



Гибридный инвертор напряжения с чистой синусоидой



Версия 1.0

Содержание

1. Важная информация о технике безопасности	3
1-1. Основные меры предосторожности	
1-2. Меры предосторожности при работе с аккумуляторами	3
2. Введение	5
2.1. Общая информация.....	5
2.2. Применение	5
2.3 Механический чертеж	6
2.4. Функции.....	10
2.5 Электрические характеристики	10
2.5.1 Инвертер	10
2.5.2 Зарядное устройство переменного тока	11
2.5.3 Переключение	13
2.5.4 Автоматическая регулировка частоты	13
2.5.5 Автоматическая регулировка напряжения.....	14
2.5.6 Устройство экономии энергии	15
2.5.7 Защита	18
2.5.8 Дистанционное управление	19
2.5.9 Индикатор светодиодный (LED) и жидкокристаллический (LCD)	20
2.5.10 Звуковая сигнализация	19
2.5.11 Работа вентилятора	19
2.5.12 DIP-переключатели	20
2.5.13 Другие функции	20
3. Установка.....	22
3.1 Расположение	26
3.2 Проводка постоянного тока.....	26
3.3 Проводка переменного тока	26
3.4 Установка фланца.....	28
4 Руководство по устранению неполадок	31
5 Гарантия.....	36
Приложение 1	30

1. Важная информация о технике безопасности



ВНИМАНИЕ!

Данная инструкция содержит важные инструкции для всех гибридных инверторов напряжения серии APC/APR которыми следует руководствоваться во время установки и эксплуатации инвертора.

1-1. Основные меры предосторожности

1-1-1. Берегите инвертор от воздействия дождя, снега, брызг, воды или пыли. С целью обеспечения более безопасной работы ничем не накрывайте и не закрывайте вентиляционные отверстия. Не устанавливайте инвертор в отделения с нулевым зазором – в результате этого может произойти перегрев устройства. Вокруг инвертора должно быть пространство минимум 30 см, чтобы обеспечить приток воздуха. Убедитесь, что воздух свободно циркулирует вокруг устройства. Минимальный необходимый поток воздуха – 145 CFM (кубических футов в минуту).

1-1-2. С целью избежать пожара или поражения электрическим током убедитесь, что проводка имеет хорошую проводимость, а также соответствующее сечение. Не эксплуатируйте инвертор, если проводка повреждена или является неподходящей.

1-1-3. Данное оборудование имеет компоненты, которые могут продуцировать искры или электрические дуги. Для предотвращения возникновения пожара или взрыва не следует устанавливать инвертор в отсеки, которые содержат батареи или горючие материалы, либо в местах, где оборудование должно иметь защиту от возгорания. В том числе, в любых местах, где присутствует оборудование с бензиновыми двигателями, топливные баки или фитинги, сочленения либо другие соединительные компоненты топливной системы.

Инструкции касательно получения технического обслуживания содержатся в Гарантии.

1-1-4. Не разбирайте Инвертор/Зарядное устройство. Данное устройство не содержит компонентов, для которых техническое обслуживание может провести пользователь. Попытка выполнить техническое обслуживание Инвертора/Зарядного устройства может привести к риску получения электрического удара либо возникновения пожара. Внутренние конденсаторы остаются заряженными даже после отсоединения электропитания.

1-1-5. Чтобы уменьшить риск получения электрического удара следует отсоединить подачу как постоянного, так и переменного тока от устройства перед проведением процедур очищения либо технического обслуживания. Перевод органов управления инвертора в выключенное положение не уменьшит риск получения электрического удара.

ВНИМАНИЕ: Повреждение оборудования

Выход инвертора по переменному току нельзя подсоединять к коммунальной электросети

или генератору! Последствия этого будут гораздо худшими, чем при простом коротком замыкании.

Если устройство подверглось такому воздействию, оно выключится до произведения коррекций.

При установке следует убедиться, что вывод переменного тока инвертора не подсоединен ошибочно ко входу по переменному току.

Предупреждение: Ограничения на использование

ОСОБЕННО СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ, ЧТО СЕРИЯ ИНВЕРТОРОВ/ЗАРЯДНЫХ УСТРОЙСТВ АРС/АРР НЕ ДОЛЖНА ПОДСОЕДИНЯТЬСЯ К СИСТЕМАМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЛИ ДРУГОМУ МЕДИЦИНСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ/УСТРОЙСТВАМ.

1-2. Меры предосторожности при работе с аккумуляторами

1-2-1. Если кислота из аккумулятора попала на кожу или одежду, следует немедленно промыть это место с мылом и водой. Если кислота попала в глаза, следует немедленно промыть глаза проточной холодной водой как минимум в течение 20 минут и немедленно обратиться за медицинской помощью.

1-2-2. Запрещено курить возле аккумулятора или допускать присутствие искры или пламени поблизости аккумулятора либо двигателя.

1-2-3. Не роняйте металлические инструменты на аккумулятор. Результирующая искра либо короткое замыкание аккумулятора с другой металлической частью может привести ко взрыву.

1-2-4. При работе со свинцово-кислотным аккумулятором следует снять личные металлические предметы: кольца, браслеты, ожерелья и часы. Свинцово-кислотный аккумулятор продуцирует достаточно сильный ток короткого замыкания, что может привести к сплавлению кольца или подобного предмета с металлом, вследствие чего возможно получение ожогов.

1-2-5. Чтобы уменьшить риск повреждения следует заряжать только перезаряжаемые аккумуляторы, а именно: свинцово-кислотные аккумуляторы многократного цикла глубокого заряда-разряда, свинцово-сурьмяные, свинцово-кальциевые гелевые аккумуляторы, с абсорбирующими стекловолоконными сепараторами, никель-кадмиевые/железоникелевые или литиевые аккумуляторы. Другие типы батарей при попытке перезарядки могут воспламениться, что приведет к травмам и повреждениям.

2. ВВЕДЕНИЕ

2-1. Общая информация

Инвертор напряжения с чистой синусоидой серий APC состоит из инвертора, зарядного устройства для аккумулятора и автоматического переключателя переменного тока. Данные компоненты образуют единую систему с пиковым коэффициентом преобразования 88%.

Инвертор имеет уникальные функции и является наиболее высокотехнологичным инвертором/зарядным устройством на сегодняшний день.

Инвертор обеспечивает усовершенствованный коэффициент мощности, сложную многоступенчатую зарядку и чистое синусоидальное напряжение на выходе с невероятно высокой перегрузочной способностью для удовлетворения требований относительно электропитания при индуктивных нагрузках, не ставя при этом под угрозу оборудование.

В типовой модели в случае прекращения подачи питания от сети переменного тока (либо выхода напряжения сети за пределы допустимого диапазона), реле автоматически переключает нагрузку на выход инвертора. Когда сетевое питание возобновляется, реле автоматически перенаправляет нагрузку питания от сети переменного тока.

Инвертор серии APC/APR оборудован мощным зарядным устройством, рассчитанным на силу тока до 110 А (в зависимости от модели). Устройство выдерживает 300% нагрузку постоянной выдачи в течение 20 секунд на надежные средства поддержки и оборудование.

Еще одна важная особенность инвертора состоит в том, что для него можно легко определить приоритетность аккумулятора посредством DIP-переключателя что обеспечивает получение максимальной мощности при питании от аккумуляторов в автономных системах возобновляемой энергии таких как RV(мобильные автодома), устройств Marine (яхты, катера), аварийных и иных устройств.

Для максимально эффективного использования инвертор следует надлежащим образом устанавливать, использовать, а также проводить для него техническое обслуживание. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями, приведенными в руководстве, перед тем, как производить установку и вводить устройство в эксплуатацию.

2-2. Применение

Электрические инструменты – циркулярные пилы, дрели, шлифовальные машины, пескоструйные аппараты, буферные устройства, машины для подстригания газона и живой изгороди, воздушные компрессоры.

Офисное оборудование – компьютеры, принтеры, сканеры, мониторы, факс-машины.

Домашняя техника – пылесосы, вентиляторы, флуоресцентные лампы и лампы накаливания, бритвы, швейные машины, водяные насосы.

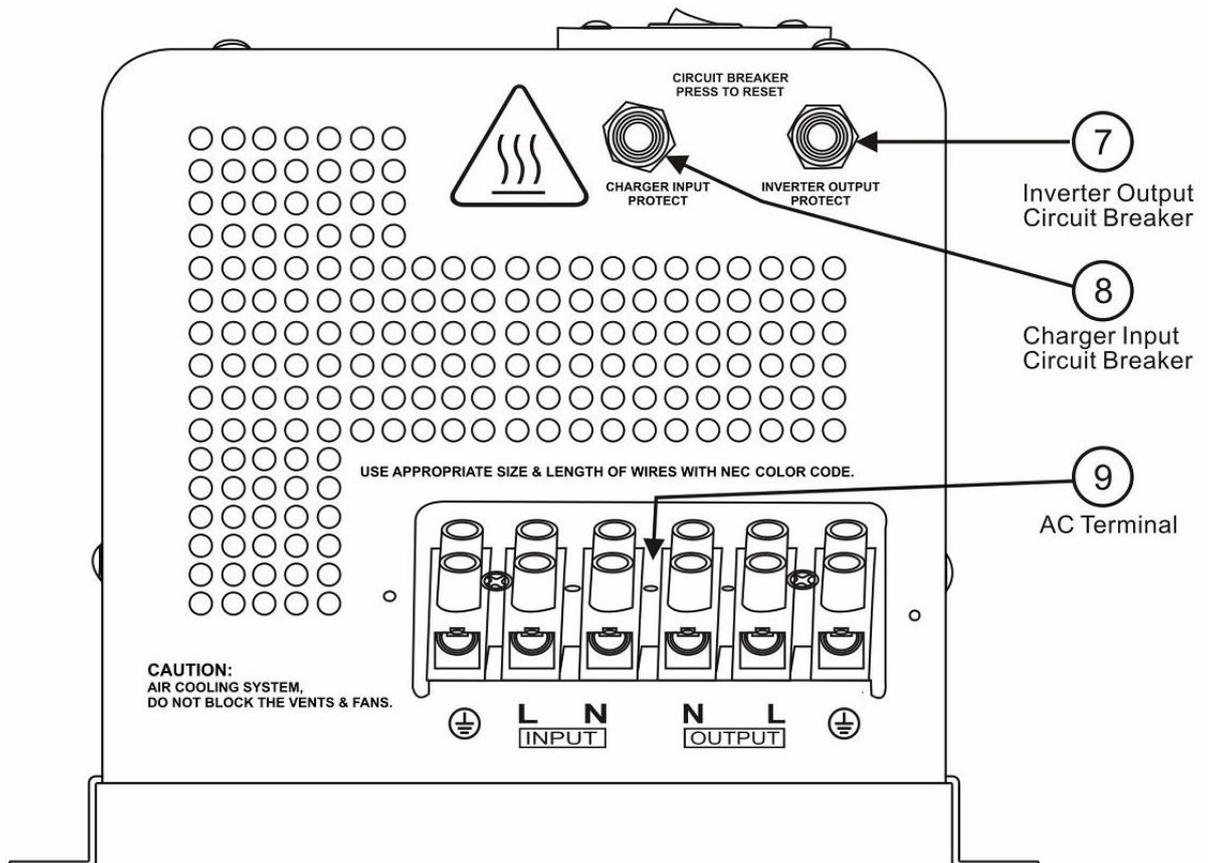
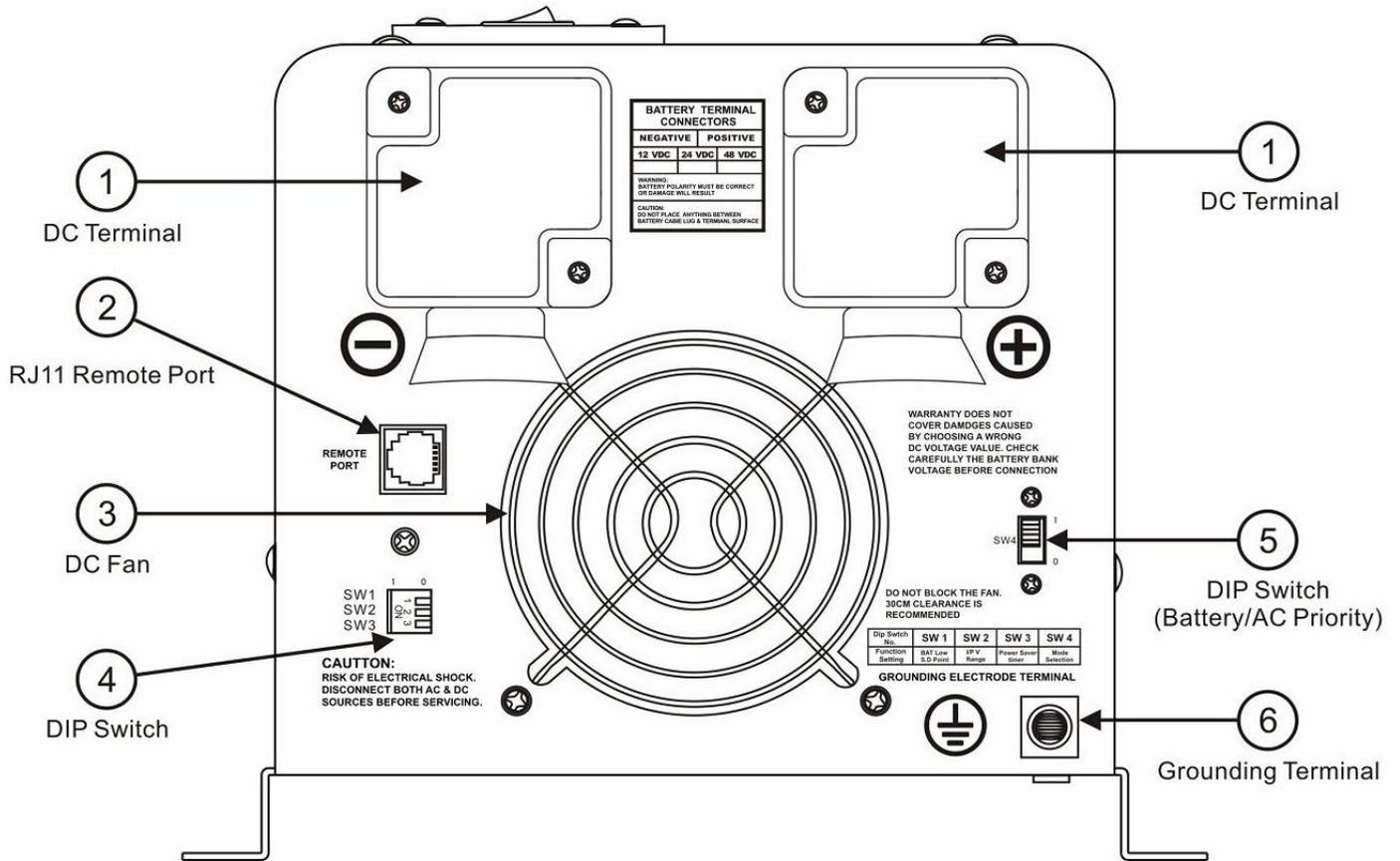
Кухонная техника – блендеры, машины для льда, тостеры.

