



# Руководство пользователя

Сетевой инвертор серии HS50  
(трехфазный, Grid-tie)

Мощность 7000 - 15000 Вт



## 1. Назначение настоящего руководства

### 1.1 Назначение и информация

Настоящее руководство описывает монтаж, установку, ввод в эксплуатацию и обслуживание серии HS50 сетевых инверторов следующих моделей: HS50-7000E, HS50-9000E, HS50-10000E, HS50-13000E, HS50-15000E. Руководство должно храниться в надежном месте и быть всегда доступно для ознакомления пользователем сетевого инвертора. Мы не берем на себя ответственность информировать пользователей о возможных изменениях в этом руководстве. Актуальную версию можно скачать на официальном сайте или запросить по почте.

### 1.2 целевая аудитория






Настоящее руководство предназначено для квалифицированного персонала, прошедшего соответствующее обучение, продемонстрировавшим достаточные навыки и знания для проектирования и установки подобных систем. Квалифицированный персонал должен иметь допуски для работы с высоким постоянным напряжением для установки этого оборудования.

При любых проблемах с установкой - обращайтесь к поставщику оборудования.

### 1.3 Символы в документе

#### 1.3.1 Уровни предупреждений

Предупреждающие символы описывают уровень угрозы для оборудования или персонала. Они привлекают внимание к процедуре работы или требованиям, несоблюдение которых могут привести к полному или частичному повреждению сетевого инвертора серии HS50 и/или другого оборудования, подключенного к инвертору HS50 или стать причиной травмы для персонала, работающего с сетевым инвертором.

Символ	Описание
	<b>DANGER (опасность)</b> обозначает опасную ситуацию, которая может привести к смерти или серьезному повреждению людей.
	<b>WARNING (предупреждение)</b> обозначает опасную ситуацию, которая может привести к травме, в некоторых случаях даже к смерти.
	<b>CAUTION (внимание)</b> обозначает опасную ситуацию, которая может привести к средним или тяжелым повреждениям.
	<b>NOTICE (предупреждение)</b> Ситуация, не связанная напрямую с угрозой здоровью.
	<b>Information (информация)</b> Это следует знать для правильной и эффективной эксплуатации системы

### 1.3.2 Маркировка продукта

Символ	Описание
	<b>Электрическое напряжение!</b> Опасность высокого напряжения и поражения электрическим током
	<b>Риск возгорания!</b> Опасность высокой температуры поверхности.
	<b>Работа через 5 минут</b> Обозначает опасность поражения электрическим током и время (в примере 5 минут) после полного выключения устройства для обеспечения безопасности дальнейшей работы с ним.
	<b>СЕ отметка</b> Устройство соответствует требованиям и может применяться на территории ЕС.
	<b>Место подключения защитного заземления</b>
	<b>Постоянный ток (DC)</b>
	<b>Переменный ток (AC)</b>
	<b>Инвертор имеет бестрансформаторную топологию.</b>
	<b>Необходимость прочесть инструкцию</b>

### 1.4 Словарь

**AC** - сокращение для "Alternating Current" (переменный ток)

**DC** - сокращение для "Direct Current" (постоянный ток)

#### **Энергия (накопительный параметр)**

Энергия измеряется в Втч (ватт-часы), кВтч (киловатт-часы) или МВтч (мегаватт-часы). Выработка энергии считается по времени. Для примера: постоянная выработка в 5000 Вт за первые полчаса и 2500 Вт за вторые полчаса даст 3750 Втч добавленной энергии за этот час.

#### **Мощность (текущий параметр)**

Мощность измеряется в Вт (ваттах), кВт (киловаттах). Мощность отображает текущую моментальную мощность с которой происходит подпитка сети инвертором.

#### **Фактор мощности**

Отношение текущей мощности подкормки сети к максимальной мощности инвертора.

## Power Factor

Коэффициент мощности - это соотношение активной и полной мощности. Они идентичны только тогда, когда ток и напряжение совпадают по фазе и коэффициент мощности равен 1,0. Мощность в цепи переменного тока очень редко равно прямому произведению вольт и ампер. Чтобы найти мощность однофазной цепи переменного тока, произведение вольт и ампер необходимо умножить на коэффициент мощности.

**PV** - Сокращение для фотогальванических элементов (солнечных панелей).

**Wi-Fi** - беспроводной сетевой интерфейс стандарта 802.11 (2.4 ГГц)

Позволяет устройству успешно обмениваться данными с другим устройством в сети для обеспечения удобного мониторинга состояния и управления устройством.

## 2. Безопасность

### 2.1 Предполагаемое использование

Устройство преобразует постоянный ток, генерируемый фотоэлектрическими (PV) модулями, в переменный ток, соответствующий требованиям сети, и выполняет однофазную подачу в электрическую сеть. Модели сетевых инверторов HS50 созданы в соответствии с последними рекомендованными нормами ЕС по безопасности и соответствия стандартам. Тем не менее несоблюдение правил их эксплуатации может привести к травме персонала.

### Схема солнечной электростанции ( с использованием трёхфазного сетевого инвертора моделей HS50-XXXXE

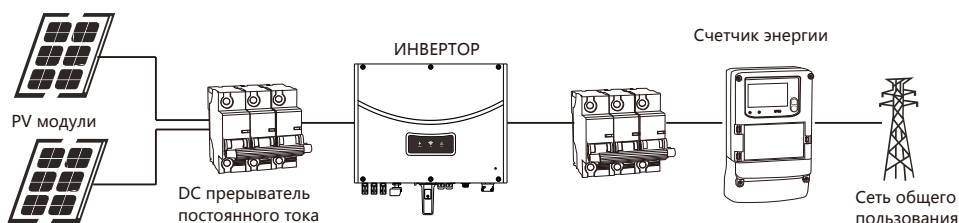


Рисунок 1.1

Инвертор разрешается эксплуатировать только при постоянном подключении к электросети общего пользования.

Инвертор не предназначен для мобильного использования. Любое другое использование не считается использованием по назначению.

Производитель/поставщик не несет ответственности за ущерб, причиненный таким непреднамеренным использованием.

Ответственность за ущерб, причиненный в результате такого непреднамеренного использования, несет оператор подключения.

### Фотоэлектрические модули Емкостные токи разряда

Фотоэлектрические модули с большой емкостью относительно земли, такие как тонкопленочные фотоэлектрические модули с элементами на металлической подложке, могут использоваться только в том случае, если их связывающая способность не превышает 2.2 мкФ.

Во время подачи питания от ячеек к земле течет ток утечки, размер которого зависит от способа установки фотоэлектрических модулей (например, фольга на металлической крыше) и погодных условий (дождь снег). Этот «нормальный» ток утечки не может превышать 100мА, в противном случае ИНВЕРТОР автоматически отключится от электросети в качестве меры защиты.



## 2.2 Подключение квалифицированным специалистом

Эта инверторная система, подключенная к сети, работает только при правильном подключении к распределительной сети переменного тока. Это подключение должно выполняться только квалифицированным техническим персоналом для подключения и только после получения соответствующих разрешений, как того требует местный орган власти.


## 2.3 Инструкция по безопасности



Инверторы HS50 спроектированы и испытаны в соответствии с международными требованиями; однако при установке и эксплуатации этого инвертора необходимо соблюдать определенные меры безопасности. Прочтите и соблюдайте все инструкции, предостережения и предупреждения, содержащиеся в данном руководстве по установке.

