



Руководство по эксплуатации

iMars

Солнечный сетевой инвертор



INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

Предисловие

Руководство предназначено для предоставления подробной информации о продукте, установке, применении, устранении неисправностей, мерах предосторожности и техническом обслуживании солнечных сетевых инверторов серии iMars. Руководство не содержит полную информацию о фотоэлектрической системе. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство и строго соблюдайте все меры предосторожности перед любым перемещением, установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием, чтобы обеспечить правильное использование и высокую производительность работы инвертора.

Использование солнечных инверторов серии iMars должно соответствовать местным законам и нормам по выработке электроэнергии в сети.

Руководство должно бережно храниться и быть доступным в любое время.

Все права защищены. Содержание этого документа может быть изменено без предварительного уведомления.

Данных могут отличаться от указанных в руководстве в виду модернизации оборудования. Уточняйте подробную информацию в соответствии с конечным продуктом.

Содержание

Предисловие	1
Содержание	2
1 Меры предосторожности	5
1.1 Значки.....	6
1.2 Инструкции по безопасности.....	6
1.2.1 Доставка и установка.....	7
1.2.2 Подключение к сети.....	8
1.2.3 Техническое обслуживание и осмотр.....	8
1.2.4 Что делать после списания.....	9
2 Обзор продукта	10
2.1 Солнечная сетевая энергосистема.....	11
2.1.1 Поддерживаемые системы заземления.....	11
2.2 Внешний вид.....	12
2.2.1 Трёхфазный инвертор.....	12
2.3 Паспортная табличка.....	14
2.4 Инструкция DRM	15
2.5 Модели.....	16
2.6 Размеры и вес.....	17
3 Хранение	18
4 Установка	19
4.1 Осмотр при распаковке.....	20
4.2 Перед установкой.....	21
4.2.1 Инструменты для установки.....	21
4.2.2 Место установки.....	22

4.2.3 Соединительные кабеля.....	24
4.2.4 Миниатюрные автоматические выключатели.....	24
4.3 Механическая установка.....	25
4.3.1 Установка трёхфазного инвертора.....	25
4.4 Электрическая инсталляция.....	28
4.4.1 Подключение солнечных модулей.....	29
4.4.2 Подключение переменного тока инвертора 12кВт / 15кВт / 17кВт / 20кВт / 25кВт / 30кВт ...	30
5 Работа инвертора.....	33
5.1 Проверка перед запуском.....	34
5.2 Операции по работе с сетью.....	34
5.3 Выключение инвертора.....	35
5.4 Ежедневное обслуживание.....	35
5.4.1 Регулярное обслуживание.....	35
5.4.2 Руководство по техническому обслуживанию.....	36
6 Панель дисплея.....	39
6.1 Светодиодные индикаторы.....	40
6.2 Панель управления.....	41
6.3 ЖК-экран.....	41
6.4 Функциональные операции.....	42
6.4.1 Параметры мониторинга.....	42
6.4.2 История.....	43
6.4.3 Статистика.....	44
6.4.4 Настройка параметров.....	44
6.4.5 Системная информация.....	51
6.4.6 Ошибки.....	51

6.4.7 Управление инвертором.....	51
6.4.8 Настройки режима.....	52
6.5 Выбор сертификации сети.....	53
7 Удалённый мониторинг.....	55
7.1 Стандартная коммуникация.....	56
7.2 Опционная коммуникация.....	57
7.3 Порты RS485-DRM	58
8 Устранение неисправностей.....	59
9 Технические характеристики.....	63

1 Меры предосторожности

Солнечные сетевые инверторы серии iMars разработаны и испытаны строго в соответствии с международными стандартами безопасности. При установке, эксплуатации и техническом обслуживании должны строго соблюдаться все соответствующие правила техники безопасности. Неправильная или нецелевая эксплуатация может привести к:

- серьезным травмам или смерти как оператора, так и других людей.
- повреждению инвертора или другого имущества, принадлежащего оператору или другим людям.









Во избежание травм, повреждения инвертора или других устройств, строго соблюдайте приведённые меры предосторожности.

Эта глава в основном описывает предупреждающие символы в руководстве по эксплуатации и содержит инструкции по технике безопасности при установке, эксплуатации, техническом обслуживании при использовании солнечных инверторов серии iMars.



1.1 Значки


Значки указывают на возможность травмы человека или повреждения оборудования, и подсказывают, какой шаг предпринять, чтобы избежать опасности.

Ниже приведены значки, используемые в данном руководстве:


Значок	Название	Инструкция	Аббревиатура
 Danger	Danger	Серьезные травмы или даже смерть может быть вызвана, если это требование игнорируется	
 Warning	Warning	Травма человека или повреждение оборудования могут быть вызваны, если это требование игнорируется	
 Do not	Do not	Повреждение оборудования, потеря данных или сбой работы может быть вызван, если это требование игнорируется	
 Hot sides	Hot sides	Поверхность оборудования может быть горячей. Не прикасаться!	
Note	Note	Может быть причинён физический ущерб, если не следовать требованиям руководства	Note

1.2 Инструкции по безопасности

	<ul style="list-style-type: none"> ● После получения оборудования сразу проверьте, нет ли видимых повреждений упаковки или инвертора. Если есть что-то подозрительное, свяжитесь с транспортной компанией и местным дилером перед установкой. ● Только квалифицированным электрикам разрешается работать с оборудованием ● Не работайте с проводкой, не проверяйте и не меняйте компоненты при включенном электропитании. Опасное напряжение все еще может присутствовать в инверторе, даже если главные выключатели переменного и постоянного тока выключены. Подождите не менее 5 минут после выключения инвертора. Это гарантирует, что конденсаторы электрически разрядятся.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Это оборудование может вызвать остаточный ток во внешнем защитном заземлении. Настоятельно рекомендуется использовать устройство защиты от остаточного тока (RCD) или мониторинга (RCM) в случае прямого или непрямого контакта. На данном оборудовании поддерживается RCD или RCM типа B.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Убедитесь, что на месте установки отсутствуют электромагнитные помехи от другого электрического и электронного оборудования. ● Не разрешается устанавливать инвертор персоналом без специального разрешения ● Вся электрическая установка должна соответствовать государственным или местным законам и стандартам.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Температура отдельных частей или корпуса инвертора, особенно радиатора, может нагреваться при нормальной работе. Существует опасность ожога. ● Не прикасаться.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Запрещается открывать крышку инвертора неквалифицированному персоналу. Электрические узлы и компоненты внутри инвертора являются электростатическими. Выполните измерения, чтобы избежать электростатического разряда во время соответствующей операции.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Инвертор должен быть надежно заземлен.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Убедитесь, что автоматические выключатели со стороны постоянного и переменного тока были отключены, и подождите не менее 5 минут перед подключением и проверкой.
<p>Примечание. Технический персонал, который может выполнять установку, подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, поиск неисправностей и замену солнечных сетевых инверторов серии iMars, должен соответствовать следующим требованиям:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Операторы должны пройти профессиональную подготовку. ● Операторы должны полностью прочитать данное руководство и освоить соответствующие меры предосторожности. ● Операторы должны быть ознакомлены с соответствующими правилами техники безопасности для электрических систем. ● Операторы должны быть в полной мере знакомы с составом и принципом работы всей системы сетевой фотоэлектрической энергетики, и соответствующими стандартами стран / регионов, в которых расположен проект. ● Операторы должны носить средства индивидуальной защиты. 	


1.2.1 Доставка и установка

	<ul style="list-style-type: none"> ● Храните упаковку и устройство в комплекте, сухими и чистыми во время хранения и доставки. ● Пожалуйста, снимайте и устанавливайте инвертор с двумя или более людьми, потому что инвертор тяжелый. ● Снимайте и устанавливайте инвертор с помощью соответствующих инструментов, чтобы обеспечить безопасную и нормальную работу и
---	--


	<p>и избежать травматизма или смерти. Люди также должны быть обеспечены механическими мерами защиты, такими как защитная обувь и рабочая одежда.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Только квалифицированные электрики могут устанавливать инвертор. ● Не размещайте и не устанавливайте инвертор рядом с горючими материалами. ● Устанавливайте инвертор в недоступных для детей местах и в открытых общественных местах. ● Снимите часы и металлические украшения, такие как кольца и браслеты, перед установкой и электрическим подключением, чтобы избежать поражения электрическим током. ● Не закрывайте солнечные модули светонепроницаемыми материалами. Под воздействием солнечного света солнечные модули будут выдавать опасное напряжение. ● Входное напряжение инвертора не превышает максимальное входное напряжение; в противном случае возможно повреждение инвертора. ● Положительные и отрицательные полюсы солнечных модулей не могут быть заземлены, в противном случае может произойти невозможное повреждение. ● Убедитесь в правильности заземления инвертора, в противном случае неправильное подключение или отсутствие заземления может привести к остановке инвертора. ● Обеспечьте надежную установку и электрическое подключение. ● Когда фотоэлектрические элементы генератора подвергаются воздействию света (даже если он тусклый), генератор подает постоянное напряжение на инвертор.
--	---

Примечание. Сетевые солнечные инверторы iMars предназначены только для солнечных модулей из кристаллического кремния.

1.2.2 Подключение к сети


	<ul style="list-style-type: none"> ● Только квалифицированные электрики могут работать с инвертором с разрешения местных законодательных ведомств. ● Все электрические соединения должны соответствовать электрическим стандартам стран / регионов, в которых находится проект. ● Обеспечьте надежную установку и электрическое подключение перед началом работы. ● Не открывайте крышку инвертора во время работы или при наличии напряжения.
---	--

1.2.3 Техническое обслуживание и осмотр

	<ul style="list-style-type: none"> ● Только квалифицированные электрики могут выполнять техническое обслуживание, проверку и замену компонентов инвертора. ● Для проведения технического обслуживания свяжитесь с местным дилером или поставщиком. ● Чтобы не допустить попадание постороннего персонала в зону обслуживания
---	---

	<p>во время технического обслуживания, должны быть размещены временные таблички, предупреждающие непрофессионалов о входе, или использованы специальные ограждения.</p> <ul style="list-style-type: none">• Прежде чем проводить техническое обслуживание, сначала отключите все источники питания от сети, а затем выключите автоматические выключатели и подождите не менее 5 минут, пока инвертор не разрядится.• Соблюдайте нормы электростатической защиты и принимайте правильные меры защиты. Так как в инверторе имеются чувствительные к электростатическому электричеству цепи и узлы.• Во время технического обслуживания не используйте детали и компоненты сторонних производителей.• Перезапустите инвертор после устранения неисправности и проблемы, которые могут повлиять на безопасность и производительность инвертора.• Не приближайтесь и не прикасайтесь к металлическим токопроводящим частям сети или инвертора, так как это может привести к поражению электрическим током, травме или смерти, или пожару. Пожалуйста, не игнорируйте предупреждающие значки и инструкции «поражение электротоком»
--	--

1.2.4 Что делать после списания

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

2 Обзор продукта

Эта глава в основном описывает внешний вид, упаковочные материалы, паспортную табличку, технические параметры и другую информацию о сетевых солнечных инверторах iMars.

2.1 Солнечная сетевая энергосистема

Система выработки электроэнергии на основе фотоэлектрической сети состоит из солнечных модулей, инвертора, подключенного к сети, приборов учета и электросети общего пользования.



Рисунок 2.1 Применение солнечных сетевых инверторов iMars

Сетевой солнечный инвертор является ядром фотоэлектрической системы при производстве электроэнергии. Солнечная энергия может быть преобразована в электрическую энергию постоянного тока через солнечные модули, а затем преобразована в синусоидальную энергию переменного тока с той же частотой и фазой, что и электрическая сеть общего доступа, а затем может быть подана в сеть.

Сетевые солнечные инверторы iMars применяются только в солнечной энергосистеме.

К входу постоянного тока подключаются только солнечные модули из кристаллического кремния, отрицательные и положительные полюса которых не заземлены.



- Рекомендуемые солнечные модули должны соответствовать стандарту IEC61730 класса А.
- Солнечные сетевые инверторы iMars предназначены только для солнечных модулей из кристаллического кремния

2.1.1 Поддерживаемые системы заземления

Солнечные сетевые инверторы серии iMars поддерживают системы заземления TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT. При применении заземления TT напряжение N-PE должно быть менее 30 В.