Промышленное оборудование – металлогалогенидные лампы, натриевые лампы высокого давления.

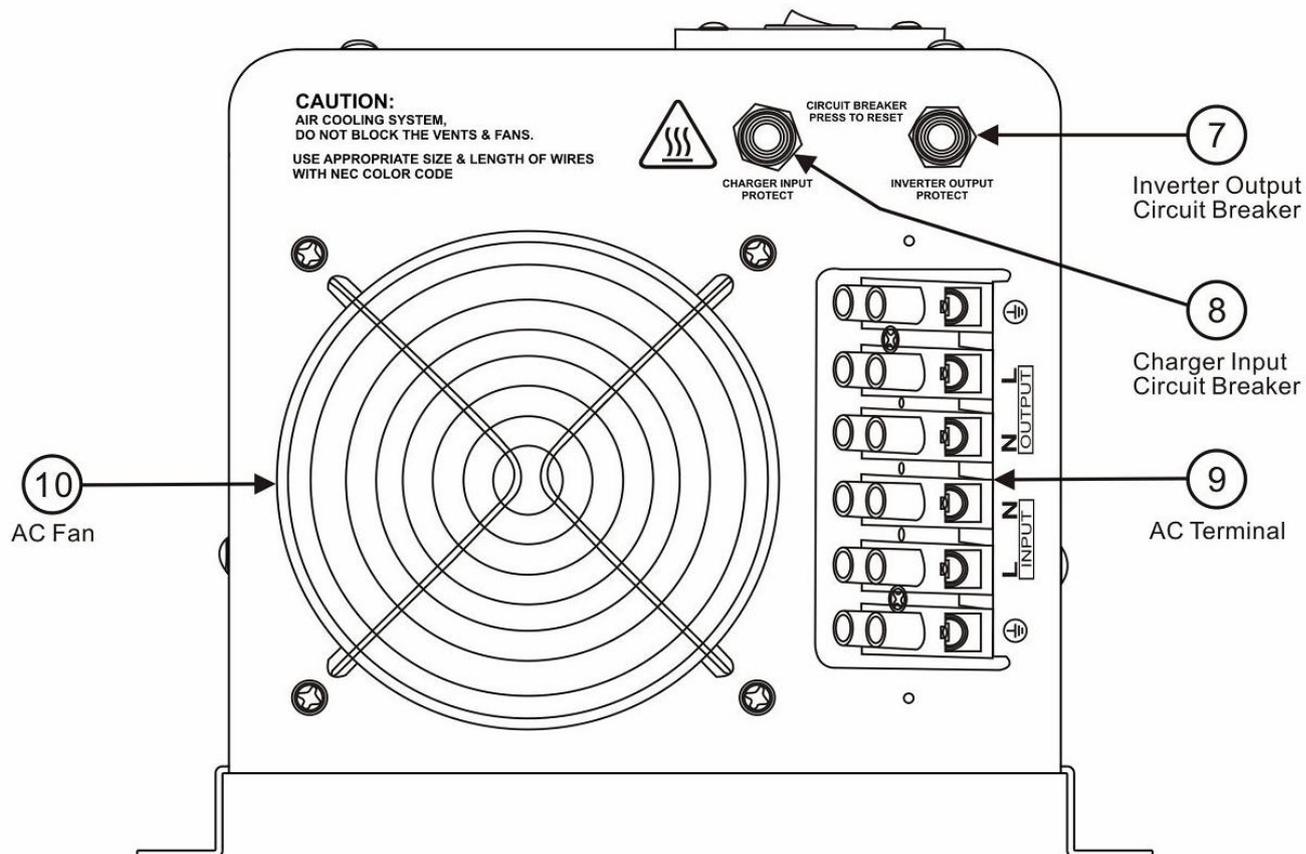
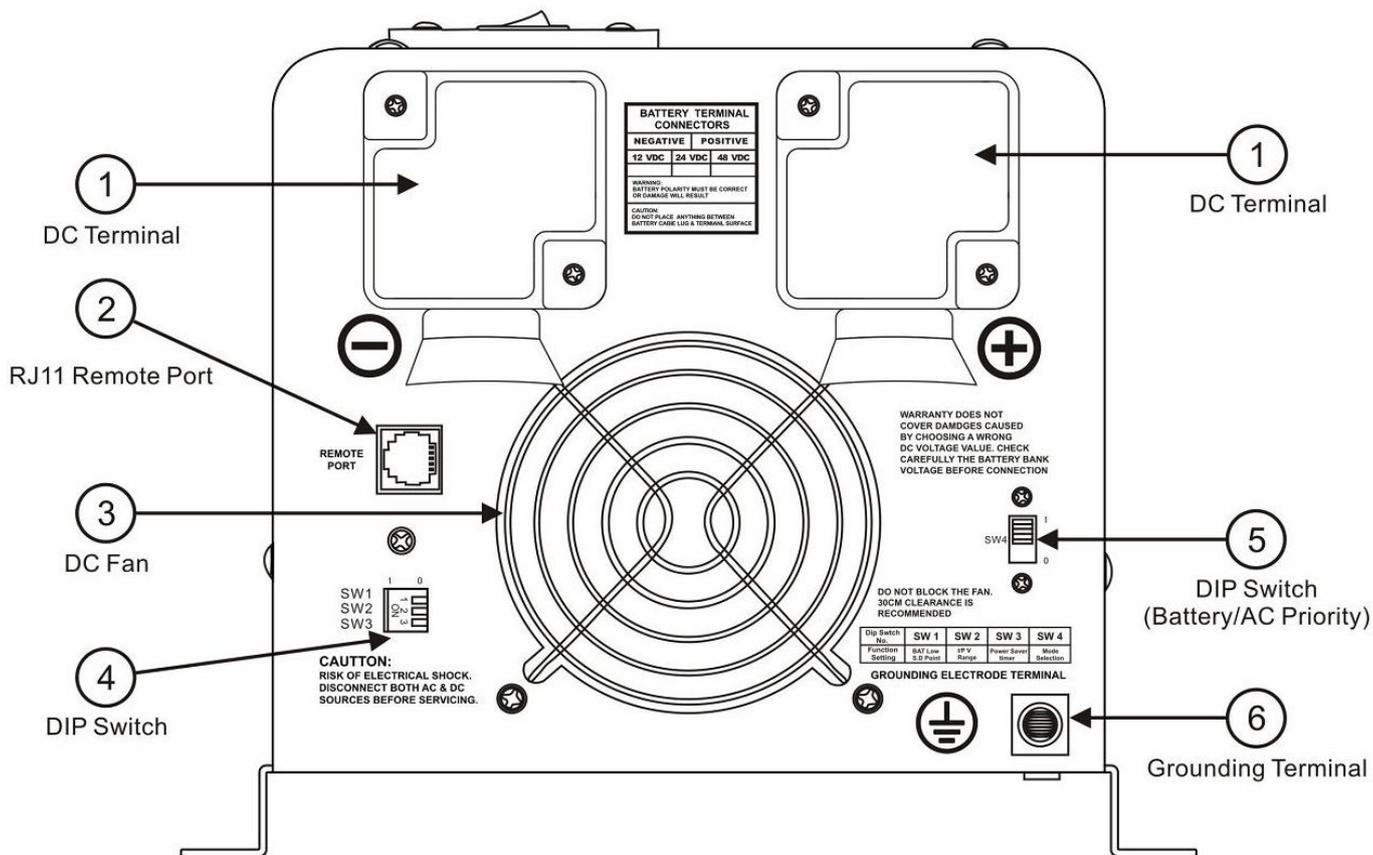
Домашняя техника для развлечений – телевизоры, видеоманитофоны, устройства для видеоигр, стереосистемы, музыкальные инструменты, спутниковое оборудование.