## 2.4 Предупреждения при установке



 warning	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Перед установкой осмотрите блок, чтобы убедиться в отсутствии повреждений при транспортировке или обращении, которые могут повлиять на целостность изоляции.</li><li>▶ Установите каждый инвертор в местах установки в соответствии с указанными требованиями к охлаждению.</li><li>▶ Отсутствие необходимых средств защиты, неправильное использование, неправильная установка и эксплуатация могут привести к серьезным последствиям для безопасности или поражению электрическим током.</li><li>▶ Чтобы свести к минимуму вероятность поражения электрическим током из-за опасного напряжения, накройте всю солнечную батарею темным материалом перед подключением массива к любому оборудованию.</li></ul>
 caution	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Заземление фотоэлектрических модулей: HS50 - это высокочастотный инвертор (без трансформатора), в нем нет гальванической развязки. Не заземляйте цепи постоянного тока PV модулей. Заземлите только монтажную раму PV модулей. Если вы подключите заземленные фотоэлектрические модули к HS50, появится сообщение об ошибке «PV ISO Low».</li><li>▶ Соблюдайте местные требования по заземлению каркаса фотоэлектрических модулей и других электропроводящих поверхности. Мы рекомендуем обеспечить непрерывное соединение с землей, чтобы обеспечить оптимальную защиту системы и персонала.</li></ul>

## 2.5 Предупреждения при подключении в электросети общего пользования

 danger	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Некоторые компоненты инвертора подвижны. Прикосновение к подвижным компонентам может привести к серьезным травмам или смерти.<ul style="list-style-type: none"><li>● Не вскрывайте инвертор. Клеммы подключает квалифицированный мастер!</li><li>● Электромонтаж, ремонт и переоборудование могут производиться только в лица с электротехнической квалификацией.</li><li>● Не касайтесь поврежденного инвертора.</li></ul></li><li>▶ Высокое напряжение в инверторе опасно для жизни!!!<ul style="list-style-type: none"><li>● В инверторе есть остаточное напряжение. Для разряда инвертора требуется 20 минут.</li><li>● Подождите 20 минут, прежде чем открывать клеммную коробку.</li></ul></li><li>▶ Лица с ограниченными физическими или умственными способностями могут работать с преобразователем HS50 только после надлежащих инструкций и под постоянным наблюдением. Детям запрещается играть с инвертором HS50. Устанавливайте HS50 в недоступном для детей месте.</li></ul>
--	--

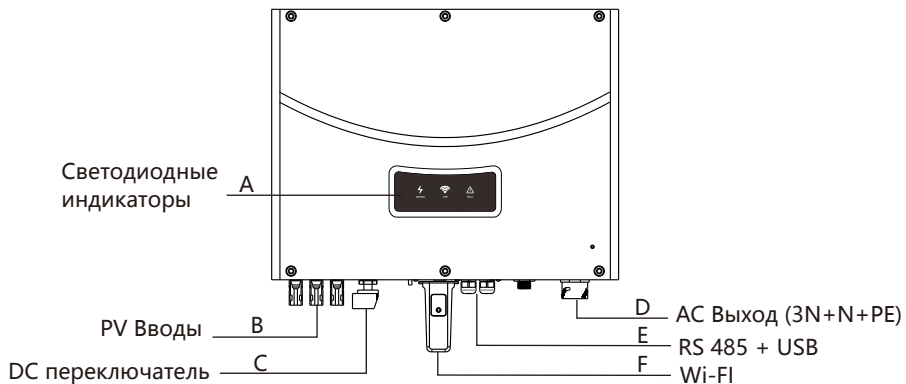
 warning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выполняйте все электрические соединения (например, заделку проводов, предохранители, соединение защитного заземления и т. д.) В соответствии с действующими нормативами. Соблюдайте все действующие правила техники безопасности, чтобы свести к минимуму риск несчастных случаев.</li> <li>▶ Системы с инверторами обычно требуют оборудования на входе (переключателей, разъединителей) или защитных устройств (автоматических выключателей с предохранителями) в зависимости от действующих правил безопасности.</li> </ul>				
 caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Инвертор HS50 преобразует постоянный ток от фотоэлектрического генератора в переменный. Подходит для установки внутри и снаружи помещений.</li> <li>▶ Вы можете использовать генерируемый переменный ток следующим образом:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="162 368 993 655" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="162 368 314 564" style="width: 25%; vertical-align: top;"> Домашняя сеть </td> <td data-bbox="314 368 993 564"> Энергия поступает в домашнюю сеть, где потребляется (бытовые приборы, освещение и др.). Оставшаяся энергия подается в общественную сеть. Когда HS50 не вырабатывает энергию, например, в ночное время, подключенные к сети потребители получают питание от сети общего пользования. HS50 не имеет собственного счетчика энергии. Когда энергия подается в общественную сеть, счетчик энергии должен это учитывать. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="162 564 314 655" style="vertical-align: top;"> Сеть общего пользования </td> <td data-bbox="314 564 993 655"> Энергия подается непосредственно в общественную сеть. HS50 подключен к отдельному счетчику энергии. Выработанная энергия компенсируется по ставке энергетической компании. </td> </tr> </table>	Домашняя сеть	Энергия поступает в домашнюю сеть, где потребляется (бытовые приборы, освещение и др.). Оставшаяся энергия подается в общественную сеть. Когда HS50 не вырабатывает энергию, например, в ночное время, подключенные к сети потребители получают питание от сети общего пользования. HS50 не имеет собственного счетчика энергии. Когда энергия подается в общественную сеть, счетчик энергии должен это учитывать.	Сеть общего пользования	Энергия подается непосредственно в общественную сеть. HS50 подключен к отдельному счетчику энергии. Выработанная энергия компенсируется по ставке энергетической компании.
Домашняя сеть	Энергия поступает в домашнюю сеть, где потребляется (бытовые приборы, освещение и др.). Оставшаяся энергия подается в общественную сеть. Когда HS50 не вырабатывает энергию, например, в ночное время, подключенные к сети потребители получают питание от сети общего пользования. HS50 не имеет собственного счетчика энергии. Когда энергия подается в общественную сеть, счетчик энергии должен это учитывать.				
Сеть общего пользования	Энергия подается непосредственно в общественную сеть. HS50 подключен к отдельному счетчику энергии. Выработанная энергия компенсируется по ставке энергетической компании.				

