Руководство по эксплуатации

РУ

Приложение

Инвертор Compact

12 | 2000 230 В

24 | 2000 230 В

1. ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Общее

Пожалуйста, сначала ознакомьтесь с указаниями и системами безопасности оборудования, указанными в документации, перед эксплуатацией приборов. Данное оборудование было разработано и испытано в соответствии с международными стандартами. Оборудование должно использоваться исключительно по своему назначению.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.
Оборудование используется совместно с источником постоянного тока (батарея). Входные и/или выходные клеммы могут оставаться под напряжением, даже после выключения прибора. Всегда отключайте питание AC и батарею перед выполнением обслуживания или проверкой оборудования.

Оборудование не имеет внутренних компонентов, требующих обслуживания. Не снимайте переднюю панель и не эксплуатируйте оборудование со снятыми панелями. Любое обслуживание оборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом.

Ни в коем случае не эксплуатируйте прибор в местах потенциально взрывоопасных (газ, пыль). Обратитесь к информации производителя батареи, чтобы удостовериться, что оборудование действительно подходит для заряда данной батареи. Всегда выполняйте указания безопасности изготовителя батарей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не поднимайте тяжести в одиночку.

Установка

Прочтите указания по установке в руководстве перед установкой оборудования.

Это оборудование I класса безопасности (поставляется с защитным заземляющим контактом). **Корпус должен быть заземлен.** Точка заземления находится снаружи оборудования. Если существуют предположения о нарушении целостности заземления, необходимо незамедлительно отключить оборудование, обеспечив невозможность его самопроизвольного включения; свяжитесь с квалифицированной службой сервиса.

Убедитесь, что входные кабели DC и AC оборудованы предохранителями и прерывателями цепи. Ни в коем случае не заменяйте один компонент новым другого типа. Обратитесь к руководству для определения правильной замены.

Перед подачей питания проверьте, что источник питания соответствует настройкам оборудования, как описано в руководстве.

Убедитесь, что оборудование используется в соответствующих окружающих условиях. Не эксплуатируйте оборудование во влажных или пыльных условиях. Убедитесь в наличии достаточного свободного места для вентиляции, проверьте, что вентиляционные отверстия в кожухе не перекрыты.

Убедитесь, что требуемое напряжение не превышает возможности оборудования.

Транспортировка и хранение

Убедитесь, что сетевой кабель и кабели батареи отключены перед транспортировкой или хранением прибора.

Не принимаются претензии в отношении повреждений, причиненных оборудованию при транспортировке без оригинальной упаковки.

Храните оборудование в сухом помещении, температура в котором должна находиться в диапазоне -20 °C ... 60 °C.

Обратитесь к инструкции к батарее в отношении требований к транспортировке, хранению, заряду, подзарядке и утилизации.

2. ОПИСАНИЕ

2.1 Общее

SinusMax - Выдающееся инженерное решение
Разработанный для профессионального использования, продуктовый ряд инверторов подходит для широкого круга операций. Техническим заданием было предусмотрено создание инвертора с точной синусоидой и оптимальной эффективностью, но без компромиссов в производительности. Используя гибридную HF-технологию, результатом стал высококачественный продукт компактных размеров, легкий и способный подавать мощность для любой нагрузки без проблем.

Высокая стартовая мощность
Уникальной особенностью технологии SinusMax является очень высокая стартовая мощность. Стандартная технология высокой мощности не дает такой экстремальной производительности. Инверторы, однако, хорошо подходят для питания сложных нагрузок, например, компрессоров в рефрижераторах, электромоторов и схожих установок.

Возможность параллельной и 3-фазной работы
До 6 инверторов можно соединить параллельно для получения более высокой выходной мощности.
Работа в трехфазном режиме также возможна.

Для передачи нагрузки на другой источник AC: автоматический переключатель передачи
Если требуется автоматический переключатель передачи, мы рекомендуем использовать MultiPlus или Quattro. Переключатель уже входит в состав этого оборудования, функцию зарядного устройства MultiPlus/Quattro можно отключить. Компьютеры и другое электронное оборудование продолжит работать без сбоев, потому что особенностью MultiPlus/Quattro является очень короткое время переключения (менее 20 миллисекунд).

Программируемое реле
Инвертор оснащен программируемым реле, которое по умолчанию настроено на работу в качестве реле тревоги. Однако, его можно настроить для работы в ином качестве, например, как стартерное реле генератора.