2.3 Технический чертеж

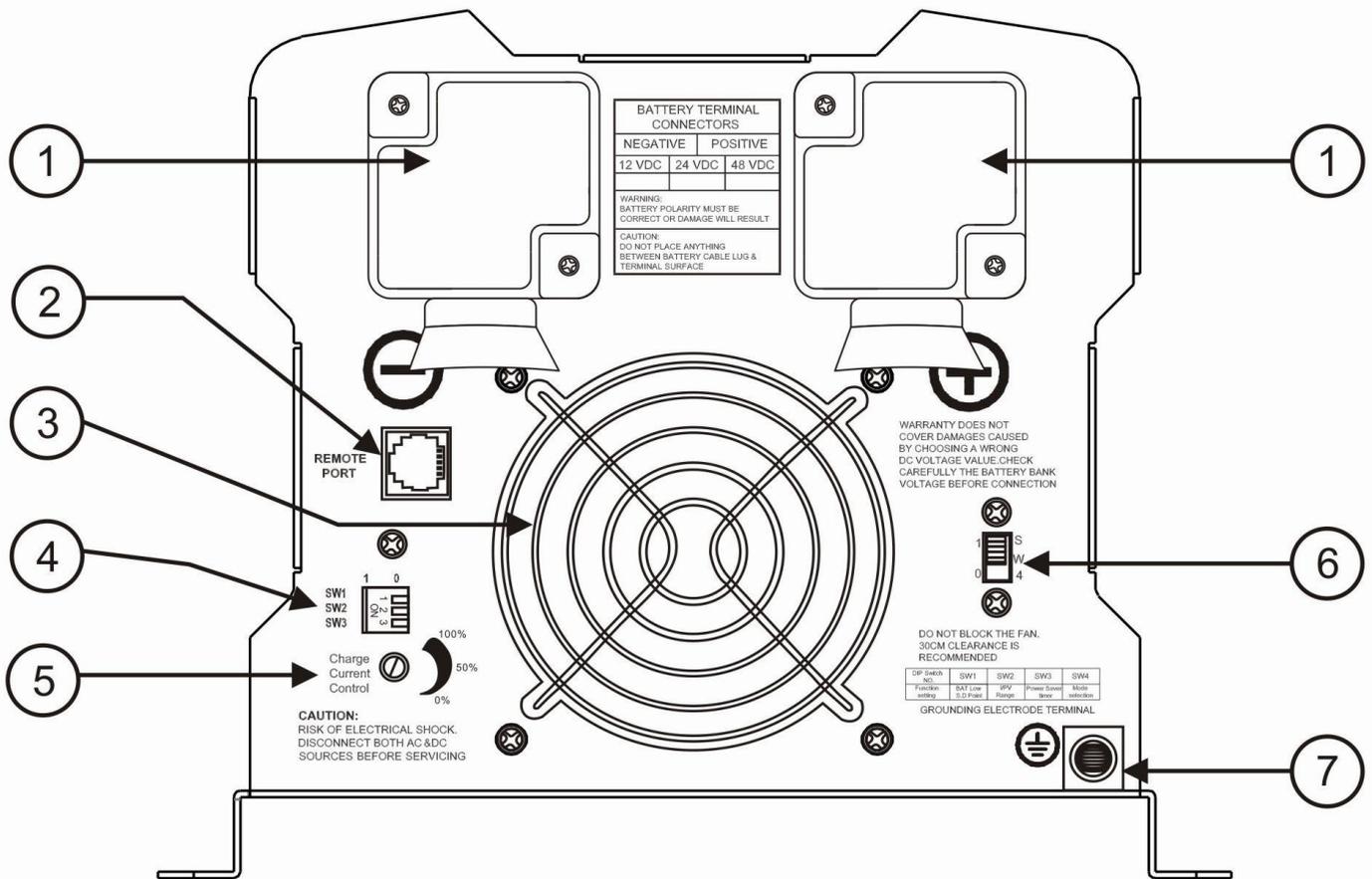
Модели от 1 кВт до 3 кВт серии APC



1. DC Terminal – Вывод постоянного тока
2. RJ11 Remote Port – Удаленный порт RJ11
3. DC Fan – Вентилятор постоянного тока
4. DIP-Switch – DIP-переключатель
5. DIP-Switch (Battery/AC Priority) – DIP-переключатель (Приоритет переменного тока/аккумулятора)
6. Grounding Terminal – Вывод заземления
7. Inverter Output Circuit Breaker – Автоматический прерыватель выходного тока инвертора
8. Charger Input Circuit Breaker – Автоматический прерыватель входного тока зарядного устройства инвертера
9. AC Terminal – Вывод переменного тока



1. DC Terminal – Вывод постоянного тока
2. RJ11 Remote Port – Удаленный порт RJ11
3. DC Fan – Вентилятор постоянного тока
4. DIP-Switch – DIP-переключатель
5. DIP-Switch (Battery/AC Priority) – DIP-переключатель (Приоритет переменного тока/аккумулятора)
6. Grounding Terminal – Вывод заземления
7. Inverter Output Circuit Breaker – Автоматический прерыватель выходного тока инвертора
8. Charger Input Circuit Breaker – Автоматический прерыватель входного тока зарядного устройства инвертера
9. AC Terminal – Вывод переменного тока
10. AC Fan – Вентилятор переменного тока

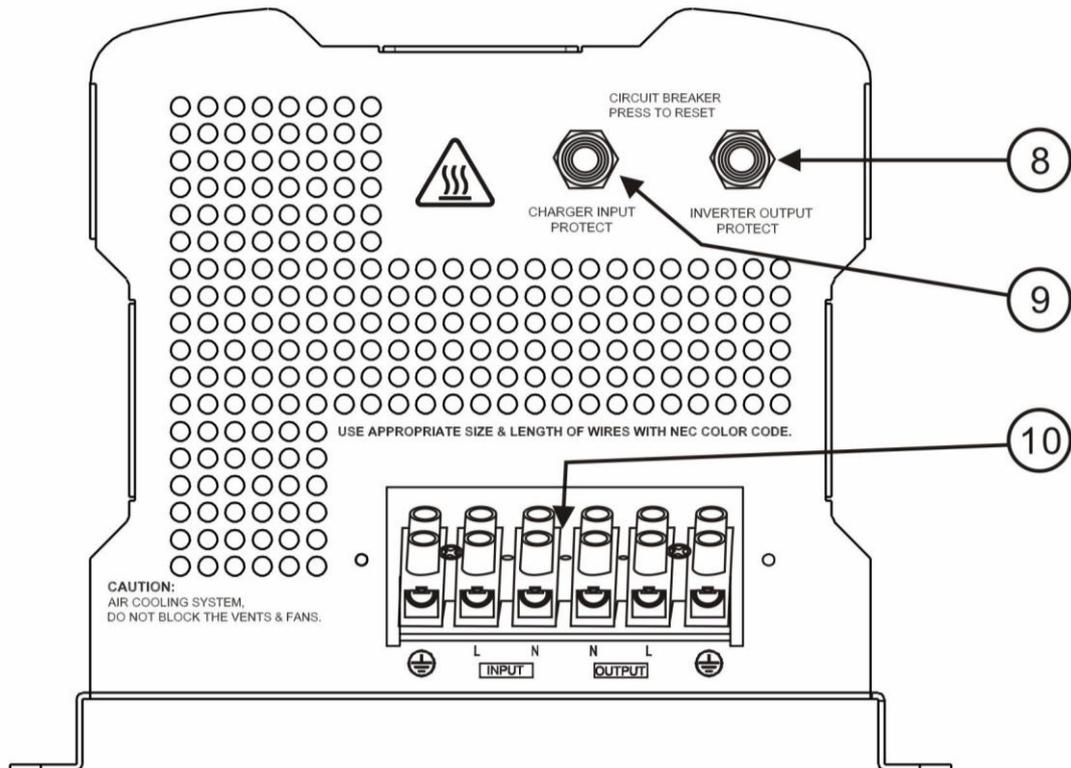


1. DC Terminal – Вывод постоянного тока
2. RJ11 Remote Port – Удаленный порт RJ11
3. DC Fan – Вентилятор постоянного тока
4. SW1/SW2/SW3 Switches - SW1/SW2/SW3 переключатели
5. Charge Current Control Switch – ключ контроля зарядки
6. SW4 Switch – SW4 переключатель
7. Grounding terminals – вывод заземления

АС сторона для серии APP

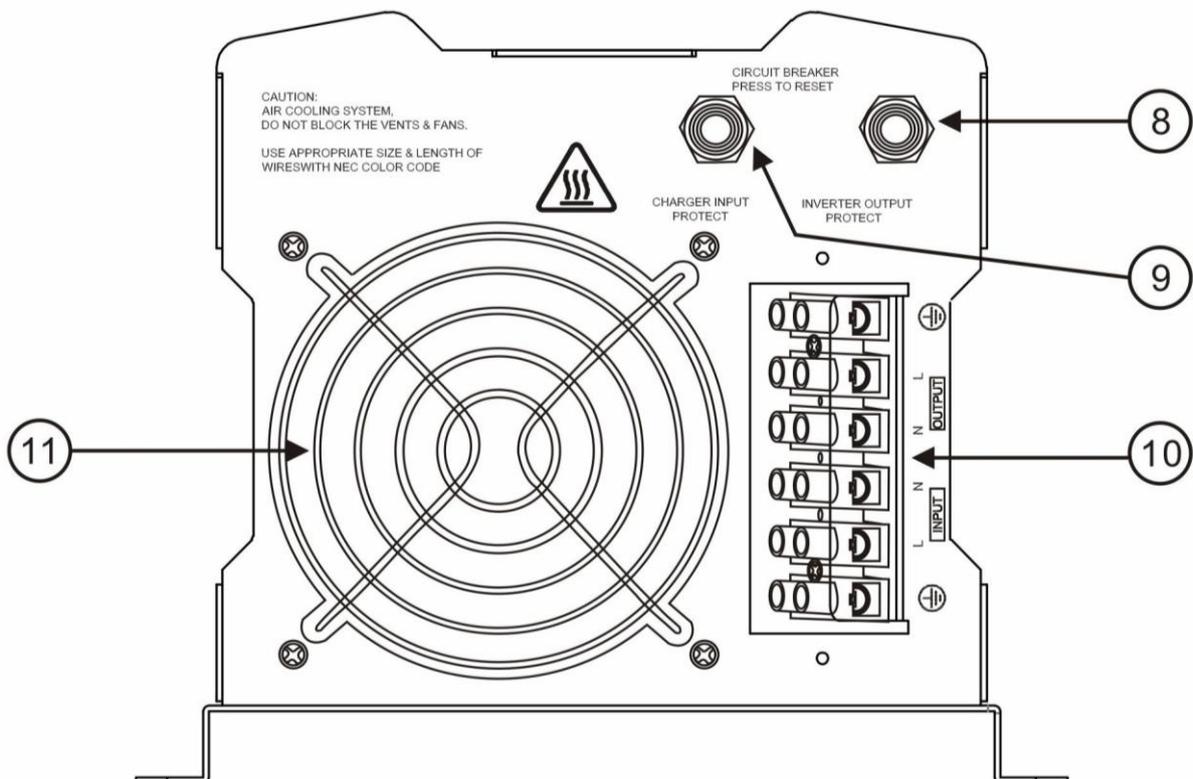
Модели от 1кВт до 3кВт

GPower



АС сторона для серии APP

Модели от 4кВт до 6кВт



- 8. Inverter Output Circuit Breaker – Автоматический прерыватель выходного тока инвертора
- 9. Charger Input Circuit Breaker – Автоматический прерыватель входного тока зарядного устройства инвертера
- 10. AC Terminal – Вывод переменного тока
- 11. AC Fan – Вентилятор переменного тока

2.4 Общие характеристики

Удобное дистанционное управления

Разработано для эксплуатации в тяжелых условиях

Функции автоматической диагностики и DC Start

Совместим с линейной и нелинейной нагрузкой

Простота установки, простота эксплуатации, простота решений

Низкий вольтаж постоянного тока поддерживает домашние и офисные устройства

Мощная скорость зарядки до 120 А с выбором уровня от 0% до 100%

Высокоэффективный дизайн и режим энергосбережения для экономии энергии

Режим приоритета батареи, устанавливает предпочтение ИБП инвертору

13 В точка восстановления батареи, предназначено для возобновляемых энергетических систем

8 предустановленных типов выбора батарей плюс десульфатация для абсолютно разряженных батарей

4-шаговая интеллектуальная система зарядки батарей, функция коррекции факторов напряжения для зарядного устройства

Время реагирования 8 миллисекунд при изменении питания, гарантия непрерывность питания

15-тисекундная задержка подключения к сети при возобновлении питания через сеть, защита перегрузки при использовании генератора

2.5 Электрические характеристики

2.5.1 Инвертирование

Топология

Инвертор/зарядное устройство серии APC/APP спроектировано согласно такой топологии:

- Инвертирование – полностью мостовая топология.
- Зарядка – топология изолированного усиления.

Благодаря высокоэффективному МОП-транзистором, 16-битному микропроцессору с частотой 4,9 ГГц и высокомошным трансформаторам инвертор выдает на выходе переменный ток с ЧИСТОЙ СИНУСОИДОЙ при среднем полном коэффициенте нелинейных искажений 10% (минимум – 5%, максимум – 15%), в зависимости от текущей нагрузки и напряжения аккумулятора.

Пиковая эффективность моделей серии AP – 88%.

Допустимая перегрузка

Инверторы серии APC/APP имеют разные значения допустимой перегрузки и, таким образом, идеально отвечают требованиям по нагрузке.