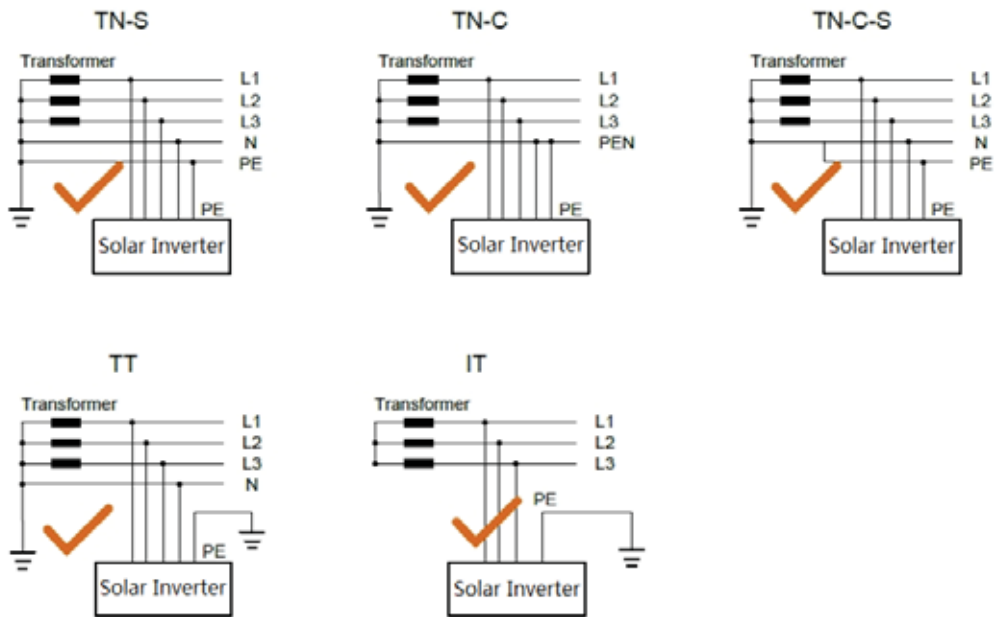


Рисунок 2.2 Типы сети

2.2 Внешний вид

2.2.1 Трехфазный инвертор

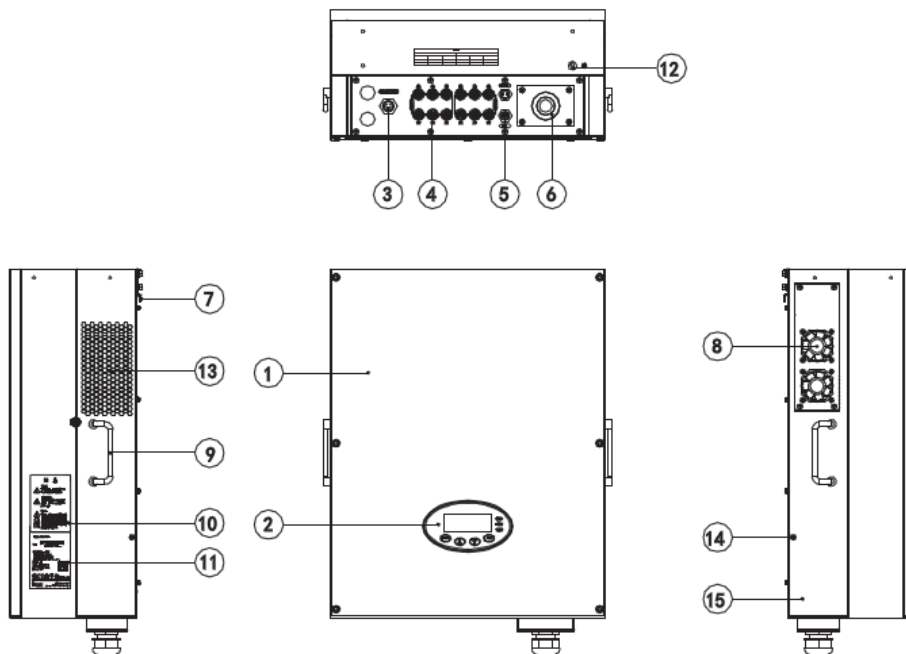


Рисунок 2.3 Внешний вид инвертора 12~17кВт

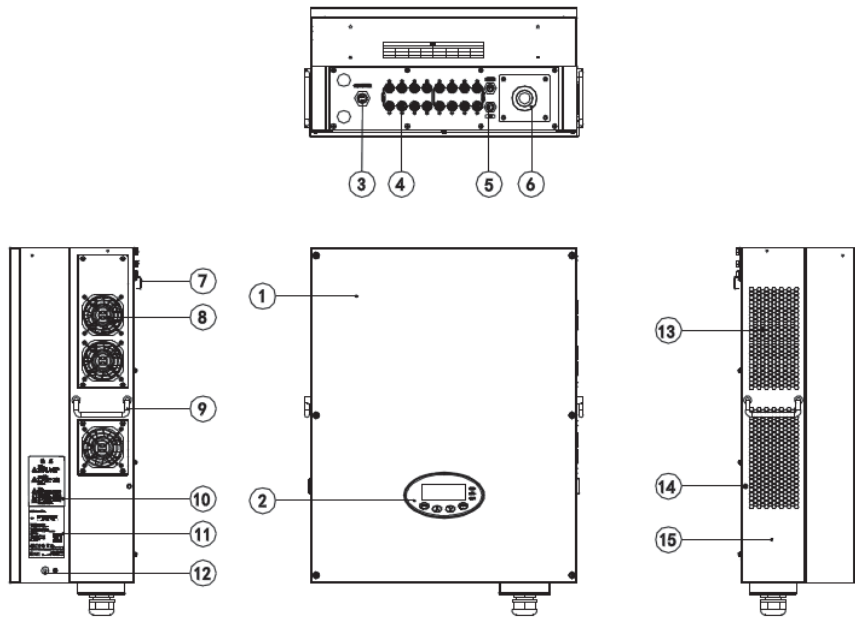


Рисунок 2.4 Внешний вид инвертора 20~30кВт

Табл 2-1 Схематические обозначения трехфазного сетевого инвертора

№.	Название	Описание
1	Крышка	
2	Панель управления	Светодиодные индикаторы, ЖК-экран и кнопки
3	Коммуникационный порт	Коммуникационный порт DRM
4	Порт ввода DC	Для подключения солнечных модулей
5	Коммуникационный порт	Коммуникационные порты RS485 и EXT
6	Терминал AC	Для подключения выхода переменного тока
7	Монтажное крепление	Для крепления инвертора и монтажного кронштейна
8	Монтажная панель вентилятора	Воздухозаборник и для крепления вентиляторов
9	Углублённая ручка	Для снятия и переноса
10	Меры безопасности	
11	Паспортная табличка	Для номинальных параметров инвертора
12	Внешнее заземляющее отверстие	
13	Воздухопровод	Для вентиляции
14	Винтовые отверстия	Для крепления инвертора на монтажном кронштейне
15	Камера охлаждения	Защита радиатора и вентилятора

2.3 Паспортная табличка

После получения, пожалуйста, проверьте информацию на паспортной табличке.

При её отсутствии, пожалуйста, незамедлительно свяжитесь с поставщиком.






invt		Grid-tied Solar Inverter
iMars BG30KTR		
DC Input		
Vmax. PV	1000V	
MPPT Range	280V-800V	
Max. Current	33AX2	
Isc PV	36AX2	
AC Output		
Nominal Voltage	3/N/PE,230/400V	
Nominal Current	48A	
Rated Power	30kVA	
Frequency	50Hz/60Hz	
Power factor range	0.80un ~ 0.80ov	
Environment		
Temperature	-25°C ~ +60°C	
Protective Class	I	
Inverter topology	Non-isolated	
Ingress protection	IP65	
		
<div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>		
Made in China		
INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.		

Рисунок 2.5 Паспортная табличка

- (1) Торговая марка и тип оборудования
- (2) Модель и важные технические параметры
- (3) Соответствие системам сертификации
- (4) Серийный номер, название компании и страна производства

Иконки	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Сертификационный знак TUV. Инвертор сертифицирован TUV.
	<ul style="list-style-type: none"> Сертификационный знак CE. Инвертор соответствует директиве CE.
	<ul style="list-style-type: none"> Сертификационный знак CQC. Инвертор сертифицирован CQC.
	<ul style="list-style-type: none"> Знак EC WEEE. Нельзя утилизировать инвертор как бытовые отходы.

2.4 Инструкция DRM

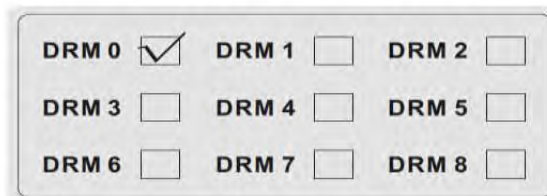


Рис 2.6 Табличка DRM

Табл 2-2 Инструкция DRM

№.	Режим	Требования
1	DRM0	Управление устройством отключения
2	DRM1	Не потребляет энергию
3	DRM2	Не потребляет при более чем 50% номинальной мощности
4	DRM3	Не потребляет при более чем 75% номинальной мощности И при возможной реактивной мощности источника
5	DRM4	Увеличение энергопотребления (с учетом ограничений от других активных DRM)
6	DRM5	Не генерирует энергию
7	DRM6	Не генерирует при более чем 50% номинальной мощности
8	DRM7	Не генерирует при более чем 75% номинальной мощности И при возможной реактивной мощности
9	DRM8	Увеличение выработки электроэнергии (с учетом ограничений от других активных DRM)

Примечание: Это устройство поддерживает только функцию DRM0

2.5 Модели

Табл 2-3 Модели солнечных сетевых инверторов iMars

Название	Модель	Номинальная выходная мощность
Трёхфазный (L1, L2, L3, N, PE)		
Трёхфазный сетевой солнечный инвертор	12кВт	12000 Вт
Трёхфазный сетевой солнечный инвертор	15кВт	15000 Вт
Трёхфазный сетевой солнечный инвертор	17кВт	17000 Вт
Трёхфазный сетевой солнечный инвертор	20кВт	20000 Вт
Трёхфазный сетевой солнечный инвертор	25кВт	25000 Вт
Трёхфазный сетевой солнечный инвертор	30кВт	30000 Вт

Примечание. Для получения подробной информации см. Технические характеристики изделия в главе 10.

2.6 Размеры и вес

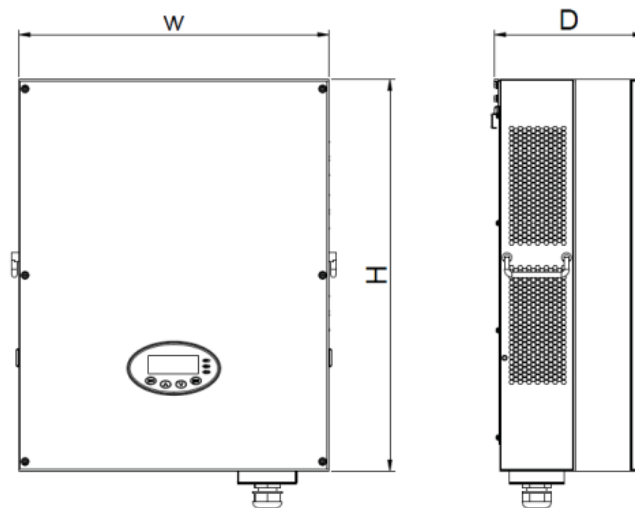


Рисунок 2.7 Размеры инвертора

Табл 2-4 Размеры и вес нетто инвертора

Модель	В (мм)	Ш (мм)	Т (мм)	Вес нетто (кг)
12кВт / 15кВт / 17кВт	610	480	230	36
20кВт / 25кВт / 30кВт	660	520	250	53

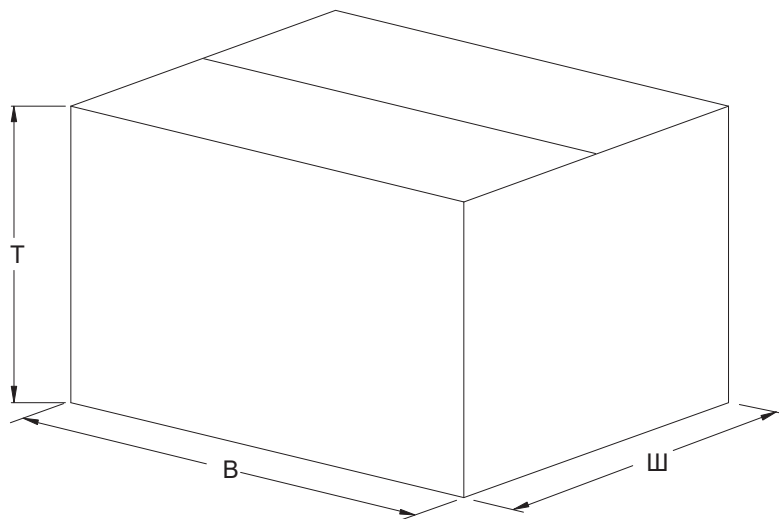


Рисунок 2.8 Размер картонной упаковки

Табл 2-5 Размеры упаковки и вес брутто

Модель	В (мм)	Ш (мм)	Т (мм)	Общий вес (кг)	Упаковочный материал
12кВт / 15кВт / 17кВт	788	622	396	43	Бумага
20кВт / 25кВт / 30кВт	850	665	410	62	Бумага

3 Хранение

Если инвертор не вводится сразу в эксплуатацию, то его хранение должно отвечать следующим требованиям:

- Не снимайте внешнюю упаковку.
- Инвертор следует хранить в чистом и сухом месте, чтобы предотвратить попадание пыли и водяных паров.
- Температура хранения должна поддерживаться на уровне $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность - на уровне 5% ~ 95%.
- Укладку инверторов рекомендуется размещать в соответствии с количеством слоев укладки в оригинальной поставке. Аккуратно размещайте инвертор во время штабелирования, чтобы избежать травм или повреждения оборудования в результате падения оборудования.
- Хранить вдали от химически агрессивных веществ, которые могут вызвать коррозию инвертора.
- Требуются периодические осмотры. Если обнаружены повреждения упаковки, следует заменить упаковочные материалы.

После длительного хранения инверторы должны быть осмотрены и проверены квалифицированным персоналом перед вводом в эксплуатацию.

4 Установка

В этой главе описывается, как установить инвертор и подключить его к сети солнечной системы (включая соединение между солнечными модулями, электрической сетью общего доступа и инвертором).

Внимательно прочитайте эту главу перед установкой и убедитесь, что все требования к установке выполнены. Только квалифицированные электрики могут устанавливать инвертор.

4.1 Осмотр при распаковке

Проверьте информацию о заказе и паспортную табличку, чтобы убедиться, что вы получили требуемое устройство, и упаковка не повреждена. Если возникнут проблемы, немедленно обратитесь к поставщику.

Если инвертор не используется, он должен храниться в упаковке, и быть защищен от влаги и пыли.

При распаковке:

- (1) Убедитесь, что инвертор не поврежден.
- (2) Убедитесь, что руководство по эксплуатации, коннекторы и монтажные принадлежности находятся в упаковке.
- (3) Убедитесь в отсутствии повреждений или в наличии всех предметов в упаковке.
- (4) Убедитесь, что информация о заказе соответствует паспортной табличке.

Ниже приведён подробный список:

Упаковочный лист инвертора 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт:

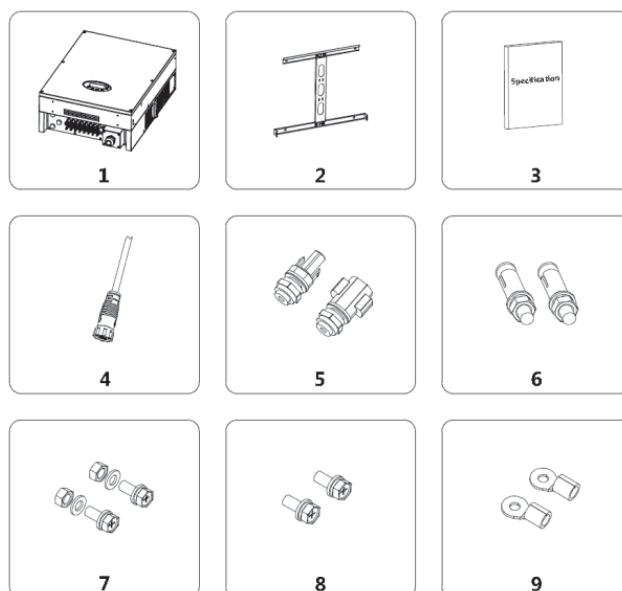


Рисунок 4.1 Упаковочный лист инвертора 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт

Табл 4-1 Подробный список поставки инвертора 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт

№.	Наименование	Количество
1	Инвертор 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт	1
2	Монтажный кронштейн	1
3	Руководство по эксплуатации	1
4	Коммуникационные коннекторы	2
5	Коннектор DC	2
6	Дюбели M8 * 60	6
7	Шестигранный болт	6
8	Болты M6 * 16	2
9	Кольцевой терминал	5

Упаковочный лист инвертора 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт:

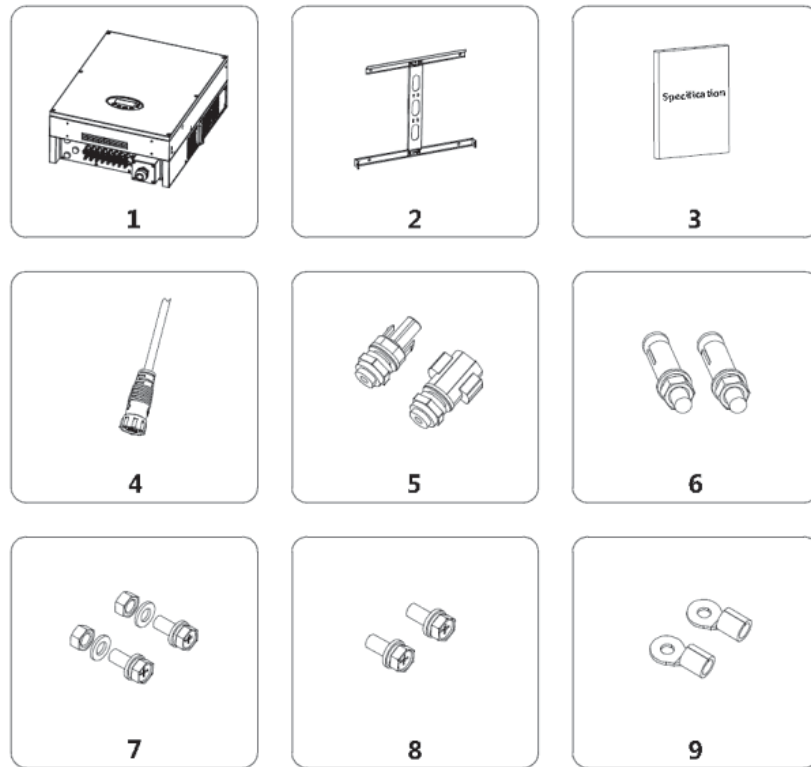


Рисунок 4.2 Упаковочный лист инвертора 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт:

Табл 4-2 Подробный список поставки инвертора 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт

№.	Наименование	Количество
1	Инвертор 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт	1
2	Монтажный кронштейн	1
3	Руководство по эксплуатации	1
4	Коммуникационные коннекторы	2
5	Коннектор DC	2
6	Дюбели М8 * 60	6
7	Шестигранный болт	6
8	Болты М6 * 16	2
9	Кольцевой терминал	5

4.2 Перед установкой

4.2.1 Инструменты для установки

Табл 4-3 Перечень инструментов

№.	Инструменты для установки	Инструкция
1	Маркер	Для отметки установочных отверстий
2	Электродрель	Для сверления в опоре или стене
3	Молоток	Для забивания дюбелей
4	Гаечный ключ	Для затягивания установочного кронштейна

№.	Инструменты для установки	Инструкция
5	Отвертка	Для затягивания винтов, снятия и установки коробки электропроводки переменного тока.
6	Прямая отвертка	Для проводки переменного тока
7	Меггер	Для измерения эффективности изоляции и импеданса
8	Мультиметр	Для проверки цепи и напряжение AC и DC тока.
9	Электрический утюг	Для сваривания коммуникационных кабелей
10	Обжимные щипцы	Для обжимки клемм постоянного тока
11	Гидравлический зажим	Клемма обжимного кольца для проводки переменного тока

4.2.2 Место установки

Выберите место установки в соответствии с приведенными ниже требованиями:

- (1) Высота монтажного положения должна гарантировать, что линия обзора находится на том же уровне, что и ЖК-дисплей для удобного просмотра параметров инвертора.

