USER MANUAL

420-00233-00

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1012C 1024C 1512C 1524C 2012C 2024C 3012C 3024C 3048C
4024C 4048C 5024C 5048C 6024C 6048C

Применение

PC TV Air-conditioning Fridge Washing machine

Содержание:

Содержание.....1
Вид прибора.....2
Характеристики работы в режиме "от сети".....4
Характеристики работы в инверторном режиме.....5
Характеристики работы в режиме зарядного устройства.....6
Панель управления.....8
Руководство по диагностике и устранению неисправностей.....14

Вид прибора

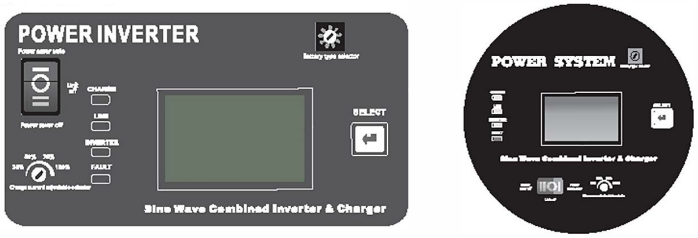


Рисунок 1. Панель управления

Рисунок 2. Вид сверху

(RS232, Удалённый контроль & Опционно)
Рисунок 3. Вид сбоку

Рисунок 4. Вид сбоку.
Сторона подключения постоянного тока

Проблема	Возможная причина	Решение
Низкое напряжение АКБ	малый заряд АКБ	заряжайте до полного заряда АКБ
	Заряд АКБ опустился ниже 10 В при выключенном приборе, батарея испорчена	замените батарею на новую
Перенапряжение АКБ	ошибка прибора/ошибка соединения АКБ	проверьте прибор, проверьте правильность соединения батареи
Перегрузка	подсоединена повышенная нагрузка	выключите инвертор, снимите часть нагрузок (отключите часть электрооборудования)
	подсоединена большая нагрузка двигателя	пусковая мощность нагрузки двигателя слишком велика, он перегружен в 3-4 раза, выберите корректную нагрузку
Перегрев	недостаточное окружающее пространство	обеспечьте необходимое свободное пространство
		проверьте вентилятор при нормальной работе
	прибор не выключен, но перегружен	снимите часть нагрузок (отключите часть электрооборудования)
Перезаряд	ошибка прибора/переключатель прибора («select») в неверной позиции	установите переключатель «select» в правильную позицию
Нет тока на выходе	неверное положение красной кнопки питания	проверьте, что красная кнопка питания включена
	неправильное соединение проводов внутри прибора	проверьте соответствие светодиодной индикации для подтверждения правильного соединения внутренней проводки
	повреждены элементы прибора	откройте крышку прибора и проверьте элементы
Нет заряда	неверное положение переключателя «select» на приборе	установите переключатель «select» в верную позицию
	неправильное соединение проводов внутри прибора	проверьте соответствие светодиодной индикации для подтверждения правильного соединения внутренней проводки
	прибор не находится в режиме переменного тока «AC mode»	установите в режим переменного тока «AC mode»
Мигают сигнальные огни нагрузки	при включенном энергосбережении нагрузка меньше 25 Вт	увеличьте нагрузку до уровня более 25 Вт, а лучше 50 Вт, до нормальной
Выключился вентилятор	вентилятор заблокирован	проверьте, не заблокировало ли что-либо вентилятор (например, насекомое и т.п.)
	перебои в работе вентилятора	откройте крышку прибора, найдите белый кабель зонда (на пластине радиатора охлаждения), установите его в режим короткого замыкания, после этого должен работать малый вентилятор (если не работает, тогда вентилятор неисправен)
Короткое замыкание	нагрузка вызвала короткое замыкание	тщательно проверьте нагрузку
	МОП-транзистор поломан	проверьте прибор изнутри
Примечание:	В приборах мощностью 1 -3 кВт вентилятор начинает работать, когда температура достигает 50-60°C В приборах мощностью 4-6 кВт вентилятор запускается при включении прибора, а малый вентилятор начинает работать, когда температура достигает 50-60°C	

При возникновении вопросов, обращайтесь в наш сервисный центр

Руководство по диагностике и устранению неисправностей

Данное руководство содержит информацию о том, как диагностировать и устранить возможные ошибки и неисправности во время использования любого комбинированного инвертора / зарядного устройства.

