

Руководство по эксплуатации

Сетевой инвертор модель HS55-40K3P



Предисловие

Данное руководство предназначено для предоставления подробной информации об изделии, установке, применении, устранении неисправностей, мерах предосторожности и техническом обслуживании сетевых солнечных инверторов. Руководство не содержит всей информации о солнечной системе. Внимательно прочитайте данное руководство и строго соблюдайте все меры безопасности перед любым перемещением, установкой, эксплуатацией и обслуживанием, чтобы обеспечить правильное использование и высокую эффективность работы инвертора.

Использование сетевых солнечных инверторов должно соответствовать местным законам и нормативным требованиям, регулирующим сетевую генерацию электроэнергии.

Руководство необходимо хранить в надлежащем виде и держать доступным в любое время.

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

В связи с обновлением продукции возможны некоторые отличия фактического инвертора и данных; ориентируйтесь на фактическое изделие.

Содержание

Предисловие.....	i
Содержание.....	ii
1 Меры безопасности.....	1
1.1 Предупреждающие знаки.....	1
1.2 Указания по безопасности.....	1
1.2.1 Транспортировка и установка.....	3
1.2.2 Эксплуатация при подключении к сети.....	3
1.2.3 Техническое обслуживание и проверка.....	4
1.2.4 Утилизация отходов.....	4
2 Обзор изделия.....	5
2.1 Сетевая фотоэлектрическая система генерации.....	5
2.1.1 Поддерживаемые схемы подключения к сети.....	5
2.2 Внешний вид изделия.....	6
2.3 Заводская табличка.....	7
2.4 Модель изделия.....	8
2.5 Габаритные размеры и масса.....	9
2.6 Передняя панель.....	10
2.6.1 Светодиодная панель (современный дизайн).....	10
2.7 ЖК-дисплей и управление.....	10
2.7.1 Назначение светодиодных индикаторов и пробуждение ЖК-дисплея.....	11
2.7.2 Отображение главного экрана.....	12
2.7.3 Отображение экрана меню.....	12
2.7.4 Основная информация.....	13
2.7.5 Основные настройки.....	14
2.7.6 Расширенные параметры.....	15
2.8 Нижняя часть корпуса.....	16
3 Хранение.....	17
4 Установка.....	18
4.1 Проверка после распаковки.....	18
4.2 Подготовка перед установкой.....	19

4.2.1 Инструменты для установки.....	19
4.2.2 Условия установки.....	20
4.3 Требования к свободному пространству.....	20
4.4 Размеры монтажного кронштейна.....	22
4.5 Монтаж на стену.....	22
4.6 Установка инвертора.....	23
5 Электрическое подключение.....	25
5.1 Обзор электрического подключения.....	25
5.2 Подключение защитного заземляющего провода.....	25
5.3 Подключение солнечной цепочки.....	26
5.4 Подключение клемм DRM и RS485.....	27
5.5 Подключение трехфазного инвертора к сети.....	28
5.5.1 Характеристики кабелей.....	29
5.5.2 Подключение к сети.....	29
5.5.3 Требования к параллельной работе.....	30
6 Эксплуатация.....	31
6.1 Проверка перед запуском.....	31
6.2 Работа инвертора в сетевом режиме.....	31
6.3 Остановка инвертора.....	32
6.4 Регулярная проверка и техническое обслуживание.....	32
6.4.1 Перечень регулярных проверок и обслуживания.....	32
6.4.2 Указания по обслуживанию.....	33
7 Устранение неисправностей.....	35
8 Приложение.....	41

1 Меры безопасности

Сетевые солнечные инверторы спроектированы и испытаны в строгом соответствии с применимыми международными стандартами безопасности. Как электрическое и электронное устройство, при установке, эксплуатации и техническом обслуживании необходимо строго соблюдать все соответствующие правила безопасности. Неправильное использование или эксплуатация не по назначению может привести к:

- угрозе жизни и безопасности оператора или других лиц.
- повреждению инвертора или другого имущества оператора либо других лиц.

Во избежание травм, повреждения инвертора или другого оборудования строго соблюдайте приведенные ниже меры безопасности.

В данной главе описаны предупреждающие символы, используемые в руководстве, а также приведены указания по безопасности при установке, эксплуатации, обслуживании и использовании сетевых солнечных инверторов.

1.1 Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки обращают внимание пользователей на условия, которые могут привести к серьезным травмам, смерти или повреждению устройства. Они также указывают, как предотвратить опасность. Предупреждающие знаки, используемые в данном руководстве, приведены ниже:

Знак	Название	Описание	Обозначение
Опасно	Опасно	При несоблюдении соответствующих требований возможны серьезные травмы или даже смерть.	
Предупреждение	Предупреждение	При несоблюдении соответствующих требований возможны травмы или повреждение устройства.	
Запрещено	Чувствительность к электростатике	При несоблюдении соответствующих требований возможно повреждение.	

Знак	Название	Описание	Обозначение
Горячая поверхность	Высокая температура	Не прикасайтесь к основанию инвертора, так как оно нагревается.	
Примечание	Примечание	Процедуры, необходимые для обеспечения правильной работы.	Примечание

1.2 Указания по безопасности

	- После получения изделия сначала убедитесь, что упаковка не повреждена. При возникновении вопросов немедленно обратитесь в логистическую компанию или к местному дистрибьютору. - Установку и эксплуатацию фотоэлектрического инвертора должны выполнять профессиональные специалисты, прошедшие соответствующее обучение и полностью ознакомленные со всем содержанием данного руководства и требованиями безопасности электрической системы. - Не выполняйте подключение/отключение кабелей, открытие крышки для проверки и замену узлов инвертора при подключенном питании. Перед подключением проводов и проверкой убедитесь, что выключатели на сторонах DC и AC отключены, и подождите не менее 5 минут.
	- Убедитесь, что рядом с местом установки отсутствуют сильные электромагнитные помехи от других электронных или электрических устройств. - Не переоборудуйте инвертор без разрешения. - Все электромонтажные работы должны соответствовать местным и национальным электротехническим стандартам.
	Не прикасайтесь к корпусу инвертора или радиатору во избежание ожога, поскольку во время работы они могут нагреваться.
	Перед эксплуатацией выполните заземление надлежащим способом.
	Не открывайте лицевую крышку инвертора без разрешения. Электронные компоненты внутри инвертора чувствительны к электростатике. При разрешенных операциях принимайте надлежащие меры защиты от электростатики.

	● Знак заземления. Инвертор должен быть надежно заземлен.
	● Знак разряда. Перед подключением проводов и проверкой убедитесь, что автоматические выключатели сторон DC и AC отключены, и подождите не менее 5 минут.
Примечание: технический персонал, выполняющий установку, подключение, ввод в эксплуатацию, обслуживание, устранение неисправностей и замену сетевых солнечных инверторов, должен соответствовать следующим требованиям:	
● Операторы должны пройти профессиональное обучение. ● Операторы должны полностью прочитать данное руководство и освоить соответствующие меры безопасности. ● Операторы должны быть знакомы с соответствующими правилами безопасности электрических систем. ● Операторы должны полностью понимать состав и принцип работы всей сетевой солнечной системы генерации, а также соответствующие стандарты стран/регионов, где расположен проект. ● Операторы должны использовать средства индивидуальной защиты.	

1.2.1 Транспортировка и установка

	● Во время хранения или транспортировки убедитесь, что упаковка инвертора и корпус целые, сухие и чистые. ● Из-за большого веса перемещение и установка инвертора должны выполняться как минимум двумя людьми. ● Выберите подходящие инструменты для перемещения и установки, чтобы обеспечить нормальную работу инвертора и избежать травм. Монтажный персонал должен применять механические меры защиты, например носить защитную обувь и рабочую одежду. ● Инвертор должен устанавливаться профессиональными специалистами. ● Не храните и не устанавливайте инвертор на легковоспламеняющихся или взрывоопасных предметах либо рядом с ними; ● Не устанавливайте инвертор в местах, где дети и посторонние лица могут легко к нему прикоснуться. ● Перед установкой устройства и электрическим подключением снимите
---	---

	металлические аксессуары с рук, например кольца или браслеты, чтобы избежать поражения электрическим током. ● Солнечный модуль, находящийся под солнечным светом, может генерировать опасное напряжение. Перед электрическим подключением пользователь должен накрыть солнечный модуль полностью светонепроницаемым материалом. ● Входное напряжение инвертора не должно превышать максимальное входное напряжение, иначе инвертор может быть поврежден. ● Сетевой фотоэлектрический инвертор не предназначен для систем солнечных панелей с заземлением положительного или отрицательного полюса. ● Убедитесь, что РЕ инвертора заземлен надлежащим образом, иначе инвертор не сможет нормально работать. ● Убедитесь, что инвертор установлен надежно, а электрическая проводка выполнена правильно.
--	---

Примечание: сетевой фотоэлектрический инвертор предназначен только для модулей из кристаллического кремния.