1 для $110\% < \text{Нагрузка} < 125\% (\pm 10\%)$, звуковое предупреждение отсутствует в течение 14 минут, начинает выдавать звуковой сигнал длительностью 0.5 секунд каждую 1 секунду на 15 -й минуте, и выключается после 15-й минуты.

2 для $125\% < \text{Нагрузка} < 150\% (\pm 10\%)$, звуковой сигнал длительностью 0.5 секунд каждую 1 секунду, выключается после 1-й минуты.

3 для $300\% \geq \text{Нагрузка} > 150\% (\pm 10\%)$, звуковой сигнал длительностью 0.5 секунд каждую 1 секунду, выключается после 20 секунд.

2.5.2 Зарядное устройство переменного тока

Модели серии APC/APP имеют функцию активной коррекции коэффициента мощности (PFC) многоступенчатого зарядного устройства аккумуляторов. Функция используется для контроля мощности зарядки аккумуляторов с целью достигнуть, по возможности, коэффициента 1.

В отличие от других инверторов, чей максимальный ток заряда уменьшается в зависимости от входного напряжения переменного тока, модели зарядного устройства серии APC/APP способны производить на выходе максимальный ток, если входное переменное напряжение находится в диапазоне 164-243 В (95-127 В для 120В моделей) переменного тока, а частота переменного тока в диапазоне 48-54 Гц (58-64 Гц для 60Гц моделей).

Модели инверторов серии APC/APP очень быстро обеспечивают наличие тока зарядки. Максимальный ток зарядки может регулироваться в диапазоне 0-100% посредством линейного переключателя, который расположен справа от селектора типа аккумулятора. Эта функция может быть полезна в случае, когда вы используете мощное зарядное устройство для зарядки маломощного аккумуляторного блока.

Существуют три основные стадии зарядки:

Объемная зарядка: Первая ступень зарядки. В режиме объемной зарядки зарядное устройство подает на аккумулятор контролируемый постоянный ток. Зарядное устройство будет работать в этом режиме до достижения напряжения режима абсорбирующей зарядки (зависит от выбранного типа аккумулятора). Программный таймер измеряет время от начала подачи переменного тока до достижения устройством заряда на 0,3В ниже повышенного напряжения; возьмем это время как T_0 и

тогда $T_0 \times 2 = T_1$.

Абсорбирующая зарядка: Это вторая ступень, которая начинается после того, как было достигнуто абсорбирующее напряжение. Абсорбирующая зарядка подает на батареи ток с постоянным напряжением, при этом ток зарядки (постоянный) уменьшается с целью поддержания установленного абсорбирующего напряжения. В этот период инвертор запускает таймер T_1 . Зарядное устройство будет поддерживать добавочное напряжение в режиме добавки напряжения (Boost CV), пока не остановится таймер T_1 . После этого напряжение упадет до напряжения режима плавающей зарядки. Минимальное время работы таймера составляет 1 час, максимальное – 12 часов.

Плавающая зарядка: Третья ступень зарядки включается, когда истекает время абсорбирующей зарядки. В этом режиме напряжение зарядки уменьшается до напряжения плавающей зарядки (определяется типом выбранного аккумулятора/батареи). На этой ступени батареи поддерживаются в полностью заряженном состоянии и готовы к использованию инвертором, если возникнет такая необходимость.

Если переменный ток подключается повторно или напряжение аккумулятора падает ниже 12/24/48 В, зарядное устройство начнет заново описанный выше цикл.

Если зарядное устройство находится в режиме плавающей зарядки в течение 10 дней, зарядное устройство сбросит цикл с целью защиты аккумулятора.

Таблица 2.5.1 Процесс зарядки батареи

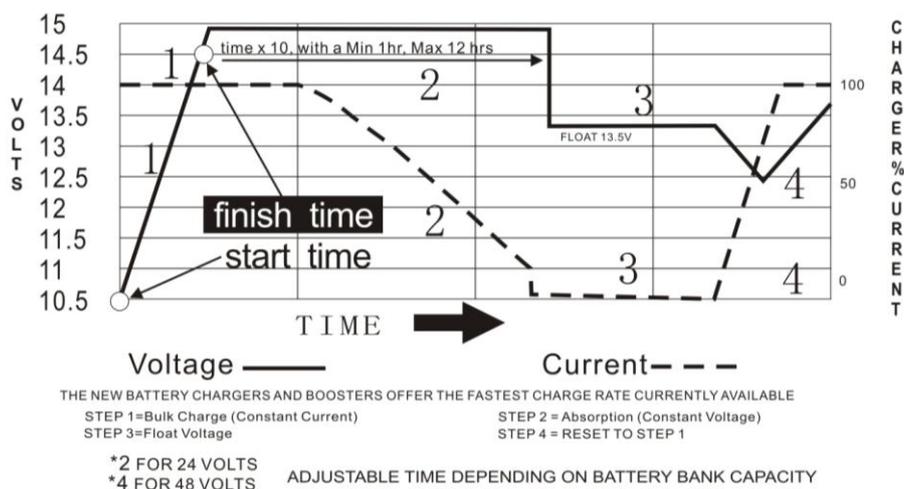


Таблица 2.5.2 Селектор типа батарей

Положение переключателя	Описание типа батареи	Быстрый режим / Вольт постоянного тока	Плавающий режим / Вольт постоянного тока
0	Зарядка отключена		
1	Gel USA/Гелевый (США)	14.0	13.7
2	AGM 1	14.1	13.4
3	LiFePO4/Литиевый	14.6	13.7
4	Sealed Lead Acid/Герметичный кислотный	14.4	13.6
5	Gel EURO/Гелевый EBPO	14.4	13.8
6	Open Lead Acid/Открытый кислотный	14.8	13.3
7	Calcium/Кальциевый	15.1	13.6
8	De-sulphation/ Десульфация	15.5 (4 Hours then Off)	

Для 12В серии (*2 для 24В серии или *4 для 48В серии)

Десульфация

Цикл десульфации в позиции переключателя 8 отмечен красным, потому что включение этого цикла является крайне опасным для неопытного пользователя. Перед тем, как использовать этот цикл, вы должны полностью понять, что при этом происходит и как его использовать.

Вследствие чего возникает сульфация? Сульфация может возникнуть вследствие нерегулярного использования аккумуляторов, либо в случае, когда аккумуляторы оставляются в настолько разряженном состоянии, что их невозможно зарядить снова. Цикл проходит под очень высоким зарядным напряжением и предназначен для разрушения корки (которая возникла вследствие сульфации), которая препятствует прохождению тока зарядки в пластины. После разрушения корки пластины очистятся и аккумулятор снова сможет принимать заряд. Однако следует понимать, что

возможности режима десульфатации не безграничны и не всегда удается восстановить аккумуляторы, если они уже в запущенном состоянии.

Зарядка разряженных аккумуляторов

Инвертор серии APC/APP позволяет произвести запуск и пропускание напряжения с разряженными аккумуляторами.

Если используется модель на 12 В постоянного тока, то при напряжении аккумулятора ниже 10 В (но не менее 9В), если при этом переключатель все ещё находится в положении «ON» (Включено) и инвертор подсоединен к аккумулятору и напряжение на батарее не упало ниже 2В, инвертор сможет зарядить аккумулятор, как только появится входное сетевое напряжение.

До того как напряжение аккумулятора упадет ниже 9 В, можно активировать зарядку, если перевести переключатель в выключенное положение («Off»), а после включить («ON»).

Когда напряжение падает ниже 9 В постоянного тока, но при этом вы случайно перевели переключатель в положение выключен («Off») или отсоединили инвертор от аккумулятора, инвертор не сможет зарядить аккумулятор, потому что при этом обнулится память процессора.

Таблица 2.5.3 Тока зарядки для моделей серии APC/APP

Модель Ватт	Напряжение батареи	Ток зарядки максимальный	Модель Ватт	Battery Voltage	Ток зарядки максимальный
1.000 ~ 1.500	12 В	45 ± 5 А	2.000	12 В	70 ± 5 А
	24 В	25 ± 5 А		24 В	35 ± 5 А
	48 В	15 ± 5 А		48 В	20 ± 5 А
3.000	12 В	90 ± 5 А	4.000	12 В	120 ± 5 А
	24 В	50 ± 5 А		24 В	65 ± 5 А
	48 В	30 ± 5 А		48 В	40 ± 5 А
5.000	24 В	80 ± 5 А	6.000	24 В	90 ± 5 А
	48 В	50 ± 5 А		48 В	60 ± 5 А

Емкость зарядки увеличивается в течении 3 секунд. Это может привести к уменьшению частоты генератора и переходу инвертора из режима зарядки к режиму работы на батареях.

Это приводит к тому что необходимо увеличивать нагрузку на генератор постепенно путем переключения от минимума до максимума с 15 секундной задержкой. Таким образом наш инвертор даст достаточно времени генератору для набора оборотов. Этот процесс зависит от размера генератора и уровня заряда.

2.5.3 Переключение

В режиме ожидания постоянно отслеживается входной (сетевой) переменный ток. Когда напряжение падает ниже порога срабатывания (значение по умолчанию – 154В для 220В, 90В для 120В), инвертор автоматически переключается в режим преобразования с минимальным прерыванием для вашего оборудования. Переключение из режима ожидания в режим инвертирования происходит приблизительно за 8 миллисекунд. Такое же время требуется для обратного переключения.

Хотя устройство не предназначено для функционирования в качестве ИБП для компьютера, времени

переключения, как правило, хватает для его бесперебойного электроснабжения.

Существует задержка продолжительностью 15 секунд между моментом, когда инвертор определил присутствие постоянного корректного переменного тока на входе и моментом переключения. Функция задержки встроена для предоставления достаточного времени для набора генератором оборотов на случай питания от внешнего электрогенератора и для предотвращения дрожания реле. Инвертор не переключится на питание через генератор до получения стабильного напряжения. Задержка также предусмотрена с целью избежать частого переключения, если входное устройство (сеть) является нестабильным.

2.5.4 Автоматическая регулировка частоты

Инвертор имеет функцию автоматической регулировки частоты.

Заводская конфигурация по умолчанию для инвертора 220/230 В переменного тока составляет 50 Гц и 60 Гц для моделей инвертора, рассчитанных на 100/110/120 В переменного тока.

Выходную частоту можно легко изменить, когда инвертор настроен на корректную частоту. Если вы хотите настроить инвертор, рассчитанный на 50 Гц, на получение частоты 60 Гц, просто

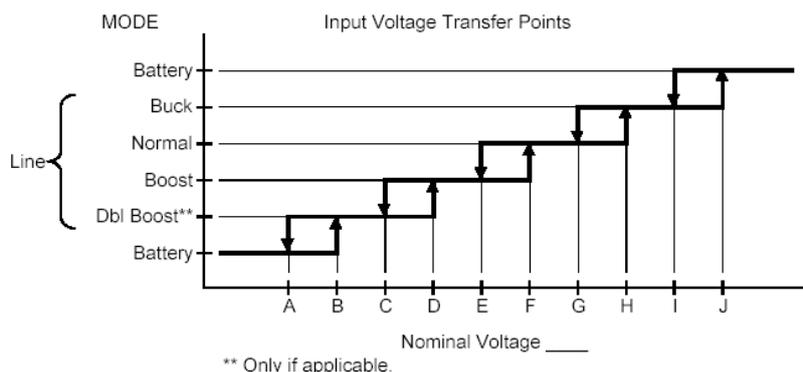
подключите на вход ток с частотой 60 Гц. Инвертор автоматически отрегулирует выходную частоту до 60 Гц, и наоборот.

2.5.5 Автоматическая регуляция напряжения

Функция автоматической регуляции напряжения представлена в серии APC/APP кроме моделей **split phase models including APC/APP1000W~6000W**.

Инвертор соединенный с батареей будет работать как источник бесперебойного питания с временем переключения 10 миллисекунд.

