытым концом 33 мм затяните закрепляющую гайку. При этом необходимо приложить усилие 7,5 Н×м.

----Конец

Дальнейшие действия

Убедитесь, что кабели правильно подключены и надежно закреплены, затем замажьте кабельные отверстия огнезащитной мастикой.

5.6.3 Подключение кабелей связи FE (дополнительно)

Описание

Режим связи FE в основном используется в рассредоточенных сценариях, на крыше, с небольшим количеством инверторов. Для выполнения мониторинга сети инвертор может напрямую подключиться к ПК по Ethernet.



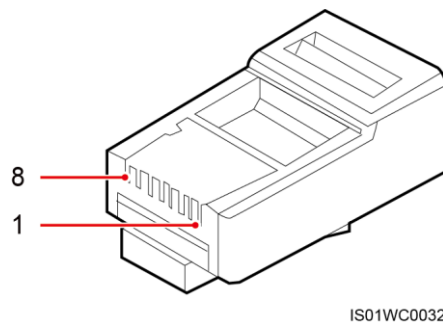
ПРИМЕЧАНИЕ

Режим связи FE является дополнительным для SUN2000-36KTL. Для использования режима связи FE обратитесь к местной службе техподдержки.

Распиновка разъема RJ45

На [Рис. 5-32](#) представлен разъем RJ45.

Рис. 5-32 Разъем RJ45



Вместо стандартных сетевых кабелей подключается кабель связи FE. В качестве стандартного сетевого кабеля может использоваться кабель 568A или 568B. Сетевые кабели, используемые в одной сетевой фотоэлектрической системе соответствующего стандарта, должны быть подготовлены, в соответствии с тем же стандартом. В [Табл. 5-6](#) приведено описание стандарта 568A последовательности подсоединения проводов. В [Табл. 5-7](#) приведено описание стандарта 568B последовательности подсоединения проводов.

Табл. 5-6 Стандарт 568A

Контакт	Цвет
1	Белый и зеленый
2	Зеленый
3	Белый и оранжевый
4	Синий

Контакт	Цвет
5	Белый и синий
6	Оранжевый
7	Белый и коричневый
8	Коричневый

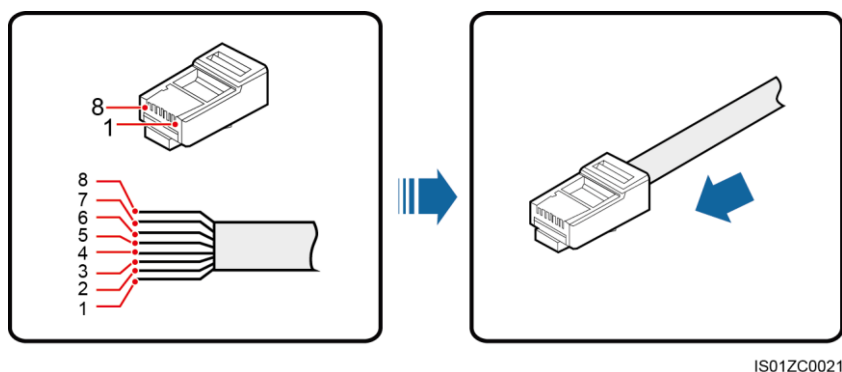
Табл. 5-7 Стандарт 568B

Контакт	Цвет
1	Белый и оранжевый
2	Оранжевый
3	Белый и зеленый
4	Синий
5	Белый и синий
6	Зеленый
7	Белый и коричневый
8	Коричневый

Подключение кабеля к сетевому порту FE

Шаг 1 Вставьте провода сетевого кабеля в разъем RJ45 по порядку, как показано на [Рис. 5-33](#).

Рис. 5-33 Подключение проводов к разъему RJ45



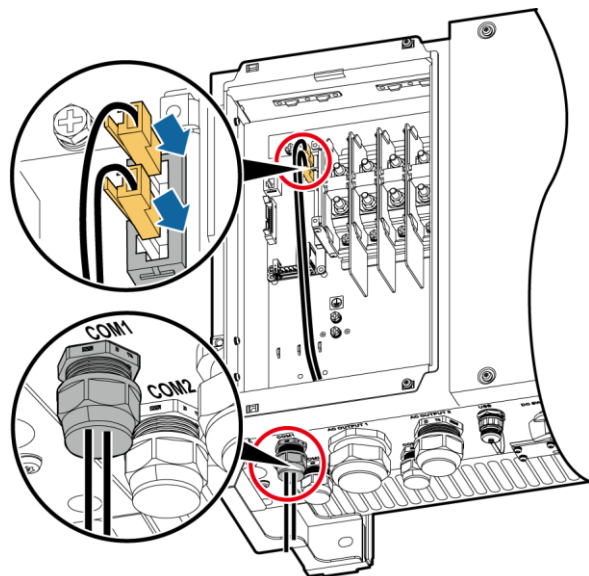
Шаг 2 Обожмите разъем RJ45 с помощью обжимного инструмента.

Шаг 3 Снимите закрепляющую гайку с водонепроницаемого разъема кабеля **COM1**, который расположен на дне SUN2000, и снимите заглушку с закрепляющей гайки.

Шаг 4 Протяните кабели через закрепляющие гайки и порт **COM1**, расположенный на дне SUN2000.

Шаг 5 Вставьте разъем RJ45 в порты FE1_OUT и FE2_OUT отсека для техобслуживания SUN2000.

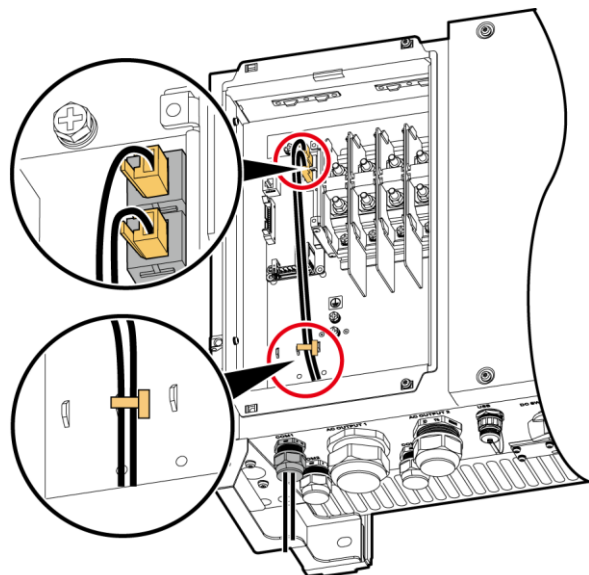
Рис. 5-34 Подключение кабелей связи



IS03I40010

Шаг 6 Выполните увязку кабелей связи после их подключения.

Рис. 5-35 Увязка кабелей связи



IS03I40011

Шаг 7 С помощью динамометрического ключа с открытым концом 33 мм затяните закрепляющие гайки. При этом необходимо приложить усилие 7,5 Н×м.

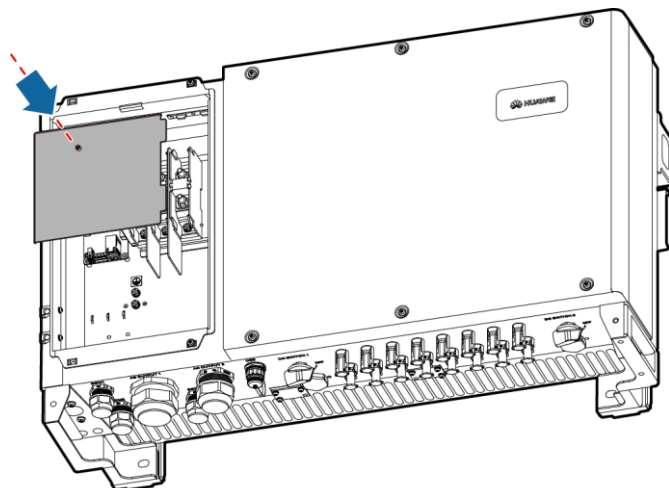
----Конец

5.7 Закрытие дверцы отсека для техобслуживания

Процедура

Шаг 1 Установите крышку клеммной коробки АС.

