



Руководство по эксплуатации

Сетевой солнечный инвертор XG100-136KTR



INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

Предисловие

Руководство предназначено для предоставления подробной информации об изделии, установке, применении, устранении неисправностей, мерах предосторожности и техническом обслуживании сетевого солнечного инвертора серии iMars. Руководство не содержит всей информации о фотовольтаической системе. Внимательно прочитайте данное руководство и строго соблюдайте все меры предосторожности перед любым перемещением, установкой, эксплуатацией и обслуживанием, чтобы обеспечить правильное использование и высокую производительность работы инвертора.

Использование сетевых солнечных инверторов серии iMars должно соответствовать местным законам и нормативным актам по сетевой электрогенерации.

Руководство необходимо хранить в надлежащем виде и доступном месте.

Все права защищены. Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

В связи с обновлением продукции возможны некоторые изменения в инверторе и данных о нем, см. товар в реальном исполнении.

Содержание

| | |
|--|-----------|
| Предисловие | i |
| Содержание | ii |
| 1 Правила техники безопасности | 1 |
| 1.1 Предупреждающие знаки | 1 |
| 1.2 Правила техники безопасности | 2 |
| 1.2.1 Транспортировка и установка | 3 |
| 1.2.2 Эксплуатация при подключении к сети | 4 |
| 1.2.3 Техническое обслуживание и проверка | 4 |
| 1.2.4 Утилизация отходов | 5 |
| 2 Обзор изделия | 6 |
| 2.1 Сетевая фотовольтаическая система электрогенерации | 6 |
| 2.1.2 Поддерживаемая структура подключения к сети | 6 |
| 2.3 Заводская табличка | 8 |
| 2.4 Модель изделия | 9 |
| 2.5 Габаритные размеры и вес | 10 |
| 2.6 Светодиодная индикаторная панель | 11 |
| 2.6.1 Современная модель светодиодной панели | 11 |
| 2.6.2 Классическая светодиодная световая панель | 12 |
| 2.7 Нижняя часть корпуса | 13 |
| 3 Хранение | 14 |
| 4 Установка | 15 |
| 4.1 Подтверждение распаковки | 15 |
| 4.2 Подготовка перед установкой | 16 |
| 4.2.1 Инструмент, необходимый для выполнения установки | 16 |
| 4.2.2 Условия установки | 17 |
| 4.3 Требования к пространству | 17 |
| 4.4 Размеры монтажной подвесной плиты | 19 |
| 4.5 Установка кронштейна | 19 |
| 4.6 Крепление на стене | 20 |
| 4.7 Установка инвертора | 21 |
| 5 Электрическое соединение | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 5.1 Обзор электрических соединений | 23 |
| 5.2 Подключение провода защитного заземления | 23 |
| 5.3 Подключение кабеля фотovoltaической системы | 24 |
| 5.4 Подключение к сети трехфазного инвертора | 25 |
| 5.5 Подключение линии связи | 28 |
| 5.5.1 Описание интерфейса | 28 |
| 6 Запуск | 29 |
| 6.1 Проверка перед началом работы | 29 |
| 6.2 Запуск сетевого инвертора | 29 |
| 6.3 Остановка работы инвертора | 30 |
| 6.4 Ежедневное обслуживание и проверка | 30 |
| 6.4.1 Периодическое техническое обслуживание инвертора | 30 |
| 6.4.2 Рекомендации по техническому обслуживанию | 32 |
| 7 Изоляция неисправности | 35 |
| 8 Контактная информация | 39 |
| 9 Приложение | 40 |

1 Правила техники безопасности

Сетевые солнечные инверторы серии iMars разработаны и испытаны строго в соответствии с международными стандартами безопасности. Поскольку это электрическое и электронное устройство, все соответствующие правила безопасности должны строго соблюдаться при установке, эксплуатации и обслуживании. Неправильное использование или неправильное применение может привести к:

- возникновению угрозы для жизни и личной безопасности оператора или других людей;
- повреждению инвертора или другого имущества, принадлежащего оператору или другим лицам.

Чтобы избежать травм, повреждения инвертора или других устройств, строго соблюдайте следующие меры безопасности.

В данной главе главным образом описываются различные предупреждающие знаки, приведенные в руководстве по эксплуатации, и приводятся инструкции по технике безопасности при установке, эксплуатации, техническом обслуживании и использовании сетевых солнечных инверторов серии iMars.

1.1 Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки информируют пользователей о возникновении условий, которые могут привести к серьезным физическим травмам, смерти или повреждению устройства. Они также сообщают пользователям, как предотвратить опасность. Предупреждающие знаки, используемые в данном руководстве по эксплуатации, приведены ниже:

| Знак | Наименование | Указания | Аббревиатура |
|--|----------------|--|---|
|  Опасность | Опасность | Несоблюдение соответствующих требований может привести к серьезным физическим травмам или даже смерти. |  |
|  Предупреждение | Предупреждение | Несоблюдение соответствующих требований может привести к физической травме или повреждению устройства. |  |

| Знак | Наименование | Указания | Аббревиатура |
|---|-----------------------------------|--|---|
|  Запрещено | Чувствительность к электростатике | При несоблюдении соответствующих требований возможно повреждение. |  |
|  Горячая поверхность | Высокая температура | Не прикасайтесь к основанию инвертора, так как оно нагревается. |  |
| Примечание | Примечание | Процедуры, которые необходимо предпринять для обеспечения надлежащей работы. | Примечание |

1.2 Правила техники безопасности

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> После получения данного изделия сначала убедитесь в целостности его упаковки. В случае возникновения каких-либо вопросов немедленно свяжитесь с логистической компанией или местным дистрибьютором. Установка и эксплуатация фотовольтаического инвертора должна осуществляться профессиональными специалистами, прошедшими специальную подготовку и досконально знакомыми со всем содержанием данного руководства и требованиями безопасности электрической системы. Не выполняйте операции по подключению/отключению кабелей, открытию крышки для осмотра и замене блоков инвертора при подключенном питании. Перед подключением и проверкой пользователи должны убедиться, что выключатели на стороне постоянного и переменного тока отключены, и подождать не менее 5 минут. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в отсутствии сильных электромагнитных помех, вызванных другими электронными или электрическими устройствами вокруг места установки. Не переустанавливайте инвертор без разрешения. Все электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с местными и национальными электротехническими стандартами. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Не прикасайтесь к корпусу инвертора или радиатору во избежание ожогов, так как они могут нагреться во время работы. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Перед эксплуатацией заземлите с помощью соответствующего метода. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Не открывайте крышку инвертора без разрешения. Электронные компоненты внутри инвертора чувствительны к электростатике. Примите |

| | |
|--|--|
| | надлежащие меры защиты от статического электричества во время разрешенной эксплуатации. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ● Обозначение заземления. Инвертор должен быть надежно заземлен. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ● Знак о разрядке. Убедитесь, что автоматические выключатели со стороны постоянного и переменного тока отключены, и подождите не менее 5 минут перед подключением и проверкой. |
| <p>Примечание: Технический персонал, который может выполнять работы по установке, подключению, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию, устранению неисправностей и замене сетевых солнечных инверторов серии iMars, должен отвечать следующим требованиям:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Операторы должны пройти профессиональную подготовку. ● Операторы должны полностью прочитать данное руководство и усвоить соответствующие меры предосторожности. ● Операторы должны ознакомиться с соответствующими правилами техники безопасности для электрических систем. ● Операторы должны полностью ознакомиться с составом и принципом работы всей сетевой фотовольтаической системы электрогенерации и соответствующими стандартами стран/регионов, в которых выполняется проект. <p>Операторы должны использовать средства индивидуальной защиты.</p> | |

1.2.1 Транспортировка и установка

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ● Во время хранения или транспортировки убедитесь, что упаковка инвертора и корпуса не повреждены, сухие и чистые. ● Для перемещения и установки инвертора требуется не менее двух человек из-за его большого веса. ● Для перемещения и установки выбирайте соответствующие инструменты, чтобы обеспечить нормальную работу инвертора и избежать физических травм. Персонал, выполняющий установку, должен принять меры механической защиты, например, надеть противоскользящую обувь или рабочую одежду для обеспечения физической безопасности. ● Инвертор должен устанавливаться обученными специалистами. ● Не храните и не устанавливайте инвертор на легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметах или вблизи них. ● Не устанавливайте инвертор в местах, легкодоступных для детей или других людей. |
|---|---|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Перед установкой и подключением устройства снимите металлические аксессуары на руках, например, кольцо или браслет, чтобы избежать поражения электрическим током. ● Панель солнечных батарей, находящийся под воздействием солнечного света, может генерировать опасное напряжение. Перед электрическим подключением необходимо закрыть солнечный элемент полностью светонепроницаемым материалом. ● Входное напряжение инвертора не должно превышать максимальное входное напряжение, иначе инвертор может быть поврежден. ● Сетевой фотовольтаический инвертор не применим к системе положительного или отрицательного заземления панели солнечных элементов. ● Убедитесь, что заземление инвертора выполнено правильно, иначе инвертор не сможет нормально работать. ● Убедитесь, что инвертор установлен прочно, а электропроводка надежна. |
|--|--|

Примечание: сетевой фотовольтаический инвертор подходит только для солнечной батареи из кристаллического кремния.