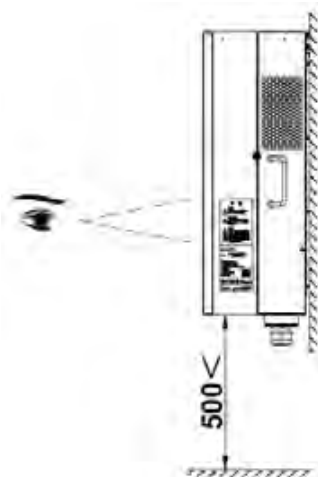


Рисунок 4.3 Оптимальная высота монтажа

- (2) Место установки должно быть хорошо проветриваемо находиться вдали от капель дождя или прямых солнечных лучей.
- (3) Вокруг места установки должно быть достаточно предванительно зарезервированного пространства для удобного монтажа и демонтажа инвертора, и конвекции воздуха, как показано на рис. 4.4.

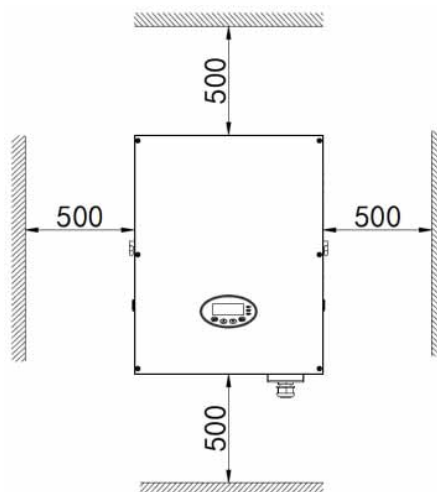


Рисунок 4.4 Требования к свободному месту вокруг инвертора

При установке более одного инвертора, необходимо зарезервировать определенное пространство между инверторами. Расстояние слева и справа показано на рисунке 4.5, а верхняя и нижняя стороны инвертора должны иметь достаточно места для обеспечения хорошего отвода тепла.

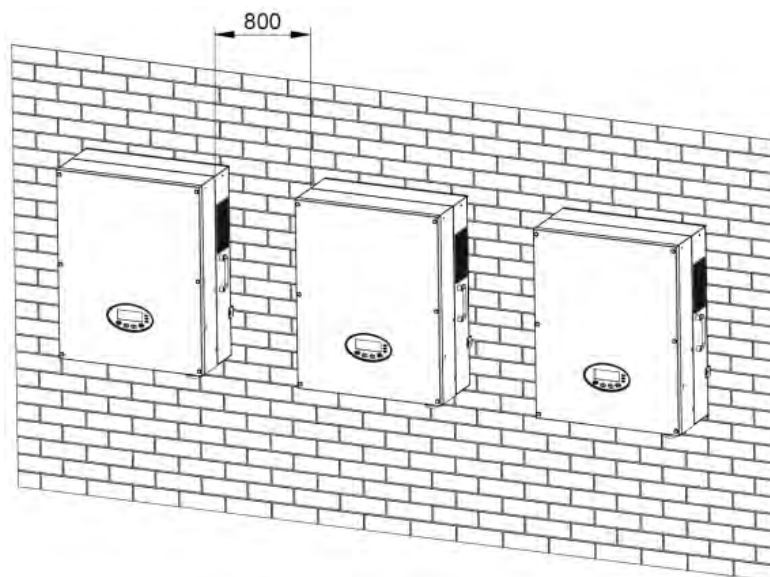


Рисунок 4.5 Требования к месту установки для нескольких инверторов рядом

- (4) Температура окружающей среды при установке должна быть $-25^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
- (5) Место установки должно находиться вдали от электронных устройств, которые могут создавать сильные электромагнитные помехи.
- (6) Инвертор должен быть установлен на прочной и твердой поверхности, например, на поверхности стены и металлическом кронштейне.
- (7) Поверхность для установки должна быть вертикальной относительно горизонтальной линии, как показано на рисунке 4.6.

Инвертор можно устанавливать вертикально или с наклоном назад $\leq 15^{\circ}$ для облегчения отвода тепла.

При установке не наклоняйте инвертор вперед, горизонтально, вверх дном, задом наперед и не наклоняйте относительно вертикальной оси.

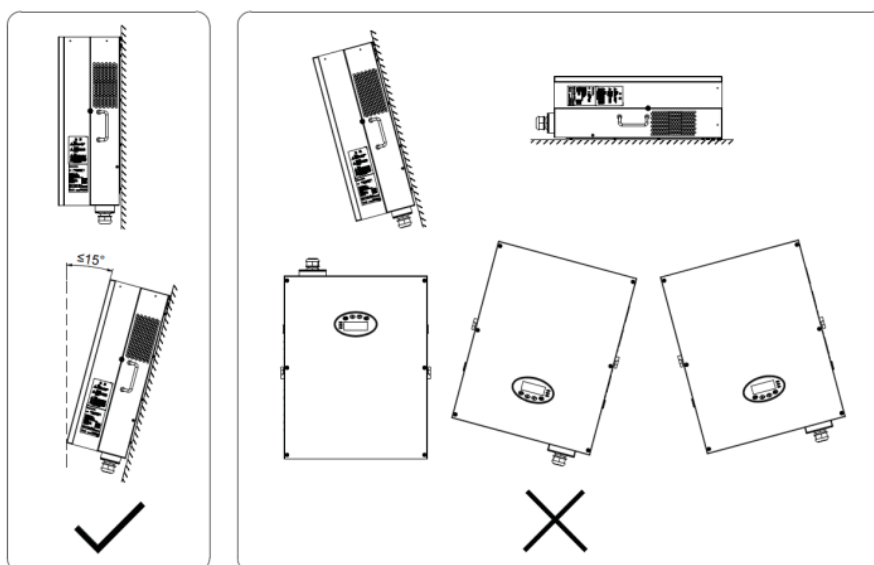


Рисунок 4.6 Положение установки инвертора

- (8) Установка должна гарантировать, что инвертор надежно заземлен, а материал заземленного металлического проводника должен соответствовать металлическому материалу, зарезервированному для заземления инвертора.



- Не удаляйте никакие части и компоненты инвертора непреднамеренно; в противном случае возможно повреждение устройства и травмы.

4.2.3 Соединительные кабеля

Пользователь может выбрать соединительный кабель согласно таблице, приведённой ниже:

Табл 4-4 Характеристики кабеля

Модель	Сторона DC		Сторона AC	
	Поперечное сечение (длина ≤50м) мм ²	Поперечное сечение (длина >50м) мм ²	Мини сечение мм ²	
			L	N/PE
12 кВт / 15 кВт / 17 кВт	4	6	6	4
20 кВт / 25 кВт	4	6	8	4
30кВт	4	6	10	6

4.2.4 Миниатюрные автоматические выключатели

Настоятельно рекомендуется устанавливать автоматические выключатели или предохранители на входе постоянного и переменного тока, чтобы обеспечить безопасную установку и работу.



- Для защиты PSE пользователя и установщика должны быть установлены внешние автоматическим выключателем постоянного и переменного тока для приложений конечного использования;
- Проводка должна соответствовать местным электротехническим нормам. Подберите подходящий кабель для линий ввода-вывода. Входной и выходной кабели должны быть PV кабелями, подходящими для наружного использования.

Таблица 4-5 Технические характеристики выключателей

Модель	Ввод DC	Вывод AC
	Рекомендованный DC выключатель (опционно для длины >100м)	Рекомендованный AC выключатель
12кВт	DC1000В, С32А, 2Р	AC400В, С25А, 4Р
15кВт	DC1000В, С32А, 2Р	AC400В, С32А, 4Р
17кВт	DC1000В, С32А, 2Р	AC400В, С35А, 4Р
20кВт	DC1000В, С40А, 2Р	AC400В, С50А, 4Р
25кВт	DC1000В, С40А, 2Р	AC400В, С63А, 4Р
30кВт	DC1000В, С50А, 2Р	AC400В, С63А, 4Р

4.3 Механическая установка

Поскольку место установки может быть выполнено из разных строительных материалов, инвертор может быть установлен разными способами. В качестве примера возьмем стандартное место установки. В руководстве описано, как установить инвертор на бетонную стену. В виду разной структуры у трехфазный инвертор предусмотрены разные варианты установки.

Инвертор должен быть установлен в вертикальном положении под углом 90° к горизонтальной линии, как показано на рисунке 4.7.

4.3.1 Установка трехфазного инвертора

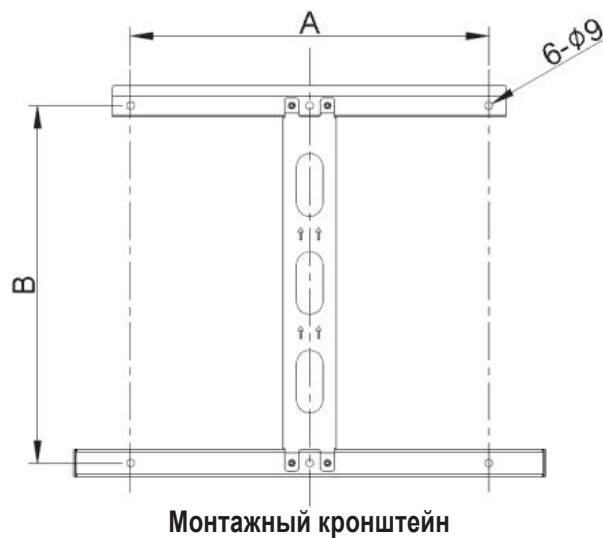


Рисунок 4.7 Монтажный кронштейн 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт / 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт

Таблица 4-6 Данные для установки кронштейна

Модель	Монтажное отверстие	
	А(мм)	В(мм)
12 кВт / 15 кВт / 17 кВт / 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт	400	400

Этапы установки трехфазного инвертора:

(1) Используйте настенную пластину из упаковочной коробки, чтобы определить положение отверстий, как показано на рисунке 4.8. Выровняйте отверстия по уровню и пометьте их маркером.

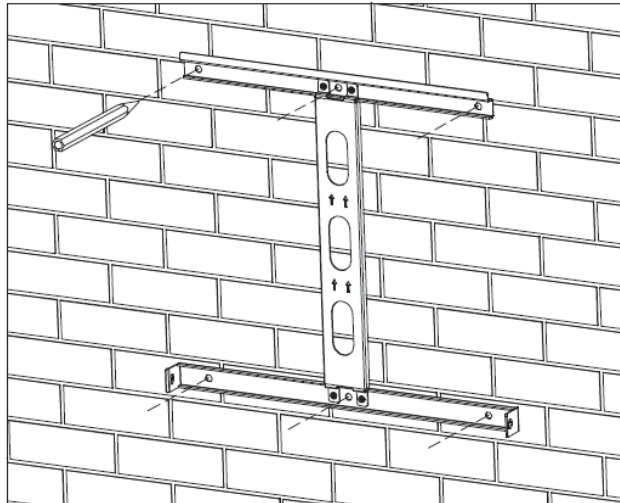


Рисунок 4.8 Отметьте места для отверстий

(2) Просверлите 6 монтажных отверстий в стене с помощью электродрели. Как показано на рисунке 4.9.

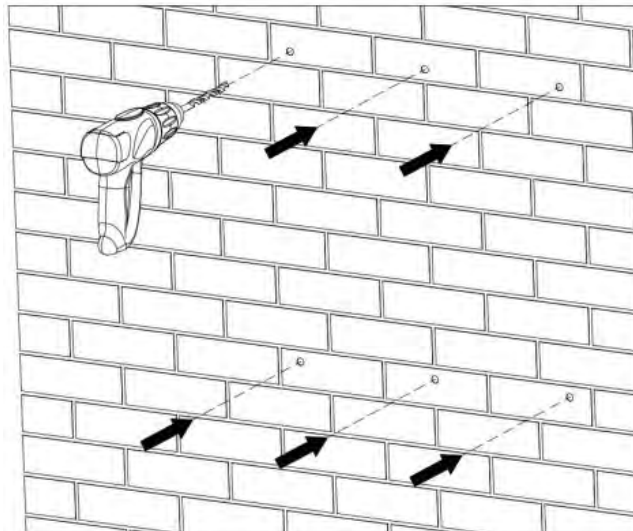


Рисунок 4.9 Сверление

(3) Забейте дюбели в установочных отверстиях 4/6 с помощью молотка, как показано на рисунке 4.10.

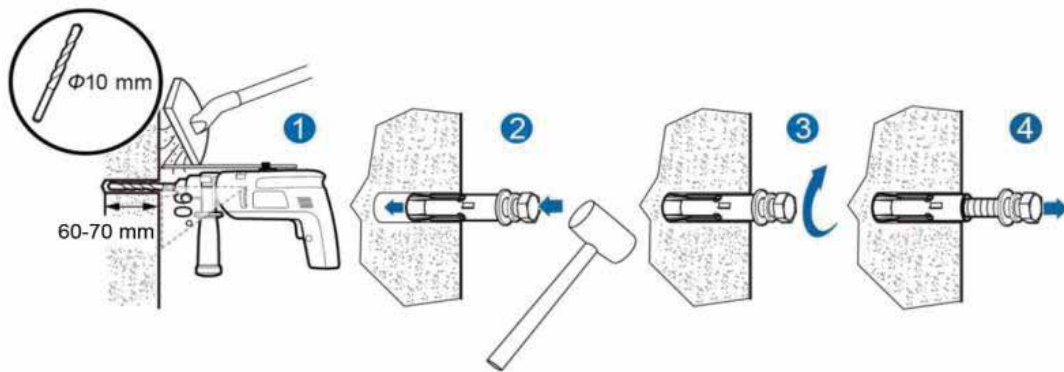


Рисунок 4.10 Установка дюбелей

(4) Закрепите монтажный кронштейн на дюбелях и убедитесь, что крепление достаточно прочное (момент затяжки составляет 13 Нм). Как показано на рисунке 4.11.

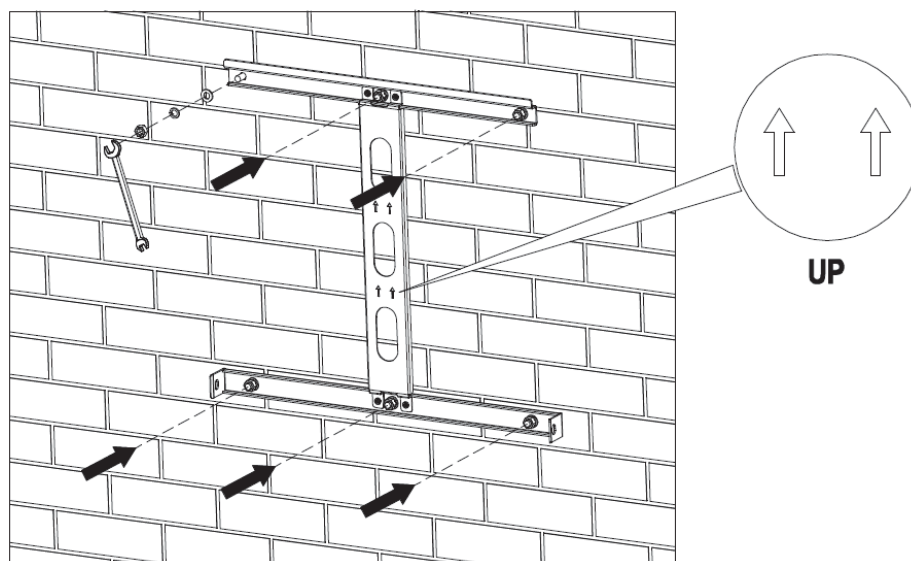


Рисунок 4.11 Закрепите монтажный кронштейн

(5) Повесьте инвертор на монтажный кронштейн и убедитесь, что крепление достаточно прочное. Как показано на рисунке 4.12.