## 2.6 Предупреждения при работе с сетевым инвертором

 warning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ При работе все крышки и разъёмы должны быть закрыты!</li> <li>▶ Некоторые части и поверхности инвертора сильно нагреваются во время работы. Чтобы снизить риск получения травмы, не прикасайтесь к радиатору на задней панели фотоэлектрического инвертора или к близлежащим поверхностям во время работы инвертора.</li> <li>▶ Неправильный выбор фотоэлектрической установки с повышенным напряжением может вывести инвертор из строя. Сообщение об ошибке «PV-Overvoltage!» <ul style="list-style-type: none"> <li>● Немедленно переключите поворотный выключатель постоянного тока в положение «Выкл». Свяжитесь с поставщиком.</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Все операции, связанные с транспортировкой, установкой и запуском, включая техническое обслуживание, должны выполняться квалифицированным, обученным персоналом и с соблюдением всех действующих норм и правил.</li> <li>▶ Когда инвертор серии HS50 отключается от сети, будьте предельно осторожны, так как некоторые компоненты могут сохранять заряд, достаточный для создания опасности поражения электрическим током; пожалуйста, соблюдайте все соответствующие символы безопасности и меры предосторожности, которые присутствуют на устройстве и в данном руководстве.</li> <li>▶ В определенных случаях, несмотря на поддержание стандартизованных предельных значений излучения (например, рядом есть чувствительное оборудование или место установки находится рядом с радио- или телевизионными приемниками), могут присутствовать помехи для указанной области применения. Оператор должен предпринять надлежащие действия для исправления ситуации.</li> <li>▶ Ни в коем случае не стойте ближе 20 см к работающему инвертору.</li> </ul>

### 3. Описание продукта

#### 3.1 Внешний вид HS50-E



Позиция	Описание
A	Светодиодные индикаторы
B	PV Вводы
C	DC переключатель
D	AC Выход
E	RS 485 + USB
F	WiFi



information

Некоторые промышленные варианты HS50 могут поставляться без поворотного DC выключателя (для прямого подключения).


#### Symbol on the inverter

Символы	Описание	Пояснение
	Символы статуса	Отображают статус работы компонентов системы (работа, Wi-Fi, ошибка)

### 3.2 Маркировка сетевого инвертора

Инвертор можно идентифицировать по заводской этикетке на левой стороне инвертора. На этикетке указаны тип продукта, особенности инвертора и параметры.

<b>PV Grid-tie инвертор</b>	
Название модели	HS50-****E
Макс. напряжение DC	***V
Диапазон MPPT	**..***V
Максимальный ток DC	**A
Напряжение AC (номинал)	***V
Частота сети	50Hz/60Hz
Номинальная AC мощность	****W
Макс. AC мощность	****VA
Макс. AC ток (пофазно)	***A
Диапазон фактора мощности	0.8с-0.8i
Степень защиты	IP65
Класс защиты	Class I
Температурный диапазон эксплуатации	-25°C~+60°C









**Пожалуйста, проверьте характеристики инвертора по таблице ниже:**

Название модели	HS50-7000E	HS0-8000E	HS50-9000E	HS50-10000E	HS50-11000E	HS50-12000E	HS50-13000E	HS50-15000E
Напряжение DC (макс.)	1000 В							
Диапазон MPPT	200 В - 1000 В							
DC ток (макс.)	12.5 А / 12.5 А				21 А / 11 А			
AC номинал напряжения	230 В / 400 В							
Частота сети	50 Гц / 60 Гц (автоматический выбор)							
Номинал мощности	7000 Вт	8000 Вт	9000 Вт	10кВт	11кВт	12кВт	13кВт	15кВт
Макс. полная AC мощность	7700 ВА	8800 ВА	9900 ВА	11кВА	12.1кВА	13.2кВА	14.3кВА	16.5кВА
Макс. AC ток (на фазу)	11.1А	12.7А	14.3А	15.9А	17.5А	19А	20.6А	23.8А
Порты связи	USB-порт + Wi-Fi модуль							
Класс защиты	Class I							
Степень защиты	IP65							
Диапазон температур эксплуатации	-25°C-60°C							

### 3.3 Размеры сетевых инверторов

Размеры и вес:

Модели:	Высота (В)	Ширина (Ш)	Глубина (Г)	Вес
HS50-7000-11000E	428 мм	480 мм	200 мм	23.2kg
HS50-12000-15000E	428 мм	500 мм	200 мм	24.8kg



## Хранение инвертора

Условия хранения сетевого инвертора на складе:

- ▶ Инвертор должен храниться в оригинальной упаковке и сухой среде
- ▶ Температура хранения должна быть между -25С и +60С. При относительной влажности в пределах от 0 до 95%. (Рекомендованные условия). Если необходимо хранить партию инверторов, максимальное количество слоев для оригинальной картонной коробки составляет четыре.
- ▶ После длительного хранения местный установщик или сервисный центр должен провести всестороннюю проверку перед установкой инверторной системы;

### 3.5 Основные преимущества сетевых инверторов серии HS50:


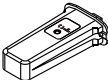
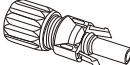
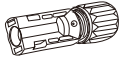



- ▶ Широкий диапазон рабочих напряжений MPPT (160-1000В,DC)
- ▶ Степень защиты - IP65 (уличное исполнение)
- ▶ Встроенный DC выключатель
- ▶ DSP контроллер
- ▶ Максимальная эффективность - 98.4%
- ▶ Несколько независимых MPPT-контроллеров
- ▶ Безвентиляторная технология пассивного охлаждения

## 4. Установка

### 4.1 Распаковка и осмотр

Перед открытием коробки убедитесь в отсутствии внешних повреждений от транспортировки. Проверьте комплектность, при необходимости свяжитесь с поставщиком.

Комплект должен содержать следующие компоненты:

Позиция.	Изображение	Описание	Количество
1		Инвертор HS50-E	1 шт.
2		WiFi	1 шт.
3		PV+ входной коннектор	3 шт.
4		PV- входной коннектор	3 шт.
5		RJ-45	2 шт.
6		Металлические вставки для кабеля PV+ вводного коннектора	3 шт.
7		Металлические вставки для кабеля PV- вводного коннектора	3 шт.




8		Анкорные болты	4 шт.
9		Разъём выхода сети (герм.)	1 шт.
10		Сертификат (опционально)	1 шт.
11		Бумажная рамка разметки отверстий для дюбелей	1 шт.
12		Wi-Fi Plug14 Инструкция по подключению (с QR-кодом)	1 шт.

Примечание: только 2 шт. для позиций 3, 4, 6 и 7 таблицы для моделей от 7 кВт до 11 кВт

#### 4.2 Инструменты

Позиция	Инструмент	Тип инструмента	Назначение
1		Ударная дрель. Рекомендуемый диаметр 6 мм	Для сверления дыр в стене
2		Затяжные клещи	Отключение PV коннекторов
3		Зачистка	Зачищать провода
4		Разводной ключ	Для затяжки винтов задней монтажной панели
5		Обжимные клещи	Для обжатия силовых кабелей

### 4.3 БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕВЫШЕ ВСЕГО!

	<p><b>Опасность для жизни, возгорания или взрыва</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ ОПАСНО! Высокое напряжение может привести к возгоранию, травме и даже смерти.</li><li>▶ Не устанавливать на горючие поверхности или рядом с горючими материалами.</li></ul>
	<p><b>Риск ожога о горячие части</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Расположите инвертор в местах, исключающих возможность случайного контакта</li></ul>
	<p><b>Теоретически возможное причинение вреда здоровью излучением!</b></p> <p>В некоторых случаях, излучение инвертора может быть недоступным (например, при работе сложных медицинских приборов, кардиостимуляторов) или нежелательным (для устройств передачи радиосигналов, или телеприёмников).</p> <p>Помните, излучение распространяется во все стороны и даже через стены!</p> <p>При выборе места установки убедитесь в отсутствии возможности влияния на другие приборы.</p> <p>Не стойте ближе 20 см к инвертору, кроме случаев, когда это необходимо.</p> <p>Производитель не несёт никакой ответственности за соответствие правилам ЭМС для всей системы при эксплуатации с иными приборами.</p>

