

ИНВЕРТОР / ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

MUST EP 3000



Краткое руководство по эксплуатации

Модели для российского рынка
Sinus Power Inverter (SPI)

1012E (1,0 кВт, 12 В)

2024E (2,0 кВт, 24 В)

3024E (3,0 кВт, 24 В)

4048E (4,0 кВт, 48 В)

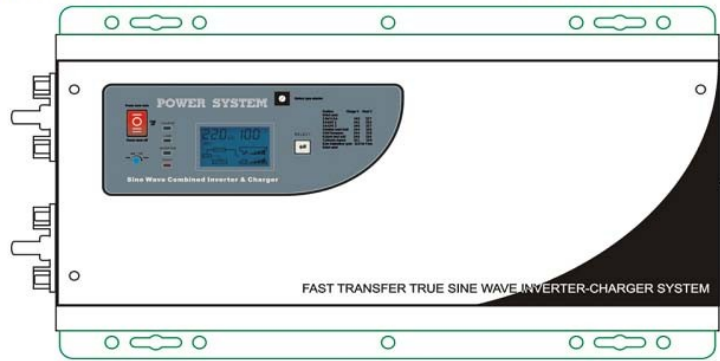
6048E (6,0 кВт, 48 В)

2013

Фронтальная панель инвертора MUST EP 3000

Сторона постоянного тока

Сторона переменного тока

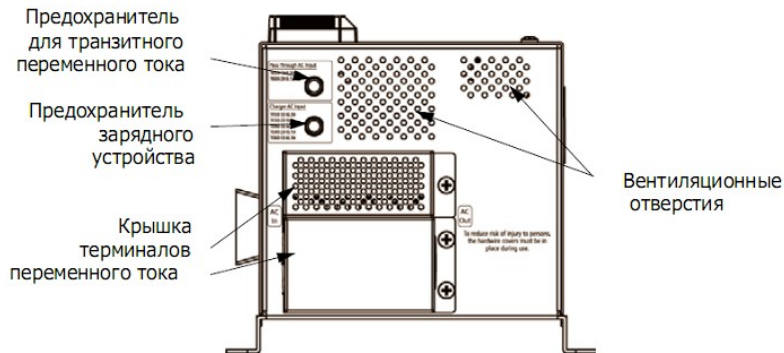


Органы управления Индикация и дисплей

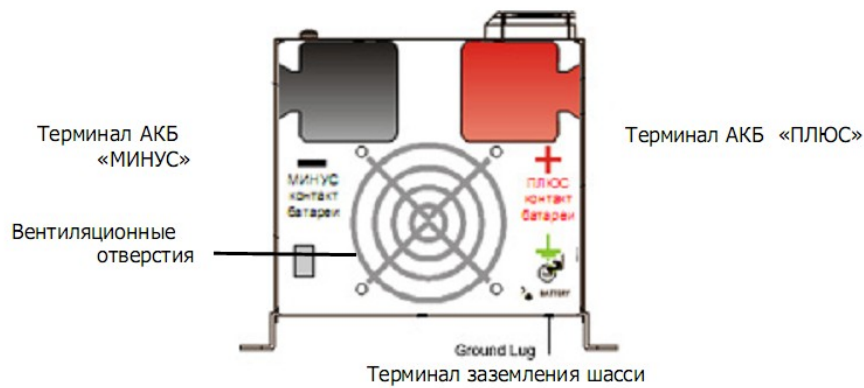
Слева: Терминалы подключения АКБ под крышками

Справа: Терминалы подключения переменного тока под крышками

Сторона переменного тока



Сторона постоянного тока



Панель индикации и дисплей



Введение

Инвертор производства компании MUST POWER серии EP 3000 является многофункциональной инверторной станцией для бесперебойного или автономного электроснабжения объекта с возможностью использования АКБ большой емкости. Инверторная станция MUST EP 3000 генерирует переменный ток истинной чистой синусоидальной волны и имеет встроенное реле переключения нагрузок для автоматического перевода нагрузок с сети на АКБ и обратно. Это дает возможность использовать инвертор в качестве источника бесперебойного питания для питания нагрузок большой мощности в течение длительного времени. Дополнительно данный инвертор может быть использован в автономных системах электропитания с альтернативными экологически чистыми источниками энергии, такими, как, например солнечная энергия или ветрогенератор.

Данный инвертор спроектирован для круглосуточной эксплуатации, а также для любого типа нагрузок, таких, как электроинструменты, бытовая техника, бытовая электроника и офисная оргтехника. При наличии входящей сети инвертор «транслирует» напряжение сети на подключенное оборудование. Во время отключения или аварии сети инвертор моментально переводит нагрузки на питание от АКБ, которая является резервным источником энергии.

Встроенное интеллектуальное зарядное устройство обеспечивает зарядка АКБ и защищает их от перегрузок. Компактный дизайн и простое управление делает установку и использование данного инвертора проще и экономически эффективной. Этот инвертор является оптимальным выбором для резервного питания.

Особенности

- Дизайн включает несколько микропроцессоров
- Совместим с линейными и нелинейными нагрузками
- Мощное зарядное устройство обеспечивает заряд емкостей 600 Ач и выше
- Спроектирован для круглосуточной непрерывной работы
- Имеет функцию автоматической самодиагностики
- Гармонические искажения менее 3%
- Высокоэффективная работа для экономии энергопотребления
- Низкий нагрев при непрерывной работе

Инструкции по безопасности

Данное руководство содержит важные инструкции и предупреждения. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед установкой и подключением инвертора во избежание травм или повреждений оборудования.

