



Струнный фотоэлектрический
сетевой инвертор Серия SPI-B
(100K-125K)

Copyright © Kehua Hengsheng Co.,Ltd.2020.All rights reserved.

Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена или передана в любой форме любыми средствами без предварительного письменного согласия Kehua Hengsheng Co.,Ltd.



а также другие торговые марки компании Kehua являются собственностью Kehua Hengsheng Co.,

: Все права на приобретаемую продукцию предусмотрены контрактом, заключенным между компанией Kehua и заказчиком. Вся информация и рекомендации по продукции предоставляются по факту без каких-либо явных или подразумеваемых гарантий, или заявлений, если обратное не указано в контракте.

Информация в этом документе может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке этого документа были приложены все усилия, чтобы обеспечить точность содержания, но все утверждения, информация и рекомендации в этом документе не представляют собой никаких гарантий, явных или подразумеваемых.

KEHUA HENGSHENG CO.,LTD.

Адрес:	No.457,MalongRoad,Torch High-Tech IndustrialZone,Xiamen,Fujian,China
Изготовитель:	ZHANGZHOU KEHUA TECHNOLOGYCO.,LTD.
Индекс:	361000(XIAMEN), 363000(ZHANGZHOU)
Веб-сайт:	www.kehua.com
E-mail:	service@kehua.com
Телефон поддержки:	400-808-9986
Tel:	0592-5160516
Fax:	0592-5162166

Благодарим вас за выбор сетевого фотоэлектрического инвертора серии SPI-B (100K-125K) (далее именуемого инвертором)! В этом документе дается описание инвертора включая внешний вид, характеристики, принципы работы, установку, электрическое подключение, эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и т.д. Пожалуйста, сохраните руководство после прочтения, чтобы обратиться к нему в случае возникающих вопросов.



 **NOTE**





Подходящие модели:

- SPI100K-B
- SPI125K-B

Условные обозначения

В данном руководстве используются символы безопасности. Эти символы используются для того, чтобы пользователи соблюдали правила техники безопасности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Символы безопасности означают следующее:

Символ	Обозначение
 DANGER	Предупреждает об опасности высокого риска, которая, если ее не избежать, может привести к серьезным травмам или смерти.
 WARNING	Предупреждает об опасности средней или низкой степени риска, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам средней или легкой степени тяжести.
	Предупреждает вас о потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению производительности или непредвиденным результатам.

Символ	Обозначение
	Предупреждение о необходимости антистатической защиты.
	Осторожно! Возможно поражение электрическим током.
 TIP	Советы, которые помогут решить проблему или сэкономить время.
 NOTE	Предоставляет дополнительную информацию, чтобы выделить или дополнить важные моменты основного текста.

Стандарт продукции : Q/ХМНС 003

История изменений

Изменения между выпусками документов являются кумулятивными. Последний выпуск документа содержит все изменения, внесенные в предыдущие выпуски.

Выпуск 001 (2020-08-07)

Первый выпуск

Содержание

1 Описание техники безопасности.....	1
1.1 Уведомления по технике безопасности.....	1
1.1.1 Использование уведомлений.....	1
1.1.2 Защита фотоэлектрических модулей.....	3
1.1.3 Защита от ЭСР (электростатических разрядов).....	3
1.1.4 Требования к заземлению.....	3
1.1.5 Влагозащита.....	4
1.1.6 Установка предупреждающих знаков.....	4
1.1.7 Электрическое подключение.....	4
1.1.8 Измерение в процессе эксплуатации.....	5
1.2 Требования к оператору.....	5
2 Общее описание.....	6
2.1 Введение.....	6
2.1.1 Функции.....	7
2.1.2 Обозначение модели.....	7
2.2 Внешний вид и характеристики	8
2.2.1 Внешний вид.....	8
2.2.2 Операционная панель.....	8
2.2.3 Схема корпуса	9
2.2.4 Размеры.....	11
2.3 Принцип работы.....	11
2.4 Соединение.....	11
2.4.1 Интернет соединение... ..	11
2.4.2 RS485 Соединение.....	12

2.4.3 WIFI/GPRS соединение (Опционально).....	13
2.4.4 PLC соединение (Опционально).....	14
2.4.5 Функция PID регулятора (Опционально).....	16
3 Установка.....	18
3.1 Процесс установки.....	18
3.2 Инструменты для осуществления установки	18
3.3 Выбор места установки.....	20
3.3.1 Условия эксплуатации.....	20
3.3.2 Установочные габариты.....	21
3.3.3 Требования к установке.....	23
3.3.4 Способ установки.....	23
3.4 Транспортировка, распаковка и проверка.....	24
3.4.1 Транспортировка.....	24
3.4.2 Распаковка и проверка.....	26
3.5 Установка инвертора.....	26
3.5.1 Установка кронштейна	26
3.5.2 Настенный монтаж	30
3.6 Электрическое соединение.....	34
3.6.1 Техника безопасности.....	34
3.6.2 Требования к проводке.....	34
3.6.3 Внешнее заземление.....	35
3.6.4 Выходная проводка переменного тока ?.....	37
3.6.5 Внутреннее заземление.....	41
3.6.6 Входная проводка фотоэлектрических модулей?.....	42
3.6.7 WIFI/GPRS соединение (Опционально)	47
3.6.8 Коммуникационное соединение.....	48
3.7 Проверка установки.....	51
4 Включение и выключение.....	52
4.1 Проверка перед включением.....	52
4.2 Включение инвертора.....	52

4.3 Выключение инвертора.....	53
5 Обслуживание и устранение неисправностей.....	54
5.1 Обслуживание.....	54
5.1.1 Подробности и период обслуживания.....	54
5.1.2 Руководство по обслуживанию.....	55
5.2 Устранение неисправностей.....	58
6 Прекращение работы, утилизация инвертора.....	61
6.1 Прекращение работы.....	61
6.2 Демонтаж инвертора.....	62
6.3 Утилизация инвертора.....	62
7 Упаковка, транспортировка, хранение.....	63
7.1 Упаковка.....	63
7.2 Транспортировка.....	63
7.3 Хранение.....	63
A Технические характеристики.....	64
B Гарантия качества.....	69
C Акронимы и сокращения.....	71

1 Описание техники безопасности

В этой главе в основном описываются правила техники безопасности. Перед выполнением любых работ с устройством внимательно прочтите руководство пользователя, следуйте инструкции по эксплуатации и установке, а также соблюдайте всю информацию об опасностях, предупреждениях и правилах безопасности, чтобы избежать травм человека и повреждения устройства из-за неправильной работы.

1.1 Уведомления по технике безопасности

В этом разделе в основном описываются сведения о безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании. Подробные сведения см. в описании безопасности в соответствующих главах.

Перед работой внимательно прочтите инструкции по эксплуатации в этом разделе, чтобы избежать несчастных случаев. Подсказки в руководстве пользователя, такие как «Опасно», «Предупреждение», «Осторожно» и т. д., не включают в себя все сообщения о безопасности. Они служат лишь дополнением к сведениям о безопасности при эксплуатации.

NOTE

Любое повреждение устройства, вызванное нарушением общих требований техники безопасности или стандартов безопасности при проектировании, производстве и использовании, не входит в гарантийный случай производителя Kehua.

1.1.1 Использование уведомлений



DANGER

Не прикасайтесь к клеммам или проводам, подключенным к сети, чтобы избежать поражения током !



DANGER

Пожалуйста, не открывайте корпус устройства самостоятельно, это может привести к поражению электрическим током. Повреждение устройства, вызванное незаконной эксплуатацией, выходит за пределы гарантийного случая.



DANGER

После отключения входа и выхода инвертора остаточная энергия в накопительном конденсаторе может вызвать поражение электрическим током. Не допускается техническое обслуживание инвертора, пока все источники питания не будут отключены на 30 минут



WARNING

Пожалуйста, не вставляйте пальцы или инструменты во вращающийся вентилятор, чтобы избежать травм или повреждения устройства.



HIGH TEMPERATURE

Температура поверхности инвертора может достигать 75 °С. Проходя мимо не прикасайтесь к поверхности, чтобы не обжечься.

Запрещается попадание жидкости или других предметов в корпус.



WARNING

В случае пожара используйте порошковый огнетушитель. Использование жидкого огнетушителя может привести к поражению электрическим током.

1.1.2

При установке фотоэлектрической панели в дневное время ее необходимо накрыть светонепроницаемым материалом, иначе панель будет генерировать высокое напряжение под солнечным светом. Случайное прикосновение к фотоэлектрической панели может привести к поражению электрическим током или травмам!



DANGER

Между плюсом и минусом фотоэлектрической панели существует опасное напряжение! При установке устройства необходимо полностью отключить инвертор от фотоэлектрической панели. Установите здесь предупреждающий знак, чтобы избежать повторного подключения.

1.1.3

()

Чтобы не допустить повреждения чувствительных компонентов (например, печатной платы) электростатическим разрядом, убедитесь, что вы носите антистатический браслет, прежде чем прикасаться к чувствительным компонентам, а другой конец хорошо заземлен.

1.1.4



WARNING

Высокий риск утечки! Перед подключением к электросети необходимо заземлить устройство. Клемма заземления должна быть подключена к заземлению.

-
- При установке устройства необходимо заземление. При демонтаже устройства заземляющий провод необходимо убрать окончательно.
 - Не повредите заземляющий провод.
 - Устройство должно быть постоянно подключено к защитному заземлению. Перед эксплуатацией необходимо проверить электрическое соединение, чтобы убедиться, что устройство надежно заземлено.

1.1.5 Влагозащита

Попадание влаги может вызвать повреждение инвертора!

Чтобы инвертор работал нормально, обратите внимание на следующие пункты:

- Не открывайте дверцу инвертора при влажности воздуха более 95%.
- В сырую погоду не открывайте дверцу инвертора для проведения технического обслуживания и ремонта.

1.1.6

При установке, ежедневном обслуживании или ремонте инвертора необходимо соблюдать следующие требования:

- Установите предупреждающие знаки на переключателях, чтобы избежать их неправильного включения.
- Установите предупреждающие знаки в рабочей зоне, чтобы избежать травм человека или повреждения устройства.

1.1.7

Электрическое подключение должно производиться согласно описанию в руководстве пользователя и электрической схеме.



WARNING

Конфигурация фотоэлектрической панели, уровень сети, частота сети и т. д. должны соответствовать техническим требованиям инвертора. Электроэнергетика должна быть разрешена местным отделом электроснабжения, а соответствующие операции должны выполняться квалифицированными специалистами. Все электрические подключения должны соответствовать стандартам соответствующей страны и региона.

1.1.8

В приборе присутствует высокое напряжение.Случайное прикосновение к устройству может вызвать поражение электрическим током.Таким образом, при выполнении измерения в процессе эксплуатации необходимо принять меры защиты (например, надеть диэлектрические перчатки и т. д.).

Измерительное устройство должно отвечать следующим требованиям:

- Диапазон и эксплуатационные требования измерительного прибора соответствуют требованиям площадки.
- Во избежание искрения подключения измерительного прибора должны быть правильными.

1.2

Эксплуатация и электромонтаж инвертора должны выполняться квалифицированным специалистом, который должен гарантировать, что электрическое подключение соответствует требуемым стандартам.

Перед установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием устройства специалист должен понимать правила техники безопасности, знать правильные операции и пройти строгое обучение.

- Оператор должен хорошо знать структуру и принцип работы фотоэлектрической системы генерации электроэнергии.
- Оператор должен быть знаком со стандартами соответствующей страны и района.

2

В этой главе в основном дается описание устройства, компоненты, принцип работы и т. д.

2.1

Инвертор преобразует энергию постоянного тока в энергию переменного тока, а затем подает электрический ток во внешнюю сеть, что подходит для энергосистемы с большим потреблением энергии. Сетевая солнечная электростанция состоит из фотоэлектрической панели, сетевого инвертора, трансформатора и системы распределения энергии.

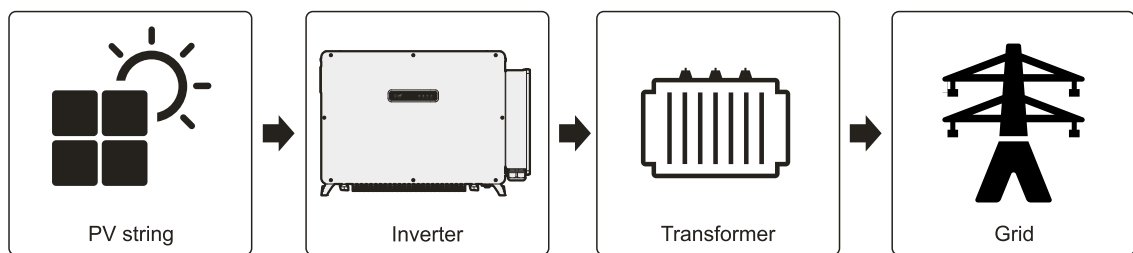


Рисунок 2-1 Сетевая солнечная электростанция

На производство фотоэлектрической энергии должно быть взято разрешение из местного отдела электроснабжения.

 **NOTE**

Форма сети, поддерживаемая инвертором, показана на Рисунке 2-2.

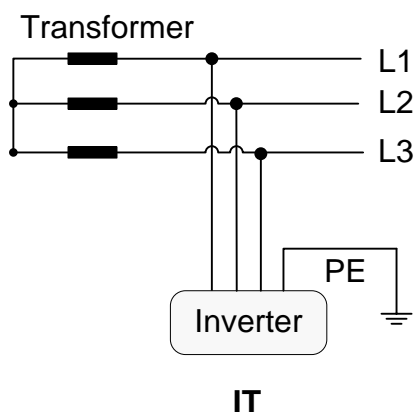


Рисунок 2-2 Сеть

2.1.1 Функции

- Инновационный трехуровневый дизайн с высокой эффективностью перехода.
- Поддержка связи с PLC, ночная функция SVG, которая удовлетворяет требованиям сетевого планирования.
- Регулируемая реактивная мощность, диапазон коэффициента мощности составляет $-0,8$ (отставание) $\sim +0,8$ (опережение).
- Интеллектуальное сканирование I-V, функция удаленного онлайн-обновления.
- Усовершенствованные функции защиты: островная защита, прохождение высокого/низкого напряжения, защита от обратного подключения постоянного тока, защита от короткого замыкания переменного тока, защита от перенапряжения и т. д.

2.1.2

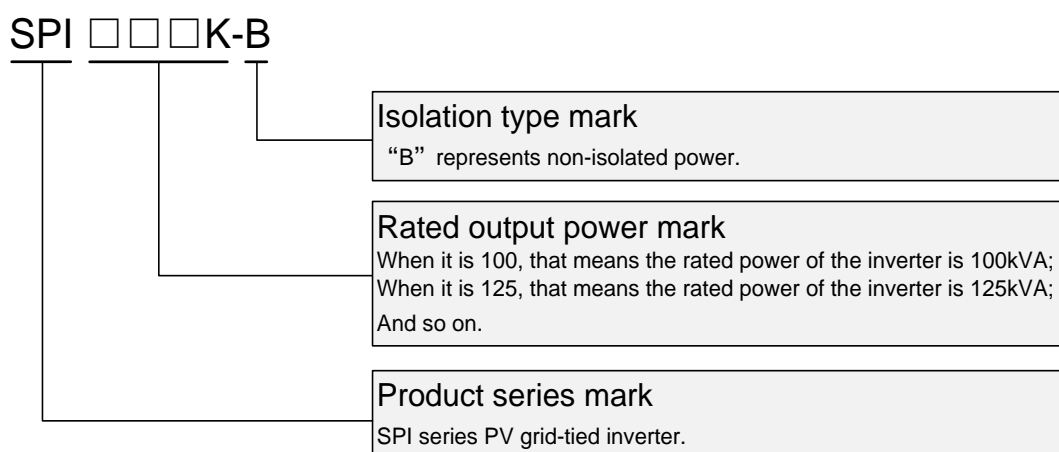


Рисунок 2-3 Обозначение модели

2.2

2.2.1

Внешний вид инвертора показан на рисунке 2-4

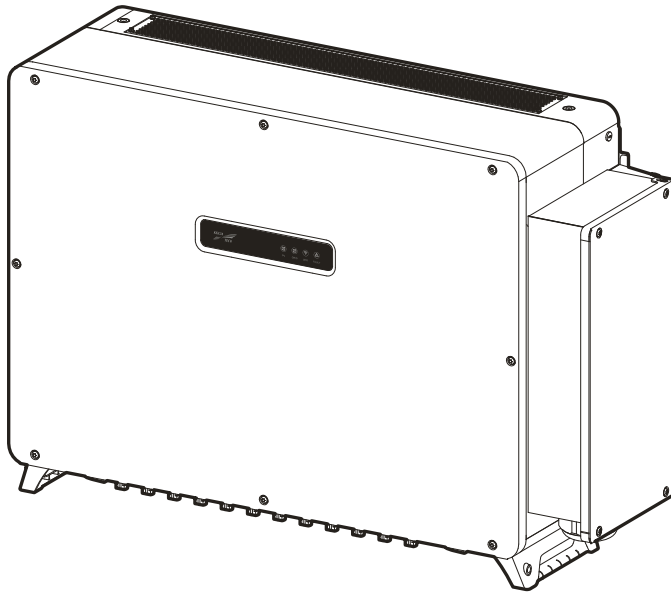


Рисунок 2-4 Внешний вид


2.2.2




На передней панели инвертора имеется четыре индикатора, изображения на индикаторе показаны в Табл. 2-1



Рисунок 2-5 Операционная панель

Таблица 2-1 Изображения на индикаторе

NO.	Mark	Color	Meaning	Status illustration
①		Зеленый	Индикатор подключения	ON: Как минимум несколько фотоэлектрических панелей были подсоединено Flicker: Ночной SVG режим

NO.	Mark	Color	Meaning	Status illustration
				OFF: Все фотоэлектрические панели были отсоединены
②		Зеленый	Индикатор сетевого подключения	ON: Сетевой статус
				Flicker: Инвертор остается в состоянии снижения номинальной выходной мощности
				OFF: Сетевой статус отсутствует
③		Зеленый	WIFI/GPRS индикатор	ON: Подключение WIFI/ GPRS
				OFF: Отключение WIFI/ GPRS
④		Красный	Индикатор неисправности	ON: Аварийный сигнал

2.2.3

Схема корпуса инвертора показана на рисунке 2-6.