- ▶ Все электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с местными и национальными электротехническими стандартами и нормами. Не снимайте кожух. Инвертор не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Обратитесь за обслуживанием к квалифицированному персоналу. Все электромонтажные и электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом.
- ▶ Осторожно извлеките устройство из упаковки и осмотрите его на наличие внешних повреждений. Если вы обнаружите какие-либо дефекты, обратитесь к местному дилеру.
- ▶ Убедитесь, что инвертор подключен к земле, чтобы защитить имущество и личную безопасность.
- ▶ Инвертор должен работать только с фотоэлектрическим генератором. Перед обслуживанием отключите эти цепи.
- ▶ HS50 инвертор предназначен для подачи энергии только в сеть общего пользования.
- ▶ Не подключайте данное устройство к источнику переменного тока или генератору. Подключение инвертора к внешним устройствам может привести к серьезному повреждению вашего оборудования.
- ▶ Когда фотогальваническая панель подвергается воздействию света, она генерирует напряжение постоянного тока. При подключении к этому оборудованию фотогальваническая панель будет заряжать конденсаторы звена постоянного тока.
- ▶ Энергия, накопленная в конденсаторах звена постоянного тока данного оборудования, представляет опасность поражения электрическим током. Даже после того, как устройство отключено от сети и фотогальванических панелей, внутри фотоэлектрического инвертора может оставаться высокое напряжение. Не снимайте корпус, по крайней мере, через 5 минут после отключения всех источников питания.
- ▶ Несмотря на то, что конструкция соответствует всем требованиям безопасности, некоторые детали и поверхности инверторам могут быть горячими во время работы. Чтобы снизить риск получения травмы, не прикасайтесь к радиатору на задней панели инвертора PV или близлежащим поверхностям во время работы инвертора.

## Выбор места установки

- ▶ Это руководство для установщика по выбору подходящего места установки, чтобы избежать потенциального повреждения устройства и операторов.
- ▶ Место установки должно соответствовать весу и размерам инвертора на протяжении всего времени монтажа. Выберите место установки таким образом, чтобы можно было легко увидеть дисплей состояния.
- ▶ Не устанавливайте инвертор на конструкциях, изготовленных из легковоспламеняющихся или термолабильных материалов. Никогда не устанавливайте инвертор в условиях слабого потока воздуха или без него, а также в запыленной среде. Это может снизить эффективность охлаждающего вентилятора инвертора (и защитному дерейтингу мощности). Степень защиты от внешних воздействий составляет IP65, что означает, что инвертор может быть установлен как снаружи, так и внутри помещений.
- ▶ Влажность в месте установки должна быть 0–95% без конденсации.
- ▶ Место установки должно быть свободно и безопасно доступным в любое время.
- ▶ Только вертикальная установка! Убедитесь, что соединение инвертора должно быть направлено вниз. Никогда не устанавливайте горизонтально и избегайте наклона вперед и в сторону.

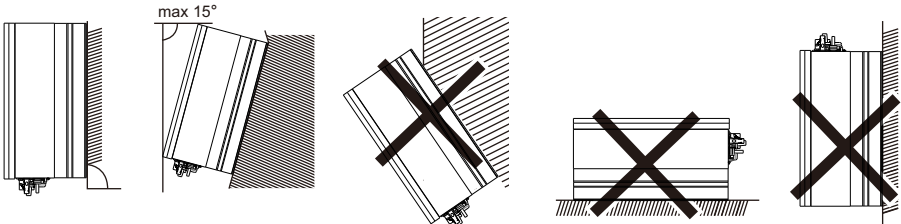
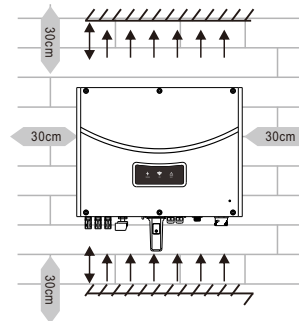


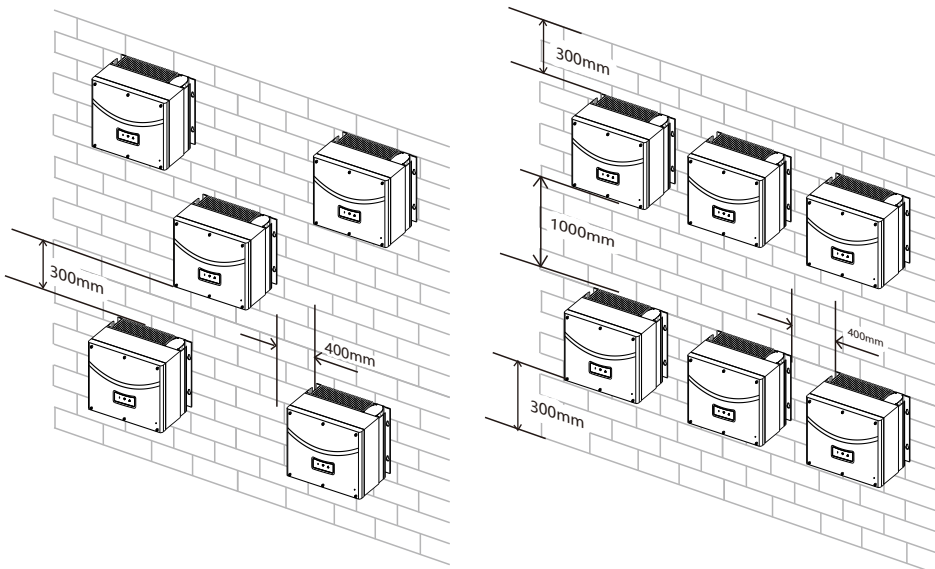
Рис 4.1

- ▶ Убедитесь, что инвертор находится вне досягаемости детей.
- ▶ Не кладите ничего на инвертор. Не накрывайте инвертор.
- ▶ Не устанавливайте инвертор рядом с телевизионной антенной или любыми другими антеннами и антенными кабелями.
- ▶ Инвертор требует достаточного пространства для охлаждения. Обеспечьте хорошую вентиляцию инвертора, чтобы обеспечить адекватный отвод тепла. Для обеспечения оптимальной работы температура окружающей среды должна быть ниже 40°C.
- ▶ Не подвергайте инвертор воздействию прямых солнечных лучей, так как это может привести к чрезмерному нагреву и снижению мощности.
- ▶ Соблюдайте мин. расстояния до стен, других инверторов или объектов, как показано на схеме:

Минимальное расстояние (см)	
Сверху	30
Снизу	50
Сбоку	30
Спереди	30



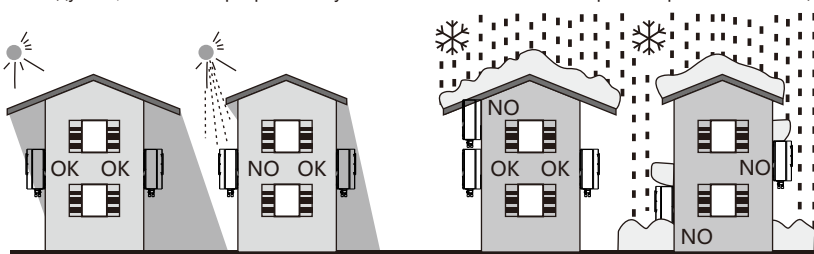
Размещение **одного инвертора**



### Рекомендованное размещение **серии инверторов**

- ▶ Между отдельными инверторами должен быть достаточный зазор, чтобы не всасывался охлаждающий воздух соседнего инвертора.
- ▶ При необходимости увеличьте свободное пространство и убедитесь, что приток свежего воздуха достаточен для обеспечения достаточного охлаждения инверторов.