Данные следующей таблицы помогут вам выявить наиболее общие ошибки в работе инвертора.

Индикатор и сигнал

Статус	Наименование	Индикатор на верхней крышке				Сигнал
		Зарядка	Линейный режим	Инвертор	Ошибка	
Линейный режим	Постоянный ток заряда	√	√	X	X	–
	Постоянное напряжение заряда	мигание	√	X	X	–
	Поддержка (float)	мигание	√	X	X	–
	Режим ожидания (standby)	X	X	√	X	–
Режим инвертора	Инвертирование (энергосбережение выключено)	X	X	√	X	–
	Энергосбережение включено	X	X	√	X	–
Режим сигнализации	Низкий заряд АКБ	X	X	√	X	сигнал 0,5с каждые 5 секунд
	Высокий заряд АКБ	X	X	√	X	сигнал 0,5с каждую секунду
	Перегрузка в режиме инвертора	X	X	√	X	см. «предупредительные сигналы»
	Перегрев в режиме инвертора	X	X	√	X	сигнал 0,5с каждую секунду
	Перегрев в линейном режиме	√	√	X	X	сигнал 0,5с каждую секунду
	Перезаряд	√	√	X	X	сигнал 0,5с каждую секунду
Режим ошибки	Блокировка вентилятора	X	X	X	√	беспрерывный сигнал
	Высокий заряд АКБ	X	X	X	√	беспрерывный сигнал
	Перегрузка при инвертировании	X	X	X	√	беспрерывный сигнал
	Перегрев	X	X	X	√	беспрерывный сигнал
	Перезаряд	X	X	X	√	беспрерывный сигнал
	Обратный ток	X	X	X	√	беспрерывный сигнал

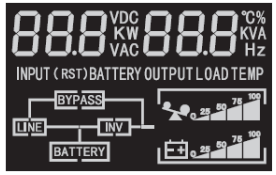
Примечание:

√ – указывает на включенный индикатор.

X – указывает на выключенный индикатор.

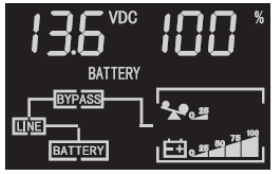
мигание – указывает, что индикатор ежесекундно мигает по 0,5 с.

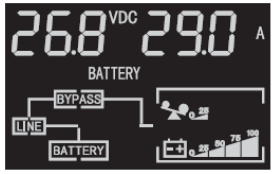
LCD дисплей



1) Режим заряда

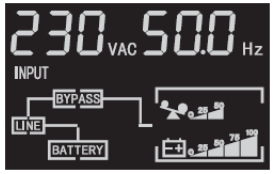
Когда сеть питания подключена, на экране отображается зарядный ток:

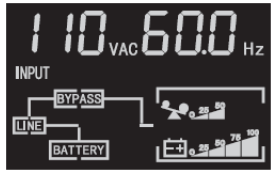




2) Режим питания от сети

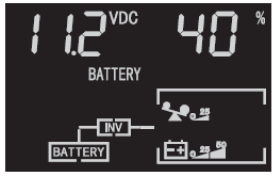
В режиме питания от сети индикаторы и дисплей отображают следующее:

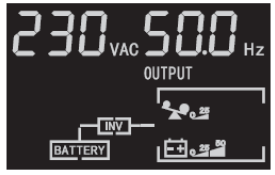


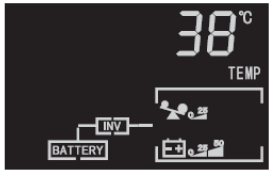


3) Режим питания от батареи

В режиме питания от АКБ LCD отображает ёмкость аккумуляторной батареи в процентах:

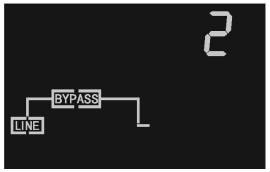






4) Режим ошибки

При ошибке инвертора индикаторы и дисплей отображают следующие данные:



1 - перебои в работе вентилятора
2 - перегрузка
3/6/7 - короткое замыкание
4 - повышенная температура (перегрев)
8/9 - избыточное напряжение АКБ

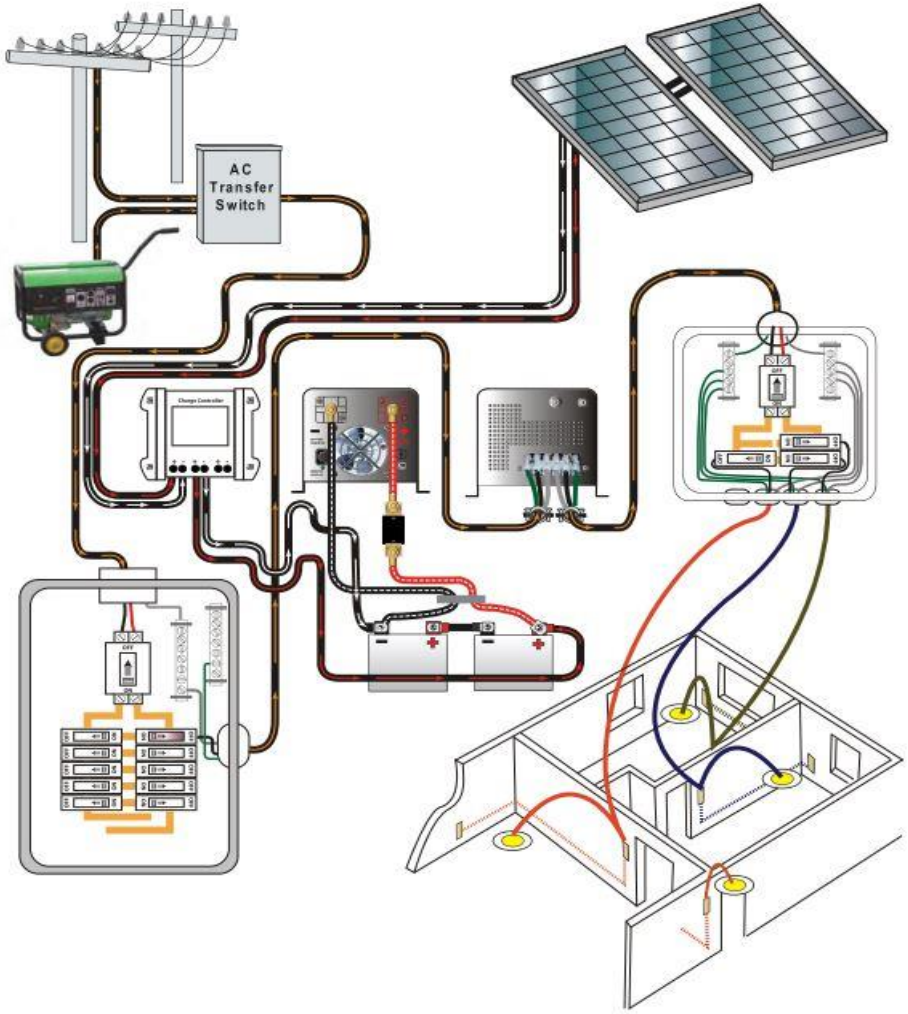
Характеристики работы в режиме "от сети":

Модель														
	1012	1024	1512	1524	2012	2024	3012	3024	3048	4024	4048	5024	5048	6048
Форма сигнала входного напряжения	Синусоидальная волна (сеть питания или генератор)													
Номинальное входное напряжение	230В													
Нижний порог отключения	145В±2%													
Нижний порог повторного подключения	155В±2%													
Разрыв соединения линии при повышенном напряжении	272В±2%													
Восстановление соединения линии при повышенном напряжении	265В±2%													
Максимальное входное напряжение	270В (среднеквадратическое значение)													
Номинальная частота на входе	50Гц/60Гц (автоматическое обнаружение)													
Восстановление соединения при пониженной частоте	44±0,3Гц для 50Гц													
Разрыв соединения при пониженной	44±0,3Гц для 50Гц													
Восстановление соединения при повышенной частоте	75±0,3Гц для 50Гц													
Разрыв соединения при повышенной частоте	80±0,3Гц для 50Гц													
Форма сигнала выходного напряжения	Такая же как входящая синусоидальная волна													
Защита от перегрузки	Размыкатель													
Выходная Защита от короткого замыкания	Размыкатель													
КПД (в режиме "от сети"	>95%													
Время перехода с переменного на постоянный ток	10 мс													
Время перехода с постоянного на переменный так	10 мс													
Байпас	Есть													
Максимальный ток через Байпас	30А													

Другие характеристики

Запуск напряжения восстановления батарей.