Программирование с помощью ДИП-переключателей, панели VE.Net и персонального компьютера
Инвертор поставляется производителем готовым к работе. Предлагается три возможных способа изменения некоторых настроек работы оборудования:
- Самые важные настройки можно легко изменить с помощью ДИП-переключателей.
- Любые настройки, кроме программируемого реле, можно изменить с помощью VE.Net панели.
- Любые настройки можно изменить с помощью компьютера через бесплатную программу, которую можно загрузить с нашего сайта www.victronenergy.com

3. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

3.1 Переключатель Вкл/Выкл

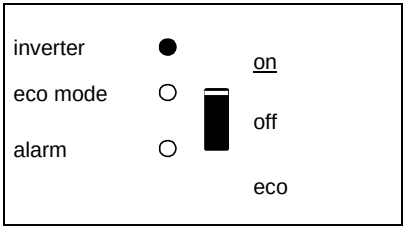
При переключении на «Вкл» прибор полностью работоспособен. Инвертор включится и загорится индикатор «Инвертор вкл».

3.2 Внешнее управление

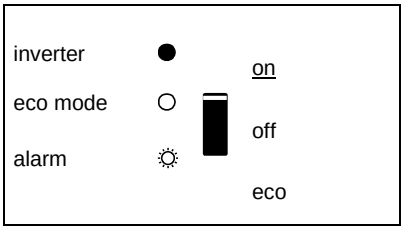
Внешнее управление реализуется с помощью переключателя Вкл/Выкл или с помощью панели управления инвертора.

3.3 LED-индикация

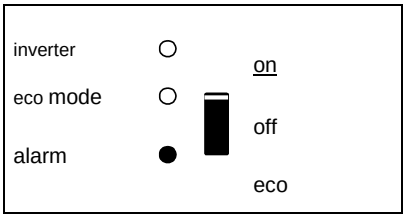
○ LED выкл
☼ LED мигает
● LED горит



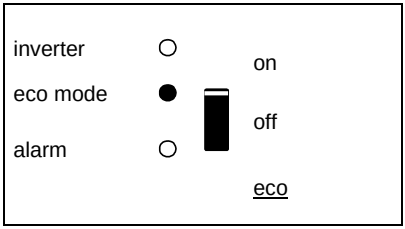
Инвертор включен и питает нагрузки.
Работа от батареи.



Инвертор включен и питает нагрузки.
Пред-тревога: перегрузка, или низкое напряжение батареи, или высокая температура инвертора



Инвертор выключен.
Тревога: перегрузка, или низкое напряжение батареи, или высокая температура инвертора, или пульсация напряжения DC на клеммах батареи слишком большое.



Инвертор включен в «эко-режиме» и пиает нагрузки.

4. УСТАНОВКА

Данное оборудование должно подключаться квалифицированным персоналом.

4.1 Размещение

Оборудование должно быть установлено в сухом и хорошо вентилируемом помещении, как можно ближе к аккумуляторным батареям. Вокруг устройства должно быть не менее 10 см свободного пространства с каждой стороны для правильного охлаждения.

Слишком высокая температура окружающего воздуха приведет к следующему:
Уменьшению срока службы.
Снижению тока заряда.
Снижению пиковой мощности или отключению инвертора.
Не устанавливайте прибор прямо над батареями.

Прибор можно монтировать на стену. Для подключения см. приложение А.
Прибор можно устанавливать горизонтально и вертикально, желательно вертикальное размещение. Вертикальная позиция обеспечивает оптимальное охлаждение.

Внутренние компоненты прибора должны оставаться доступными после установки.

Старайтесь расстояние между прибором и батареей сократить до минимума для снижения потерь напряжения в кабелях.

В целях безопасности прибор следует устанавливать в местах, устойчивых к воздействию высоких температур, если оборудование используется интенсивно. Следует исключить наличие химикатов, синтетических компонентов, текстильных изделий и штор и т.п. в непосредственной близости от устройства.

4.2 Подключение кабелей батареи

Для полного использования возможностей оборудования используйте батареи подходящей емкости и кабели достаточного сечения. См. таблицу.

	24/2000	12/2000
Рекомендуемое сечение кабеля (мм^2)		
→ 6 м	50	70

	24/2000	12/2000
Рекомендуемая емкость батареи (Ач)	200 – 500	350 – 1000

Примечание: Внутреннее сопротивление является важным фактором при работе с батареями малой емкости. Пожалуйста, обратитесь к изготовителю или соответствующим разделам нашей книги «Электричество на борту», которую можно скачать с нашего вебсайта.