1.2.2 Эксплуатация при подключении к сети

	● Необходимо получить разрешение местной энергоснабжающей организации; эксплуатацию инвертора в режиме сетевой генерации должны выполнять профессиональные специалисты. ● Все электрические соединения должны соответствовать электротехническим стандартам стран/регионов, где расположен проект. ● Перед работой с инвертором убедитесь, что он установлен надежно, а электрическая проводка выполнена правильно. ● Не открывайте инвертор во время работы или при подключенном питании.
--	---

1.2.3 Техническое обслуживание и проверка

	● Техническое обслуживание, проверку и ремонт инвертора должны выполнять хорошо обученные и квалифицированные специалисты. ● Для ремонта инвертора обратитесь к дистрибьютору или производителю. ● Чтобы исключить вход посторонних в зону обслуживания, во время работ необходимо установить временные предупреждающие таблички для предупреждения непрофессионалов или оградить участок. ● Перед выполнением любых работ по обслуживанию пользователь должен
---	---

	отключить выключатель со стороны сети, затем отключить DC-выключатель и подождать не менее 5 минут, пока внутренние части инвертора полностью разрядятся. ● Внутри инвертора находятся преимущественно чувствительные к электростатике цепи и компоненты; пользователь должен соблюдать правила электростатической защиты и принимать антистатические меры. ● При ремонте инвертора не используйте компоненты, предоставленные другими компаниями. ● Инвертор можно снова запустить для сетевой генерации только после подтверждения отсутствия неисправностей, которые могут повлиять на его безопасность. ● Во время работы не приближайтесь к сети и не прикасайтесь к каким-либо металлическим токопроводящим частям фотоэлектрической системы, иначе возможно поражение электрическим током или пожар. Соблюдайте все знаки и указания безопасности, такие как «Опасно, риск поражения электрическим током».
--	---

1.2.4 Утилизация отходов

	● Не утилизируйте инвертор вместе с бытовыми отходами. Пользователь несет ответственность и обязан передать его в назначенную организацию для переработки и утилизации.
---	---

2 Обзор изделия

В данной главе описаны внешний вид, комплект поставки, заводская табличка и технические параметры сетевого инвертора.

2.1 Сетевая фотоэлектрическая система генерации

Сетевая фотоэлектрическая система генерации состоит из солнечных панелей, сетевого инвертора, счетчика электроэнергии и электрической сети.

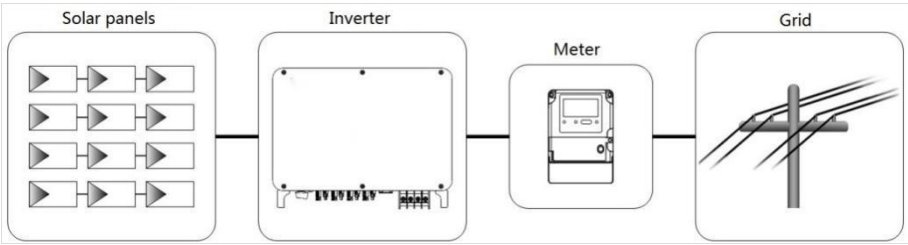


Рис. 2.1 Применение сетевого фотоэлектрического инвертора

Сетевой фотоэлектрический инвертор является ключевым элементом солнечной сетевой системы генерации. Солнечный свет преобразуется фотоэлектрической панелью в постоянный ток, который затем сетевой инвертор преобразует в синусоидальный переменный ток с той же частотой и фазой, что и у общественной сети, после чего переменная мощность передается в сеть.



- Рекомендуется, чтобы устанавливаемая фотоэлектрическая батарея соответствовала стандарту IEC 61730, класс A.

2.1.1 Поддерживаемые схемы подключения к сети

Сетевые солнечные инверторы поддерживают схемы подключения TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT. При использовании схемы TT напряжение между N и PE должно быть менее 30 В.

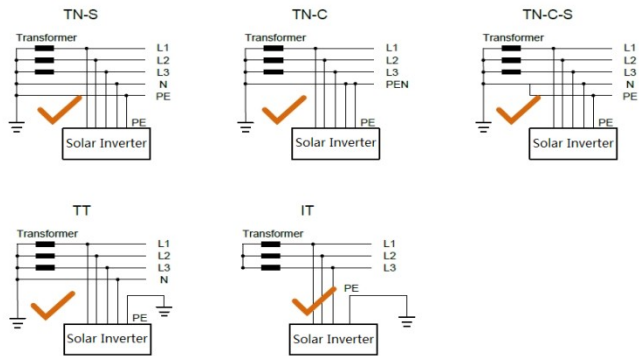


Рис. 2.2 Типы сети

2.2 Внешний вид изделия

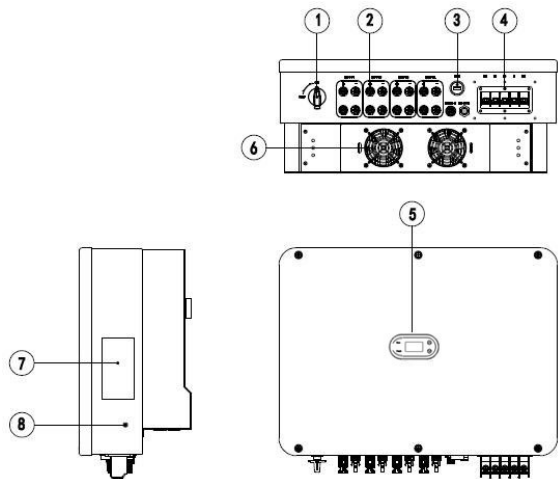


Рис. 2.3 Внешний вид трехфазного фотоэлектрического инвертора

Таблица 2-1 Описание элементов

№	Название	Описание
1	DC-выключатель	Включает или отключает вход DC
2	Входные DC-разъемы	Вход DC инвертора, подключается к PV-массиву
3	Коммуникационные	Коммуникационные клеммы USB, RS485, DRM

№	Название	Описание
	интерфейсы	
4	АС-разъем	Выход АС, подключается к электрической сети
5	Светодиодный индикатор	Показывает рабочее состояние инвертора
6	Вентилятор	Воздухозаборник
7	Заводская табличка	Указывает номинальные параметры
8	Клеммы заземления	Две клеммы; подключите как минимум одну из них

2.3 Заводская табличка

На рис. 2.4 показана заводская табличка инвертора.

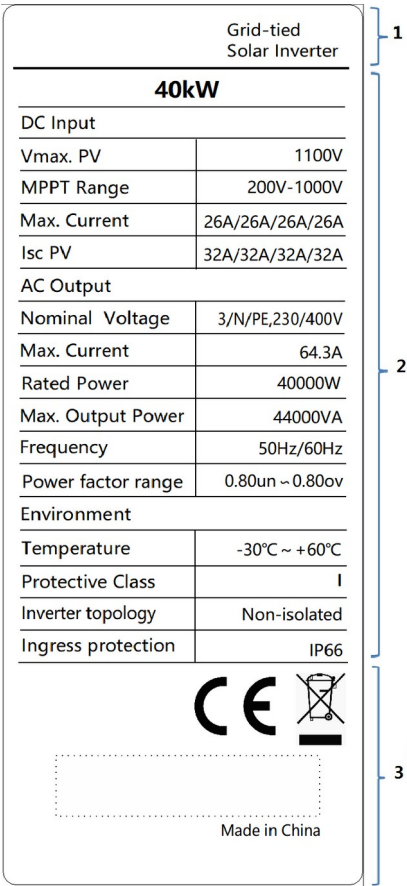


Рис. 2.4 Заводская табличка инвертора

- (1) Торговая марка и тип изделия
- (2) Модель и основные технические параметры
- (3) Системы сертификации, которым соответствует инвертор, серийный номер, наименование компании и страна происхождения

Значки	Описание
--------	----------

	● Знак сертификации TUV. Инвертор сертифицирован TUV.
	● Знак сертификации CE. Инвертор соответствует директиве CE.
	● Знак сертификации CQC. Инвертор прошел сертификацию CQC.
	● Знак EU WEEE. Инвертор нельзя утилизировать как бытовые отходы.

2.4 Модель изделия

Таблица 2-2 Модели трехфазного сетевого фотоэлектрического инвертора

Наименование изделия	Модель	Номинальная выходная мощность (Вт)
трехфазное исполнение (L1, L2, L3, N, PE)		
трехфазный сетевой солнечный инвертор	25kW-3M	25000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	30kW	30000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	33kW	33000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	36kW	36000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	40kW	40000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	25kW-3S	25000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	30kW-S	30000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	33kW-S	33000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	36kW-S	36000
трехфазный сетевой солнечный инвертор	40kW-S	40000

Примечание: технические параметры приведены в Приложении.

2.5 Габаритные размеры и масса

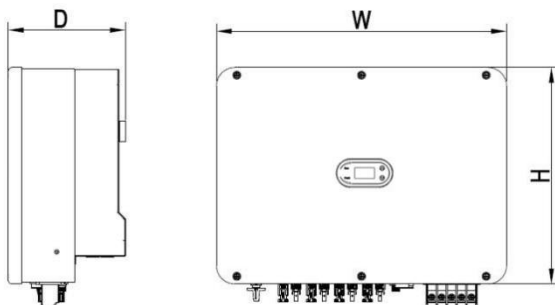


Рис. 2.5 Размеры инвертора

Таблица 2-3 Размеры и масса

Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Масса нетто (кг)
25-40kW	425	570	230	37.5

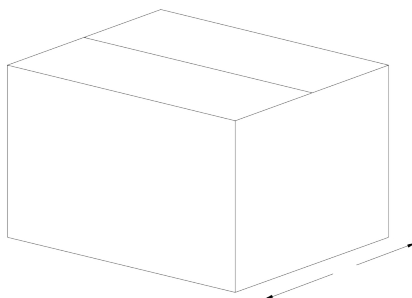


Рис. 2.6 Размеры картонной коробки

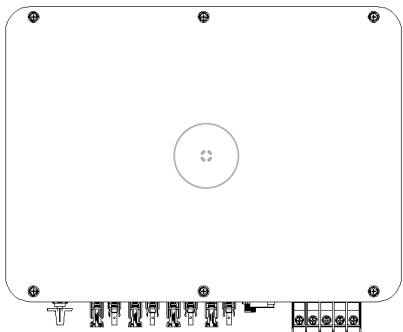
Таблица 2-4 Размеры упаковки и масса брутто

Модель	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Масса (кг)	Материал упаковки
25-33kW	680	550	350	40	картонная коробка
36-40kW	680	550	350	42	картонная коробка

2.6 Передняя панель

Передняя панель оснащена светодиодными индикаторами (современный дизайн) или ЖК-панелью для отображения рабочего состояния инвертора.