Таблица 2.5.5 Input Voltage Transfer Points



** Only if applicable.

APC/APPS функции	APC/APPS Series					
	LV (NA/JPN)			HV (INTL)		
Диапазон допустимого входного напряжения (вольт переменного тока)	0-160			0-300		
Номинальное входное напряжение (вольт переменного тока)	100	110	120	220	230	240
A) Низкий уровень в сети (переход на аккумулятор)	75/65	84/72	92/78	168/143	176/150	183/156
(B) Низкий уровень (возврат к сети)	80/70	89/77	97/83	178/153	186/160	193/166
(C) Второй порог повышения напряжения сети	**	**	**	**	**	**
D) Второй порог возврата (Нормально)	**	**	**	**	**	**
(E) Первый порог повышения напряжения сети	90	99	108	198	207	216
(F) Первый порог возврата (Нормально)	93	103	112	205	215	225
(G) Порог возврата от повышенного напряжения к норме (Нормально)	106	118	128	235	246	256
(H) Порог снижения (Снижение)	110	121	132	242	253	264
(I) Порог снижения (Снижение)	115	127	139	253	266	278
(J) Высокий уровень напряжения в сети (переход на аккумулятор)	120	132	144	263	276	288

2.5.6 Режим экономии энергии

Существует три рабочих статуса для инверторов APC/APP: “Power Saver Auto” (режим экономии автоматический), “Power Saver Off” (режим экономии выключен), “Power Off” (энергия отключена). Функция экономии энергии предназначена для сохранения энергии аккумулятора, когда переменный ток практически или совсем не требуется для передачи устройствам нагрузки.

В этом режиме инвертор генерирует импульсы выходного переменного тока, ища устройство нагрузки переменного тока (например, электрический прибор). Когда нагрузка (больше 25 Вт) обнаруживается, инвертор получает сигнал о необходимости подачи электропитания и автоматически начинает преобразование, достигая полного напряжения. Когда определяется

отсутствие нагрузки (либо она ниже 25 Вт), инвертор автоматически переходит в режим поиска с целью минимизации потребления энергии аккумуляторного блока. Если включен режим экономии потребления («Power saver on»), инвертор подает питание в основном, в моменты определения потребности, таким образом, потребление в холостом режиме значительно сокращается. Инвертор имеет заводские настройки определения нагрузки в течение 250 секунд каждые 30 секунд. Этот цикл может быть изменен на 3 секунды через SW3 на DIP-переключателе



Примечание: минимальная мощность нагрузки, которая выводит инвертор из «спящего» режима (Power Saver On) – 25 Вт.

Исключения

Некоторые устройства при сканировании сенсором нагрузок могут не определяться (например, небольшие флуоресцентные лампы). Некоторые компьютеры и сложные электронные устройства могут иметь сложное энергоснабжение, то есть не подавать нагрузку до обнаружения напряжения в сети. Тогда получается так, что каждое устройство ждет от другого сигнала. Чтобы инициировать начало работы, требуется хотя бы небольшая нагрузка, чтобы вывести инвертор из режима поиска. Также можно запрограммировать инвертор оставаться в режиме полноценной выдачи выходного напряжения.

2.5.7 Защита

Инверторы серии APC/APP имеют надежные средства защиты для различных тяжелых условий/сбоев.

Защита включает:

Защита при чрезмерно высоком напряжении переменного тока/защита при чрезмерно низком напряжении переменного тока

Сигнализация при чрезмерно низком/высоком заряде аккумулятора

Защита при превышении температуры/защита при перегрузке

Защита от короткого замыкания (1 с после сбоя)

Защита от обратной подачи

При чрезмерной температуре/нагрузке после устранения сбоя следует выключить и включить главный переключатель, чтобы перезапустить инвертор.

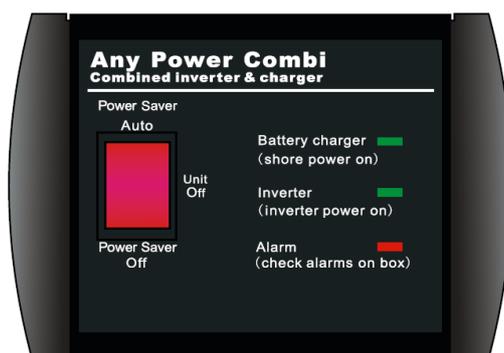
Точка напряжения срабатывания низкого заряда аккумулятора может быть отрегулирована в рамках диапазона от значения по умолчанию – 10В постоянного тока до 10,5В постоянного тока посредством SW1 на DIP-переключателе.

Инвертор перейдет в режим защиты от перегрева при $T \geq 105^{\circ}\text{C}$ (221°F) и отключит выход через 30 секунд. После понижения температуры до 90°C (194°F), инвертор следует заново перезапустить (выключить/включить).

Инверторы серии APC с защитой от обратной подачи обеспечивают защиту от подачи напряжения переменного тока на вход переменного тока в режиме инвертора.

После устранения причины сбоя инвертор следует перезапустить с целью активировать нормальный рабочий режим.

2.5.8 Дистанционное управление (опция)



Кроме панели переключателей на передней части инвертора опционально возможна дополнительная панель переключателей, которая подсоединена к порту RJ11 (на боковой панели) через стандартный телефонный кабель.

Если дополнительная панель переключателей подсоединена к инвертору через «порт дистанционного управления» одновременно обе панели будут иметь рабочее соединение и работать параллельно.

Если команды с двух панелей конфликтуют то инвертор будет принимать команды согласно следующему приоритету - Power saver on > Power saver off > Power off

Только при выключении на обеих панелях инвертор выключится.

Максимальная длина кабеля 10 метров.



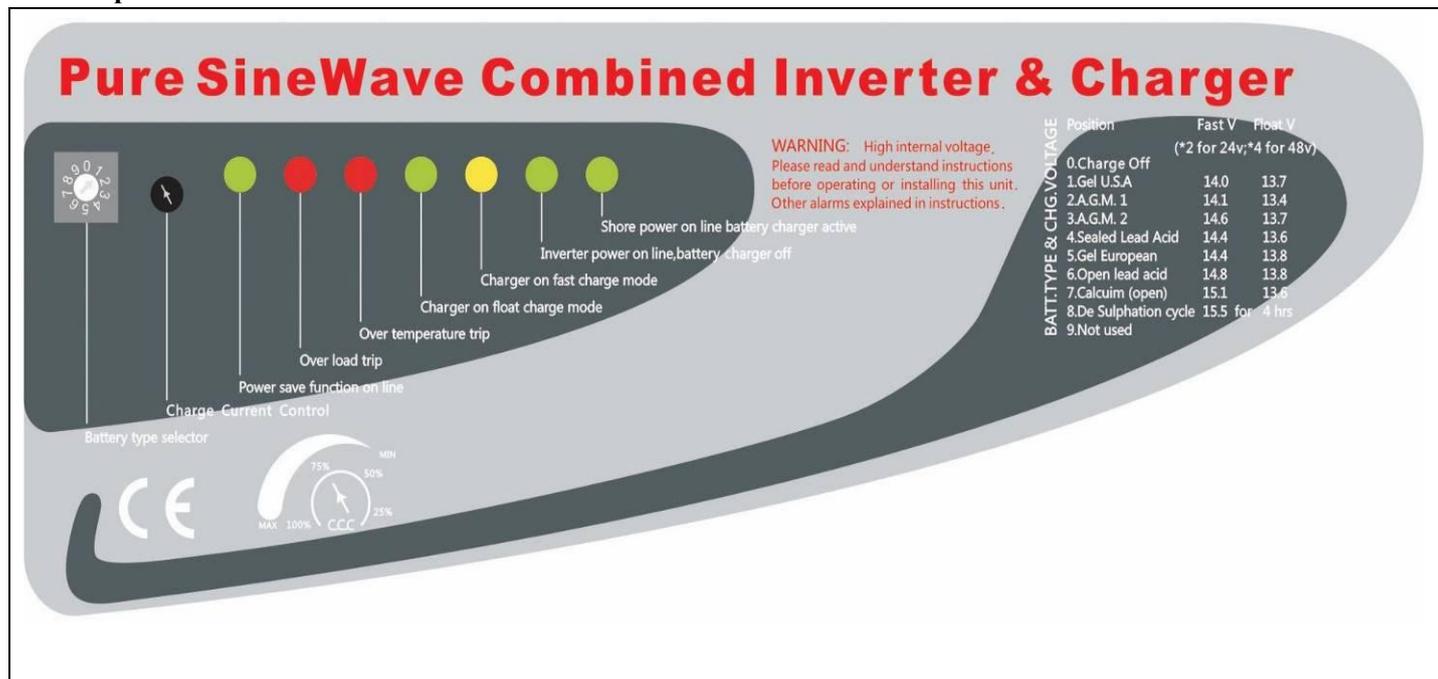
ВНИМАНИЕ

Запрещено перерезать телефонный кабель, который подсоединен к инвертеру, к которому, в свою очередь, подсоединен аккумулятор. Даже если инвертор выключен, такое действие приведет к повреждению дистанционного РСВ, если в кабеле возникнет короткое замыкание при перерезании

2.5.9 LED индикаторы & LCD

Таблица 2.5.7 APC/APP LED индикаторы

APC серия



SHORE POWER ON/ ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ВКЛЮЧЕН	GREEN LED lit in AC Mode/ЗЕЛЕНЫЙ ИНДИКАТОР АКТИВЕН в режиме переменного тока
INVERTER ON/ ИНВЕРТОР ВКЛЮЧЕН	GREEN LED lit in Inverter Mode/ ЗЕЛЕНЫЙ ИНДИКАТОР АКТИВЕН в режиме инвертора
FAST CHARGE/ БЫСТРАЯ ЗАРЯДКА	Yellow LED lit in Fast Charging Mode/ЖЕЛТЫЙ ИНДИКАТОР активен при быстрой зарядке
FLOAT CHARGE/ ПЛАВАЮЩАЯ ЗАРЯДКА	GREEN LED lit in Float Charging Mode/ЗЕЛЕНЫЙ ИНДИКАТОР АКТИВЕН при плавающей зарядке
OVER TEMP TRIP/ ТОЧКА СРАБАТЫВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕГРЕВА	RED LED lit in Over Temperature/КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР АКТИВЕН при перегреве
OVER LOAD TRIP/ТОЧКА СРАБАТЫВАНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ	RED LED lit in Over Load/КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР активен при перегрузке
POWER SAVER ON/РЕЖИМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ВКЛЮЧЕН	GREEN LED lit in Power Saver Mode (Power Saver Load \leq 25W)/ЗЕЛЕНЫЙ ИНДИКАТОР АКТИВЕН при режиме энергосбережения

Pure Sine Wave Inverter & AC Charger

Heavy Duty Inverter

Power saver auto

Unit off

Power saver off



Status Center

BATTERY TYPE	POWER SAVING	OVER LOAD	OVER TEMP	UNIT ALARM	FLOAT CHG	FAST CHG	INVERTER MODE	LINE MODE



Battery Type Selector

Position	Charge V	Float V
0: Not used	OFF	OFF
1: Gel U.S.A	14.0	13.7
2: A.G.M.1	14.1	13.4
3: A.G.M.2	14.6	13.7
4: Sealed Lead Acid	14.4	13.6
5: Gel European	14.4	13.8
6: Open lead acid	14.8	13.8
7: Calcium (open)	15.1	13.6
8: De Sulphation cycle	15.5 for 4 hrs	
9: Not used		

(x2 for 24v, x4 for 48v)

WARNING

AVOID SERIOUS INJURY OR DEATH FROM FIRE, EXPLOSION OR ELECTRICAL SHOCK. Do not open or dis-assemble. Contact a qualified service technician for service & repairs.