Процедура
Следуйте данной процедуре для подключения кабелей:

Используйте изолированный торцевой ключ, чтобы избежать короткого замыкания батареи.
Избегайте замыкания кабелей батареи между собой.

Подключите кабели батареи: + (красный) и - (черный) к батарее, см. приложение А. Неправильная полярность подключения (+ к – и – к +) приведет к повреждению прибора. (Предохранитель внутри инвертора Inverter Compact может быть поврежден).
Плотно затяните гайки для сведения сопротивления на контакте до минимума.

4.3 Подключение кабелей AC

Это оборудование I класса безопасности (поставляется с защитным заземляющим контактом).

Нейтральный провод выхода AC данного инвертора подключен на корпус.
Это обеспечивает правильное функционирование GFCI (или RCCB), устанавливаемое на выходе AC инвертора.
Шасси прибора должно быть заземлено, подключено к раме (автомобиля) или пластине заземления, корпусу (на судне).

Процедура
Терминальные точки четко обозначены. Слева направо: «PE» (земля), «L» (фаза), «N» (нейтраль).

4.4 Опциональные подключения

Возможно также осуществить ряд опциональных подключений:

4.4.1 Внешний выключатель и внешняя панель управления

Прибором можно управлять удаленно двумя способами:
С помощью внешнего переключателя (клемма подключения H, см. приложение A). Работает только, если переключатель на самом инверторе стоит на «Вкл».
С помощью панели управления инвертора (подключается к одному из двух разъемов RJ45 C, см. приложение A). Работает только, если переключатель на самом инверторе стоит на «Вкл».

Можно подключить только один внешний инструмент, то есть либо переключатель или внешнюю панель управления.

4.4.2. Программируемое реле

Инверторы оборудованы программируемым реле, которое по умолчанию настроено на работу в качестве реле тревоги. (Требуется ПО VEConfigure3 для изменения функциональности реле).
Индикатор около клемм подключения будет гореть при включении реле (см. S, приложение A).

4.4.3 Параллельное подключение

Инверторы могут быть подключены параллельно с несколькими идентичными устройствами. В этом случае соединение между самими устройствами устанавливается с помощью стандартных RJ45 UTP кабелей. Система (один или несколько инверторов с опциональной панелью управления) потребует дальнейших настроек (см. раздел 5).

В случае подключения инверторов параллельно, следует соблюдать следующие требования:

- Максимально можно подключить шесть устройств параллельно.
- Только идентичные устройство можно соединять параллельно.
- Кабели подключения DC к устройствам должны быть одинаковой длины и сечения.
- Если используются положительная и отрицательная точки распределения DC, сечение соединения между батареями и точкой распределения DCдолжно быть по меньшей мере равняться сумме требуемых сечений в соединениях между точкой распределения и инверторами.
- Располагайте инверторы близко друг от друга, оставляя при этом расстояния не менее 10 см для вентиляции под, над и позади блоков.
- UTP кабели должны подключаться напрямую от одного блока к другому (и к внешней панели). Соединения/сплиттерные коробки не допускаются.
- Только один инструмент управления (панель или переключатель) может быть подключен к системе.

4.4.4 Трехфазное подключение

Устройство может быть использовано в трехфазной (Y) конфигурации. В этом случае соединение между самими устройствами устанавливается с помощью стандартных RJ45 UTP кабелей (как при параллельном подключении). Система (инверторы с опциональной панелью управления) потребует дальнейших настроек (см. раздел 5).

Предварительные условия указаны в главе 4.4.3.

Примечание: инвертор не подходит для работе в трехфазном Дельта (Δ) режиме.

5. КОНФИГУРАЦИЯ

Настройки могут быть изменены только квалифицированным инженером.
Внимательно прочитайте инструкции перед внесением изменений.
Батареи должны располагаться в сухом и проветриваемом помещении во время заряда.

5.1 Стандартные настройки: готово к работе

При получении клиентом инвертора все настройки соответствуют стандартным заводским. В общем случае, они соответствуют режиму работы автономного устройства.