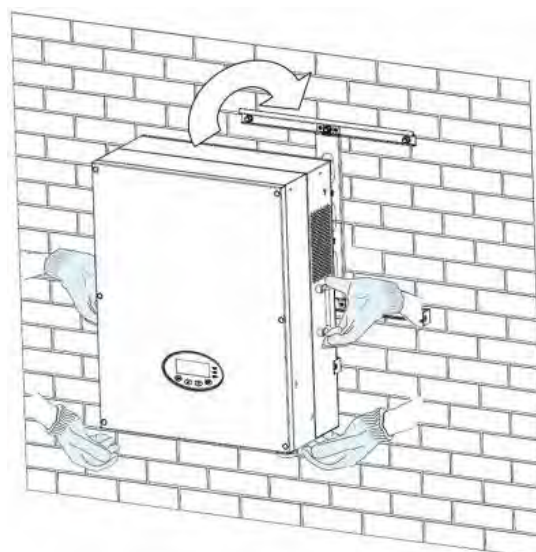


Рисунок 4.12 Установка инвертора

(6) Убедитесь, что инвертор установлен правильно, и затяните болты M6X16 в отверстиях на левой и правой стороне инвертора (момент затяжки составляет 4 Нм). Как показано на рисунке 4.13.

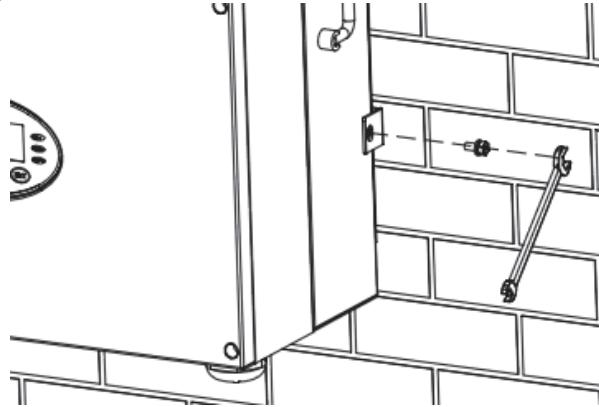


Рисунок 4.13 Установка болтов M6X16

4.4 Электрическая инсталляция

В этом разделе подробно описана электрическая установка и соответствующие инструкции по технике безопасности.

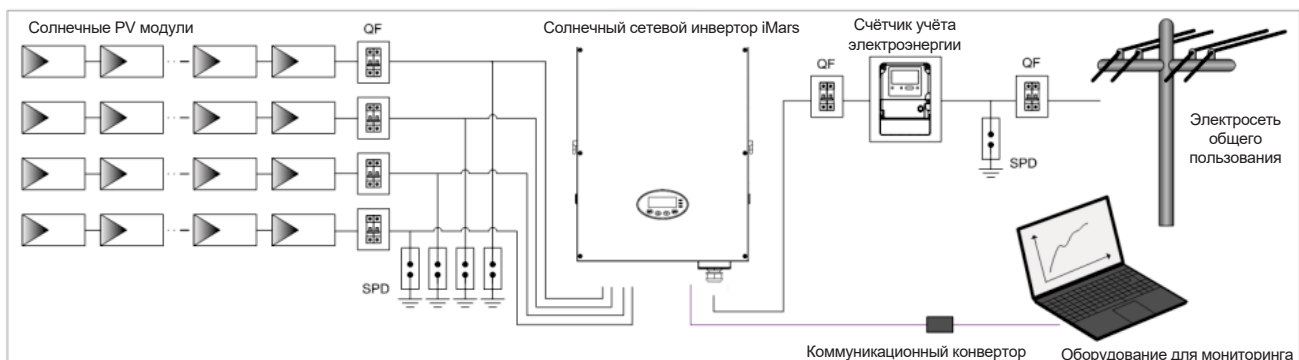


Рисунок 4.14 Блочная схема солнечной сетевой системы

	<ul style="list-style-type: none"> ● Неправильное подключения может привести к смертельному исходу для оператора или невозможному повреждению инвертора. Электромонтажные работы разрешается выполнять только квалифицированному персоналу. ● Все электрические подключения должны соответствовать местным и национальным электрическим нормам. ● Все кабели должны быть надежно закреплены, не повреждены, должным образом изолированы и иметь соответствующие размеры. ● Запрещается замыкать прерыватели переменного и постоянного тока до того, как инвертор подключен к электричеству.
<p>Note</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Прочитайте и следуйте инструкциям, приведенным в этом разделе, соблюдая все предупреждения по безопасности. ● Всегда учитывайте номинальное напряжение и ток, указанные в данном руководстве. Никогда не превышайте пределы.

4.4.1 Подключение солнечных модулей

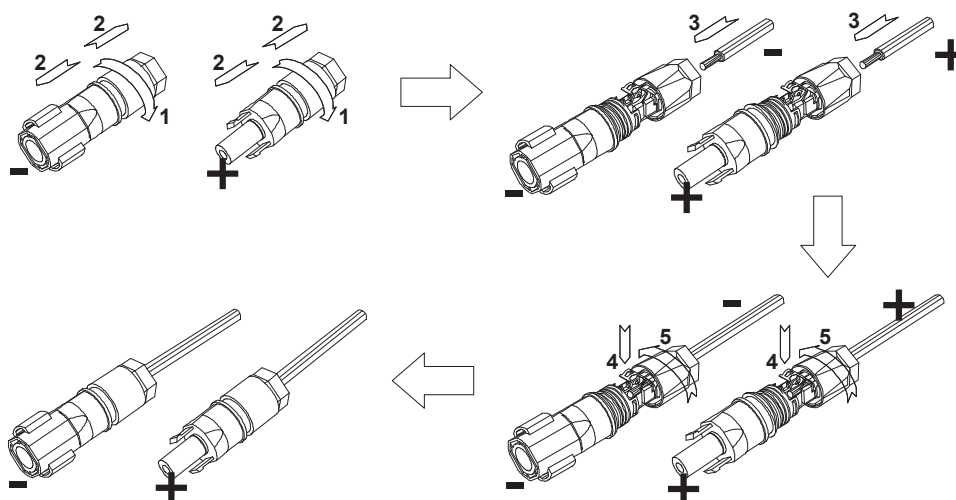


Рисунок 4.15 Соединение между разъемом постоянного тока и солнечными модулями

Шаги подключения:

- (1) Перед подключением переменного тока следует соблюдать меры защиты по освещению, короткому замыканию и другие, согласно местным законам и нормам по электробезопасности



- Разрешается подключать только сертифицированные кабели в соответствии с местными законами и правилами по электробезопасности.

- (2) Подключите выходные кабели солнечных модулей к разъему постоянного тока, как показано на рисунке 4.15. Ослабьте гайку разъема и снимите изоляционный слой кабеля постоянного тока примерно на 15 мм. Вставьте его в разъем и нажмите до щелчка. Затяните гайку с моментом затяжки 2,5-3 Нм. Провод отрицательного полюса такой же, как и положительного. Убедитесь, что полюса солнечных модулей хорошо соединены с разъемами;
- (3) После подключения разъема постоянного тока измерьте с помощью мультиметра напряжение входной цепи постоянного тока, проверьте полярность входного кабеля постоянного тока и убедитесь, что напряжение каждой линии находится в допустимом диапазоне инвертора, так как показано на рисунке 4.16.

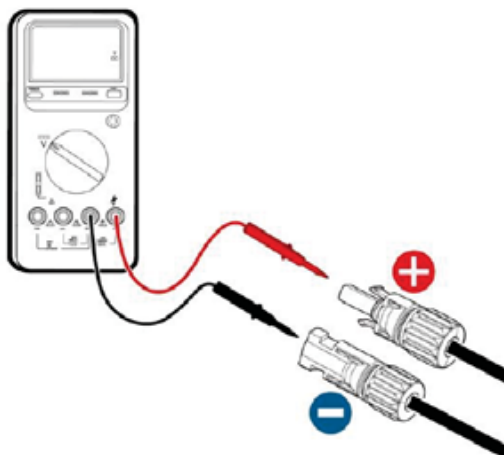


Рисунок 4.16 Измерение входного напряжения постоянного тока




- Коннекторы солнечных модулей должны быть такого же типа, как коннекторы на инверторе. Иначе возможно повреждение устройства, нестабильная работа или пожар.

- (4) Соедините разъем постоянного тока с инвертором и убедитесь, что он надежно закреплен;
- (5) Вставьте отвертку в отверстие разъема, чтобы снять разъем с инвертора.
- (6) Разожмите прижатую крышку отверткой, чтобы отсоединить кабели от разъема.

4.4.2 Подключение переменного тока инвертора 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт / 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт

Таблица 4-7. Инструкция по использованию разъема AC 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт / 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт

Коннектор AC	Три фазы	Примечание
L1	L1 (A)	
L2	L2 (B)	
L3	L3 (C)	
N	N Нейтральный провод	
	PE Заземляющий провод	Должен быть подключен

Этапы подключения инвертора 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт / 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт:

- (1) Перед подключением переменного тока следует соблюдать меры защиты по освещению, короткому замыканию и другие, согласно местным законам и нормам по электробезопасности



- Разрешается подключать только сертифицированные кабели в соответствии с местными законами и правилами по электробезопасности.
- Инвертор может быть подключен к электросети только с разрешения местной электроэнергетической компании,

- (2) Снимите водонепроницаемую крышку распределительной коробки переменного тока трехфазного инвертора, как показано на рисунке 4.17;

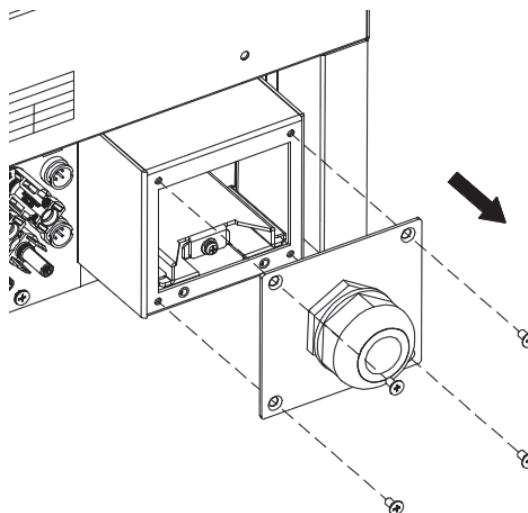


Рисунок 4.17 Снятие водонепроницаемой крышки

(3) Открутите крепежные винты клеммной рейки переменного тока, как показано на рисунке 4.18.

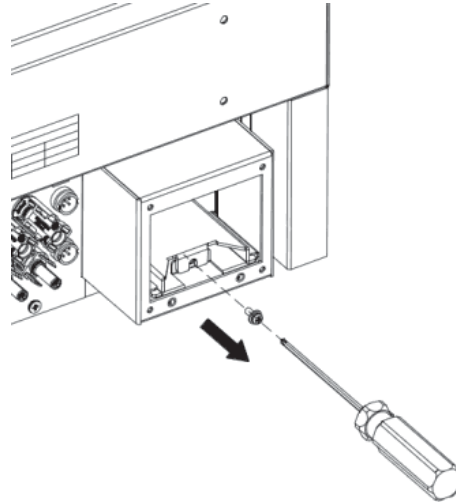


Рисунок 4.18 Открутите крепежные винты рейки

(4) Вытяните клеммную рейку переменного тока, как показано на рисунке 4.19.

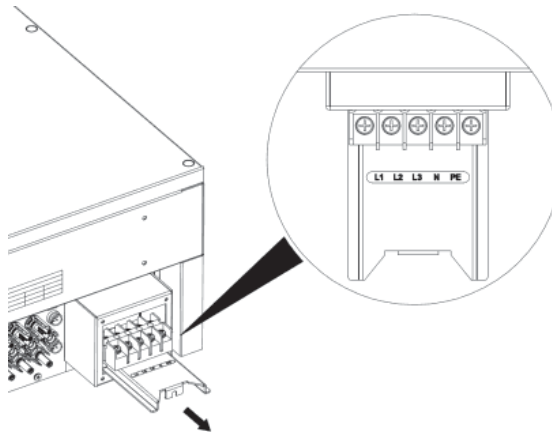


Рисунок 4.19 Вытяните направляющую

(5) Надежно обожмите пять проводов (L1, L2, L3, N, PE) трехфазной сети и клеммы ОТ, чтобы убедиться, что жила провода не открыта, как показано на рисунке 4.20;

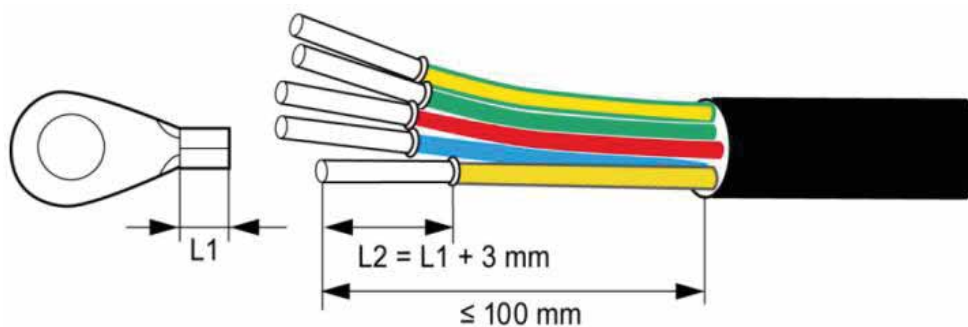


Рисунок 4.20 Обжим провода терминалом

(6) Соединение кабеля переменного тока и разъема должно быть правильным, а винты затянуты. Момент затяжки составляет 2 Нм, как показано на рисунке 4.21.

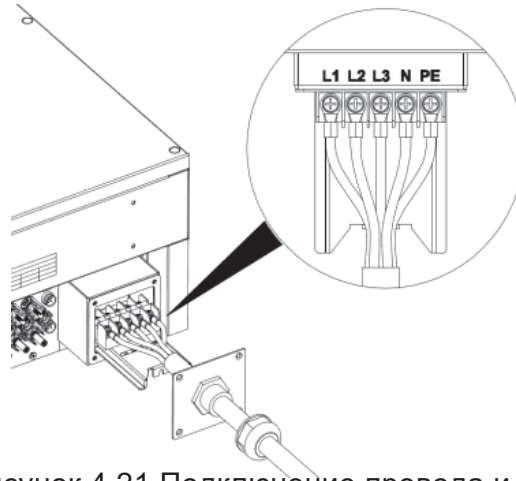


Рисунок 4.21 Подключение провода и разъема

(7) Вставьте контактную рейку переменного тока во внутреннюю часть корпуса и закрепите ее с помощью винтов. Затем зафиксируйте водонепроницаемую крышку распределительной коробки крепежными винтами. Момент затяжки составляет 1,5 Нм. В завершение, затяните водостойкий разъем, чтобы завершить гидроизоляцию кабеля, как показано на рисунке 4.22.

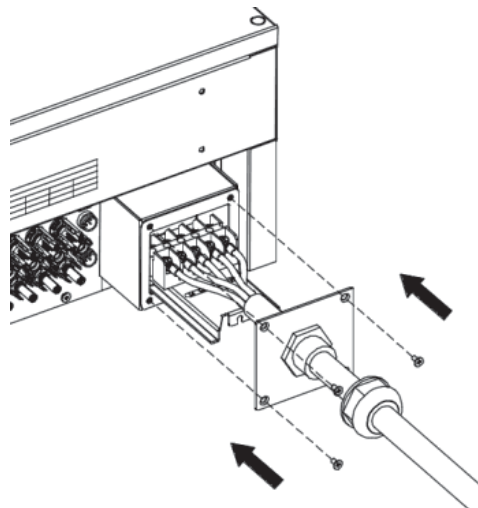


Рисунок 4.22 Закрепите водонепроницаемую крышку распределительной коробки

5 Работа инвертора

В этой главе подробно описывается работа инвертора, которая включает проверку перед эксплуатацией, работу с сетью, выключение и ежедневное обслуживание инвертора.

5.1 Проверка перед запуском

Перед запуском проверьте следующее (включая, но не ограничиваясь):

- (1) Убедитесь, что место установки соответствует требованиям, указанным в разделе 4.2.2 для легкого монтажа, демонтажа, эксплуатации и технического обслуживания;
- (2) Убедитесь, что механическая установка соответствует требованиям, указанным в разделе 4.3;
- (3) Убедитесь, что электрическая инсталляция соответствует требованиям, указанным в разделе 4.4;
- (4) Убедитесь, что все выключатели выключены;
- (5) Убедитесь, что напряжение соответствует требованиям, указанным в главе 10;
- (6) Убедитесь, что все меры предосторожности по электрической безопасности четко определены на месте установки.





- Перед любой операцией по установке, обслуживанию системы или инвертора проверяйте вышеуказанные пункты.

5.2 Операции по работе с сетью

Note

- При первом включении инвертора, пожалуйста, обратитесь к разделу 6.5, чтобы правильно выбрать сертификацию сети.
- Оставьте инвертор включенным не менее 30 минут для заряда внутреннего аккумулятора для часов.