Предупреждение перед транспортировкой

Отсоедините все кабели перед транспортировкой инвертора. Не транспортируйте инвертор вверх дном. Пожалуйста, используйте оригинальную упаковку для транспортировки или упакуйте инвертор надлежащим образом для предотвращения повреждений во время транспортировки.

Предупреждение перед установкой

Инвертор устанавливается только на вертикальной поверхности. Не устанавливайте инвертор на наклонной поверхности. Данный инвертор предназначен для использования только в помещении. Не устанавливайте инвертор в местах с повышенной влажностью, на улице, под дождем или снегом. Не устанавливайте инвертор под прямыми солнечными лучами или вблизи источников тепла. Не закрывайте вентиляционные отверстия инвертора. Для обеспечения надлежащей вентиляции, не устанавливайте инвертор непосредственно под другими объектами или поверхностью. Не устанавливайте инвертор в месте, где могут скапливаться газы, вызывающие коррозию, например, непосредственно над аккумуляторами (АКБ). Не рекомендуется установка инвертора в одном помещении с АКБ открытого типа. Рабочая температура: от 0 °С - +40 °С. Эксплуатация при более высокой температуре приведет к снижению срока эксплуатации. Установка и подключение должны соответствовать правилам и должны проводиться только квалифицированным персоналом. Во избежание возникновения пожара или поражения электрическим током, убедитесь в том, что существующая проводка

находится в хорошем состоянии и, что используются кабели надлежащего сечения. Не используйте инвертор с поврежденной или некачественной проводкой.

Подключение инвертора разрешается только при наличии правильного контура заземления. Убедитесь в том, что терминалы постоянного тока защищены и нет вероятности случайного контакта с другими предметами или объектами. Укладка кабелей постоянного тока должна проводиться таким образом, чтобы исключить возможность их контакта между собой, что может привести к серьезным повреждениям или травмам.

ВНИМАНИЕ!

1. При наличии сетевого напряжения на выход ИБП подается напряжение 220 В даже в выключенном состоянии;
2. При включенном ИБП (кнопка «ВКЛ») на его выход подается напряжение 220 В независимо от наличия или отсутствия сетевого напряжения.

Общие сведения о функционировании

Инвертор выполняет следующие функции:

- Инвертирование. Преобразование постоянного тока низкого напряжения 24 или 48 В в переменный ток напряжением 220 В;
- Заряд аккумуляторных батарей
- Защиту аккумуляторной батареи от переразряда
- переход в «спящий» режим с пониженным собственным энергопотреблением при нагрузке менее 25 Вт, энергопотребление в этом режиме составляет 1-2 ватта, что позволяет использовать инвертор в **фотоэлектрических системах**

Инвертор выполнен в защитном корпусе, на его фронтальной стенке размещены:

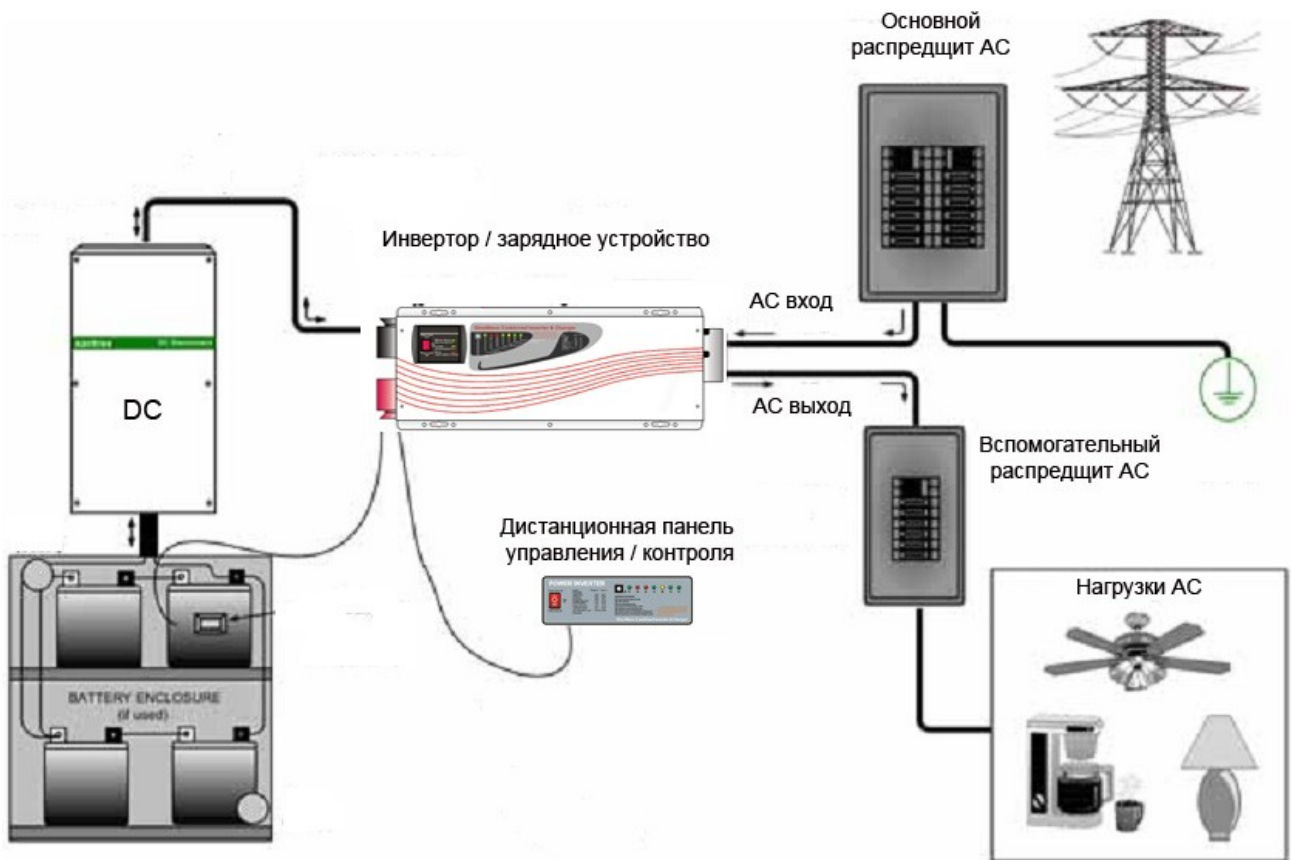


- красный тумблер общего включения, выключения, перевода в режим «экономии энергии»
- четыре светодиодных индикатора функционирования блока (процессы заряда, наличие сети на входе, режим инвертирования и ошибки)
- селектор типа батарей Battery type
- селектор зарядного тока в % от номинального
- жидкокристаллический дисплей отображающий основную информацию: напряжение переменного тока, напряжение аккумуляторов, емкость аккумуляторов, относительную мощность подключаемой нагрузки, температуру аккумуляторов
- кнопка выбора экрана дисплея

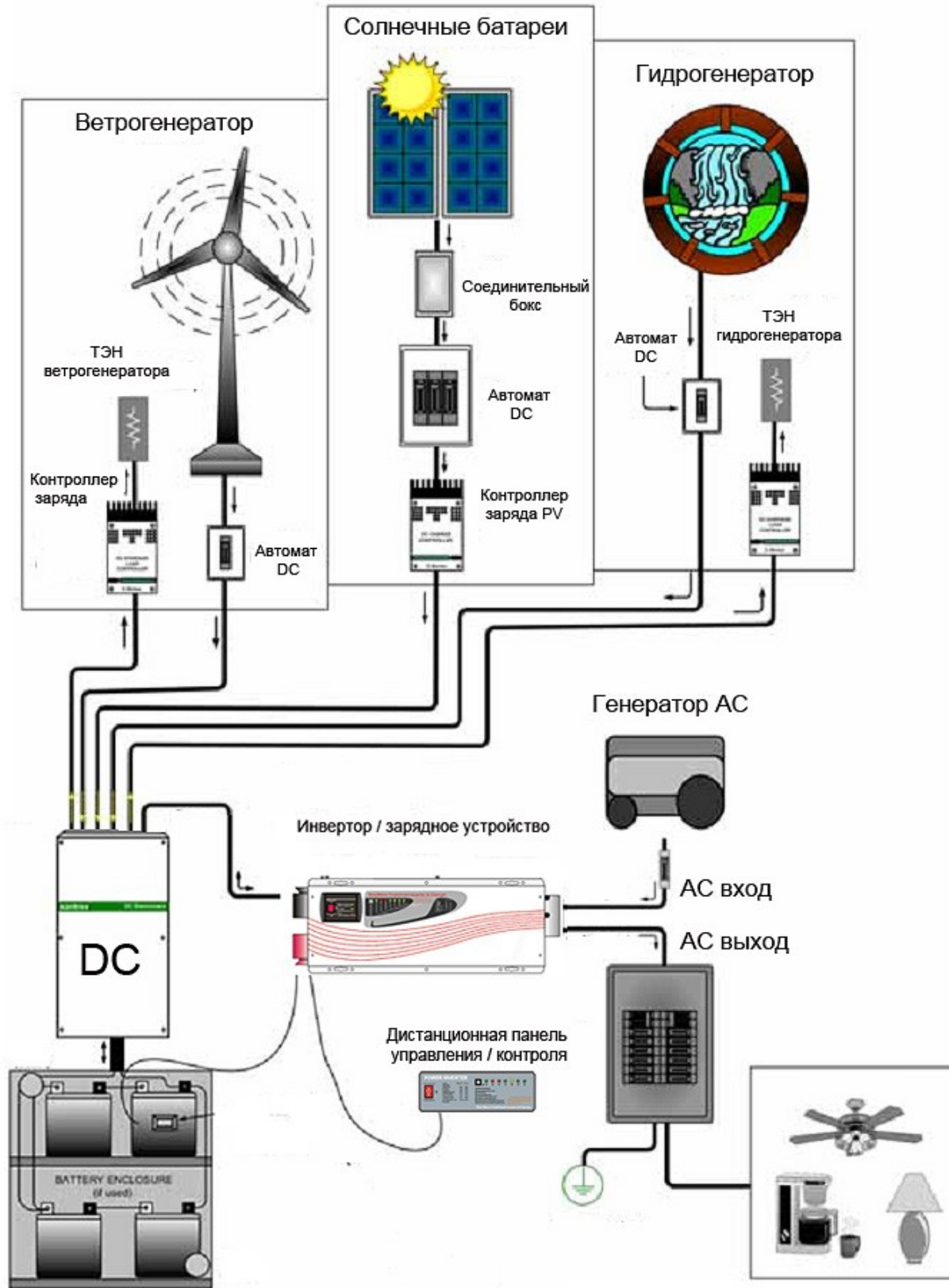
На торцевых стенках размещены – клеммы для подключения нагрузки, клеммы для подключения АБ, клеммы для подключения входного напряжения переменного тока. Охлаждающий вентилятор расположен сбоку блока. Потребляемая мощность подсоединенного оборудования не должна превышать номинальной мощности инвертора, указанной в паспорте.