Стандартные заводские настройки	
Частота инвертора	50 Гц
Напряжение инвертора	230 В AC
Индивидуально / параллельно / 3-фазы	индивидуально
Режим поиска	выкл
Программируемое реле	функция тревоги

5.2 Объяснение настроек

Частота инвертора
Выходная частота
Настройка: 50 Гц; 60 Гц

Напряжение инвертора
Настройка: 210 – 245 В

Индивидуальная / параллельная / 2-3 фазная настройка
При использовании нескольких устройств возможно:
- увеличить общую мощность инвертора (несколько устройств параллельно).
- создать сплит-фазную систему.
- создать 3-фазную систему.

Стандартные настройки прибора соответствуют обособленному режиму работы устройства. Для параллельного, трехфазного или сплит-фазного режима, обратитесь к главам 4.4.3 и 4.4.4.

Режим поиска (Применяется только при работе в индивидуальном режиме)
Если режим поиска «Вкл», потребление мощности в режиме без нагрузки снижается примерно на 70%. В этом режиме Compact при работе в режиме инвертора выключается в случае отсутствия или очень малой нагрузки и кратковременно включается каждые 2 секунды. Если выходной ток превышает установленный уровень, инвертор продолжит работать. Ежели нет, инвертор снова выключится.
Режим поиска можно установить с помощью ДИП-переключателя.
Нагрузки для ‘отключения’ и ‘поддержания работы’ в режиме Поиска можно задать с помощью VEConfigure3.
Стандартными значениями являются:
Отключение: 40 Вт (линейная нагрузка)
Включение: 100 Вт (линейная нагрузка)

AES (Автоматический переключатель экономии)
Вместо режима поиска можно выбрать режим AES (только выбирая с помощью VEConfigure3)
Если данная настройка установлена на «Вкл», потребление мощности в режимах без нагрузки и с низкими нагрузками снижается примерно на 20%, слегка «сужая» синусоидальное напряжение.
Не регулируется ДИП-переключателями.
Применяется только при работе в индивидуальном режиме.

Программируемое реле
По умолчанию, программируемое реле настроено на работу в качестве реле тревоги, т.е. реле выполнит обесточивание в случае тревоги или пред-тревоги (инвертор почти перегрелся, пульсация на входе почти запредельная, напряжение батареи почти минимальное).
Не регулируется ДИП-переключателями.
Индикатор около клемм подключения будет гореть при включении реле (см. S, приложение A).

5.3 Настройка с помощью компьютера

Все настройки можно изменять при помощи компьютера или VE.Net панели (кроме многофункционального реле и VirtualSwitch при использовании VE.Net).
Некоторые настройки можно изменить с помощью ДИП-переключателей (см. Раздел 5.2).

Для изменения настроек с помощью компьютера, действуйте следующим образом:
- Скачайте программу VEConfigure3: можно скачать бесплатно с сайта www.victronenergy.com.
- Подготовьте интерфейс MK3-USB (VE.Bus к порту USB).

Или же можно использовать интерфейс MK2.2b (VE.Bus к RS232) (нужен кабель RJ45 UTP).

5.3.1 Программа VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup - это программа, при помощи которой можно легко настроить системы, включающие в себя от одного Compact до трех приборов Compact (при параллельном или трехфазном подключении). VEConfigure3 является частью программы.
Программу можно скачать бесплатно с сайта www.victronenergy.com.

5.3.2 Программа VE.Bus System Configurator

Для настройки более сложных конфигураций и/или систем с четырьмя и более инверторами, необходимо использовать программу **VE.Bus System Configurator**. Программу можно скачать бесплатно с сайта www.victronenergy.com. VEConfigure3 является частью программы.

5.4 Настройка с помощью панели VE.Net

В этом случае потребуются панель VE.Net и конвертер VE.Net к VE.Bus.
С помощью VE.Net Вы можете задать любые параметры, кроме многофункционального реле и VirtualSwitch.

5.5 Настройка с помощью ДИП-переключателей

Некоторые настройки можно изменить ДИП-переключателями

Процедура:
a) Включите инвертор Compact, желательно без нагрузки.
b) Установите дип-переключатели, как необходимо.
c) Сохраните настройки, передвинув дип-переключатель 8 на «Вкл», а затем снова на «Выкл».