1.2.2 Эксплуатация при подключении к сети

| | |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ● Необходимо получить разрешение местного агентства по электроснабжению, а эксплуатация сетевого инвертора для электрогенерации должна выполняться обученными техническими специалистами. ● Все электрические соединения должны соответствовать электротехническим стандартам стран/регионов, в которых устанавливается прибор. ● Перед началом работы с инвертором убедитесь в надежности установки инвертора и надежности электропроводки. ● Не открывайте инвертор во время его работы или подключения питания. |
|--|---|

1.2.3 Техническое обслуживание и проверка

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ● Техническое обслуживание, осмотр и ремонт инвертора должны выполняться хорошо обученными и квалифицированными специалистами. ● Для ремонта инвертора обращайтесь к дистрибьютору или производителю. ● Во избежание проникновения постороннего персонала в зону обслуживания во время технического обслуживания необходимо установить временные предупреждающие таблички, предостерегающие непрофессионалов о |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <p>недопустимости входа, или отгородиться ограждениями.</p> <ul style="list-style-type: none">● Перед проведением любых операций по обслуживанию пользователи должны отключить выключатель со стороны сети, затем отключить выключатель, подключенный к фотovoltaическому модулю, и подождать не менее 5 минут до полной разрядки внутренних частей инвертора.● Внутренние части инвертора — это, в основном, электростатически чувствительные схемы и детали, поэтому пользователи должны соблюдать правила электростатической защиты и принимать меры защиты от статического электричества.● При ремонте инвертора не используйте компоненты, предоставленные другими компаниями.● Повторный запуск сетевого инвертора для электрогенерации возможен только после подтверждения отсутствия неисправностей, которые могут повлиять на безопасность работы инвертора.● Во время работы не приближайтесь и не прикасайтесь к сети или любым металлическим токопроводящим частям фотovoltaической системы электрогенерации, иначе возможно поражение электрическим током или возгорание. Обращайте внимание на любые знаки безопасности и инструкции, такие как «Опасность, риск поражения электрическим током». |
|--|--|

1.2.4 Утилизация отходов

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">● Не выбрасывайте инвертор вместе с бытовыми отходами. Пользователь несет ответственность и обязан передать его в уполномоченную организацию для переработки и утилизации. |
|---|--|

2 Обзор изделия

В этой главе в основном описываются внешний вид, комплект поставки, заводская табличка, технические параметры сетевого инвертора.

2.1 Сетевая фотовольтаическая система электрогенерации

Сетевая фотовольтаическая система электрогенерации состоит из компонентов солнечной батареи, сетевого инвертора, устройства для измерения энергии и сети общего пользования.

Модули солнечных

фотовольтаических элементов

Сетевой солнечный инвертор

Счетчик подачи

Сеть общего пользования

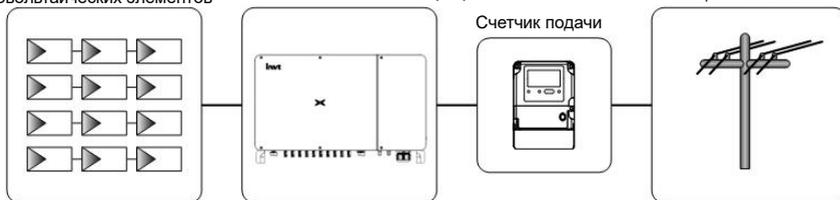


Рис. 2.1 Применение сетевого фотовольтаического инвертора

Сетевой фотовольтаический инвертор является основной частью сетевой фотовольтаической системы электрогенерации на основе солнечных батарей. Солнечный свет может быть преобразован через фотовольтаические панели в постоянный ток, который далее преобразуется сетевым инвертором в синусоидальный переменный ток с той же частотой и фазовым положением, что и в сети общего пользования, а затем передает переменный ток в сеть.



- Рекомендуется, чтобы устанавливаемая фотовольтаическая матрица соответствовала стандартам IEC 61730 класса A.

2.1.2 Поддерживаемая структура подключения к сети

Солнечные инверторы серии iMars поддерживают подключение к сетям TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT. При подаче на соединение TT напряжение от N до PE должно быть менее 30 В.

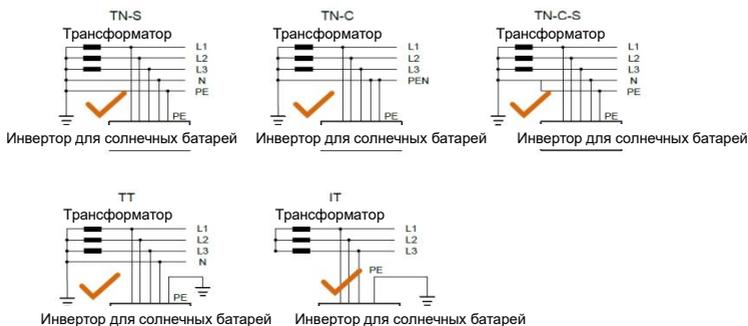


Рис. 2.2 Тип сети

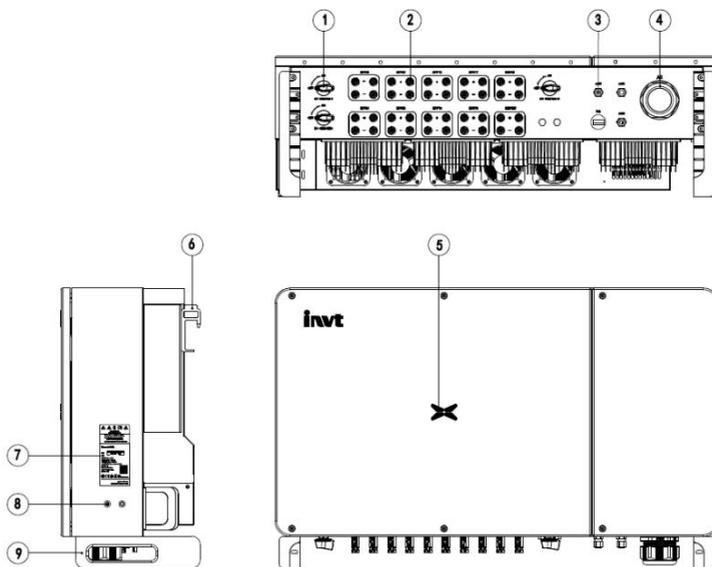


Рис. 2.3 Внешний вид трехфазного фотovoltaического инвертора мощностью 40-70 кВт

Таблица 2-1 Инструкция для основных внешних частей трехфазного фотovoltaического

инвертора

| Серийный номер | Наименование | Описание |
|----------------|------------------------------------|---|
| 1 | Переключатель постоянного тока | Включение или выключение входа постоянного тока |
| 2 | Входной интерфейс постоянного тока | Входной порт постоянного тока инвертора, подключение к фотovoltaической матрице |
| 3 | Коммуникационный интерфейс | Порт связи RS485 и его расширительный порт EXT |
| 4 | Терминал переменного тока | Выходной порт переменного тока инвертора, подключение к сети общего пользования |
| 5 | LED-подсветка | Указывает текущее рабочее состояние инвертора |
| 6 | Подвесное ушко | Установите инвертор в флипчарт |
| 7 | Заводская табличка | Указывает на номинальные параметры инвертора |
| 8 | Клемма заземления | Два номера, подключите минимум один из них |
| 9 | Основание рукоятки | Всего две штуки, для переноса инвертора |

| Серийный номер | Наименование | Описание |
|----------------|-------------------------------------|---|
| 10 | Компонент для установки вентилятора | Воздухозаборное отверстие, используется для крепления вентилятора |

2.3 Заводская табличка

На рисунке 2.4 показана заводская табличка инвертора.

| | | | |
|---|--|----------------------------|-----|
| invt | | Сетевой солнечный инвертор | } 1 |
| iMars XG100KTR | | | |
| Вход постоянного тока | | | } 2 |
| В макс. PV | 1100 В | | |
| Диапазон контроллера MPPT | 180 В-1000 В | | |
| Макс. ток | 26АХ9 | | |
| Isc PV | 40АХ9 | | |
| Выход переменного тока | | | |
| Номинальное напряжение | 3/Н/РЕ, 230/400 В | | |
| Макс. ток | 158,8 А | | |
| Номинальная мощность | 100000 W | | |
| Макс. полная мощность | 110000 W | | |
| Частота | 50 Гц / 60 Гц | | } 3 |
| Диапазон коэффициента мощности | 0,80 недостаточного напряжения ~ 0,80 избыточного напряжения | | |
| Условия эксплуатации | | | |
| Температура | -30°C ~ +60°C | | |
| Класс защиты | I | | |
| Топология инвертора | Не изолирован | | |
| Степень защиты корпуса | IP66 | | |
|  | | | |
| <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> | | | |
| Изготовлено в Китае | | | |
| INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., | | | |

Рис. 2.4 Заводская табличка инвертора

- (1) Товарный знак и тип продукции
- (2) Модель и важные технические параметры
- (3) Система сертификации инвертора, подтверждающая серийный номер, название компании и страну происхождения

| Пиктограммы | Указания |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Сертификационный знак TUV. Инвертор сертифицирован TUV |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Сертификационный знак CE. Инвертор соответствует требованиям директивы CE |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Сертификационный знак CQC. Инвертор прошел сертификацию CQC |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Знак WEEE EC. Инвертор не может быть утилизирован как бытовые отходы |

2.4 Модель изделия

Таблица 2-3 Модели сетевых трехфазных фотовольтаических инверторов

| Наименование изделия | Модель | Номинальная выходная мощность (Вт) |
|---|-------------|------------------------------------|
| Трехфазный (L1, L2, L3, N, PE) | | |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG100KTR | 100 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG100KTR-F | 100 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG110KTR | 110 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG110KTR-F | 110 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG136KTR-L | 136 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG136KTR-LF | 136 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG136KTR-X | 136 |
| Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор | XG136KTR-XF | 136 |

Примечание: Технические параметры инверторов серии iMars указаны в приложении

2.5 Габаритные размеры и вес

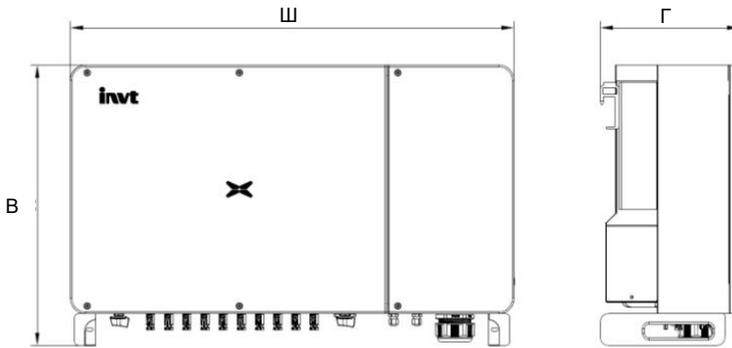


Рис. 2.5 Габаритные размеры и вес инвертора

Таблица 2-3 Размеры и вес нетто инвертора

| Модель | Высота (мм) | Ширина (мм) | Глубина (мм) | Вес нетто (кг) |
|---------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| 100 кВт | 660 | 1050 | 330 | 95 |
| 110 кВт | 660 | 1050 | 330 | 98 |
| 136 кВт | 660 | 1050 | 330 | 101 |

