



# Inverter VE.Direct 230V

## Руководство пользователя

HW15

# Содержание

<b>1. Инструкции по безопасности</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Общее описание</b> .....	<b>3</b>
2.1. Инвертор .....	3
2.2. Переключатель ON/OFF/ECO (включение/выключение/режим есо) .....	3
2.3. Диагностика и мониторинг индикаторов .....	3
2.4. Приложение VictronConnect .....	4
2.5. Bluetooth .....	4
2.6. Порт VE.Direct .....	4
2.7. Дистанционное управление включением/выключением .....	4
<b>3. Установка</b> .....	<b>5</b>
3.1. Физическая установка .....	5
3.1.1. Местоположение .....	5
3.1.2. Монтаж .....	5
3.2. Электромонтажные работы .....	6
3.2.1. Выходное соединение переменного тока .....	6
3.2.2. Соединение шасси с землей .....	6
3.2.3. Дистанционный разъем .....	6
3.2.4. Подключение VE.Direct .....	7
<b>4. Настройка</b> .....	<b>8</b>
4.1. Выходное напряжение и частота переменного тока .....	8
4.2. Режим ECO и настройки ECO .....	8
4.3. Настройки сигнализации о низком заряде батареи и определения заряда .....	8
4.3.1. Динамическое отключение .....	9
4.4. Обновление встроенного ПО .....	10
4.5. Сброс настроек к настройкам по умолчанию .....	10
<b>5. Работа</b> .....	<b>11</b>
5.1. Инвертор .....	11
5.1.1. Режим ECO .....	11
5.2. Определения и устранение неполадок индикаторов питания и предупреждения .....	11
5.3. Защита и автоматический перезапуск .....	15
5.4. Мониторинг через приложение VictronConnect .....	16
5.5. Мониторинг с помощью устройства GX, GlobalLink и портала VRM .....	17
<b>6. Технические характеристики</b> .....	<b>18</b>
6.1. Технические характеристики инвертора VE.Direct 230V .....	18
<b>7. Приложение</b> .....	<b>21</b>
7.1. Розетка переменного тока .....	21
7.2. Обзор подключения .....	22
7.3. Информация по установке подключение нейтрали к заземлению .....	22
7.4. Размеры моделей 250 и 375 .....	24
7.5. Размеры модели 500 .....	25
7.6. Размеры модели 12/800 .....	26
7.7. Размеры моделей 24/800 и 48/800 .....	27
7.8. Размеры модели 12/1200 .....	28
7.9. Размеры моделей 24/1200 и 48/1200 .....	29
7.10. Размеры модели 12/1600 .....	30

# 1. Инструкции по безопасности

## Общие

Пожалуйста, прочтите документацию, прилагаемую к оборудованию, для ознакомления с символами и указаниями по безопасности перед началом эксплуатации. Данное оборудование было разработано и испытано в соответствии с международными стандартами. Оборудование должно использоваться исключительно по прямому назначению.



- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - Данные инструкции по техническому обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, не выполняйте никакого обслуживания, кроме указанного в инструкции по эксплуатации, если у вас нет соответствующей квалификации.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ** - Оборудование используется в сочетании с постоянным источником энергии (батареей). Входные и/или выходные клеммы могут оставаться под напряжением, даже после выключения прибора. Всегда отключайте 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.
- Прочтите указания по установке в данном 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.
- Выход переменного тока изолирован от входа постоянного тока и шасси, **если только устройство не оснащено с устройством защитного отключения (Ground Fault Circuit Interrupter - GFCI)**. Квалифицированный установщик должен проверить это подключение, поскольку оно необходимо для правильной работы GFCI.  
Местные нормативы могут требовать истинной нейтрали. В этом случае один из выходных проводов переменного тока должен быть подключен к шасси, **и шасси должно быть подключено к надежной точке заземления**. Пожалуйста, обратите внимание, что для обеспечения правильной работы прерывателя цепи при утечке на землю необходима истинная нейтраль.
- Убедитесь, что оборудование используется в соответствующих условиях окружающей среды.  
**Не эксплуатируйте оборудование во влажных или пыльных условиях.**  
**Ни в коем случае не эксплуатируйте прибор в местах потенциально взрывоопасных (газ, пыль).**
- Убедитесь в наличии достаточного свободного места (10 см) для вентиляции, проверьте, что вентиляционные отверстия не перекрыты.
- Данное оборудование не предназначено для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или отсутствием опыта и знаний, за исключением случаев, когда они находятся под наблюдением или были проинструктированы относительно использования прибора лицом, ответственным за их безопасность.
- Необходимо следить за детьми во избежание игр с оборудованием.
- Использование дополнительного оборудования, не рекомендованного или не реализуемого производителем морского оборудования, может привести к возгоранию, поражению электрическим током или травмам людей.

## 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  $-4^{\circ}\text{F} - 140^{\circ}\text{F}$  ( $-20^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$ ).

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

## 2. Общее описание

### 2.1. Инвертор

#### Подтвержденная испытаниями надёжность

В инверторе используется полный мост с тороидальной трансформаторной топологией, которая подтвердила свою надёжность многими годами эксплуатации. Он устойчив к короткому замыканию и защищен от перегрева, будь то из-за перегрузки или высокой температуры окружающей среды.