После отключения батарей от низкого напряжения (10В для 12В моделей, 20В для 24В модели, 40В для 48В модели), инвертор может запустить программу восстановления заряда батарей до 13В/26В/52В (при включенном питании). Эта функция позволяет пользователям при глубоком разряде быстро восстановить напряжение батарей до допустимого уровня в системах возобновляемой энергетики. Встроенное зарядное устройство автоматически запускается при стабильном напряжении сети/генератора в течение 15 секунд.



Функциональные схемы подключения

Переключатели DIP

На боковой панели инвертора расположены 5 DIP переключателей, которые позволяют настроить характеристики оборудования

Таблица функций переключателей режимов DIP				
№ переключателя DIP	Функция		Позиция: 1	Позиция: 0
SW1	Минимальное напряженеи батарей		10В	10,5В
			(x2 для 24В, x4 для 48В	
SW2	Вход переменное напряжение/ (AVR)	230В	145-272В	185-272В
SW3	Автоматический режим энергосбережения		Определяет нагрузку каждые 5 сек	Определяет нагрузку каждые 30 сек
SW4	Выбор частоты		50Гц	60Гц
SW5	Приоритет питания		Питание от сети	Солнечный приоритет

SW1: Минимальное напряжение батарей

Для 12В моделей минимальное напряжение АКБ может выставлено на 10В для свинцово-кислотных АКБ глубокого цикла. Но оптимально применять напряжение 10,5В, используя переключатель SW1 для герметичных автомобильных аккумуляторов. Это предусмотрено для предотвращения сверх-разряда при малом токе заряда на инверторе. (x2 для 24В, x4 для 48В)

SW2: Диапазон входящего переменного напряжения:

Для различных видов нагрузок доступны различные диапазоны входящего переменного напряжения. Для обеспечения защиты некоторого особенно чувствительного оборудования допустим узкий диапазон входящего напряжения: 185-272В (100-135В для моделей 120В)

В то время как для другого оборудования, более устойчивого при работе в широком диапазоне напряжения, инвертор может быть настроен на 145-272В (90-135В для моделей 120В). Это позволяет обеспечить питание нагрузок от сети, избегая частого переключения на питание от батарей.

SW3: Автоматический режим энергосбережения:

По умолчанию инвертор настроен определять нагрузку каждые 5 секунд. Этот цикл может быть изменён на 30 секунд при переключении переключателя SW3.

SW5: Солнечная энергия\переменное напряжение сети:

Инвертор разработан преимущественно для работы от сети переменного тока по умолчанию. Это значит, что при наличии переменного тока входящей сети, сперва будут заряжены батареи, и нагрузка будет запитана от сети переменного тока. Только при стабильном напряжении сети переменного тока в течение 15 дней, инвертор запустит цикл инвертирования от батарей для обеспечения их защиты. После одного цикла нормального заряда, будет восстановлено питание от сети.

Приоритет работы от сети переменного тока или от батарей включается переключателем SW5. При выборе режима приоритета АКБ, инвертор будет работать от батарей, несмотря на входящее переменное напряжение сети, пока напряжение на АКБ не достигнет нижнего допустимого предела (11,5В для 12В), затем инвертор перейдёт на работу от сети, зарядит батареи и снова переключится на режим работы от АКБ, как только они будут полностью заряжены. В основном этот режим предусмотрен для работы в системах солнечной и ветровой генерации энергии.