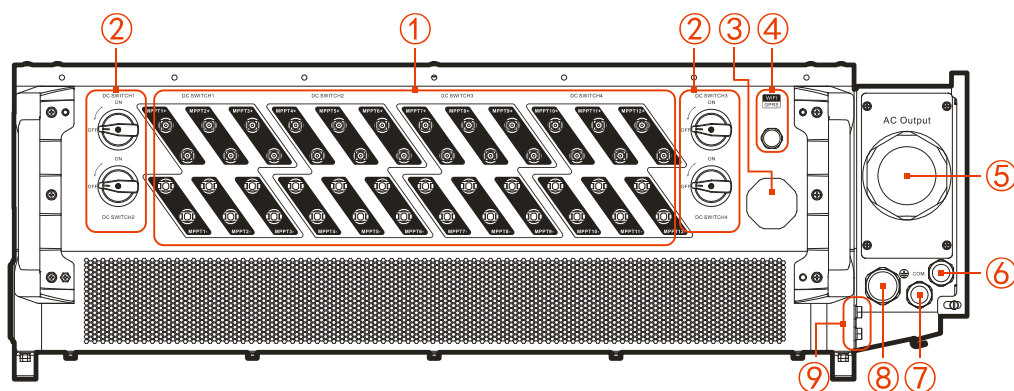



Рисунок 2-6 Схема корпуса

NOTE

SSP1100 K-B имеет 18 групп входов строк PV. Идентификаторы подключения MPPT10+ ~ MPPT12+, MPPT10-~ MPPT12 на рис. 2-6 не устанавливаются с разъемами PV. На приведенном выше рисунке для иллюстрации используется инвертор SPI125K-B.

Таблица 2-2 Описание отметок

NO.	Mark	Name	Remarks
①	MPPT n +/MPPT n -	Входной разъем фотоэлектрической цепи	Используется для подключения входа цепи фотоэлектрических модулей
②	DC SWITCH	Переключатель постоянного тока	Переключатель соединения между инвертором и фотоэлектрической цепью. Каждый переключатель постоянного тока управляет входными клеммами цепи фотоэлектрических модулей
③	-	Клапан сапуна	Используется для выравнивания разницы давлений внутри и снаружи инвертора
④	WIFI/GPRS	WIFI/GPRS интерфейс	Используется для подключения и связи по WIFI/GPRS
⑤	AC OUTPUT	Выходное отверстие для проводки переменного тока	Используется для подключения провода выхода переменного тока
⑥	COM.	Отверстие для проводки канала связи	Используется для подключения коммуникационного провода RS485 или сети Ethernet
⑦			
⑧		Внутреннее отверстие заземления	Для внутреннего заземления
⑨		Клемма внешнего заземления	Для заземления инвертора

Переключатель постоянного тока

Переключатель постоянного тока (положение показано как \odot на Рисунке 2-6) является переключателем соединения между инвертором и фотоэлектрической цепочкой, при необходимости он может безопасно отключить соединение инвертора и фотоэлектрической цепочки. Для обеспечения безопасности оператора убедитесь, что выключатель постоянного тока выключен при следующих условиях:

- При установке и подключении переключатель постоянного тока должен находиться в положении OFF.
- При проверке и ремонте установите переключатель постоянного тока в положение OFF и подождите 30 минут. Используйте мультиметр для измерения напряжения на шине постоянного тока внутри инвертора, только когда напряжение будет ниже 10В, вы сможете выполнять ремонтные работы.

2.2.4 Размеры

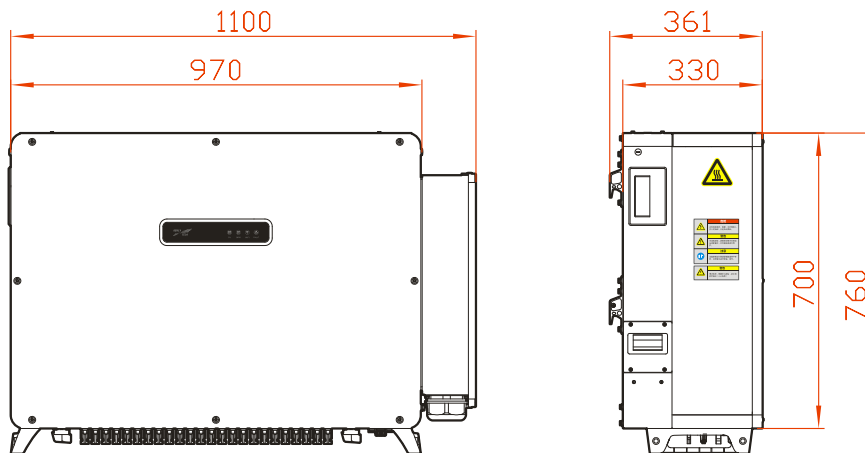


Рисунок 2-7 Размеры

2.3

Вход фотоэлектрической цепи соединяется с инвертором, и точка максимальной мощности для фотоэлектрической цепи отслеживается через внутренние 12 групп цепей MPPT для достижения максимальной выходной мощности, и затем преобразование мощности постоянного тока в трехфазную мощность переменного тока реализуется через инверторную схему, как показано на рисунке 2-8.

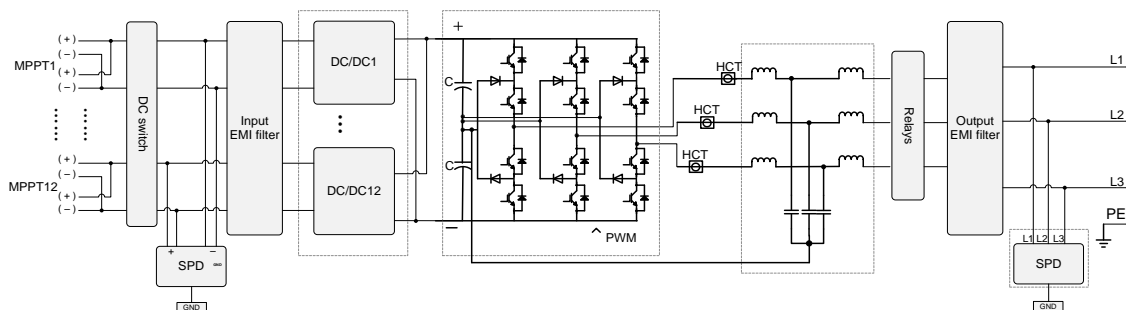


Рисунок 2-8 Диаграмма принципа работы

2.4

Инвертор имеет несколько способов связи, включая связь Ethernet, связь RS485, связь WIFI/GPRS (дополнительно) и PLC связь (опционально). Пользователи могут легко получить текущие данные о работе инвертора.

2.4.1

-

Связь Ethernet (интерфейс показан на Рисунке 2-9) в основном используется для мониторинга локальной сети, которая может осуществлять удаленный мониторинг в фоновом режиме.

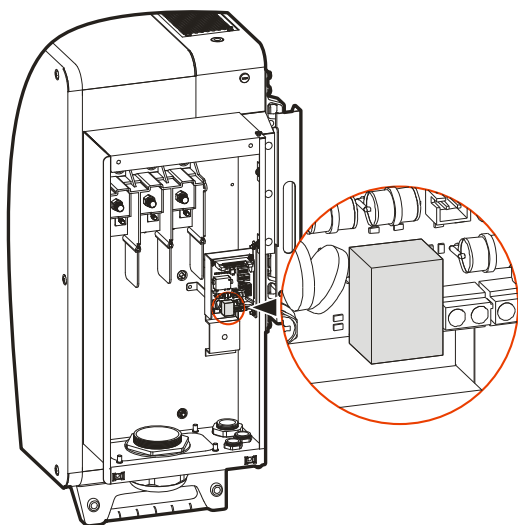


Рисунок 2-9 Схема интерфейса связи Ethernet

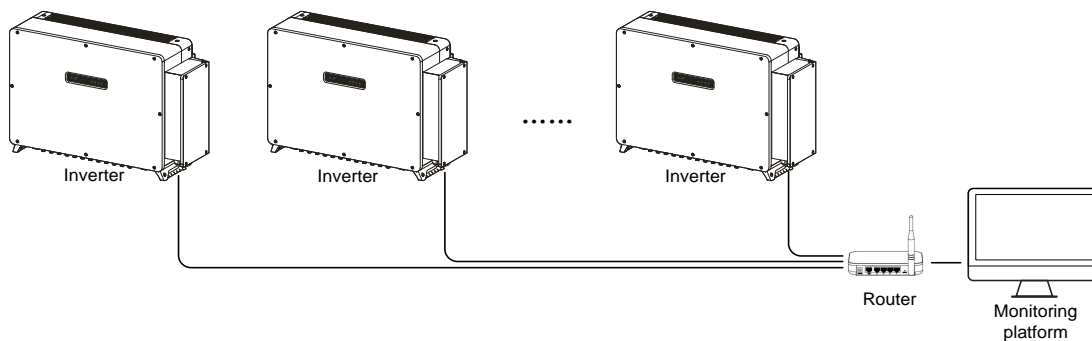


Рисунок 2-10 Ethernet мониторинг

2.4.2 RS485

Связь RS485 (интерфейс показан на Рисунке 2-11) в основном используется для мониторинга локальной сети, которая может осуществлять удаленный мониторинг в фоновом режиме.

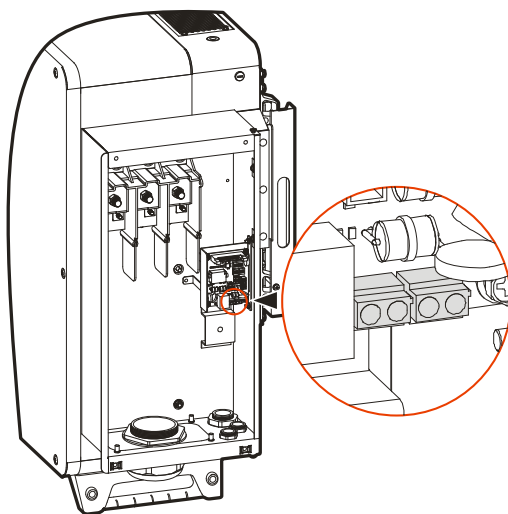


Рисунок 2-11 Схема интерфейса связи RS485

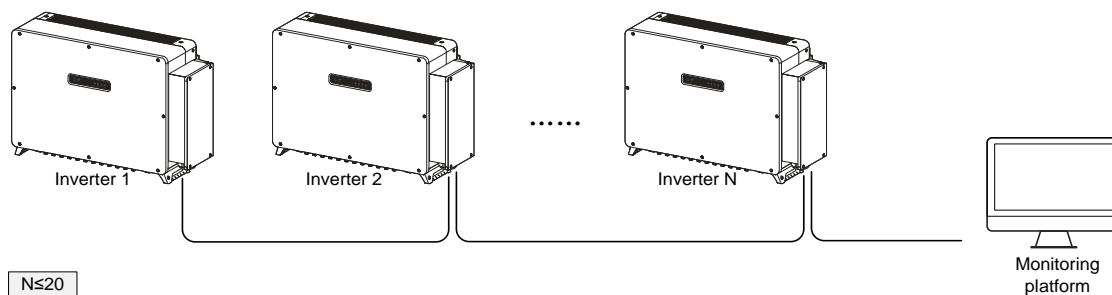


Рисунок 2-12 Связь через RS485 (несколько инверторов)

NOTE

Если через RS485 обменивается данными только один инвертор, выберите один из двух интерфейсов связи для подключения.

2.4.3 WIFI/GPRS ()

WIFI/GPRS соединение в основном используется для удаленного мониторинга, информацию о работе инвертора можно отслеживать через приложение на мобильном телефоне или ПК. Интерфейс WIFI/GPRS показан как 04 на рисунке 2-6.

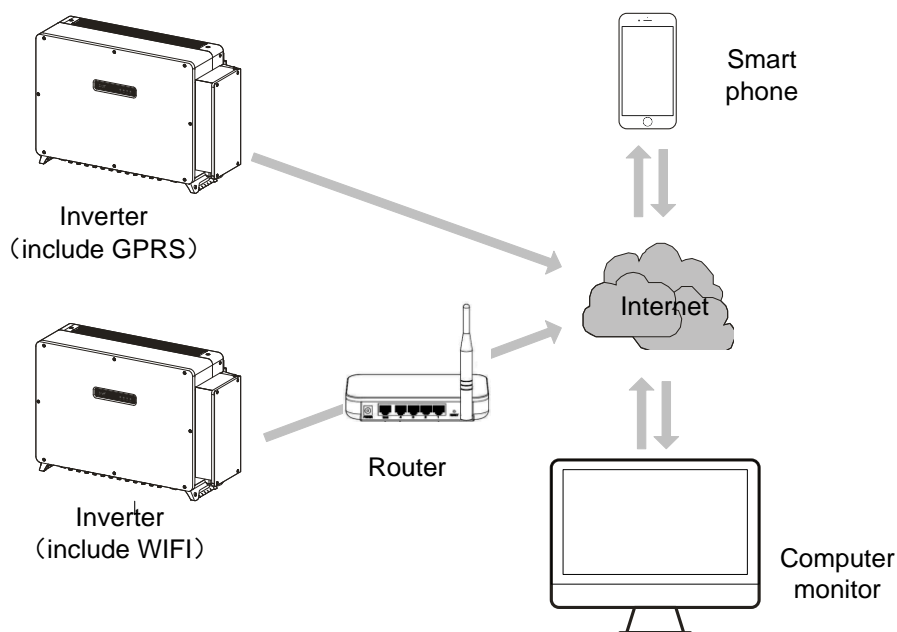


Рисунок 2-13 WIFI/GPRS мониторинг

 **NOTE**

Приложение помогает установить связь между беспроводной связью WIFI или GPRS и инвертором. Через приложение можно осуществлять техническое обслуживание и мониторинг инвертора. Пользователь может запросить информацию об инверторе, аварийном сигнале и установить параметры с помощью приложения.

Загрузка и установка:

- Способ 1: загрузите приложение через следующие приложения:
 1. Магазин приложений (для пользователей Android)
 2. Магазин приложений (для пользователей iOS)
- Способ 2: отсканируйте приведенный ниже QR-код, чтобы загрузить и установить приложение в соответствии с подсказками.



Рисунок 2-14 QR код приложения

2.4.4 PLC ()

Если инвертор оснащен PLC соединением, необходимо настроить контроллер подмассива Kehua. Выход инвертора должен проходить через изолирующий трансформатор, а затем подключаться к сети как показано на рис. 2-15.

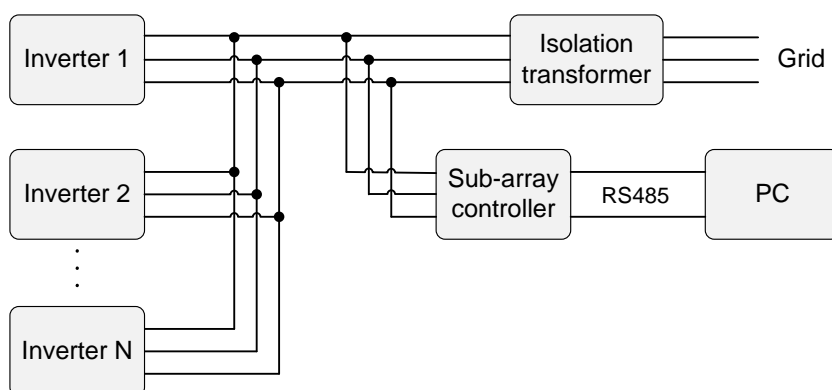


Рисунок 2-15 Подключение PLC соединения



NOTE

Настройка адреса PLC соединения такое же, как у RS485, подробности см. в разделе 3.6.8 COM. Коммуникационное соединение.

Если вы настроили PLC соединение, можно использовать только многожильные кабели. Одножильные кабели использовать запрещено.

Контроллер подмассива

Интеллектуальный контроллер подмассива данных разработан на базе шкафа наружной установки. Сборщик данных, SPD сигнала RS485, PID модуль и индуктор, распределительный щит для оптического кабеля, модули PLC, SPD и т. д. могут быть установлены в шкафу для реализации связи и управления подрешеткой фотоэлектрической электростанции.

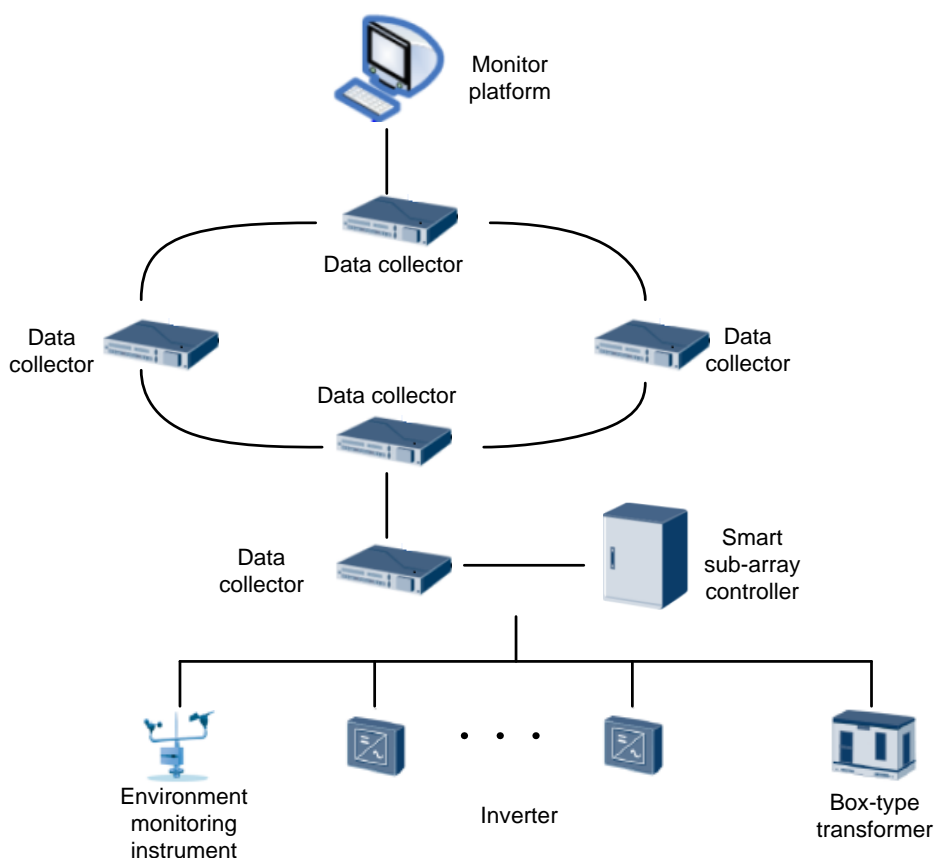


Рис. 2-16. Схема сетевого приложения интеллектуального контроллера подмассива

2.4.5 PID ()

Если функция PID регулятора настроена и включена, напряжение всей цепи фотоэлектрических модулей относительно заземления будет больше нуля, то есть напряжение всей цепи фотоэлектрических модулей относительно заземления будет иметь положительный статус напряжения.