Status	L.E.D.s Function	L.E.D.s on main unit								L.E.D.s on remote				
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	Alarm	①	②	③	
Charge function	Constant current charge							on		on		on		
	Constant voltage charge							flash		on		on		
	Float					on				on		on		
	Standby									on				
Inverter mode	Inverter on								on				on	
	Power saver on	on												
Alarms	Battery low voltage				on				on		beep 0.5 s every 5 s		on	on
	Battery high voltage				on				on		beep 0.5 s every 1 s		on	on
	Over load (inverter mode)		on		on				on		beep 0.5 s every 5 s		on	on
	Over temp (inverter mode)			on	on				on		beep 0.5 s every 1 s		on	on
	Over temp (line mode)			on	on			on	on		beep 0.5 s every 1 s	on		on
	Over charge				on			on	on		beep 0.5 s every 1 s	on		on
Fault mode	Fan lock										beep continuous			
	Battery high voltage								on		beep continuous		on	
	Inverter mode overload		on								beep continuous			
	Over temperature			on							beep continuous			

Таблица 2.5.8 APC/APP серия LCD индикация

<p>1 Greeting message/Приветствие</p> 	<p>2 AC Status & Input Voltage/Статус переменного и входящего напряжения</p>  <p>“AC: abnormal”/Переменное напряжение ненормальное</p>
<p>3 Output Voltage/Frequency and Battery voltage/исходящее напряжение/частота и напряжение батареи</p> 	<p>4 Output Current(in percentage)/Исходящий ток в процентах</p> 

2.5.10 Звуковая сигнализация

Таблица 2.5.9 APC/APP серия описание звуковой сигнализации

Низкое напряжение батареи	Зеленый индикатор инвертора горит, звуковой сигнал 0,5 сек каждые 5 сек
Высокое напряжение батареи	Зеленый индикатор инвертора горит, звуковой сигнал 0,5 сек каждые 1 сек после 60 сек от начала
Перегрузка инвертора	(1)110% <нагрузка < 125%(±10%), нет сигнала 14 минут, выдает звуковой сигнал 0,5 сек в 1 сек начиная с 15-й минуты в течении минуты; (2)125% <нагрузк < 150%(±10%), звуковой сигнал 0,5 сек в 1 сек в течении минуты; (3) нагрузк > 150%(±10%), звуковой сигнал 0,5 сек в 1 сек в течении 20 сек;
Перегрев	нагрев ≥105°C, горит красный индикатор перегрева, звуковой сигнал 0,5 сек в 1 сек;

2.5.11 Работа вентилятора

В моделях на 1-3 кВт присутствует 1 управляемый вентилятор. В моделях на 4-6 кВт присутствует два вентилятора, которые работают по следующей схеме:

Условие	Включение	Выключение	Режим/Скорость
ТЕМПЕРАТУРА срабатывания	$T \leq 60^{\circ}\text{C}(140^{\circ}\text{F})$	$T > 65^{\circ}\text{C}(149^{\circ}\text{F})$	ВЫКЛ
	$65^{\circ}\text{C}(149^{\circ}\text{F}) \leq T < 85^{\circ}\text{C}(185^{\circ}\text{F})$	$T \leq 60^{\circ}\text{C}(140^{\circ}\text{F})$ или $T \geq 85^{\circ}\text{C}(185^{\circ}\text{F})$	50%
	$T > 85^{\circ}\text{C}(185^{\circ}\text{F})$	$T \leq 80^{\circ}\text{C}(176^{\circ}\text{F})$	100%
ТОК ЗАРЯДКИ	$I \leq 15\%$	$I \geq 20\%$	ВЫКЛ
	$20\% < I \leq 50\%$ Макс.	$I \leq 15\%$ или $I > 50\%$ Макс.	50%
	$I > 50\%$ Макс.	$I \leq 40\%$ Макс.	100%
Процент НАГРУЗКИ (РЕЖИМ ИНВЕРТОРА)	Нагрузка $< 30\%$	Нагрузка $\geq 30\%$	ВЫКЛ
	$30\% \leq \text{Нагрузка} < 50\%$	Нагрузка $\leq 20\%$ или Нагрузка $\geq 50\%$	50%
	Нагрузка $\geq 50\%$	Нагрузка $\leq 40\%$	100%

Возле инвертора должно быть свободное пространство не меньше 30 см, чтобы обеспечить протекание потока воздуха. Убедитесь, что воздух свободно циркулирует возле устройства. Разная скорость охлаждения нужна в режиме инвертора и заряда при работе устройства для поддержания температуры до 50°C .

- Скорость вентилятора должна плавно изменяться в зависимости от внешней температуры и температуры устройства.
- Вентилятор не должен начинать работать или останавливаться внезапно.
- Вентилятор должен работать на минимальной скорости для охлаждения устройства.
- Целевой шум вентилятора < 60 децибел на дистанции 1 м.

2.5.12 DIP переключатели

На боковой панели (со стороны постоянного тока) инвертора присутствуют 4 переключателя, при помощи которых пользователи могут регулировать производительность устройства.

Таблица 2.5.11 APC/APP серия Dip переключатели, настройка функций

№ переключателя	Функция переключателя	позиция: 0	позиция: 1
SW1	Напряжение срабатывания низкого заряда батареи	10.0В *2 for 24 В , *4 for 48 В	10.5В
SW2	Диапазон входящего переменного напряжения	184-253В	154-264В(40Hz+)
SW3	Цикл определения нагрузки и работы энергосберегающего режима	30 seconds	3 seconds
SW4	Приоритет переменного тока/батареи	Приоритет устройства	Приоритет батареи

SW1: Напряжение срабатывания низкого заряда батареи:

Для 12 В моделей, Напряжение срабатывания низкого заряда батареи установлен на 10 В по типичному циклу разрядки для кислотных батарей. Он может быть изменен на 10.5В при использовании SW1 для автомобильных батарей, это предназначено для предотвращения полного разряда батарей при малом использовании их при работе инвертора. (*2 for 24 В , *4 for 48 В)

SW2: Диапазон входящего переменного напряжения

Существуют разные приемлемые диапазоны входящего напряжения переменного тока для различных видов нагрузки.

Для некоторых чувствительных устройств требуется узкий диапазон 184-253В (100-135В для 120В моделей) для их защиты.

В тоже время некоторые нагрузки сопротивления работают в широком диапазоне напряжения, поэтому входящее переменное напряжение может быть настроено до 154-253В (90-135В для 120В моделей), это помогает работать устройствам нагрузки при различных напряжениях в сети без частого переключения на работу от батарей.

SW3: Цикл определения нагрузки и работы энергосберегающего режима

Фабричные настройки инвертора определять нагрузку каждые 5 секунд в течении 250 миллисекунд. Этот цикл может быть изменен на 3 секунды.

SW4: Приоритет переменного тока/батареи

Фабричный приоритет сетевой ток переменного тока. Это означает что при наличии сетевого напряжения первой будет заряжаться батарея и инвертор будет подавать напряжения на устройства нагрузки. Только при стабильном внешнем напряжении в течении 15 дней инвертор начнет цикл преобразования для защиты батареи. После 1 цикла нормальной зарядки будет возобновлен нормальный прием переменного тока.

Приоритет переменного тока над батареей переключает SW4. Когда вы выбираете приоритет батареи инвертор преобразовывает энергию батареи в независимости от внешнего напряжения. Только когда напряжения батареи достигает значений ее разряда (10.5В для 12В батарей) инвертор переключается

на работу от внешнего переменного напряжения и начинает заряжать батарею и затем вновь переключается на работу от батареи когда она будет заряжена. Данная функция предназначена для систем солнечной/ветровой генерации энергии, т.к. при этом энергоснабжение используется в качестве резерва.

2.5.13 Другие функции

Возобновление работы инвертора после падения напряжения аккумулятора

После отключения аккумулятора по причине низкого напряжения (10 В для модели на 12 В или 20 В для модели на 24 В или 40 В для модели на 48 В), инвертор может возобновить работу после возобновления напряжения аккумулятора до 13/26/52 В (при этом переключатель питания должен находиться во включенном положении – «On»). Данная функция помогает уменьшить количество действий пользователя для повторной активации инвертора, когда низкое напряжение аккумулятора возвращается до уровня приемлемого диапазона в системах возобновляемых источников энергии



ВНИМАНИЕ

Никогда не оставляйте устройства нагрузки без присмотра, некоторые из них (например, обогреватели) могут привести к возникновению повреждений. По достижении низкого напряжения срабатывания следует отключить все устройства, а не оставить их включенными, создавая риск возникновения пожара.

Автоматический запуск генератора (опционально)

Инвертор может быть настроен на автоматический запуск генератора, когда напряжение аккумулятора падает.

Когда срабатывает сигнализация низкого напряжения аккумулятора, инвертор может послать сигнал запуска генератора и выключить генератор после окончания зарядки аккумулятора.

Функция автоматического запуска генератора работает только если генераторы поддерживают эту функцию. Присутствует реле открытия/закрытия, которое коммутирует положительный и отрицательный кабель от генератора. Напряжение входного постоянного тока может варьироваться, но реле может максимально выдержать ток 16 А.

Стойкое покрытие

Корпуса всей линейки инверторов обработаны стойким покрытием на базе РСВ, в силу этого модели данной линейки являются водостойкими, пылестойкими и не поддаются коррозии.

Хотя такие модели не поддаются коррозии соленого воздуха, они не обладают защитой от брызг.

3 Установка

3.1 Местоположение

При установке инвертора следует выполнять местные нормативы.

Устройство следует устанавливать в сухом, чистом и прохладном месте с хорошей вентиляцией .

Рабочая температура: от -10°C до 40°C (от -14°F до 104°F)

Температура хранения: от -40°C до 70°C (от -40°F до 158°F)

Относительная влажность: от 0% до 95%, без конденсации

Охлаждение: принудительная подача воздуха

3.2 Рекомендации по проводке постоянного тока

Определено что блок батарей необходимо размещать максимально близко от инвертора.

Определено что кабель постоянного тока должен быть длиной не более 1 м.

В таблице указаны минимальные размеры проводки. При использовании кабелей длиннее 1 м увеличивайте сечение для уменьшения потерь..

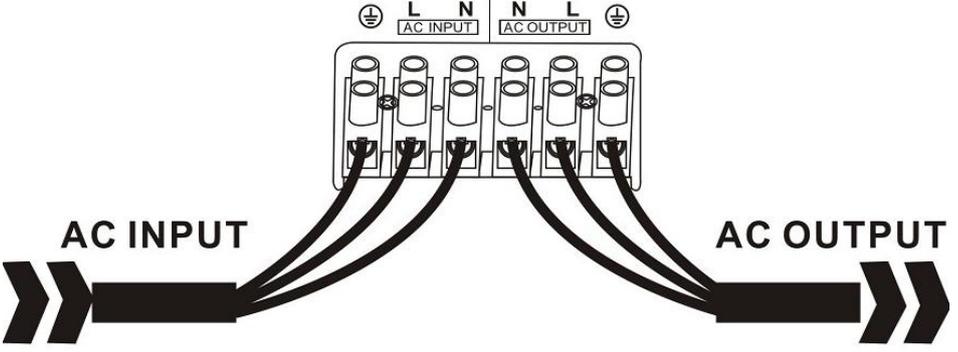
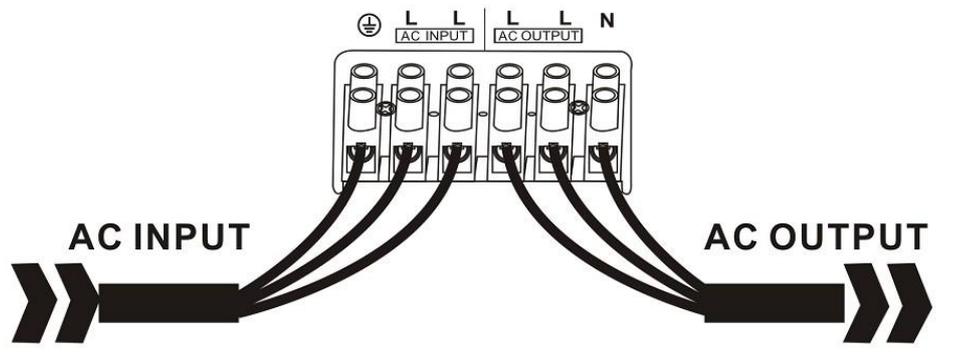
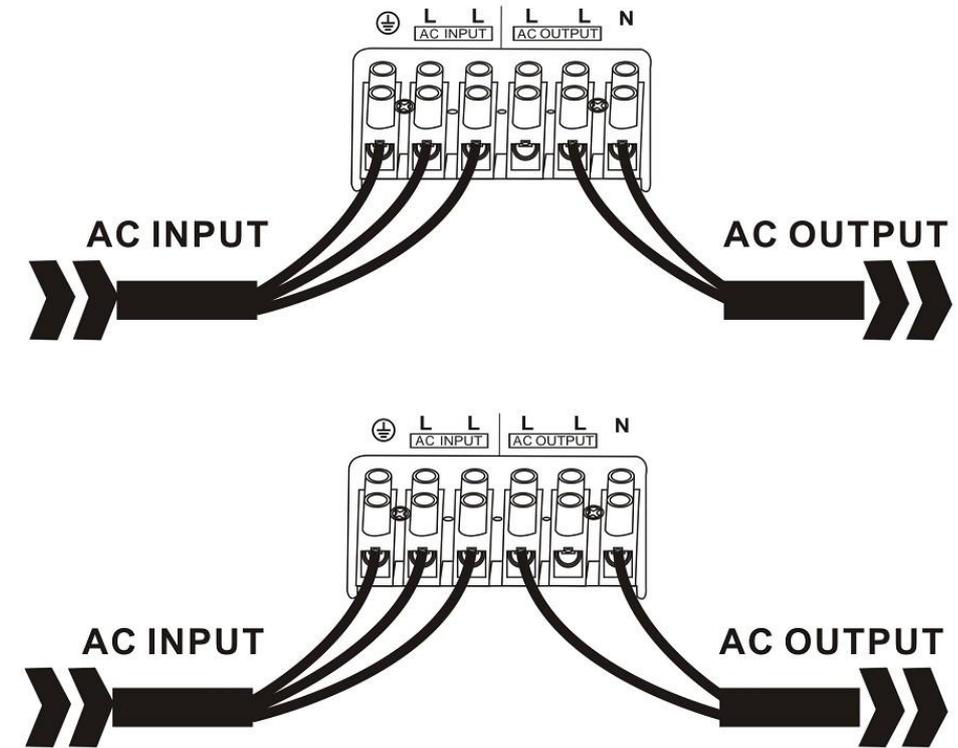
Модель Вт	Напряжение батареи	Минимальное сечение кабеля		Модель Вт	Напряжение батареи	Минимальное сечение кабеля	
		0~1.0m	1.0~5.0m			0~1.0m	1.0~5.0m
1.000 ~ 1.500	12 В	30mm ²	40mm ²	2.000	12 В	60mm ²	75mm ²
	24 В	15mm ²	20mm ²		24 В	30mm ²	45mm ²
	48 В	10mm ²	15mm ²		48 В	15mm ²	25mm ²
3.000	12 В	90mm ²	120mm ²	4.000	12 В	120mm ²	150mm ²
	24 В	45mm ²	60mm ²		24 В	60mm ²	75mm ²
	48 В	25mm ²	30mm ²		48 В	30mm ²	40mm ²
5.000	24 В	75mm ²	95mm ²	6.000	24 В	90mm ²	120mm ²
	48 В	40mm ²	50mm ²		48 В	45mm ²	60mm ²

