



Руководство по эксплуатации

Сетевой солнечный инвертор XG50-70KTR



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
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
2.1.1 Поддерживаемая структура подключения к сети	6
2.2 Внешний вид изделия	7
2.3 Описание заводской таблички	8
2.4 Модель изделия	9
2.5 Габаритные размеры и вес	9
2.6 Светодиодная индикаторная панель	10
2.6.1 Светодиодная индикаторная панель	10
2.6.2 ЖК-панель управления	11
2.7 Нижняя часть корпуса	12
3 Хранение инвертора	13
4 Установка	14
4.1 Подтверждение распаковки	14
4.2 Подготовка перед установкой	16
4.2.1 Инструмент, необходимый для выполнения установки	16
4.2.2 Условия установки	16
4.3 Требования к пространству	17
4.4 Размеры монтажной платы	19
4.5 Крепление на стену	19
4.6 Установка инвертора	20
5 Электрическое соединение	22

5.1 Обзор электрических соединений	22
5.2 Подключение провода защитного заземления	22
5.3 Подключение кабеля фотовольтаической системы	23
5.4 Доступ к сети трехфазного инвертора	25
5.4.1 Подключение клеммы доступа к сети	25
5.4.2 Требования к параллельной работе нескольких инверторов	26
5.4.3 Требования к напряжению сети	27
6 Запуск	28
6.1 Проверка перед началом работы	28
6.2 Запуск сетевого инвертора	28
6.3 Остановка работы инвертора	29
6.4 Ежедневное обслуживание и проверка	29
6.4.1 Периодическое техническое обслуживание инвертора	29
6.4.2 Рекомендации по техническому обслуживанию	31
7 Обнаружение и устранение неисправностей	33
8 Контактная информация	37
9 Приложение	38

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

	- 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.
	- 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.
	Не прикасайтесь к корпусу инвертора или радиатору во избежание ожогов, так как они могут нагреться во время работы.
	Перед началом работы инвертор должен быть надежно заземлен.

	● Не открывайте крышку инвертора без разрешения. Электронные компоненты внутри инвертора чувствительны к электростатике. Примите надлежащие меры защиты от статического электричества во время разрешенной эксплуатации.
	● Обозначение заземления. Инвертор должен быть надежно заземлен.
	● Обозначение разрядки. Убедитесь, что автоматические выключатели со стороны постоянного и переменного тока отключены, и подождите не менее 5 минут перед подключением и проверкой.
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:	
● 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. ● Операторы должны использовать средства индивидуальной защиты.	

1.2.1 Транспортировка и установка

	● 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, где дети и другие люди могут легко
---	---

	дотронуться до него. ● Перед установкой и подключением устройства снимите металлические аксессуары на руках, например, кольцо или браслет, чтобы избежать поражения электрическим током. ● Модуль 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

	● 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

	● 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 недопустимости входа, или отгородиться ограждениями.
---	---

	● Перед проведением любых операций по обслуживанию пользователи должны отключить выключатель со стороны сети, затем отключить выключатель, подключенный к фотовольтаическому 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 фотовольтаической 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

	● 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.

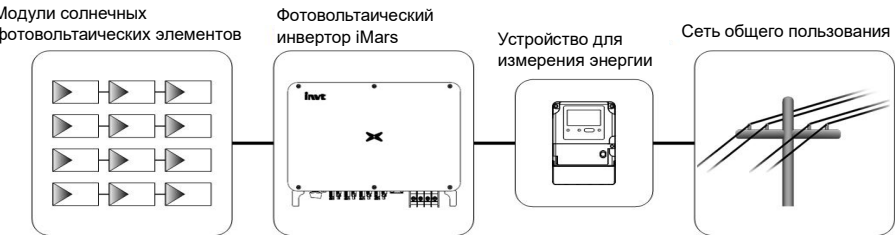


Рис. 2.1 Применение сетевого фотовольтаического инвертора

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.

2.1.1 Поддерживаемая структура подключения к сети

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

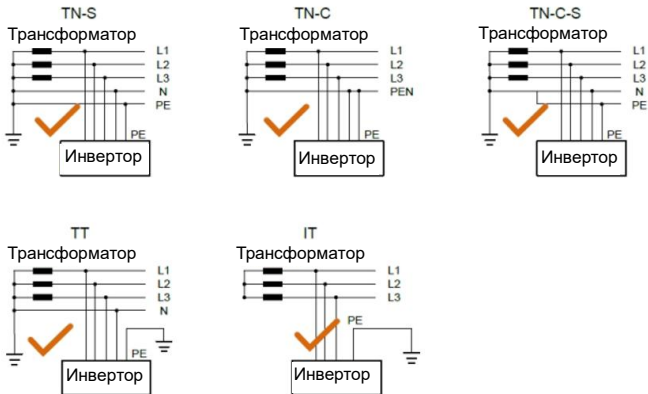


Рис. 2.2 Тип сети

2.2 Внешний вид изделия

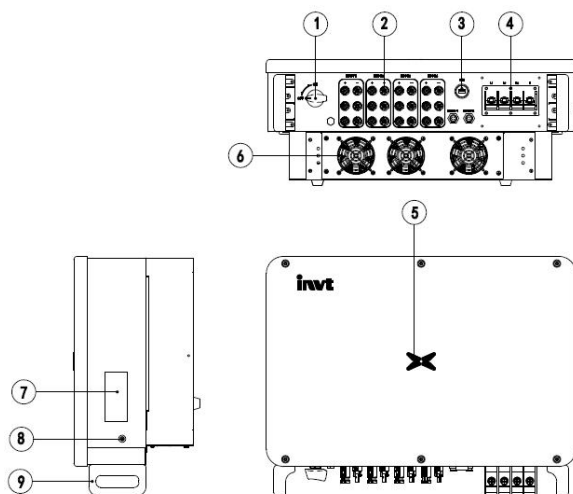


Рисунок 2.3 Внешний вид трехфазного фотовольтаического инвертора

Таблица 2-1 Описание основных внешних компонентов трехфазных фотовольтаических инверторов

Порядок Номер	Наименование	Описание
1	Переключатель постоянного тока	Подключите вход постоянного тока
2	Входной интерфейс постоянного тока	Входная клемма постоянного тока инвертора, подключенная к фотовольтаической матрице
3	Коммуникационный интерфейс	Интерфейс связи RS485 и его расширительный порт EXT
4	Терминал переменного тока	Выходной порт переменного тока инвертора, подключение к сети общего пользования
5	Светодиодная сигнальная лампа	Инструкции рабочего состояния инвертора по току
6	Компоненты установки вентилятора	Воздухозаборник, для крепления вентилятора
7	Заводская табличка	Обозначение номинальных параметров инвертора
8	Клеммы заземления /4	Два но, по крайней мере один был выбран для подключения
9	Ручка основания	Два слева и справа для переноса инвертора