5.5.1. ДИП-переключатели 1 и 2

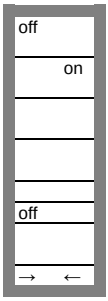
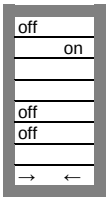
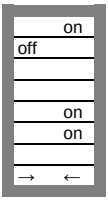
По умолчанию: для работы прибора с помощью переключателя «Вкл/Выкл/Только заряд»
ds 1: «Выкл»
ds 2: «Вкл»
Настройка по умолчанию потребуется при использовании переключателя «Вкл/Выкл/Только заряд» на передней панели. Эту настройку также необходимо использовать при настройке с устройством GX или адаптером VE.Bus Smart, когда дополнительная панель Digital Multi Control или VE.Bus BMS не подключены.
При наличии панели Digital Multi Control или VE.Bus BMS обратитесь к настройкам ниже

Настройка для дистанционного управления с помощью панели Multi Control или or a VE.Bus BMS:
ds 1: «Вкл»
ds 2: «Выкл»
Эта настройка требуется при использовании панели Multi Control и/или VE.Bus BMS. С помощью панели Multi Control, подключаемой к одному из двух разъемов RJ45 B, см. приложение A.

Настройка для внешней работы с помощью 3-позиционного переключателя:
ds 1: «Выкл»
ds 2: «Выкл»
Эта настройка требуется, если подключен 3-позиционный переключатель.
3-позиционный переключатель должен быть подключен к клемме L, см. приложение A.

Можно подключить только один внешний инструмент, то есть либо переключатель или внешнюю панель управления.
В обоих случаях переключатель на самом приборе должен быть в положении «Вкл».

5.5.2 Примерные настройки
Пример 1 - это заводские настройки (так как все настройки на заводе выставляются компьютером, все ДИП-переключатели стоят на «Выкл» кроме DS-2).

DS-1 Опциональная панель DS-2 Опциональная панель DS-3 Не используется DS-4 Не используется DS-5 Частота DS-6 Режим поиска DS-7 Не используется DS-8 Сохранение 	DS-1 DS-2 DS-3 DS-4 DS-5 DS-6 DS-7 DS-8 	DS-1 DS-2 DS-3 DS-4 DS-5 DS-6 DS-7 DS-8 
Пример 1: (заводские настройки) 1 Панель не подключена 2 Панель не подключена 5 Частота: 50 Гц 6 Режим поиска выкл 8 Сохранение: выкл→ вкл→ выкл	Пример 2 1 Панель не подключена 2 Панель не подключена 5 Частота: 50 Гц 6 Режим поиска выкл 8 Сохранение: выкл→ вкл→ выкл	Пример 3 1 Панель подключена 2 Панель подключена 5 Частота: 60 Гц 6 Режим поиска вкл 8 Сохранение: выкл→ вкл→ выкл

Сохраните изменения (DS3-DS7), переместив ДИП-переключатель ds-8 на вкл, а затем сразу на выкл.
Световые индикаторы «Inverter», «eco mode» и «alarm» начнут мигать для подтверждения настроек.

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Прибор Compact не требует специальных мер по обслуживанию. Достаточным является проверка всех соединений один раз в год. Избегайте влажности, а также масел/сажи/испарений и поддерживайте прибор в чистоте.

7. ТАБЛИЦА УСТРАНЕНИЯ НЕИПРАВНОСТЕЙ

Действуйте следующим образом для быстрого определения наиболее вероятных неисправностей.

Обратитесь к своему дилеру Victron Energy, если неисправность не удается устранить.