Отметьте для себя что если нет возможности подключить кабель сечением 90 mm², используйте два по 50 mm² или три по 35 mm². Использование одного кабеля всегда наилучший выбор, но в других ситуациях принципиально неважно один кабель или десять если площадь сечения соблюдена. Производительность любого устройства увеличивается использованием более толстого кабеля и более меньшей длины, то есть если вы сомневаетесь что именно выбрать используйте максимально толстые и короткие кабеля.

3.3 Проводка переменного тока

Мы рекомендуем использовать проводку в среднем сечения 10...5 мм² для подсоединения к колодке зажимов переменного тока.

Есть три способа подсоединить проводку к колодке зажимов, в зависимости от модели. Любая проводка должна соответствовать стандартам качества и безопасности Европейского Союза. Если вы не уверены в том, как подключать какую-либо деталь инвертора, обратитесь к нашей технической поддержке.

<p>Вариант 1</p> <p>230V одна фаза/120V одна фаза Вход: Линия под напряжением+нейтраль+земля Выход: Линия под напряжением+нейтраль+земля</p>	
<p>Вариант 2</p> <p>230V разделенная фаза Вход: Линия под напряжением + Линия под напряжением +нейтраль Выход: Линия под напряжением + Линия под напряжением +нейтраль</p>	
<p>Вариант 3</p> <p>230V разделенная фаза Вход: Линия под напряжением + Линия под напряжением +земля Выход: Линия под напряжением +нейтраль</p> <p>Input: Hot line+ Hot line +Ground Output: Hot line +Neutral</p> <p>Пометка: В этом случае каждая исходящая линия под напряжением может вывести до половины номинальной мощности.</p>	

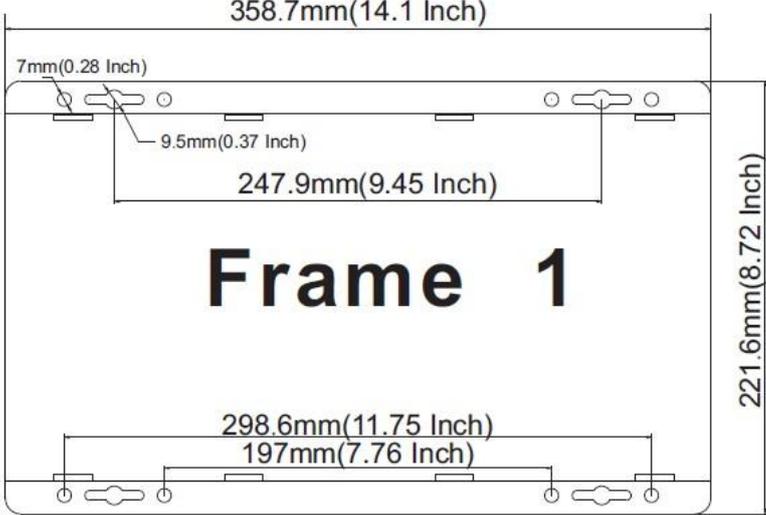
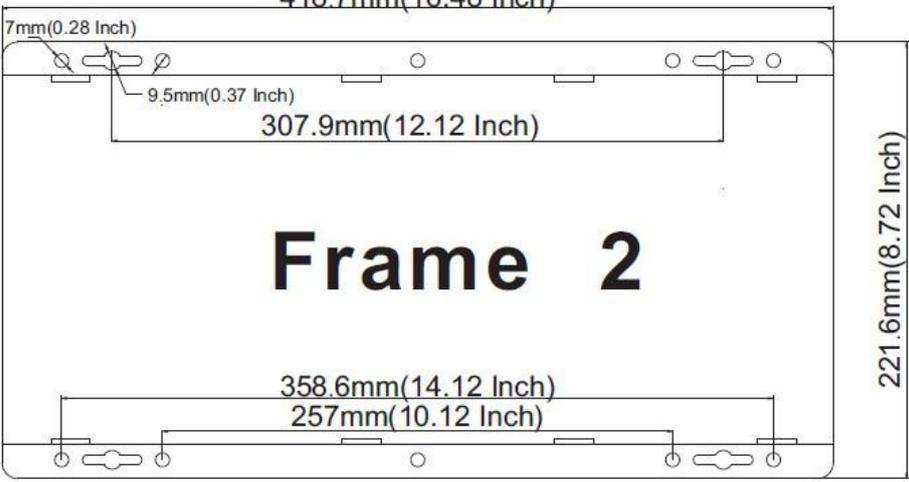


ВНИМАНИЕ

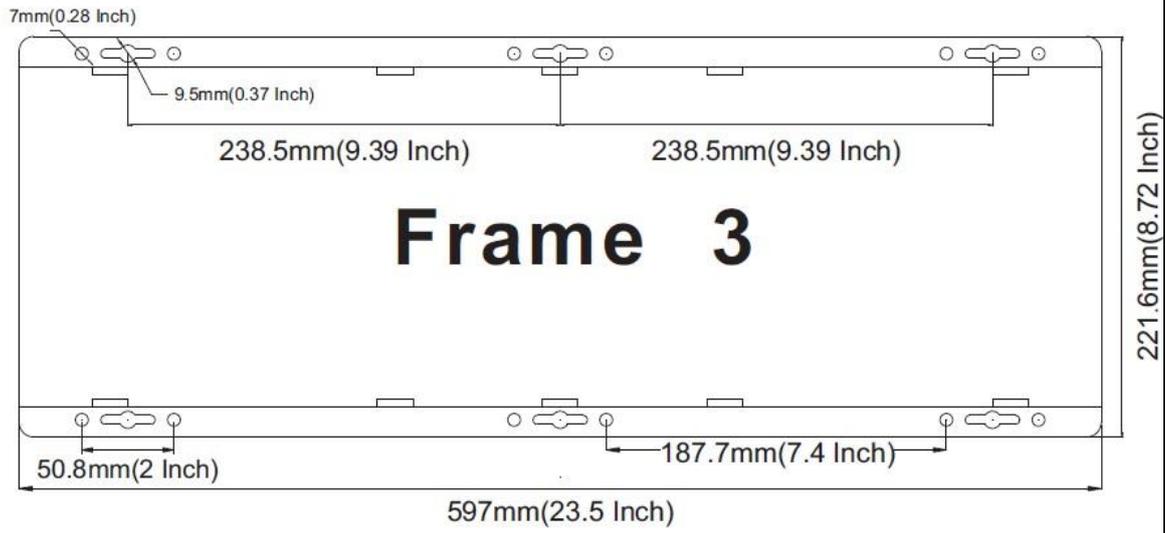
Выходное напряжение данного устройства нельзя подсоединять к входу переменного тока, в результате возникнет повреждение.

Всегда включайте инвертор перед тем, как подключать к нему какие-либо нагрузки.

3.4 Установка инвертора

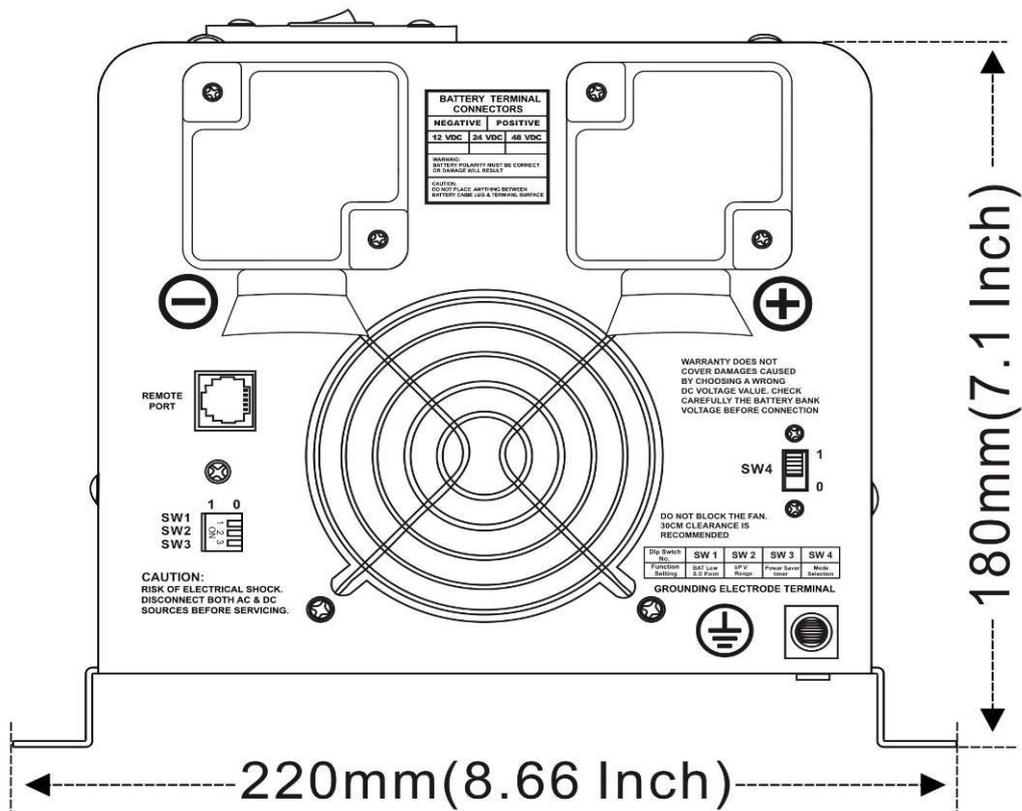
 <p style="text-align: center;">Frame 1</p> <p style="text-align: center;">Frame/рама</p>	<p>Модели 1000Вт - 1500Вт</p>
 <p style="text-align: center;">Frame 2</p> <p style="text-align: center;">Frame/рама</p>	<p>Модели 2000Вт - 3000Вт</p>

Модели 4000Вт -
6000Вт



Frame/рама

Вид сбоку APC



4 Руководство по устранению неисправностей

Руководство содержит информацию об устранении условий возникновения возможных неисправностей при использовании гибридного инвертора серии APC/APP

При помощи следующей таблицы вы сможете быстро определить типичные неполадки инвертора.