2.3 Описание заводской таблички

На рисунке 2.4 показана заводская табличка инвертора.

invt		Сетевой солнечный инвертор	
iMars XG60KTR			
Вход постоянного тока			
В макс. PV	1100 В		
Диапазон контроллера MPPT	200 В-1000 В		
Макс. ток	39 А/39 А/39 А/39 А		
Isc PV	48 А/48 А/48 А/48 А		
Выход переменного тока			
Номинальное напряжение	3/Н/РЕ, 230/400 В		
Макс. ток	95,6 А		
Номинальная мощность	60000 W		
Максимальная выходная мощность	66000 ВА		
Частота	50 Гц / 60 Гц		
Диапазон коэффициента мощности	0,80 недостаточного напряжения ~ 0,80 избыточного напряжения		
Условия эксплуатации			
Температура	-30°С ~ +60°С		
Класс защиты	I		
Топология инвертора	Не изолирован		
Степень защиты корпуса	IP66		
  			
Изготовлено в Китае			
INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.			

Рис. 2.4 Заводская табличка инвертора

- (1) Товарные знаки и типы продукции
- (2) Модель и важные технические параметры
- (3) Система сертификации инвертора, подтверждающая серийный номер, название компании и страну происхождения

Пиктограммы	Указания
	Сертификационный знак TUV. Инвертор сертифицирован TUV
	Сертификационный знак CE. Инвертор соответствует требованиям директивы CE
	Сертификационный знак CQC. Инвертор прошел сертификацию CQC
	Знак WEEE EC. Инвертор не может быть утилизирован как бытовые отходы

2.4 Модель изделия

Таблица 2-2 Модели сетевых трехфазных фотовольтаических инверторов

Наименование изделия	Модель	Номинальная выходная мощность (Вт)
Трехфазный (L1, L2, L3, N, PE)		
Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор	XG50KTR	50000 (система 400В перем. тока)
Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор	XG60KTR	60000 (система 400В перем. тока)
Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор	XG66KTRL	66000 (система 480В перем. тока)
Сетевой трехфазный фотовольтаический инвертор	XG70KTRL	70000 (система 480В перем. тока)

Примечание: Технические параметры сетевого фотовольтаического инвертора приведены в приложении.

2.5 Габаритные размеры и вес

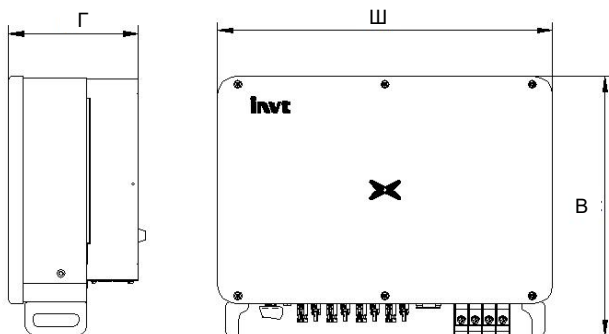


Рисунок 2.5 Габаритные размеры инвертора

Таблица 2-3 Размеры и вес нетто инвертора

Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Вес нетто (кг)
XG50KTR	500	650	260	42,5
XG60KTR	500	650	260	45,3
XG70KTRL	500	650	260	45,3

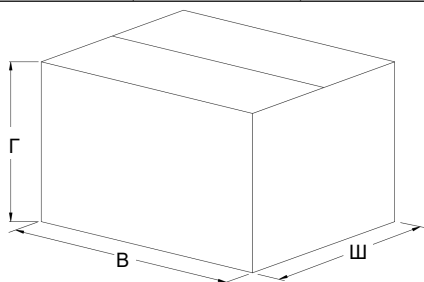


Рис. 2.6 Размеры бумажной упаковки

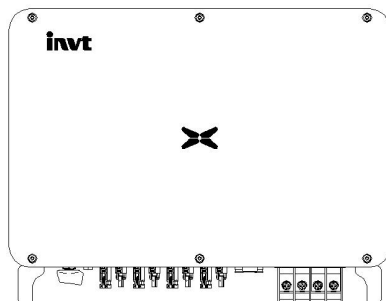
Таблица 2-4 Габариты упаковки и полная масса

Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Вес (кг)	Упаковочный материал
XG50KTR	785	640	385	47,2	Коробка из гофрокартона
XG60KTR	785	640	385	51	Коробка из гофрокартона
XG70KTRL	785	640	385	51	Коробка из гофрокартона

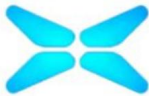
2.6 Светодиодная индикаторная панель

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

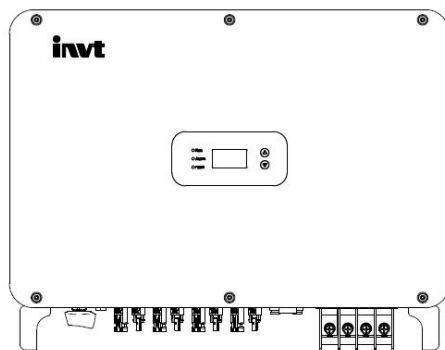
2.6.1 Светодиодная индикаторная панель



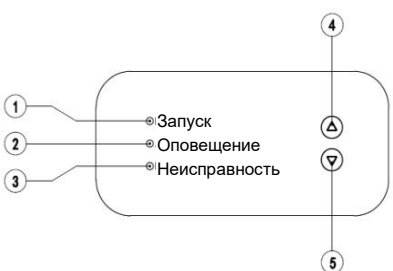
Описание состояния светодиодной индикаторной панели:

	Светится непрерывно синим светом	Нормальное состояние, инвертор подключен к сети и вырабатывает энергию
	Мигает синим светом с коротким интервалом (0,2 с)	Bluetooth подключен и поддерживает связь. Инвертор работает без ошибок
	Мигает синим светом с большим интервалом (2 с)	Подключен постоянный или переменный ток, инвертор в режиме ожидания или запуска (без выработки энергии)
	Светится непрерывно красным светом	Возникла ошибка (инвертор не может подключиться к сети)
	Мигает красным светом	Bluetooth подключен и поддерживает связь, но инвертор выдает ошибку
	Красный индикатор не горит	Питание переменного и постоянного тока отключено.