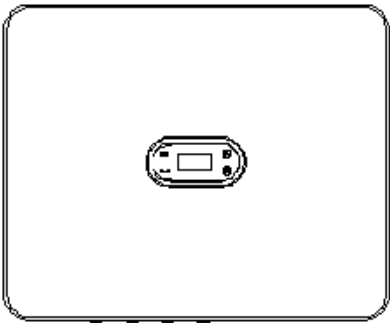
2.6.1 Светодиодная панель (современный дизайн)



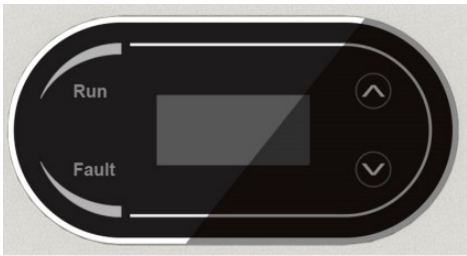
Светодиодная индикация:

	Постоянный синий	Нормальная генерация и работа в сети
	Синий мигает (5 с)	Подключен DC или AC, инвертор в режиме ожидания (генерация еще не выполняется)
	Постоянный красный	Возникла ошибка (инвертор не смог подключиться к сети)
	Синий мигает (3 с)	Возникло предупреждение (инвертор успешно подключен к сети)
	Выкл.	DC и AC отключены

2.7 ЖК-дисплей и управление



ЖК-дисплей отображает рабочее состояние инвертора и различные параметры, а также позволяет задавать параметры инвертора.



Назначение кнопок экрана

Описание	Кнопка вверх	Кнопка вниз
Короткое нажатие	Перейти вверх или увеличить текущее число на 1	Перейти вниз или уменьшить текущее число на 1
Длительное нажатие	Вернуться на предыдущий уровень или отменить	Перейти на следующий уровень или подтвердить

2.7.1 Назначение светодиодных индикаторов и пробуждение ЖК-дисплея

(1) Назначение светодиодного индикатора

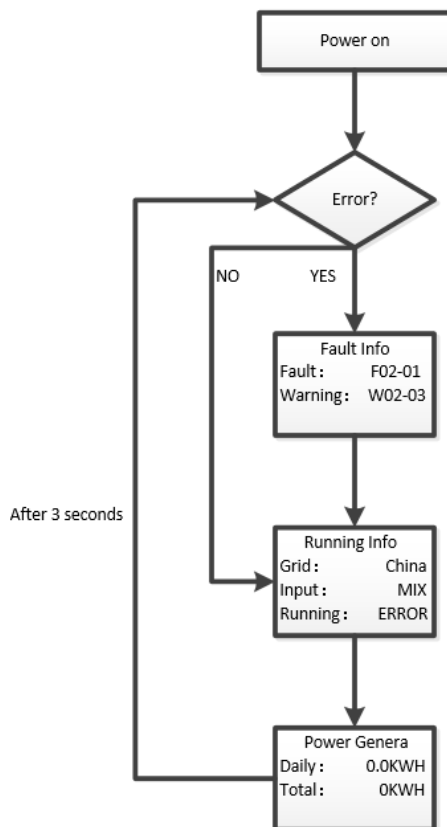
Работа	Неисправность
Зеленый индикатор	Красный индикатор
Горит постоянно: состояние подключения к сети Мигает: режим ожидания	Горит постоянно: неисправность Мигает: предупреждение

Пробуждение ЖК-дисплея

Когда ЖК-дисплей обнаруживает нажатие кнопки, он автоматически включает подсветку и переходит в режим отображения; после 20 секунд бездействия подсветка автоматически отключается, и дисплей переходит в спящий режим.

2.7.2 Отображение главного экрана

Главный интерфейс динамически отображает информацию об ошибках инвертора, рабочую информацию и данные о выработке электроэнергии.



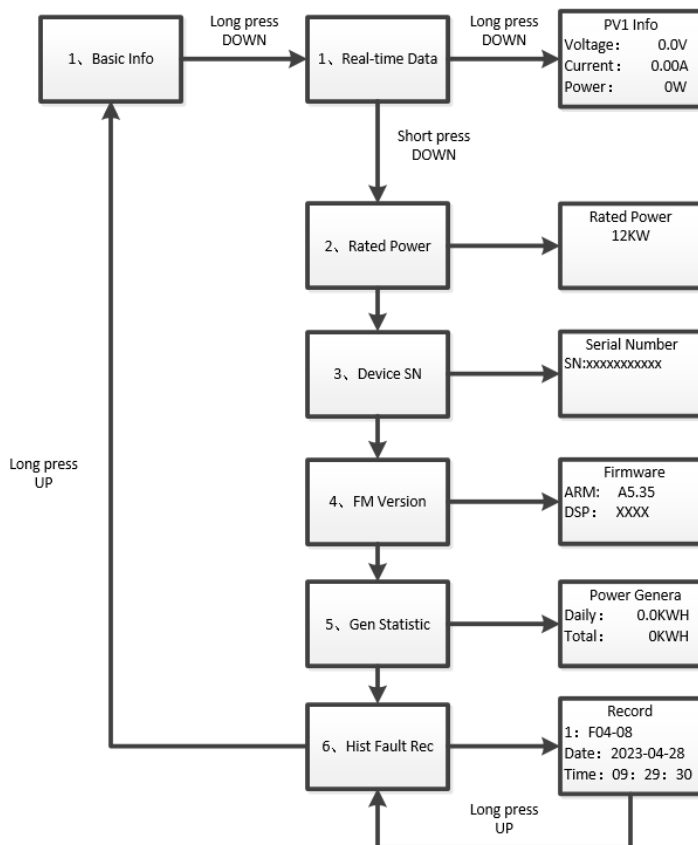
2.7.3 Отображение экрана меню

На главном экране нажмите и удерживайте кнопку DOWN для входа в экран меню, затем нажмите и удерживайте кнопку для перехода к подэкрану каждого меню.

1. Основная информация
2. Основные настройки
3. Расширенные параметры

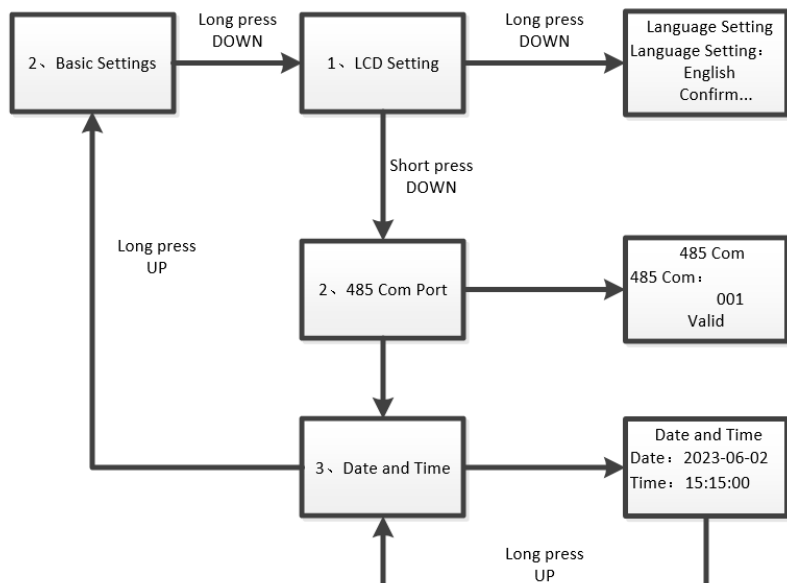
2.7.4 Основная информация

После выбора пункта основной информации нажмите и удерживайте DOWN, чтобы войти в меню основной информации, и просматривайте сведения на подэкранах с помощью кнопок.



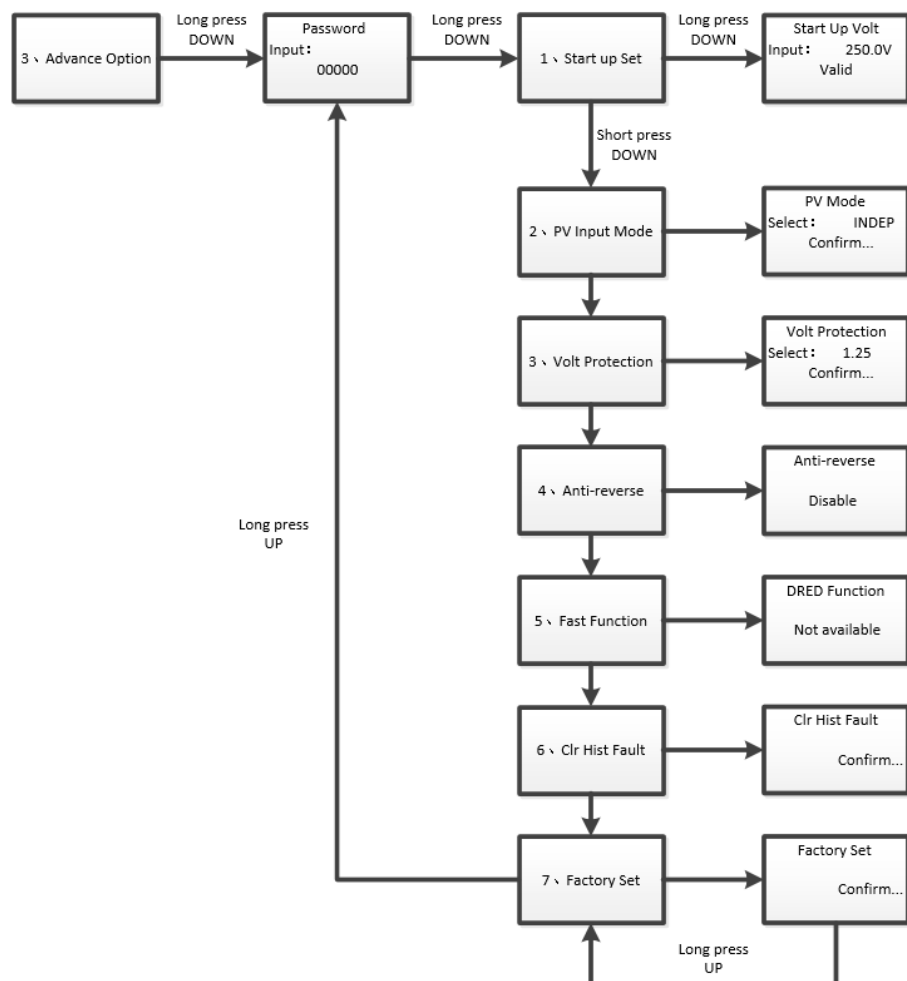
2.7.5 Основные настройки

После выбора основных настроек нажмите и удерживайте DOWN, чтобы войти в меню, и просматривайте либо задавайте параметры подинтерфейса с помощью кнопок.