-
- Прежде чем включить защиту PID-регулятора или функцию восстановления, обратите внимание на требования по полярности напряжения различных цепей фотоэлектрических модулей относительно заземления. Если у вас есть какие-либо вопросы, обратитесь к производителю или прочитайте руководство пользователя. Если тип цепи фотоэлектрических модулей не соответствует схеме напряжения функции защиты или восстановления PID-регулятора, функция PID-регулятора не достигнет ожидаемого эффекта, более того, она окажет негативное влияние на цепь фотоэлектрических модулей.
-

Функция восстановления PID-регулятора

Когда инвертор находится в нерабочем состоянии, функциональный модуль PID-регулятора добавляет обратное напряжение для цепи фотоэлектрических элементов для их восстановления.



NOTE

После включения функции восстановления PID, она работает только ночью.

После включения функции восстановления PID-регулятора напряжение цепи солнечных батарей для заземления по умолчанию составляет 500 Vdc.

3

Эта глава в основном знакомит нас с установкой инвертора, включая процесс установки, подготовку к установке, распаковку и проверку, электрическое подключение и т. д.

3.1

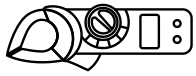
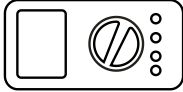









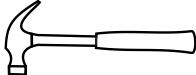
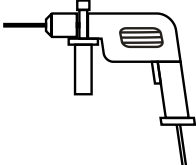
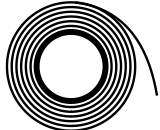
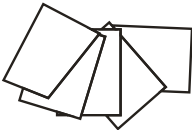

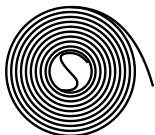
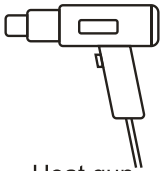

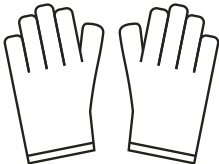
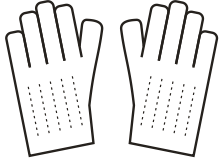
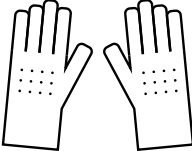


Процесс установки инвертора показан на рисунке 3-1.

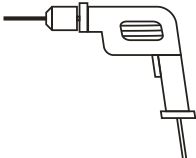
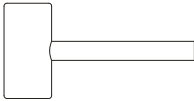



Рисунок 3-1 Процесс установки

3.2

Рекомендуемые инструменты для установки перечислены в таблице, при необходимости вы можете воспользоваться дополнительными инструментами.

Tools			
			
Clamp meter	Multi-meter	Label paper	Phillips screwdriver
			
Flat-headscrewdriver	Socket wrench	Adjustable wrench	Torque wrench
			
COAX crimping tool	Diagonal pliers	Wire stripper	Claw hammer
			
Hammer drill	Insulation tape	Cotton cloth	Brush
			
Heat shrink tubing	Heat gun	Electrician's knife	Protective gloves
			
ESD gloves	Insulated gloves	Hydraulic pliers	Cable tie

Tools			
			
Electric drill	Rubber hammer	Wrench	

Инструменты для установки должны быть изолированы во избежание поражения электрическим током

 **NOTE**

Диапазон мультиметра $\geq 1100\text{В}$.

Характеристики ключа: Т30.

3.3

3.3.1

Условия эксплуатации оказывают определенное влияние на срок службы и надежность инвертора. Поэтому, пожалуйста, обратите внимание на следующее:

- Не устанавливайте инвертор в местах с высокой или низкой температурой или влажностью, превышающих технические характеристики (температура: $-35^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$, относительная влажность: $0\% \sim 100\%$).
- Не устанавливайте инвертор в закрытом помещении, обеспечьте хорошую вентиляцию вокруг устройства.
- В месте установки не должно быть горючих или взрывоопасных материалов, а также пыли, коррозионно-активных веществ или солей.

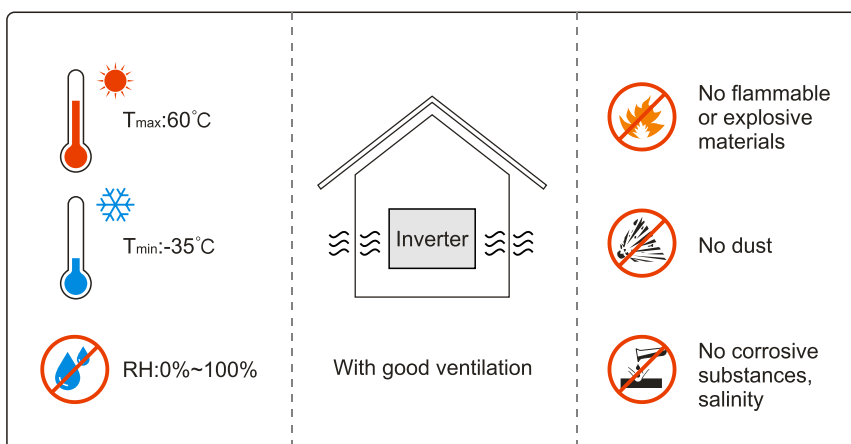


Рисунок 3-2 Условия эксплуатации

Поскольку работа инвертора создает шумовое загрязнение, по возможности избегайте установки его вблизи жилых районов.

NOTE

Выберите наилучшее место для установки инвертора, которое играет очень важную роль в его безопасной эксплуатации, сроке службы, гарантии производительности и т.д. Поэтому рекомендуется выбрать место, защищенное от прямых солнечных лучей, дождя и снега, как показано на рис. 3-3.

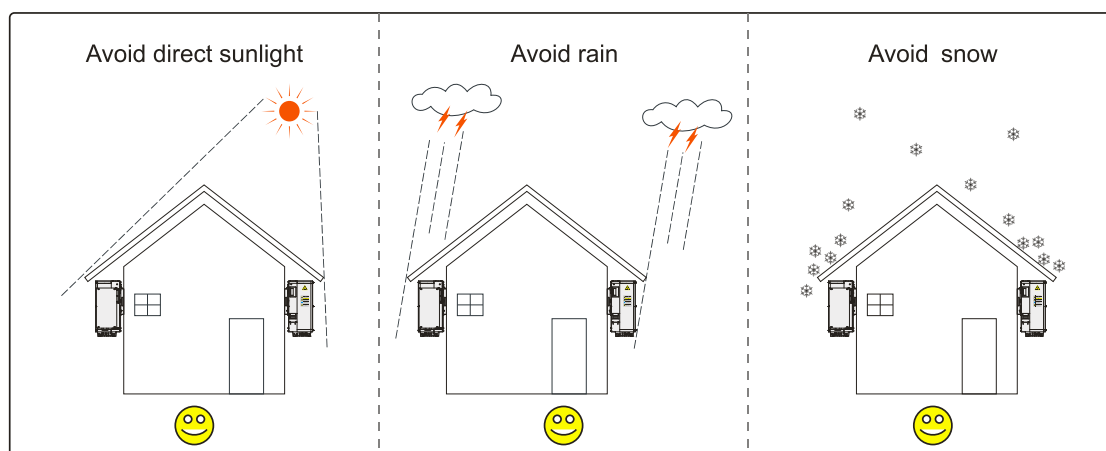


Рисунок 3-3 Рекомендованное место установки

3.3.2

- Обеспечьте расстояние не менее 800 мм от левой и правой сторон инвертора до других объектов, оставьте не менее 600 мм от верхней части инвертора до потолка и не менее 450 мм от нижней части инвертора до земли, как показано на рисунке 3-4

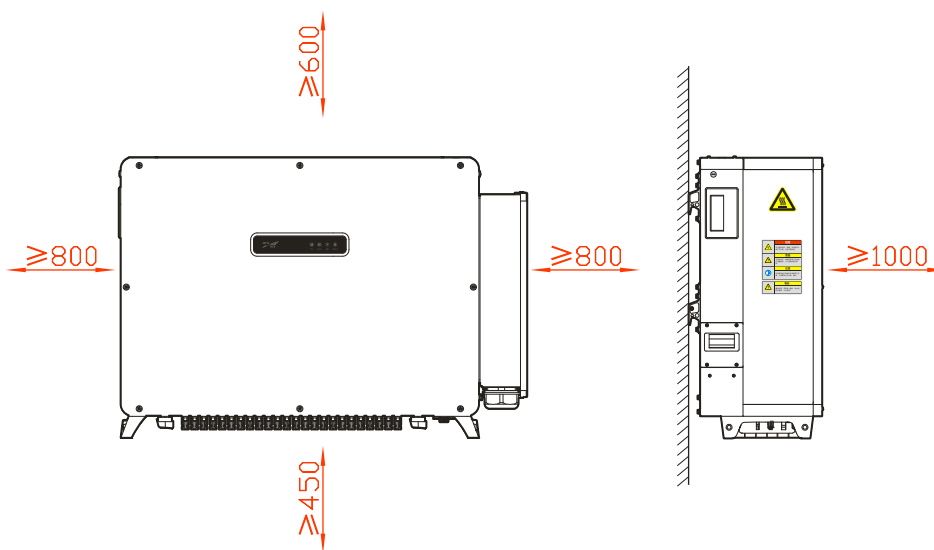


Рисунок 3-4 Установочные габариты

 **NOTE**

Высота установки инвертора должна быть удобной для проверки состояния световых индикаторов, подключения проводов, работы, обслуживания и т. д.
Рекомендуемое расстояние между инвертором и землей составляет 600~800 мм.

Мы предлагаем не устанавливать инвертор сверху и внизу одновременно, чтобы избежать влияния на его тепловыделение.

- Если несколько инверторов установлены рядом, то должно быть соблюдено определенное расстояние, как показано на Рисунке 3-5.

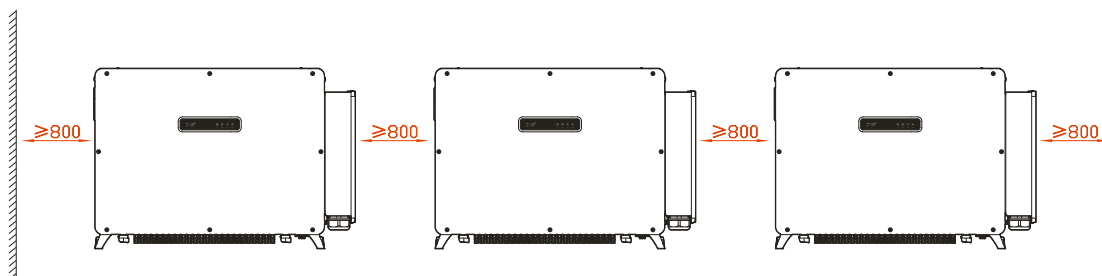


Рис. 3-5 Требования к пространству для установки нескольких инверторов (единица измерения: мм)

- Когда инверторы установлены один за другим, между двумя инверторами должно соблюдаться определенное расстояние, как показано на Рисунке 3-6.

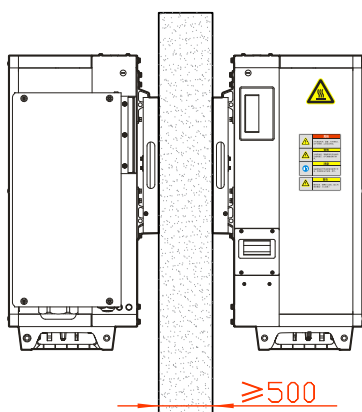


Рисунок 3-6 Требования к пространству для установки нескольких инверторов (единица измерения: мм)

3.3.3 Требования к установке

Монтажная опора инвертора (например, стены и кронштейны) должна соответствовать следующим требованиям: 1) Монтажная опора не может быть легковоспламеняющейся.

2) Макс. нагрузка на опору установки должна быть не менее чем в 4 раза больше веса инвертора.



Installation carrier can not be flammable material



Max load-bearing of installation carrier should be not less than 4 times weight of inverter

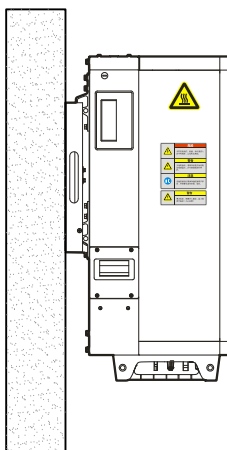


Рисунок 3-7 Требования к установке

3.3.4 :

Инвертор рекомендуется устанавливать вертикально или наклонно назад (под углом $\leq 15^\circ$ от вертикальной плоскости). Не следует наклонять инвертор вперед или переворачивать.

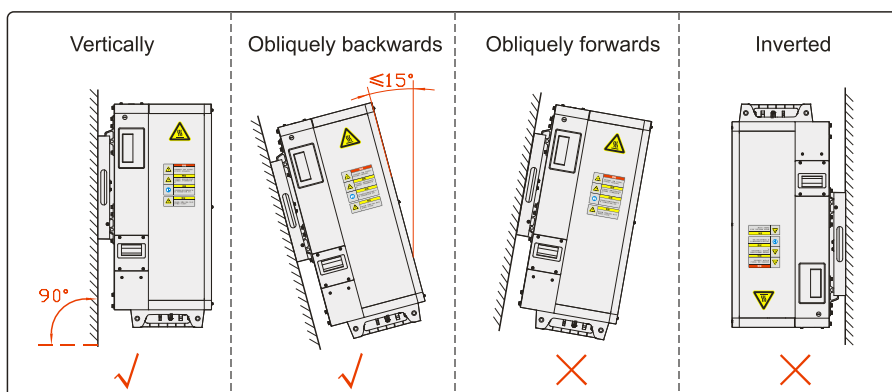


Рисунок 3-8 Способ установки



CAUTION

Поскольку инвертор имеет приток воздуха снизу и выход воздуха сверху, для обеспечения нормальной работы инвертора не рекомендуется устанавливать его горизонтально

3.4

3.4.1

Перед установкой инвертор необходимо переместить к выбранному месту установки. При перемещении инвертор можно переносить за ручку или кольцо в зависимости от ситуации.

Ручная транспортировка

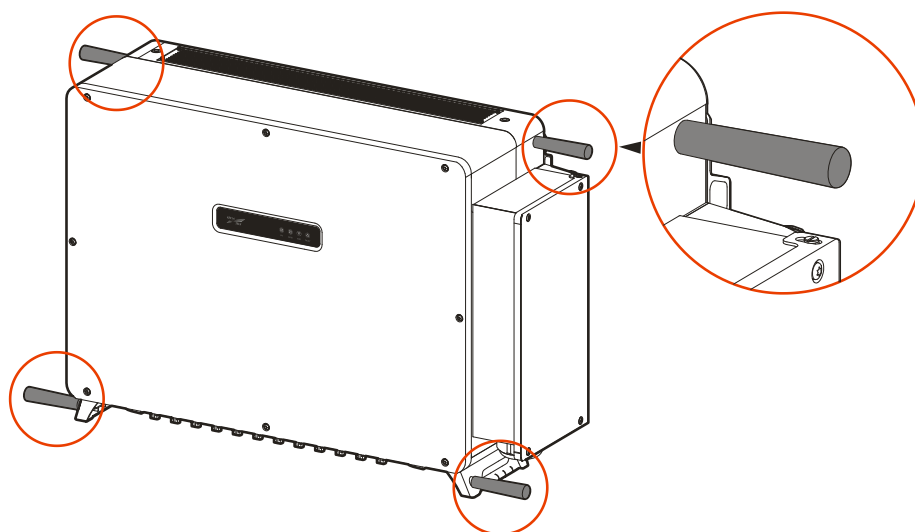


Рисунок 3-9 Ручная транспортировка

 **NOTE**

Держатели являются аксессуаром. При транспортировке они должны быть установлены в соответствующее положение и затянуты.

Рекомендуется, чтобы инвертор переносили как минимум 4 человека, защищенных специальной обувью и перчатками.

- Осторожно перемещайте инвертор, чтобы избежать ударов или падения.
- Во время транспортировки всегда обращайте внимание на центр тяжести инвертора.