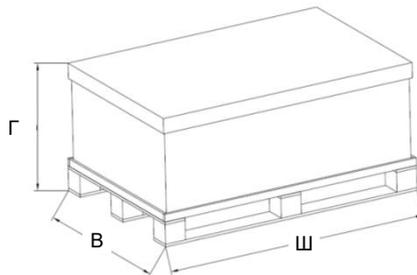


Рис. 2.6 Размеры бумажной упаковки

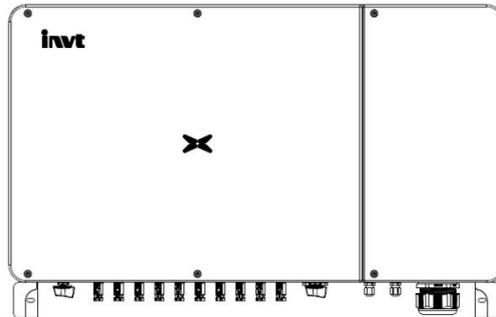
Таблица 2-4 Габариты упаковки и полная масса

| Модель | Высота (мм) | Ширина (мм) | Глубина (мм) | Вес (кг) | Упаковочный материал |
|---------|-------------|-------------|--------------|----------|----------------------------|
| 100 кВт | 830 | 1260 | 585 | 120 | Поддон + картонные коробки |
| 110 кВт | 830 | 1260 | 585 | 123 | Поддон + картонные коробки |
| 136 кВт | 830 | 1260 | 585 | 126 | Поддон + картонные коробки |

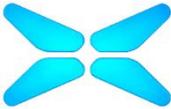
2.6 Светодиодная индикаторная панель

Светодиодная индикаторная панель, как интерфейс взаимодействия человека и компьютера, может указывать на рабочее состояние инвертора.

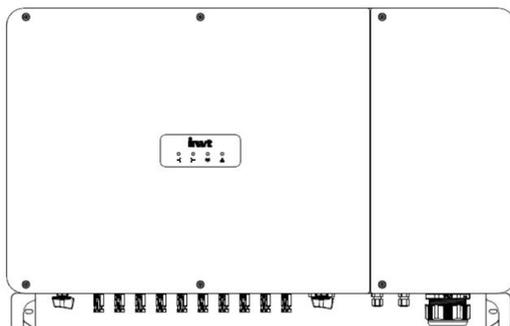
2.6.1 Современная модель светодиодной панели



Описание состояния светодиодного индикатора:

| | | |
|---|--|---|
|  | Светится непрерывно синим светом | Нормальная выработка электроэнергии при подключении к сети |
| | Мигает синим светом с коротким интервалом (0,2 с) | Электричество постоянного или переменного тока подается, инвертор находится в состоянии ожидания или запуска (не подключен к сети). |
| | Мигает синим светом с большим интервалом (2 с) | Инвертор не подключен к сети |
|  | Светится непрерывно красным светом | Сбой. Инвертор не может подключиться к сети |
| | Мигает медленно красным светом (1с ВКЛ, 4с ВЫКЛ). | Инвертор в состоянии тревоги |
| | Мигает быстро красным светом (0,5 с ВКЛ, 0,5 с ВЫКЛ) | Инвертор в состоянии технического обслуживания |

2.6.2 Классическая светодиодная световая панель



Определение светодиодных индикаторов:

| | |
|---|--|
| (1) Индикатор подключения к фотovoltaической сети | |
| (2) Индикатор подключения к сети | |
| (3) Индикатор связи | |
| (4) Индикатор предупреждения | |

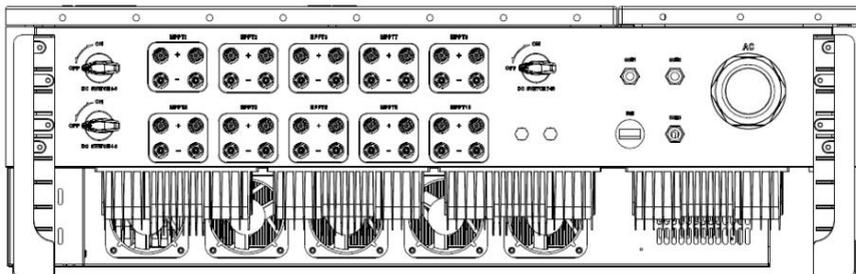
Описание состояния светодиодного индикатора:

| Индикатор | Состояние | Описание |
|--|---|---|
| Индикатор подключения к фотovoltaической сети = { | Зеленый индикатор ВКЛЮЧЕН | По крайней мере один из фотovoltaических кабелей подключен нормально, и входное напряжение постоянного тока соответствующей цепи MPPT больше или равно 200 В. |
| | Зеленый индикатор ВЫКЛЮЧЕН | Инвертор отключен от всех фотovoltaических кабелей, или входное напряжение постоянного тока всех цепей MPPT менее 200 В. |
| Индикатор сетевого инвертора } ~ | Зеленый индикатор ВКЛЮЧЕН | Инвертор подключен к сети |
| | Зеленый индикатор ВЫКЛЮЧЕН | Инвертор не подключен к сети |
| Индикатор | Мигает зеленым светом (0,2 с ВКЛ, 0,2 с ВЫКЛ) | Инвертор получает цифровой преобразователь через связь RS485/ПЛК. |

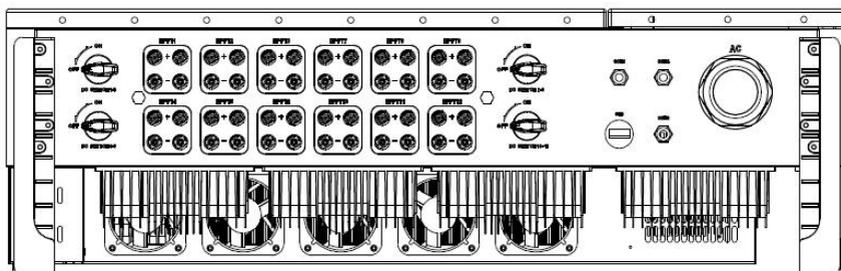
| Индикатор | Состояние | | Описание |
|--|-------------------------------|---|---|
|  связи | Зеленый индикатор ВЫКЛЮЧЕН | | Инвертор не получает данные через связь RS485 / ПЛК в течение 10 с. |
| Индикатор предупреждения  | Состояние тревоги | Мигает медленно красным светом (1с ВКЛ, 4с ВЫКЛ). | Инвертор подает сигнал тревоги |
| | | Мигает быстро красным светом (0,5 с ВКЛ, 0,5 с ВЫКЛ) | Инвертор подает вторичный сигнал тревоги |
| | | Красный индикатор ВКЛЮЧЕН | Инвертор подает важный сигнал тревоги |

2.7 Нижняя часть корпуса

XG100-110KTR оснащен тремя переключателями постоянного тока, а XG136KTR - четырьмя переключателями постоянного тока. Каждый переключатель постоянного тока управляет клеммой постоянного тока, соответствующей его зоне.



XG100-110KTR вид снизу



XG136KTR вид снизу

3 Хранение

Если инвертор не вводится в эксплуатацию немедленно, хранение инвертора должно отвечать следующим требованиям:

- Не снимайте внешнюю упаковку.
- Инвертор необходимо хранить в чистом и сухом месте, не допуская попадания пыли, влаги и пара.
- Температура хранения должна поддерживаться в пределах $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность должна поддерживаться на уровне $5\%\text{RH}\sim95\%\text{RH}$.
- Рекомендуется укладывать инверторы в штабель в соответствии с количеством слоев штабеля в оригинальной поставке. Во избежание травм или повреждения оборудования в результате падения инвертора при штабелировании размещайте его аккуратно.
- Держите инвертор подальше от химически агрессивных веществ, которые могут вызвать коррозию.
- Необходимо проводить периодические осмотры. Если повреждения нанесены червями и крысами или обнаружена поврежденная упаковка, необходимо своевременно заменить упаковочные материалы.
- После длительного хранения инверторы должны быть проверены и испытаны квалифицированным персоналом перед вводом в эксплуатацию.

4 Установка

В этой главе описывается, как установить инвертор и подключить его к сетевой солнечной системе (включая соединение между солнечными модулями, сетью общего пользования и инвертором).

Перед установкой внимательно прочитайте эту главу и убедитесь, что все требования к установке выполнены. К установке инвертора допускаются только квалифицированные электрики.

4.1 Подтверждение распаковки

Перед поставкой инвертор был тщательно протестирован и тщательно проверен, однако во время транспортировки все же возможны повреждения. Перед распаковкой внимательно проверьте, соответствует ли информация об изделии, указанная в заказе, информации на заводской табличке упаковочной коробки и цела ли упаковка изделия. При обнаружении каких-либо повреждений свяжитесь с транспортной компанией или поставщиком напрямую. Предоставьте фотографии повреждений, чтобы мы смогли обеспечить быстрое и качественное обслуживание.

Храните неработающий инвертор в оригинальной упаковке и примите меры по его защите от влаги и пыли.

После извлечения инвертора из коробки проверьте следующее:

- (1) Убедитесь, что инвертор цел и не имеет повреждений;
- (2) Убедитесь, что в коробке находятся руководство по эксплуатации, интерфейсные принадлежности и принадлежности для установки;
- (3) Убедитесь, что комплект поставки внутри коробки не поврежден и полностью укомплектован;
- (4) Проверьте, соответствует ли информация о продукте в заказе информации, указанной на заводской табличке инвертора;
- (5) Ниже приведен стандартный список поставки.