2.6.2 ЖК-панель управления



Описание ЖК-панели управления:

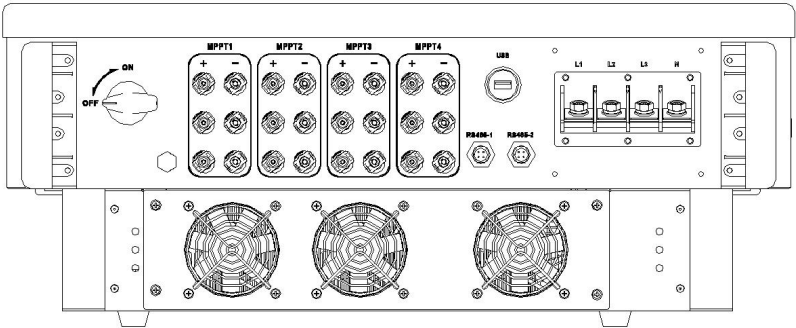
1 «Запуск», состояние работы, горит зеленый индикатор;	
2 «Аварийный сигнал», предупреждение о неисправности, горит желтый индикатор;	
3 «Неисправность», фотовольтаический кабель отключен, горит красный индикатор;	
4 Нажмите кнопку со стрелкой вверх, короткое нажатие для перемещения вверх, длинное нажатие для подтверждения;	
5 Нажмите кнопку со стрелкой вниз, короткое нажатие для перемещения вниз, длинное нажатие для возврата.	

Описание состояния светодиодного дисплея:

Световой индикатор	Указания	Состояние	Описание
Запуск	Индикатор сетевого инвертора	Зеленый индикатор горит	Подключен к сети
		Зеленый индикатор не горит	Не подключен к сети
		Зеленый свет мигает (0,5 с Вкл., 0,5 с Выкл.)	Инвертор находится в состоянии технического обслуживания
Оповещение	Индикатор оповещения	Желтый индикатор горит	Инвертор находится в состоянии неисправности
		Желтый свет медленно мигает 1 с Вкл., 4 с Выкл.	Инвертор в аварийном состоянии
		Желтый свет мигает (0,5 с Вкл., 0,5 с Выкл.)	Инвертор находится на техническом обслуживании
Неисправность	Индикатор подключения фотовольтаических элементов	Красный индикатор горит	Индикатор включения питания указывает на то, что минимум один из фотовольтаических кабелей подключен нормально и входное напряжение составляет ≥ 200 В.
		Красный индикатор не горит	Инвертор отключен от всех фотовольтаических кабелей, или входное напряжение постоянного тока всех цепей MPPT менее 200 В.

2.7 Нижняя часть корпуса

ХГ40-70КТР оснащен переключателем постоянного тока, который подключает или отключает все фотовольтаические входы.



Вид снизу ХГ50КТР

3 Хранение инвертора

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

- Не снимайте внешнюю упаковку инвертора.
- Инвертор необходимо хранить в чистом и сухом месте, не допуская попадания пыли и влаги.
- Температура хранения должна поддерживаться в пределах $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность должна поддерживаться на уровне 5%RH~95%RH.
- Если несколько инверторов должны быть уложены в штабель, рекомендуется размещать их в соответствии с номером оригинального слоя штабелирования при поставке. При штабелировании размещайте инвертор аккуратно, чтобы избежать травм или повреждения оборудования в результате его опрокидывания.
- Избегайте химических агрессивных веществ, иначе это может привести к коррозии инвертора.
- Во время хранения необходимо регулярно проводить осмотр. Если обнаружены повреждения насекомыми или повреждения упаковки, необходимо своевременно заменить упаковочные материалы. После длительного хранения инвертор должен быть проверен и протестирован специалистами, прежде чем его можно будет ввести в эксплуатацию.

4 Установка

В этой главе описывается установка инвертора и его подключение к фотовольтаической системе электрогенерации. Подключение инверторов к фотовольтаическим системам электрогенерации в основном включает в себя подключение фотовольтаических кабелей и сетей общего пользования к инвертору.

Внимательно прочитайте эту главу перед установкой и убедитесь, что все условия установки соблюдены обученными специалистами для завершения установки инвертора.

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.

Если инвертор не используется, положите его в оригинальную упаковочную коробку и примите меры для защиты от влаги и пыли.

После распаковки инвертора проверьте следующие элементы:

- (1) Убедитесь, что модуль инвертора поставлен в полном комплекте и не поврежден;
 - (2) Убедитесь, что в упаковочной коробке находятся руководства, интерфейсные принадлежности и принадлежности для установки;
 - (3) Убедитесь в отсутствии повреждений или недостачи содержимого упаковочной коробки;
 - (4) Убедитесь, что заказ соответствует информации об изделии на заводской табличке модуля инвертора;
 - (5) Стандартный список поставки выглядит следующим образом.
- Стандартный комплект поставки трехфазного инвертора:

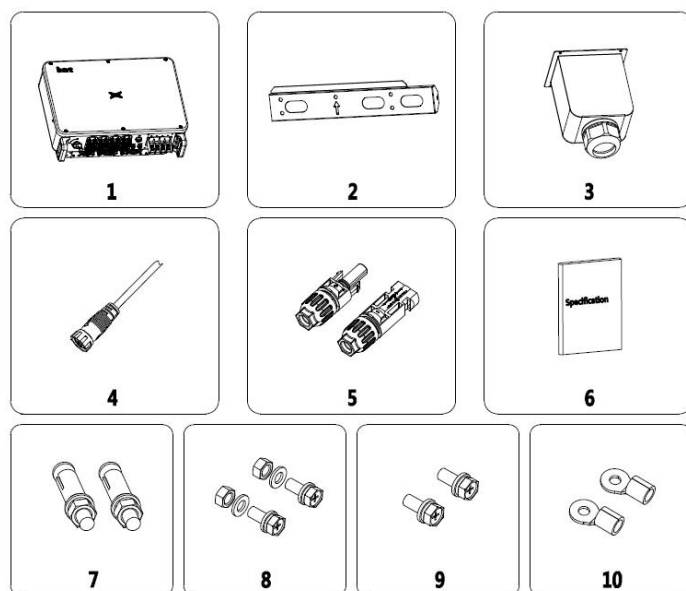


Рис. 4.1 Комплект поставки трехфазного инвертора 50-70 кВт

Таблица 4-1 Комплект поставки трехфазного инвертора

Номер	Наименование	Количество
1	Инвертор	1
2	Крепежный кронштейн	1
3	Водонепроницаемая крышка выхода переменного тока	1
4	485 кабель связи	1
5	Разъем постоянного тока (пара)	12
6	Файл	1
7	Расширительный болт M8*60	5
8	Комбинированный болт M8	5
9	Комбинированные винты M4	1
10	Терминал переменного тока	5

Внимательно проверьте все вышеперечисленное. Если у вас возникли вопросы, своевременно свяжитесь с поставщиком.