Установка инвертора на твердую поверхность может привести к повреждению клемм или

- корпуса, поэтому под инвертор необходимо подложить защитные материалы, такие как губчатые прокладки или пенопласт.
-

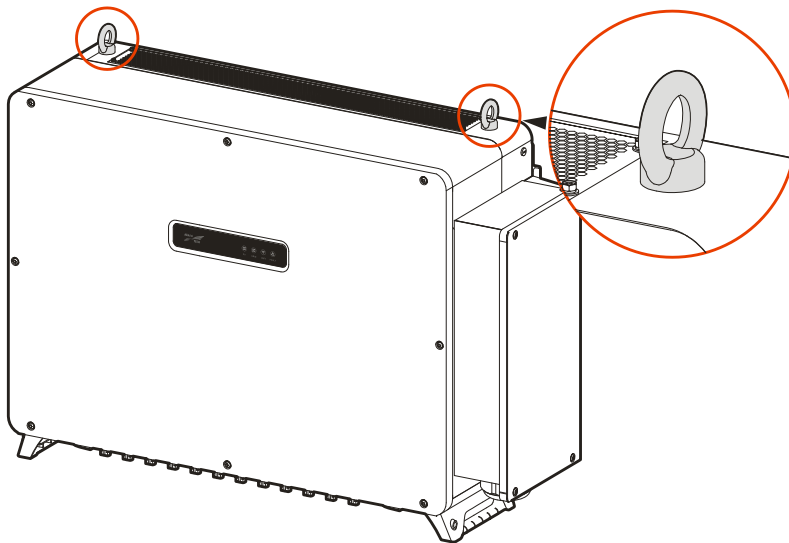


Рисунок 3-10 Кольцевая транспортировка

 **NOTE**

Подъемное кольцо является дополнительным аксессуаром. Когда для транспортировки требуются подъемные кольца, их необходимо плотно установить на верхнюю часть инвертора.

При подъеме сохраняйте равновесие и избегайте столкновений со стенами или другими объектами. В случае неблагоприятных погодных условий, таких как сильный дождь, сильный туман, сильный ветер и т.д., подъемные работы следует остановить.

3.4.2



NOTE

Заранее определите место распаковки. Как правило, место распаковки должно находиться как можно ближе к месту установки.

Инвертор полностью протестирован и тщательно проверен перед отправкой с завода, но при транспортировке все же могут возникнуть какие-либо повреждения, поэтому по прибытии тщательно осмотрите инвертор на предмет повреждений.

- Проверьте внешний вид инвертора на предмет повреждений при транспортировке. Если обнаружены какие-либо повреждения, немедленно сообщите об этом перевозчику.
- Проверьте комплектность принадлежностей. Если есть какие-либо несоответствия, немедленно свяжитесь с дистрибьютором.

Если после распаковки инвертора предполагается его длительное использование, его стоит поместить в оригинальную пластиковую упаковку.

3.5

Инвертор может быть установлен на стену или металлический кронштейн с помощью специального монтажного держателя.

3.1.1

- Шаг 1 Используйте четыре болта M4*10, чтобы зафиксировать монтажный держатель с соединительным рычагом, как показано на рис. 3-11.

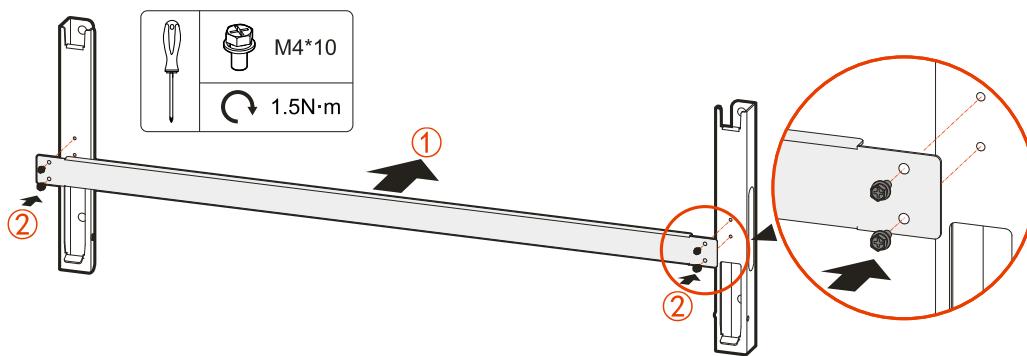


Рисунок 3-11 Держатель для установки

Шаг 2 Поместите собранный монтажный держатель на место установки, с помощью горизонтальной линейки отрегулируйте угол и отметьте положение отверстия на кронштейне, как показано на Рисунке 3-12.

Пожалуйста, убедитесь, что настенное крепление установлено ровно, чтобы монтажные отверстия были одинаковыми.

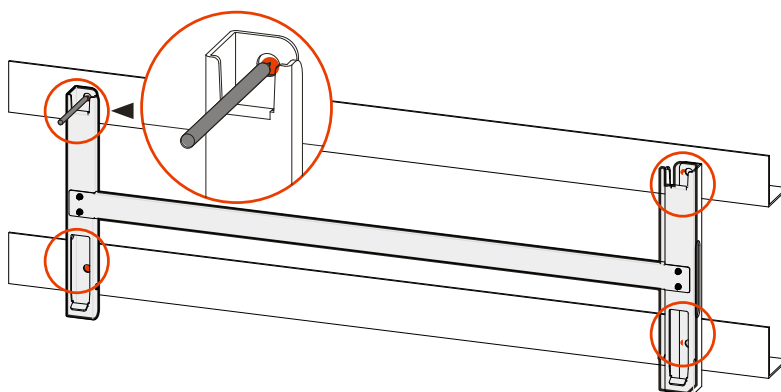


Рисунок 3-12 Положение крепежных отверстий

 **NOTE**

Вы также можете напрямую отметить расположение в соответствии с размером монтажных отверстий (см. Рисунок 3-13).

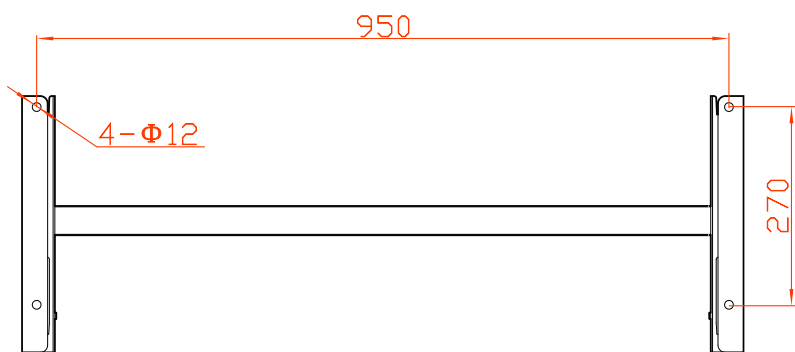


Рисунок 3-13 Размер монтажного отверстия (единица измерения: мм)

Шаг 3 Используйте дрель, чтобы просверлить отверстия на кронштейне в соответствии с отмеченным положением. Размер отверстия составляет $\Phi 12$ мм, как показано на рисунке 3-14.

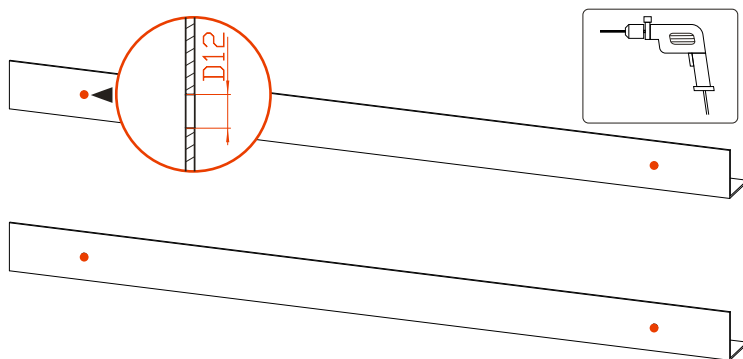


Рисунок 3-14 Отверстия (единица измерения: мм)

Шаг 4 Закрепите монтажный держатель на кронштейне, используя болты M10*40, наденьте плоские шайбы, пружинные шайбы и гайки, а затем закрутите гайки по часовой стрелке с помощью ключа, как показано на Рисунке 3-15.

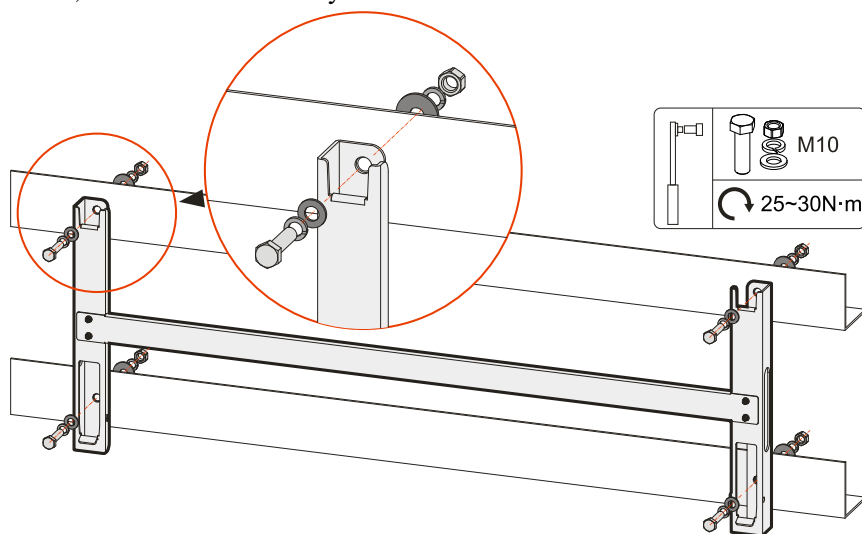


Рисунок 3-15 Крепление установки

Шаг 5 Приподнимите инвертор к монтажному держателю, убедитесь, что монтажные проушины инвертора и паз держателя совпадают, а затем медленно повесьте инвертор, как показано на Рисунке 3-16.

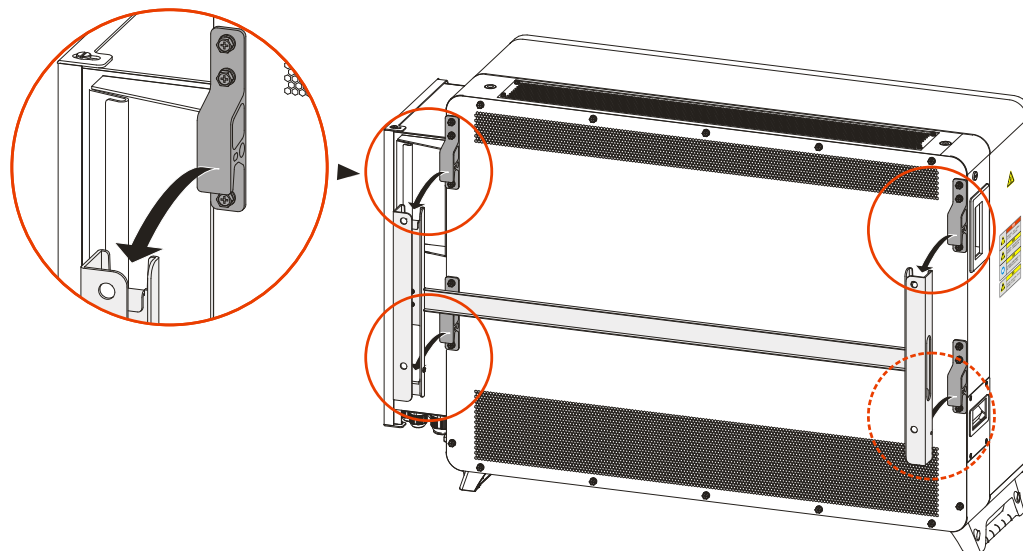


Рисунок 3-16 Крепление инвертора на монтажный держатель

Не ослабляйте опору инвертора, пока он не будет надежно закреплен.

Шаг 6 Для крепления инвертора используйте винты M5*50, как показано на рис. 3-17.

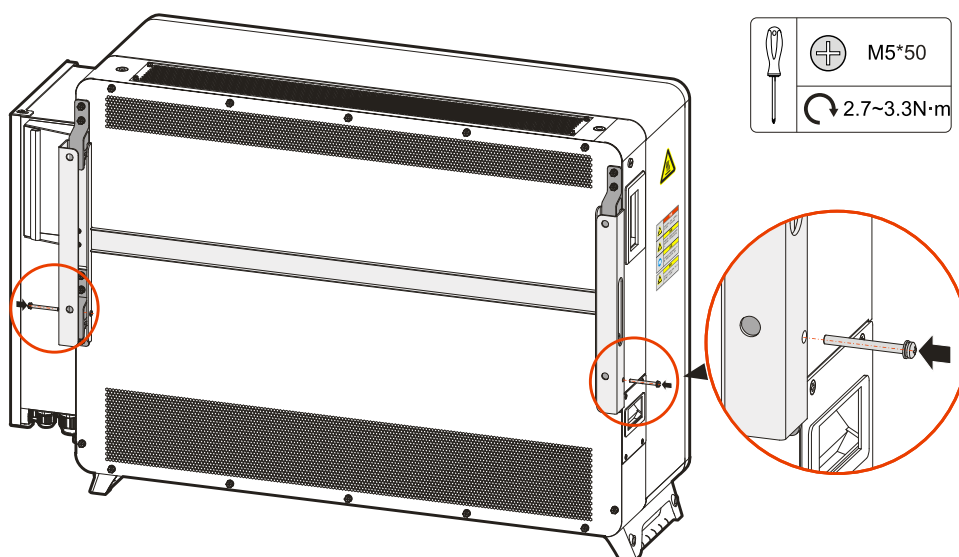


Рисунок 3-17 Крепление инвертора

3.5.2

Шаг 1 Используйте четыре болта M4*10, чтобы зафиксировать монтажный держатель с соединительным рычагом, как показано на рис. 3-18.

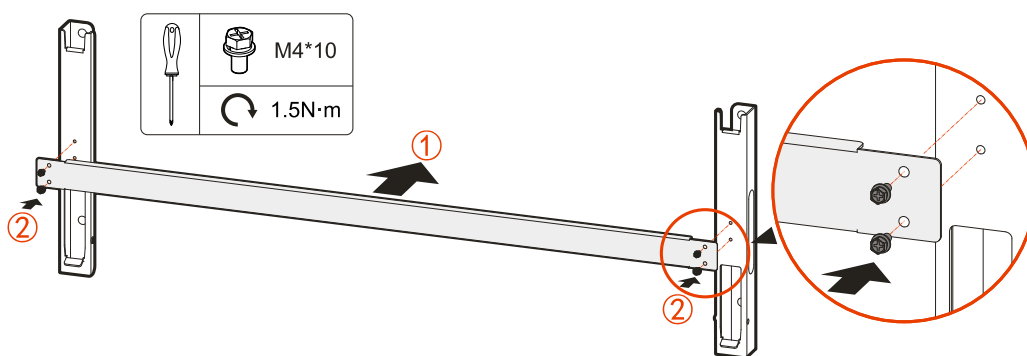


Рисунок 3-18 Сборка монтажного держателя

Шаг 2 Поместите собранный монтажный держатель на место установки, с помощью горизонтальной линейки отрегулируйте угол и отметьте положение отверстия на кронштейне, как показано на Рисунке 3-19.

Держите установочный держатель в горизонтальном положении и убедитесь, что монтажные отверстия совпадают.

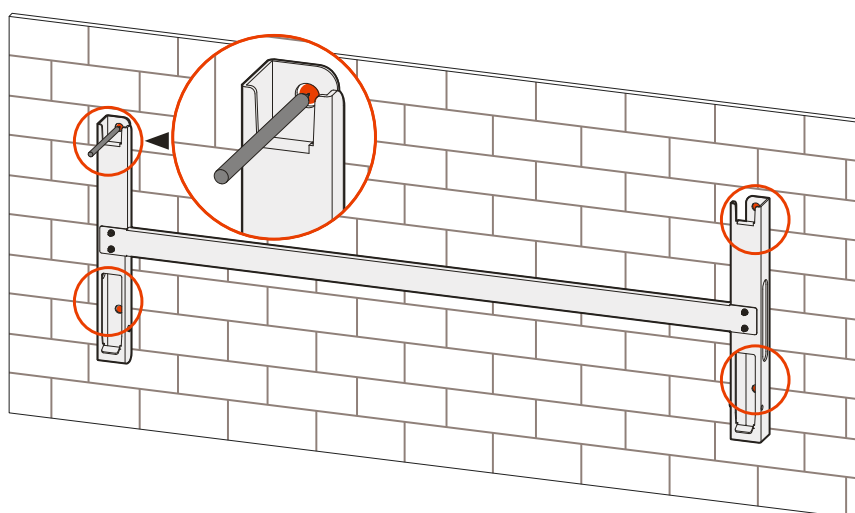


Рисунок 3-19 Отметьте положение монтажных отверстий

 **NOTE**

Вы также можете напрямую отметить расположение отверстий в соответствии с размером монтажных отверстий (см. Рисунок 3-20).

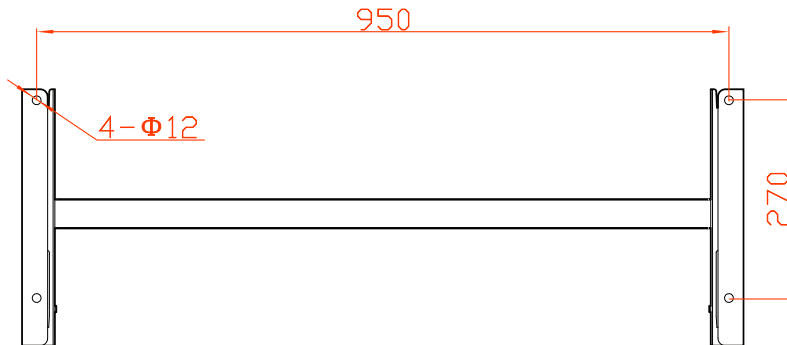


Рисунок 3-20 Размер монтажного отверстия (единица измерения: мм)

Шаг 3 В соответствии с отметками просверлите отверстия в стене с помощью перфоратора. Размер отверстия сверления $\Phi 14,5$ мм.