Характеристики работы в инверторном режиме:

МОДЕЛЬ	Модель												
	1012	1024	1512	1524	2012	2024	3012	3024	3048	4024	4048	5048	6048
Форма сигнала выходного напряжения	Чистый синус												
Номинальная выходная мощность (В·А)	1000		1500		2000		3000			4000		5000	6000
Номинальная выходная мощность (Вт)	1000		1500		2000		3000			4000		5000	6000
Коэффициент мощности	1,0												
Выходное напряжение	220В/230В ± 10%												
Частота	60Гц±0,3Гц/50Гц±0,3Гц												
Автоподстройка частоты	Да (следует за первым основным соединением) 50Гц @40-80Гц 60Гц @40-80Гц												
Регулировка выходного напряжения	±10%												
Номинальный КПД	>80%												
Защита от перегрузки	(110%<нагрузка<125%)±10%: сбой (завершение работы) через 2 минуты; (125%<нагрузка<150%)±10%: сбой (завершение работы) через 20 секунд; (нагрузка>150%)±10%: сбой (завершение работы) через 2 секунды												
Пусковая мощность	3000 ВА		4500 ВА		6000 ВА		9000 ВА			12000 ВА		15000 ВА	18000 ВА
Запуск электродвигателя	1 л.с.						2 л.с.						
Защита от короткого замыкания	Ограничитель тока (отключение через 10 с)												
Номинал прерывателя тока инвертора	10А				30А				40А				
Номинальное ввходное постоянное напряжение	12В	24В	12В	24В	12В	24В	12В	24В	48В	24В	48В	48В	48В
Минимальное входное постоянное напряжение	11В/22В/43В												
Сигнал при низком напряжении АКБ	10,5В±0,3В для батареи 12В 21,0В±0,6В для батареи 24В 42,0В±0,6В для батареи 48В												
Отключение при понижении напряжения на входе	10,0В±0,3В для батареи 12В 20,0В±0,6В для батареи 24В 40,0В±0,6В для батареи 48В												
Отключение при повышении напряжения на входе	16В±0,3В для батареи 12В 32В±0,6В для батареи 24В 64В±0,6В для батареи 48В												
Возобновление работы при напряжении на входе	15,5В±0,3В для батареи 12В 31,0В±0,6В для батареи 24В 62,0В±0,6В для батареи 48В												
Энергосбережение	потребление ≤ 25Вт												

Характеристики работы в режиме зарядного устройства:

МОДЕЛЬ	Модель												
	1012	1024	1512	1524	2012	2024	3012	3024	3048	4024	4048	5048	6048
Входное напряжение переменного тока	220В/230В												
Диапазон входного напряжения переменного тока	145~272В												
Выходное напряжение переменного тока	Как входящее												
Зарядный ток, Max	35A	20A	65A		65A/40A		75A/45A/25A			65A/35A		40A	50A
Регулировка зарядного тока	Зарядный ток регулируется в пределах: 25%, 50%, 75%, 100% (опционально)												
Начальное напряжение АКБ	0-15,7В/31,4В/40-62,8В												
Защита зарядного устройства от короткого замыкания	Предохранитель												
Размер предохранителя	40A												
Защита от перезарядки	Заряд АКБ ≥ 15.7В/31.4В, короткий звуковой сигнал 0,5с каждую 1с и отключение через 60с												

Алгоритмы заряда:

Алгоритм	**Три стадии:** **Boost CC** (форсированный заряд постоянным током) ↓ **Boost CV** (насыщающий заряд с постоянным напряжением) ↓ **Float** (поддержание напряжения на АКБ)

Общие технические условия:

Сертификат безопасности	EN 60950-1
EMC Классификация	EN 55022:2010, EN 55024:2010
Диапазон рабочих температур	от 0°C до 40°C
Диапазон температур хранения	-15°C ~ 60°C
Влажность	от 5% до 95%
Акустический шум	Максимум 60дБ
Охлаждение	Активное охлаждение, автоматическое управление скоростью вентилятора
Габаритные размеры	1012/1024/1512/1524/2012/2024/3012/3024/3048: 570мм *335мм*300мм 4024/4048/5048/6048: 755мм*355мм*300мм

Сечение проводов и номинал защитных устройств

Выбор подходящего сечения проводов (кабелей) очень важен для оптимальной работы и безопасности. Внутреннее сопротивление проводов варьируется в зависимости от силы тока, температуры и длины кабеля. Рекомендуется поддерживать падение напряжения во всех цепях ниже 3%.