4.2 Подготовка перед установкой

4.2.1 Инструмент, необходимый для выполнения установки

Таблица 4-2 Список инструментов для установки

Номер	Инструменты, необходимые для выполнения установки	Указания
1	Фломастер	Разметьте монтажные отверстия
2	Электродрель	Просверлите отверстия в кронштейне или стене
3	Ручной молоток	Вбейте расширительный болт
4	Регулируемый гаечный ключ	Для фиксированного монтажного кронштейна
5	Шестигранная отвертка	Для блокировки противоугонных винтов и для демонтажа и разборки распределительной коробки переменного тока
6	Плоская или крестовая отвертка	Для проводки переменного тока
7	Мегомметр	Измерьте характеристики изоляции и импеданс к земле
8	Мультиметр	Определите цепь и измерьте напряжение переменного и постоянного тока
9	Электрический паяльник	Приварите кабель связи
10	Обжимка для проводов	Обожмите клемму постоянного тока
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 обеспечить такое

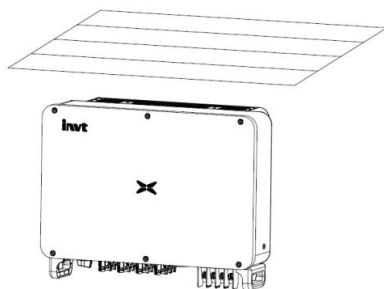


Рис. 4.2 Солнцезащитный козырек

- (6) Температура окружающей среды при установке должна составлять - 25°C ~ 60°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.

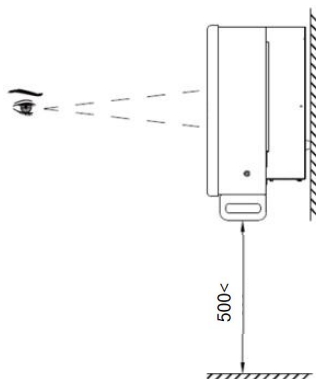


Рис. 4.3 Зона с оптимальной высотой установки

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

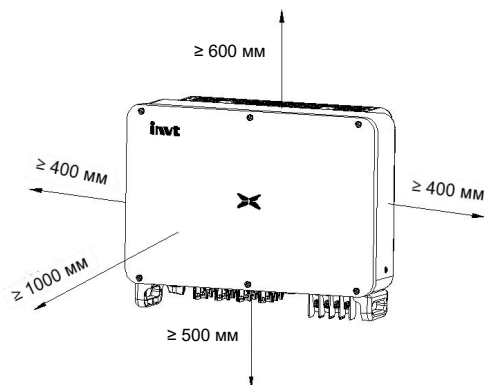


Рис. 4.4 Расстояние между инверторами при установке

(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.

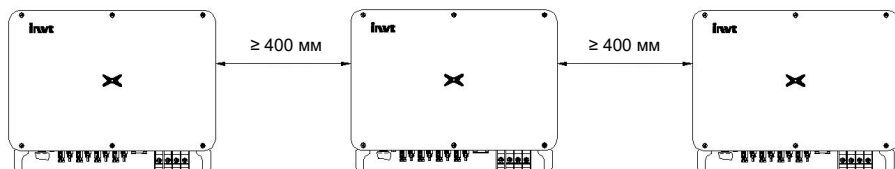


Рис. 4.5 Требования к размерам для установки в ряд

(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, не наклоняйте слишком далеко и не наклоняйте в сторону.

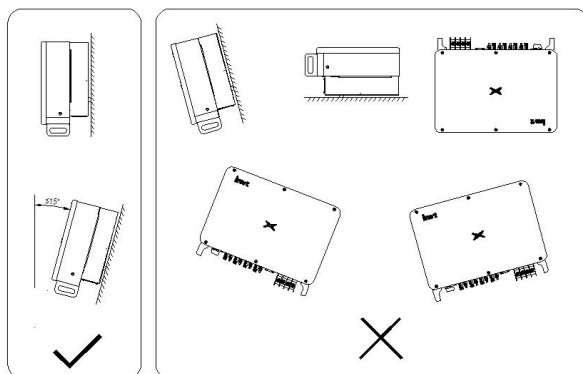


Рис. 4.6 Положение установки инвертора

4.4 Размеры монтажной платы

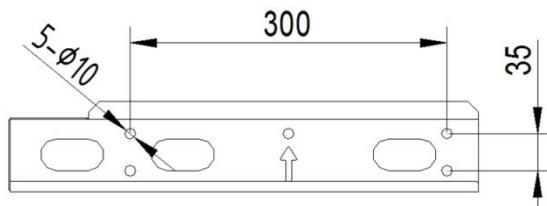
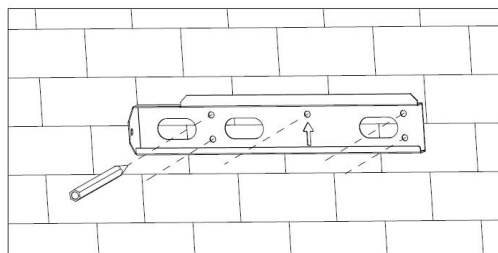


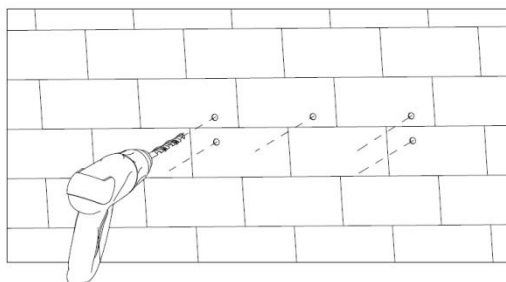
Рис. 4.7 Размеры монтажной пластины

4.5 Крепление на стену

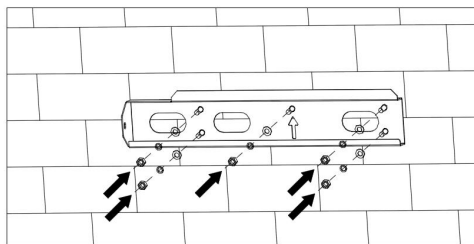
Шаг 1: Поместите монтажную плату на место крепления к стене, используйте уровень для регулировки угла и отметьте маркером.



Шаг 2: С помощью перфоратора просверлите отверстия и установите расширительные болты. Пользователям необходимо самостоятельно подготовить расширительные болты. Рекомендуется использовать расширительные болты M8×60 из нержавеющей стали для взрывов под давлением.