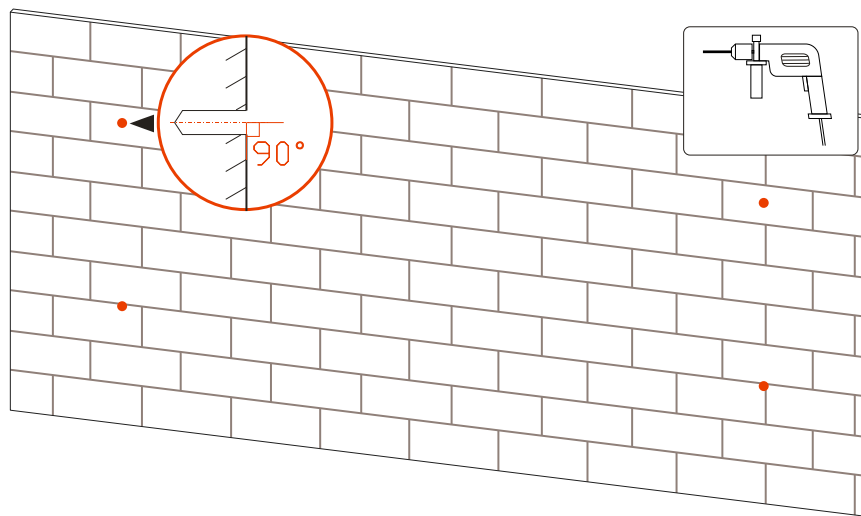


Рисунок 3-21 Сверление отверстий

После сверления удалите остатки бетона в отверстиях и измерьте глубину каждого, чтобы убедиться, что глубина отверстий одинакова.

Шаг 4 Вставьте четыре анкера M10*80 в установочные отверстия, как показано на рис. 3-22.

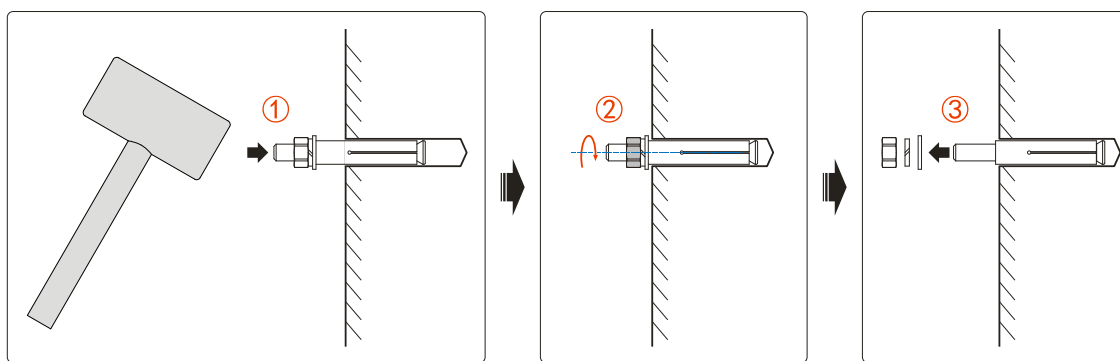


Рисунок 3-22 Схема установки дюбелей

Шаг 5 Закрепите монтажный держатель на распорных болтах, наденьте плоские шайбы, пружинные шайбы и гайки, а затем закрутите гайки по часовой стрелке с помощью гаечного ключа, как показано на Рисунке 3-23.

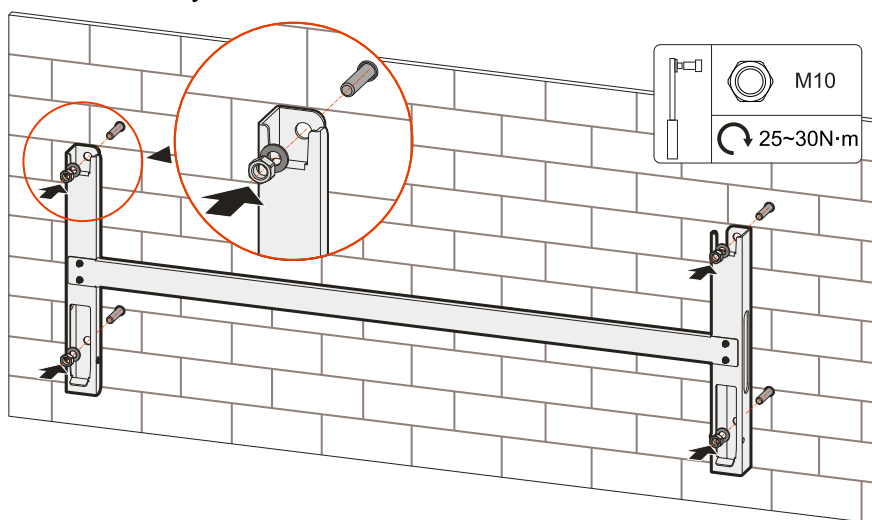


Рисунок 3-23 Крепление монтажного держателя

Шаг 6 Приподнимите инвертор к монтажному держателю, убедитесь, что монтажные проушины инвертора и паз держателя совпадают, а затем медленно повесьте инвертор, как показано на Рисунке 3-24.

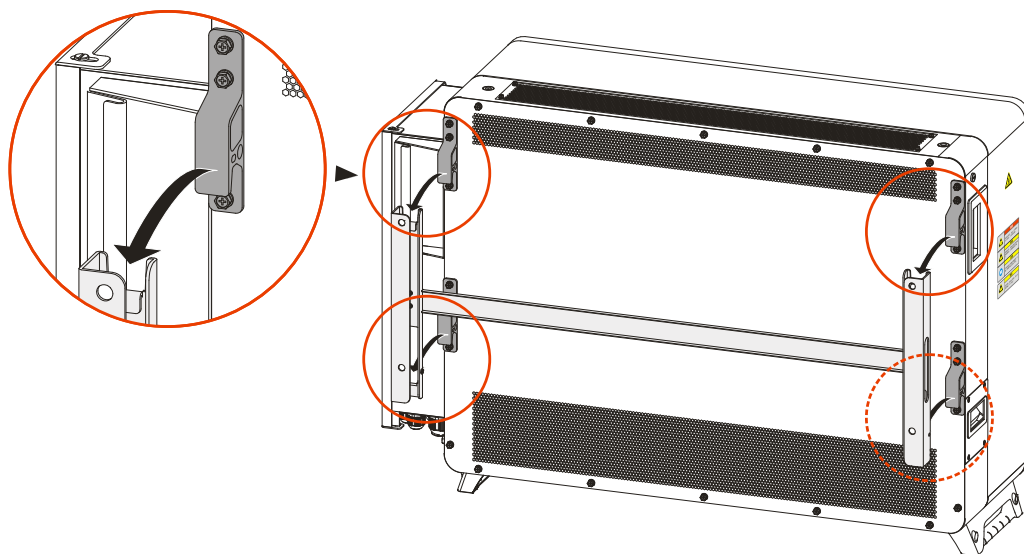


Рисунок 3-24 Крепление инвертора на монтажный держатель

Шаг 7 Для крепления инвертора используйте винты M5*50, как показано на рис. 3-25.

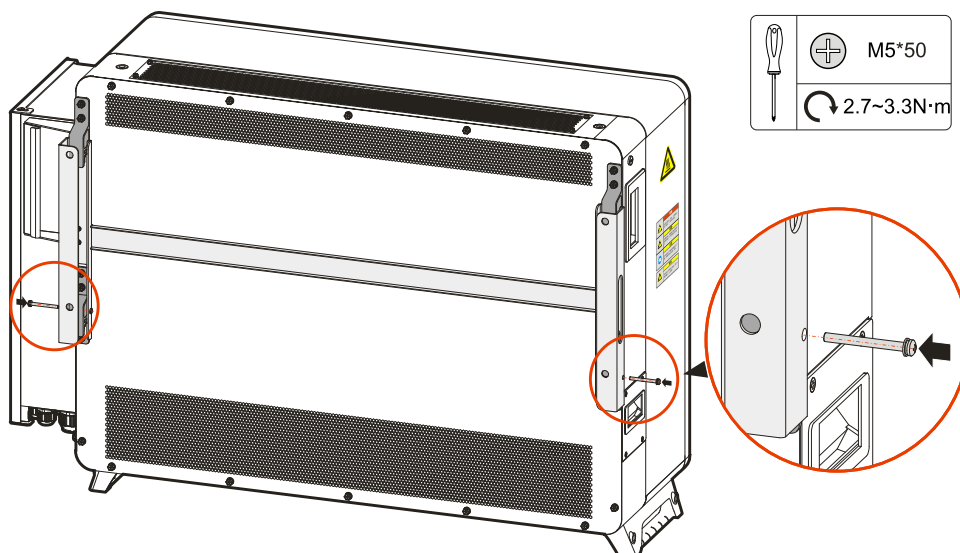


Рисунок 3-25 Крепление инвертора

3.6

3.6.1

На время выполнения работ специалисты должны носить средства защиты.



DANGER

- Инвертор может находиться под высоким напряжением.
- Не замыкайте выключатели постоянного тока и внешний выключатель переменного тока до завершения электрического подключения.
- Перед подключением убедитесь, что все кабели обесточены.



WARNING

- Неверные действия при подключении могут привести к повреждению оборудования или травмам человека, поэтому операции с подключением должны выполняться только профессиональными техниками.
- Кабели, используемые в фотоэлектрической системе, должны быть надежно подключены, не повреждены, хорошо изолированы и иметь соответствующие характеристики.

- Процесс подключения должен соответствовать правилам местной электросети и соответствующим инструкциям по технике безопасности.
- Все электрические установки должны соответствовать электрическим стандартам страны или региона.
- Инвертор можно подключать к электросети только после получения разрешения от местного отдела энергетики.

3.6.2

Зажимы клеммы расположены в нижней части инвертора (как показано на рис. 2-6). Рекомендуемые провода и клеммы указаны в таблице 3.1.

Таблица 3-1 Требования к проводам и клеммам

Наименование	Тип	Рекомендуемый диаметр провода (мм ²)
Входной провод фотоэлектрической цепи	PV кабели на 1100V и больше	4~6
Выходной провод переменного тока	Наружный многожильный кабель или одножильный кабель	Наружный трехжильный/четырёхжильный кабель: 70~240 (макс. внешний диаметр <56 мм) Наружный одножильный кабель: 70~300 (макс. диаметр <30 мм)
Внутренний заземляющий провод	Наружный кабель	Площадь поперечного сечения проводника $\geq S/2$ (S — площадь поперечного сечения выходного провода переменного тока)
Кабель Internet	8-жильный сетевой кабель	-
RS485 соединительный провод	Экранированная витая пара	2*0.3 мм ² (Максимальный наружный диаметр <14 мм)
Внешний заземляющий провод	Наружный кабель	Площадь поперечного сечения проводника $\geq S/2$ (S — площадь поперечного сечения проводника выходного провода переменного тока)

 **NOTE**

- Кабели, указанные в таблице выше, изготовлены из медных проводов по стандартам UL. Если используются другие провода, замените их в соответствии со стандартом. Материалы для проводов, выбранные нашей компанией, прошли сертификацию национального стандарта или сертификацию UL.
- Если используется алюминиевый провод, он должен иметь переходник медь-алюминий.

3.6.3



WARNING

- Поскольку инвертор не имеет трансформатора, необходимо, чтобы положительный и отрицательный полюсы фотоэлектрической цепочки не были заземлены, иначе инвертор не будет работать нормально.
- Перед подключением к стороне переменного тока, фотоэлектрической цепи и коммуникационному соединению сначала подключите внешний заземляющий провод.
- Убедитесь, что внутренняя и внешняя клеммы надежно заземлены, иначе компания Kehua не будет нести ответственность за возможные последствия.

Шаг 1 Зачистите изоляционный слой заземляющего провода с помощью обжимного инструмента и вставьте его в соответствующую клемму, как показано на рис. 3-26.

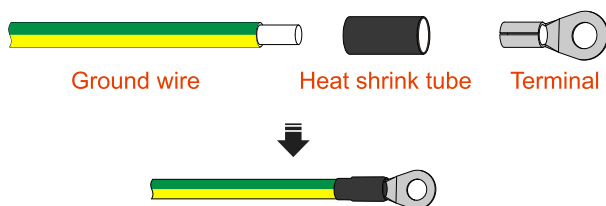


Рисунок 3-26 Схема зачистки заземляющего провода



NOTE

Для внешнего заземляющего провода рекомендуется использовать клемму DT или OT.

Шаг 2 Подсоедините заземляющий провод к внешней клемме заземления в нижней части инвертора, как показано на рис. 3-27.

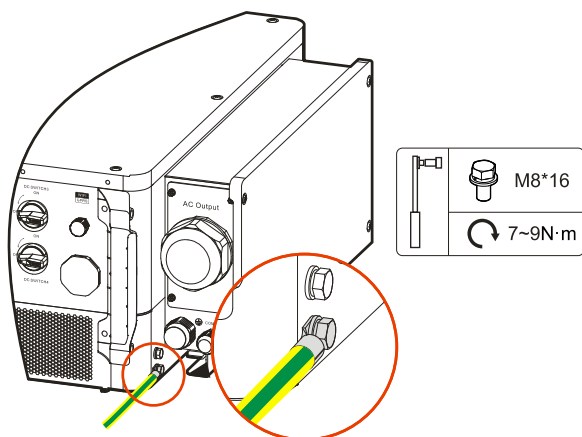


Рисунок 3-27 Схема заземления

 **NOTE**

Чтобы улучшить антикоррозионные характеристики клеммы заземления, рекомендуется нанести антикоррозионную краску на внешнюю сторону клеммы после установки.

- Заземление инвертора и громоотвода здания, в котором установлен инвертор, не могут быть одинаковыми, они должны быть разделены (как показано на Рисунке 3-28), в противном случае удар молнии может повредить инвертор.
 - Заземление инвертора должно быть напрямую подключено к системе заземления, а сопротивление должно быть менее 20 мОм.
-

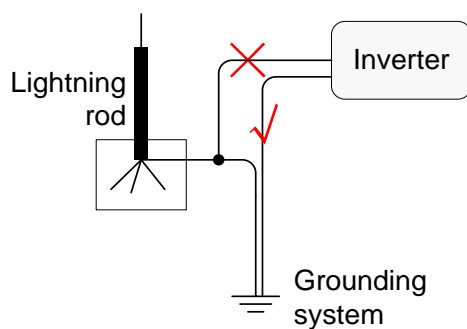


Рисунок 3-28 Схема заземления инвертора

3.6.4

?

Перед подключением к сети сначала убедитесь, что напряжение и частота сети соответствуют требованиям инвертора. Подробнее см. в разделе А «Технические характеристики.»

Каждый инвертор должен быть оборудован отдельным внешним трехполюсным выключателем на стороне переменного тока, чтобы обеспечить безопасное отключение инвертора от сети. Рекомендуемое номинальное напряжение выключателя - 400В, номинальный ток - 250А.

 **NOTE**

Если несколько инверторов должны использовать один выключатель, его следует выбирать в соответствии с общим током(полным током).

Между инвертором и автоматическим выключателем не может быть подключена нагрузка.

- Если для выхода переменного тока используется медный провод, рекомендуется использовать клеммы DT/OT (как показано на рис. 3-29). Характеристики и требования к терминалу: $13 \text{ мм} \leq A \leq 15,5 \text{ мм}$, $B \leq 46 \text{ мм}$, $C \leq 22 \text{ мм}$.

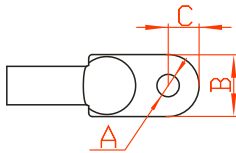


Рисунок 3-29 Требования к размерам

- Когда на выходе переменного тока используется алюминиевый провод, требуется переходная клемма медь-алюминий, чтобы избежать прямого контакта между медным стержнем и алюминиевым проводом

Перед подключением добавьте метки для выходных кабелей переменного тока во избежание неправильного подключения.

Шаг 1 Откройте крышку монтажной коробки с помощью гаечного ключа, как показано на Рис. 3-30.

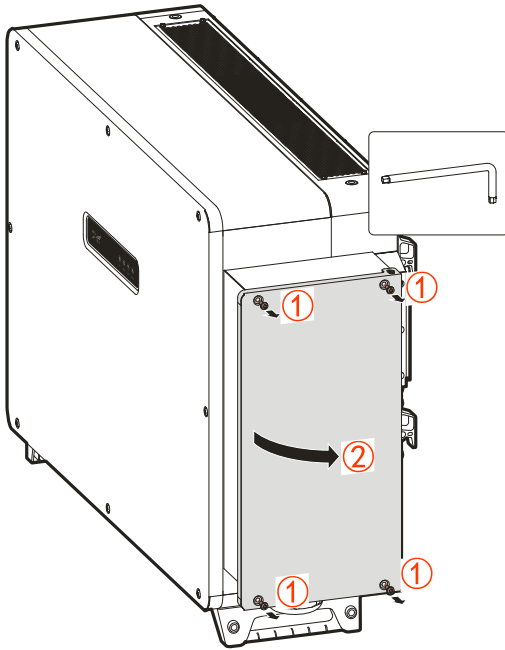
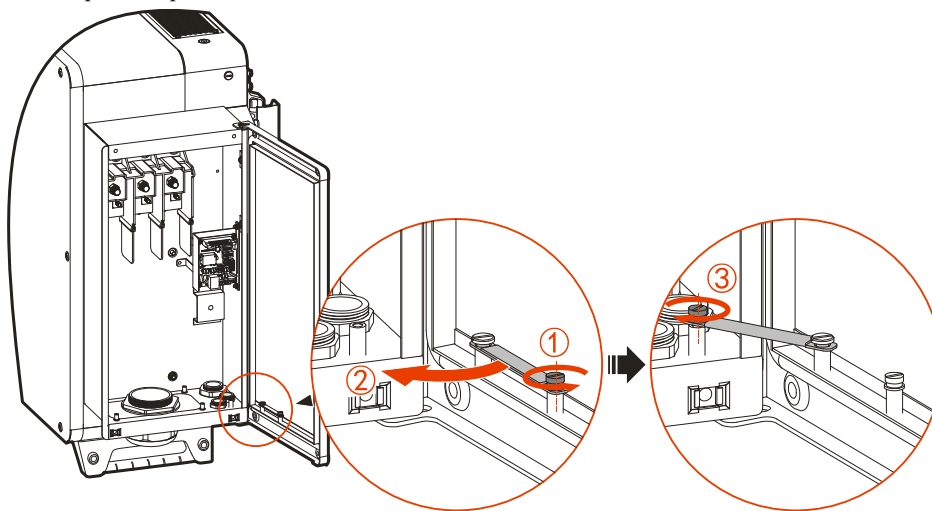


Рисунок 3-30 Открытие крышки с проводкой

 **NOTE**

Ограничительный рычаг сконструирован внутри монтажной коробки. После открытия крышки проводки необходимо зафиксировать ограничительный рычаг (как показано на рис. 3-31), чтобы облегчить операцию проводки.