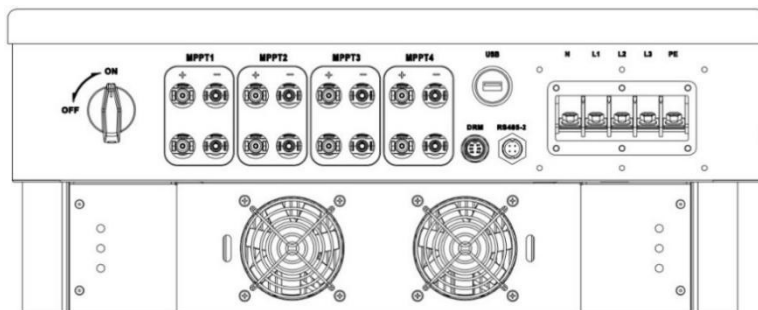
2.7.6 Расширенные параметры

После выбора расширенных параметров нажмите и удерживайте DOWN, чтобы войти в меню, и просматривайте либо задавайте параметры подинтерфейса с помощью кнопок.



2.8 Нижняя часть корпуса

Модели 25-40 кВт оснащены одним выключателем постоянного тока, который подключает или отключает все фотоэлектрические входы.



Вид снизу моделей 25-40 кВт

3 Хранение

Если инвертор не вводится в эксплуатацию сразу, условия хранения должны соответствовать следующим требованиям:

- Не снимайте внешнюю упаковку.
- Инвертор необходимо хранить в чистом и сухом месте, защищенном от пыли и водяного пара.
- Температура хранения должна поддерживаться в диапазоне $-30^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность - 5%RH...95%RH.
- При штабелировании инверторов рекомендуется соблюдать число ярусов, предусмотренное при исходной поставке. Размещайте инверторы осторожно, чтобы избежать травм или повреждения оборудования вследствие падения.
- Держите инвертор вдали от химически агрессивных веществ, которые могут вызвать коррозию.
- Требуется периодическая проверка. При обнаружении повреждений от насекомых или грызунов либо повреждения упаковки упаковочные материалы следует своевременно заменить.
- После длительного хранения инвертор должен быть проверен и испытан квалифицированным персоналом перед вводом в эксплуатацию.

4 Установка

В этой главе описано, как установить инвертор и подключить его к сетевой солнечной системе, включая соединение между солнечными модулями, общественной сетью и инвертором.

Перед установкой внимательно прочитайте эту главу и убедитесь, что выполнены все требования к установке. Устанавливать инвертор разрешается только квалифицированным электрикам.

4.1 Проверка после распаковки

Перед поставкой инвертор прошел тщательные испытания и проверку, однако при транспортировке возможно повреждение. Перед распаковкой внимательно проверьте, соответствует ли информация об изделии в заказе данным на заводской табличке упаковочной коробки, а также целостна ли упаковка. При обнаружении повреждений немедленно обратитесь в транспортную компанию или к поставщику. Для максимально быстрого и качественного обслуживания также предоставьте фотографии повреждений.

Храните неиспользуемый инвертор в оригинальной упаковке и принимайте меры по защите от влаги и пыли.

После извлечения инвертора из коробки проверьте следующее:

убедитесь, что основной блок инвертора цел и не имеет повреждений;

убедитесь, что в упаковке имеются руководство по эксплуатации, интерфейсные принадлежности и монтажные принадлежности;

убедитесь, что комплект поставки в упаковке цел и полностью укомплектован;

проверьте, соответствует ли информация об изделии в заказе данным на заводской табличке инвертора;

Стандартный комплект поставки приведен ниже.

Стандартный комплект поставки трехфазного инвертора:

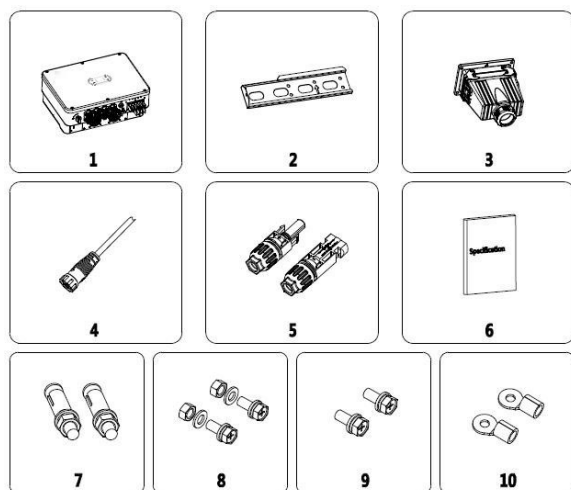


Рис. 4.1 Комплект поставки трехфазного инвертора 25-40 кВт

Таблица 4-1 Комплект поставки трехфазного инвертора

№	Название	Кол-во
1	Инвертор	1
2	Монтажный кронштейн	1
3	Водонепроницаемая крышка выхода AC	1
4	Коммуникационный кабель RS-485	1
5	DC-разъем (пара)	6/8
6	Руководство по эксплуатации	1
7	Распорный болт (M8*60)	5
8	Гайки и болты (M8)	5
9	Болты (M4)	7
10	Кольцевой наконечник AC	5

* 25 кВт/30 кВт/33 кВт - 6 пар

* 36 кВт/40 кВт - 8 пар

Внимательно проверьте перечисленные позиции; при возникновении вопросов немедленно обратитесь к поставщику.

4.2 Подготовка перед установкой

4.2.1 Инструменты для установки

Таблица 4-2 Перечень инструментов для установки

№	Инструмент для установки	Назначение
1	Маркер	Разметка монтажных отверстий
2	Электродрель	Сверление отверстий в кронштейне или стене
3	Молоток	Забивание распорного болта
4	Разводной ключ	Крепление монтажного кронштейна
5	Шестигранная отвертка	Затяжка антивандального винта и разборка АС-коробки
6	Отвертка с плоским или крестовым шлицем	Подключение АС
7	Мегаомметр	Измерение сопротивления изоляции и заземления
8	Мультиметр	Проверка цепи и измерение напряжения АС/DC
9	Электропаяльник	Пайка коммуникационного кабеля
10	Кримпер для проводов	Обжим DC-клеммы
11	Гидравлические клещи	Обжим кольцевого наконечника для АС-проводки

4.2.2 Условия установки

- (1) Инвертор можно устанавливать как в помещении, так и на открытом воздухе.
- (2) Во время работы инвертора температура корпуса и радиатора может быть относительно высокой. Не устанавливайте инвертор в месте, где к нему легко прикоснуться.
- (3) Не устанавливайте инверторы в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- (4) Инвертор следует устанавливать в хорошо вентилируемом месте для обеспечения эффективного отвода тепла.
- (5) Рекомендуется выбрать место установки под навесом или оборудовать солнцезащитный козырек.

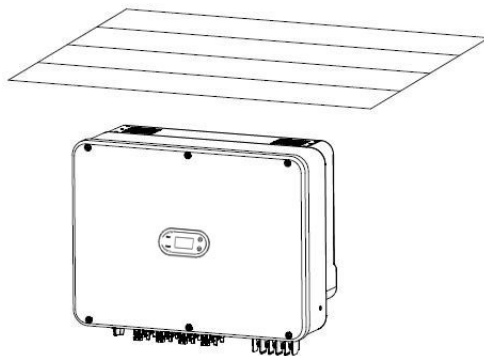


Рис. 4.2 Солнцезащитный козырек

- (6) Температура среды установки: $-30^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$;
- (7) Место установки должно находиться вдали от электронного оборудования с сильными электромагнитными помехами;
- (8) Место установки должно быть прочной и неподвижной поверхностью, например стеной, металлической опорой и т. п.;
- (9) Место установки должно обеспечивать надежное заземление инвертора; материал металлического заземляющего проводника должен соответствовать материалу предусмотренной на инверторе точки заземления.

4.3 Требования к свободному пространству

- (1) Рекомендуется устанавливать инвертор на уровне глаз для удобной проверки его состояния.

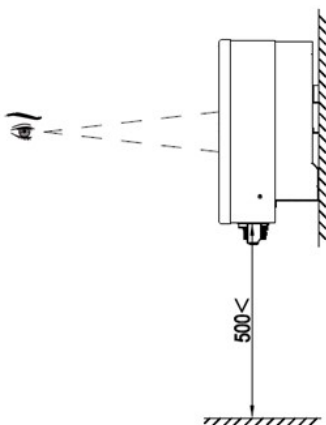


Рис. 4.3 Оптимальная высота установки

(2) Убедитесь, что имеется достаточно пространства для установки и вентиляции; рекомендации приведены ниже.