Компрессоры, насосы с асинхронными электромоторами в момент запуска кратковременно потребляют мощность в 5 раз превышающую номинальную. Пусковая мощность такого оборудования не должна превышать пиковую мощность инвертора, указанную в паспорте. Нормальная работа инвертора может быть гарантирована только при условии достаточной емкости АБ

Принципиальная схема системы бесперебойного питания ON GRID



**Принципиальная схема системы бесперебойного питания
С использованием альтернативных источников
OFF GRID**



Соединение по постоянному току

Емкость аккумулятора

Емкость АКБ определяет то, насколько долго вы можете питать нагрузки в автономном режиме, а также, какую максимальную мощность нагрузок можно подключить к системе. Три формулы ниже, помогут рассчитать необходимый размер банка АКБ:

- Формула 1: Нагрузка (Вт) = Напряжение (В) x Ток (А)
- Формула 2: Постоянный ток (А) = Нагрузка (Вт) / 10 (12 В), / 20 (24 В), / 45 (48 В)
- Формула 3: Емкость АКБ (Ач) = Постоянный ток (А) x Время (ч)

1. Определите среднюю мощность нагрузки в Вт и длительность ее работы в часах. Обычно производители оборудования пишут мощность приборов на стикере на каждом приборе. Если мощность не обозначена, используйте формулу 1, исходя из напряжения 220 В и силы тока в А. Сложите мощность всех нагрузок, которые могут быть включены одновременно.

2. Формула 2 используется для определения тока, который будет браться из АКБ.

3. Формула 3 определит минимально необходимую емкость АКБ в Ач.

Напряжение заряда различных типов АКБ в соответствии с положением переключателя типа батарей на фронтальной панели

Положение switch	Тип АКБ	Заряд (Boost)			Поддержка (Float)		
		напряжение			напряжение		
		12 В	24 В	48 В	12 В	24 В	48 В
0	установочный						
1	GEL USA	14.0	28.0	56.0	13,7	27,4	54,8
2	AGM 1	14,1	28,2	56,4	13,4	26,8	53,6
3	AGM2	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 EURO	14,4	28,8	57,6	13,8	27,6	55,2
6	Open lead acid	14,8	29,6	59,2	13,3	26,6	53,2
7	Calcium	15,1	30,2	60,4	13,6	27,2	54,4
8	Десульфатация	15,5	31.0	62.0	4 часа		
9	не использ.						

Сечения и длины кабелей постоянного тока и защита по постоянному току

модель	0.3 – 1.5 м *	1,5 – 3,0 м *
1012E	25 мм²	35 мм ²
2024E	35 мм ² (150/125 А)	50 мм ² (150 А)
3024E	50 мм ² (175/150 А)	70 мм ² (175/150 А)
4048E	70 мм ² (250 А)	90 мм ² (250 А)
6048E	90 - 120 мм ² (250 А)	

* длина одного кабеля в одну сторону

Использовать только медный кабель.

Рекомендуется прокладывать оба кабеля вплотную друг к другу для уменьшения магнитных полей.

Длины кабелей более 3 м не рекомендуются. Не рекомендуется укладывать кабели постоянного тока в тесные корпуса или гофры, так как нагрев проводника существенно уменьшает его пропускную способность по силе тока.

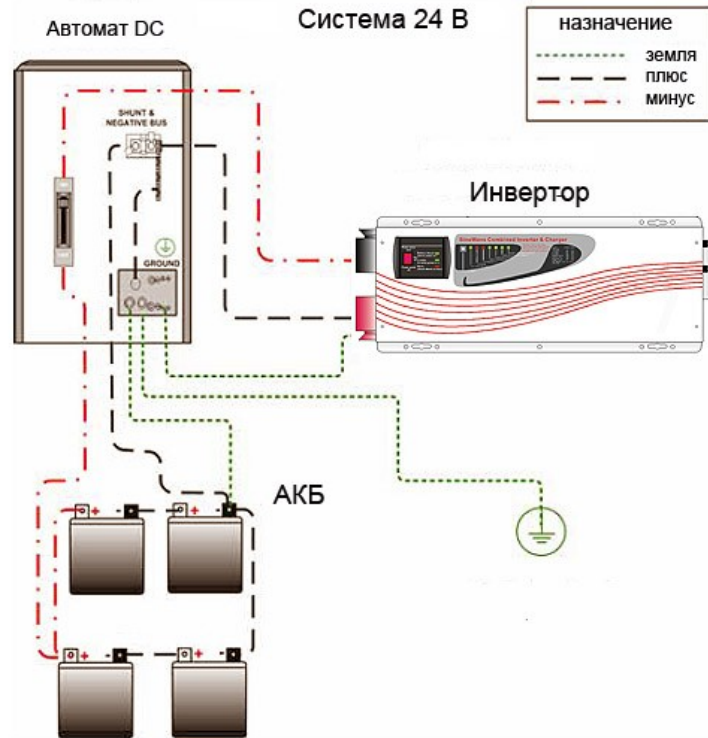
Внимание!