3-31 Схема работы ограничительного рычага

Шаг 2 Ослабьте внешнюю фиксирующую головку кабеля клеммы переменного тока, проведите провода L1, L2, L3 через внешнюю фиксирующую головку кабеля и зачистите провода L1, L2 и L3, обожмите их на клемме, а затем подключите к выходной клеммной колодке переменного тока, как показано на рис. 3-32.

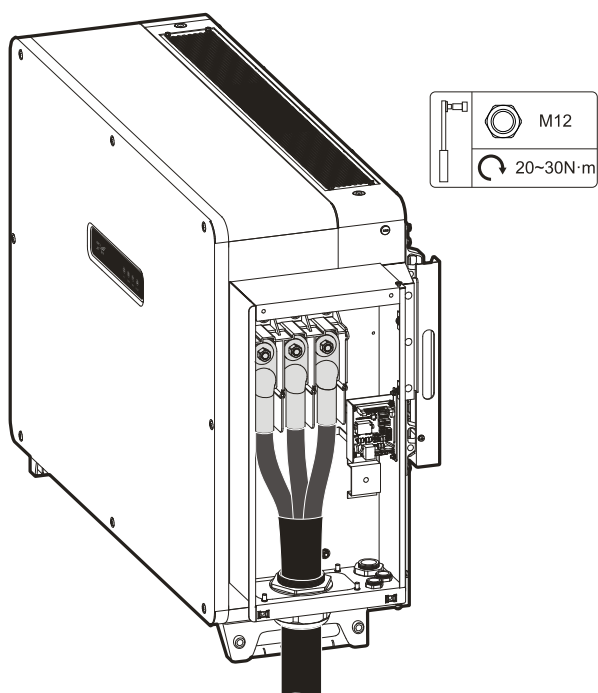


Рисунок 3-32 Подключение выходного кабеля переменного тока

 **NOTE**

Крутящий момент, используемый для затягивания внешней фиксирующей головки кабеля переменного тока, составляет около 15~19 Н·м.

Во избежание чрезмерной нагрузки кабель переменного тока должен входить в инвертор вертикально, а внешняя длина должна быть не менее 200 мм, как показано на рис. 3-33.

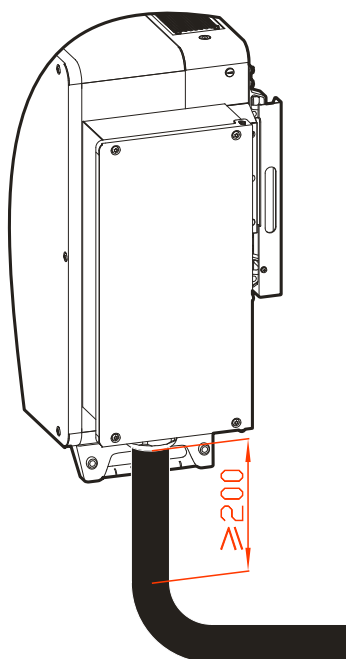


Рисунок 3-33 Требования к вводу кабеля переменного тока (единица измерения: мм)

 **NOTE**

- При отправке с завода выходной конец уплотнительного кольца кабеля находится в запечатанном состоянии. Перед подключением проколите его инструментом.
- Пожалуйста, подключите выходной провод переменного тока в соответствии с требованиями вашей страны.

Шаг 3 Затяните фиксирующую головку кабеля переменного тока по часовой стрелке.

3.6.5

Ослабьте внешнюю фиксирующую головку кабеля внутренней клеммы заземления, проведите заземляющий провод через внешнюю фиксирующую головку, зачистите заземляющий провод и обожмите его на клемме заземления, а затем подсоедините его к внутренней клемме, как показано на рис. 3-34.

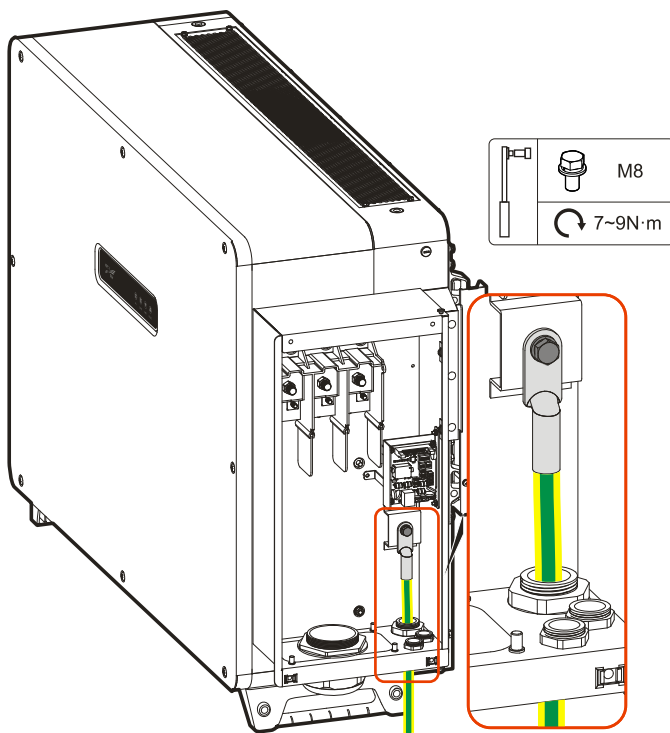


Рисунок 3-34 Соединение внутреннего заземляющего кабеля

 **NOTE**

Крутящий момент, используемый для затягивания внешней фиксирующей головки внутреннего заземляющего провода, составляет около 10-13 Н·м.

3.6.6

?



DANGER

Обратите внимание на безопасность перед электрическим подключением.



WARNING

Если входные провода постоянного тока случайно подключены наоборот, а "DC SWITCH" (переключатель постоянного тока) был в положении "ON", не нажимайте "DC SWITCH" (переключатель постоянного тока), так как это может привести к повреждению инвертора. Возникшее в результате не правильной эксплуатации повреждение инвертора не покрывается гарантией. Необходимо дождаться вечера, когда солнечное излучение уменьшится, а ток цепочки фотоэлектрических модулей упадет ниже 0,5 А, установите соответствующий «переключатель постоянного тока» (DC SWITCH) в положение «OFF», удалите положительный и отрицательный разъемы и исправьте полярность цепочки фотоэлектрических модулей.

- Перед подключением фотоэлектрической цепи к инвертору убедитесь, что она надежно заземлена.
- При установке используйте клеммы постоянного тока и фотоэлектрические разъемы, иначе инвертор будет поврежден. Если они утеряны или повреждены случайно, приобретите фотоэлектрический разъем того же типа. Гарантия не распространяется на повреждение инвертора, вызванное использованием несовместимых фотоэлектрических разъемов.
- Отключите переключатели постоянного тока перед подключением цепи фотоэлектрических модулей.
- Убедитесь, что положительный и отрицательный полюсы фотоэлектрической цепи и инвертора подключены правильно.
- Убедитесь, что входное напряжение постоянного тока меньше 1100 В, а максимальный ток короткого замыкания фотоэлектрической цепи находится в пределах допустимого диапазона инвертора.
- Категорически запрещается соединять положительный и отрицательный полюсы фотоэлектрической цепи с землей, иначе это приведет к повреждению инвертора.

Используйте разъемы и фотоэлектрические клеммы для проводки входа постоянного тока. Существует два типа фотоэлектрических клемм: положительные и отрицательные клеммы, в которых используются положительные металлические клеммы и отрицательные металлические клеммы.

Шаг 1 Зачистите изоляционный слой с положительного и отрицательного кабелей на 7 мм, как показано на рис. 3-35.



Рисунок 3-35 Схема зачистки входной проводки постоянного тока (единица измерения: мм)

NOTE

Рекомендуется использовать красный цвет для положительных кабелей и черный для отрицательных кабелей, чтобы избежать ошибок при подключении.

Шаг 2 Ослабьте стопорные(зажимные) гайки положительного и отрицательного разъемов, пропустите положительный и отрицательный кабели через гайки и обожмите положительный и отрицательный кабели, как показано на Рисунке 3-36.

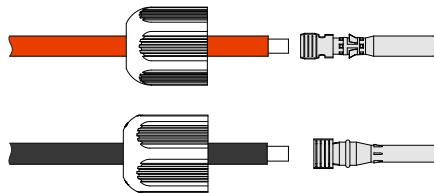


Рисунок 3-36 Обжим металлических клемм

Шаг 3 Вставьте обжатые положительный и отрицательный кабели в соответствующие изолирующие кожухи, пока не услышите щелчок, означающий, что соединение завершено.

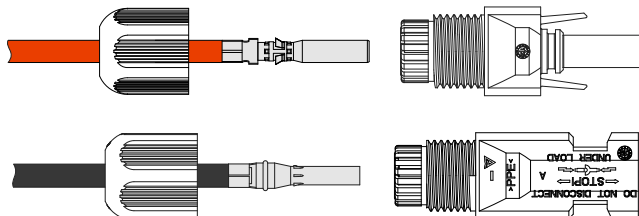


Рисунок 3-37 Обжим металлических клемм

Шаг 4 Закрепите и затяните стопорные гайки положительного и отрицательного соединителей к соответствующим изолирующим кожухам, как показано на Рисунке 3-38.

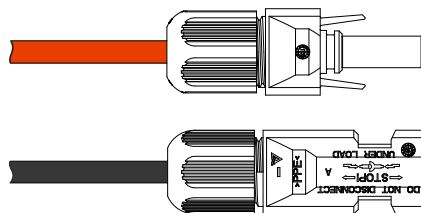


Рисунок 3-38 Затяните стопорную гайку

Y

При подключении с помощью фотоэлектрического разъема Y тип всех разъемов должен соответствовать инвертору. При совместном использовании разъема другого производителя или другого типа контактное сопротивление разъема может превысить допустимое значение, он будет продолжать нагреваться, окисляться и ломаться.

Подключение:

Для каждого MPPT можно подключить не более одного фотоэлектрического разъема типа Y.

- The PV+ of inverter side must be connected to the PV+ of PV string side, the PV- of inverter side must be connected to the PV- of PV string side. They cannot be connected mixed.

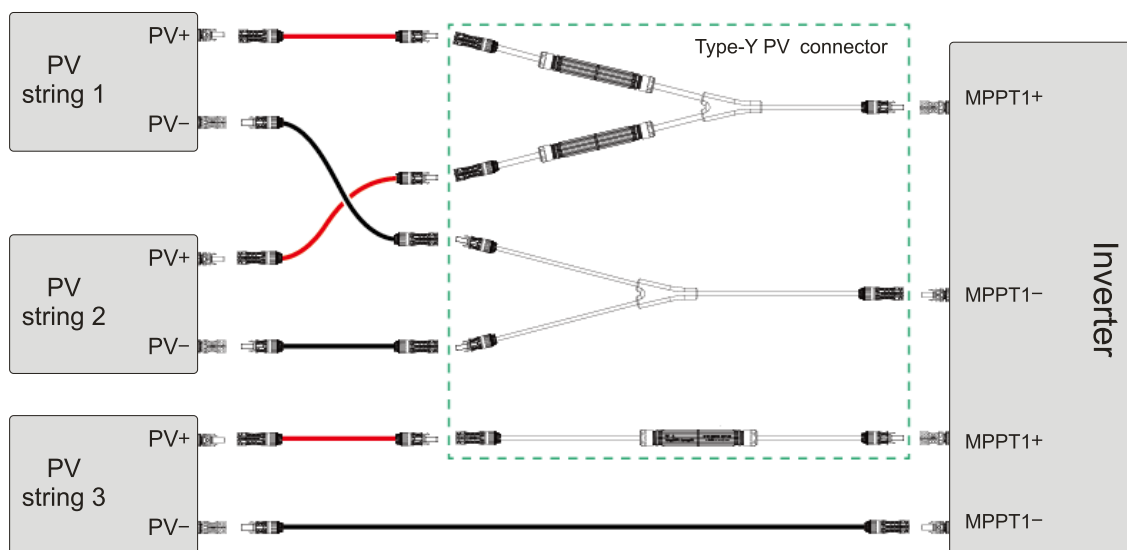


Рисунок 3-39 Схема подключения (подключение со стороны инвертора)

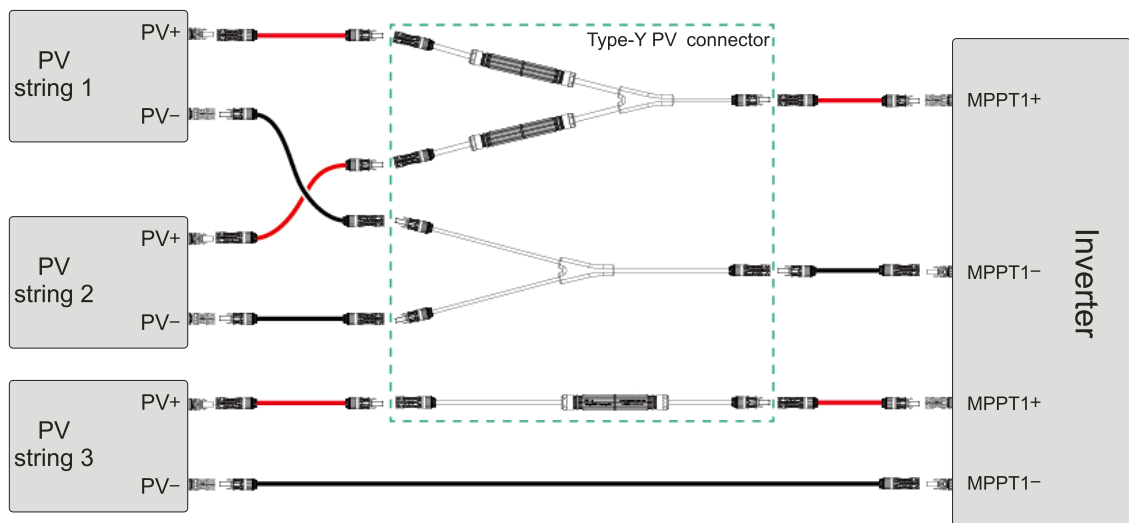


Рисунок 3-40 Схема подключения (подключение со стороны проводов)

Шаг 1 Убедитесь, что все выключатели постоянного тока на инверторе (показаны как $\odot 2$ на рис. 3-41) находятся в положении OFF (ВЫКЛ.).

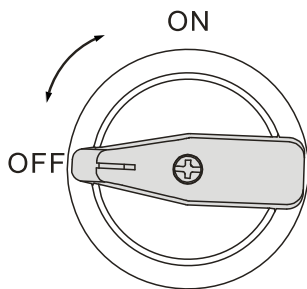


Рисунок 3-41 Статус OFF (ВЫКЛ.)

Шаг 2 Проверьте правильность полярности фотоэлектрической цепи и убедитесь, что напряжение разомкнутой цепи ни в коем случае не превышает максимальное входное напряжение инвертора 1100 В.

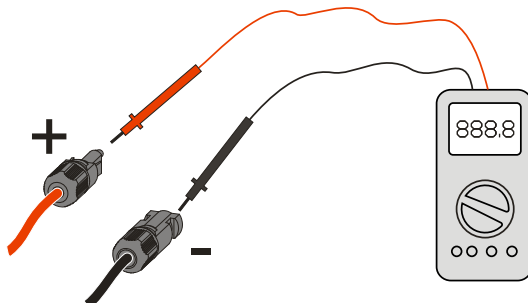


Рисунок 3-42 Измерение напряжения разомкнутой цепи

Шаг 3 Вставьте положительный и отрицательный разъемы в клеммы MPPT «+» и «-» в нижнюю часть инвертора (как показано на рис. 3-43). Когда вы услышите щелчок- соединение установлено.

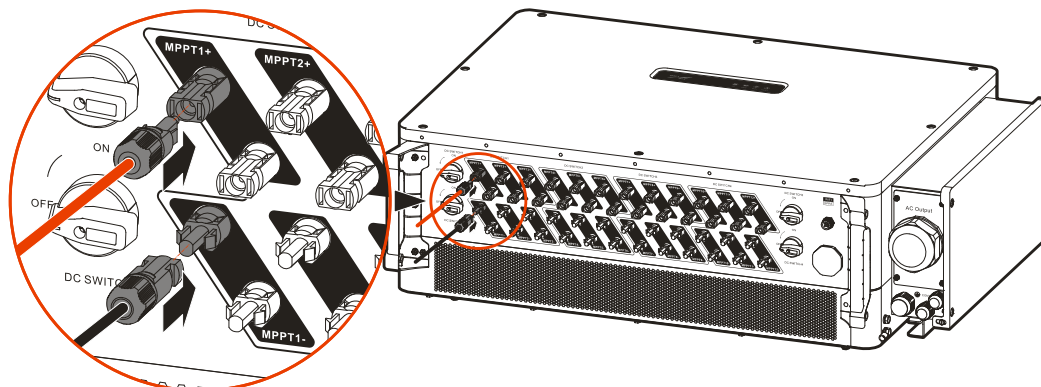


Рисунок 3-43 Подсоединение фотоэлектрических разъемов

Если какой-либо фотоэлектрический разъем на инверторе не подключен к цепи, закройте его оригинальной заглушкой.

3.6.7 WIFI/GPRS ()

Если вы настроили накопитель WIFI/GPRS, вставьте его в порт WIFI/GPRS, как показано на рис. 3-44.