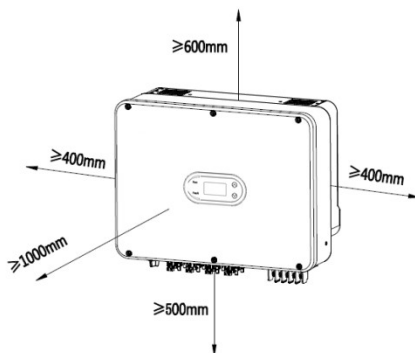


Рис. 4.4 Монтажные зазоры вокруг инвертора

(3) При установке нескольких инверторов между ними необходимо предусмотреть определенное расстояние, как показано на рис. 4.4. Кроме того, следует обеспечить достаточные зазоры сверху и снизу инвертора для хорошего отвода тепла.

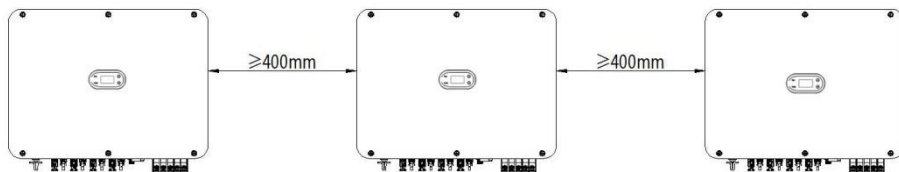


Рис. 4.5 Требования к расстоянию при установке рядом

(4) Для хорошего теплоотвода устанавливайте инвертор вертикально или с небольшим отклонением назад ($\leq 15^\circ$). Не наклоняйте инвертор вперед, не устанавливайте его горизонтально, вверх ногами, с чрезмерным наклоном назад или с боковым перекосом.

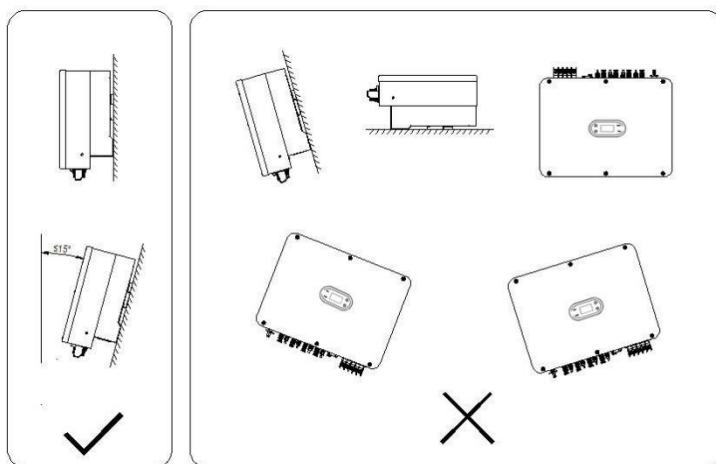


Рис. 4.6 Положение инвертора при установке

4.4 Размеры монтажного кронштейна

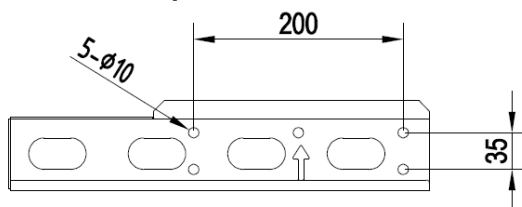
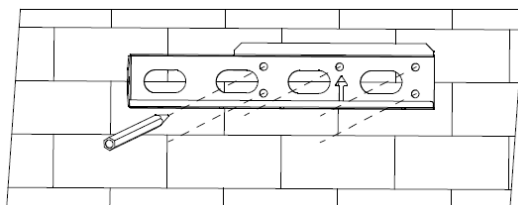


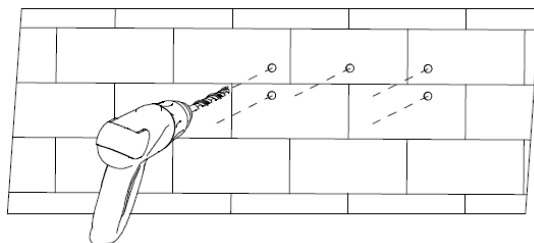
Рис. 4.6 Размеры монтажного кронштейна

4.5 Монтаж на стену

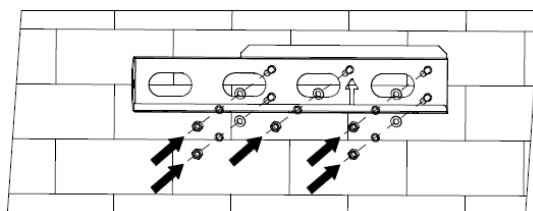
Шаг 1: приложите кронштейн к стене, выровняйте его по горизонтали с помощью уровня и отметьте маркером положения болтов.



Шаг 2: перфоратором просверлите в стене отверстия под распорные болты М8 х 60.



Шаг 3: очистите отверстия от пыли и резиновым молотком вбейте винт и распорную втулку анкерных болтов в отверстия. Последовательно установите на болты кронштейн, плоские шайбы, пружинные шайбы и гайки. Затяните гайки моментом 13 Н·м.



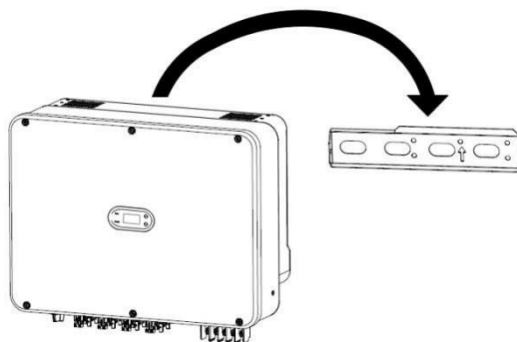
4.6 Установка инвертора

Шаг 1: извлеките инвертор из упаковочной коробки.

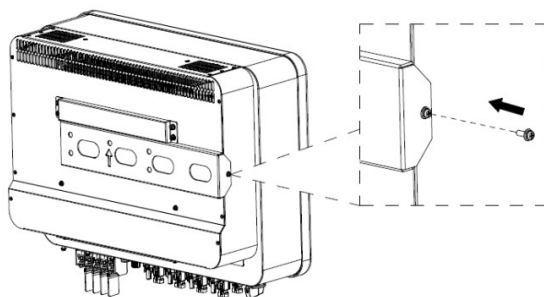
Шаг 2: если место установки находится высоко, для подъема инвертора необходимо использовать подъемное оборудование. Поднимите инвертор на 100 мм от земли и сделайте паузу; еще раз убедитесь, что все крепления надежны и подъем безопасен.



Шаг 3: повесьте инвертор на кронштейн и убедитесь, что он установлен на месте.



Шаг 4: закрепите инвертор на кронштейне одним винтом М4 х 12 с левой стороны инвертора моментом 2,5 Н·м, см. ниже.



5 Электрическое подключение

5.1 Обзор электрического подключения

В этом разделе подробно описаны электрические подключения и соответствующие меры безопасности. На рис. 5.1 показана схема подключения сетевой фотоэлектрической системы.

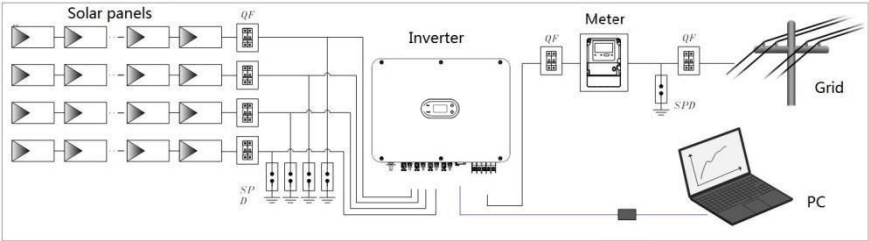


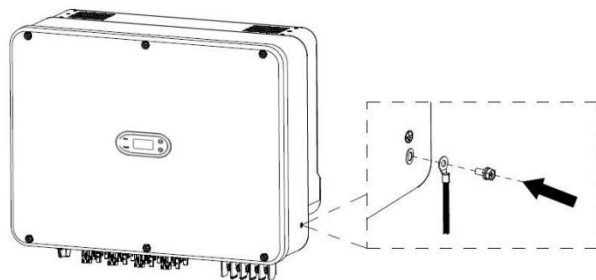
Рис. 5.1 Схема подключения сетевой фотоэлектрической системы

	● Электрическое подключение должны выполнять профессиональные специалисты; неправильные действия могут привести к повреждению устройства, травмам или даже смерти во время работы системы. ● Все электромонтажные работы должны соответствовать национальным нормам электробезопасности. ● Убедитесь, что все кабели надежно установлены согласно установленным требованиям безопасности и не имеют повреждений. ● Запрещается включать AC- и DC-автоматические выключатели до завершения и проверки всех кабельных соединений.
Примечание	● Внимательно прочитайте этот раздел и выполняйте операции строго согласно требованиям. ● Обратите внимание на номинальные значения напряжения и тока, указанные в руководстве; превышать их запрещается.

5.2 Подключение защитного заземляющего провода

Шаг 1: обожмите ОТ-клемму на заземляющем проводе.

Шаг 2: закрепите заземляющий провод на правой стороне инвертора моментом 4-5 Н·м, см. ниже.



5.3 Подключение солнечной цепочки

Шаг 1: подготовьте разъемы MC4 для каждой фотоэлектрической цепочки.

Способ обжима MC4:

(1) Снимите с фотоэлектрического кабеля 8-10 мм оболочки (см. А и В ниже), обожмите внутренний контакт разъема MC4 на кабеле (см. С ниже; более длинный контакт предназначен для положительного PV-провода);

Снимите гайки MC4 и пропустите обжатые кабели через гайки (см. D и E ниже; D предназначен для положительного провода);

Затяните гайки моментом 2,5-3 Н·м (см. F ниже).