Индикаторы и сигналы (зуммер) для APC

Статус	Состояние	Индикатор на верхней крышке							Индикатор на дистанционном пульте			Сигнал (зуммер)
		Внешний источник питания включен	Инвертор включен	Быстрая зарядка	Плавающая зарядка	перегрев	перегрузка	Режим энергосбережения включен	Заряд батареи	инвертор	Сигнал тревоги	
Режим сети	Объемный заряд	√	×	√	×	×	×	×	√	×	×	×
	Абсорбирующий заряд	√	×	√, мигает	×	×	×	×	√	×	×	×
	Плавающий заряд	√	×	×	√	×	×	×	√	×	×	×
	Ожидание	√	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Режим инвертора	Инвертер включен	×	√	×	×	×	×	×	×	√	×	×
	Энергосбережение включено	×	×	×	×	×	×	√	×	×	×	×
Режим инвертора	Низкий заряд батареи	×	√	×	×	×	×	×	×	√	√	Сигнал 0.5с каждые 5с
	Высокий заряд батареи	×	√	×	×	×	×	×	×	√	√	Сигнал 0.5с каждые 1с
	Перегрузка в режиме инвертора	×	√	×	×	×	√	×	×	√	√	Refer to “Audible alarm”
	Перегрев в режиме инвертора	×	√	×	×	√	×	×	×	√	√	Сигнал 0.5с каждые 1с
	Перегрев в режиме On Line	√	×	√	×	√	×	×	√	×	√	Сигнал 0.5с каждые 1с
	Перезаряд	√	×	√	×	×	×	×	√	×	√	Сигнал 0.5с каждые 1с
Режим сбоя	Блокировка	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Непрерывный сигнал

работы	вентилятора												
	Высокий заряд батареи	×	√	×	×	×	×	×	×	×	√	×	Непрерывный сигнал
	Режим инвертора перегрузка	×	×	×	×	×	√	×	×	×	×	×	Непрерывный сигнал
	Короткое замыкание выхода	×	×	×	×	×	√	×	×	×	×	√	Непрерывный сигнал
	Перегрев	×	×	×	×	√	×	×	×	×	×	×	Непрерывный сигнал
	Перезарядка	×	×	√	×	×	×	×	×	√	×	×	Непрерывный сигнал
	Замыкание обратного питания	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Непрерывный сигнал

Индикаторы и сигналы (зуммер) для APP

Статус	Состояние	Индикатор на верхней крышке								Индикатор на дистанционном пульте			
		POWER SAVER	OVER LOAD/перегрузка	OVER TEMP/перегрев	UNIT ALARM	FLOAT CHG/плавающая зарядка	FAST CHD/быстрая зарядка	INVERTER MODE/режим инвертора	LINE MODE/режим сети	BATT CHG/заряд батареи	INVERTER/инвертор	Alarm/тревога	Buzzer/сигнал
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	
Line Mode/режим сети	Объемный заряд						√		√	√			
	Абсорбирующий заряд						√, светится		√	√			
	Плавающий заряд					√			√	√			
	Ожидание								√				
Inverter Mode/режим инвертора	Инвертер включен							√			√		
	Энергосбережение включено	√											
Inverter Mode/режим инвертора	Низкий заряд батареи				√				√		√	√	Сигнал 0.5с каждые 5с
	Высокий заряд батареи				√				√		√	√	Сигнал 0.5с каждые 1с

	Перегрузка в режиме инвертора		√		√			√			√	√	Refer to “Audible alarm”
	Перегрев в режиме инвертора			√	√			√			√	√	Сигнал 0.5с каждые 1с
	Перегрев в режиме On Line			√	√		√		√	√		√	Сигнал 0.5с каждые 1с
	Перезаряд				√		√		√	√		√	Сигнал 0.5с каждые 1с
Fault Mode/сбой работы	Блокировка вентилятора												Непрерывный сигнал
	Высокий заряд батареи							√				√	Непрерывный сигнал
	Режим инвертора перегрузка		√										Непрерывный сигнал
	Короткое замыкание выхода												Непрерывный сигнал
	Перегрев			√									Непрерывный сигнал
	Перезарядка						√				√		Непрерывный сигнал
	Замыкание обратного питания												Непрерывный сигнал

Признак	Возможная причина	Рекомендуемое решение
Инвертор не включается при подаче напряжения.	Не подсоединены батареи, потеряно соединения с батареями.	Проверьте батареи и кабельные соединения. Проверьте предохранители и прерывающее устройство.

	Низкий заряд батареи.	Зарядите батареи.
Отсутствует напряжение выходящего переменного тока, индикаторы включения не горят	Инвертор был переведен в выключенное состояние вручную.	Включить питание инвертора или режим экономии энергии.
Напряжение входящего тока низкое, инвертер выключает устройства нагрузки на короткое время.	Низкий заряд батареи.	Проверьте состояние батареи и перезарядите их если возможно.
Зарядное устройство не работает, устройство не принимает переменный ток	Напряжение переменного тока вне допустимых параметров	Проверьте напряжение переменного тока на предмет корректной частоты и напряжения
Зарядное устройство обеспечивает медленный заряд батареи	Неправильные настройки зарядного устройства Низкое напряжение в сети Потери соединения с сетью или батареей	Прочитайте раздел настройки зарядки Используйте корректное напряжение сети Проверьте соединения
Зарядное устройство выключается при работе от генератора	Чрезмерное высокое напряжение от генератора	Увеличьте нагрузку на генератор, уменьшите выходное напряжение генератора
Чувствительные устройства нагрузки выключаются при переключении между сетью и батареями	Напряжение срабатывания переключения может быть слишком низким для чувствительных устройств	Выбрать узкий диапазон напряжения для переключения, использовать источник бесперебойного питания
Шум от трансформатора или корпуса	Применение специфичной нагрузки, к примеру фена	Убрать такую нагрузку с устройства

***Причина возникновения шума, исходящего от трансформатора и/или корпуса**

Когда устройство находится в режиме инвертора, то трансформатор и/или корпус инвертора могут иногда издавать шум.

Шум может исходить от трансформатора.

Согласно характеристикам инвертора существует один тип нагрузки, который с высокой вероятностью может спровоцировать вибрацию трансформатора. Это полуволновая нагрузка, при которой используется только половина мощности (см. Рисунок 1)

Таким образом происходит разбалансировка магнитного поля трансформатора, что ведет к уменьшению номинальной рабочей частоты с 20 кГц до, например, 15 кГц (в зависимости от нагрузки). Вследствие чего частота шума упадет до диапазона (200 Гц – 20 кГц), который различает человеческое ухо.

Чаще всего такой эффект производит обычный фен.

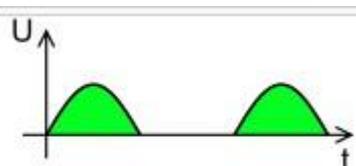


Figure 1

Если шум исходит от корпуса.

Как правило, при наличии индуктивных нагрузок магнитное поле, которое генерируется трансформатором, притягивает или отталкивает стальной корпус при определенной частоте, что может привести к возникновению шума.

Решить эту проблему можно, как правило, путем уменьшения силы тока, который подается на устройства нагрузки, или использования инвертора большей мощности.

Шум не причинит никакого вреда инвертору или нагрузке.

5 Гарантийные обязательства

Мы даем 1 годичную ограниченную гарантию.

Гарантия не предоставляется в следующих случаях:

1. Нарушение полярности подключения батарей. Инвертор не имеет защиты от нарушения полярности. Данное нарушение может повредить инвертор.
2. Неправильный выбор проводки при подключении к сети.
3. Эксплуатация во влажной среде.
4. Использование с генератором недостаточной мощности или с генератором некорректной формы волны.

Appendix 1

Inverter & AC Charger

Electrical Specifications

	Model	1KW	1.5KW	2KW	3KW	4KW	5KW	6KW
Inverter Output	Continuous Output Power	1000W	1500W	2000W	3000W	4000W	5000W	6000W
	Surge Rating(20s)	3000W	4500W	6000W	9000W	12000W	15000W	18000W
	Capable of Starting Electric Motor	1HP	1.5HP	2HP	3HP	4HP	5HP	6HP
	Output Waveform	Pure Sine wave/Same as input(Bypass mode)						
	Nominal Efficiency	>88%(Peak)						
	Line Mode Efficiency	>95%						
	Power Factor	0.9-1.0						
	Nominal Output Voltage rms	100-110-120Vac / 220-230-240Vac						
	Output Voltage Regulation	±10% RMS						
	Output Frequency	50/60Hz ± 0.3Hz						
	Short Circuit Protection	Yes, Current Limit Function (Fault after 1sec)						
	Typical transfer Time	10ms(Max)						
THD	< 10%							
DC Input	Nominal Input Voltage	12.0B (*2 for 24B, *4 for 48B)						
	Minimum Start Voltage	10.0B						
	Low Battery Alarm	10.5B / 11.0B						
	Low Battery Trip	10.0B / 10.5B						
	High Voltage Alarm & Fault	16.0B						
	High DC Input Recovery	15.5B						
	Low Battery voltage recover	13.0B						
	Idle Consumption-Search Mode	< 25 W when Power Saver On						
Charge	Input Voltage Range	Narrow: 100~135VAC / 194~243VAC; Wide: 90~135VAC / 164~243VAC;						
	Input Frequency Range	Narrow: 47-55±0.3Hz for 50Hz, 57-65±0.3Hz for 60Hz Wide:43±0.3Hz plus for 50Hz/60Hz						
	Output Voltage	Depends on battery type						
	Over Charge Protection Shutdown	15.7V for 12B (*2 for 24B, *4 for 48B)						
	Battery type	Fast B				Float B		

	Gel U.S.A	14.0				13.7		
	A.G.M 1	14.1				13.4		
	A.G.M 2	14.6				13.7		
	Sealed Lead Acid	14.4				13.6		
	Gel Euro	14.4				13.8		
	Open Lead Acid	14.8				13.3		
	Calcium	15.1				13.6		
	De-sulphation	15.5 for 4hrs						
	Remote Control	Yes. Optional						
Bypass & Protection	Input Voltage Waveform	Sine wave (Grid or Generator)						
	Nominal Voltage	120Vac				120Vac		
	Low Voltage Trip	80V/90V±4%				184V/154V±4%		
	Low Voltage re engage	90V/100V±4%				194V/164V±4%		
	High Voltage Trip	140V±4%				253V±4%		
	High Voltage re engage	135V±4%				243V±4%		
	Max Input AC Voltage	150VAC				270VAC		
	Nominal Input Frequency	50Hz or 60Hz (Auto detect)						
	Low Freq Trip	Narrow: 47±0.3Hz for 50Hz, 57±0.3Hz for 60Hz Wide:40±0.3Hz for 50Hz/60Hz						
	Low Freq re engage	Narrow: 48±0.3Hz for 50Hz, 58±0.3Hz for 60Hz Wide:45±0.3Hz for 50Hz/60Hz						
	High Freq Trip	Narrow: 55±0.3Hz for 50Hz, 65±0.3Hz for 60Hz Wide: No up limit for 50Hz/60Hz						
	High Freq re engage	Narrow: 54±0.3Hz for 50Hz, 64±0.3Hz for 60Hz Wide: No up limit for 50Hz/60Hz						
Output Short circuit protection	Circuit breaker							
Mounting	Wall mount							
Mechanical Specification	Inverter Dimensions(L*W*H)	442*242x198mm				597*242*198mm		
	Inverter Weight	16KG	17KG	20KG	24KG	35KG	45KG	45KG
	Shipping Dimensions(L*W*H)	585x320x310mm				760x320x310mm		
	Shipping Weight	18KG	19KG	22KG	26KG	37KG	47KG	47KG
	Display	Status LEDs						
	Standard Warranty	1 Year						

※Specifications in this manual are subject to change without prior notice.