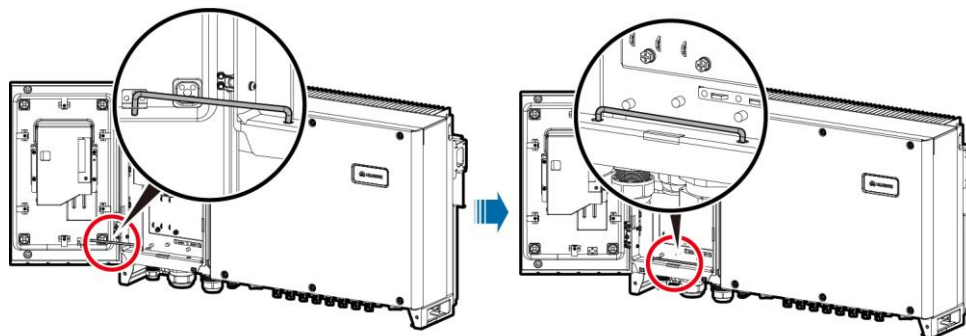
Рис. 5-36 Установка крышки



IS03HC0022

Шаг 2 Выполните регулировку опорного стержня.

Рис. 5-37 Регулировка опорного стержня



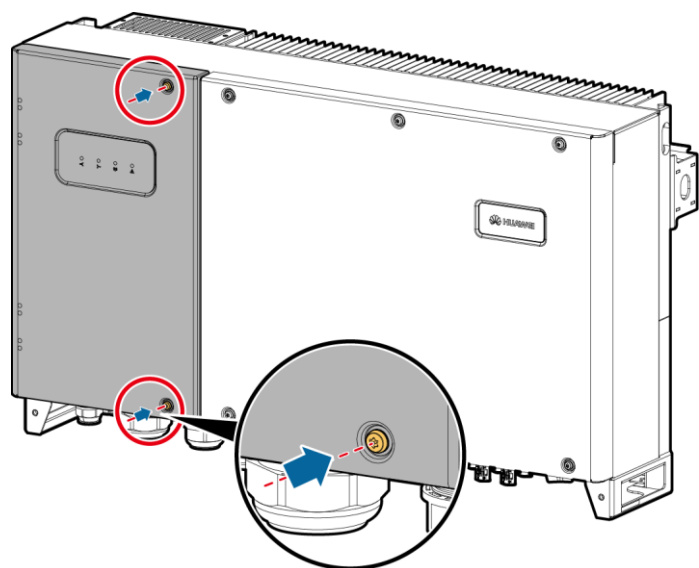
IS03HC0018

Шаг 3 Закройте дверцу отсека для техобслуживания. Затяните два винта, расположенные на дверце отсека для техобслуживания с помощью ключа-шестигранника. При этом необходимо приложить усилие 4 Н×м.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии винта на дверце отсека для техобслуживания, в качестве запасного винта подойдет неиспользуемый винт заземления, расположенный на корпусе устройства.

Рис. 5-38 Затягивание винтов на дверце отсека для техобслуживания



IS03HC0019

----Конец

6 Ввод системы в эксплуатацию

6.1 Проверка перед включением

1. Инвертор установлен правильно и надежно закреплен.
2. Переключатели DC и автоматический выключатель AC на выходе находятся в положении OFF.
3. Кабели заземления правильно подключены и надежно закреплены. Нет обрывов кабелей или короткого замыкания.
4. Выходные кабели питания AC правильно подключены и надежно закреплены. Нет обрывов кабелей или короткого замыкания.
5. Входные кабели питания DC правильно подключены и надежно закреплены. Нет обрывов кабелей или короткого замыкания.
6. Кабель связи RS485 подключен правильно и надежно закреплен.
7. Все используемые разъемы, расположенные на дне корпуса, оснащены противопожарной защитой.
8. Крышка клеммной коробки AC повторно установлена.
9. Дверца отсека техобслуживания закрыта, и винты дверцы затянуты.
10. Неиспользуемые входные клеммы DC закрыты.
11. Неиспользуемый USB-порт закрыт водонепроницаемой заглушкой.
12. Неиспользуемые разъемы AC OUTPUT и COM закрыты закрепляющими гайками, которые надежно затянуты.

6.2 Включение SUN2000

Предварительные условия

Перед включением автоматического выключателя AC между инвертором и электросетью с помощью мультиметра проверьте, находится ли напряжение AC в пределах допустимого диапазона.

Процедура

Шаг 1 Включите автоматический выключатель AC между инвертором и электросетью.



УВЕДОМЛЕНИЕ

При выполнении **шага 2** перед выполнением **шага 1**, система SUN2000 система выдаст сообщение о неисправности, в связи с аварийным завершением работы. После автоматического устранения неисправности происходит запуск инвертора SUN2000. По умолчанию, время устранения аварийного сигнала составляет 1 минуту. Изменить время можно в системе NMS, установленной на ПК, который подключен к SUN2000.

Шаг 2 Включите переключатели DC, расположенные в нижней части корпуса инвертора.

Шаг 3 Дополнительно: проверьте температуру контактов между клеммами DC и разъемами при помощи точечного термометра.

Чтобы убедиться, что клеммы DC имеют хороший контакт, убедитесь, что температура на стыках между клеммами DC и разъемами не превышает 85°C, после того, как инвертор уже работает некоторый период времени.

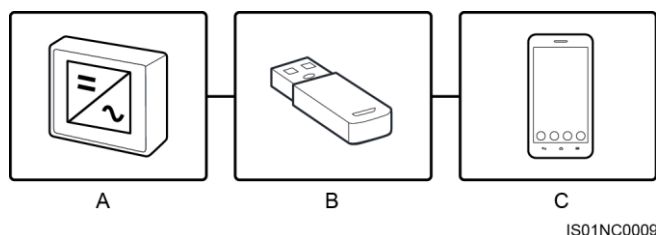
Шаг 4 Подключите инвертор к мобильному телефону, на котором установлена система SUN2000 APP (далее приложение) через модуль Bluetooth или USB-кабель для передачи данных.



УВЕДОМЛЕНИЕ

- При использовании модуля Bluetooth для установки соединения убедитесь, что мобильный телефон и инвертор находятся самое большее на расстоянии 10 метров друг от друга. В противном случае качество связи между ними будет плохое.
- В данном документе приведены снимки экрана с работающим приложением V200R001C00.