Инвертор НЕ защищен от неправильного соединения по постоянному току (ПЛЮС на МИНУС). Аккумуляторную батарею необходимо подключать при строгом соблюдении полярности. Выход из строя инвертора по причине неправильного подключения постоянного тока не покрывается гарантией.

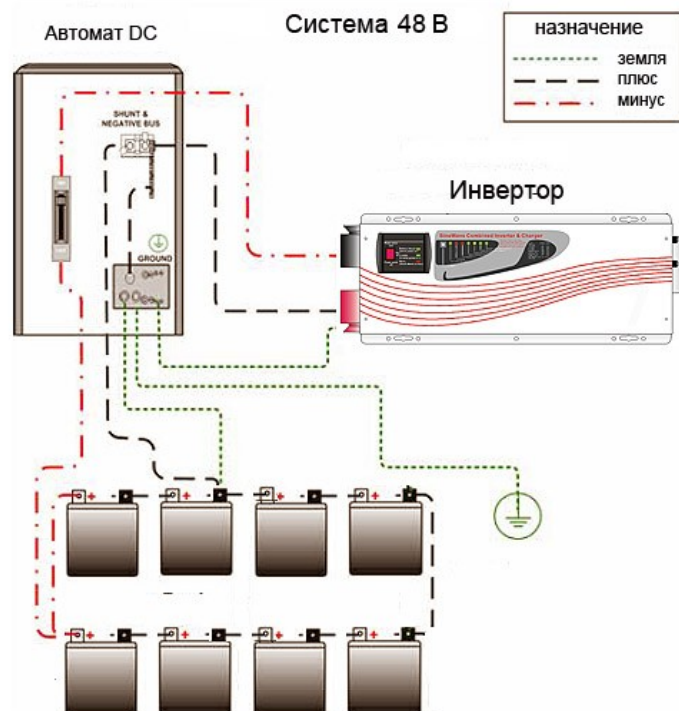
Примеры подключения АКБ к инвертору

Система на 12 вольт. Клеммы аккумулятора соединяются с соответствующими терминалами инвертора по постоянному току. Если аккумуляторов 12 вольт более одного, то аккумуляторы соединяются между собой параллельно

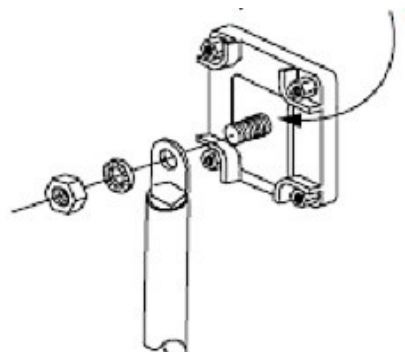
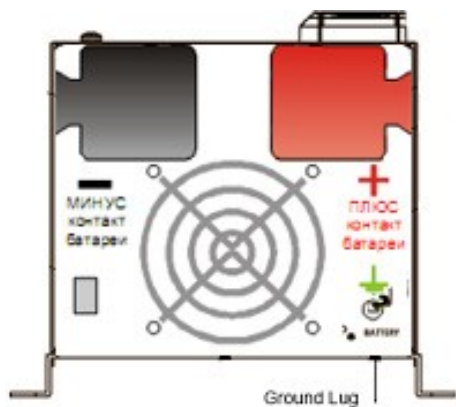
Система на 24 вольт (2024 E, 3024 E). Последовательно-параллельное соединение 12 вольтовых АКБ



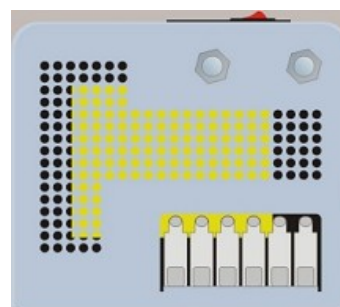
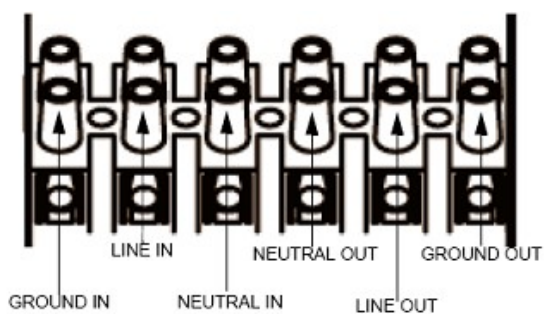
Система на 48 вольт (4048 E, 6048 E)



Не помещайте никаких предметов между наконечником кабеля и плоскостью терминала инвертора.