Пожалуйста, запустите инвертор следующим образом:

- (1) Убедитесь, что требования, указанные в разделе 5.1, выполнены;
 - (2) Включите выключатели на стороне переменного тока;
 - (3) Включите встроенный выключатель постоянного тока;
 - (4) Включите переключатель на стороне постоянного тока;
 - (5) Обратите внимание на светодиодные индикаторы и информацию, отображаемую на экране. Обратитесь к главе 6 для подробной информации.
-
- (6)  Run Зеленый индикатор мигает, другие выключены: инвертор включен и находится в режиме самодиагностики;
-
- (7)  Run Зеленый индикатор включен, другие выключены: инвертор находится в режиме выработки электроэнергии после самопроверки - успешный ввод в эксплуатацию.
-
- (8) Индикаторы «Warn» или «Fault» горят или мигают: инвертор включен, но есть сбой. Пожалуйста, обратитесь к разделу 6.3 для получения подробной информации, а затем выключите инвертор, как описано в разделе 5.3. Решите неисправности, как описано в главе 8. Если все неисправности устранены, следуйте инструкциям, указанным в главе 5.
-
- (9) Обратитесь к разделу 6.4.4, чтобы установить время инвертора в соответствии с местным временем.
 - (10) Режим ввода постоянного тока по умолчанию является “independent” - «независимый». Пожалуйста, обратитесь к разделу 6.4.4 для запроса и подробной настройки.

5.3 Выключение инвертора

В случае обслуживания, проверки и устранения неисправностей, выключайте устройство следующим образом:

- (1) Выключите выключатели на стороне переменного тока;
- (2) Выключите встроенный выключатель постоянного тока;
- (3) Выключите выключатель на стороне постоянного тока;
- (4) Подождите не менее 5 минут, пока внутренние узлы и компоненты не разрядятся.

А затем выключите инвертор.

5.4 Ежедневное обслуживание

Инвертор может автоматически вырабатывать электроэнергию, автоматически включаться и выключаться при смене дня и ночи и смене сезонов за год. Чтобы продлить срок службы, необходимо ежедневное техническое обслуживание и осмотр, помимо строгого следования инструкциям, указанным в данном руководстве..

5.4.1 Регулярное обслуживание

Содержание обслуживания	Методы обслуживания	Периодичность обслуживания
Создание резервных копий данных о состоянии работы инвертора	Используйте программное обеспечение для мониторинга в режиме реального времени для чтения данных о работе инвертора, регулярно создавайте резервные копии всех данных и статистики работы инвертора. Проверьте программное обеспечение для мониторинга и ЖК-дисплей инвертора, чтобы убедиться, что параметры установлены правильно.	Каждые четыре месяца
Проверка состояния работы инвертора	Убедитесь, что инвертор установлен надежно, без повреждений или деформации. Когда инвертор работает, убедитесь, что звук и переменные данные в норме. При работе инвертора используйте тепловизор для проверки нормального охлаждения корпуса.	Каждые шесть месяцев
Очистка поверхности	Проверьте влажность окружающей среды и запылённость вокруг инвертора, при необходимости очистите инвертор. Смотрите раздел 5.4.2.	Каждые шесть месяцев
Проверка электрических соединений	Проверьте подключение кабеля и клеммы инвертора, убедитесь, что они надежно подключены, не ослаблены и не повреждены, надежна ли изоляция.	Каждые шесть месяцев

Содержание обслуживания	Методы обслуживания	Периодичность обслуживания
Обслуживание и замена вентилятора	Проверьте вентиляторы трехфазного инвертора, чтобы убедиться, что поток воздуха и звук нормальный, на лопастях вентилятора нет трещин, провода питания и управляющего сигнала не повреждены. При необходимости очистите ввод и вывод воздуха; При неправильной работе вентилятора, его необходимо заменить, см. Раздел 5.4.2.	Каждые шесть месяцев
Проверка функции безопасности	Проверьте функцию выключения инвертора: используйте программное обеспечение для мониторинга или ЖК-дисплей и клавиатуру на инверторе, выполните операции «выключено» и «включено», чтобы подтвердить исправность функции выключения. В то же время убедитесь, что программное обеспечение для мониторинга нормально взаимодействует с инвертором. Проверьте предупреждающую табличку на инверторе или возле него, при необходимости замените.	Каждые шесть месяцев

5.4.2 Руководство по техническому обслуживанию

Чистка инвертора

Процедура очистки заключается в следующем:

- (1) Отключите входной и выходной переключатели.
- (2) Подождите десять минут.
- (3) Используйте мягкую щетку или пылесос для очистки поверхности, а также входа и выхода инвертора.
- (4) Повторите раздел 5.1 рабочего содержания.
- (5) Перезапустите инвертор.

Чистка вентиляторов

Процедура очистки заключается в следующем:

- (1) Отключите входной и выходной переключатели.
- (2) Подождите десять минут.
- (3) Снимите инвертор как описано в 4 разделе в обратной последовательности.
- (4) Снимите охлаждающую камеру или монтажную пластину вентилятора, как показано на Рис. 5.1 и Рис. 5.2.

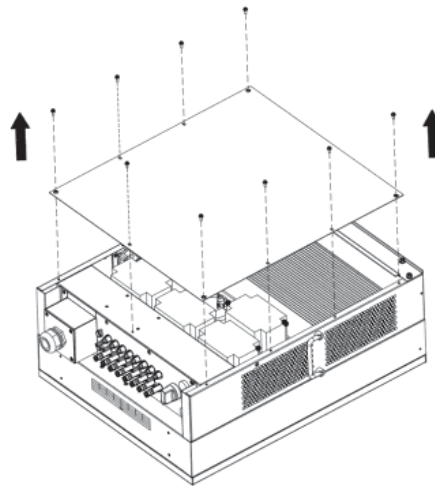


Рисунок 5.1 Снимите охлаждающую камеру

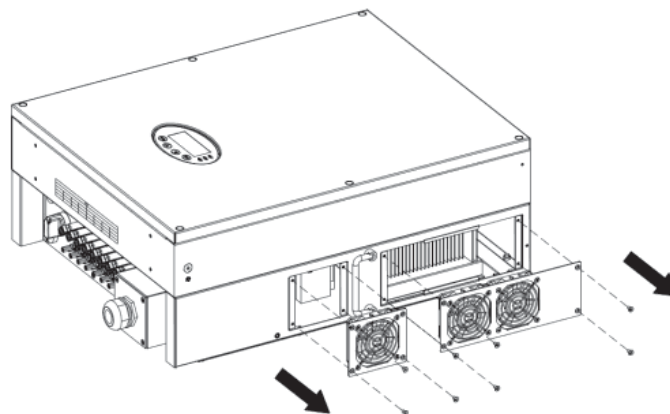


Рисунок 5.2 Снимите монтажную пластину вентиляторов

- (5) Используйте мягкую щетку или пылесос для очистки охлаждающей камеры и вентиляторов.
- (6) Установите охлаждающую камеру или монтажную пластину вентилятора в инвертор.
- (7) Установите инвертор в исходное положение, как указано в разделе 4 руководства.
- (8) Повторите пункты содержания раздела 5.1.
- (9) Перезапустите инвертор.

Замена вентилятора

Если инвертор сообщает о перегреве или слышен ненормальный шум при работе вентилятора, замените вентилятор. Эта операция должна выполняться профессионалами.



- Перед началом работ по техническому обслуживанию инвертор и все вводы питания должны быть отключены.
- Подождите не менее 10 минут, пока внутренние конденсаторы инвертора не разрядятся перед проведением работ по техническому обслуживанию.
- Замена вентилятора должна выполняться профессионалами.

Процедура замены вентилятора:

- (1) Отключите входной и выходной переключатели.
- (2) Установите переключатель постоянного тока в положение «ВЫКЛ».
- (3) Подождите десять минут.
- (4) Снимите инвертор как описано в 4 разделе в обратной последовательности.

- (5) Демонтируйте монтажную пластину вентилятора, как показано на рисунке 5.2.
- (6) Извлеките поврежденные вентиляторы и замените на хорошие, подключите провода питания и управляющего сигнала, как показано на рисунке 5.3.

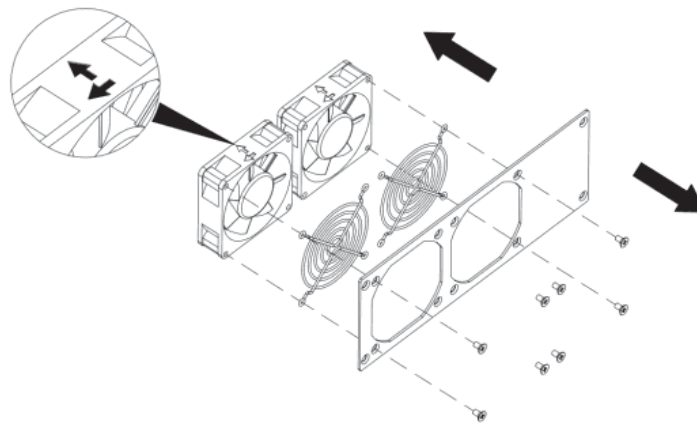


Рисунок 5.3 Замена вентиляторов

- (7) Установите охлаждающую камеру или монтажную пластину вентилятора в инвертор.
- (8) Установите инвертор в исходное положение, как указано в разделе 4 руководства.
- (9) Повторите пункты содержания раздела 5.1.
- (10) Перезапустите инвертор.

Note	<ul style="list-style-type: none">● После того, как сработают уведомления об ошибках и инвертор выключится, не перезапускайте устройство, пока не будут устранены все неисправности. Перед запуском строго проверьте соответствие всем пунктам раздела 5.1.
-------------	---

6 Панель дисплея

В этой главе описывается отображение панели дисплея и порядок работы с ней, включая ЖК-дисплей, светодиодные индикаторы и панель управления.

Информация о состоянии работы и параметрах может быть получена с помощью светодиодных индикаторов и ЖК-дисплея. Отображаемое содержимое и параметры также могут быть установлены или изменены с помощью панели управления.

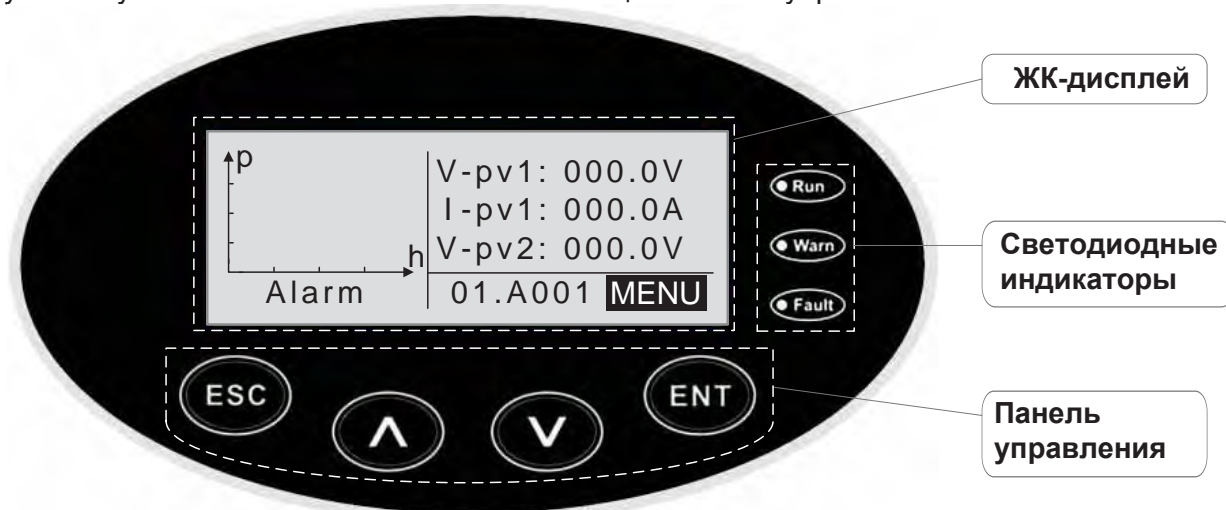


Рисунок 6.1 Панель управления

6.1 Светодиодные индикаторы

На панели расположены три светодиодных индикатора:

- (1) "Run", индикатор работы, зеленый;
- (2) "Warn" индикатор неисправности, желтый;
- (3) "Fault", индикатор неисправимой ошибки, красный.

Состояние инвертора включает в себя 6 состояний: ожидание, самодиагностика, выработка электроэнергии, восстанавливаемая неисправность и невозстанавливаемая неисправность; Светодиодные индикаторы могут быть включены, выключены и мигать. Ознакомьтесь с таблицей 5-1 для получения детальной информации о состоянии инвертора и светодиодных индикаторах.

“○”: светодиодный индикатор выключен;

“◐” (зеленый), “◑” (желтый), “◒” (красный): Светодиодный индикатор мигает каждые 0,25 с или 0,5 с;

“●” (зелёный), “●” (желтый) “●” (красный): Светодиодный индикатор включен.

Таблица 6-1 Состояние инвертора и светодиодных индикаторов

Сост. инвертора	LED индикаторы	Описание
Ожидание	○ Run ○ Warn ○ Fault	Нет питания. Все индикаторы выключены.
Само-диагностика	◐ Run ○ Warn ○ Fault	Зеленый индикатор мигает каждые 0,25 с, остальные выключены. Питание включено, инвертор готов к самодиагностике
Выработка энергии	● Run ○ Warn ○ Fault	Зеленый индикатор горит, другие выключены. Генерация энергии сети.
	● Run ● Warn ○ Fault	(1) Генерация энергии сети, но ошибка часов (A007); (2) Генерация энергии сети, но ошибка ввода постоянного тока (A001 или E001); (3) Генерация энергии сети, но ошибка

Сост. инвертора	LED индикаторы	Описание
		вентилятора (E006 или E012); Зеленый и желтый индикатор продолжают гореть, другие выключены.
Восстанавливаемая неисправность	<input type="radio"/> Run <input checked="" type="radio"/> Warn <input type="radio"/> Fault	Инвертор в режиме ожидания. Неисправность сети общего пользования (A001, A003, A004, A005 или A006); Желтый индикатор мигает каждые 0,5 с, другие выкл.
	<input type="radio"/> Run <input checked="" type="radio"/> Warn <input type="radio"/> Fault	(1) Инвертор в режиме ожидания. Температура ненормальная (E006); (2) Инвертор в режиме ожидания. Ошибка входа постоянного тока (E001); Желтый индикатор горит, другие выключены
Невосстанавливаемая неисправность	<input type="radio"/> Run <input type="radio"/> Warn <input checked="" type="radio"/> Fault	Аппаратная или программная ошибка (E003, E004, E005, E008, E009, E011, E013 или E015). Отсоедините инвертор от системы перед техническим обслуживанием. Красный индикатор мигает каждые 0,5 с, другие выкл
	<input type="radio"/> Run <input type="radio"/> Warn <input checked="" type="radio"/> Fault	Утечка тока или ненормальная выходная мощность инвертора (E007, E010, E014, E017, E018 или E020). Отсоедините инвертор от системы перед техническим обслуживанием. Красный индикатор горит, другие выключены
Выключен вручную	<input checked="" type="radio"/> Run <input checked="" type="radio"/> Warn <input checked="" type="radio"/> Fault	Выключение инвертора через удаленное управление или через команду с панели управления. Все индикаторы включены.
Note	Пожалуйста, обратитесь к главе 6 и 8 для получения подробной информации о неисправностях и устранении неисправностей.	

6.2 Панель управления

На панели управления расположены 4 кнопки:

- (1) “ESC”, выход и возврат;
- (2) “^”, возврат на главную страницу и увеличение данных;
- (3) “v” переход на следующую страницу и уменьшение данных;
- (4) “ENT”, ввод.

6.3 ЖК-экран

Вся информация отображается на ЖК-экране. Фоновая подсветка ЖК-экрана выключается для экономии энергии, если в течение 15 секунд не будет нажата какая-либо кнопка. Также подсветка активируется нажатием любой кнопки. Нажмите «ENT», чтобы войти в основной интерфейс, если фоновая подсветка включена. В интерфейсе можно просмотреть и установить все параметры.

На ЖК-экране имеются основные интерфейсы и интерфейсные меню, из которых основной интерфейс используется по умолчанию после включения питания, а интерфейсы меню используются для просмотра и установки параметров или других ручных операций, таких как просмотр параметров мониторинга, запись истории, системной информации, статистики и информации о неисправностях, а также настройки отображаемого языка, времени, адресов коммуникации, пароля и заводских настроек.