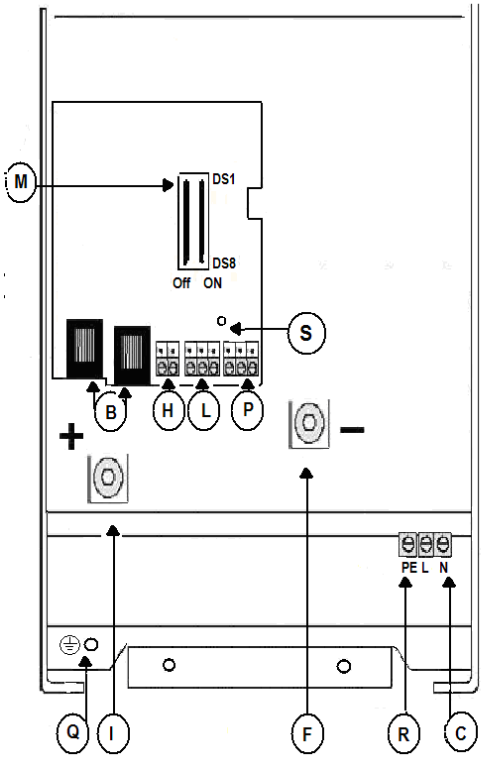
Проблема	Причина	Решение
Инвертор не работает после включения.	Напряжение батареи слишком высокое или низкое.	Убедитесь, что напряжение батареи находится в допустимых рамках.
Инвертор не работает	Процессор неработоспособен.	Выключите переключатель на передней панели, подождите 4 секунды. Включите прибор с помощью переключателя спереди.
Начнет мигать индикатор тревоги.	Пред-тревога, вар. 1. Входное напряжение DC слишком низкое.	Зарядите батарею или проверьте соединения.
Индикатор тревоги мигает	Пред-тревога, вар. 2. Температура окружающего воздуха слишком высокая.	Разместите инвертор в прохладном и вентилируемом помещении или уменьшите нагрузки.
Начнет мигать индикатор тревоги.	Пред-тревога, вар. 3. Нагрузка на инвертор превышает номинальное значение нагрузки.	Уменьшите нагрузку.
Начнет мигать индикатор тревоги.	Пред-тревога, вар. 4. Пульсация напряжения на выходе DC превышает 1,25 Vrms.	Проверьте кабели и клеммы батареи. Проверьте емкость батареи; увеличьте при необходимости.
Индикатор тревоги мигает прерывисто.	Пред-тревога, вар. 5. Низкое напряжение батареи или чрезмерная нагрузка.	Зарядите батарею, уменьшите нагрузку или установите батареи большей емкости. Используйте более короткие или толстые кабели батареи.
Индикатор тревоги горит постоянно	Инвертор отключился после этапа пред-тревоги.	Сверьтесь с таблицей по дальнейшим действиям.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Инвертор	**C 12/2000 230 В**	**C 24/2000 230 В**
ИНВЕРТОР		
Диапазон входного напряжения (В DC):	9,5 – 17 В	19 – 33 В
Выход	Выходное напряжение: 230 В AC ± 2% Частота: 50 Гц ± 0,1% (1)	
Долговрем. выходная мощность при 25 °C (ВА) (3)	2000	2000
Долговрем. выходная мощность при 25°C (Вт)	1600	1600
Долговрем. выходная мощность при 40°C (Вт)	1450	1450
Долговрем. выходная мощность при 65°C (Вт)	1000	1000
Пиковая мощность (Вт)	3500	3500
Максимальная эффективность (%)	92	92
Мощность без нагрузки (Вт)	9	11
Мощность без нагрузки в режиме поиска (Вт)	3	4
ОБЩЕЕ		
Программируемое реле (4)	да	
Защита (2)	a – g	
Общие характеристики	Диапазон рабочей температуры: -40 до +65°C (активное охлаждение) Влажность (без конденсации): макс. 95%	
ВНЕШНИЙ КОРПУС		
Общие характеристики	Материал и цвет: алюминий (синий, RAL 5012) Категория защиты: IP 21	
Подключение батареи	Болты M8	
230 В AC-подключение	коннектор 6 мм², 10 AWG	
Вес (кг)	12	
Размеры (В x Ш x Г в мм)	520 x 255 x 125 мм	
СТАНДАРТЫ		
Безопасность	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Выбросы / Иммунитет	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Может быть настроена на 60 Гц и 240 В
2) Защита
   a. Замыкание на выходе
   b. Перегрузка
   c. Напряжение батареи слишком высокое
   d. Напряжение батареи слишком низкое
   e. Температура слишком высокая
   f. 230 В AC на выходе инвертора
   g. Пульсация выходного напряжения слишком большая
3) нелинейная нагрузка, коэффициент амплитуды 3:1
4) Программируемое реле, которому можно задать функцию общей тревоги, недостатка напряжения DC или сигнала запуска генератора