Соединение по переменному току



Отключите инвертор от батарей либо используя автомат-выключатель, либо отсоединением кабелей от АКБ. Руководствуйтесь обозначениями в терминальном блоке переменного тока инвертора для правильного соединения кабелей. На терминалы входа подключается сеть (от города или от генератора)

GROUND = заземление входящее

LINE IN = фаза входящая (питание инвертора)

NEUTRAL IN = ноль/нейтраль (питание инвертора)

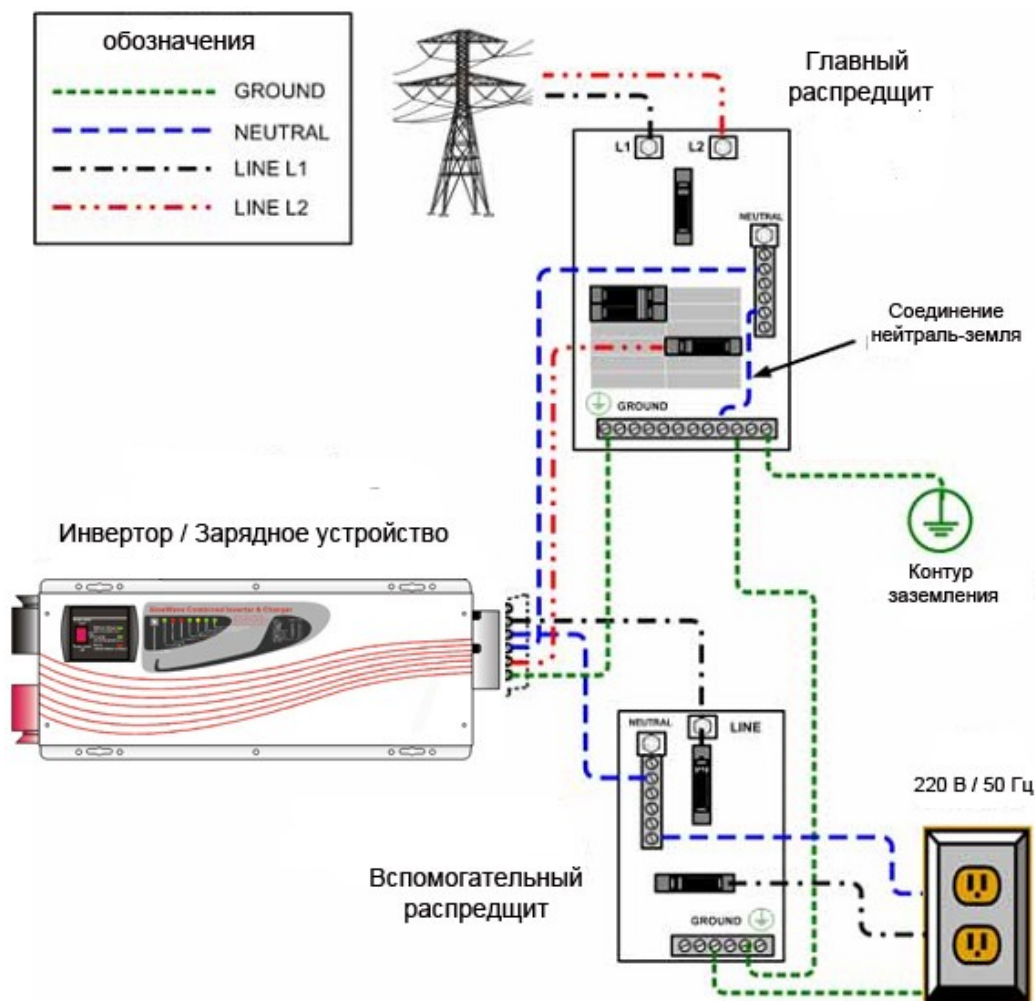
На терминалы выхода подключается нагрузка

NEUTRAL OUT = ноль/нейтраль (питание нагрузок)

LINE OUT = фаза выходящая (питание нагрузок)

GROUND = заземление выходящее

Типичная схема системы с подключенной городской сетью. Режим резервного энергоснабжения



Последовательность подключения инвертора и проверка работоспособности

1. Сформировать банк аккумуляторных батарей в соответствии с напряжением питания инвертора DC/ Подключить питание постоянного тока. Рекомендуется использование автомата защиты постоянного тока.
2. Включить инвертор. Перевести красный микротумблер на панели инвертора в положение «Power saver auto» . Этот режим является общим режимом функционирования инвертора. Он предусматривает переход в спящий режим если нагрузка не превышает 25 ватт. (В случае необходимости питать маломощные нагрузки (например зарядить мобильный телефон) тумблер переводится в положение «Power saver off»
 - Все индикаторы зажгутся и погаснут один за другим
 - Загорится LC ДИСПЛЕЙ
 - После самотестирования инвертор начнет инвертировать
3. Выключить инвертор
4. Подключить провода переменного тока.
5. Включить питание инвертора автоматом защиты переменного тока. Через несколько секунд с инвертор перейдет в состояние заряда и транзита сети на нагрузки.
6. Проверьте работоспособность инвертора путем выключения питания переменного тока – инвертор должен моментально перейти на инвертирование.
7. Снова включите питание переменного тока и дайте АКБ полностью зарядиться.
8. Чтобы выключить инвертор, необходимо перевести микротумблер общего включения в положение «Выключено».