Инвертор нельзя устанавливать в местах прямого падения солнечных лучей, потоков воды, наледи. Рекомендуется, чтобы инверторы были установлены в месте с некоторым покрытием или защитой.



- ▶ Установка навеса рекомендуется с целью продления срока службы инвертора и снизить вероятность дерейтинга. Рекомендованное размещение представлено на рисунке 4.5

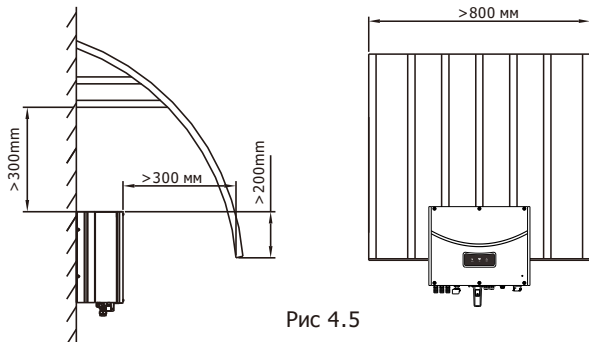


Рис 4.5

- Пожалуйста, убедитесь, что инвертор установлен в правильном месте. Инвертор нельзя устанавливать внутри закрытых шкафов.

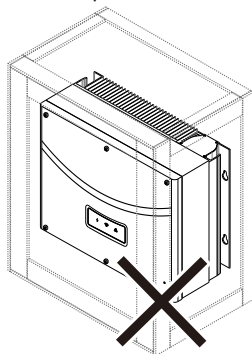


Рис 4.6

## 4.5 Монтаж инвертора

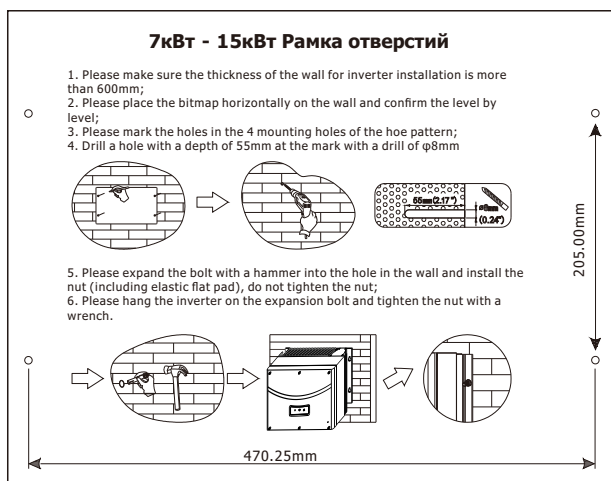
### 4.5.1 Установка инвертора с рамой



danger

Во избежание поражения электрическим током или других травм изучите существующие электронные или сантехнические коммуникации перед сверлением отверстий.

- Чтобы установить инвертор на стене, мы должны сначала прочно закрепить дюбель на стене.



Шаги:

- Просверлите четыре отверстия для дюбелей, используйте комплектную картонку для отверстий в качестве шаблона.
- Закрепите монтажный дюбель на стене, как показано на рисунках ниже. Соедините четыре дюбеля с четырьмя гайками М6. См. рис. 4.7.

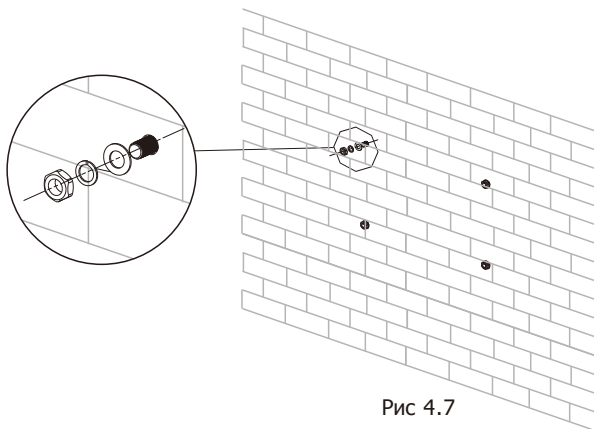


Рис 4.7

## 5. Подключение электрических кабелей

### 5.1 Прочитайте внимательно! Это ВАЖНО!

	<p>Смертельно опасные напряжения!!! Токопроводящие части инвертора находятся под высоким напряжением, которое может привести к поражению электрическим током. Перед выполнением любых работ с инвертором отключите инвертор со стороны переменного и постоянного тока!</p>
	<p>Опасность повреждения электронных компонентов из-за электростатического разряда. При замене и установке инвертора соблюдайте соответствующие меры предосторожности от электростатического разряда.</p>

### 5.2 Подключение выхода сети (AC Output)

	<p>► Вы должны соблюдать требования к подключению вашего поставщика электроэнергии. Все виды использования должны соответствовать правилам. Инвертор имеет функцию обнаружения и защиты от тока утечки. Если у вас есть УЗО или выключатель переменного тока имеет функцию обнаружения тока утечки, вы должны выбрать выключатель с номинальным током утечки более 300 мА.</p>
--	--

Вы должны установить отдельный трехфазный автоматический выключатель или другой блок отключения нагрузки для каждого инвертора, чтобы обеспечить безопасное отключение инвертора под нагрузкой.

Выберите номинал автомата под ваш инвертор по таблице ниже:

HS50-7000E	16A/400V	HS50-9000-12000E	25A/400V
HS50-8000E	20A/400V	HS50-13000-15000E	32A/400V

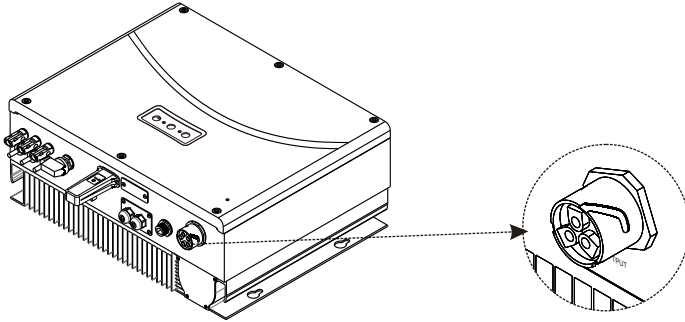
Рекомендованная схема подключения изображена на рисунке 5.1



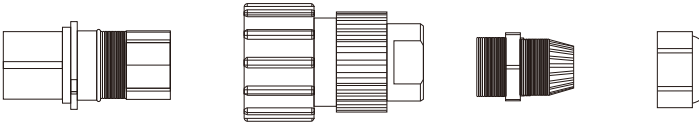
Рис 5.1

## Пошаговое подключение к сети переменного тока (АС):

1. Разъём подключения рассчитан на 5 кабелей (L1, L2, L3, N и PE).