Ниже в таблице приведены характеристики сечения кабеля входящего напряжения

Модель инвертора, номинальная мощность, Вт	Номинальное рабочее напряжение постоянного тока	Номинальное напряжение переменного тока	Номинал автомата защиты переменного тока/сечение провода
1012	12 В	230 В	8A/12AWG
1024	24 В	230 В	8A/12AWG
1512	12 В	230 В	8A/12AWG
1524	24 В	230 В	8A/12AWG
2012	12 В	230 В	10A/12AWG
2024	24 В	230 В	10A/12AWG
3012	12 В	230 В	15A/12AWG
3024	24 В	230 В	15A/12AWG
3048	48 В	230 В	15A/12AWG
4048	48 В	230 В	20A/12AWG
5024	24 В	230 В	20A/12AWG
5048	48 В	230 В	25A/12AWG
6024	24 В	230 В	25A/12AWG
6048	48 В	230 В	30A/12AWG

Приоритет работы от сети/батареи

Инвертор разработан преимущественно для работы от сети переменного тока по умолчанию. Это значит, что при наличии переменного тока входящей сети, сперва будут заряжены батареи. Для полее подробной информации проверьте настройки своего инвертора согласно раздела "Выбор типа АКБ и режима работы".
При выборе "Режима приоритета АКБ" (селектор типа АКБ на позиции 7-9), инвертор будет работать от батарей, несмотря на входящее переменное напряжение сети, пока нарпяжение на АКБ не достигнет нижнего допустимого предела, затем инвертор перейдёт на работу от сети, зарядит батареи и снова переключится на режим работы от АКБ, как только они будут полностью заряжены. В основном этот режим предусмотрен для работы в системах солнечной и ветровой генерации энергии.

Работа охлаждающего вентилятора

Работа охлаждающего вентилятора	Регулируемая скорость вращения вентилятора необходима для работы устройства в режиме инвертора и заряда. Таким образом обеспечивается для эффективного охлаждения электронных компонентов устройства, высокая надёжность и безопасность работы устройства при температуре окружающей среды до 50°С. - Скорость вращения вентилятора зависит от внутренней температуры и/или тока. - Вентилятор не должен резко включаться/выключаться - Вентилятор должен работать при минимальной скорости, необходимой для охлаждения устройства - Уровень шума вентилятора не должен превышать 60 дБ Логическая схема режимов работы вентилятора представлена ниже:			
	Условие	**Выполнение условия**	**Выход из условия**	**Скорость**
	Температура	T ≤ 45°C	T > 51°C	20%
		51°C ≤ T ≤ 68°C	T ≤ 60°C или T ≥ 68°C	40%
		T >68°C		100%
	% нагрузки (режим инвертора)	0% < Нагрузка < 50%	Нагрузка ≥ 50%	20%
		Нагрузка ≥ 50%	нагрузка ≤ 40% или нагрузка ≥ 80%	80%
		Нагрузка ≥ 80%	нагрузка ≤ 75%	100%

Описание стадий заряда	• **Стадия Boost CC**: Если используется встроенное зарядное устройство от сети, то устройство будет выдавать максимальный зарядный ток, до тех пор, пока напряжение на АКБ не достигнет значения Boost CV. • Программный таймер зарядного устройства засечет время T_0 от момента начала заряда, и до момента, когда напряжение АКБ достигнет значения на 0,3В ниже, чем Boost CV. Это необходимо для определения времени следующей стадии заряда, по формуле: T_0 и T_0x10=T_1. • **Стадия Boost CV**: Затем зарядное устройство будет поддерживать на АКБ напряжение Boost CV, в течение времени T_1. После отключения таймера, напряжение на АКБ упадет до значения стадии Float. Минимальное время таймера работы 1 час, максимальное – 12 часов. • **Стадия Float**: В этом режиме, напряжение АКБ постоянно поддерживается в режиме подзаряда • Если зарядное устройство будет отключено от сети, а затем включено повторно или напряжение АКБ упадет ниже 12В/24В/48В, контроллер инициирует повторение всего процесса заряда повторно. • Если зарядное устройство находится в режиме Float более 10 дней, контроллер инициирует повторение всего процесса заряда.