Рис. 6-1 Соединение с помощью модуля Bluetooth

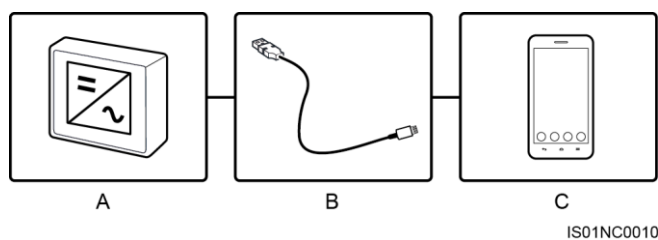


A – инвертор

B – модуль Bluetooth

C – мобильный телефон

Рис. 6-2 Соединение с помощью кабеля для передачи данных



A – инвертор B – USB-кабель для передачи данных C – мобильный телефон

Рис. 6-3 Экран входа в систему

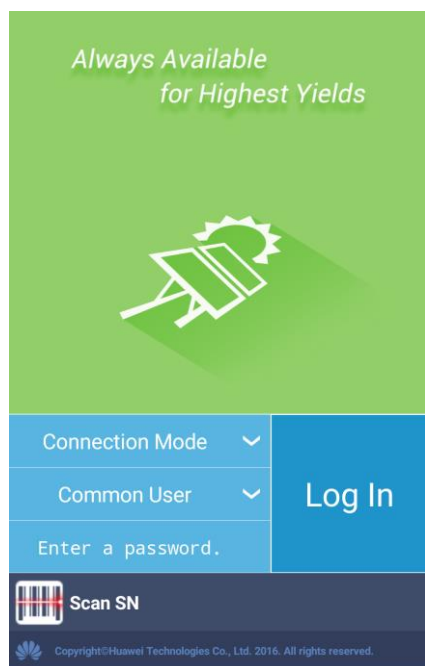


Рис. 6-4 Выбор режима подключения

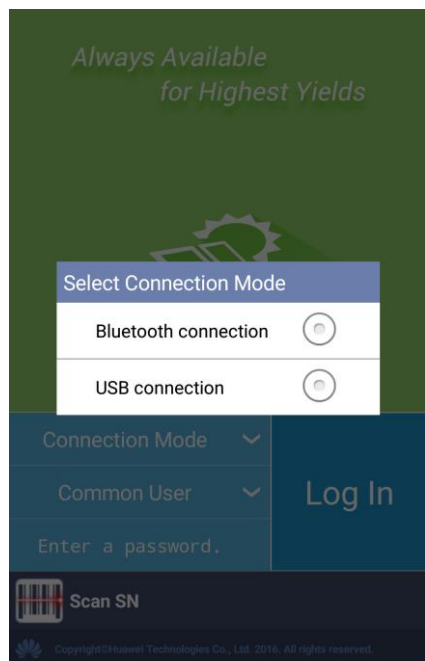


Рис. 6-5 Соединение Bluetooth

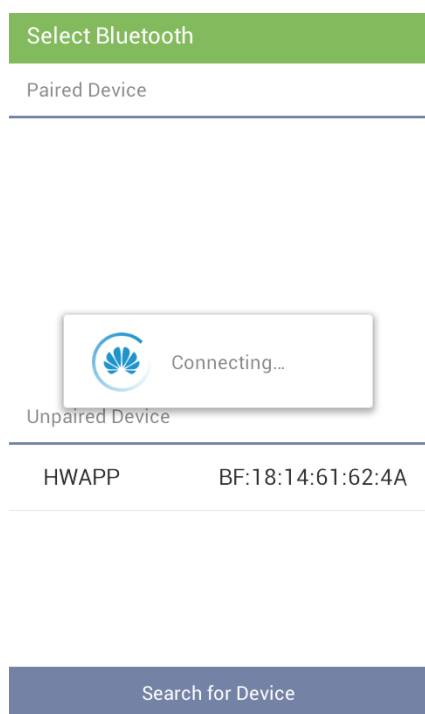
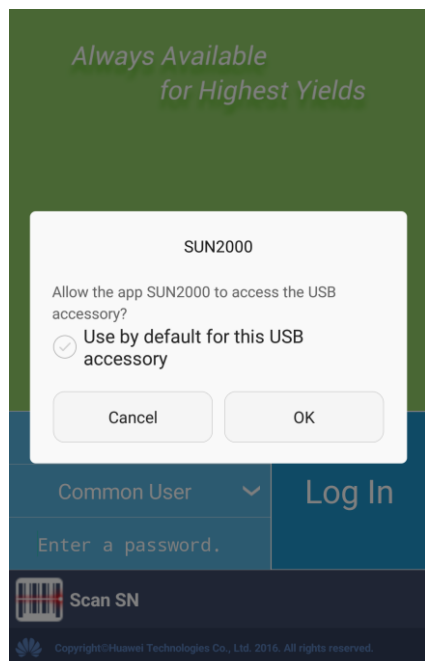


Рис. 6-6 Соединение с помощью кабеля для передачи данных

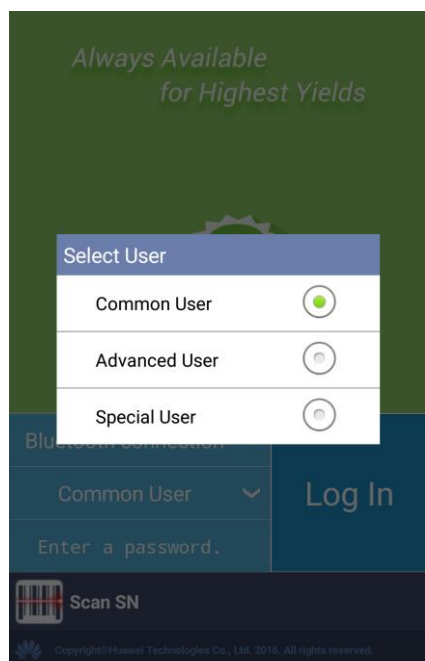


ПРИМЕЧАНИЕ

После выбора **Use by default for this USB accessory** данное сообщение не будет появляться после повторного подключения USB-кабеля для передачи данных.

Шаг 5 Переключитесь на другой тип пользователя (**common user**, **advanced user** и **special user**), нажав на строку с соответствующим типом пользователей.

Рис. 6-7 Переключение между пользователями





ПРИМЕЧАНИЕ

- Пароль на вход такой же что и для инвертора, подключенного к мобильному телефону с установленным приложением. Пароль на вход используется только тогда, когда инвертор подключен к мобильному телефону, на котором установлено приложение.
- Исходный пароль для **Common User**, **Advanced User** и **Special User** - **00000a**. При первом входе в систему используется заранее установленный пароль. Для обеспечения безопасности учетной записи, измените пароль сразу же после первого входа в систему.
- Если во время входа в систему неверный пароль будет введен пять раз подряд (интервал между двумя последовательными вводами пароля составляет менее 2 минут), то учетная запись будет заблокирована на 10 минут. Пароль должен состоять из шести символов.

Шаг 6 Введите пароль и нажмите **Log In**.

Шаг 7 После успешного входа в систему появится экран **Quick Settings** или **Function Menu**.



ПРИМЕЧАНИЕ

- При входе в приложение после первого подключения устройства к приложению или после восстановления заводских настроек, на экране появится окно **Quick Settings**, где можно установить основные параметры. После того, как настройки вступят в силу, можно перейти к главному меню и изменить параметры в окне **Settings**. По умолчанию инвертор может быть сетевым, тогда нет необходимости устанавливать параметры.
- Для настройки параметров необходимо войти в систему как **advanced user** и перейти к окну **Quick Settings**.

Рис. 6-8 Экран **Quick Settings** (вход выполнен под учетной записью опытного пользователя)

<	Quick Settings	OK
Feature Param.		
Grid code		
BDEW-MV480		
User Param.		
Date		
2016-04-27		
Time		
16:47:37		
Comm. Param.		
Baud rate(bps)		
9600		
Protocol		
MODBUS RTU		
Address		
2		

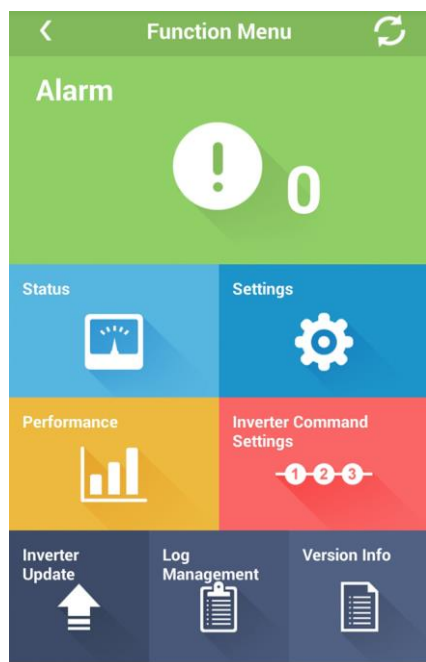


ПРИМЕЧАНИЕ

- Укажите код стандарта электросети, относящийся к стране или региону, где расположена электростанция или модель инвертора.
- Установите параметры пользователя в соответствии с текущей датой и временем.

- Установите значения параметров **Baud rate**, **Protocol** и **Address** в соответствии с требованиями. Параметр **Baud rate** может принимать значения: **4800**, **9600** или **19200**. Параметр **Protocol** может иметь значение **MODBUS RTU**, и параметр **Address** может принимать любое значение в диапазоне 1~247.
- Когда несколько инверторов взаимодействуют с SmartLogger1000 или SmartLogger2000 по интерфейсу RS485, адреса для всех инверторов на каждом маршруте RS485 должны находиться в пределах диапазона адресов, установленных на SmartLogger, и не могут совпадать. В противном случае произойдет сбой связи. К тому же скорость передачи данных у всех инверторов каждого маршрута RS485 должна соответствовать скорости передачи данных SmartLogger.

Рис. 6-9 Экран **Function Menu** (Функциональное меню)



----Конец

6.3 Выключение SUN2000

Контекст



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После выключения SUN2000 оставшееся электричество и тепло все еще могут привести к поражению электрическим током или ожогам. Поэтому всегда надевайте защитные перчатки и начинайте обслуживание через пять минут после выключения SUN2000.

Процедура

Шаг 1 Выполните команду выключения в системе SUN2000 APP, SmartLogger или NMS.

Для получения более подробной информации обратитесь к документам: *Руководство пользователя SUN2000 APP*, *Руководство пользователя SmartLogger1000*, *руководство пользователя SmartLogger2000*, или *Руководство пользователя NetEco1000S V100R001C00*.

Шаг 2 Выключите автоматический выключатель между SUN2000 и электросетью.

Шаг 3 Установите два переключателя DC в положение OFF.

----**Конец**

7

Взаимодействие пользователя с компьютером

7.1 Операции с данными на флеш-накопителе

Рекомендуется использовать следующие флеш-накопители: SanDisk, Netac и Kingston. Флеш-накопители других производителей могут быть несовместимы.