Стандартный комплект поставки трехфазного инвертора:

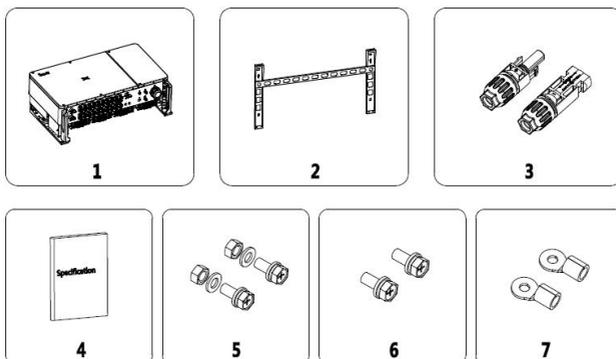


Рис. 4.1 Комплект поставки трехфазного инвертора 100–136 кВт

Таблица 4-1 Комплект поставки трехфазного инвертора

| Нет | Наименование | Количество |
|-----|---------------------------------|--|
| 1 | Инвертор | 1 |
| 2 | Монтажный кронштейн | 1 |
| 3 | Разъем постоянного тока | 9 пар(100 кВт)/10 пар(110 кВт)/12 пар(136 кВт) |
| 4 | Документ | 1 |
| 5 | Комбинированный болт М10 | 4 |
| 6 | Комбинированный болт М5 | 2 |
| 7 | Клемма провода переменного тока | |

Внимательно проверьте вышеуказанные пункты и в случае возникновения вопросов немедленно свяжитесь с поставщиком.

4.2 Подготовка перед установкой

4.2.1 Инструмент, необходимый для выполнения установки

Таблица 4-2 Список инструментов для установки

| Нет | Инструменты, необходимые для выполнения установки | Цель |
|-----|---|---|
| 1 | Маркер | Обозначте монтажное отверстие |
| 2 | Электродрель | Просверлите отверстия в кронштейне или на стене |
| 3 | Молоток | Вбейте расширительный болт |
| 4 | Регулируемый гаечный ключ | Закрепите монтажный кронштейн |
| 5 | Внутренняя шестигранная отвертка | Затяните антивандальный винт и разберите распределительную коробку переменного тока |
| 6 | «Шлицевая» или «крестовая» отвертка | Проводка переменного тока |
| 7 | Мегаметр | Измерьте характеристики изоляции и импеданс заземления |
| 8 | Мультиметр | Проверьте цепь и измерьте напряжение переменного/постоянного тока |
| 9 | Электрический паяльник | Припаяйте кабель связи |
| 10 | Обжимка для проводов | Обожмите клемму постоянного тока |

| Нет | Инструменты, необходимые для выполнения установки | Цель |
|-----|---|---|
| 11 | Гидравлический зажим | Обожмите кольцевую клемму для проводки переменного тока |

4.2.2 Условия установки

- (1) Инвертор может быть установлен как в помещении, так и на улице.
- (2) Во время работы инвертора температура корпуса и радиатора будет относительно высокой. Не устанавливайте инвертор в легкодоступном месте.
- (3) Не устанавливайте инверторы в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- (4) Инвертор должен быть установлен в хорошо проветриваемом помещении, чтобы обеспечить рассеивание тепла инвертора.
- (5) Рекомендуется выбирать место установки с навесом или установить тент от солнца.

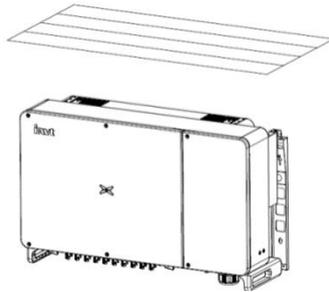


Рис. 4.2 Солнцезащитный козырек

- (6) Температура окружающей среды при установке должна составлять $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$;
- (7) Место установки должно находиться вдали от электронного оборудования с сильными электромагнитными помехами;
- (8) Место установки должно обеспечивать возможность крепления и монтажа на твердой поверхности, такой как стена, металлическая опора и т. д.;
- (9) Место установки должно обеспечивать надежное заземление инвертора, а материал металлического проводника заземления должен соответствовать зарезервированному металлическому материалу заземления инвертора.

4.3 Требования к пространству

- (1) Высота места установки должна соответствовать такой, чтобы линия видимости и светодиодный индикатор находились в одной горизонтальной плоскости для удобного контроля состояния инвертора.

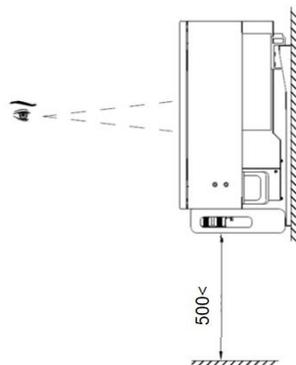


Рис. 4.3 зона с оптимальной высотой установки

(2) Вокруг места установки должно быть достаточно свободного пространства для облегчения разборки и сборки инвертора и конвекции воздуха. Как показано на рис. 4.3.

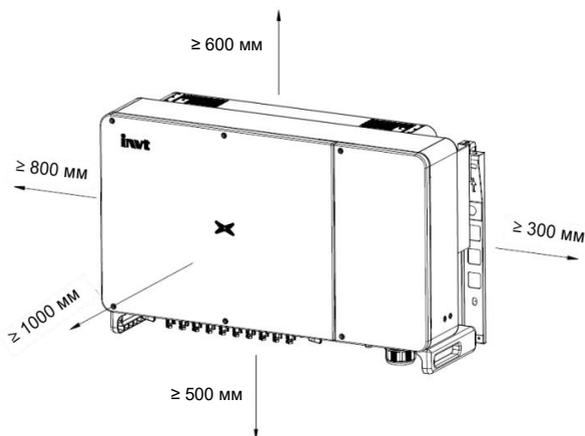


Рис. 4.4 Расстояние между инверторами при установке

(3) При установке нескольких инверторов между ними должно соблюдаться определенное расстояние, как показано на рис. 4.4. В то же время между верхней и нижней частями инвертора должно быть оставлено достаточное расстояние для обеспечения хорошего отвода тепла.

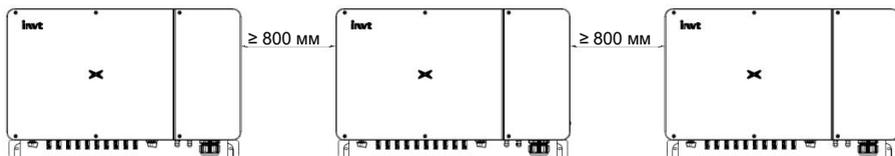


Рис. 4.5 Требования к габаритам между блоками при установке бок о бок

(4) Поверхность установки должна быть перпендикулярна горизонтальной линии, как

показано на рис. 4.5. Установите инвертор вертикально или отклоните назад на $\leq 15^\circ$, чтобы облегчить отвод тепла от оборудования. Не наклоняйте инвертор вперед, горизонтально, не переворачивайте вверх ногами, не отклоняйте слишком сильно назад или не перекачивайте.

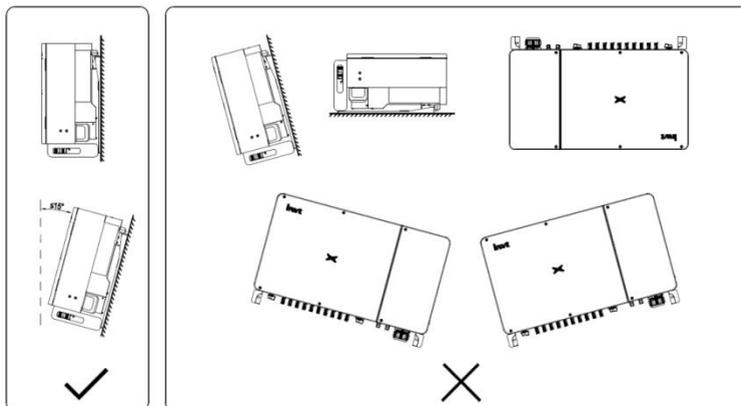


Рис. 4.6 Положение установки инвертора

4.4 Размеры монтажной подвесной плиты

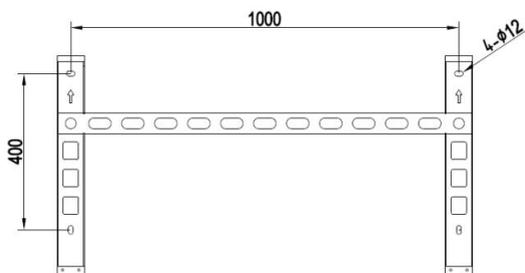
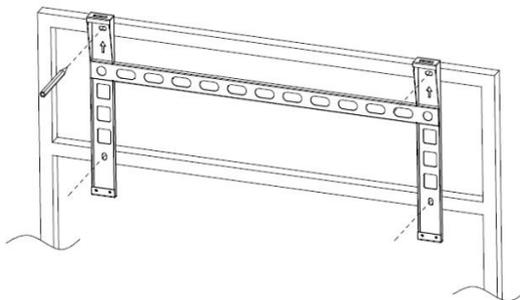


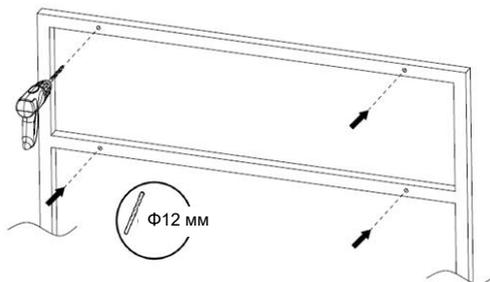
Рис 4.6 Габаритный чертеж монтажной подвесной плиты

4.5 Установка кронштейна

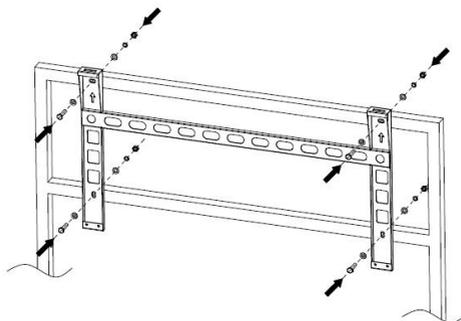
Шаг 1: Закрепите подвесную плиту на фотovoltaическом кронштейне. Выровняйте отверстия с помощью уровня и сделайте отметку с помощью разметочного карандаша.



Шаг 2: Просверлите отверстия на стене с помощью электродрели.