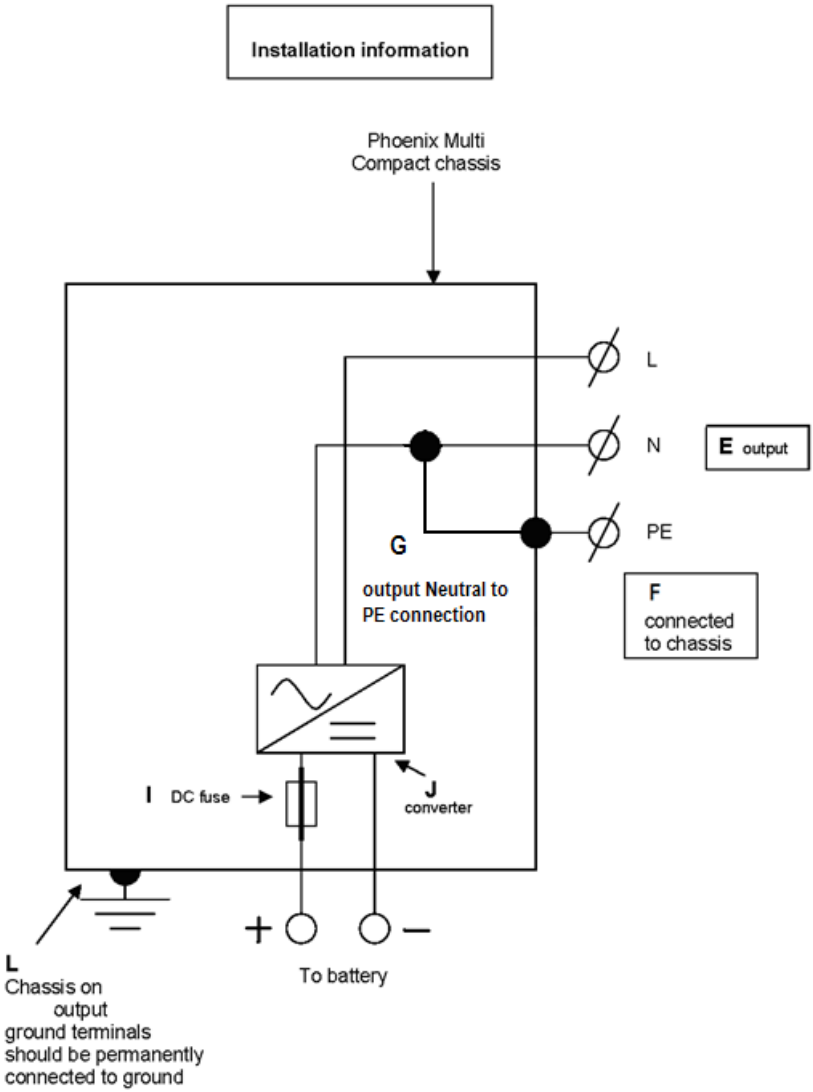
Приложение A: Обзор подключений



Приложение A: Обзор подключений

B	2x RJ45 коннектора для удаленно1 панели и/или параллельного и трехфазного подключения.
C	Выходная линия (L) и ноль (N).
F	M8 подключение к минусу батареи.
H	Клеммы (слева направо): положительный полюс датчика температуры, минус датчика температуры.
I	M8 подключение к плюсу батареи.
L	Разъем для удаленного переключателя: Закоротите левую и среднюю клеммы для включения. Закоротите правую и среднюю клеммы для режима «Только заряд».
M	ДИП-переключатели для режима настройки.
P	Клеммы для (слева направо): Многофункциональное реле NO - COM - NC
Q	Контакт GND корпуса
R	Контакты PE (земля)
S	Индикатор программируемого реле Светодиод горит при включении реле