Светодиодная индикация режимов. Ошибки и предупреждения

Функция	Индикаторы LED				Звуковой сигнал
	Сеть	Инвертирование	Заряд	ОШИБКА	
Постоянный ток заряда	✓	✗	✓	✗	—
Постоянное напряжение заряда	✓	✗	МИГАНИЕ	✗	
Выравнивание	✓	✗	МИГАНИЕ	✓	
Режим STANDBY (ожидание)	✓	✗	✗	✗	
Инвертирование	✗	✓	✗	✗	—
Спящий режим (Power saver)	✗	МИГАНИЕ	✗	✗	
Низкое напряжение батареи	✗	✓	✗	✗	Сигнал 0,5 с каждые 5 с
Высокое напряжение батареи	✗	✓	✗	✗	Сигнал 0,5 с каждые 1 с
Перегрузка режим инвертора	✗	✓	✗	✗	см. сноску *
Перегрев (режим инвертора)	✗	✓	✗	✗	Сигнал 0,5 с каждые 1 с
Перегрев (режим заряда)	✓	✗	✓	✗	
перезаряд	✓	✗	✓	✗	
Блокировка вентилятора	✗	✗	✗	✓	постоянный сигнал
Высокое напряжение батареи	✗	✗	✗	✓	
Перегрузка при инвертировании	✗	✗	✗	✓	
Перегрев (режим инвертора)	✗	✗	✗	✓	
Перезаряд	✗	✗	✗	✓	
Обратное напряжение	✗	✗	✗	✓	

✓ - индикатор горит постоянно

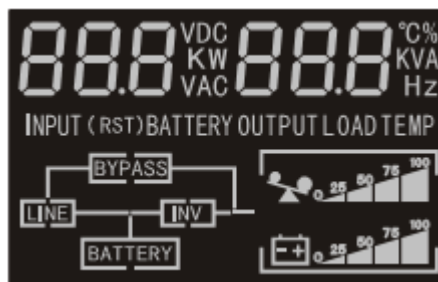
✗ - индикатор не горит

* - если $110\% < \text{нагрузка} < 125\%$ то на пятнадцатой минуте звучит сигнал 0,5 с каждую 1 с, затем выдается "Ошибка"

- если $125\% < \text{нагрузка} < 150\%$ то звучит сигнал 0,5 с каждую 1 с, затем через 60 с выдается "Ошибка"

- нагрузка выше 150 % звучит сигнал 0,5 с каждую 1 с, затем после 20 с выдается "Ошибка"

Показания LC дисплея

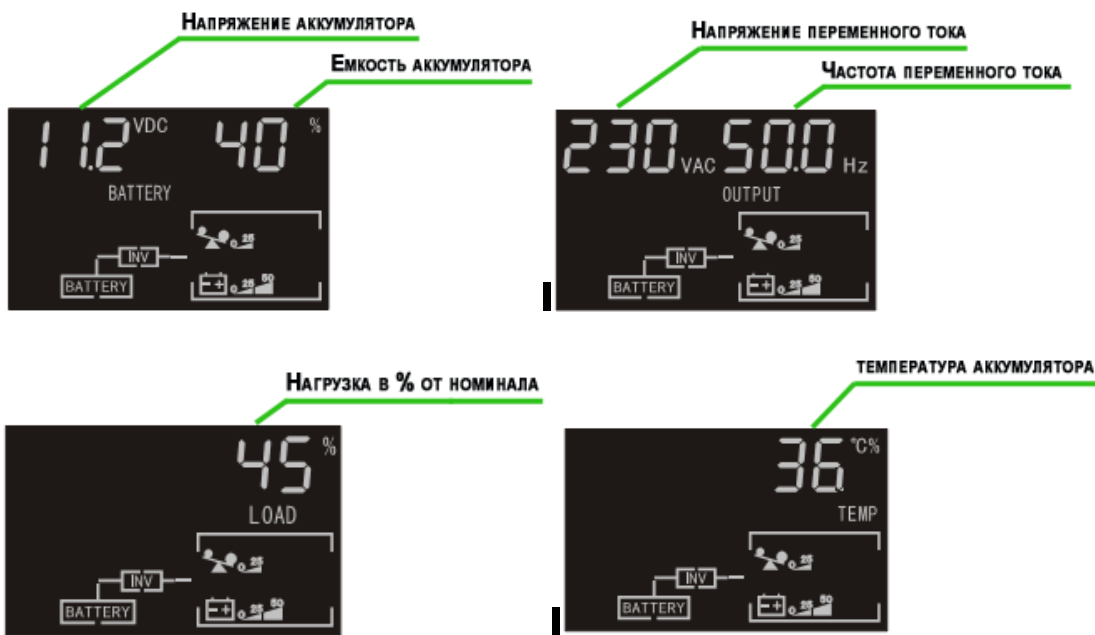


Переключение экранов происходит нажатием кнопки «Select»

Показания дисплея при наличии входного напряжения переменного тока

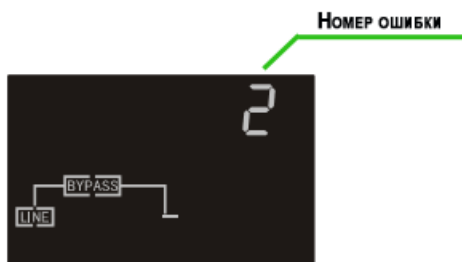


Показания дисплея в режиме инвертирования



Показания дисплея в режиме «Неисправность»

1. Неисправность вентилятора
2. Перегрузка
3. 6. 7. Короткое замыкание на выходе
4. Перегрев
8. 9. Перезаряд батареи