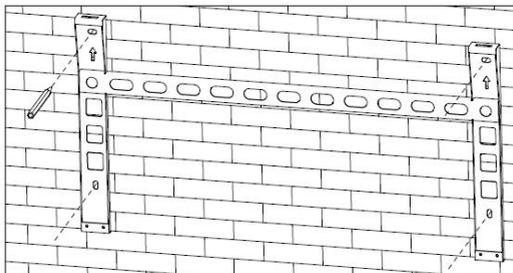


Шаг 3: Совместите подвесную пластину с отверстием, вставьте комбинированный болт (плоская прокладка, пружинная прокладка, болт M10×40) через подвесную пластину в отверстие и закрепите его гайкой из нержавеющей стали, пружинной прокладкой и плоской прокладкой, поставляемыми в коробке. Момент затяжки составляет 35 Н·м.

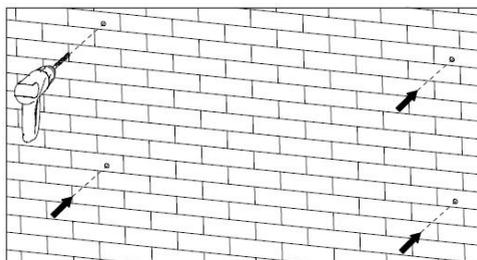


4.6 Крепление на стене

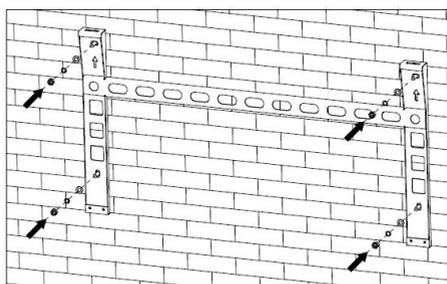
Шаг 1: Закрепите подвесную панель в месте крепления к стене. Выровняйте отверстия с помощью уровня и сделайте отметку с помощью разметочного карандаша.



Шаг 2: Посверлите отверстия с помощью ударной дрели и установите расширительные болты. Пользователи должны подготовить расширительные болты самостоятельно, рекомендуется использовать расширительные болты M10 × 95 из нержавеющей стали.



Шаг 3: Закрепите подвесную пластину. Очистите отверстие, забейте резиновым молотком расширительный болт в отверстие, используйте гаечный ключ для затягивания гайки, чтобы зафиксировать хвост болта, затем снимите гайку, пружинную и эластичную прокладку, а затем зафиксируйте крепление настенной подвесной с моментом затяжки 35 Н·м.

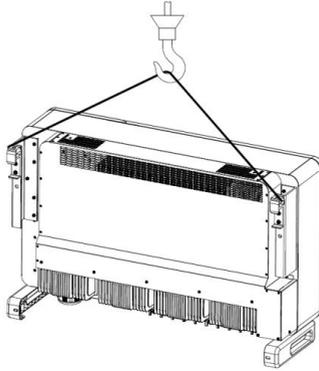


4.7 Установка инвертора

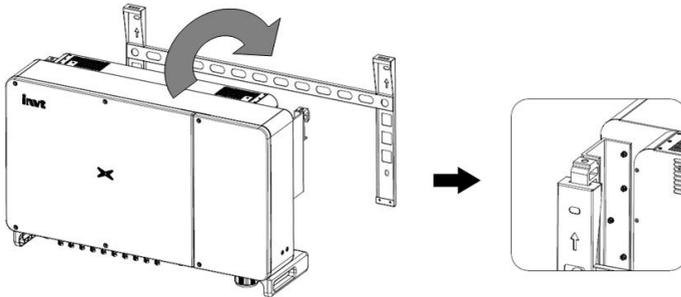
Шаг 1: Извлеките инвертор из упаковочной коробки.

Шаг 2: Если место установки находится высоко, необходимо поднять инвертор на подвесную

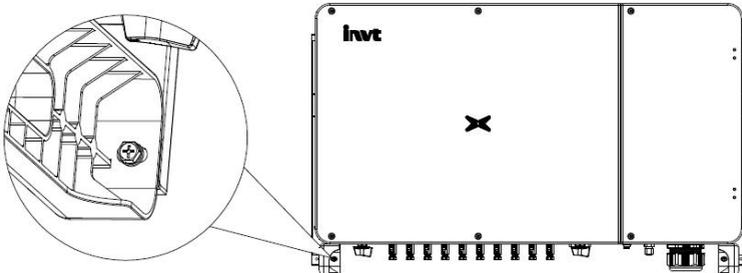
плиту, с помощью подъемного устройства поднимите инвертор на 100 мм от земли, затем сделайте паузу и проверьте крепление подъемного кольца и троса. Убедившись в надежности соединения, поднимите инвертор к месту назначения.



Шаг 3: Вставьте крючки с левой и правой стороны инвертора в отверстия подвесной доски, чтобы обеспечить хорошее совпадение ушек подвеса и пазов подвесной плиты.



Шаг 4: С помощью двух винтов закрепите инвертор между левым и правым основными отверстиями корпуса и настенным креплением, момент затяжки составляет 4,5 Н·м.



5 Электрическое соединение

5.1 Обзор электрических соединений

В этом разделе представлены подробное содержание и меры предосторожности, связанные с электрическим подключением. Рис. 5.1 - схема подключения фотоэлектрической системы к сети.



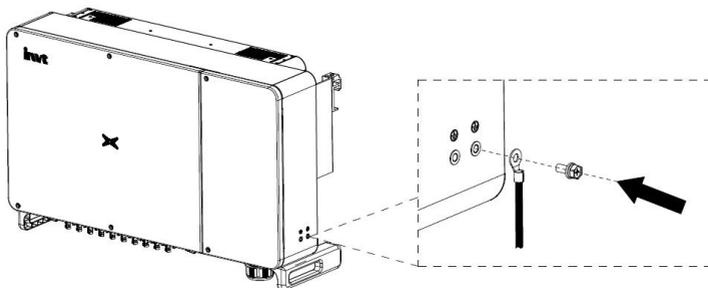
Рис 5.1 Схема подключения фотовольтаической системы к сети

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ● Электрическое подключение должно выполняться профессионалами, так как неправильная работа может привести к повреждению устройства, физическим травмам или даже смерти во время работы системы. ● Все электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с национальными нормами электробезопасности. ● Убедитесь, что все кабели прочно установлены в соответствии с указанными требованиями безопасности и не имеют повреждений. ● Не допускается включать автоматические выключатели переменного и постоянного тока до завершения подключения к сети и проверки инвертора. |
| <p>Примечание</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Внимательно прочитайте этот раздел и работайте строго в соответствии с требованиями. ● Обратите внимание на номинальное напряжение и ток, указанные в руководстве, так как их нельзя превышать. |

5.2 Подключение провода защитного заземления

Шаг 1: Обожмите круглую клемму на провод заземления.

Шаг 2: Выкрутите винты в положении заземления на нижней части корпуса, закрепите и заблокируйте провод заземления винтом и затяните с моментом затяжки 7–9 Н·м.



5.3 Подключение кабеля фотовольтаической системы

Шаг 1: Подключите выход фотовольтаической платы к клемме MC4, поставляемой вместе с инвертором.

Метод обжима клеммы MC4 следующий:

- (1) Подключите выходные кабели солнечных модулей к разъему постоянного тока, как показано на рис. 5.2. Ослабьте гайку разъема и снимите изоляционный слой кабеля постоянного тока примерно на 15 мм. Вставьте его в разъем и нажмите на него, пока не услышите звук фиксации. Окончательно затяните гайку с моментом затяжки 2,5-3 Нм. Подключение отрицательного полюса такое же, как и положительного. Убедитесь, что полюса солнечных модулей хорошо соединены с разъемами.

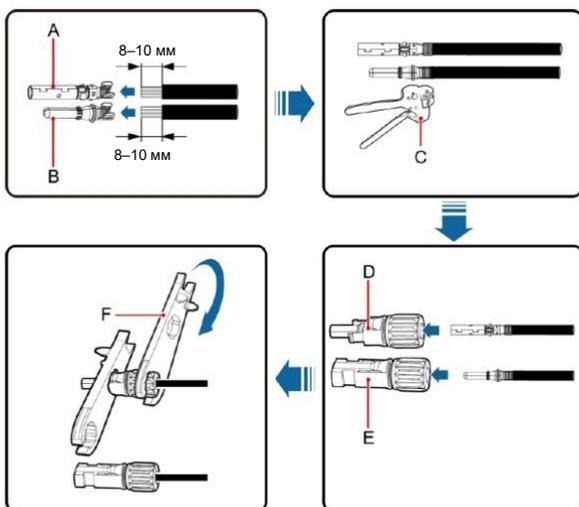


Рис. 5.2 Соединение разъема постоянного тока MC4 и фотовольтаического кабеля

- (2) После подключения разъема постоянного тока используйте мультиметр для измерения

напряжения на входном кабеле постоянного тока, проверьте полярность входного кабеля постоянного тока и убедитесь, что напряжение на каждом кабеле находится в допустимом диапазоне инвертора, как показано на рис. 5.3.

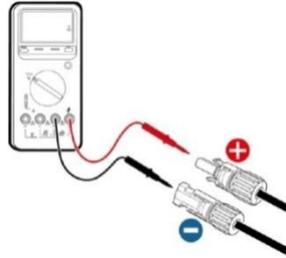


Рис. 5.3 Измерение входного напряжения постоянного тока



- Фотовольтаический кабель, подключенный к инвертору серии iMars, должен использовать разъем постоянного тока, специально предназначенный для инвертора, не используйте другие соединительные устройства без разрешения нашей компании, в противном случае возможно повреждение устройства, нестабильная работа или возгорание. В таком случае наша компания не берет на себя обязательства по обеспечению качества или принимать на себя какую-либо прямую или не несет какую-либо совместную ответственность по ним.

Шаг 2: После подключения клеммы, вставьте ее в клемму MC4 устройства.

- (1) Подключите фотовольтаический кабель к инвертору и обеспечьте плотное крепление, как показано на рис. 5.4;
- (2) При снятии разъема постоянного тока с инвертора вставьте головку прямой отвертки в рельефное отверстие в центре разъема и с усилием выведите подвижный конец разъема.