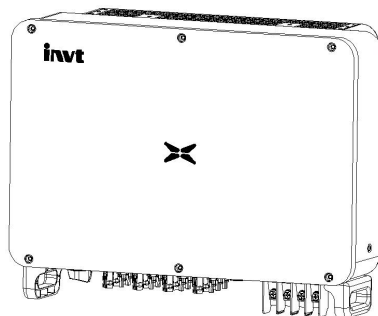
Шаг 3: Закрепите подвесную пластину. Очистите отверстия, используйте резиновый молоток, чтобы вбить расширительный болт в отверстие, используйте гаечный ключ, чтобы затянуть гайку для фиксации конца болта, затем снимите гайку, пружинную шайбу и плоскую шайбу, а затем прикрепите настенную монтажную пластину к стене и зафиксируйте ее с моментом затяжки 13 Нм.



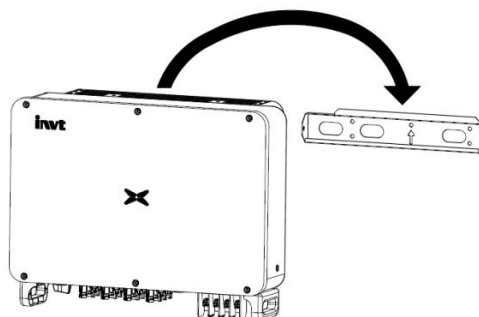
4.6 Установка инвертора

Шаг 1: Извлеките инвертор из упаковочной коробки.

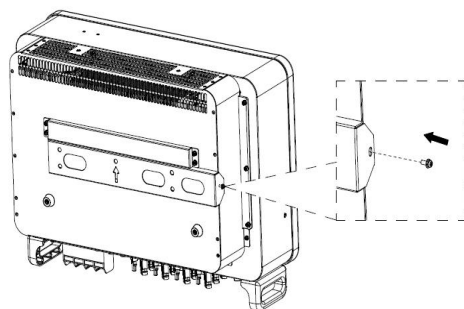
Шаг 2: Если место установки находится высоко, необходимо поднять инвертор на подвесную пластину. С помощью подъемного оборудования поднимите инвертор на 100 мм от земли, затем приостановитесь, проверьте степень затяжки подъемного кольца и троса. Убедившись в надежности соединения, поднимите инвертор к месту назначения.



Шаг 3: После подъема инвертора закрепите пластину кронштейна на задней части оборудования на пластине для настенного монтажа и убедитесь, что пластина кронштейна машины хорошо прилегает к пазу подвесной пластины.



Шаг 4: Используйте винт М4×12 для крепления инвертора с помощью отверстия на левой стороне корпуса и настенного крепления, момент затяжки составляет 2,5 Нм



5 Электрическое соединение

5.1 Обзор электрических соединений

В этом разделе подробно описываются электрические соединения и соответствующие меры предосторожности.

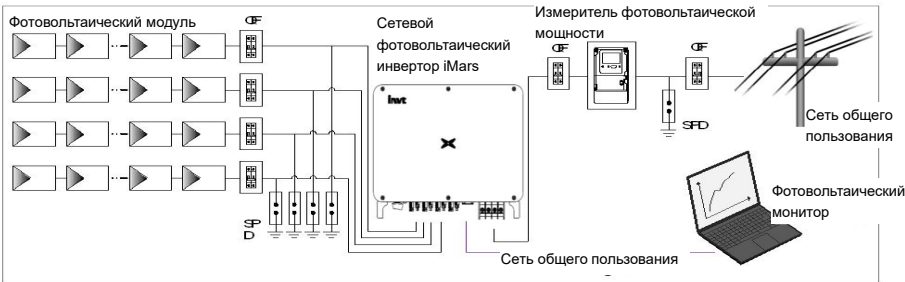


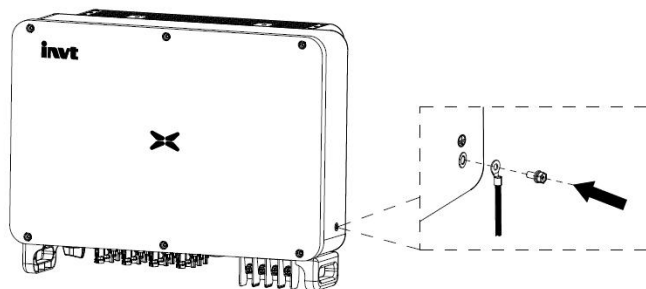
Рис. 5.1 Схема подключения сетевой фотовольтаической системы электрогенерации

	● Подключения к источнику питания должны выполняться обученным работником. Неправильная работа может привести к повреждению оборудования во время работы системы и даже к травмам. ● Все электроустановки должны соответствовать национальным/региональным правилам электробезопасности. ● Убедитесь, что все кабели не провисают, не имеют повреждений и соответствуют установленным требованиям безопасности. ● Не допускается включать автоматические выключатели переменного и постоянного тока до завершения подключения к сети и проверки инвертора.
Примечание	● Внимательно прочитайте этот раздел и работайте строго в соответствии с требованиями. ● Обращайте внимание на номинальные значения напряжения и тока, указанные в данном руководстве, и не превышайте предельные значения, указанные в данном руководстве.

5.2 Подключение провода защитного заземления

Шаг 1: Обожмите круглую клемму на проводе заземления

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



5.3 Подключение кабеля фотовольтаической системы

Шаг 1: Подключите выходную линию фотовольтаической панели к клемме MC4, поставляемой с оборудованием.

Метод обжима клеммы MC4 следующий:

(1) Как показано на рис. 5.2, подключите выходной провод фотовольтаического кабеля к разъему постоянного тока инвертора. Ослабьте крепежную гайку разъема; снимите 15 мм изоляционного слоя кабеля постоянного тока и с помощью обжимных клещей плотно прижмите стандартную металлическую клемму. Момент затяжки водонепроницаемой части на конце составляет 2,5–3 Нм. Способ подключения положительного и отрицательного разъемов одинаковый. Убедитесь, что положительный и отрицательный полюса фотовольтаического кабеля правильно соответствуют положительному и отрицательному разъемам, затем прочно соедините их;

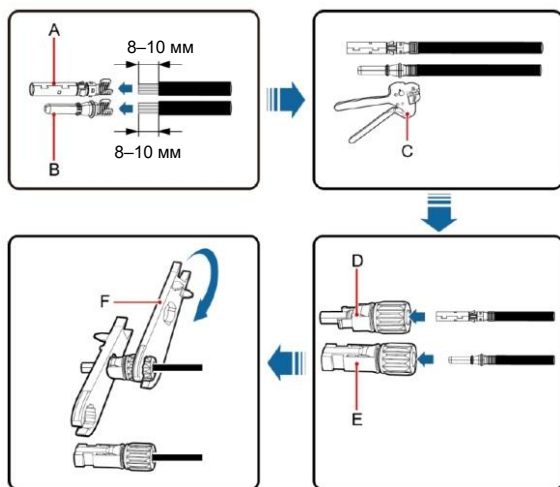


Рис. 5.2 Соединение разъема постоянного тока MC4 и фотовольтаического кабеля

(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.