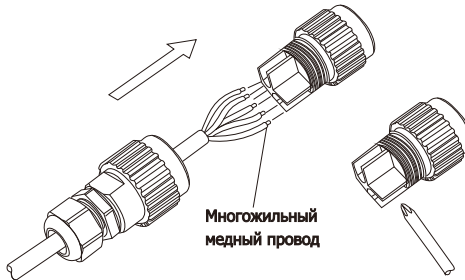


2. Разберите комплектный АС коннектор. Наденьте усадочное кольцо, уплотнительное кольцо и направляющую муфту на АС кабель



вводной коннектор    направляющая муфта    уплотнительное и усадочное кольца

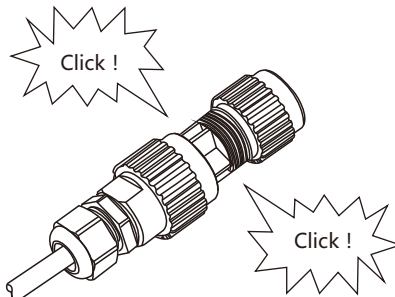
3. Вставьте зачищенные проводники L1, L2, L3, N, PE в винтовые отверстия обозначенные L1, L2, L3, N, PE (⊕) на вводном коннекторе и плотно затяните все кольца



notice

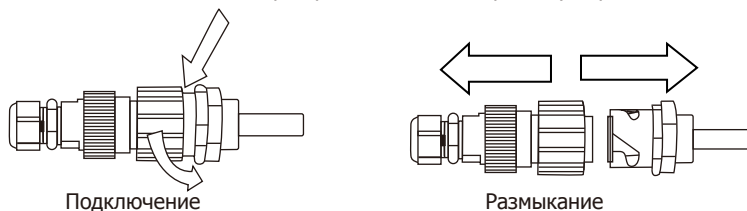
Обратите внимание, что полярность соединительной линии соответствует маркировке клеммы, чтобы избежать неправильного подключения.

4. Вставьте резьбовую втулку в гнездовой элемент; плотно закрутите прижимной винт до щелчка





5. Вставьте соединительный штекер переменного тока в розетку переменного тока на инверторе.



**Длина проводов (не более):**

Сечение проводника	Max. cable length							
	HS50-7000E	HS50-8000E	HS50-9000E	HS50-10000E	HS50-11000E	HS50-12000E	HS50-13000E	HS50-15000E
3.3 мм <sup>2</sup> 12AWG	35 м	31 м	28 м	/	/	/	/	/
5.2 мм <sup>2</sup> 10AWG	56 м	50 м	40 м	40 м	36 м	36 м	34 м	29 м
6.6 мм <sup>2</sup> 9AWG	/	/	/	/	/	50 м	45 м	37 м

### 5.3 Защитное заземление

В некоторых странах установки требуется второй защитный провод для предотвращения тока прикосновения в случае неисправности исходного защитного проводника. Для стран установки, подпадающих под действие стандарта IEC 62109, необходимо установить защитный проводник на клемму переменного тока с поперечным сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> меди.

Или установите второй защитный провод на клемму заземления с таким же поперечным сечением, что и исходный защитный провод на клемму переменного тока. Это предотвращает ток прикосновения в случае выхода из строя исходного защитного проводника.

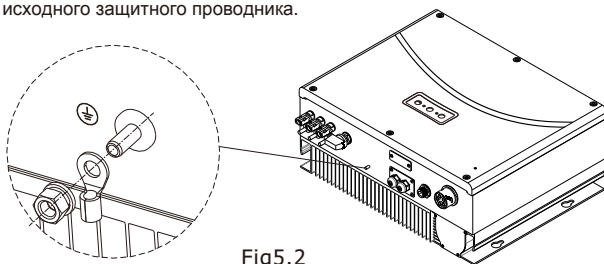


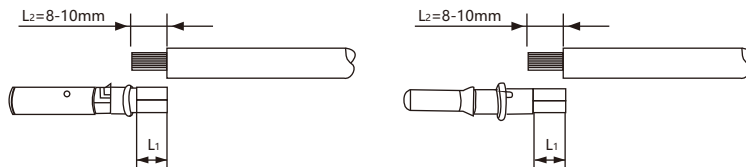
Fig5.2

### 5.4 Подключение входа постоянного напряжения (DC)

#### 5.4.1 Подключение DC выходов кабелей

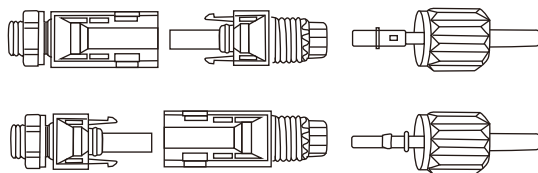
**Шаг 1.** Зачистите положительный и отрицательный кабель DC на 8-10 мм.

**Шаг 2.** Используйте комплекты металлических насадки. Не перепутайте полярность!

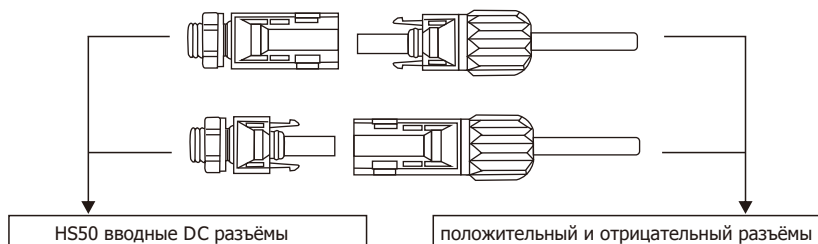


**Шаг 3.** Вставьте положительный и отрицательный провода в пластиковые терминалы.

**Шаг 4.** Обожмите положительный и отрицательный силовые кабели с помощью зажимного инструмента. Убедитесь, что кабели нельзя будет вытащить с усилием менее 400 Н, как показано на рисунке

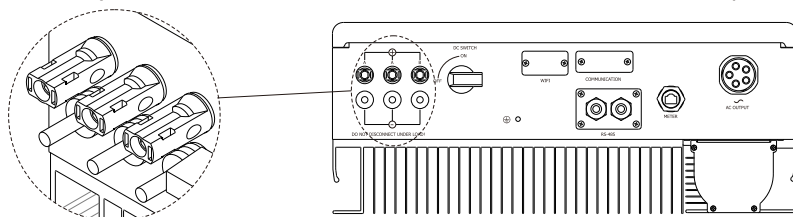


**Шаг 5.** Подключите положительный и отрицательный коннектор к соответствующим DC входам инвертора HS50-E до характерного щелчка.



### 5.4.2 Особенности подключения DC разъёмов

Серия HS50-E трехфазных сетевых инверторов имеют два независимых входа DC : вход А и вход В (в моделях HS50 на 12-15 кВт вход А имеет двойной ввод и увеличенный допустимый ток (в моделях HS50 на 7-11 кВт входы А и В имеют один комплект разъёмов)



Обозначения находятся около DC разъёмов снизу, помните что каждый разъёмы идут парами ("папа" и "мама" разъёмы). Соединители PV-массива и инвертора универсальные (стандарт MC-4/H4)

Условия правильного объединения модулей PV в одной цепочке (ряд):

- ▶ Одинаковый тип, напряжение и токи
- ▶ Одинаковое количество PV модулей в цепочке





caution

Если инвертор не оборудован переключателем постоянного тока, но это обязательно в стране установки, установите внешний переключатель постоянного тока.