Основные технические характеристики

Модель	1012E	2024 E	3024 E	4048 E	6048 E
Форма выходного напряжения	синусоида				
Номинальная выходная мощность (25° С), Вт	1000	2000	3000	4000	6000
Напряжение переменного тока на выходе, В	230				
Частота (номинальная), Гц	50-60 автовыбор				
Диапазон напряжения входящего переменного тока, В	185 – 255				
Нижний порог перехода на инвертирование, В	185				
Нижний порог перехода на сеть, В	195				
Макс. сквозной ток, А	30				
Пиковая мощность, Вт	3000	6000	9000	12000	18000
Перегрузка 20 сек, Вт	1500	3000	4500	6000	9000
Перегрузка 60 сек. , Вт	1300	2800	4200	5600	8400
Выходная мощность, 15 мин, Вт	1200	2400	3600	4800	7200
Распознаваемая нагрузка в режиме Power saver, Вт	до 25				
Потребление в спящем режиме	0,15 А				
Номинальное напряжение пост тока	12	24		48	
Минимальное пусковое напряжение	10	20		40	
Сигнал низкого заряда батарей	10,5	21		42	
Сигнал перезаряда батарей	16	32		64	
КПД (пиковое значение)	95%				
Максимальный КПД	при нагрузке 80 % от номинала				
Защита от перегрузки	Да				
Защита от короткого замыкания	Да				
Кос. ф	0,9 – 1,0				
Параллельная работа нескольких инверторов	нет				
Номинальный ток заряда, А	35	35	45	35	50
Время переключения реле переменного тока, мс	10				
Заряд АКБ	Ударный, поглощение, поддержка				
Габаритные размеры, мм	461 * 217 * 179			636 * 217 * 179	
Вес, кг	18	20	29	35	48
Температурный режим эксплуатации, С	0 ~ + 40				
Температурный режим хранения, С	-15 ~ + 60				
Влажность	95%				
Шум, дБ	40				
Охлаждение	Принудительное, скорость вентилятора зависит от режимов инвертора				
Сертификат безопасности	CE (EN62040-1)				
EMC Классификация	EN62040-2, C2				

Установка инвертора и электромонтажные работы

Монтаж инвертора и резервирование питания требует перекоммутации щита (щитов) электросети дома. Покупателю необходимо иметь четкую схему электропроводки. Во многих случаях перед установкой системы необходимо провести работы по "наведению порядка" в электросети заказчика и перекоммутации для вывода резервируемых потребителей на инвертор.

Основным техническим условием установки системы является наличие "моста" между инвертором и щитом. В качестве "моста" в большинстве случаев используется кабель ПВС5х6 (гибкий пятижильный кабель сечением 6 кв. мм.)

В некоторых случаях при плохом входном напряжении для нормального функционирования системы требуется установка стабилизатора на входе фазы.

Установка однофазной системы включает только необходимую для резервирования перекоммутацию нагрузок. Установка системы во многих случаях требует предварительной консультации с Покупателем, а также инженерной оценки работ по инсталляции.

Длительность работы системы зависит от потребляемой мощности бытовых приборов и количества установленных аккумуляторных батарей.

Если в качестве источника переменного тока в системе используется генератор, то гарантия на 100%-ное срабатывание автозапуска генератора не дается, из-за невозможности гарантировать работоспособность генератора в различных ситуациях. Также генератор может выдавать нестабильный по частоте переменный ток, что может вызвать некорректную работу зарядного устройства инвертора

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на эксплуатацию инвертора составляет 1(один) год с даты продажи .

Внимание! Не разбирайте инвертор во избежание несчастного случая, так как внутренние компоненты могут быть под напряжением.

Гарантийному обслуживанию не подлежат:

- Изделия, на которых повреждены или удалены заводские серийные номера
- Изделия, имеющие повреждения, возникшие в результате несчастных случаев, пожаров, стихийных бедствий, а также действий непреодолимой силы
- Изделия, подвергнувшиеся воздействию удара молнии или резкого скачка напряжения бытовой сети
- Изделия, имеющие следы вскрытия или несанкционированного доступа (ремонта)
- Изделия, имеющие дефекты, возникшие в результате ненадлежащих условий транспортировки и хранения (отсутствие оригинальной упаковки при перевозке, повышенная влажность, агрессивные среды, следы посторонних предметов, следы животных и насекомых, заливание жидкостями и т.д.)
- Изделия, имеющие внешние дефекты, возникшие в результате ненадлежащих условий установки или эксплуатации (некачественная питающая сеть, короткое замыкание, перегрузки, наличие механических, тепловых и электрических повреждений, обгоревшие, замятые контакты, трещины, сколы, следы ударов, полное или частичное изменение формы изделия и т.д.)
- Изделия, условия эксплуатации которых могли привести к попаданию внутрь корпуса посторонних предметов, песка, древесной стружки и т.п, и вызвать замыкание элементов
- Изделия, имеющие дефекты, возникшие в результате нарушений правил эксплуатации и соединений, описанные в руководстве по эксплуатации
- Изделия, средства самодиагностики которых свидетельствуют о ненадлежащих условиях эксплуатации
- Изделия, имеющие дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс принадлежностей (в частности, если Изделие эксплуатировалось совместно с автомобильными стартерными аккумуляторными батареями)

Продавец оставляет за собой право экспертизы испорченного оборудования и отказа в гарантии (как производителя, так и установочной) в случае выявления фактов неправильной эксплуатации, нарушения правил соединения и превышения штатных параметров оборудования

Гарантийный ремонт производится продавцом инвертора _____

Продавец обязуется в случае возникшей необходимости принять от Покупателя вышедшее из строя оборудование. произвести гарантийный ремонт , а если потребуются и замену вышедших из строя узлов и элементов оборудования после того, как удостоверится, что данная поломка представляет собой гарантийный случай.

Дата продажи / установки « ___ » _____ 20 __ г

Отв. лицо от Продавца _____ / _____ /