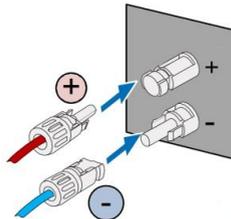


Рис. 5.4 Подключение фотовольтаического кабеля к инвертору

5.4 Подключение к сети трехфазного инвертора

Таблица 5-1 Описание интерфейса разъема переменного тока трехфазного

фотовольтаического инвертора

| Интерфейс разъема переменного тока инвертора | Трехфазная сеть | Примечания |
|---|------------------------|-----------------------|
| L1 | L1 (A) | |
| L2 | L2 (B) | |
| L3 | L3 (C) | |
| N | N (Нейтральная линия) | |
|  | PE (провод заземления) | Необходимо подключить |

5.4.1 Подключение к сети клеммной колодки

(1) Как показано на рисунке ниже, снимите правую крышку коробки устройства.

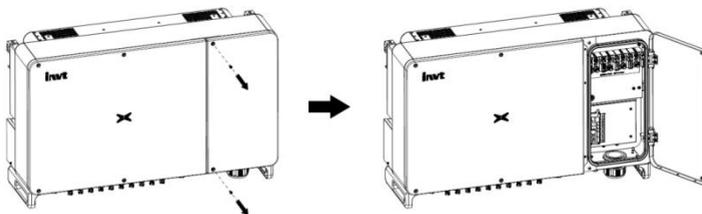


Рис 5.5 Снятие крышки устройства

(2) В соответствии с таблицей 5-1, трехфазная сеть общего пользования L1, L2, L3, N (опционально) и PE пять проводов подключаются к интерфейсу разъема переменного тока, убедитесь, что проводник не оголен и плотно прижат, как показано на рисунке 5.6;

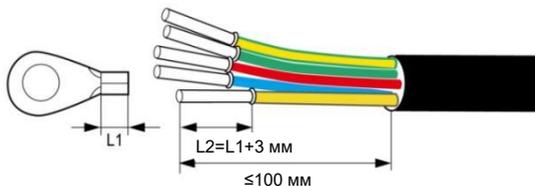


Рис. 5.6 Клемма обжимного кабеля

(3) Затем, в соответствии с рисунком 5.7, закрепите кабели L1, L2, L3, n (опционально) и PE на соответствующих клеммах платы подключения переменного тока. Момент затяжки L1, L2, L3 и N составляет 20-30 Н·м, а момент затяжки заземления PE - 4 Н·м; затем затяните водонепроницаемую крышку переменного тока.

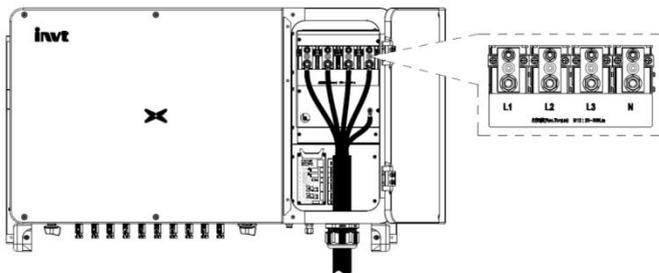
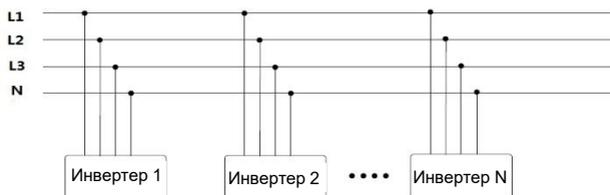


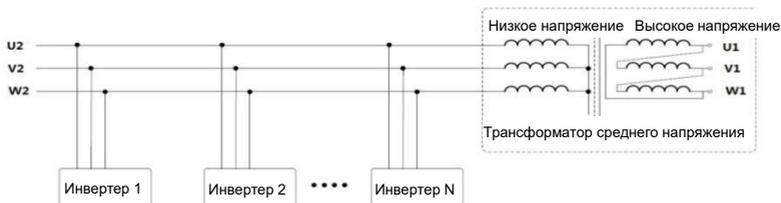
Рис. 5.7 Доступ к сети трехфазного инвертора

5.4.2 Требования к параллельному подключению нескольких инверторов

Подключайте несколько инверторов к низковольтной трехфазной сети напрямую. Если общая мощность инвертора превышает 1,6 МВА, обратитесь к нашим специалистам по послепродажному обслуживанию.



Подключите несколько инверторов для подключения низковольтной стороны к трансформатору среднего напряжения, а высоковольтной стороны — для прямого подключения к электросети среднего напряжения. Если общая мощность инвертора превышает 1,6 МВА, обратитесь к нашим специалистам по послепродажному обслуживанию. Между тем, трансформатор должен соответствовать общим выходным требованиям инвертора и иметь нейтральную точку или подключенный извне нейтральный проводник.



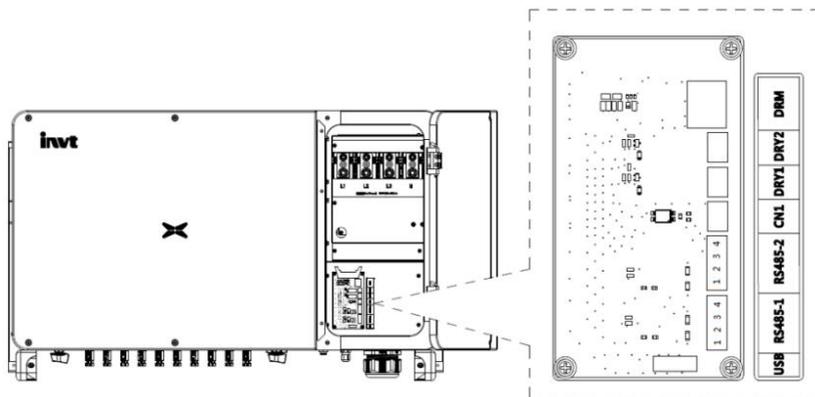
- Рекомендуется использовать трансформатор, импеданс короткого замыкания которого не превышает 7%.

5.5 Подключение линии связи

5.5.1 Описание интерфейса

Расположение коммуникационной клеммной колодки инвертора в корпусе и ее клеммы показаны на рисунке ниже.

| USB | Зарезервировано | Зарезервировано |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------|
| RS485-1 | Порт связи для контроля | 1-485- 2-485+ 3-5V 4-Gnd |
| RS485-2 | Порт связи для защиты от оттоков | 1-485- 2-485+ 3-5V 4-Gnd |
| CN1 | Входной сухой контакт | |
| DRY1 | Выходной сухой контакт 1 | |
| DRY2 | Выходной сухой контакт 2 | |
| DRM | Сетевой порт | |



6 Запуск

В этой главе представлены соответствующие операции, выполняемые при использовании инвертора, которые в основном включают осмотр перед работой, работу сетевого инвертора, отключение инвертора, а также меры предосторожности при ежедневном обслуживании и ремонте инвертора.

6.1 Проверка перед началом работы

Перед запуском сетевого фотовольтаического инвертора необходимо обязательно проверить следующие пункты (включая, но не ограничиваясь ими):

- (1) Убедитесь, что место установки инвертора соответствует требованиям раздела 4.2.2 для обеспечения удобства монтажа, демонтажа, эксплуатации и проверки инвертора;
- (2) Убедитесь, что механическая установка инвертора соответствует требованиям раздела 5.3;
- (3) Убедитесь, что подключение инвертора к сети соответствует требованиям раздела 5.3;
- (4) Убедитесь, что все выключатели находятся в состоянии «Выкл.»;
- (5) Убедитесь, что напряжение разомкнутой цепи фотовольтаического модуля соответствует требованиям к параметрам инвертора со стороны постоянного тока, приведенным в приложении;
- (6) Убедитесь, что знаки электробезопасности на месте установки достаточно четкие.



- Для обеспечения безопасной, нормальной и стабильной работы фотовольтаической системы электрогенерации все вновь установленные, реконструированные и отремонтированные сетевые фотовольтаические системы электрогенерации и их сетевой инвертор должны пройти проверку перед запуском.

6.2 Запуск сетевого инвертора

Запустите инвертор в соответствии с приведенными ниже шагами для обеспечения работы инвертора от сети:

Примечание

- При начальной эксплуатации инвертора необходимо выбрать страну для установки стандарта сетевого подключения, подробности см. в разделе.
- Держите питание инвертора включенным не менее 30 минут и завершите зарядку встроенной батареи часов инвертора, чтобы обеспечить нормальную работу часов!

- (1) Убедитесь, что требования раздела 5.1 выполнены
- (2) Включите рубильник на стороне переменного тока сети общего пользования инвертора;
- (3) Включите встроенный выключатель постоянного тока инвертора;
- (4) Включите автоматический выключатель на стороне входа постоянного тока фотовольтаической батареи;
- (5) Наблюдайте за состоянием светодиодного индикатора инвертора (Подробнее см. раздел 2.6.1 и 2.6.2 "Светодиодный индикатор").

6.3 Остановка работы инвертора

Если необходимо провести техническое обслуживание, осмотр и устранение неисправностей инвертора при отключенном питании, остановите инвертор в соответствии со следующими шагами:

- (1) Отключите рубильник на стороне переменного тока сети общего пользования инвертора;
- (2) Отключите встроенный выключатель постоянного тока инвертора;
- (3) Отключите автоматический выключатель на стороне входа постоянного тока фотовольтаической батареи;
- (4) Подождите не менее 5 минут, пока внутренние детали инвертора полностью разрядятся, и завершите операцию остановки.

6.4 Ежедневное обслуживание и проверка

В солнечной фотовольтаической системе выработки электроэнергии, подключенной к сети, 3-фазный инвертор, подключенный к сети, может осуществлять выработку электроэнергии, подключенной к сети, и автоматически останавливать/запускать работу днем и ночью в любое время года. Для того чтобы сохранить и продлить срок службы инвертора, необходимо проводить ежедневное техническое обслуживание и осмотр инвертора, а также использовать инвертор в строгом соответствии с данным руководством.