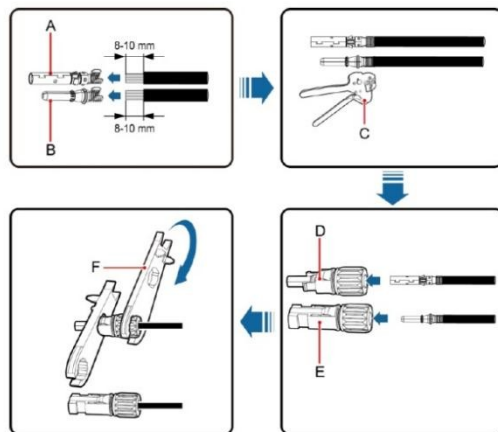


Рис. 5.2 Сборка разъема MC4

(2) Проверьте полярность разъема MC4 и убедитесь, что она правильная (см. рис. 5.3). Проверьте, находится ли напряжение фотоэлектрической цепочки в ожидаемом диапазоне. Обязательно проверьте каждую цепочку.

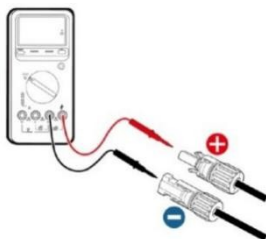
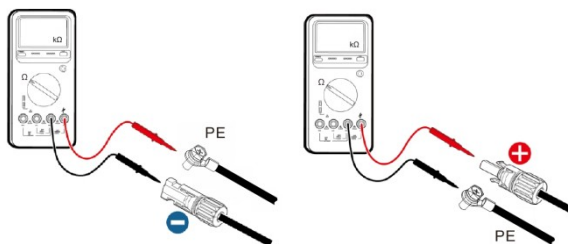


Рис. 5.3 Проверка полярности и напряжения входа постоянного тока

(3) После подключения разъема постоянного тока необходимо мультиметром или мегаомметром измерить изоляцию положительной и отрицательной клемм каждой цепочки относительно земли; подключать инвертор можно только при нормальной изоляции.



а. Проверьте сопротивление изоляции PV+ относительно земли для каждой фотоэлектрической цепочки и убедитесь, что оно превышает 1 МОм.

б. Проверьте сопротивление изоляции PV- относительно земли для каждой фотоэлектрической цепочки и убедитесь, что оно превышает 1 МОм.



- Используйте DC-разъемы, поставляемые вместе с инвертором; не используйте другие разъемы без разрешения нашей компании. В противном случае возможно повреждение устройства, нестабильная работа или пожар, и наша компания не будет нести гарантийных обязательств и какой-либо прямой или совместной ответственности.

Шаг 2: подключите разъемы MC4 к инвертору; убедитесь, что каждая пара фотоэлектрической цепочки различается правильно.

- (1) Подключите разъемы MC4 к инвертору; при фиксации должен быть слышен щелчок;
- (2) Для отсоединения разъема MC4 используйте ключ MC4, как показано ниже, и извлеките разъем;

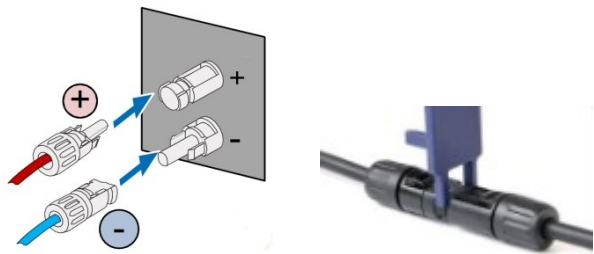


Рис. 5.4 Подключение и отключение фотоэлектрической цепочки

5.4 Подключение клемм DRM и RS485

Клеммы DRM и RS485 показаны на следующем рисунке:

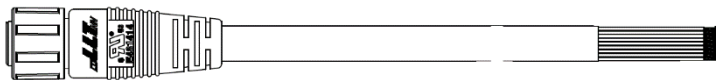


Рис. 5.5 Вид сбоку клеммы DRM и RS485

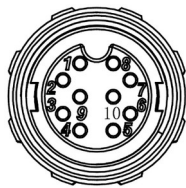


Рис. 5.6 Вид спереди клеммы DRM и RS485

Таблица 5-1 Описание сигналов клеммы DRM и RS485

Номер контакта	Цвет провода	Название сигнала
1	Красный	RS485-
2	Коричневый	RS485+
3	Желтый	Сухой контакт-
4	Зеленый	Сухой контакт+
5	Белый	COM

6	Синий	REF
7	Черный	DRM4/8
8	Оранжевый	DRM3/7
9	Фиолетовый	DRM2/6
10	Серый	DRM1/5

5.5 Подключение трехфазного инвертора к сети

Таблица 5-1 Описание интерфейса AC-разъема трехфазного солнечного инвертора

Интерфейс AC-разъема инвертора	Трехфазная сеть	Примечания
L1	L1 (A)	
L2	L2 (B)	
L3	L3 (C)	
N	N (нейтраль)	
	РЕ (заземляющий провод)	Должен быть подключен

5.5.1 Характеристики кабелей

Для стандартизации и совместимости со спецификациями AC/DC-разъемов или клемм инверторов к AC/DC-кабелям, подключаемым к соответствующим моделям инверторов, предъявляются следующие требования:

Таблица 5-2 Характеристики кабелей

Модель	Сторона DC	Сторона AC
	Рекомендуемое мин. сечение, мм² (длина ≤ 50 м)	Рекомендуемое мин. сечение мм² (длина ≤ 50 м)
25-33kW	4-6	16-35
36-40kW	4-6	25-50

Примечания: кабель постоянного тока должен соответствовать стандарту PV-кабеля 1100 В; AC-кабель: наружный 4-/5-жильный медный или алюминиевый кабель;

5.5.2 Подключение к сети

(1) Обожмите кольцевые наконечники на AC-кабеле для сети; провод N из пяти жил (L1, L2, L3, N, PE) является опциональным. Очень важно, чтобы обжим был плотным и надежным;

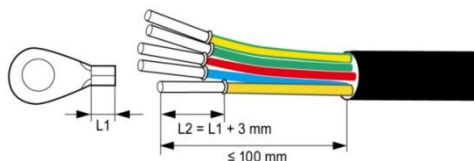


Рис. 5.5 Обжим кабельных наконечников

(2) Подключите обжатый АС-кабель к АС-блоку инвертора моментом 7-9 Н·м (РЕ) и установите водонепроницаемую крышку АС-разъема.

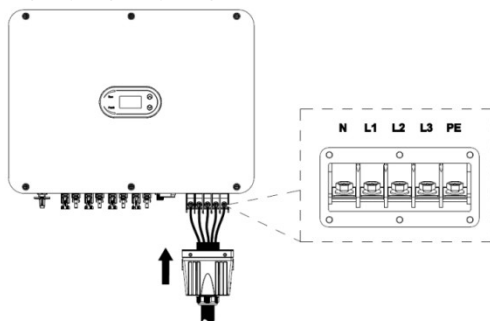


Рис. 5.6 Подключение АС

(3) Зафиксируйте водонепроницаемую крышку АС-разъема слева и справа, см. ниже.

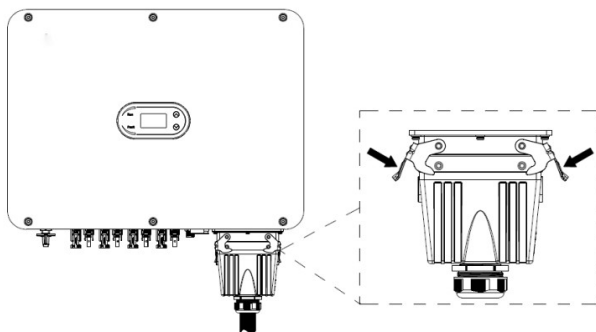
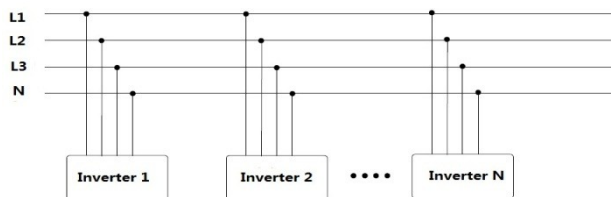


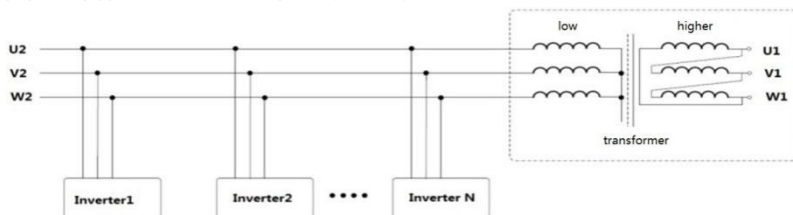
Рис. 5.7 Фиксация водонепроницаемой крышки АС-разъема

5.5.3 Требования к параллельной работе

Несколько инверторов могут быть напрямую подключены к низковольтной трехфазной сети. Свяжитесь с нами, если суммарная мощность инверторов превышает 0,5-0,8 МВА.



Если сеть не является низковольтной, необходимо использовать повышающий трансформатор. Подключайте инверторы к стороне низкого напряжения трансформатора. Мощность трансформатора должна быть выше суммарной мощности инверторов. Трансформатор должен иметь нейтральную точку.



- Рекомендуется использовать трансформатор с напряжением короткого замыкания не более 7%.

6 Эксплуатация

В этой главе описаны операции с инвертором, связанные с проверкой перед запуском, генерацией электроэнергии, остановкой генерации и техническим обслуживанием.

6.1 Проверка перед запуском

Перед запуском сетевого фотоэлектрического инвертора необходимо строго проверить следующие пункты, включая, но не ограничиваясь ими:

- (1) убедитесь, что место установки инвертора соответствует требованиям раздела 4.2.2 и обеспечивает удобство монтажа, демонтажа, эксплуатации и проверки инвертора;
- (2) убедитесь, что механическая установка инвертора соответствует требованиям раздела 4.3;
- (3) убедитесь, что электрическое подключение инвертора соответствует требованиям раздела 4.4;
- (4) убедитесь, что все выключатели находятся в положении «OFF»;
- (5) убедитесь, что напряжение холостого хода каждой фотоэлектрической цепочки соответствует требованиям параметров входа постоянного тока инвертора; параметры можно проверить в Приложении;
- (6) убедитесь, что знаки электробезопасности на месте установки достаточно четкие.