Следующие предельные значения на входе постоянного тока инвертора не должны превышать:


Название модели	Макс.ток входа А	Макс.ток входа В
HS50-7000E	12.5A	12.5A
HS50-8000E	12.5A	12.5A
HS50-9000E	12.5A	12.5A
HS50-10000E	12.5A	12.5A
HS50-11000E	12.5A	12.5A
HS50-12000E	21A	11A
HS50-13000E	21A	11A
HS50-15000E	21A	11A

### 5.4.3 Connecting the PV Array (DC input)

 <b>danger</b>	<p>Перед подключением PV-модулей убедитесь, что выключатель DC и прерыватель переменного тока отключены от инвертора. НИКОГДА не подключайте и не отключайте разъемы DC под нагрузкой.</p> <p>Убедитесь, что максимальное напряжение холостого хода (Voc) каждой цепочки солнечных батарей меньше 1000 В постоянного тока. Проверьте проект фотоэлектрической установки. Макс. напряжение холостого хода, которое может возникнуть при температуре солнечных панелей -20°C, не должно превышать макс. входное напряжение инвертора.</p>
 <b>warning</b>	<p>Неправильная работа в процессе подключения может привести к смертельной травме оператора или необратимому повреждению инвертора. Только квалифицированный персонал может выполнять электромонтажные работы.</p>

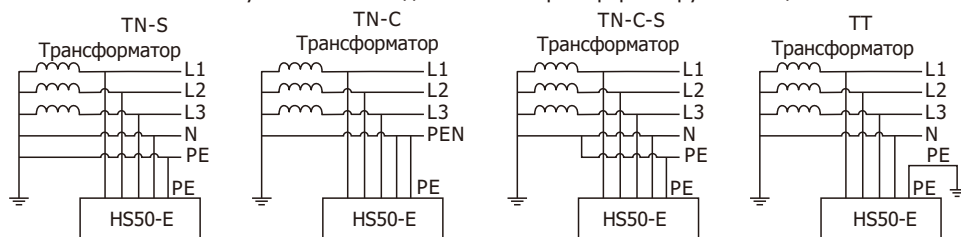
### 5.5 Заземление инвертора

Инвертор должен быть подключен к заземляющему проводнику переменного тока распределительной сети через клемму заземления. (PE)  $\perp$

 <b>warning</b>	<p>1. Из-за бестрансформаторной конструкции положительный полюс постоянного тока и отрицательный полюс постоянного тока PV-модулей не могут быть заземлены.</p>
---	---

### 5.6 Grid Type

Подключение к сети зависит от используемого стандарта подключения. Ниже изображены наиболее часто используемые схемы подключения к трансформатору поставщика.



**Примечание:** Для структуры сети TT среднеквадратичное напряжение между нейтральным проводом и заземляющим проводом должно быть меньше 20 В.

## 6. Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Светодиодный дисплей



Зеленый LED	Горит постоянно	Нормальная работа
	Мигает	Ожидание включения
Синий LED	Мигает	Нормальная работа Wi-Fi
Красный LED	Горит постоянно	Наличие ошибки, препятствующей работе
	Мигает	Наличие предупреждений о работе инвертора

## 6.2 Соединение WI-FI

Используйте QR-код с вложенной Wi-Fi Plug14 Quick Installation Guideline брошюры.

Установите приложение и следуйте указаниям по регистрации вашего Wi-Fi модуля мониторинга.

Модуль регистрируется по серийному номеру Wi-Fi, нанесенному сбору на модуль.

По-умолчанию, модуль регистрирует сеть со своим серийным номером и имеет пароль для подключения 12345678.

При необходимости воспользуйтесь кнопкой сброса настроек на Wi-Fi модуле и перенастройте его повторно.

## 6.3 Кабельное RS-485 соединение не используется для систем в РФ.

Важно!

При поставке разъемы RS-485 герметично закрыты.

Не открывайте эти разъемы, если не планируете их использовать и не имеете соответствующих устройств мониторинга.

Отсутствие герметичности может привести к попаданию внутрь влаги, окислению контактов и принципиальному нарушению возможности мониторинга устройства.

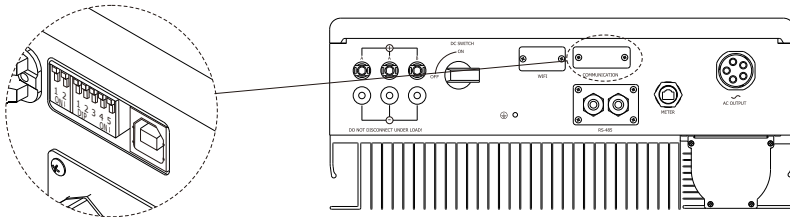
## 6.4 USB соединение

Внимание! Разъем USB не герметичен!

Цель USB-связи — просто обновить программное обеспечение и отладить инвертор.

Если вам необходимо отслеживать данные инвертора по выработке электроэнергии, используйте комплектный герметичный Wi-Fi модуль.

**ВАЖНО!** Только один тип соединения может быть активен в одно и то же время: либо связь Wi-Fi, либо связь RS-485, либо связь USB!




## 7. Начало работы и завершение работы инвертора

### 7.1 Включение инвертора

1. Включите AC-прерыватель для подачи переменного напряжения на инвертор.
2. Включите DC переключатель в нижней части инвертора. Инвертор автоматически начнёт работу как только напряжение DC будет выше 200 вольт.

### 7.2 Выключение инвертора

	Никогда не отключайте разъёмы DC под нагрузкой.
---	---

Пошаговое выключение инвертора:

- Отключите входной прерыватель линии AC. Убедитесь, что он не может быть самопроизвольно включен.
- Поверните dc-переключатель в выключенное положение.
- Проверьте статус работы инвертора.
- Дождитесь пока погаснут все ЖК индикаторы работы. Инвертор выключен.

## 8. Обслуживание и очистка

### 8.1 Проверка рассеивания тепла

Если инвертор регулярно снижает свою выходную мощность из-за высокой температуры, пожалуйста, улучшите условия рассеивания тепла. Возможно, нужно почистить радиатор.

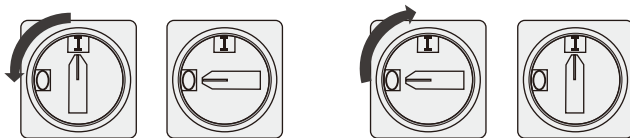
### 8.2 Очистка инвертора

Если инвертор загрязнен, отключите прерыватель переменного тока и переключатель постоянного тока, дождитесь отключения инвертора. Затем протрите крышку корпуса, дисплей и светодиоды только влажной тканью. Не используйте чистящие средства (например, растворители или абразивы).

### 8.3 Проверка DC переключателя

Регулярно проверяйте разъединитель постоянного тока и кабели на наличие видимых снаружи повреждений и обесцвечивания. Если есть какие-либо видимые повреждения разъема постоянного тока или видимое изменение цвета или повреждение кабелей, обратитесь к поставщику.

Один раз в год переводите поворотный переключатель DC Disconnect из положения включения в положение выключения 5 раз подряд БЕЗ НАГРУЗКИ. Это очищает контакты поворотного переключателя и продлевает электрический срок службы разъединителя постоянного тока.



## 9. Возможные проблемы и их решения

Если фотоэлектрический инвертор не работает нормально, мы рекомендуем следующие решения для устранения общих неисправностей. Следующая таблица может помочь техническому специалисту понять проблему и принять соответствующие меры.