7.1.1 Экспорт конфигураций

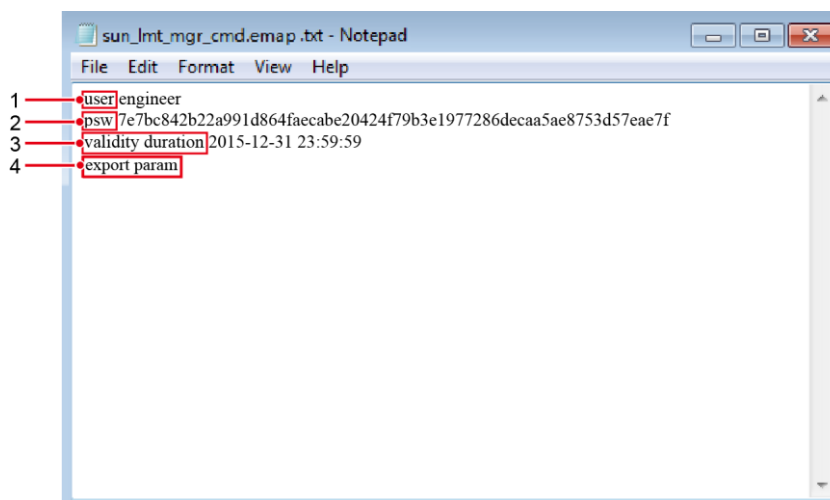
Процедура

Шаг 1 В системе SUN2000 APP перейдите на вкладку **Inverter Command Settings** для создания загрузочного файла сценария. Для получения более подробной информации обратитесь к документу *Руководство пользователя SUN2000 APP*.

Шаг 2 Импортируйте загрузочный файл сценария на компьютер.

Дополнительная информация: загрузочный файл сценария может быть открыт как текстовый файл, как показано на [Рис. 7-1](#).

Рис. 7-1 Загрузочный файл сценария



№	Значение	Примечания
1	Имя пользователя	- Опытный пользователь: engineer - Специальный пользователь: admin
2	Зашифрованный текст	Зашифрованный текст зависит от пароля, используемого при входе в систему SUN2000 APP.
3	Срок действия сценария	Срок действия сценария зависит от времени экспорта сценария.
4	Команда	Примеры команд: - Команда экспорта конфигурации: export param. - Команда импорта конфигурации: import param. - Команда экспорта данных: export log. - Команда обновления: upgrade.

Шаг 3 Импортируйте загрузочный файл сценария в корневой каталог флеш-накопителя.

Шаг 4 Вставьте флеш-накопитель в USB-порт. Система автоматически обнаружит флеш-накопитель и выполнит все команды, указанные в загрузочном файле сценария. Для определения рабочего статуса, посмотрите на индикатор.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь в том, что зашифрованный текст, указанный в загрузочном файле, соответствует паролю на вход в систему SUN2000 APP. В противном случае, необходимо вставить флеш-накопитель в USB-разъем, и учетная запись будет заблокирована на 10 минут.

Табл. 7-1 Описание индикатора

Индикатор	Статус	Значение
	Не горит	С данными на флеш-накопителе не выполняется никаких операций.
	Мигает зеленым с длинными интервалами (горит 1 с, затем не горит 1 с)	С данными на флеш-накопителе выполняются какие-то операции.
	Мигает зеленым с короткими интервалами (горит около 0,125 с, затем не горит примерно 0,125 с)	Сбой операций с данными на флеш-накопителе.
	Постоянно горит зеленым	Операции с данными на флеш-накопителе выполнены успешно.

- Шаг 5** Вставьте флеш-накопитель в USB-разъем компьютера и проверьте экспортированные данные.



ПРИМЕЧАНИЕ

После завершения экспорта конфигурации, загрузочный файл сценария и экспортированный файл будут находиться в корневом каталоге флеш-накопителя.

----Конец

7.1.2 Импорт конфигураций

Предварительные условия

В наличии имеются экспортированные конфигурации, и экспортирование файлов завершено.

Процедура

- Шаг 1** В системе SUN2000 APP перейдите на вкладку **Inverter Command Settings** для создания загрузочного файла сценария. Для получения более подробной информации обратитесь к документу *Руководство пользователя SUN2000 APP*.
- Шаг 2** Импортируйте загрузочный файл сценария на компьютер.
- Шаг 3** Замените экспортированный загрузочный файл сценария в корневом каталоге флеш-накопителя на импортированный файл.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Замените только загрузочный файл сценария и сохраните экспортированные файлы.

- Шаг 4** Вставьте флеш-накопитель в USB-порт. Система автоматически обнаружит флеш-накопитель и выполнит все команды, указанные в загрузочном файле сценария. Для определения рабочего статуса посмотрите на индикатор.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь в том, что зашифрованный текст, указанный в загрузочном файле, соответствует паролю на вход в систему SUN2000 APP. В противном случае, необходимо вставить флеш-накопитель в USB-разъем, и учетная запись будет заблокирована на 10 минут.

Табл. 7-2 Описание индикатора

Индикатор	Статус	Значение
	Не горит	С данными на флеш-накопителе не выполняется никаких операций.
	Мигает зеленым с длинными интервалами (горит 1 с, затем не горит 1 с)	С данными на флеш-накопителе выполняются какие-то операции.
	Мигает зеленым с короткими интервалами (горит около 0,125 с, затем не горит примерно 0,125 с)	Сбой операций с данными на флеш-накопителе.
	Постоянно горит зеленым	Операции с данными на флеш-накопителе выполнены успешно.

----Конец

7.1.3 Экспорт данных

Процедура

- Шаг 1** В системе SUN2000 APP перейдите на вкладку **Inverter Command Settings** для создания загрузочного файла сценария. Для получения более подробной информации обратитесь к документу *Руководство пользователя SUN2000 APP*.
- Шаг 2** Импортируйте загрузочный файл сценария в корневой каталог флеш-накопителя.
- Шаг 3** Вставьте флеш-накопитель в USB-порт. Система автоматически обнаружит флеш-накопитель и выполнит все команды, указанные в загрузочном файле сценария. Для определения рабочего статуса, посмотрите на индикатор.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь в том, что зашифрованный текст, указанный в загрузочном файле, соответствует паролю на вход в систему SUN2000 APP. В противном случае, необходимо вставить флеш-накопитель в USB-разъем, и учетная запись будет заблокирована на 10 минут.

Табл. 7-3 Описание индикатора

Индикатор	Статус	Значение
	Не горит	С данными на флеш-накопителе не выполняется никаких операций.
	Мигает зеленым с длинными интервалами (горит 1 с, затем не горит 1 с)	С данными на флеш-накопителе выполняются какие-то операции.
	Мигает зеленым с короткими интервалами (горит около 0,125 с, затем не горит примерно 0,125 с)	Сбой операций с данными на флеш-накопителе.
	Постоянно горит зеленым	Операции с данными на флеш-накопителе выполнены успешно.

Шаг 4 Вставьте флеш-накопитель в USB-разъем компьютера и проверьте экспортированные данные.



ПРИМЕЧАНИЕ

После экспорта данных загрузочный файл сценария и экспортированный файл будут находиться в корневом каталоге флеш-накопителя.

----**Конец**

7.1.4 Обновление

Процедура

Шаг 1 Перейдите по ссылке <http://support.huawei.com/carrier/> и просмотрите или найдите **SUN2000** на вкладке **Product Support**. Загрузите необходимый пакет обновления (например, SUN2000 V200R002C00SPCXXX) с вкладки **Software**.

Шаг 2 Распакуйте пакет обновления.

После получения пакета обновления **SUN2000V200R002C00SPCXXX_package.zip**, распакуйте пакет и сохраните извлеченные файлы в корневой каталог USB-накопителя. Проверьте, имеются ли в извлеченных файлах следующие файлы:

- config.txt
- config_arm9.txt
- sun_lmt_mgr_cmd.emap (загрузочный файл сценария)
- SUN2000.bin
- SUN2000_CPLD.bin
- SUN2000_FE.bin
- SUN2000_Master_Release.bin
- SUN2000_Slave_Release.bin

- update.sh
- vercfg.xml



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Если в качестве пароля при входе в систему SUN2000 APP используется первоначальный пароль (**00000a**), то не нужно выполнять [шаги 3~5](#).
- Если в качестве пароля при входе в систему SUN2000 APP используется не первоначальный пароль, то выполните [шаги 3~7](#).