6.4.1 Периодическое техническое обслуживание инвертора

| Элемент | Способы проверки | Цикл технического обслуживания |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| Сохранение данных о работе инвертора | Используйте программное обеспечение мониторинга для считывания данных инвертора в режиме реального времени и периодически создавайте резервные копии данных, записанных программным обеспечением мониторинга. Сохраняйте данные о работе инвертора, параметры и | Раз в квартал |

| Элемент | Способы проверки | Цикл технического обслуживания |
|--|--|--------------------------------|
| | журналы в файл, проверяйте программное обеспечение мониторинга и различные параметры настройки инвертора. | |
| Состояние работы инвертора | Проверьте, прочно ли установлен инвертор, нет ли на нем повреждений или деформаций. Прислушайтесь, не возникает ли ненормальный звук во время работы инвертора. Когда система подключена к сети, проверьте различные переменные. Проверьте, в норме ли нагрев корпуса инвертора, и с помощью тепловизора проконтролируйте нагрев системы. | Раз в полгода |
| Очистка инвертора | Проверьте уровень RH и пыли вокруг инвертора, при необходимости очистите инвертор. См. раздел 6.4.2. | Раз в полгода |
| Электрические соединения | Проверьте, не ослаблены ли соединения системного кабеля и клеммной колодки инвертора, если да, закрепите их снова способом, указанным в разделе 4. Проверьте, не поврежден ли кабель, не порезана ли оплетка кабеля, соприкасающаяся с металлической поверхностью. | Раз в полгода |
| Обслуживание и замена вентилятора охлаждения | Для трехфазных инверторов проверьте, нормально ли работает впуск/выпуск воздуха; проверьте, нет ли трещин на створке вентилятора. Прослушайте, нет ли аномального шума при вращении вентилятора. При необходимости очистите впускное/выпускное отверстие; если в вентиляторе произошла какая-либо поломка, немедленно замените вентилятор. См. раздел 6.4.2. | Раз в полгода |
| Функция безопасности | Проверьте ЖК-дисплей инвертора и функцию отключения системы. Смоделируйте остановку и проверьте передачу сигнала остановки. Проверьте предупреждающие | Раз в полгода |

| Элемент | Способы проверки | Цикл технического обслуживания |
|---------|---|--------------------------------|
| | наклейки и при необходимости замените их. | |

6.4.2 Рекомендации по техническому обслуживанию

Очистка инвертора

Ниже перечислены шаги по очистке:

- (1) Отсоедините соединение на стороне входа и выхода;
- (2) Подождите 10 минут;
- (3) Очистите поверхность и впускное/выпускное отверстие преобразователя мягкой щеткой или пылесосом;
- (4) Повторите операции, описанные в разделе 5.1;
- (5) Перезапустите инвертор.

Обслуживание вентилятора

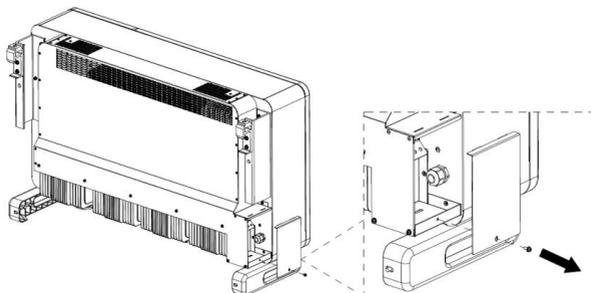


- Перед проведением технического обслуживания остановите инвертор и отключите все входы питания.
- Перед выполнением операции технического обслуживания подождите не менее 10 минут, пока внутренние конденсаторы инвертора полностью разрядятся,
- Обслуживание и замена вентилятора может производиться только профессиональными электриками.

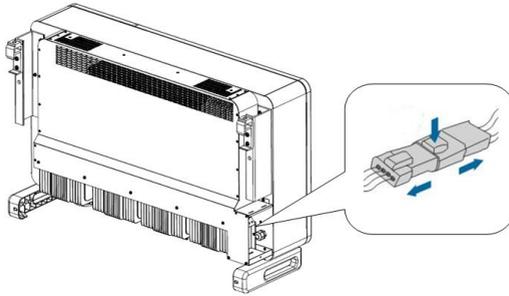
Шаг 1: Остановите инвертор и отсоедините подачу питания.

- (1) Отсоедините входные и выходные стороны.
- (2) Поверните переключатель постоянного тока в положение «Выкл.».
- (3) Подождите не менее 10 минут.
- (4) Отсоедините все электрические соединения от нижней части инвертора.

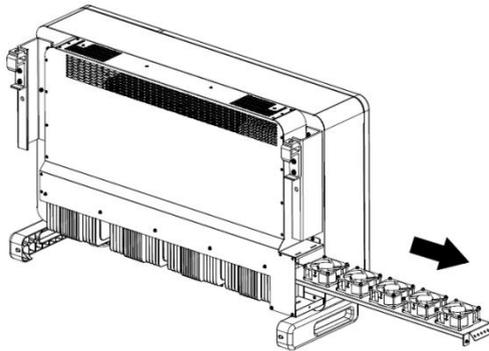
Шаг 2: Снимите правую боковую крышку вентилятора.



Шаг 3: отсоедините разъем питания вентилятора и ослабьте винт на стойке вентилятора.

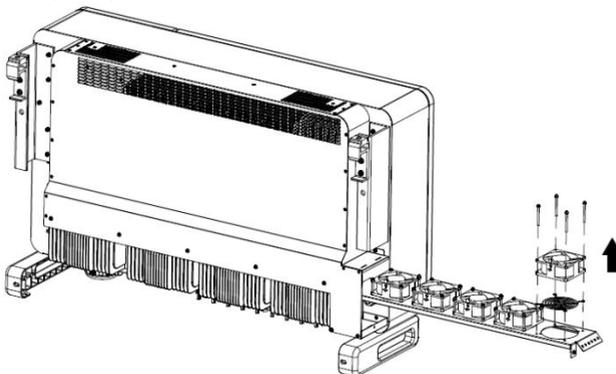


Шаг 4: Выкрутите винт, фиксирующий лоток вентилятора, и вытащите лоток вентилятора.



Шаг 5: используйте мягкую щетку или пылесос для очистки вентилятора. Если вентилятор поврежден, выполните шаг 6.

Шаг 6: Если вентилятор поврежден, снимите поврежденный вентилятор и установите исправный вентилятор на прежнее место.



Шаг 7: Установите лоток вентилятора на инвертор в обратном порядке и перезапустите инвертор.

| | |
|-------------------|---|
| Примечание | <ul style="list-style-type: none">● После остановки инвертора из-за аварийного сигнала запрещается немедленно запускать устройство. Перед запуском необходимо выявить причину и устранить все неисправности. Проверки должны проводиться в строгом соответствии с процедурами, изложенными в разделе 5.4. |
|-------------------|---|

7 Изоляция неисправности

В этой главе в основном описываются аварийные сигналы и коды неисправностей для быстрого определения неисправности инвертора.

Таблица 7-1 Коды неисправностей инвертора

| Номер | Тип неисправности | Основной код неисправности | Подкод неисправности | Информация о неисправности | Отображаемые сведения |
|-------|---|----------------------------|----------------------|--|-----------------------|
| 1 | Неисправность фотовольтаического напряжения | 01 | 01 | Снижение электроэнергии от фотовольтаических установок | 01-01 |
| | | | 02 | Высокое фотовольтаическое напряжение | 01-02 |
| 2 | Ошибка напряжения шины | 03 | 01 | Низкое напряжение на шине | 03-01 |
| | | | 02 | Высокое напряжение шины | 03-02 |
| | | | 03 | Дисбаланс напряжения шины | 03-03 |
| 3 | Сбой расхода | 05 | 01 | Расход аппаратуры инвертора | 05-01 |
| | | | 02 | Расход ПО инвертора | 05-02 |
| | | | 03 | Расход аппаратных средств BOOST | 05-03 |
| | | | 04 | Расход ПО BOOST | 05-04 |
| 4 | Тепловой отказ | 06 | 01 | Тепловая температура инвертора | 06-01 |
| | | | 02 | Клемма усилителя | 06-02 |
| | | | 03 | Тепловой радиатор | 06-03 |
| | | | 04 | Тепловая среда | 06-04 |
| 5 | Неисправность обнаружения изоляции | 07 | 01 | Неисправность обнаружения изоляции | 07-01 |
| 6 | Отказ привода | 08 | 01 | Отказ привода | 08-01 |
| 7 | Сбой связи | 09 | 01 | Неисправность DSP1 и ARM SCI | 09-01 |
| | | | 02 | Неисправность DSP2 с ARM SCI | 09-02 |
| | | | 03 | Неисправность SPI DSP1 | 09-03 |
| | | | 04 | Неисправность SPI DSP2 | 09-04 |
| | | | 05 | Сбой SCI DSP1 и MCU | 09-05 |
| 8 | Неисправность тока утечки | 10 | 01 | Высокий статический ток утечки | 10-01 |

| Номер | Тип неисправности | Основной код неисправности | Подкод неисправности | Информация о неисправности | Отображаемые сведения |
|-------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|---|-----------------------|
| | | | 02 | Мутация отказа на 30 мА | 10-02 |
| | | | 03 | Мутация отказа на 60 мА | 10-03 |
| | | | 04 | Мутация отказа на 150 мА | 10-04 |
| 9 | Отказ реле | 11 | 01 | Реле разомкнуто | 11-01 |
| | | | 02 | Короткое замыкание реле | 11-02 |
| 10 | Ошибка DCI | 14 | 01 | Неисправность R-фазы DCI | 14-01 |
| | | | 02 | Неисправность S-фазы DCI | 14-02 |
| | | | 03 | Неисправность T DCI | 14-03 |
| 11 | Последовательность сбоев | 19 | 01 | Испытание переменным напряжением | 19-01 |
| | | | 02 | Обнаружение несоответствий напряжения шины | 19-02 |
| | | | 03 | Несоответствующее определение напряжения ISO | 19-03 |
| | | | 04 | Несоответствующее определение фотовольтаического напряжения | 19-04 |
| | | | 05 | Непоследовательное обнаружение GFCI | 19-05 |
| 12 | Сбой напряжения в сети | 31 | 01 | Низкое напряжение в сети | 31-01 |
| | | | 02 | Высокое напряжение в сети | 31-02 |
| 13 | Сбой частоты в сети | 33 | 01 | Низкая частота в сети | 33-01 |
| | | | 02 | Высокая частота в сети | 33-02 |
| 14 | Дистанционное отключение | 37 | 01 | Команды дистанционного отключения | 37-01 |
| 15 | Сбой самоконтроля тока утечки | 43 | 01 | Неисправность датчика тока утечки | 43-01 |
| 16 | Сбой мощности собственных нужд | 45 | 01 | Отключение мощности собственных нужд | 45-01 |