Приложение B: Информация об установке

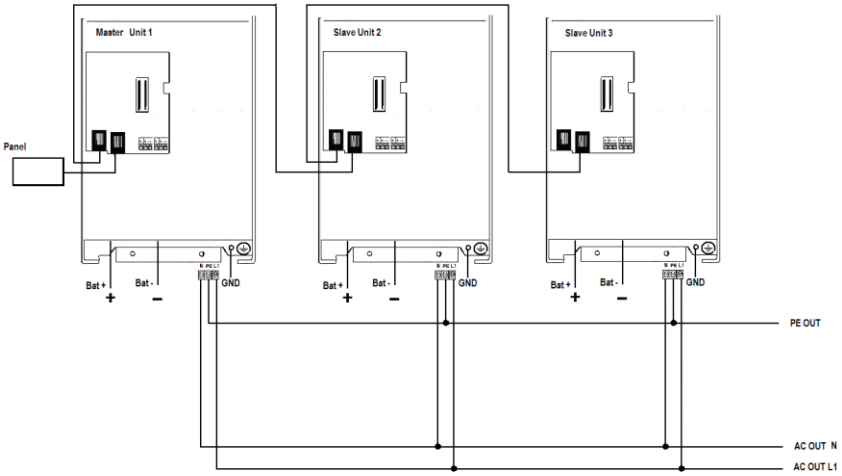


Приложение B: Информация об установке

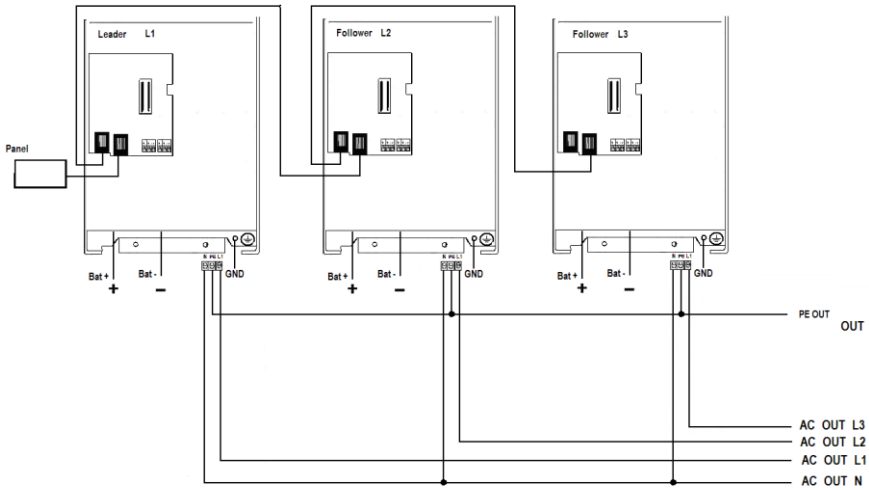
Провод заземления «G» замыкает выходной ноль на землю. Его необходимо разомкнуть/расключить, если требуется плавающий выход или переключение на «холостой» терминал.

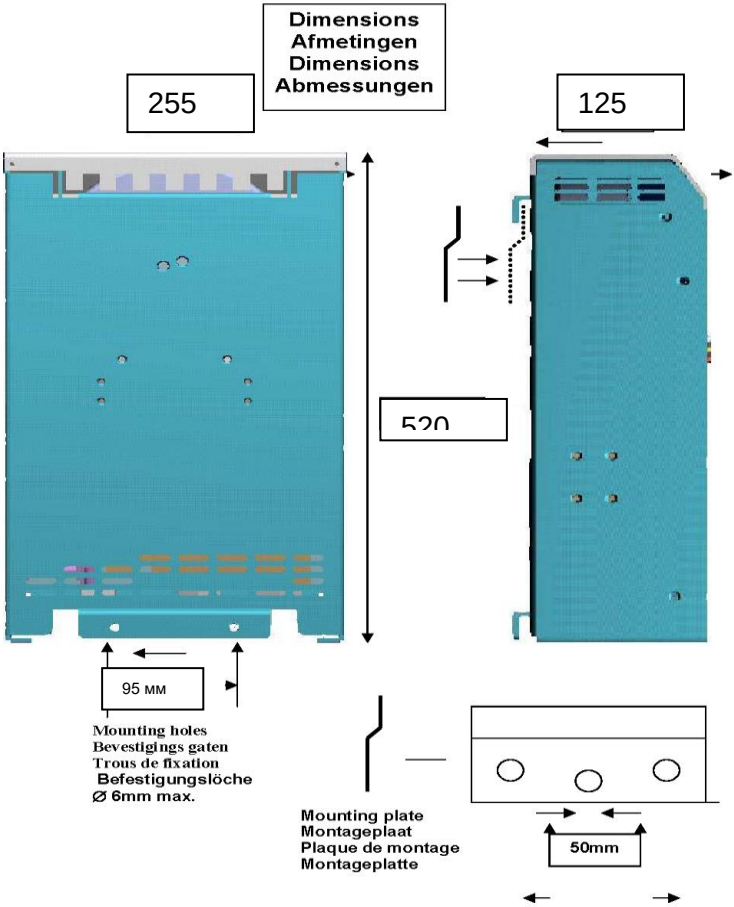
E	Выход
F	Подключен на корпус
G	Выход подключения ноля на землю (PE)
I	DC предохранитель
J	Конвертер
L	Корпус на выход Клеммы заземления должны быть постоянно заземлены

ПРИЛОЖЕНИЕ C: Параллельное соединение



ПРИЛОЖЕНИЕ D: Трехфазное соединение





Размеры
Монтажные отверстия, Ø 6 мм max
Монтажная табличка

Victron Energy Blue Power

Дистрибьютор:

Серийный номер:

Версия: 00

Дата: 26 Июнь 2023 г.

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | Нидерланды

Электронная почта: sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com