Рисунок 6.2 Основной интерфейс

Основной интерфейс ЖК-экрана показан на рисунке выше:

- (1) Кривая отображает изменение мощности за текущий день;
- (2) Текст на экране отображает текущие ключевые параметры инвертора. Одновременно отображаются три строки текста, но если инвертор находится в режиме работы или в режиме ожидания, слова прокручиваются вперед каждые 3 секунды. Пользователь может нажать " ^ " или " v ", чтобы найти интересующую информацию;
- (3) 5 режимов работы инвертора отображаются на экране;
- (4) Если инвертор находится в режиме неисправности или предупреждения, на экране может отображаться до 8 соответствующих кодов неисправности.

6.4 Функциональные операции

Большинство параметров можно просматривать и устанавливать через ЖК-экран и панель управления.

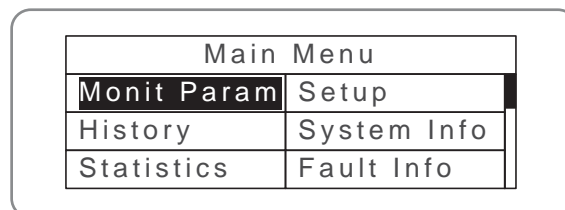


Рисунок 6.3 Главный интерфейс

6.4.1 Параметры мониторинга

Нажмите « ^ » и « v » в главном интерфейсе, чтобы выбрать « Monit Param », а затем нажмите « ENT », чтобы просмотреть параметры, которые показаны на рисунке 6.4. Перейти на предыдущую или следующую страницу можно нажав « ^ » и « v », а вернуться - « ESC ».

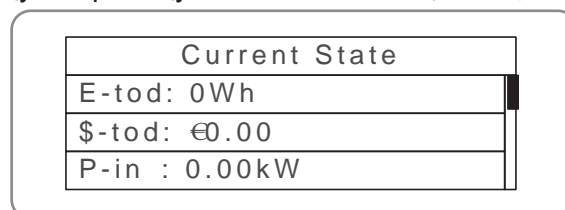


Рисунок 6.4 Параметры мониторинга

У разных инверторов разные параметры. " ● " в таблице 6-2 определяет значения параметров мониторинга в зависимости от модели инвертора, которые могут отображаться на экране ЖК дисплея.

Таблица 6-2 Параметры мониторинга

Мониторинг контента	12 кВт / 15 кВт / 17 кВт	20 кВт / 25 кВт / 30 кВт
Общая энергия, произведенная в этот день (E-tod)	●	●
Общая экономия энергии в этот день (\$ - tod)	●	●
Входная мощность (P-In)	●	●
Выходная мощность (P-out)	●	●
Пиковая мощность (PpDay)	●	●
Напряжение сети U (VoutU)	●	●
Напряжение сети V (VoutV)	●	●
Напряжение сети W (VoutW)	●	●
Ток сети U (IoutU)	●	●
Ток сети V(IoutV)	●	●
Ток сети W(IoutW)	●	●
Частота сети (Fgrid)	●	●
Коэффициент мощности (pf)	●	●
Ввод V 1(V-pv1)	●	●
Ввод I1 (I-pv1)	●	●
Ввод V2(V-pv2)	●	●
Ввод I2(I-pv2)	●	●
Заземляющий резистор (Riso)	●	●
Ток утечки (Ileak)	●	●
Температура 1(Tinv1)	●	●
Температура 2(Tinv2)	●	●
Общая потребляемая мощность (E-tot)	●	●
Общее время (h-tot)	●	●
Текущая дата (Data)	●	●
Текущее время (Time)	●	●
Первое время включения сегодня (Power ON)	●	●
Первое время работы сегодня (Run Time)	●	●
Пиковая мощность сегодня (Ppk Time)	●	●
Время завершения работы сегодня (Today OFF)	●	●
Время завершения работы вчера (Last OFF)	●	●

6.4.2 История

Нажмите « \wedge » и « \vee » в главном интерфейсе, чтобы выбрать «History», а затем нажмите «ENT», чтобы просмотреть параметры, показанные на рисунке 6.5.

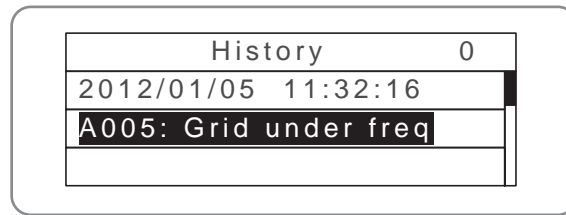


Рисунок 6.5 Параметры истории

Всего сохраняется 32 записи истории. Нажмите « \wedge » и « \vee » для просмотра записи истории и нажмите «ESC» для выхода. Цифры в верхнем правом углу - это серийный номер записи, а цифры во второй строке показывают дату, когда возникли и устранены неисправности. Если загорается цвет третьей строки, происходит сбой, если нет, то сбой устраняется.

6.4.3 Статистика

Нажмите “ \wedge ” и “ \vee ” в главном интерфейсе, чтобы выбрать пункт “Statistics”, а затем нажмите “ENT”, чтобы просмотреть параметры, показанные на рисунке 6.6.

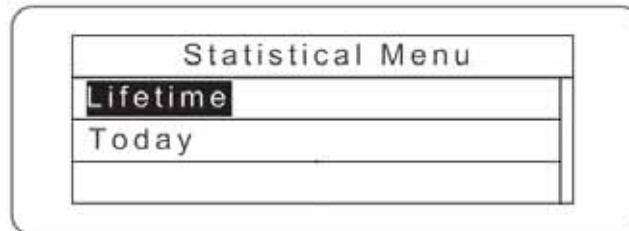


Рисунок 6.6 Информация о статистике

Информацию в таблице 6-3 можно просмотреть в меню статистики.

Таблица 6-3 Статистическая информация

Содержание	Подробно
За всё время (Lifetime)	Общее время работы, общая произведенная мощность, общая сэкономленная мощность, общее сокращение CO2 в течение срока службы
За день (Day statistics)	Общая произведенная мощность, общая сэкономленная мощность, пиковая мощность и общее сокращение CO2 за текущий день

6.4.4 Настройка параметров

Нажмите « \wedge » и « \vee » в главном интерфейсе, чтобы выбрать “Setup Menu”, а затем нажмите “ENT”, чтобы просмотреть параметры, отображенные на рисунке 6.7.

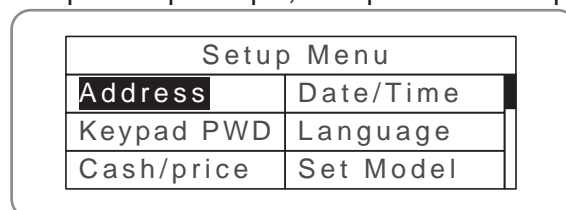
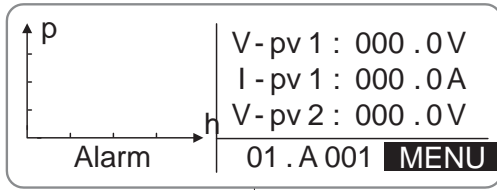


Рисунок 6.7 Информационные настройки

Параметры могут быть заданы в этом интерфейсе.

Меню ЖК-дисплея



Main Menu	
Monit Param	Setup
History	System Info
Statistics	Fault Info

Current State	
E - tod : 0 Wh	
\$ - tod : €0.00	
P - in : 0.00 kW	

History		0
2012 / 01 / 05 11 : 32 : 16		
A 005 : Grid under freq		

Statistical Menu	
Lifetime	
Today	

Setup Menu	
Address	Date / Time
Keypad PWD	Language
Cash / price	Set Model

System Information	
Part No	Cert . Area
Serial No .	Run Param
Soft Ver	

Fault	
1 : A 005	Grid under freq
2 : A 001	Input under Volt
3 :	

Control Menu	
On / Off	Factory
Clear	
Restart	

Setup Menu	
Address	Date / Time
Keypad PWD	Language
Cash / price	Country

RS 485 Address	
001	

User Password	
0000	

Setup Cash	
Type :	EUR
Val / kWh :	00 . 50 € / 1 kWh

Setup Date / Time	
Date :	2014 / 10 / 27
Time :	12 : 14 : 30

Curr. Language : English	
English	Dutch
Chinese	
German	

Country :	Australia
German	Greece
England	Denmark
Australia	Holland

Setup Model : Independ	
Independ	
Parallel	

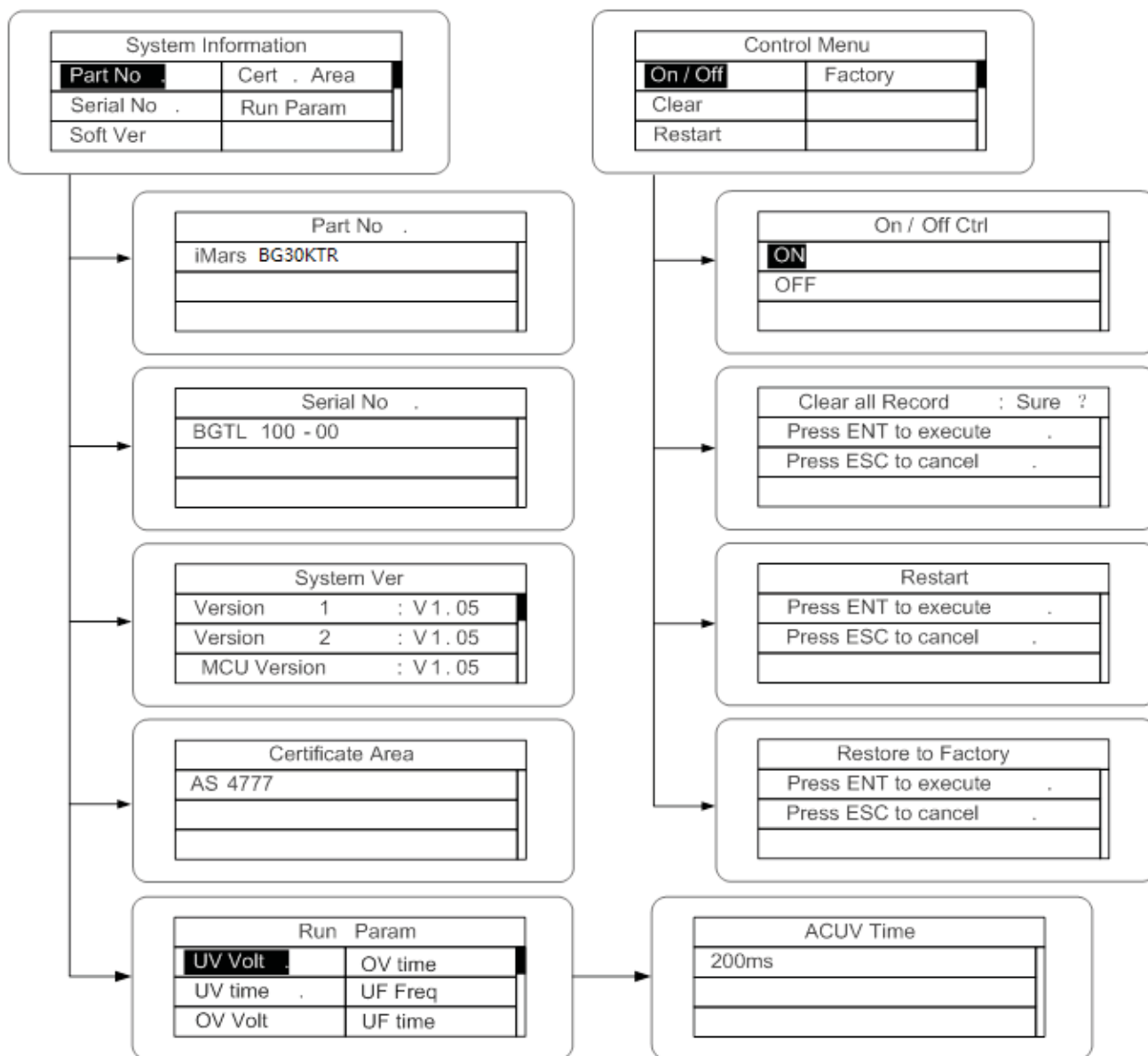
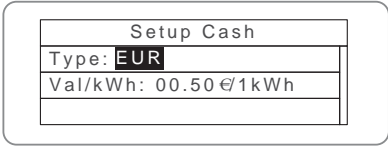
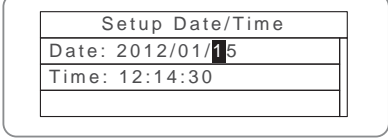
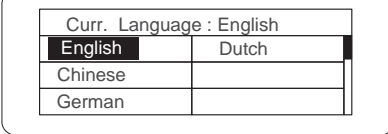

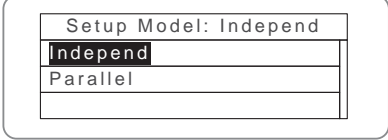
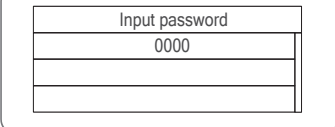
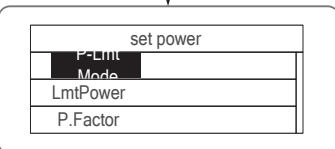
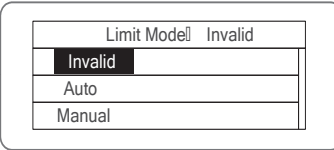
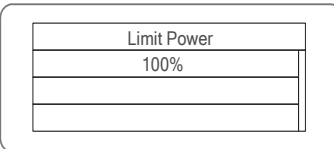
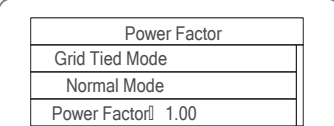
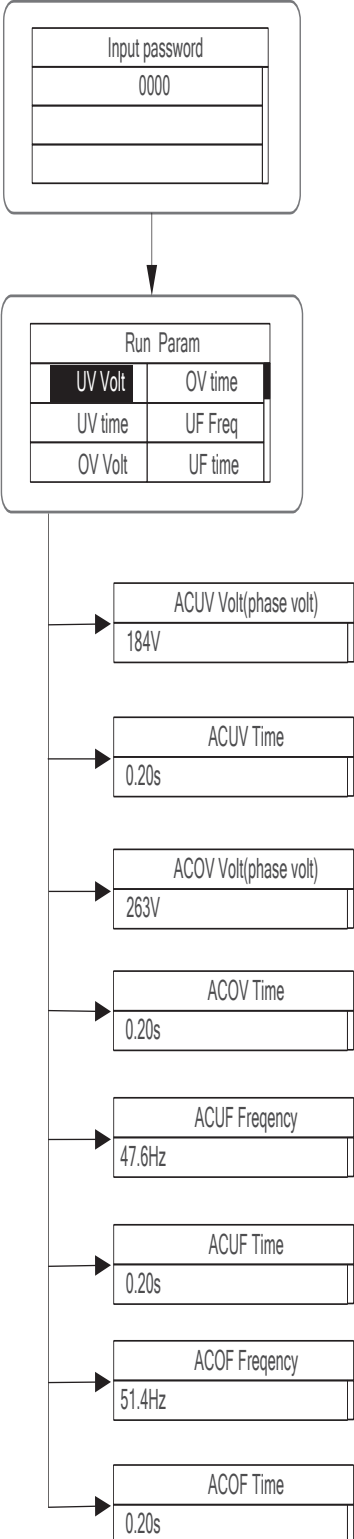


Таблица 6-4 Настройка параметров

Пункт	ЖК-дисплей	Инструкция
RS485 Адрес (Address)		Войдите в интерфейс и отредактируйте данные через «^» или «v». Затем снова нажмите «ENT» для перехода к следующему биту. После редактирования трех битов нажмите «ENT», чтобы сохранить настройки, и «ESC», чтобы выйти.
Пароль пользователя (User password)		Войдите в интерфейс и отредактируйте данные через «^» или «v». А затем нажмите «ENT» снова к следующему биту. После редактирования четырех битов нажмите «ENT», чтобы сохранить настройки, и «ESC», чтобы выйти. Пароль по умолчанию - «0000»; пользователь может войти в интерфейс настройки без пароля. Если пароль не «0000», пользователь может войти в интерфейс настройки с паролем.