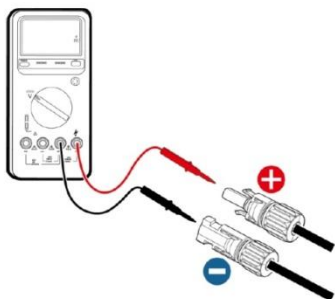


Рис. 5.3 Измерение входного напряжения постоянного тока

	● 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.
---	--

Важно 2: После того, как клемма постоянного тока подключена, она напрямую подключается к клемме MC4 инвертора.

(1) Соедините положительные и отрицательные разъемы подключенных фотовольтаических кабелей с соответствующими позициями интерфейса постоянного тока инвертора и убедитесь в прочности соединения, как показано на рис. 5.4;

(2) При демонтаже разъема постоянного тока с инвертора вставьте кончик шлицевой отвертки в рельефное отверстие в центре разъема и с усилием выньте подвижный конец разъема.

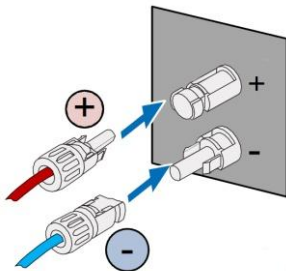


Рис. 5.4 Подключенный к инвертору фотовольтаический кабель постоянного тока

5.4 Доступ 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)	Отсутствие чередования фаз
L2	L2 (B)	Отсутствие чередования фаз
L3	L3 (C)	Отсутствие чередования фаз
N	N (Нейтральная линия)	Поддержка N-проводного и не N-проводного соединения
	Провод заземления PE (точка заземления на внешней стороне корпуса)	Необходимо подключить

5.4.1 Подключение клеммы доступа к сети

(1) Подключите четыре провода трехфазной общественной электросети L1, L2, L3 и N к интерфейсу разъема переменного тока в соответствии с таблицей 5-1, а провод заземления подключите к точке заземления на внешней стороне корпуса и убедитесь, что проводники обжаты прочно, без воздействия , как показано на рис. 5.6;

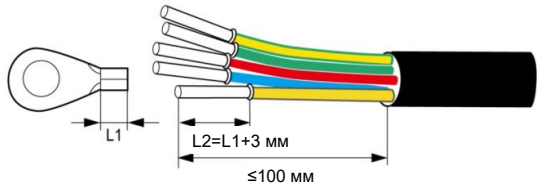


Рис. 5.6 Клемма обжимного кабеля

(2) Затем затяните L1, L2, L3, N, обжимные клеммы согласно рис. 5.7 с моментом затяжки 7–9 Нм, а момент заземления PE внешней стороны корпуса с моментом затяжки 7–9 Нм; затем затяните на стороне переменного тока. Затяните водонепроницаемый колпачок.

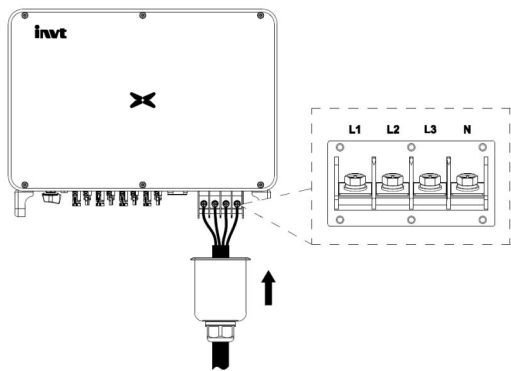
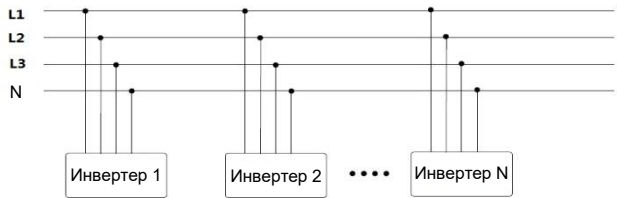


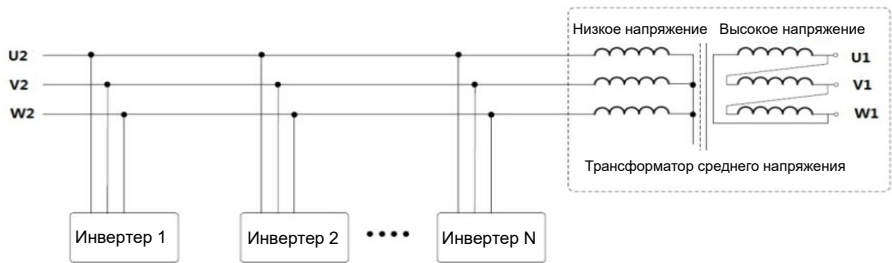
Рис. 5.7 Подключение к сети трехфазного инвертора

5.4.2 Требования к параллельной работе нескольких инверторов

Используйте несколько инверторов для прямого подключения к низковольтной трехфазной сети. Если общая мощность преобразователей превышает 1 МВА, свяжитесь с нашими специалистами по послепродажному обслуживанию.



Используйте несколько инверторов для подключения низковольтной стороны к трансформатору среднего напряжения, а высоковольтной стороны — для прямого подключения к электросети среднего напряжения. Если общая мощность преобразователей превышает 1 МВА, свяжитесь с нашими специалистами по обслуживанию. В то же время, трансформатор должен соответствовать общей мощности инвертора. Требования к питанию, а также наличие нейтральной точки или внешнего нейтрального проводника.





- Рекомендуется использовать трансформатор с импедансом короткого замыкания $\leq 7\%$

5.4.3 Требования к напряжению сети

Перед установкой фотовольтаического инвертора необходимо проверить рабочее напряжение на стороне переменного тока изделия. Существует два номинальных напряжения — 400 В переменного тока и 480 В переменного тока;



- Для систем 400 В переменного тока сторона переменного тока инвертора может быть напрямую подключена к бытовой трехфазной электросети;
- Для системы 480 В переменного тока инвертор должен быть подключен к трехфазной сети через трансформатор, коэффициент трансформации составляет 480 В/400 В, а мощность относится к фактической мощности инвертора.

6 Запуск

В этой главе представлены соответствующие операции, выполняемые при использования 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 фотovoltaического 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 4.4;
- (4) Убедитесь, что все выключатели находятся в состоянии «Выкл.»;
- (5) Убедитесь, что напряжение разомкнутой цепи фотovoltaического 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 фотovoltaической системы электрогенерации все вновь установленные, реконструированные и отремонтированные сетевые фотovoltaические системы электрогенерации и их сетевой инвертор должны пройти проверку перед запуском.