Шаг 3 В системе SUN2000 APP перейдите на вкладку **Inverter Command Settings** для создания загрузочного файла сценария. Для получения более подробной информации обратитесь к документу *Руководство пользователя SUN2000 APP*.

Шаг 4 Импортируйте загрузочный файл сценария на компьютер.

Шаг 5 Замените загрузочный файл сценария в пакете обновления на файл, созданный системой SUN2000 APP.

Шаг 6 Импортируйте загрузочный файл сценария на компьютер.

Шаг 7 Вставьте флеш-накопитель в USB-порт. Система автоматически обнаружит флеш-накопитель и выполнит все команды, указанные в загрузочном файле сценария. Для определения рабочего статуса, посмотрите на индикатор.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Убедитесь в том, что зашифрованный текст, указанный в загрузочном файле, соответствует паролю на вход в систему SUN2000 APP. В противном случае, необходимо вставить флеш-накопитель в USB-разъем, и учетная запись будет заблокирована на 10 минут.

Табл. 7-4 Описание индикатора

Индикатор	Статус	Значение
	Не горит	С данными на флеш-накопителе не выполняется никаких операций.
	Мигает зеленым с длинными интервалами (горит 1 с, затем не горит 1 с)	С данными на флеш-накопителе выполняются какие-то операции.
	Мигает зеленым с короткими интервалами (горит около 0,125 с, затем не горит примерно 0,125 с)	Сбой операций с данными на флеш-накопителе.
	Постоянно горит зеленым	Операции с данными на флеш-накопителе выполнены

Индикатор	Статус	Значение
		успешно.

Шаг 8 Дополнительная информация: после завершения обновления произойдет автоматическая перезагрузка системы. Во время перезагрузки все индикаторы перестанут гореть. После завершения перезагрузки, зеленый индикатор будет мигать с большим интервалом (горит 1 с, затем не горит 1 с) в течение одной минуты, пока не начнет гореть постоянно. Это означает, что обновление выполнено успешно.



ПРИМЕЧАНИЕ

Инвертор SUN2000 может быть обновлен с помощью функции **Inverter Upgrade** системы SUN2000 APP. Для получения более подробной информации обратитесь к документу *Руководство пользователя SUN2000 APP*.

----Конец

7.2 Операции в системе SmartLogger

Для получения более подробной информации об операциях в системе SmartLogger, обратитесь к документу *Руководство пользователя SmartLogger1000* или *Руководство пользователя SmartLogger2000*.

7.3 Операции в системе NMS

Для получения более подробной информации об операциях в системе NMS, обратитесь к документу *Руководство пользователя iManager NetEco 1000S*.

7.4 Операции в системе SUN2000 APP

Для получения более подробной информации об операциях в системе SUN2000 APP, обратитесь к документу *Руководство пользователя SUN2000 APP*.

8

Техническое обслуживание

8.1 Регламентное техобслуживание



ВНИМАНИЕ

- Перед очисткой системы, обслуживанием кабельных соединений и проверкой надежности системы заземления, отключите питание системы (см. раздел [6.3 Выключение SUN2000](#)) и убедитесь, что два переключателя DC инвертора находятся в положении OFF.
- Если необходимо открыть дверцу отсека для проведения техобслуживания в дождливые дни или дни, когда идет снег, необходимо принять защитные меры для предотвращения попадания снега и дождя внутрь отсека. В противном случае не следует открывать дверцу отсека техобслуживания.

Табл. 8-1 Перечень работ по техническому обслуживанию

Пункт	Метод проверки	Интервал техобслуживания
Чистота системы	• Выполняйте периодический осмотр теплоотводов. На них не должно быть пыли и они не должны быть ничем закрыты. • Обслуживание переключателей DC должно выполняться в ночное время. Включите переключатели DC, затем отключите их. Таким образом, с контактов переключателя будет удален оксид.	Один раз в полгода или один раз в год
Статус работы системы	• Убедитесь, что инвертор не поврежден или не деформирован. • Убедитесь, что звук работающего инвертора воспроизводится нормально. • Во время работы инвертора убедитесь, что все параметры установлены правильно.	Один раз в полгода

Пункт	Метод проверки	Интервал техобслуживания
Кабельные соединения	- Убедитесь, что кабели надежно подключены. - Убедитесь, что кабели не повреждены, особенно, не поцарапаны ли в тех местах, где они соприкасаются с металлической поверхностью. - Убедитесь, что все свободные порты: COM, USB и AC OUTPUT закрыты водонепроницаемыми заглушками.	Первый осмотр проводится через полгода после ввода в эксплуатацию. Затем осмотр необходимо проводить раз в полгода или раз в год.
Надежность заземления	Убедитесь, что кабели заземления надежно подключены.	Первый осмотр проводится через полгода после ввода в эксплуатацию. Затем осмотр необходимо проводить раз в полгода или раз в год.

8.2 Устранение неисправностей

Далее описаны три уровня серьезности аварийных сигналов:

- Серьезный (Major): инвертор переходит в режим выключения и отключается от электросети, чтобы остановить выработку электроэнергии, после обнаружения неисправности.
- Незначительный (Minor): некоторые компоненты неисправны, однако инвертор все еще продолжает выработку электроэнергии.
- Предупреждение (Warning): выходная мощность инвертора снижается из-за внешних факторов.

Табл. 8-2 Общие аварийные сигналы и способы устранения связанных с ними неисправностей