Таблица 7-2 Код сигнала тревоги инвертора

| Номер | Типы оповещений | Главный код аварийного сигнала | Подкод аварийного сигнала | Сведения об аварийном сигнале | Отображаемые сведения |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | Низкая скорость вращения вентилятора | 01 | 01 | Вентилятор 1 | 01-01 |
| | | | 02 | Вентилятор 2 | 01-02 |
| | | | 03 | Вентилятор 3 | 01-03 |
| | | | 04 | Вентилятор 4 | 01-04 |
| | | | 05 | Вентилятор 5 | 01-05 |
| | | | 06 | Вентилятор 6 | 01-06 |
| | | | 07 | Вентилятор 7 | 01-07 |
| | | | 08 | Вентилятор 8 | 01-08 |
| | | | 09 | Вентилятор 9 | 01-09 |
| | | | 10 | Вентилятор 10 | 01-10 |
| 2 | Молниезащита | 02 | 01 | Молниезащита | 02-01 |
| 3 | Ток кабеля | 03 | 01 | Кабель 1 | 03-01 |
| | | | 02 | Кабель 2 | 03-02 |
| | | | 03 | Кабель 3 | 03-03 |
| | | | 04 | Кабель 4 | 03-04 |
| | | | 05 | Кабель 5 | 03-05 |
| | | | 06 | Кабель 6 | 03-06 |
| | | | 07 | Кабель 7 | 03-07 |
| | | | 08 | Кабель 8 | 03-08 |
| | | | 09 | Кабель 9 | 03-09 |
| | | | 10 | Кабель 10 | 03-10 |
| | | | 11 | Кабель 11 | 03-11 |
| | | | 12 | Кабель 12 | 03-12 |
| | | | 13 | Кабель 13 | 03-13 |
| | | | 14 | Кабель 14 | 03-14 |
| | | | 15 | Кабель 15 | 03-15 |
| | | | 16 | Кабель 16 | 03-16 |
| | | | 17 | Кабель 17 | 03-17 |
| | | | 18 | Кабель 18 | 03-18 |
| | | | 19 | Кабель 19 | 03-19 |
| 20 | Кабель 20 | 03-20 | | | |

В случае возникновения проблем, свяжитесь с поставщиком и предоставьте следующую информацию:

- Модель инвертора: _____;
- Серийный номер инвертора: _____;
- Версия системы:
 - версия 1: _____;
 - версия 2: _____;
 - Версия программного обеспечения MCU: _____;
- Код неисправности: _____;
- Описание неисправности _____

8 Контактная информация

China (Китай)·Shenzhen (Шэньчжэнь)

INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

Адрес: 6-й этаж, блок А, INVT Guangming Technology Building, Дорога Сонгбай, Матинан, Район

Гуанмин, Шэньчжэнь, Китай

Горячая линия по обслуживанию: +86 400 700 999

Эл. адрес: solar-service@invt.com.cn

INVT group website: www.invt.com

Веб-сайт INVT Solar: www.invt-solar.com

9 Приложение

Таблица 9-1 Технические параметры сетевого трехфазного фотовольтаического инвертора

| Модель | | XG100KTR | XG110KTR | XG110KTR-L | XG136KTR-X |
|---|---|---|----------|--|--|
| Пост. ток | Максимальное напряжение постоянного тока (В) | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 |
| | Пусковое напряжение (В) | 250 | 250 | 250 | 250 |
| | Диапазон напряжений МРРТ(В) | 180/1000 | 180/1000 | 180/1000 | 180/1000 |
| | Диапазон напряжения постоянного тока при номинальной входной мощности (В) | 530/850 | 530/850 | 560/850 | 560/850 |
| | Количество МРРТ/количество подключаемых кабелей на группу | 9/2 | 10/2 | 12/2 | 12/2 |
| | Максимальная мощность постоянного тока (Вт) | 150000 | 150000 | 160000 | 160000 |
| | Максимальный входной ток (А)× число МРРТ | 26x9 | 26x10 | 26x12 | 26x12 |
| Максимальный ток короткого замыкания каждого МРРТ фотовольтаической матрицы (А) | 40 | 40 | 40 | 40 | |
| Перемен. ток | Максимальная выходная мощность (Вт) | 100000 | 110000 | 136000 | 136000 |
| | Номинальное напряжение и диапазон частот (В) | 230/400 В перем. тока, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60 Гц±5Гц (регулируемый) | | 277/480 В перем. тока, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60Гц±5Гц (регулируемый) | 311/540 В перем. тока, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60Гц±5Гц (регулируемый) |
| | Максимальный выходной переменный ток (А) | 144,3 | 158,8 | 163,5 | 145,4 |
| | Коэффициент мощности | -0,8 ~ +0,8 (корректируется) | | | |
| | Искажение гармонических волн | < 3% (при номинальной мощности) | | | |
| Система | Режим охлаждения | Интеллектуальное воздушное охлаждение | | | |
| | Максимальный КПД | 98,70% | | | |
| | Евро КПД | 98,30% | | | |
| | КПД контроллера МРРТ | 99,90% | | | |
| | Уровень защиты | IP66 | | | |
| | Потребление электроэнергии в ночное время | <1 Вт | | | |
| | Класс защиты | I | | | |
| | Класс перенапряжения | AC:III, PV:II | | | |
| | Топология инвертора | Не изолирован | | | |
| | Степень загрязнения | 3 | | | |
| | Температура окружающего воздуха | (-30°C~+60°C), требуется автоматическое понижение температуры, если температура окружающей среды превышает 45°C | | | |
| | ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ | 4~100%, конденсация | | | |
| | Максимальная высота над уровнем моря (м) | ≤4000, если высота над уровнем моря превышает 3000 м, требуется понижение мощности. | | | |
| | Дисплей | Светодиодный, Bluetooth+APP | | | |
| | Системный язык | Английский, китайский, немецкий, голландский | | | |
| Режим передачи данных | RS485 (стандарт) / WiFi (опционально) / 4G (опционально) / GPRS (опционально) | | | | |
| Клемма постоянного тока | BC03A / BC03B | | | | |
| Режим установки | Монтаж на стене | | | | |
| Функция защиты | Защита от перенапряжения на входе, защита от перегрузки по току на входе, контроль изоляции постоянного тока, контроль постоянного тока, контроль тока замыкания на землю, контроль сети, защита от перегрузки по острову, защита от короткого замыкания, защита от перегрева и т. д. | | | | |

| Модель | | XG100KTR-F | XG110KTR-F | XG110KTR-LF | XG136KTR-XF |
|-------------------------|--|---|------------|---|---|
| Пост. ток | Максимальное напряжение постоянного тока (В) | 1100 | 1100 | 1100 | 1100 |
| | Пусковое напряжение (В) | 250 | 250 | 250 | 250 |
| | Диапазон напряжений МРРТ(V) | 180~1000 | 180/1000 | 180/1000 | 180~1000 |
| | Диапазон напряжения постоянного тока при номинальной входной мощности (В) | 530~850 | 530~850 | 560~850 | 560~850 |
| | Количество МРРТ/количество подключаемых кабелей на группу | 9/2 | 10/2 | 12/2 | 12/2 |
| | Максимальная мощность постоянного тока (Вт) | 150000 | 150000 | 160000 | 160000 |
| | Максимальный входной ток (А)× число МРРТ | 30×9 | 30×10 | 30×12 | 30×12 |
| | Максимальный ток короткого замыкания каждого МРРТ фотовольтаической матрицы (А) | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Перемен. ток | Максимальная выходная мощность (Вт) | 100000 | 110000 | 136000 | 136000 |
| | Номинальное напряжение и диапазон частот (В) | 230/400В перем. тока, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60Гц ±5Гц (регулируемый) | | 277/480В перем. тока, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60Гц±5Гц (регулируемый) | 311/540В перем. тока, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60Гц±5Гц (регулируемый) |
| | Максимальный выходной переменный ток (А) | 144,3 | 158,8 | 163,5 | 145,4 |
| | Коэффициент мощности | -0,8 ~ +0,8 (корректируется) | | | |
| | Искажение гармонических волн | < 3% (при номинальной мощности) | | | |
| Система | Режим охлаждения | Интеллектуальное воздушное охлаждение | | | |
| | Максимальная эффективность | 98,70% | | | |
| | Евро КПД | 98,30% | | | |
| | КПД контроллера МРРТ | 99,90% | | | |
| | Уровень защиты | IP66 | | | |
| | Потребление электроэнергии в ночное время | < 1 Вт | | | |
| | Класс защиты | I | | | |
| | Класс перенапряжения | AC:III, PV:II | | | |
| | Топология инвертора | Не изолирован | | | |
| | Степень загрязнения | 3 | | | |
| | Температура окружающего воздуха | (-30°C~+60°C), требуется автоматическое понижение температуры, если температура окружающей среды превышает 45°C | | | |
| | ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ | 4~100%, конденсация | | | |
| | Максимальная высота (м) | ≤4000, если высота над уровнем моря превышает 3000 м, требуется понижение. | | | |
| | Дисплей | Светодиодный, Bluetooth+APP | | | |
| | Системный язык | Английский, китайский, немецкий, голландский | | | |
| Режим передачи данных | RS485 (стандарт)/WiFi (опционально)/4G (опционально)/GPRS (опционально) | | | | |
| Клемма постоянного тока | BC03A / BC03B | | | | |
| Режим установки | Монтаж на стену | | | | |
| Функция защиты | Защита от перенапряжения на входе, защита от перегрузки по току на входе, контроль изоляции постоянного тока, контроль постоянного тока, контроль тока замыкания на землю, контроль сети, защита от перегрузки по току, защита от короткого замыкания, защита от перегрева и т. д. | | | | |