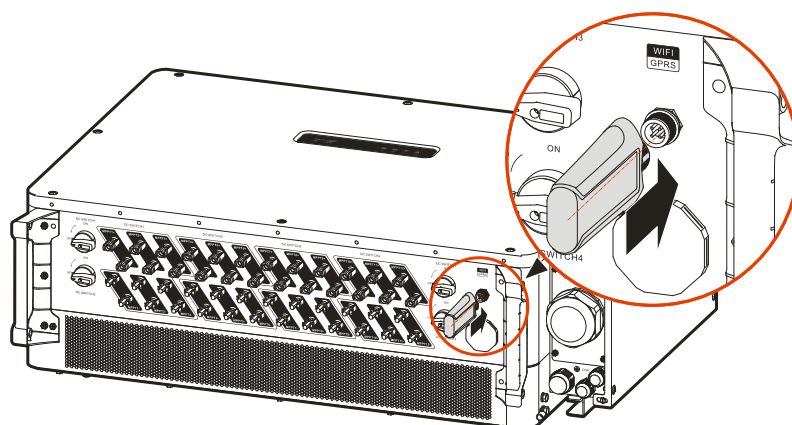


Рисунок 3-44 WIFI/GPRS соединение

При подключении обратите внимание на положение ограничителя. При затягивании не прилагайте чрезмерных усилий (крутящий момент: 1,5~2,0 Н•м), чтобы не повредить интерфейс.

 **NOTE**

- GPRS настройка не требуется.
- Для использования WIFI и GPRS отсканируйте QR-код для их настройки.

3.6.8

Коммуникационное соединение включает в себя интернет-соединение и RS485 соединение.

Шаг 1 Ослабьте фиксирующую головку внешнего кабеля "COM.", а затем пропустите кабель связи через фиксирующую головку.

Шаг 2 Подсоедините провод связи.

- Интернет соединение
- Обожмите провод связи Ethernet, как показано на рис. 3-45, а затем вставьте его в порт Ethernet, как показано на рис. 3-46. Подключите другой конец к платформе мониторинга или маршрутизатору.

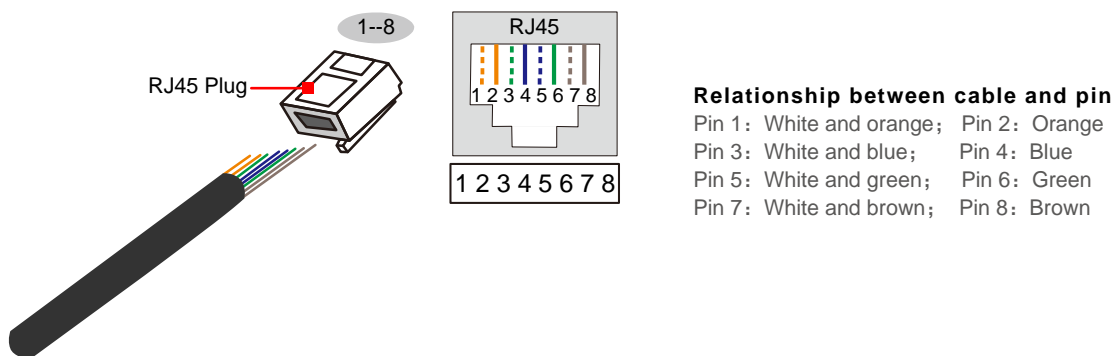


Рисунок 3-45 Схема обжима кабеля связи Ethernet

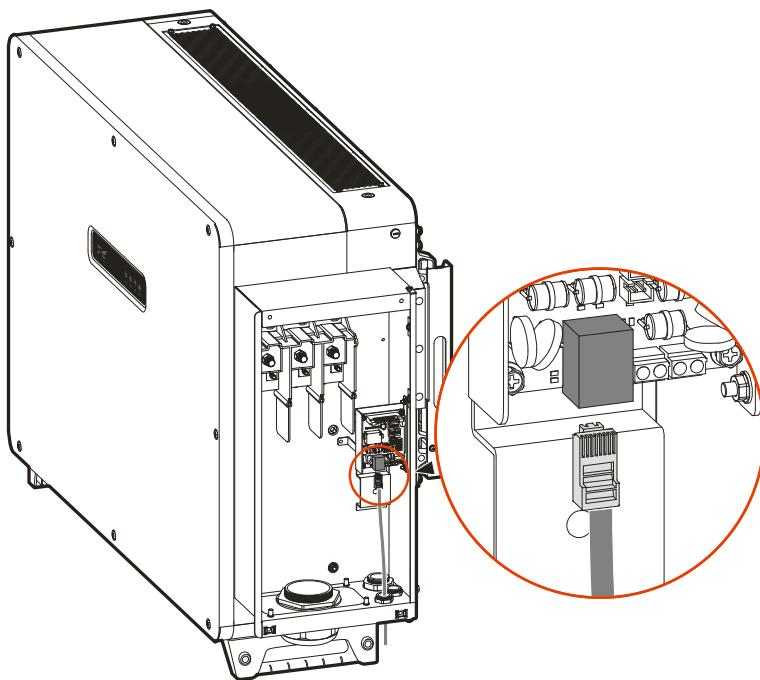


Рисунок 3-46 Ethernet-соединение

- RS485 коммуникационное соединение

Подключите провода связи RS485 к порту RS485, как показано на рис. 3-47, а другой конец подключите к платформе мониторинга.

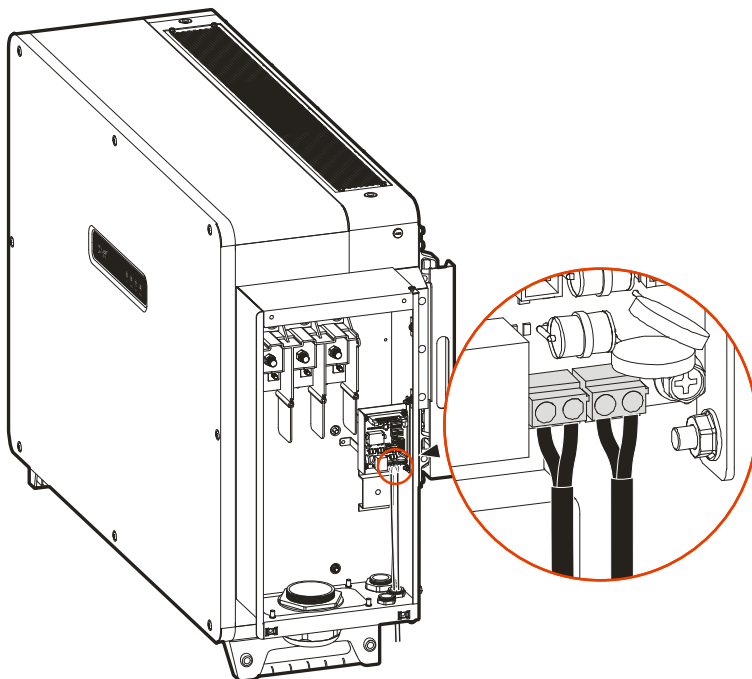


Рисунок 3-47 RS485 соединение

-
- При подключении не вдавливайте изоляционный слой кабеля связи в клемму, иначе это может привести к плохому контакту.
 - Провод связи RS485 должен быть проложен отдельно от входных и выходных проводов, чтобы избежать помех при обмене данными.
-

**NOTE**

Скорость передачи инвертора необходимо установить с помощью программного обеспечения для мониторинга Kehua Wise Energy (подробности см. в Руководстве пользователя по программе WiseEnergy). Скорость передачи данных по умолчанию составляет 9600 бод. Коммуникационный адрес инвертора устанавливается в двоичном режиме с помощью переключателя SW1 (положение показано на рис. 3-48) на плате связи, например: когда переключатель SW1 установлен на «000001 (слева направо, ON = 1, OFF = 0)», что означает, что коммуникационный адрес инвертора равен 1 и так далее. Если вы сомневаетесь, пожалуйста, свяжитесь с производителем.

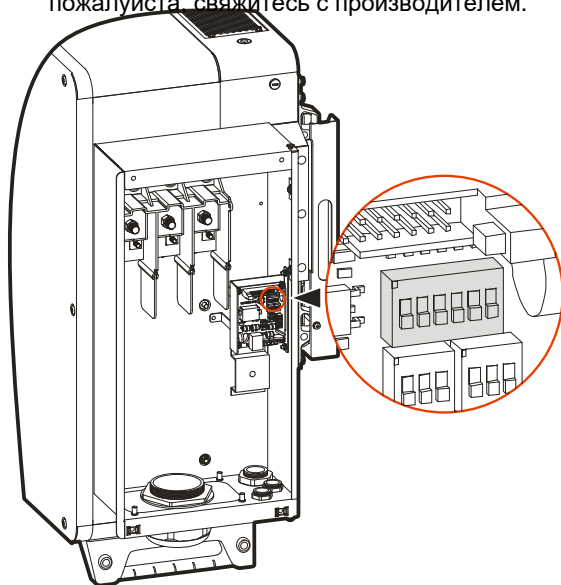


Рисунок 3-48 Расположение SW1

**NOTE**

Когда несколько инверторов обмениваются данными, переключатели SW3 на коммуникационных платах первого и последнего инверторов в линии связи должны быть переведены в положение ON (ВКЛ.).

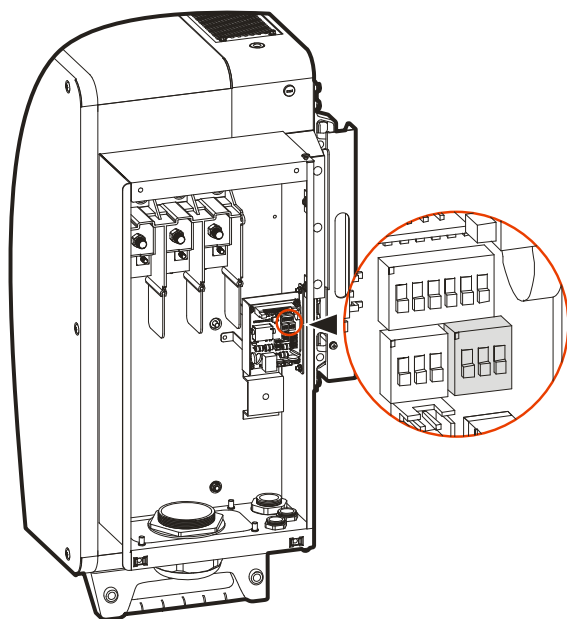


Рисунок 3-49 Расположение SW3

Коммуникационный адрес инвертора не должен конфликтовать.

Шаг 3 После подсоединения затяните головку внешнего крепления кабеля с использованием контактной пасты и установите защитную накладку.

3.7

После установки проверьте следующие параметры:

- Проверьте, правильно ли подключены вход постоянного тока, выход переменного тока и провод связи.
- Проверьте, надежно ли установлен инвертор.
- Убедитесь, что все винты на поверхности инвертора затянуты.

4.

В этой главе описывается принцип включения и выключения инвертора.

4.1 Проверка перед включением

Перед первым запуском проверьте следующие пункты:

- Убедитесь, что инвертор надежно закреплен.
- Убедитесь, что все выключатели постоянного тока и внешние выключатели переменного тока отключены.
- Убедитесь в правильности входной полярности цепи фотоэлектрических модулей.
- Убедитесь, что все провода надежно закреплены, а оболочка кабеля не повреждена.
- Убедитесь, что зазор между разъемом, проводами и не подсоединённым разъемом загерметизирован и заполнен контактной пастой.
- Убедитесь, что напряжение сети соответствует требованиям инвертора к напряжению переменного тока.
- Убедитесь, что входные кабели соответствуют требованиям по току максимальной нагрузки.
- Убедитесь, что расстояние между клеммами переменного тока соответствует требованиям стандарта безопасности.
- Убедитесь, что входное напряжение каждой цепочки фотоэлектрических модулей соответствуют друг другу.

4.2



DANGER

Поврежденное устройство или неисправность устройства может привести к поражению электрическим током или пожару!

Перед эксплуатацией проверьте, не поврежден ли инвертор и не представляет ли он другую опасность.

Проверьте подключение внешнего устройства или цепи и убедитесь, что оно безопасно.

Убедившись в исправности инвертора, запустите его, выполнив следующие действия:

-
- Шаг 1 Включите переключатели постоянного тока на инверторе. Когда цепь фотоэлектрических модулей обеспечит достаточное пусковое напряжение, загорится индикатор цепи солнечных батарей.
- Шаг 2 Включите переключатель переменного тока между инвертором и сетью.
- Шаг 3 Когда питание постоянного и переменного тока будет в норме, инвертор подготовится к запуску.
- Шаг 4 Через мгновение инвертор начнет нормально генерировать энергию.

4.3



WARNING

Когда инвертор работает в нормальном режиме, строго запрещается отсоединять переключатели на стороне постоянного и переменного тока под нагрузкой, чтобы избежать риска повреждения переключателя дугой. В противном случае инвертор может быть поврежден.

- Шаг 1 Выключите внешний переключатель переменного тока между инвертором и сетью.
- Шаг 2 Выключите переключатели постоянного тока на инверторе и на объекте, через некоторое время индикатор цепи фотоэлектрических модулей погаснет.

5.

В этой главе в основном описывается техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей.

5.1



NOTE

Если требуется какое-либо техническое обслуживание, обратитесь в центр послепродажного обслуживания компании Kehua, в противном случае компания Kehua не несет ответственности за ущерб, вызванный самостоятельной эксплуатацией.

В целях безопасности перед проверкой и обслуживанием отключите внешний переключатель переменного тока, а затем выключите переключатели постоянного тока на инверторе. Подождите 30 минут, измерьте напряжение внутренней шины постоянного тока с помощью мультиметра и убедитесь, что напряжение ниже 10 В, после чего можно выполнять техническое обслуживание.

5.1.1

Для исправной работы инвертора рекомендуется регулярно проводить его техническое обслуживание.

Таблица 5-1 Проверочный лист(чек-лист)

Показатель	Метод проверки	Период обслуживания
Содержание устройства в чистоте	Проверьте, нет ли пыли на выходных отверстиях для воздуха или радиаторе. При необходимости очистите отверстия для выхода воздуха и радиатор.	Каждые полгода/год
Электрич. соединение	Проверьте, нет ли повреждений на кабелях, особенно на поверхности, соприкасающейся с металлом, если они повреждены, пожалуйста, устраните неисправность.	Каждые полгода/год

Показатель	Метод проверки	Период обслуживания
Входное отверстие для провода	Проверьте герметичность входных отверстий для проводов, если нет, обработайте их контактной пастой.	Ежегодно
Вентилятор	Проверьте, нет ли постороннего шума при работе вентилятора. Проверьте, не треснула ли лопасть вентилятора. При необходимости замените вентилятор (см. 5.1.2 Руководство по техническому обслуживанию).	Ежегодно
LED индикатор	Если загрязненный экран LED индикатора затруднителен к прочтению, его можно протереть влажной тканью.	При необходимости

Не очищайте инвертор растворителями, абразивными или коррозионно-активными материалами.



HIGH TEMPERATURE

Проходя мимо, не касайтесь горячей поверхности инвертора. Закройте инвертор и подождите до его охлаждения, только после этого можно производить его обслуживание.



NOTE

Когда значение выработки электроэнергии, отображаемое на платформе мониторинга, не соответствует внешнему измерительному устройству, пользователь может скорректировать значение выработки энергии платформы мониторинга в соответствии с протоколом связи KeHua.

Формула коррекции: значение компенсации общей выработки электроэнергии = значение измерения измерительного прибора - Платформа мониторинга отображает общее значение выработки электроэнергии.

5.1.2

Очистка воздухозаборных и выпускных отверстий

Во время работы инвертор будет выделять большое количество тепла. Чтобы обеспечить хорошую вентиляцию, необходимо проверить воздухозаборные и выпускные отверстия и следить за тем, чтобы они не были заблокированы. При необходимости можно использовать мягкую щетку для очистки отверстий.

Обслуживание вентилятора



WARNING

Перед обслуживанием выключите инвертор и отключите все источники питания. Подождите не менее 30 минут, после полной разрядки внутреннего конденсатора можно выполнять техническое обслуживание. Техническое обслуживание и замену вентилятора может выполнять только профессиональный электрик.

Внутренние вентиляторы используются для охлаждения и рассеивания тепла во время работы. Если вентиляторы работают некорректно, это повлияет на КПД инвертора или приведет к снижению рабочих характеристик. Поэтому держите его в чистоте и своевременно заменяйте поврежденный вентилятор. Порядок очистки и замены вентилятора, следующий:

- Шаг 1 Выключите инвертор (см. **4.3 Выключение инвертора**).
- Шаг 2 Ослабьте винты крышки вентилятора, как показано на рис. 5-1.

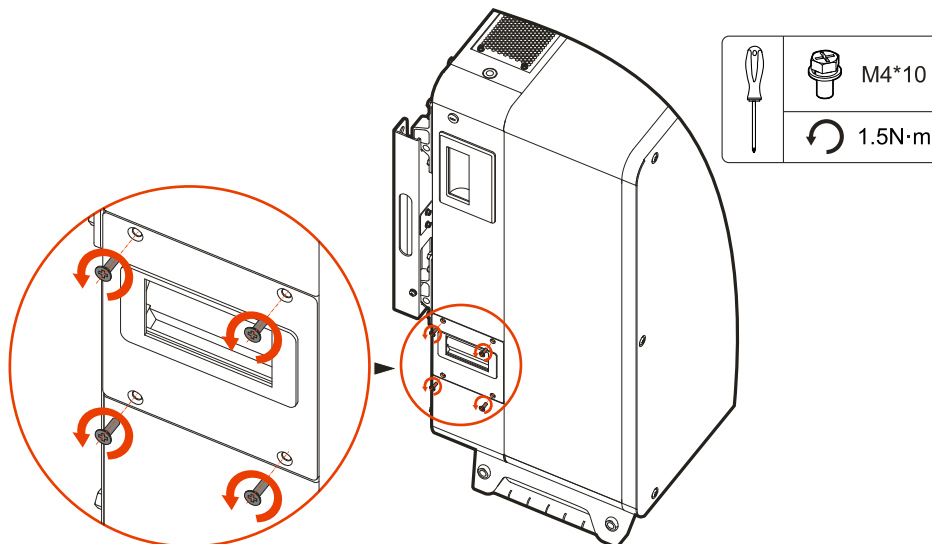


Рисунок 5-1 Ослабление винтов

- Шаг 3 Аккуратно вытащите крышку вентилятора и ослабьте разъем.