Пункт	ЖК-дисплей	Инструкция
Настройка валюты (Setup Cash)		<p>Войдите в интерфейс и отредактируйте тип валюты и денег через «\wedge» или «\vee». А затем снова нажмите «ENT» для перехода к следующей строке. После редактирования четырех битов нажмите «ENT», чтобы сохранить настройки, и нажмите «ESC» для выхода. Типы валют включают EUR, POD, CNY и USD.</p>
Настройка Даты/Времени (Setup Date/Time)		<p>Войдите в интерфейс и измените дату и время через «\wedge» или «\vee». А затем снова нажмите «ENT» для перехода к следующей строке. После редактирования четырех битов нажмите «ENT», чтобы сохранить настройки, и «ESC», чтобы выйти.</p>
Язык (Language)		<p>Войдите в интерфейс и выберите язык через «\wedge» или «\vee». А затем снова нажмите «ENT», чтобы сохранить настройки, и нажмите «ESC», чтобы выйти. Язык по умолчанию - английский.</p>
Выбор страны (Select Country)		<p>Войдите в интерфейс и выберите страну через «\wedge» или «\vee». А затем снова нажмите «ENT», чтобы сохранить настройки, и нажмите «ESC», чтобы выйти.</p>
Меню настройки (Setup mode)		<p>Режим ввода постоянного тока включает в себя «независимый» (“independent”) и «параллельный» (“parallel”):</p> <p>«Независимый режим» - это независимый MPPT линии A и линии B;</p> <p>«Параллельный режим» - это параллельный MPPT линии A и линии B. Режим по умолчанию - «независимый». Настройка режима ввода невидима, если инвертор находится в режиме выработки электроэнергии. Он доступен только при включенном DC и выключенном AC питании. Нажмите «\wedge» или «\vee», чтобы выбрать режим настройки, и нажмите «ENT», чтобы сохранить настройку, или «ESC», чтобы вернуться.</p> <p>Если возникает ситуация, описанная в разделе 6.4.8, необходимо переключить вход постоянного тока в «параллельный» режим.</p>

Пункт	ЖК-дисплей	Инструкция
Настройка мощности (Set power)		<p>При входе в интерфейс «Настройка мощности» необходим пароль. При необходимости получите пароль от поставщика. Есть 3 подменю:</p> <p>① P-Lmt Mode: invalid (недопустима функция ограниченной мощности), auto (специально для одной фазы), manual (установить предел выходного значения вручную);</p> <p>② LmtPower: эта функция действительна только в том случае, если режим P-Lmt является ручным, процентное отношение равно номинальной мощности, а диапазон настройки составляет от 10% до 100%;</p> <p>③ p.Factor: включает нормальную модель (значение по умолчанию «1»), расширенный режим тока и режим гистерезиса тока. Диапазон настройки составляет -0,9-0,99. (у трехфазного устройства есть только функция ③)</p>
		
		
		
		

Пункт	ЖК-дисплей	Инструкция
Параметры работы (Run Param)		<p>При входе в интерфейс "Run Param" необходим пароль. При необходимости получите пароль от поставщика. Установите ACUV Volt, ACUV time и другие значения в соответствующих подменю, а затем нажмите « ^ » и « v » для изменения, нажмите « ENT » для подтверждения.</p>

Пункт	ЖК-дисплей	Инструкция
Run Param*		<p>Есть 2 защиты под Стандарты G83 / G59 (Великобритания) и PEA (Таиланд), и есть только одна защита в соответствии с другим стандартом, связанным с сетью. Установите ACUV Volt, ACUV time и другие значения в соответствующих подменю, а затем нажмите «\wedge» и «\vee» для изменения и нажмите «ENT» для подтверждения. Как правило, необходимо только установить значения ACUV и ACUF для защиты ACUV и ACUF. И необходимо установить вместе ACOF1 и ACOF2 для защиты ACOF.</p>

6.4.5 Системная информация

Нажмите « \wedge » и « \vee » в главном интерфейсе, чтобы выбрать “System Information”, а затем нажмите “ENT”, чтобы просмотреть параметры, показанные на рисунке 6.8..

System Information	
Part No	Cert . Area
Serial No .	Run Param
Soft Ver	

Рисунок 6.8 Системная информация

Системная информация включает в себя «модель продукта», «серийный номер», «версия программного обеспечения» и «версия сертификата».

System Ver	
Version1	: V1.05
Version2	: V1.05
MCU Version	: V1.05

Рисунок 6.9 Версия системы

6.4.6 Ошибки

Нажмите « \wedge » и « \vee » в главном интерфейсе, чтобы просмотреть историю ошибок, а затем нажмите «ENT», чтобы просмотреть подменю, показанное на рисунке 6.10.

Fault	
1:	A005 Grid under freq
2:	A001 Input under Volt
3:	

Рисунок 6.10 Информация об ошибке

В записи содержится 8 фрагментов информации о неисправностях, показанной на рисунке 5.10; в противном случае отобразится сообщение "No Fault!" Более подробную информацию см. в разделе 6.4.2.

6.4.7 Управление инвертором

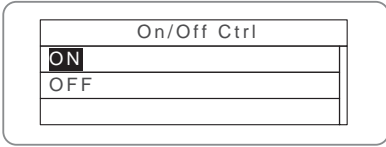
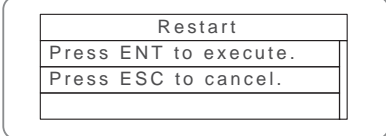
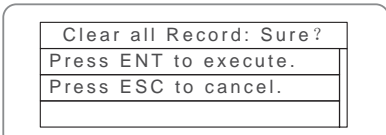
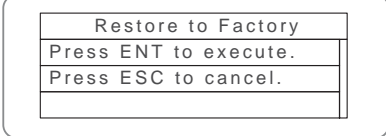
Нажмите " \wedge " и " \vee " в интерфейсе управления, а затем нажмите «ВВОД» для просмотра подменю, показанного на рисунке 6.11.

Control Menu	
On/Off	Factory
Clear	
Restart	

Рисунок 6.11 Интерфейс управления

Обратитесь к таблице ниже для получения подробной информации.

Таблица 6-5 Управление инвертором

Пункт	ЖК-дисплей	Инструкция
Управление "Вкл/Выкл" (On/Off control)		Управляйте «вкл / выкл» через панель. Нажмите « \wedge » и « \vee » в интерфейсе управления, чтобы выбрать операцию. Нажмите «ENT», чтобы подтвердить, и нажмите «ESC», чтобы вернуться.
Перезапуск (Restart)		Перезапустите инвертор через панель управления. И сохраните все настройки и записи о работе. Нажмите «ENT», чтобы обеспечить перезапуск, и инвертор начнет самопроверку, или нажмите «ESC», чтобы вернуться.
Очистить записи (Record clear)		Нажмите «ENT», чтобы очистить все записи, или «ESC», чтобы вернуться. "Record clear" - очищает все параметры настройки через панель, восстанавливает заводские настройки и сохраняет все записи истории операций.
Восстановить заводские настройки (Restore to factory)		"Restore to factory" - очистить все параметры настроек и историю операций через панель, восстановить заводские настройки. Нажмите «ENT» для подтверждения или нажмите «ESC» для возврата..

6.4.8 Настройки режима

Режим по умолчанию для последовательно соединенного с сетью солнечного инвертора - «независимый». Но если ток солнечных модулей подключен к инвертору, как показано на рисунке 6.12, необходимо переключить режим в «параллельный».

Режим 12 кВт / 15 кВт / 17 кВт / 20 кВт / 25 кВт / 30 кВт. Подробную настройку смотрите в разделе 6.4.4.

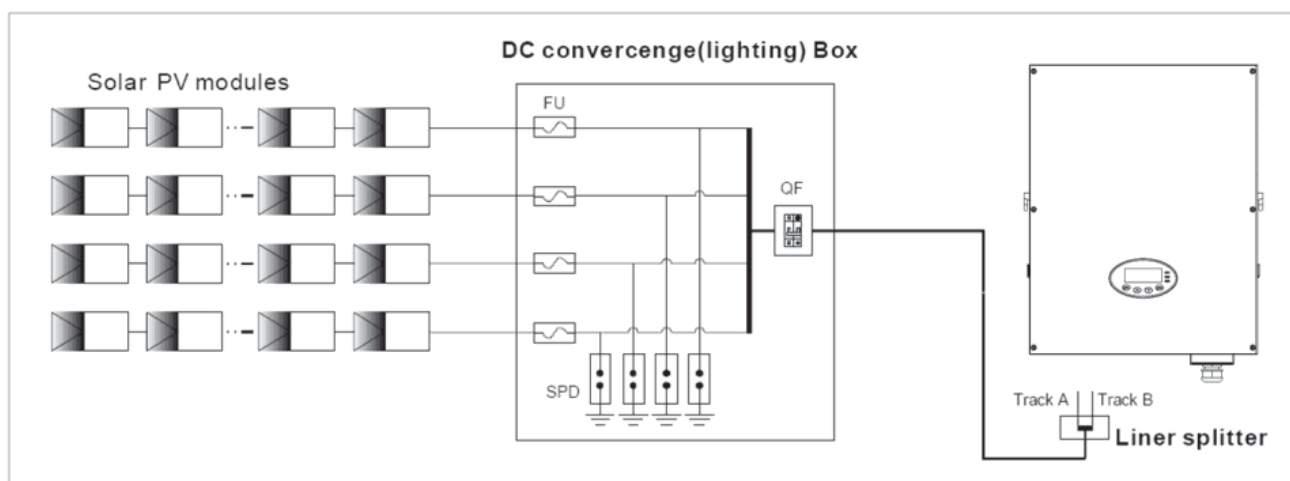


Рисунок 6.12 «Параллельный» режим ввода

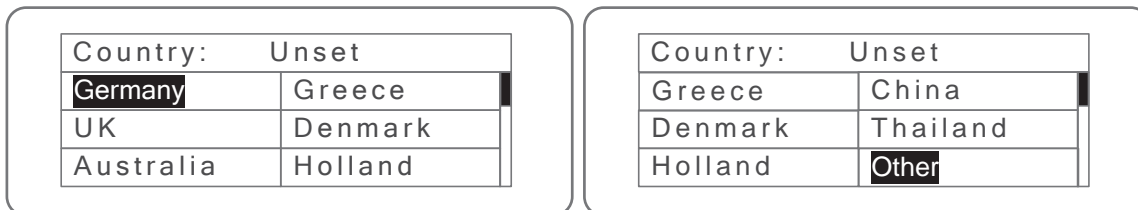
Note	<ul style="list-style-type: none"> Только при наличии более 100 В постоянного напряжения, включенном ЖК-дисплее и при выключенном переменном токе можно вызывать меню и изменять режим ввода постоянного тока инвертора через ЖК-экран и клавиатуру.
-------------	---

6.5 Выбор сертификации сети

В первый раз или после восстановления заводских настроек, включите инвертор с помощью включения постоянного тока. На ЖК-экране появится следующее сообщение:



Через несколько секунд на ЖК-экране появится список следующих стран, требующий от пользователя выбрать страну. Как показано ниже:

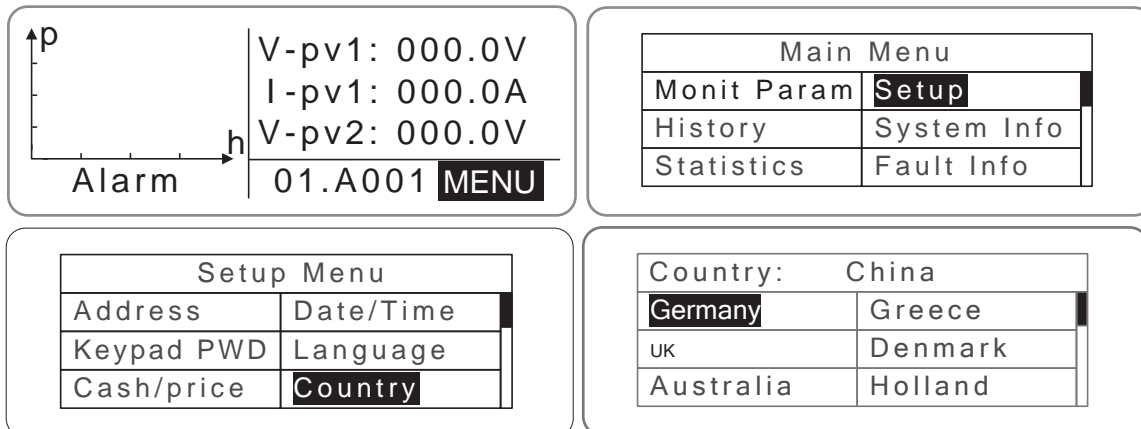


Нажмите кнопку « \wedge » или « \vee » для навигации по странам, нажмите кнопку ENT, чтобы завершить настройку.

После определения местоположения, пожалуйста, следуйте руководству по эксплуатации, необходимому для правильного использования инвертора.

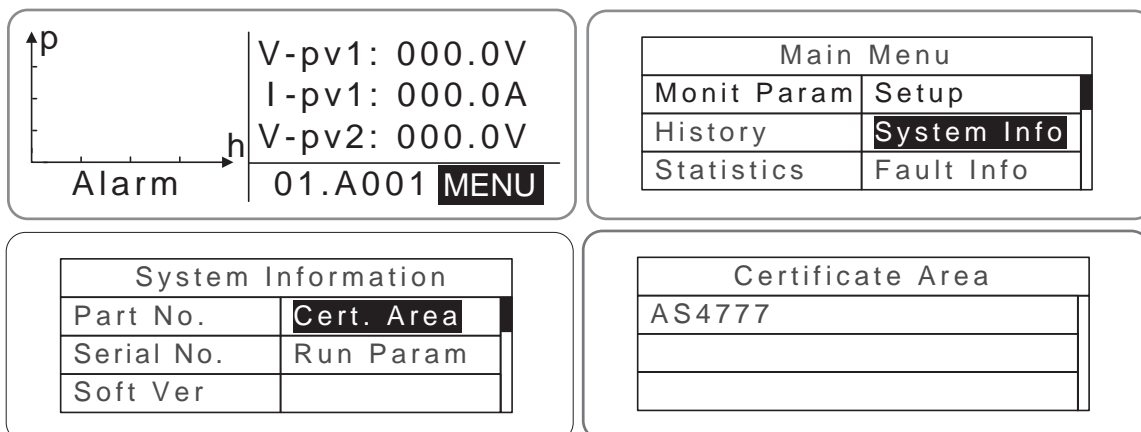
Пользователь может изменить местоположение следующими способами:

ЖК-экран: MENU→Main Menu: Setup→Setup Menu: Country→Country:



Пользователь может запросить сертификацию сети, которая была установлена следующими способами:

ЖК-экран: MENU→Main Menu: System Info→System Information: Cert. Area→Certificate Area



Сравнительная таблица: Доступные страны и сертификация их сетей

№.	Страна	Сертификация	Примечания
1	Германия	VDE0126& AR-N4105	
2	Великобритания	G83/G59	
3	Австралия	AS4777	
4	Греция	VDE0126	
5	Дания	TF321	
6	Голландия	C10/C11	
7	Китай	CQC	
8	Тайланд	PEA	
9	Другие	VDE0126	

Справочная таблица: сертификация энергосистемы, напряжение и частота энергосети в некоторых странах

№.	Страна	Сертификация	Напряжение 3 фазы	Частота Сети
1	Германия	VDE0126& AR-N4105	380~400В	50Гц
2	Франция			
3	Греция			
4	Турция			
5	Румыния			
6	Словакия			
7	Португалия			
8	Польша			
9	Венгрия			
10	Швейцария			
11	Австрия			
12	Великобритания	G83-2/G59-3	415В	50Гц
13	Australia	AS4777.2&AS4777.3 AS/NZS3100	400~415В	50Гц
14	Австралия			
15	Новая Зеландия			
16	Бельгия	C10/C11	380~400В	50Гц
17	Люксембург			
18	Голландия			
19	Дания	TF3.2.1	380~400В	50Гц
20	Таиланд	PEA	380В	50Гц
21	Китай	CGC/CF001	380В	50Гц
22	Италия	ENEL	400В	50Гц

7 Удалённый мониторинг

В этой главе описываются коммуникационные соединения инвертора и систем мониторинга (промышленный мастер, частные компьютеры, смартфоны и т. д.).