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
103	Высокое входное напряжение DC (High DC Input Voltage)	Серьезный (Major)	- ID причины = 1 Фотоэлектрическая установка сконфигурирована неправильно. Слишком большое количество фотоэлектрических модулей подключено последовательно к солнечным батареям 1 и 2, поэтому напряжение разомкнутой цепи фотоэлектрической цепи превышает напряжение MPP (точка оптимальной мощности) инвертора. - ID причины = 2 Фотоэлектрическая установка сконфигурирована неправильно. Слишком большое количество фотоэлектрических элементов подключено последовательно к фотоэлектрическим цепям 3 и 4, поэтому напряжение разомкнутой цепи солнечной батареи превышает напряжение MPP инвертора. - ID причины = 3 Фотоэлектрическая установка сконфигурирована неправильно. Слишком большое количество фотоэлектрических цепей подключено последовательно к солнечным батареям 5 и 6, поэтому напряжение разомкнутой цепи солнечной батареи превышает напряжение MPP инвертора.	- ID причины = 1 Сокращайте количество фотоэлектрических модулей, соединенных последовательно в фотоэлектрических цепях 1 и 2 до тех пор, пока напряжение разомкнутой цепи не станет ниже или не будет равно максимальному входному напряжению инвертора. После выполнения представленных выше действий, аварийный сигнал исчезает. - ID причины = 2 Сокращайте количество фотоэлектрических модулей, соединенных последовательно в фотоэлектрических цепях 3 и 4 до тех пор, пока напряжение разомкнутой цепи не станет ниже или не будет равно максимальному входному напряжению инвертора. После выполнения представленных выше действий, аварийный сигнал исчезает. - ID причины = 3 Сокращайте количество фотоэлектрических модулей, соединенных последовательно в фотоэлектрических цепях 5 и 6 до тех пор, пока напряжение разомкнутой цепи не станет ниже или не будет равно максимальному входному напряжению инвертора. После выполнения представленных выше действий, аварийный сигнал исчезает.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
103	Высокое входное напряжение DC (High DC Input Voltage)	Серьезный (Major)	ID причины = 4 Фотоэлектрическая установка сконфигурирована неправильно. Слишком большое количество фотоэлектрических модулей подключено последовательно к фотоэлектрическим цепям 7 и 8, поэтому напряжение разомкнутой цепи солнечной батареи превышает напряжение MPP инвертора.	ID причины = 4 Сокращайте количество фотоэлектрических модулей, соединенных последовательно в фотоэлектрических цепях 7 и 8 до тех пор, пока напряжение разомкнутой цепи не станет ниже или не будет равно максимальному входному напряжению инвертора. После выполнения представленных выше действий, аварийный сигнал исчезает.
106~113	Повреждение фотоэлектрической цепи 1~8 (Abnormal String 1~8)	Предупрежд. (Warning)	- Фотоэлектрическая цепь долгое время была закрыта от попадания солнечных лучей. - Ухудшение характеристик фотоэлектрической цепи или фотоэлектрическая цепь повреждена.	- Проверьте, не является ли значение тока фотоэлектрической цепи очевидно ниже значения тока других фотоэлектрических цепей. - Если да, то проверьте, не закрыта ли фотоэлектрическая цепь от солнечных лучей. - Если фотоэлектрическая цепь чистая и не закрыта от солнечных лучей, то проверьте, не неисправен ли какой-либо из фотоэлектрических модулей.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
120~127	Перепутана полярность при подключении фотоэлектрической цепи 1~8 (String 1~8 Reversed)	Серьезный (Major)	- ID причины = 1 Перепутана полярность при подключении фотоэлектрической цепи. - ID причины = 2 В фотоэлектрической цепи только несколько фотоэлектрических модулей соединены последовательно. Таким образом, конечное напряжение ниже, чем у других фотоэлектрических цепей.	- ID причины = 1 Проверьте, не перепутана ли полярность при подключении фотоэлектрической цепи к инвертору. Если да, то переведите два переключателя DC в положение OFF и, после того, как напряжение фотоэлектрической цепи упадет до допустимого безопасного значения (ниже 60 В DC), выполните правильное подключение фотоэлектрической цепи. - ID причины = 2 Проверьте, не подключено ли к инвертору слишком маленькое количество фотоэлектрических модулей, соединенных последовательно. Если да, то увеличьте количество.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
200	Неправильная схема DC (Abnormal DC Circuit)	Серьезный (Major)	Неподходящие внешние условия привели к запуску механизма защиты цепи DC внутри инвертора. Возможные причины: • ID причины = 3 Вход инвертора был случайно отсоединен, или резко изменилась выходная мощность фотоэлектрической цепи, так как она была закрыта от воздействия солнечных лучей. • ID причины = 10 Три фазы электросети серьезно разбалансированы, что привело к срабатыванию механизма защиты для внутренней цепи управления инвертором. • ID причины = 11 Резко изменилось напряжение электросети, и разрядка входной мощности не может быть выполнена в течение короткого периода времени, что приводит к увеличению внутреннего напряжения и к срабатыванию механизма защиты от перенапряжения. • ID причины = 12/15 В схеме внутри инвертора возникла неустраняемая ошибка.	ID причины = 3/10/11 1. Инвертор осуществляет проверку внешних условий работы в режиме реального времени. После устранения неисправности, инвертор запускается автоматически. 2. При повторном появлении аварийного сигнала, обратитесь в службу техподдержки Huawei. ID причины = 12/15 Выключите выходной переключатель AC и входной переключатель DC. По истечении 5 минут включите выходной переключатель AC и входной переключатель DC. Если неисправность не устранена, свяжитесь со службой техподдержки компании Huawei.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
202	Неправильная цепь инвертора (Abnormal Inv. Circuit)	Серьезный (Major)	Неподходящие внешние условия привели к запуску цепи защиты внутри инвертора. Возможные причины: • ID причины = 13 Резко упало напряжение электросети или возникло короткое замыкание в электросети, что привело к повреждению внутренней схемы обнаружения напряжения инвертора. • ID причины = 14 Резко упало напряжение электросети или возникло короткое замыкание в электросети. В результате значение транзитного выходящего тока инвертора превышает пороговое значение, и происходит срабатывание защиты инвертора. • ID причины = 16 Ток DC электросети превышает пороговое значение. • ID причины = 20 На выходе инвертора возникло короткое замыкание. В результате значение выходного тока подскочило и стало выше порогового значения, после чего произошло срабатывание защиты инвертора.	ID причины = 13/14/16 1. Инвертор осуществляет проверку внешних условий работы в режиме реального времени. После устранения неисправности, инвертор запускается автоматически. 2. При повторном появлении аварийного сигнала, обратитесь в службу техподдержки Huawei. ID причины = 20 1. Проверьте выходной кабель инвертора на наличие короткого замыкания. 2. При повторном появлении аварийного сигнала, обратитесь в службу техподдержки Huawei.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
301	Неправильное напряжение электросети (Abnormal Grid Voltage)	Серьезный (Major)	Напряжение электросети находится вне пределов допустимого диапазона. Возможные причины: • ID причины = 4 Напряжение электросети ниже установленного порогового значения. • ID причины = 16 Напряжение электросети превышает установленное пороговое значение. • ID причины = 19 Напряжение электросети превышает установленное пороговое значение в течение 10 минут. • ID причины = 26 Напряжение электросети превышает установленное пороговое значение. • ID причины = 28 Три фазы электросети сильно различаются по напряжению. • ID причины = 29 1. Произошло отключение электричества. 2. Цепь AC отсоединена или автоматический выключатель AC находится в положении OFF. • ID причины = 31~33 Низкое полное сопротивление фазы выходного сигнала провода A/B/C к PE или возникло короткое замыкание.	ID причины = 4 1. Если аварийный сигнал возник случайно, то электросеть может быть временно неисправен. После восстановления нормальной работы электросети, произойдет автоматическое восстановление работы инвертора. 2. При частом появлении аварийного сигнала проверьте, находится ли напряжение электросети в пределах допустимого диапазона. Если нет, то свяжитесь с местным поставщиком электроэнергии. Если да, то войдите в SUN2000 APP, SmartLogger, или NetEco для изменения пороговых значений защиты от повышенного и пониженного напряжения, с согласия местного поставщика электроэнергии. 3. Если неисправность сохраняется в течение длительного периода времени, проверьте автоматический выключатель AC и выходной кабель питания AC. ID причины = 16/19/26 1. Проверьте, не превышает ли напряжение электросети пороговое значение. Если да, то свяжитесь с местным поставщиком электроэнергии. 2. Если напряжение сети превышает верхнее пороговое значение и если получено согласие местного поставщика электроэнергии, то измените порог.
Выпуск A (30.05.16)	черновая версия)	Конфиденциальная информация Huawei Proprietary and Confidential Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.		89 значения для защиты от повыш. и пониж. напряжения. 1. Проверьте, не превышает ли пиковое значение напряжения

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
305	Неправильная частота электросети (Abnormal Grid Freq.)	Серьезный (Major)	- ID причины = 2 Фактическое значение частоты электросети превышает стандартные требования к местной электросети. - ID причины = 4 Фактическое значение частоты электросети ниже стандартных требований к местной электросети. - ID причины = 5 Процент фактического изменения значения частоты электросети не соответствует стандартным требованиям к местной электросети.	ID причины = 2/4 - Если аварийный сигнал возник случайно, то это говорит о том, что электросеть может быть временно неисправна. После восстановления нормальной работы электросети, произойдет автоматическое восстановление работы инвертора. - При частом появлении аварийного сигнала проверьте, находится ли частота электросети в пределах допустимого диапазона. Если нет, то свяжитесь с местным поставщиком электроэнергии. Если да, то войдите в SUN2000 APP, SmartLogger, или NetEco для изменения пороговых значений защиты от повышенной и пониженной частоты, с согласия местного поставщика электроэнергии. ID причины = 5 - Если аварийный сигнал возник случайно, то это говорит о том, что электросеть может быть временно неисправна. После восстановления нормальной работы электросети, произойдет автоматическое восстановление работы инвертора. - При частом появлении аварийного сигнала проверьте, находится ли частота электросети в пределах допустимого диапазона. Если нет, то свяжитесь с местным поставщиком электроэнергии.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
313	Низкое сопротивление изоляции (Low Insulation Res.)	Серьезный (Major)	- Между фотоэлектрической цепью и кабелем PGND произошло короткое замыкание. - Фотоэлектрическая цепь находилась во влажной среде в течение длительного периода времени.	- Проверьте полное сопротивление между фотоэлектрической цепью и кабелем PGND. При обнаружении короткого замыкания, устраните неисправность. - Если вы уверены, что полное сопротивление меньше значения по умолчанию в пасмурной или дождливой погоде, то войдите в SUN2000 APP, SmartLogger, или NetEco и установите флажок рядом с параметром Insulation resistance protection (Защита сопротивления изоляции).
318	Неправильный ток нулевой последов-ти (Abn. Residual Curr.)	Серьезный (Major)	Сопротивление изоляции кабеля PGND на стороне входа снижается во время работы инвертора, что приводит к чрезвычайно высокому току нулевой последовательности.	- Если аварийный сигнал возник случайно, то это говорит о том, что внешняя схема может быть временно неисправна. После устранения неисправности произойдет автоматическое восстановление инвертора. - Если аварийный сигнал возникает повторно или все существует, то проверьте, не слишком ли низкое полное сопротивление между фотоэлектрической цепью и заземлением.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
321	Превышение температуры статива (Cabinet Overtemp.)	Серьезный (Major)	• Инвертор установлен в помещении с плохой вентиляцией. • Температура окружающей среды превышает допустимое пороговое значение. • Внутренний вентилятор работает неправильно.	1. Проверьте систему вентиляции и температуру окружающей среды в помещении, где установлен инвертор. 2. В случае плохой вентиляции, или если температура окружающей среды превышает пороговое значение, то необходимо улучшить систему вентиляции и теплоотвода. 3. Если система вентиляции и температура окружающей среды соответствуют требованиям, свяжитесь со службой техподдержки Huawei.
326	Неправильное заземление (Abnormal Grounding)	Серьезный (Major)	• Нейтральный провод кабеля PGND не подключен к инвертору. • При заземлении фотоэлектрической цепи, к выходу инвертора не был подключен распределительный трансформатор.	1. Проверьте, правильно ли подключен нейтральный провод или кабель PGND к инвертору. 2. Если фотоэлектрическая цепь заземлена, проверьте, требуется ли подключение выхода инвертора к распределительному трансформатору. Если да, то подключите трансформатор к инвертору.
400	Сбой системы (System Fault)	Серьезный (Major)	В схеме внутри инвертора возникла неустраняемая ошибка.	Выключите выходной переключатель AC и входной переключатель DC. По истечении 5 минут включите выходной переключатель AC и входной переключатель DC. Если неисправность не устранена, свяжитесь со службой техподдержки компании Huawei.