- Для обеспечения безопасной, нормальной и стабильной работы фотоэлектрической системы генерации все вновь установленные, модернизированные и отремонтированные сетевые фотоэлектрические системы и их сетевые инверторы должны пройти проверку перед запуском.

6.2 Работа инвертора в сетевом режиме

Запустите инвертор согласно приведенным ниже шагам, чтобы обеспечить работу инвертора в сетевом режиме:

Примечание

- При первоначальной настройке необходимо задать сетевой стандарт в соответствии с национальным стандартом; см. раздел 6.5.
- Оставьте инвертор включенным не менее чем на 30 минут, чтобы зарядить встроенную батарею часов и обеспечить нормальную работу часов!

- (1) убедитесь, что выполнены требования раздела 6.1;
- (2) включите АС-автоматический выключатель, чтобы подключить инвертор к сети;
- (3) включите встроенный выключатель постоянного тока инвертора;
- (4) включите внешний выключатель постоянного тока, чтобы подключить фотоэлектрические цепочки к инвертору;

(5) наблюдайте за состоянием светодиодных индикаторов инвертора (подробности см. в разделах 2.6.1 и 2.6.2 «Светодиодная индикация»);

Зеленый индикатор работы мигает (два других индикатора выключены): инвертор включен и выполняет самопроверку, ожидая достаточной солнечной мощности для генерации;

Индикатор работы горит зеленым (два других индикатора выключены): самопроверка инвертора завершена успешно, выполняется генерация энергии в сеть.

Индикатор «Alarm» или «Fault» горит или мигает: инвертор включен, но имеются ошибки.

Проверьте информацию на ЖК-дисплее и найдите определения кодов в таблице 8-1.

Для устранения неисправности сначала остановите инвертор (см. раздел 6.3), затем обратитесь к разделу 8. После устранения всех неисправностей подключите инвертор обратно к системе согласно разделу 5.

(6) согласно разделу 6.4.4 установите дату и время в соответствии с местным временем.

(7) согласно разделу 6.4.4 задайте режим входа постоянного тока. Режим входа постоянного тока по умолчанию - «Независимый».

6.3 Остановка инвертора

Если необходимо выполнить обслуживание, проверку или устранение неисправностей инвертора при отключенном питании, остановите инвертор согласно следующим шагам:

- (1) отключите АС-автоматический выключатель, чтобы отсоединить сеть от инвертора;
- (2) отключите встроенный выключатель постоянного тока инвертора;
- (3) отключите внешний DC-автоматический выключатель, чтобы отсоединить

фотоэлектрические цепочки;

(4) перед снятием или открытием инвертора подождите не менее 5 минут, пока внутренние части инвертора полностью разрядятся.

6.4 Регулярная проверка и техническое обслуживание

Инвертор может работать в любое время года; он автоматически запускает и останавливает генерацию электроэнергии. Однако для обеспечения стабильности системы и продления срока службы инвертора необходимо регулярно выполнять проверку и техническое обслуживание согласно руководству.

6.4.1 Перечень регулярных проверок и обслуживания

Пункт проверки	Метод проверки	Периодичность обслуживания
Рабочие данные инвертора	Выполните резервное копирование рабочих данных, параметров и журналов в программном обеспечении мониторинга.	Один раз в квартал
Рабочее состояние инвертора	Проверьте надежность подвеса инвертора, отсутствие видимых вмятин или деформации. Проверьте, нет ли ненормального шума во время работы. Проверьте корректность рабочих данных. С помощью тепловизора проверьте, не перегревается ли корпус.	Один раз в полгода
Очистка инвертора	Проверьте влажность и запыленность окружающей среды; при необходимости очистите инвертор согласно разделу 6.4.2.	Один раз в полгода
Электрическое подключение	Проверьте, не ослаблены ли электрические соединения; при необходимости затяните их согласно соответствующему разделу. Проверьте, нет ли видимых повреждений оболочки кабеля, особенно в местах, близких к металлу.	Один раз в полгода
Вентилятор охлаждения	Проверьте нормальную работу воздухозабора и выпуска воздуха, отсутствие ненормального шума вентилятора и трещин на лопастях. При необходимости очистите воздухозаборник. При необходимости замените вентилятор согласно соответствующему разделу.	Один раз в полгода
Функция безопасности	Остановите генерацию на ЖК-дисплее для проверки функции и проверьте связь в этом состоянии. Проверьте наличие и читаемость предупреждающих знаков; при необходимости замените их.	Один раз в полгода

6.4.2 Указания по обслуживанию**Очистка инвертора**

Порядок очистки приведен ниже:

- (1) отключите соединения AC и DC;

- (2) подождите десять минут;
- (3) очистите поверхность и впуск/выпуск воздуха инвертора мягкой щеткой или пылесосом;
- (4) повторите операции, описанные в разделе 6.1;
- (5) перезапустите инвертор.

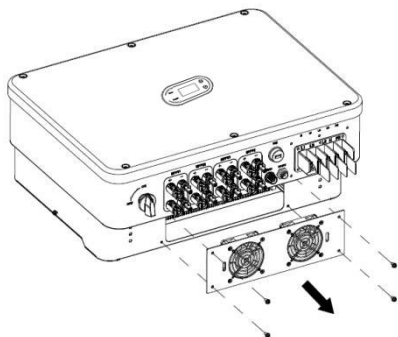
Обслуживание вентилятора

- Перед обслуживанием отключите соединения AC и DC инвертора, чтобы остановить инвертор.
- После отключения AC и DC перед обслуживанием подождите не менее 5 минут, пока внутренние конденсаторы инвертора полностью разрядятся.
- Обслуживание и замена вентилятора должны выполняться только профессиональными электриками.

Шаг 1: остановите работу инвертора и отключите электрические соединения.

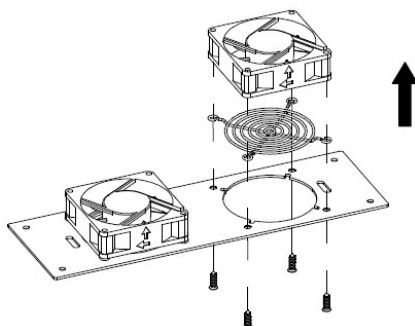
- (1) Отключите автоматические выключатели входа DC и выхода AC.
- (2) Переведите встроенный DC-выключатель в положение «OFF».
- (3) Подождите не менее 10 минут.
- (4) Отсоедините все кабельные соединения от нижней части инвертора.

Шаг 2: открутите винты, как показано ниже, отсоедините кабели вентиляторов и снимите нижнюю панель вентиляторов.



Шаг 3: очистите вентилятор щеткой для пыли или пылесосом; замените его, если вентилятор поврежден (см. шаг 4 ниже).

Шаг 4: если вентилятор поврежден, замените его новым согласно рисунку ниже.



Шаг 5: установите панель вентиляторов обратно на нижнюю часть инвертора, подключите все кабели, убедитесь, что все соединения плотные и надежные, затем перезапустите инвертор.

Примечание

- Если инвертор остановился из-за предупреждения, запрещается немедленно запускать устройство. Необходимо определить причину и устранить все неисправности перед запуском. Проверки должны выполняться строго согласно процедурам раздела 6.1.

7 Устранение неисправностей

В этой главе представлены аварийные сообщения и коды, используемые для быстрого обнаружения неисправностей инвертора.

Таблица 7-1 Коды неисправностей инвертора

№	Тип неисправности	Основной код неисправности	Подкод неисправности	Информация о неисправности	Информация на дисплее
1	Неисправность напряжения PV	01	01	Низкое PV-напряжение	01-01
			02	Высокое PV-напряжение	01-02
			03	Короткое замыкание PV-панели	01-03
2	Ошибка напряжения шины	03	01	Низкое напряжение шины	03-01
			02	Высокое напряжение шины	03-02
			03	Дисбаланс напряжения шины	03-03
			04	Аппаратное перенапряжение шины	03-04
3	Неисправности перегрузки по току	05	01	Аппаратная перегрузка инвертора по току	05-01
			02	Программная перегрузка инвертора по току	05-02
			03	Аппаратная перегрузка BOOST по току	05-03
			04	Программная перегрузка BOOST по току	05-04
4	Температурная неисправность	06	01	Перегрев инвертора	06-01
			02	Перегрев BOOST	06-02
			03	Перегрев радиатора	06-03
			04	Перегрев окружающей среды	06-04
5	Неисправность контроля изоляции	07	01	Неисправность контроля изоляции	07-01
6	Неисправность привода	08	01	Неисправность привода	08-01
7	Неисправность связи	09	01	Неисправность SCI DSP1 и ARM	09-01

№	Тип неисправности	Основной код неисправности	Подкод неисправности	Информация о неисправности	Информация на дисплее
			02	Неисправность SCI DSP2 и ARM	09-02
			03	Неисправность SPI DSP1	09-03
			04	Неисправность SPI DSP2	09-04
			05	Неисправность связи ведущего/ведомого чипа - неисправность ведущего чипа	09-05
			06	Неисправность связи ведущего/ведомого чипа - неисправность ведомого чипа	09-06
8	Неисправность тока утечки	10	01	Высокий статический ток утечки	10-01
			02	Скачок 30 мА	10-02
			03	Скачок 60 мА	10-03
			04	Скачок 150 мА	10-04
9	Неисправность реле	11	01	Реле разомкнуто	11-01
			02	Короткое замыкание реле	11-02
10	Неисправность DCI	14	01	Неисправность DCI фазы R	14-01
			02	Неисправность DCI фазы S	14-02
			03	Неисправность DCI фазы T	14-03
11	Несоответствие измерений	19	01	Проверка напряжения AC	19-01
			02	Несоответствие обнаружения напряжения шины	19-02
			03	Несоответствие обнаружения напряжения ISO	19-03
			04	Несоответствие обнаружения PV-напряжения	19-04
			05	Несоответствие GFCI	19-05
			06	Аномалия выборки напряжения шины	19-06
			07	Аномалия выборки PV-тока	19-07
12	Неисправность напряжения сети	31	01	Пониженное напряжение сети, уровень 1	31-01
			02	Перенапряжение сети, уровень 1	31-02