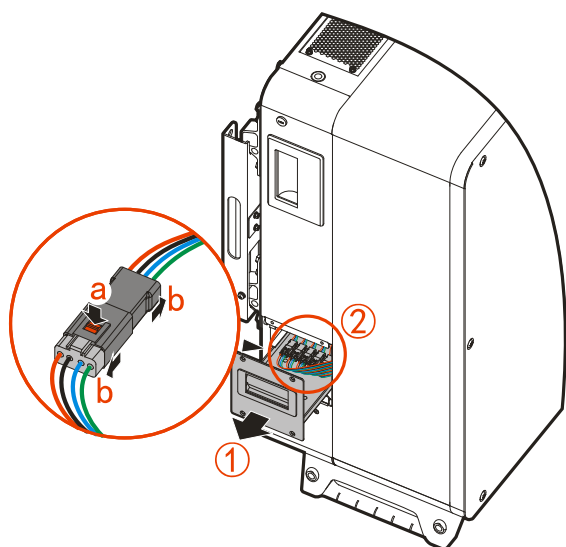


Рисунок 5-2 Ослабление проводов модуля вентилятора

Шаг 4 Вытащите модуль вентилятора, очистите его щеткой или чистящим средством или замените поврежденную деталь.

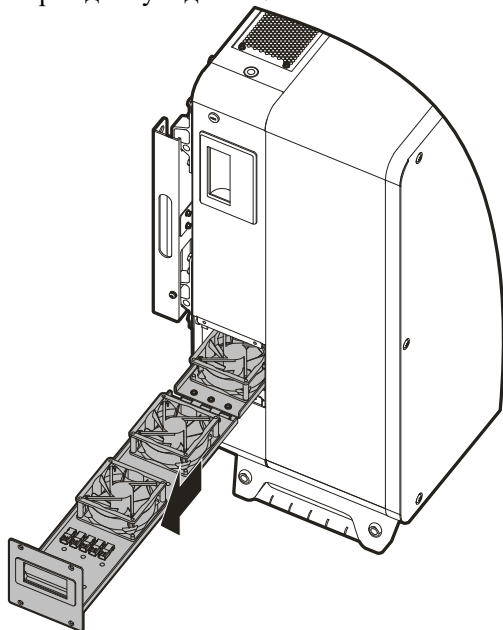


Рисунок 5-3 Извлечение модуля вентилятора

Шаг 5 Установите модуль вентилятора, затяните винты, перезапустите инвертор.

5.2

Инвертор разработан на основе сетевых стандартов эксплуатации и отвечает требованиям безопасности и электромагнитной совместимости. Перед отправкой клиенту инвертор прошел несколько строгих испытаний, чтобы гарантировать надежность и оптимизацию работы. При возникновении каких-либо неисправностей на сенсорном экране отображается соответствующая информация о предупреждении.

При следующих обстоятельствах инвертор может прекратить выработку электроэнергии (ситуация неисправности показана в Таблице 5-2):

Таблица 5-2 Список возможных неисправностей

NO.	Информация об ошибке	Решение
1	Неправильное напряжение сети	Проверьте, соответствуют ли правила безопасности инвертора требованиям подключения к местной электросети, и проверьте напряжение местной электросети. Если все в порядке, обратитесь в сервисный центр.
2	Неправильная частота сети	Проверьте, соответствуют ли правила безопасности инвертора требованиям подключения к местной электросети, и проверьте напряжение местной электросети. Если все в порядке, обратитесь в сервисный центр.
3	Выходной ток сверх нормы	Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.
4	Компонент выходного постоянного тока ненормальный	Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.
5	Остаточный (блуждающий ток) ненормальный	Проверьте сопротивление изоляции положительного и отрицательного полюсов аккумуляторной платы относительно заземления; проверьте, не влажно ли вокруг инвертора; Проверьте заземление инвертора. Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.
6	Неисправность реле	Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.
7	Перегрев радиатора	Проверьте, не заблокирован ли радиатор инвертора, также проверьте, не слишком ли высокая или слишком низкая температура окружающей среды инвертора. Если вышеуказанные параметры в норме, а неисправность по-прежнему существует, обратитесь в сервисный центр.

NO.	Информация об ошибке	Решение
8	Нарушено сопротивление изоляции	Проверьте сопротивление изоляции положительного и отрицательного полюсов платы аккумулятора относительно заземления; Проверьте, не ослаблена ли точка заземления внутри инвертора. Если все в порядке, обратитесь в сервисный центр.
9	Ошибка в работе вентилятора	Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.
10	Внутренний перегрев	Проверьте, не заблокирован ли радиатор инвертора, также проверьте, не слишком ли высокая или слишком низкая температура окружающей среды инвертора. Если вышеуказанные параметры в норме, а неисправность по-прежнему существует, обратитесь в сервисный центр.
11	Перенапряжение x MPPT	Проверьте конфигурацию платы аккумулятора. Если все в порядке, обратитесь в сервисный центр.
12	Перегрузка по x току MPPT	Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.
13	Перегрузка по x току фазы	Проверьте конфигурацию платы аккумулятора. Если все в порядке, обратитесь в сервисный центр.
14	Фаза обратного x подключения	Проверьте фазу обратного подключения, если все в порядке, обратитесь в сервисный центр.
15	Inner abnormal	Если неисправность сохраняется, обратитесь в сервисный центр.

Если инвертор выдаёт аварийный сигнал, указанный в Таблице 5-2, выключите инвертор (. 4.3), через 5 минут перезапустите инвертор (. 4.2).

Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь в сервисный центр. Прежде чем связаться с нами, пожалуйста, подготовьте следующую информацию:

1. Серийный номер инвертора
 2. Дистрибьютор/дилер продукции
 3. Дата выработки электроэнергии от сети
 4. Описание неисправности
 5. Ваши контактные данные
-

6

,

В этой главе рассказывается о способах разборки и утилизации инвертора

6.1

Обычно инвертор не нуждается в выключении, но при проведении технического обслуживания инвертор необходимо отключить.

Пожалуйста, отключите соединение переменного и постоянного тока инвертора в соответствии со следующей процедурой, иначе это может привести к травмам или повреждению устройства.

- Шаг 1 Отсоедините внешний автоматический выключатель переменного тока и установите предупреждающие метки на отключенном участке, чтобы избежать неправильного переключения.
- Шаг 2 Выключите инвертор.
- Шаг 3 Подождите не менее 30 минут, убедитесь, что внутренний конденсатор полностью разрядился.
- Шаг 4 Ослабьте заблокированную часть соединителя цепи фотоэлектрических модулей ключом МС4 и снимите соединители.
- Шаг 5 Демонтируйте коробку проводки переменного тока, измерьте провода и убедитесь, что в них нет электричества, а затем демонтируйте провода.
- Шаг 6 Установите водонепроницаемую заглушку МС4 и водонепроницаемую коробку переменного тока.

6.2



WARNING

После того, как соединение между инвертором, сетью и фотоэлектрической цепью было полностью отключено, подождите не менее 30 минут и убедитесь, что внутренний конденсатор полностью разрядился, только затем можно демонтировать инвертор.

- Шаг 1 Отсоедините последовательно все подключения в обратном порядке исходя из пункта **3.6 "Электрическое соединение"**.
- Шаг 2 Демонтируйте инвертор в обратном порядке исходя из пункта **3.5 "Установка инвертора"**.
- Шаг 3 Если инвертор будет устанавливаться и использоваться в будущем, демонтируйте установочный держатель на стене или кронштейне, а затем упакуйте и храните инвертор надлежащим образом. (**7.1** **7.3**)

6.3

Для инвертора, который не будет больше эксплуатироваться, пользователь должен позаботиться о его утилизации в соответствии с правилами. Аккумулятор, модуль и другие компоненты внутри инвертора могут загрязнять окружающую среду, пожалуйста, утилизируйте их соответствующим образом на основании соответствующих положений.

7 , ,

В этой главе в основном описывается упаковка, транспортировка и хранение.

7.1

Упаковка продукта картонная. При упаковке обратите внимание на требования к размещению. На одной стороне коробки должны быть напечатаны предупреждающие значки, в том числе: держать в сухом состоянии, обращаться с осторожностью, предел укладываемого слоя и т. д. На другой стороне коробки должна быть напечатана модель устройства и т. д. в том числе напечатанный логотип компании Kehua и самого устройства на лицевой стороне коробки.

7.2

Обратите внимание на предупреждения на упаковке. Не допускайте сильных ударов при транспортировке. В случае повреждения устройства оно должно соответствовать направлению размещения, указанному на картонной коробке. Не переносите устройство с легковоспламеняющимися, взрывоопасными или едкими предметами. При перевалке запрещается размещать устройство на открытом складе. Запрещается вымывание и механическое повреждение дождем, снегом или жидкими предметами.

7.3

При хранении устройство должно соответствовать направлению размещения, указанному на картонной коробке. Зазор составляет 20 см между картонной коробкой и землей, а расстояние между картонной коробкой и стеной, источником тепла, источником холода, окнами или воздухозаборником составляет не менее 50 см.

Температура окружающей среды при хранении составляет от -40 °C до 70 °C. При хранении или транспортировке устройства за пределами рабочей температуры, перед запуском установите его отдельно и подождите, пока температура не достигнет диапазона рабочей температуры, и сохраните статус более четырех часов. На складе запрещается наличие ядовитого газа, легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов, агрессивных химических предметов. При указанных выше условиях срок хранения составляет шесть месяцев. Если срок хранения превышает шесть месяцев, товар следует перепроверить.

A

A.1 SPI100K-B

Пункт	Мин.	Номин.	Макс.	Пример
Макс. входное напряжение PV (Vd.c.)	200	-	1000	-
Рабочее напряжение с полной нагрузкой MPPT (Vdc)	540	-	850	-
Кол-во PV входов / MPPT контроллеров	18/9 (10~12MPPT optional)			
Постоянный ток каждого маршрута (Ad.c.)	0	10	15	-
Макс. входной ток (Ad.c.)	30*9			
Ток короткого замыкания PV (Ad.c.)	50*9			
Входная мощность PV (кВт)	0	103	113	-
Пусковое напряжение (Vd.c.)	-	250	-	
Характеристики сети				
Выходная мощность (кВА)	-	100	110	-
Номинальное напряжение сети (Va.c.)	400 (3P3W)			
Диапазон сетевого напряжения (Va.c.)	360	400	440	Настраиваемый (если необходимо установить параметры, обратитесь к производителю.)
Диапазон частот (Hz)	48	50	50.5	Настраиваемый (если необходимо установить параметры, обратитесь к производителю.)

Пункт	Мин.	Номин.	Макс.	Пример
Макс. обратная утечка тока из инвертора в массив PV (Ad.c.)	0			
Макс. выходная защита от перегрузки по току (Aa.c.)	250			
Максимальный выходной ток короткого замыкания (Aa.c.)	591			
Ток (пусковой) (Aa.c.)	6.97			
Эффективность инвертирования при подключении к сети	-	-	99.0%	-
Эффективность сети (Китай)	-	-	98.5%	-
Гармонические колебания	-	-	3%	При полной нагрузке
Диапазон коэффициента мощности	0.8 (опережение)	1	0.8 (отставание)	-
Составляющая постоянного тока (mA)	<631			-
Выходной ток (Aa.c.)	-	-	158.8	-
Степень защиты (IP)	IP66			-
Тип изоляции	Без изоляции			Без трансформатора вход не может быть заземлен, или заземляющий выход должен быть с изолирующим трансформатором.
Путь отвода тепла	Умное воздушное охлаждение			-
Уровень шума	<75 ± 2dBA @ 1m			Не устанавливайте в чувствительной к шуму среде
Способ отображения	LED индикатор			-
Коммуникационный порт	RS485/ Ethernet/WIFI (optional)/GPRS(optional)/PLC(optional)			

Пункт	Мин.	Номин	Макс.	Пример
Рабочая температура (°C)	-35	25	60	-
Температура хранения (°C)	-40	25	70	-
Относительная влажность	0%	-	100%	-
Стандартная атмосфера (кПа)	70	106	-	-
Высота (m)	0	-	4000	Когда высота превышает 3000m, необходимо уменьшить номинальную мощность для использования.
Категория перенапряжения	II (DC)/III (AC)			
Степень загрязнения	III			

A.2 SPI125K-B

Пункт	Мин.	Номин.	Макс.	Пример
Диапазон входного напряжения МРРТ (Vd.c.)	200	-	1000	-
Рабочее напряжение с полной нагрузкой МРРТ (Vd.c.)	540	-	850	-
Количество PV входов/ МРРТ контроллеров	18/9 (10~12MPPTs optional)			
Постоянный ток каждого маршрута (Ad.c.)	0	10	15	-
Макс. входной ток (Ad.c.)	30*9			
Ток короткого замыкания PV (Ad.c.)	50*9			
Входная мощность PV (кВт)	0	128	140.5	-
Пусковое напряжение (Vd.c.)	-	250	-	

Пункт	Мин.	Номин.	Макс.	Пример
Характеристики сети				
Выходная мощность (кВА)	-	125	137.5	-
Номинальное напряжение сети (V _{a.c.})	400V(3P3W)			
Диапазон сетевого напряжения (V _{a.c.})	360	400	440	Настраиваемый (если необходимо установить параметры, обратитесь к производителю.)
Диапазон частот (Hz)	48	50	50.5	Настраиваемый (если необходимо установить параметры, обратитесь к производителю.)
Макс. обратная утечка тока из инвертора в массив PV (Ad.c.)	0			
Макс. выходная защита от перегрузки по току (Aa.c.)	250			
Максимальный выходной ток короткого замыкания (Aa.c.)	780			
Ток (пусковой) (Aa.c.)	9.02			
Эффективность инвертирования при подключении к сети	-	-	99.0%	-
Эффективность сети (Китай)	-	-	98.5%	-
Гармонические колебания	-	-	3%	При полной нагрузке
Диапазон коэффициента мощности	0.8 (опережение)	1	0.8 (отставание)	-
Составляющая постоянного тока (mA)	<902			-
Выходной ток (Aa.c.)	-	-	180.4	-
Степень защиты (IP)	IP66			-
Тип изоляции	Без изоляции			Без трансформатора вход не может быть заземлен, или заземляющий выход должен

Пункт	Мин.	Номин.	Макс.	Пример
				быть с изолирующим трансформатором.
Путь отвода тепла	Умное воздушное охлаждение			-
Уровень шума	<75 ± 2dBA@ 1m			-
Способ отображения	LED индикатор			-
Коммуникационный порт	RS485/Ethernet/WIFI(optional)/GPRS (optional)/PLC(optional)			
Рабочая температура (°C)	-35	25	60	-
Температура хранения (°C)	-40	25	70	-
Относительная влажность	0%	-	100%	-
Стандартная атмосфера (кПа)	70	106	-	-
Высота (m)	0	-	4000	Когда высота превышает 3000 м., необходимо уменьшить номинальную мощность для использования.
Категория перенапряжения	II (DC)/III(AC)			
Степень загрязнения	III			

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

В Контроль качества

Если устройство выйдет из строя в течение гарантийного срока, компания Kehua Hengsheng Co., Ltd. (далее именуемая как компания Kehua) будет обслуживать его бесплатно или заменит новым устройством.

Документация

В гарантийный период пользователь должен предъявить счет-фактуру на покупку продукта, а товарный знак на продукте должен быть четко виден, в противном случае компания Kehua имеет право отказать в гарантии качества.

Условия

- Замененный продукт должен быть возвращен в компанию Kehua для утилизации.
- Компания Kehua должна обозначить разумное время для обслуживания неисправного устройства.

Отказ от ответственности

При возникновении любой ситуации, описанной ниже, компания Kehua имеет право отказать в гарантии качества:

- По истечении бесплатного периода гарантии качества
- Повреждения при транспортировке
- Неправильная установка, трансформация или использование
- Использование в суровых условиях, что не допускается в руководстве пользователя
- Поврежденный в результате установки, обслуживания, преобразования или демонтажа сервера другой компании
- Поврежденный в результате использования компонента или программного обеспечения сторонней компании, кроме компании Kehua
- За пределами установки и использования диапазона соответствующего национального стандарта

-
- Повреждения, вызванные аномальной природной средой

Если неисправность вызвана описанной выше ситуацией и пользователь требует ее обслуживания, мы можем предоставить платное техническое обслуживание по решению нашей сервисной организации.

Для комфортного обслуживания клиентов, наша продукция и руководство пользователя постоянно обновляются. Если руководство пользователя отличается от продукции, это может быть вызвано разницей в версии, используйте фактическую продукцию в качестве стандарта. Если у вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией.

Авторизация ПО

- Запрещается использовать часть или все данные аппаратного или программного обеспечения компании Kehua каким-либо образом в коммерческих целях
- Запрещается декомпилировать, дешифровать, уничтожать оригинальный программный дизайн программного обеспечения, разработанного компанией Kehua

С **Акронимы и сокращения**

A

AC Переменный ток

D

DC Постоянный ток

L

LCD Жидкокристаллический дисплей

LED Светодиод

M

MPPT Отслеживание точки максимальной мощности

P

PE Защитное заземление

PV Фотоэлектрический

R

RS485

Рекомендуемый стандарт 485



KEHUA HENGSHENG CO., LTD.

4402-03224 001

ADD: No. 457, Malong Road, Torch High-Tech Industrial
Zone, Xiamen, Fujian, China(361000)

TEL: 0592-5160516(8 lines) FAX: 0592-5162166

Http: //www.kehua.com

Manufacturer: Zhangzhou Kehua Technology Co., Ltd.

ADD: Beidou Industrial Zone, Jinfeng Industrial District,
Zhangzhou, Fujian, China(363000)

TEL: 0592-515827
 <https://green-energy.by>