6.2 Запуск сетевого инвертора

Для включения инвертора и завершения работы сетевого инвертора строго следуйте приведенным ниже инструкциям:

Примечание

- для первой эксплуатации инвертора необходимо выбрать страну для установки стандартов сетевого подключения.
- Держите инвертор включенным не менее 30 минут и завершите зарядку встроенной батареи часов инвертора, чтобы обеспечить нормальную работу часов!

- (1) Убедитесь, что пункты проверки в разделе 6.1 соответствуют требованиям;
- (2) Включите автоматический выключатель со стороны переменного тока инвертора в сеть общего пользования;
- (3) Включите переключатель постоянного тока, встроенный в инвертор;
- (4) Включите выключатель на стороне входа постоянного тока фотovoltaического

кабеля;

(5) Наблюдайте за состоянием светодиодных индикаторов инвертора или за информацией, отображаемой на ЖК-дисплее (см. раздел 2.6 для получения информации о состоянии светодиодных индикаторов и ЖК-дисплея);

(6) Дождитесь успешного подключения инвертора к сети.

6.3 Остановка работы инвертора

При необходимости проведения технического обслуживания, капитального ремонта и устранения неисправностей инвертора строго следуйте приведенным ниже инструкциям для остановки работы инвертора:

(1) Отключите автоматический выключатель со стороны переменного тока инвертора от сети общего пользования;

(2) Отключите переключатель постоянного тока, встроенный в инвертор;

(3) Отключите сетевой выключатель на стороне входа постоянного тока фотovoltaического кабеля;

(4) Подождите не менее 3 минут, пока внутренние компоненты инвертора не разрядятся, и операция отключения инвертора будет завершена.

6.4 Ежедневное обслуживание и проверка

В сетевой фотovoltaической системе даже при смене дня и ночи и смене сезона сетевой фотovoltaический инвертор может автоматически выполнять операции по выработке электроэнергии, отключению и запуску без контроля со стороны человека. Для обеспечения и продления срока службы инвертора, помимо использования инвертора в строгом соответствии с содержанием, указанным в данном руководстве, необходимо также проводить необходимое ежедневное обслуживание и осмотр инвертора.

6.4.1 Периодическое техническое обслуживание инвертора

Параметры для проверки	Способы проверки	Цикл технического обслуживания
Сохранение рабочих данных инвертора	Программное обеспечение для мониторинга используется для считывания данных инвертора в режиме реального времени, а данные, записанные программным обеспечением для мониторинга, регулярно резервируются. Сохраните рабочие данные инвертора, параметры и журналы, записанные в программе мониторинга, в виде файла. Проверьте программное обеспечение для мониторинга и проверьте настройки	Раз в квартал

Параметры для проверки	Способы проверки	Цикл технического обслуживания
	параметров инвертора с помощью портативной клавиатуры.	
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 ослаблено ли соединение системного кабеля, не ослаблена ли клемма проводки инвертора, а затем затяните их в соответствии с методом, указанным в разделе 4. Проверьте, не поврежден ли кабель, особенно если на резиновой оболочке, соприкасающейся с металлической поверхностью, имеются следы порезов.	Раз в полгода
Обслуживание и замена охлаждающего вентилятора	Для изделий с трехфазным инвертором проверьте, нормально ли работает впуск и выпуск воздуха, а также проверьте, нет ли трещин на лопастях вентилятора. Прислушайтесь, не возникает ли аномальная вибрация при работе вентилятора. При необходимости очистите вход и выход воздуха; если вентилятор работает со сбоями, его необходимо своевременно заменить, см. раздел 6.4.2.	Раз в полгода
Функция защиты	Проверьте ЖК-дисплей инвертора и функцию отключения системы. Смоделируйте остановку и проверьте передачу сигнала остановки. Проверьте предупреждающие наклейки и при необходимости замените их.	Раз в полгода

6.4.2 Рекомендации по техническому обслуживанию

Очистка инвертора

Очистка выполняется следующим образом:

- (1) Отсоедините входные и выходные разъемы.
- (2) Подождите десять минут.
- (3) Используйте мягкую щетку или пылесос для очистки поверхности инвертора, а также входного и выходного воздушных патрубков.
- (4) Повторите операции, описанные в разделе 6.1.
- (5) Перезапустите инвертор.

Обслуживание вентилятора

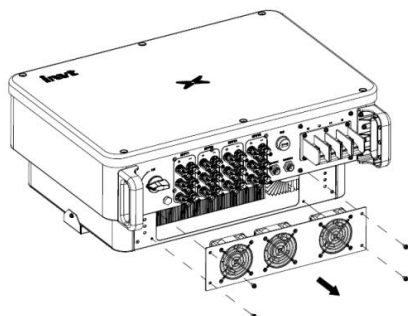


- Перед проведением технического обслуживания остановите инвертор, все входы подключения питания инвертора должны быть отключены.
- Перед началом работ по обслуживанию подождите не менее 3 минут, чтобы конденсаторы внутри инвертора полностью разрядились.
- Обслуживание и замену вентилятора могут выполнять только профессиональные электрики.

Шаг 1: Остановите инвертор и отсоедините подачу питания.

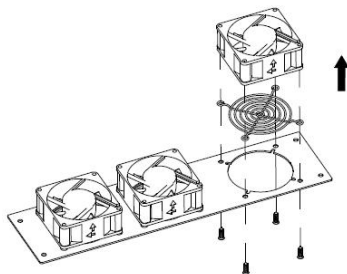
- (1) Отсоедините входные и выходные разъемы.
- (2) Поверните переключатель постоянного тока в положение «Выкл.».
- (3) Подождите десять минут.
- (4) Отсоедините все электрические соединения в нижней части инвертора.

Шаг 2: Отсоедините штекер питания вентилятора и снимите крышку вентилятора в нижней части корпуса.



Шаг 3: Используйте мягкую щетку или пылесос для очистки вентилятора. Если вентилятор поврежден, выполните шаг 4.

Шаг 4: Если вентилятор поврежден, снимите поврежденный вентилятор и установите исправный вентилятор на прежнее место.



Шаг 5: Установите лоток вентилятора на инвертор в обратном порядке и перезапустите инвертор.