№	Тип неисправности	Основной код неисправности	Подкод неисправности	Информация о неисправности	Информация на дисплее
			03	Нет напряжения сети	31-03
			04	Пониженное напряжение сети, уровень 2	31-04
			05	Перенапряжение сети, уровень 2	31-05
			06	Пусковое пониженное напряжение сети	31-06
			07	Пусковое перенапряжение сети	31-07
			08	Мгновенное перенапряжение при прерывании	31-08
			09	Перенапряжение в островном режиме	31-09
13	Неисправность частоты сети	33	01	Пониженная частота сети, уровень 1	33-01
			02	Повышенная частота сети, уровень 1	33-02
			03	Пониженная частота сети, уровень 2	33-03
			04	Повышенная частота сети, уровень 2	33-04
			05	Пусковая пониженная частота сети	33-05
			06	Пусковая повышенная частота сети	33-06
14	Дистанционное отключение	37	01	Команда дистанционного отключения	37-01
15	Неисправность самопроверки тока утечки	43	01	Неисправность датчика тока утечки	43-01
16	Неисправность контроля цепочки	44	01	Неисправность цепочки	44-01

№	Тип неисправности	Основной код неисправности	Подкод неисправности	Информация о неисправности	Информация на дисплее
17	Неисправность вспомогательного питания	45	01	Вспомогательное питание отключено	45-01

Таблица 7-2 Коды предупреждений инвертора

№	Тип предупреждения	Основной код предупреждения	Подкод предупреждения	Информация о предупреждении	Информация на дисплее
1	Низкая скорость вентилятора	01	01	Вентилятор 1	01-01
			02	Вентилятор 2	01-02
			03	Вентилятор 3	01-03
			04	Вентилятор 4	01-04
			05	Вентилятор 5	01-05
			06	Вентилятор 6	01-06
			07	Внутренний вентилятор 1	01-07
			08	Внутренний вентилятор 2	01-08
			09	Вентилятор 9	01-09
			10	Вентилятор 10	01-10
2	Устройство защиты от перенапряжений	02	01	DC-устройство защиты от перенапряжений	02-01
			02	AC-устройство защиты от перенапряжений	02-02
3	Ток цепочки	03	01	Цепочка 1	03-01
			02	Цепочка 2	03-02
			03	Цепочка 3	03-03
			04	Цепочка 4	03-04
			05	Цепочка 5	03-05
			06	Цепочка 6	03-06
			07	Цепочка 7	03-07
			08	Цепочка 8	03-08
			09	Цепочка 9	03-09
			10	Цепочка 10	03-10
			11	Цепочка 11	03-11
			12	Цепочка 12	03-12

			13	Цепочка 13	03-13
			14	Цепочка 14	03-14
			15	Цепочка 15	03-15
			16	Цепочка 16	03-16
			17	Цепочка 17	03-17
			18	Цепочка 18	03-18
			19	Цепочка 19	03-19
			20	Цепочка 20	03-20
			21	Цепочка 21	03-21
			22	Цепочка 22	03-22
			23	Цепочка 23	03-23
			24	Цепочка 24	03-24
4	Связь счетчика ограниче ния обратно й подачи	04	01	Предупреждение об аномалии счетчика фазы А	04-01
			02	Предупреждение об аномалии счетчика фазы В	04-02
			04	Предупреждение об аномалии счетчика фазы С	04-04
			08	Предупреждение об аномалии связи счетчика	04-08
			16	Предупреждение об аномалии проводки ТТ	04-16
5	Предупр еждение: парамет ры сети вне диапазо на	05	00	Предупреждение: параметры сети вне диапазона	05-00

При возникновении проблем обратитесь к поставщику и предоставьте следующую информацию:

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

8 Приложение

Таблица 8-1 Технические характеристики

Модель		25kW-3М	30kW	33kW	36kW	40kW
DC	Макс. напряжение DC (В)	1100	1100	1100	1100	1100
	Пусковое напряжение (В)	250	250	250	250	250
	Диапазон напряжения МРРТ (В)	200–1000	200–1000	200–1000	200–1000	200–1000
	Диапазон DC-напряжения при номинальной выходной мощности (В)	450-800V	500-800V	500-800V	500-800V	500-800V
	Количество МРРТ/Количество PV-цепочек на МРРТ	3/2	3/2	3/2	4/2	4/2
	Макс. мощность PV-массива (Вт)	40000	48000	52800	57600	64000
	Макс. входной ток каждого МРРТ (А) x число МРРТ	26x3	26x3	26x3	26x4	26x4
	Макс. I _{sc} (ток короткого замыкания) PV-массива в каждом МРРТ (А)	32	32	32	32	32
AC	Номинальная выходная мощность (Вт)	25000	30000	33000	36000	40000
	Диапазон номинального напряжения и частоты (В)	230/400 Vac, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60 Гц ±5 Гц (регулируется)				
	Номинальный выходной ток AC (А)	36.2	43.5	47.8	52.2	57.9
	Макс. выходной ток AC (А)	40.1	48.3	53	57.8	64.3
	Коэффициент мощности	-0.8...+0.8 (регулируемый)				
	THDi	< 3% (при номинальной мощности)				
Система	Способ охлаждения	Интеллектуальный вентилятор				
	Макс. КПД	98.60%				
	Европейский КПД	98.20%				
	КПД МРРТ	99.90%				
	Степень защиты	IP66				
	Потребление энергии ночью	< 1W				
	Класс защиты	I				
	Класс защиты от перенапряжения	AC-III,PV:II				
	Топология инвертора	Без изоляции				
	Степень загрязнения	3				
	Рабочая температура	(-30°C...+60°C), при температуре окружающей среды выше 45°C требуется автоматическое снижение мощности				
	Влажность	RH 0...100%, конденсация				
	Макс. высота над уровнем моря (м)	≤4000, при высоте более 3000 м требуется снижение мощности				
	Дисплей	LED, Bluetooth + приложение				
	Язык системы	английский, китайский, немецкий, нидерландский				
	Связь	RS485 (стандарт)/WiFi (опция)/4G (опция)/GPRS (опция)				
	DC-клемма	Водонепроницаемый разъем MC4				
	Установка	Настенный монтаж				

Защиты	Защита от входного перенапряжения, защита от входного сверхтока, контроль изоляции DC, контроль DC, контроль тока замыкания на землю, контроль сети, защита от островного режима, защита от короткого замыкания, защита от перегрева и т. д.
--------	--

Таблица 8-2 Технические характеристики

Модель		25kW-3S	30kW-S	33kW-S	36kW-S	40kW-S
DC	Макс. напряжение DC (В)	1100	1100	1100	1100	1100
	Пусковое напряжение (В)	250	250	250	250	250
	Диапазон напряжения МРРТ (В)	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000	200-1000
	Диапазон DC-напряжения при номинальной выходной мощности (В)	500-800V	500-800V	500-800V	500-800V	500-800V
	Количество МРРТ/Количество PV-цепочек на МРРТ	3/1	3/1	3/1	4/1	4/1
	Макс. мощность PV-массива (Вт)	48000	52800	57600	64000	64000
	Макс. входной ток каждого МРРТ (А) x число МРРТ	16x3	16x3	16x3	16x4	16x4
	Макс. I _{sc} (ток короткого замыкания) PV-массива в каждом МРРТ (А)	20	20	20	20	20
AC	Номинальная выходная мощность (Вт)	25000	30000	33000	36000	40000
	Диапазон номинального напряжения и частоты (В)	230/400 Vac, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60 Гц ±5 Гц (регулируется)				
	Номинальный выходной ток AC (А)	36.2	43.5	47.8	52.2	57.9
	Макс. выходной ток AC (А)	40.1	48.3	53	57.8	64.3
	Коэффициент мощности	-0,8...+0,8 (регулируемый)				
	THDi	230/400 Vac, 3L+N+PE/3L+PE, 50/60 Гц ±5 Гц (регулируется)				
Система	Способ охлаждения	Интеллектуальный вентилятор				
	Макс. КПД	98.60%				
	Европейский КПД	98.20%				
	КПД МРРТ	99.90%				
	Степень защиты	IP66				
	Потребление энергии ночью	< 1W				
	Класс защиты	I				
	Класс защиты от перенапряжения	AC-III, PV-II				
	Топология инвертора	Без изоляции				
	Степень загрязнения	3				
	Рабочая температура	(-30°C...+60°C), при температуре окружающей среды выше 45°C требуется автоматическое снижение мощности				
	Влажность	RH 0...100%, конденсация				
	Макс. высота над уровнем моря (м)	≤4000, при высоте более 3000 м требуется снижение мощности				
	Дисплей	LED, Bluetooth + приложение				
	Язык системы	английский, китайский, немецкий, нидерландский				
	Связь	RS485 (стандарт)/WiFi (опция)/4G (опция)/GPRS (опция)				
	DC-клемма	Водонепроницаемый разъем MC4				
	Установка	Настенный монтаж				

Защиты	Защита от входного перенапряжения, защита от входного сверхтока, контроль изоляции DC, контроль DC, контроль тока замыкания на землю, контроль сети, защита от островного режима, защита от короткого замыкания, защита от перегрева и т. д.
--------	--