<b>Текст ошибки</b>	<b>Описание</b>	<b>Suggestion</b>
NO Utility	Отсутствие или ошибка подключения входной сети переменного тока (AC).	1.Проверьте контакты AC, особенно провод заземления. 2.Свяжитесь с поставщиком
Inverter temperature fault	Ошибка датчика температуры	1.Перезагрузите инвертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
PV High fault	Напряжение DC превысило максимально допустимое	1.Немедленно выключите переключатель DC. Проверьте напряжение PV.
Grid voltage fault	Сетевое напряжение вне допустимого диапазона	1.Проверьте напряжение в сети. 2. При наличии ошибки при нормальном напряжении сети - обратитесь к поставщику.
Grid frequency fault	Частота сети вне допустимого диапазона	1.Проверьте частоту сети. 2.При наличии ошибки при нормальной частоте сети - обратитесь к поставщику.
PV ISO fault	Проблема с изоляцией	1. Проверьте, правильно ли заземлен корпус панели. 2. Проверьте, правильно ли заземлен инвертор. 3. Проверьте, не намокли ли прерыватели постоянного тока. 4. Обратитесь к подрядчику по установке или поставщику.
DCI High	Выходной ток смещения постоянного тока слишком велик	1.Перезагрузите ин.вертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
GFCI damage	Повреждение GFCI устройства.	1.Перезагрузите инвертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
Hall sensor fault	Ошибка датчика HCT	1.Перезагрузите инвертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
Rely fault	Внутренняя ошибка платы	1.Перезагрузите инвертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
Communication fault	Ошибка связи с CPU	1.Перезагрузите инвертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
Soft FW fault	Не совпадение Soft FW	1.Перезагрузите инвертор 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.
PE fault	Нет провода заземления или плохой контакт	1.Проверьте контакт PE 2.При сохранении ошибки - обратитесь к поставщику.

## 10. Вывод из эксплуатации

### 10.1 Разборка инвертора

1. Отключите инвертор, как описано в разделе 7.
2. Отсоедините от инвертора все соединительные кабели.



caution

#### **Опасность ожогов горячими частями корпуса!**

Перед разборкой подождите 20 минут, пока корпус не остынет.

3. Отвинтите все выступающие кабельные вводы.
4. Снимите инвертор с кронштейна и открутите винты кронштейна.

### 10.2 Упаковка инвертора

По возможности всегда упаковывайте инвертор в оригинальную картонную коробку и закрепляйте натяжными ремнями. При её отсутствии - в аналогичную картонную коробку. Коробка должна быть способна полностью закрываться и выдерживать вес и размер инвертора.

### 10.3 Хранение инвертора

Храните инвертор в сухом месте, где температура окружающей среды всегда составляет от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

### 10.4 Утилизация инвертора



Не выбрасывайте неисправные инверторы или аксессуары вместе с бытовыми отходами. Пожалуйста, соблюдайте правила утилизации электронных отходов, действующие в регионе установки. Убедитесь, что старый блок и, если применимо, любые аксессуары утилизированы надлежащим образом.

## 11 Технические характеристики

Модель инвертора	HS50-7000E	HS50-8000E	HS50-9000E	HS50-10000E	HS50-11000E	HS50-12000E	HS50-13000E	HS50-15000E
Общие параметры:								
Макс. DC мощность (Вт)	8400	9600	10800	12000	13200	14400	15600	18000
Макс. DC напряжение	1000 В							
Напряжение старта	160 В							
Диапазон работы PV	160 В - 1000 В							
Напряжения MPPT	200 В - 1000 В							
Диапазон напряжений полной мощности, В	295 -850	335 -850	375 -850	416 -850	458 -850	408 -850	442 -850	510 -850
Макс. ток на входе (А/В)	12.5А/12.5А					21А/11А		
Кол-во независимых MPPT - трекеров / линий на 1 трекер	2/1					2/2+1		
DC разъёмы	H4/MC4							

<b>Выход (АС)</b>								
Мощность АС (Вт)	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	15000
Полная мощность (ВА)	7700	8800	9900	11000	12100	13200	14300	16500
Макс. ток на фазу	11.1А	12.7А	14.3А	15.9А	17.5А	19А	20.6А	23.8А
Напряжение АС (1ф/3ф)	230V/400V							
Диапазон напряжений	184 В - 300 В (на фазу)							
АС допуск по частоте	50±5 Гц							
	60±5 Гц							
Фактор мощности на номинальной нагрузке	1							
Допустимые значения фактора мощности	от -0.8 (опережение) до +0.8 (отставание)							
ТНДi при 100% нагрузки (ТНДv<1%)	< 3%							
Тип подключения к сети (АС):	3W+N+PE							
<b>Эффективность</b>								
Макс.эффективность	98.4%					98.4%		
Евро взвешенная эффективность	97.5%	97.8%	98%					
Эффективность МРРТ	99.5%							
<b>Системы защиты</b>								
Переполюсовка DC	да							
Превышение тока выхода	да							
Высокое напряжение выхода (варистор)	да							
Контроль рабочего тока	да							
DC переключатель на каждый МРРТ	да (опция)							
Контроль заземления	да							
Встроенный всеполюсный блок контроля тока утечки	да							



<b>Общие характеристики. Особенности</b>		
Размеры(Ш/В/Г) (мм)	500*428*200	
Вес (кг)	23.2	24.8
Рабочий диапазон температур	-25°C - +60°C (линейный дерейтинг выше 45°C)	
Возможный шум	≤ 35дБ(при 100%)	
Высота эксплуатации	до 3000 метров	
Потребление ночью	< 1 Вт	
Тепология	Безтрансформаторная	
Охлаждение	Пассивное	
Степень защиты	IP65	
Влажность до:	100%	
<b>Особенности</b>		
Соединение с сетью	Герметичный терминал (AC)	
Отображение работы	ЖК индикаторы	
Интерфейсы: USB/ Wi-Fi/ GPRS/ RS485	Да / Да / Опция / Да	
Гарантия	Стандартная 5 лет/ до 10 лет ( опц.)	
Соответствие мировым стандартам	CE/IEC62109	

## 11.2 Гарантийный срок

Гарантийный срок на преобразователи серии HS50 составляет 5 лет с даты установки, однако гарантийный срок не может превышать 66 месяцев с даты поставки преобразователя.

**Если у вас возникли технические проблемы с нашими продуктами, обратитесь к подрядчику по установке или поставщику.**

Чтобы оказать вам необходимую помощь, нам понадобится следующая информация:

Тип инвертора

Сообщения об ошибках инвертора

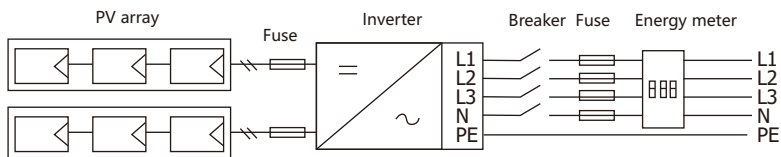
Тип и количество подключенных фотоэлектрических модулей

Дополнительное оборудование (если установлено)

## 12. Установка PV системы

Установка с несколькими инверторами в трехфазной системе

(A) Одиночный инвертор



(B) Несколько инверторов