ID аварии	Название аварии	Уровень серьезности	Возможные причины	Предложения по устранению
410	Непредусмотренное значение резервной мощности (Abn. Auxiliary Power)	Серьезный (Major)	Неправильное напряжение платы выборочного контроля. Это может быть вызвано следующими причинами: • Неисправна внутренняя микросхема с заданной мощностью платы выборочного контроля. • Схема обнаружения вышла из строя.	1. При генерировании данного аварийного сигнала происходит автоматическое выключение инвертора. После устранения неисправности, инвертор запускается автоматически. 2. При повторном появлении аварийного сигнала, обратитесь в службу техподдержки Huawei.
504	Несоответствие версии ПО (Software Ver. Unmatch)	Незначительн. (Minor)	При обновлении ПО, выполнена загрузка неправильной версии ПО.	Проверьте, не выполнялось ли недавно обновление ПО. Если да, то выполните повторное обновление ПО до необходимой версии.
505	Сбой обновления (Upgrade Failed)	Серьезный (Major)	Обновление не завершено нормально.	Выполните обновление снова.
61440	Неисправность флеш-памяти (Flash Fault)	Незначительн. (Minor)	• Недостаточный объем флеш-памяти. • Во флеш-памяти имеются поврежденные сектора.	1. Замените плату контроля. 2. Если плата контроля встроена в устройство контроля, то замените устройство контроля.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если не удалось устранить неисправности с помощью способов, представленных в предыдущей таблице, то свяжитесь с инженерами техподдержки Huawei.

9 Операции с SUN2000

9.1 Снятие SUN2000



УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед снятием инвертора SUN2000 отсоедините оба источника питания AC и DC. Для получения более подробной информации обратитесь к разделу [6.3 Выключение SUN2000](#). После выключения SUN2000 подождите около пяти минут перед выполнением каких-либо операций с ним.

Для снятия SUN2000 выполните следующие действия:

1. Отсоедините все кабели SUN2000, включая кабели связи RS485, входные кабели питания DC, выходные кабели питания AC и кабели PGND.
2. Снимите SUN2000 с монтажных кронштейнов.
3. Снимите монтажные кронштейны.

9.2 Упаковка SUN2000

- При наличии оригинальных упаковочных материалов, поместите SUN2000 внутрь них и упакуйте инвертор с помощью клейкой ленты.
- При отсутствии оригинальных упаковочных материалов, поместите SUN2000 внутрь подходящей жесткой картонной коробки и заклейте ее.

9.3 Утилизация SUN2000

При истечении срока службы SUN2000, необходимо утилизировать его в соответствии с местными правилами утилизации отходов электрического оборудования.

10

Технические характеристики

Эффективность

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Максимальный коэффициент преобразования	98,8%	98,8%
Коэффициент эффективности в Европе	98,6%	98,6%

Характеристики на входе

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Максимальная входная мощность ($\cos \varphi = 1$)	40 800 Вт	47 800 Вт
Максимальное входное напряжение	1100 В	
Максимальный входной ток (на MPPT)	22 А	
Максимальный обратный ток инвертора на фотоэлектрическую установку	0 А	
Минимальное напряжение при запуске	250 В	
Диапазон напряжения MPP	200~1000 В	
Диапазон напряжения при полной нагрузке MPP	480~850/580~850 В ^a	580~1000 В
Номинальное напряжение на входе	620/720 В ^b	720 В

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Количество входов	8	
Количество MPPT	4	
Приложение а: если номинальное напряжение на выходе SUN2000-36KTL составляет 380 В АС или 400 В АС, то диапазон напряжения при полной нагрузке MPPT будет 480~850 В. Если номинальное напряжение на выходе составляет 480 В, то диапазон напряжения MPPT при полной нагрузке будет 580~850 В. Приложение б: если номинальное напряжение на выходе SUN2000-36KTL составляет 380 В АС или 400 В АС, то номинальное напряжение на входе будет 620 В. Если номинальное напряжение на выходе составляет 480 В, то номинальное напряжение на входе будет 720 В.		

Характеристики на выходе

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Номинальная выходная мощность	36 000 Вт	42 000 Вт
Максимальная полная мощность	40 000 ВА	47 000 ВА
Максимальная выходная мощность (cos φ = 1)	40 000 Вт (может иметь значение 36 000 Вт)	47 000 Вт (может иметь значение 42 000 Вт)
Номинальное напряжение на выходе	220/380 В AC, 230/400 В AC, 3W+(N) ^c +PE; 277/480 В AC, 3W+PE	277/480 В, 3W+PE
Настроенная частота электросети	50/60 Гц	
Максимальный ток на выходе	60,8 A ^d /57,8 A ^e /48,2 A ^f	56,6 А
Коэффициент мощности	Опережающий – 0,8 Отстающий – 0,8	
Общее гармоническое искажение (THD)	< 3%	
Примечание С: узнайте, следует ли подключать нейтральный провод к SUN2000-36KTL в зависимости от сценария применения. Если SUN2000-36KTL используется в сценариях с низким напряжением, без нейтрального провода, то необходимо для параметра Output mode установить значение Three-phase, three-wire without N line в системах SUN2000 APP, SmartLogger или NetEco. Примечание D: если номинальное напряжение на выходе SUN2000-36KTL составляет 380 В AC, то максимальный ток на выходе будет 60,8 А. Примечание E: если номинальное напряжение на выходе SUN2000-36KTL составляет 400 В AC, то максимальный ток на выходе будет 57,8 А. Примечание F: если номинальное напряжение на выходе SUN2000-36KTL составляет 480 В AC, то максимальный ток на выходе будет 48,2 А.		

Защита

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Выключатель DC на входе	Поддерживается	
Механизм обнаружения автономной работы устройства (мгновенный запрет повторного подключения к распределительной сети)	Поддерживается	
Защита от перегрузки по току на выходе	Поддерживается	
Защита от неправильной полярности подключения на входе	Поддерживается	
Обнаружение неисправности фотоэлектрической цепи	Поддерживается	
Защита от перенапряжения DC	Поддерживается	
Защита от перенапряжения AC	Поддерживается	
Обнаружение изоляционного сопротивления	Поддерживается	
Обнаружение устройства защитного отключения (RCD)	Поддерживается	

Связь

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Экран	Индикатор, модуль Bluetooth+приложение, USB-кабель для передачи данных+приложение	
RS485	Поддерживается	
USB	Поддерживается	
PLC	Поддерживается	
FE	По усмотрению ^g	Не поддерживается
Примечание g: если SUN2000-36KTL применяет режим связи FE, то он поддерживает только режимы связи RS485 и FE, и не поддерживает режим связи PLC.		