Примечание	● После остановки инвертора из-за аварийного сигнала запрещается немедленно запускать инвертор. Перед запуском инвертора следует выяснить причину и убедиться, что все неисправности устранены. Проверка должна проводиться строго в соответствии с шагами, описанными в разделе 6.1.
-------------------	---

7 Обнаружение и устранение неисправностей

В этой главе представлены сигналы и коды неисправностей, которые используются для быстрого поиска неисправностей 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

Номер	Тип неисправности	Основной код неисправности	Подкод неисправности	Информация о неисправности	Отображаемые сведения
			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
			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 GFCl	19-05

Номер	Тип неисправности	Основной код неисправности	Подкод неисправности	Информация о неисправности	Отображаемые сведения
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 8-2 Коды сигналов 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	Вентилятор1	01-01
			02	Вентилятор2	01-02
			03	Вентилятор3	01-03
			04	Вентилятор4	01-04
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

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, Матиан, Район
Гуанмин, Шэньчжэнь, Китай

Горячая линия по обслуживанию: +86 400 700 999

Эл. адрес: solar-service@invtr.com.cn

INVT group website: www.invtr.com

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

9 Приложение

Таблица 9-1 Технические параметры сетевого трехфазного фотovoltaического инвертора

Модель		XG50KTR	XG50KTRL	XG60KTR	XG60KTRL	XG66KTRL	XG70KTRL
Сторона постоянно го тока	Максимальная входная мощность	80000W	80000W	96000W	96000W	105600W	112000W
	Макс. напряжение постоянного тока	1100	1100	1100	1100	1100	1100
	Пусковое напряжение (В)	180	180	180	180	180	180
	Диапазон напряжения контроллера MPPT (В)	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000
	Диапазон напряжения контроллера MPPT при полной нагрузке (В)	520-850	520-850	520-850	520-850	600-850	600-850
	Количество каналов MPPT	4	4	4	4	4	4
	Максимальное количество кабелей на один MPPT	3/2/3/2	3/2/3/2	3/3/3/3	3/3/3/3	3/3/3/3	3/3/3/3
	Максимальный входной ток на MPPT (А)	39/26/39/26	39/26/39/26	39/39/39/39	39/39/39/39	39/39/39/39	39/39/39/39
	Максимальный ток короткого замыкания каждого MPPT (А)	48/32/48/32	48/32/48/32	48/48/48/48	48/48/48/48	48/48/48/48	48/48/48/48
Сторона переменн ого тока	Номинальная выходная мощность (Вт)	50000	50000	60000	60000	66000	70000
	Номинальная частота выходного напряжения (В перем. тока)	230/400	277/480	230 В/400	277/480	277/480	277/480
	Номинальная частота выходного напряжения (Гц)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
	Максимальный выходной ток (А)	79,7	66,2	95,6	79,4	87,4	92,6
	Ток короткого замыкания (А)	150		160			
	Диапазон частот выходного напряжения (Гц)	45~55/55~65					
	Коэффициент мощности	-0,8~+0,8 (корректируется)					
	Гармонические искажения	<3% (номинальная мощность)					
Система	способ охлаждения	С воздушным охлаждением					
	Максимальный КПД	98,70%					
	КПД согласно европейским стандартам	98,60%					
	КПД контроллера MPPT	99,90%					
	Уровень защиты	IP66					
	Потребление электроэнергии в ночное время	<1 Вт					
	Уровень безопасности	I					
	Уровень защиты от перенапряжения	Перем. ток: III, PV: II					
	Топология инвертора	не изолирован					
	Уровень загрязнения	3					
	Температура рабочей среды	-30℃~+60℃ (автоматическое снижение после превышения 45℃)					
	Относительная влажность	0 ~ 100%					
	Максимально допустимая высота над уровнем моря (м)	≤2000, опускание требуется после более чем 2000 м					
	демонстрация	СИД/ЖК-дисплей (дополнительно)					
	Системный язык	Английский, китайский, немецкий, голландский					
	тип обмена данными	RS485 (стандарт); Ethernet, WiFi (опционально)					
	Клемма постоянного тока	MC4 Водонепроницаемая клемма постоянного тока					
Шум дБ(А)	≤55						
Метод установки	Установка 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		XG50KTR-S	XG50KTRL-S	XG60KTR-S	XG60KTRL-S	XG66KTRL-S	XG70KTRL-S
Сторона постоянного тока	Максимальная входная мощность	80000W	80000W	96000W	96000W	105600W	112000W
	Макс. напряжение постоянного тока (В)	1100	1100	1100	1100	1100	1100
	Пусковое напряжение (В)	180	180	180	180	180	180
	Диапазон напряжения контроллера MPPT (В)	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000
	Диапазон напряжения контроллера MPPT при полной нагрузке (В)	520-850	520-850	520-850	520-850	600-850	620-850
	Количество каналов MPPT	4	4	4	4	4	4
	Максимальное количество кабелей на один MPPT	2/2/2/2	2/2/2/2	2/2/2/2	2/2/2/2	2/2/2/2	2/2/2/2
	Максимальный входной ток на MPPT (А)	32/32/32/32	32/32/32/32	32/32/32/32	32/32/32/32	32/32/32/32	32/32/32/32
Максимальный ток короткого замыкания каждого MPPT (А)	40/40/40/40	40/40/40/40	40/40/40/40	40/40/40/40	40/40/40/40	40/40/40/40	
Сторона переменного тока	Номинальная выходная мощность (Вт)	50000	50000	60000	60000	66000	70000
	Номинальная частота выходного напряжения (В перем. тока)	230/400	277/480	230 В/400	277/480	277/480	277/480
	Номинальная частота выходного напряжения (Гц)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
	Максимальный выходной ток (А)	79,7	66,2	95,6	79,4	87,4	92,6
	Ток короткого замыкания (А)	150		160			
	Диапазон частот выходного напряжения (Гц)	45~55/55~65					
	Коэффициент мощности	-0,8~+0,8 (корректируется)					
	Гармонические искажения	<3% (номинальная мощность)					
Система	способ охлаждения	С воздушным охлаждением					
	Максимальный КПД	98,70%					
	КПД согласно европейским стандартам	98,60%					
	КПД контроллера MPPT	99,90%					
	Уровень защиты	IP66					
	Потребление электроэнергии в ночное время	<1 Вт					
	Уровень безопасности	I					
	Уровень защиты от перенапряжения	Перем. ток: III, PV: II					
	Топология инвертора	не изолирован					
	Уровень загрязнения	3					
	Температура рабочей среды	-30℃~+60℃ (автоматическое снижение после превышения 45℃)					
	Относительная влажность	0 ~ 100%					
	Максимально допустимая высота над уровнем моря (м)	≤2000, опускание требуется после более чем 2000 м					
	демонстрация	СИД/ЖК-дисплей (дополнительно)					
	Системный язык	Английский, китайский, немецкий, голландский					
	тип обмена данными	RS485 (стандарт); Ethernet, WiFi (опционально)					
	Класс защиты изображения	Клемма постоянного тока	MC4 Водонепроницаемая клемма постоянного тока				
Шум дБ(А)		≤55					
Метод установки		Установка на стене					
Класс защиты изображения	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.						