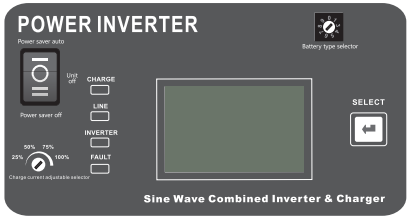
Шаг 1 — заряд постоянным максимальным током
Шаг 2 — выравнивающий заряд напряжением 14,4 — 14,8 вольт
Шаг 3 — заряд постоянным напряжением / поддержание постоянного напряжения
Шаг 4 — сброс на шаг 1 в результате снижения напряжения
Новые зарядные устройства обеспечивают наибыстрейшую зарядку аккумуляторов.

Важно:

Выбор типа АКБ и режима работы

	Положение переключателя	Наименование	Заряд (Boost) Напряжение, В			Поддержание (Float) Напряжение, В		
			12В	24В	48В	12В	24В	48В
Настройка типа АКБ	0	Режим приоритета АКБ	Включение режима линия, при напряжении АКБ ниже 11,5В/23В/46В			Возврат на работу от АКБ, при достижении напряжения на АКБ выше 14В/28В/56В		
	1	Gel USA	14,0	28,0	56,0	13,7	27,4	54,84
	2	AGM 1	14,1	28,2	56,4	13,4	26,8	53,6
	3	AGM 2	14,6	29,2	58,4	13,7	27,4	54,8
	4	Sealed lead acid	14,4	28,8	57,6	13,6	27,2	54,4
	5	Gel European	14,4	28,8	57,6	13,8	27,6	55,2
	6	Open lead acid	14,8	29,6	58,2	13,3	26,6	53,2
	7	Calcium	15,1	30,2	60,4	13,6	27,2	54,4
	8	De sulphation	15,5	31,0	62,0	4 часа, затем выключение		
	9	Не задействован	-			-		

Панель управления



Switch	Power saver auto	Питание включено в энергосберегающем режиме (энергопотребление ≤25Вт).
	Unit Off	Питание отключено. (При подаче переменного напряжения, инвертор работает в режиме заряда)
	Power saver off	Питание включено без режима энергосбережения.
CHARGE	Индикатор заряда от сети переменного тока	
LINE	Индикатор работы от сети переменного тока	
INVERTER	Индикатор инвертирования	
FAULT	Индикатор предупреждения/ошибки	
	Регулировка зарядного тока: 25%, 50%, 75%, 100% (опционально)	

Предупредительные сигналы

Низкое напряжение АКБ	Светится зеленый светодиод «Inverter», короткие звуковые сигналы по 0,5с каждые 5с.
Высокое напряжение АКБ	Светится зеленый светодиод «Inverter», короткие звуковые сигналы по 0,5с каждую 1с. Отключение инвертора и включение светодиода «Fault» через 60с
Перегрузка в режиме инвертора	110%<нагрузка<125%, начиная со 2-й минуты, ежесекундно подаются короткие звуковые сигналы по 0,5с. Отключение через **2** минуты. 125%<нагрузка<150%, короткие звуковые сигналы по 0,5с подаются ежесекундно. Отключение через 20 секунд. Нагрузка>150%, короткие звуковые сигналы по 0,5с подаются ежесекундно. Отключение через 2 секунды.
Перегрев	Температура ≥ 105°C, загорается красный светодиод «Fault», ежесекундно подаются короткие звуковые сигналы 0,5с.

Защита

Защита от перегрева	Температура ≥ 105°C, отключение (завершение работы) через 30 секунд.
Защита от перегрева	Есть

Автоматический запуск генератора (AGS)

На инверторе имеется разъём для запуска генератора. При отсутствующем или ненормальном напряжении сети и уровне разряда каждой батареи ниже 11В, инвертор пошлёт сигнал на коннектор, который дальше передаст напряжение в контрольную сеть генератора, благодаря чему генератор запустится. При повышении уровня напряжения каждой батареи выше 13,5В, сигнал отключится, и генератор снова выключится.

BTS	Температурный датчик батареи (опционно)	Напряжение заряда определяется на основании температурных показателей АКБ