Общие параметры

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Размеры (Ш×В×Г)	930×550×260 мм	
Вес	55 кг	
Рабочая температура	От –25 до +60°C	
Режим охлаждения	Естественная конвекция	
Высота над уровнем моря	5000 м (производительность ухудшается при высоте над уровнем моря более 4000 м)	
Влажность	Относительная влажность 4–100%	
Входной разъем	Амфенольный кабель (Amphenol) HH4	
Выходной разъем	Водонепроницаемый разъем PG + наконечник типа OT	
Класс защиты	IP65	
Топология	Без трансформатора	
Шум (типовое значение)	≤ 50 дБ	

Соответствие стандартам

Пункт	SUN2000-36KTL	SUN2000-42KTL
Критерий	EN/IEC 61000-1, EN/IEC 61000-2, EN/IEC 61000-3, EN/IEC 61000-4, EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2	

A Кодовые обозначения стандартов электросети



ПРИМЕЧАНИЕ

Кодовые обозначения стандартов электросети могут быть изменены. Коды представлены только для справки.

В Табл. A-1 приведены кодовые обозначения стандартов, которые поддерживает SUN2000-36KTL.

Табл. A-1 Кодовые обозначения стандартов электросети, поддерживаемые SUN2000-36KTL

№	Код стандарта	Страна и условия	Напряжение электросети
1	VDE-AR-N-4105	Электросеть Германии с низким уровнем напряжения	230/400 В
2	NB/T 32004	Электросеть Китая с низким уровнем напряжения	220/380 В
3	UTE C 15-712-1(A)	Электросеть материковой Франции с низким уровнем напряжения	230/400 В
4	UTE C 15-712-1(B)	Электросеть островов Франции, 230 В, 50 Гц	230/400 В
5	UTE C 15-712-1(C)	Электросеть островов Франции, 230 В, 60 Гц	230/400 В
6	BDEW-MV	Электросеть Германии со средним уровнем напряжения	230/400 В
7	G59-England	Электросеть Англии, 230 В (I > 16 А)	230/400 В
8	G59-Scotland	Электросеть Шотландии, 240 В (I > 16 А)	240/415 В
9	CEI0-21	Электросеть Италии с низким уровнем напряжения	230/400 В

№	Код стандарта	Страна и условия	Напряжение электросети
10	EN50438-CZ	Электросеть Чешской Республики с низким уровнем напряжения	240/415 В
11	RD1699/661	Электросеть Испании с низким уровнем напряжения	230/400 В
12	RD1699/661-MV480	Электросеть Испании со средним уровнем напряжения	277/480 В
13	C10/11	Электросеть Бельгии с низким уровнем напряжения	230/400 В
14	AS4777	Электросеть Австралии с низким уровнем напряжения	230/400 В
15	IEC61727	Электросеть низкого напряжения МЭК (IEC), 50 Гц	230/400 В
16	CEI0-16	Электросеть Италии с низким уровнем напряжения	230/400 В
17	TAI-MEA	Электросеть низкого напряжения Тайланда (MEA)	230/400 В
18	TAI-PEA	Электросеть Тайланда с низким уровнем напряжения (PEA)	220/380 В
19	BDEW-MV480	Электросеть Германии со средним уровнем напряжения	277/480 В
20	G59-England-MV480	Электросеть Англии со средним уровнем напряжения (I > 16 А)	220/380 В
21	IEC61727-MV480	Электросеть со средним уровнем напряжения МЭК (IEC), 50 Гц	230/400 В
22	UTE C 15-712-1-MV480	Электросеть Франции со средним уровнем напряжения	277/480 В
23	TAI-PEA-MV480	Электросеть Тайланда со средним уровнем напряжения (PEA)	277/480 В
24	TAI-MEA-MV480	Электросеть Тайланда со средним уровнем напряжения (MEA)	277/480 В
25	EN50438-DK-MV480	Электросеть Дании со средним уровнем напряжения	277/480 В
26	EN50438-TR-MV480	Электросеть Турции со средним уровнем напряжения	277/480 В

№	Код стандарта	Страна и условия	Напряжение электросети
27	EN50438-TR	Электросеть Турции с низким уровнем напряжения	230/400 В
28	C11/C10-MV480	Электросеть Бельгии со средним уровнем напряжения	277/480 В
29	Philippines	Электросеть Филиппин с низким уровнем напряжения	220/380 В
30	Philippines-MV480	Электросеть Филиппин со средним уровнем напряжения	277/480 В
31	AS4777-MV480	Электросеть Австралии со средним уровнем напряжения	277/480 В
32	NRS-097-2-1	Электросеть Южной Африки с низким уровнем напряжения	230/400 В
33	NRS-097-2-1-MV480	Электросеть Южной Африки со средним уровнем напряжения	277/480 В
34	KOREA	Электросеть Южной Кореи с низким уровнем напряжения	220/380 В
35	IEC61727-60 Hz	Электросеть с низким уровнем напряжения МЭК (IEC), 60 Гц	230/400 В
36	IEC61727-60 Hz-MV480	Электросеть со средним уровнем напряжения МЭК (IEC), 60 Гц	277/480 В
37	ANRE	Электросеть Румынии с низким уровнем напряжения	230/400 В
38	ANRE-MV480	Электросеть Румынии со средним уровнем напряжения	277/480 В
39	PO12.3-MV480	Электросеть Испании со средним уровнем напряжения	277/480 В
40	EN50438_IE-MV480	Электросеть Ирландии со средним уровнем напряжения	277/480 В
41	EN50438_IE	Электросеть Ирландии с низким уровнем напряжения	277/480 В
42	VDE-AR-N-4105-MV480	Электросеть Германии со средним уровнем напряжения	277/480 В
43	CEI0-16-MV480	Электросеть Италии со средним уровнем напряжения	277/480 В
44	Custom (50 Hz)	Зарезервирован	230/400 В
45	Custom (60 Hz)	Зарезервирован	230/400 В

№	Код стандарта	Страна и условия	Напряжение электросети
46	Custom-MV480 (50 Hz)	Зарезервирован	277/480 В
47	Custom-MV480 (60 Hz)	Зарезервирован	277/480 В

В Табл. А-2 приведены кодовые обозначения стандартов электросети, поддерживаемые SUN2000-42KTL.

Табл. А-2 Кодовые обозначения стандартов электросети, поддерживаемые SUN2000-42KTL

№	Код стандарта	Страна и условия	Номинальное напряжение электросети
1	RD1699/661-MV480	Электросеть Испании со средним уровнем напряжения	277/480 В
2	BDEW-MV480	Электросеть Германии со средним уровнем напряжения	277/480 В
3	G59-England-MV480	Электросеть Англии со средним уровнем напряжения (I > 16 A)	277/480 В
4	IEC61727-MV480	Электросеть со средним уровнем напряжения МЭК (IEC), 50 Гц	277/480 В
5	UTE C 15-712-1-MV480	Электросеть островов Франции со средним уровнем напряжения	277/480 В
6	TAI-PEA-MV480	Электросеть Тайланда со средним уровнем напряжения (PEA)	277/480 В
7	TAI-MEA-MV480	Электросеть Тайланда со средним уровнем напряжения (MEA)	277/480 В
8	EN50438-DK-MV480	Электросеть Дании со средним уровнем напряжения	277/480 В
9	EN50438-TR-MV480	Электросеть Турции со средним уровнем напряжения	277/480 В
10	Philippines-MV480	Электросеть Филиппин со средним уровнем напряжения	277/480 В
11	NRS-097-2-1-MV480	Электросеть Южной Африки со средним уровнем напряжения	277/480 В

№	Код стандарта	Страна и условия	Номинальное напряжение электросети
12	IEC61727-60 Hz-MV480	Электросеть со средним уровнем напряжения МЭК (IEC), 60 Гц	277/480 В
13	PO12.3-MV480	Электросеть Испании со средним уровнем напряжения	277/480 В
14	EN50438_IE-MV480	Электросеть Ирландии со средним уровнем напряжения	277/480 В
15	VDE-AR-N-4105-MV480	Электросеть Германии со средним уровнем напряжения	277/480 В
16	CEI0-16-MV480	Электросеть Италии со средним уровнем напряжения	277/480 В
17	Custom-MV480 (50 Hz)	Зарезервирован	277/480 В
18	Custom-MV480 (60 Hz)	Зарезервирован	277/480 В

В

Обозначения и сокращения

Е

ESN equipment serial number – серийный номер оборудования

Л

LED light emitting diode – светодиод

М

MPP maximum power point – точка оптимальной мощности

MPPT maximum power point tracking – отслеживание точки оптимальной мощности

Р

PID potential induced degradation – снижение мощности из-за воздействия отрицательного напряжения

PLC power line communication – передача данных по электрическим сетям

PV photovoltaic – фотоэлектрический