7.1 Стандартная коммуникация

Стандартным режимом коммуникации солнечного сетевого инвертора iMars, является RS485, который включает в себя порты RS485 и EXT. Оба порта могут взаимодействовать с персональными компьютерами, смартфонами и так далее. Решение для системы мониторинга показано на рисунке 7.1.

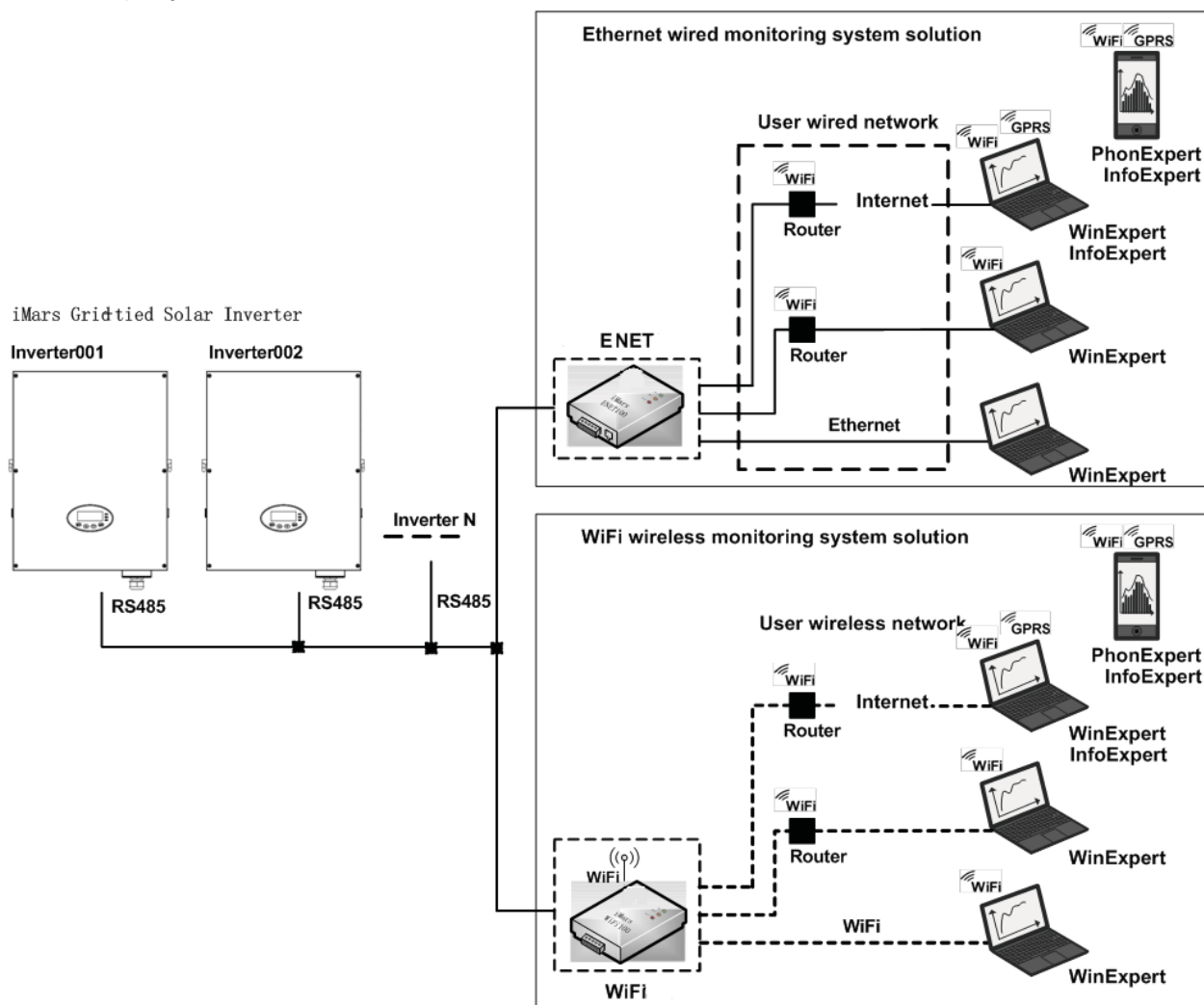


Рисунок 7.1 Система мониторинга инвертора

Таблица 7-1 Расшифровка пинов на инверторе

Пин на инверторе	Описание
1	+5VDC
2	A (RS485+)
3	B (RS485-)
4	GND

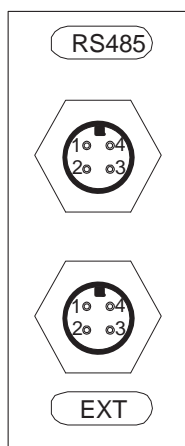


Рисунок 7.2 Распиновка RS485 на инверторе
Шаги подключения:

Рисунок 7.3 Коммуникационный коннектор

- (1) Подключите коммуникационные кабели к клеммам инвертора RS485, как показано на рисунке 7.4; Убедитесь, что кабель соответствует распиновке, как показано в таблице 7-1, и соединение достаточно надёжное.

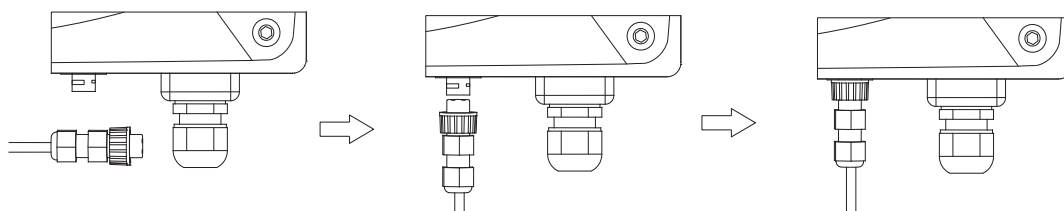


Рисунок 7.4 Детальное подключение

- (2) Подключите коммуникационный коннектор к устройству пользователя, убедитесь, что распиновка соединения верна, согласно таблицы 7-1
- (3) Загрузите программное обеспечение для мониторинга «iMars WinExpert» и инструкцию по его эксплуатации с сайта www.invt-solar.com.

7.2 Опционная коммуникация

Опционные режимы связи включают Ethernet, WiFi, которые также требуют соответствующих узлов и компонентов коммуникации. Все параметры работы инвертора выводятся из порта «RS485 / EXT», а затем на коммуникационные устройства, а затем, после преобразования, в систему мониторинга верхнего ПК в виде стандартного сигнала Ethernet, WiFi. Смотрите рисунок 7.1.

Таблица 7-2 Дополнительные аксессуары (опционно)

Дополнительные аксессуары	Порт инвертора	Порт верхнего ПК
Ethernet converter	RS485/EXT	Подключение RJ45
WiFi converter	RS485/EXT	WiFi сигнал
GPRS converter	RS485/EXT	GPRS сигнал
ENET converter	RS485/EXT	Ethernet порт

Пожалуйста, загрузите инструкцию по подключению, руководство по эксплуатации и инструменты для ввода в эксплуатацию с сайта www.invt-solar.com.

Примечание: у дополнительных аксессуаров нет стандартной конфигурации.

7.3 Порты RS485-DRM

Таблица 7-3 Распиновка RS485-DRM на инверторе

Пин на инверторе	Цвет	Описание
1	Красный	RefGen
2	Жёлтый	Com/DRM0
3	Белый	DRM1/5
4	Черный	DRM2/6
5	Зелёный	DRM3/7
6	Синий	DRM4/8

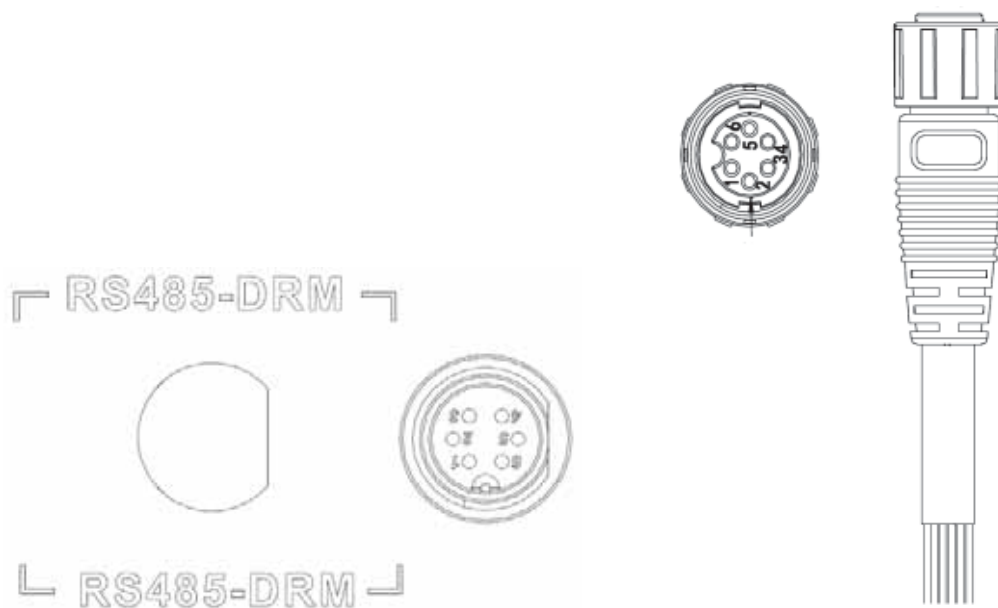


Рисунок 7.5 Распиновка RS485-DRM на инверторе Рисунок 7.6 Соединительный кабель

Шаги подключения RS485-DRM:

(1) Подключите коммуникационные кабели к клеммам RS485-DRM инвертора, как показано на рисунке 7.6;

Убедитесь, что кабель соответствует распиновке, как показано в таблице 7-3, и соединение достаточно прочное. Подключите коммуникационный коннектор к устройству пользователя, убедитесь, что распиновка соединения верна, согласно таблицы 7-3

8 Устранение неисправностей

В этой главе описаны аварийные сигнал и коды ошибок для быстрого устранения неполадок.

Таблица 8-1 Код ошибки

Код ошибки	Сообщение	Инструкция	Анализ ошибки
A			
A001	Input UV	Недост. напр. на вводе	Недостаточное напряжение PV1 Недостаточное напряжение PV2
A002	Bus UV	Недост. напр. на шине	Ввод DC
A003	Grid UV	Низкое напр. AC	Низкое напряжение в сети общего пользования
A004	Grid OV	Высокое напр. AC	Высокое напряжение в сети общего пользования
A005	Grid UF	AC underfrequency	Низкая частота в сети общего пользования
A006	Grid OF	Высок. частота AC	Высокая частота в сети общего пользования
A007	Clock Fail	Ошибка часов	Неправильная настройка
A009	Cmd Shut	Ручное выключение	Выключение через панель управления или верхний ПК
A011	Grid Loss	Нет подключения сети AC	Проверьте правильность подключения AC тока инвертора
E			
E001	Input OV	Высокое напр. на вводе	Повышенное напряжение DC на входе
E003	Bus OV	Высокое напр. на шине	Внутреннее напряжение на шине
E004	Boost Fail	Ошибка повыш. напр.	Неисправность повышения напр. инвертора
E005	Grid OC	Большое ток AC	Большой внутренний ток AC
E006	OTP	Перегрев	Внутренний перегрев
E007	Riso Low	Низкое сопротивление изоляции	Низкое сопротивление изоляции внешней системы портов
E008	IGBT drv	Защита IGBT drive	IGBT защита инвертора
E009	Int Comm	Ошибка внутр. коммуникации	Связь Master-Slave DSP отключена Ошибка master-slave DSP check bit
E010	ILeak Fail	Большая утечка тока	Огромный ток утечки системы или инвертора
E011	Relay Fault	Ошибка реле	Внутренняя неисправность реле
E012	Fan Fail	Ошибка вентилятора	Внутренняя неисправность вентилятора
E013	Eeprom	Ошибка памяти	Ошибка внутренней памяти
E014	Dc inject	Большая подача тока DC	Высокая подача DC тока при выводе AC тока

Код ошибки	Сообщение	Инструкция	Анализ ошибки
E015	OutputShort	КЗ на выходе	Короткое замыкание на выходе
E018	Input OC	Большой ток на вводе	Большой ток DC на входе
E019	Incnst	Ошибка согласованности данных	Непостоянное напряжение сети, частота, ток утечки или инжекция переменного / постоянного тока
E020	PowerReversed	Обратная полярность DC	Обратная полярность тока DC

Если возникли проблемы, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком и предоставьте следующую информацию:

- Модель инвертора: _____;
- Серийный номер инвертора: _____;
- Версия системы: —version 1: _____;
 —version 2: _____;
 —MCU software version: _____;
- Код ошибки (Fault code): _____;
- Описание ошибки _____.

9 Технические характеристики

Таблица 9-1 Технические характеристики

Модель		Три фазы					
		BG12KTR	BG15KTR	BG17KTR	BG20KTR	BG25KTR	BG30KTR
Ввод(DC)	Макс. напр. DC (В)	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Напряжение при пуске (В)	200	200	200	300	300	300
	Напряжение МРРТ (В)	180~800	180~800	180~800	280-800	280-800	280-800
	Диапазон рабочих напряжений (В)	350 - 800	400 - 800	400 - 800	450-800	480-800	480-800
	Количество МРРТ / цепь на МРРТ	2/1					
	Макс. мощность DC (Вт)	12500	15600	17500	20800	26000	31200
	Макс. сила тока (А)	19x2	21x2	23x2	25X 2	30 X 2	33X 2
	Isc PV(А)	21x2	23.5x2	25.5x2	27X 2	33 X 2	36X 2
	Макс. обратный ток инвертора	0А	0А	0А	0А	0А	0А
	Выключатель DC	Опционно					
Вывод(AC)	Макс. мощность на выходе	12000	15000	17000	20000	25000	30000
	Напряжение(В)/ частота(Гц)	320~460В, 50Гц(47~51.5Гц) / 60Гц(57~61.5Гц)					
	Макс. сила тока на выходе(А)	19.3	24.1	27.3	32	40	48
	Пиковая сила тока до извещения об ошибке	250А, 41.6мс			472А, 11.04мс		
	Пусковой ток AC	Менее чем 10 А			Менее чем 20 А		
	Макс. защита от повышенного тока	38.2	47.7	54	63.3	79.1	95
	Коеф мощности	-0.80~+0.80 (настраивается)					
	Коеф. искаж. вх. тока THDi	< 3% (при номинальной мощности)					
Система	Способ охлаждения	Воздушное охлаждение					
	Макс. КПД	98.20%	98.30%	98.30%	98.4%	98.4%	98.5%
	Еuro КПД	97.60%	97.80%	97.80%	98.0%	98.0%	98.0%
	МРРТ КПД	99.9%					
	Класс защиты	IP65					
	Собств. потребление	< 1Вт					
	Режим изоляции	Бестрансформаторный					
	Класс защиты	I					
	Категория перенапряжения	AC:III,PV:II					
	Топология инвертора	Неизолированный					
	Степень загрязнения	3					
	Рабочий диапазон температур	(-25°C~+60°C) , снижается после 45°C					
	Относительная влажность	4~100%, конденсация					
	Максимальная высота (м)	<2000 (снижение показателей >2000)					
	Дисплей	LED/ LCD, подсветка					
	Язык системы	Английский, китайский, немецкий, голландский					
	Коммуникация	RS485 (стандартно); ручная клавиатура; WiFi (опционно)					
	Терминалы DC	PV-CF-S / PV-CM-S					
	Шум дБ(А)	<50					
Способ установки	Настенный монтаж						
Другое	Стандарт сети	DIN VDE 0126-1-1: 2013, VDE-AR-N 4105: 2011, DIN VDE V 0124-100: 2012, IEC 61727 (IEC62116) , AS/NZS 4777.2: 2015, NB/T32004-2013, IEC 60068-2-1: 2007, IEC 60068-2-2: 2007, IEC 60068-2-14: 2009, IEC 60068-2-30: 2005, IEC 61683: 1999, C10/11: 2012					
	Сертификат безопасности / Сертификаты EMC	IEC 62109-1 : 2010, IEC 62109-2 : 2011, EN 61000-6-2: 2005 / EN 61000-6-3:2007/A1:2011					
Защита	Защита от перенапряжения на входе, защита от перегрузки по току на входе, мониторинг изоляции постоянного тока, мониторинг DC тока, мониторинг тока замыкания на землю, мониторинг сети, защита Anti-island, защита от короткого замыкания, защита от перегрева						