#### Высокая пусковая мощность

Для запуска таких нагрузок, как силовые преобразователи для светодиодных ламп, ламп накаливания или электроинструментов.

#### Выходная розетка переменного тока

Эта модель инвертора доступна в различных моделях, каждая из которых имеет различную выходную розетку переменного тока, а именно: Schuko, UK, AU/NZ и IEC-320 (вместе с штекером).

#### Режим ECO

Режим ECO снижает энергопотребление инвертора примерно на 85 % за счет перехода в режим ожидания, когда к инвертору не подключены нагрузки. Когда инвертор переведен в режим ECO, он перейдет в режим ожидания, когда нагрузка будет меньше заданного значения. Во время работы в режиме ожидания инвертор каждые несколько секунд будет проверять, не увеличилась ли нагрузка снова. Если нагрузка увеличилась, инвертор выйдет из режима ожидания и возобновит обычную работу инвертора. Чувствительность режима ECO настраивается.

#### Настраивается полностью

- Выходное напряжение и частота переменного тока.
- Уровни перезапуска и отключения батареи при низком напряжении
- Включение/выключение и уровень чувствительности режима ECO

#### Для передачи нагрузки на другой источник переменного тока: Автоматический переключатель передачи

Для инверторов мы рекомендуем использовать автоматический переключатель [Filax2](#). Filax2 отличается очень коротким временем переключения (менее 20 миллисекунд), так что компьютеры и другое электронное оборудование продолжают работать без перерывов. В качестве альтернативы используйте [инвертор/зарядное устройство](#) со встроенным переключателем передачи.

### 2.2. Переключатель ON/OFF/ECO (включение/выключение/режим есо)

Инвертор оснащен 3-позиционным переключателем, который выполняет следующие функции:

- ON (вкл) - Включает инвертор.
- OFF (выкл) - Выключает инвертор.
- ECO - Переводит инвертор в режим ECO.

### 2.3. Диагностика и мониторинг индикаторов

Инвертор отображает основную рабочую информацию и предупреждения с помощью индикаторов:

- Состояние инвертора.
- Предупреждение или сигнал тревоги о перегрузке.
- Предупреждение или сигнал тревоги о перегреве.
- Предупреждение или сигнал тревоги о низком напряжении батареи.
- Предупреждение или сигнал тревоги о высокой пульсации постоянного тока.

Дополнительные параметры можно контролировать с помощью приложения VictronConnect:

- Состояние инвертора.
- Напряжение батареи.

- Выходное напряжение переменного тока.
- Процент от номинальной нагрузки переменного тока.
- Предупреждения и сигналы тревоги.

Полный список всех светодиодных индикаторов и параметров мониторинга см. в главе [Работа \[11\]](#).

## 2.4. Приложение VictronConnect

Приложение VictronConnect используется для мониторинга, управления и настройки инвертора. Приложение можно установить на телефон, планшет или компьютер. Приложение доступно для Android, iOS, Windows и macOS. Приложение взаимодействует либо через Bluetooth, либо через USB, подключенный к порту VE.Direct.

Для получения дополнительной информации о приложении и для загрузки приложения см. [страницу продукта VictronConnect](#).



## 2.5. Bluetooth

Инвертор не имеет встроенного Bluetooth. Для связи по Bluetooth используйте (опционально) приставку [VE.Direct Bluetooth Smart](#).

Для связи с приложением VictronConnect можно использовать Bluetooth (а также VE.Direct).

## 2.6. Порт VE.Direct

Инвертор оснащен портом VE.Direct. Этот порт можно использовать для подключения инвертора к:

- Приложение [VictronConnect](#) подключается к USB через интерфейс VE.Direct..
- Приложение [VictronConnect](#) подключается с помощью приставки [VE.Direct Bluetooth Smart](#).
- Устройство GX для мониторинга, такое как [Cerbo GX](#).. Обратите внимание, что для этого необходим дополнительный кабель [VE.Direct](#).
- [GlobalLink 520](#). Обратите внимание, что для этого необходим дополнительный кабель [VE.Direct](#).

## 2.7. Дистанционное управление включением/выключением

Инвертор можно дистанционно включать или выключать следующими способами:

- Через приложение VictronConnect.
- С помощью (дополнительного) внешнего переключателя, подключенного к дистанционному разъему.
- С помощью (опционально) панели [Inverter Control VE.Direct](#), подключенной к дистанционному разъему.
- От системы управления батареями BMS (Battery Management System), подключенной к дистанционному разъему.
- Через устройство GX и/или портал VRM (опционально).

Для получения дополнительной информации см. [Дистанционный разъем \[6\]](#) главу.

## 3. Установка



- Данное оборудование должно подключаться квалифицированным персоналом.
- Во время установки убедитесь, что дистанционный разъем с проводным мостом удален (или выключите дистанционный переключатель включения/выключения, если он установлен), чтобы убедиться, что инвертор не включится неожиданно.

### 3.1. Физическая установка

Размерный чертеж инвертора см. Приложение [21] в данном руководстве.

#### 3.1.1. Местоположение

Для обеспечения бесперебойной работы инвертора его необходимо использовать только в соответствии с этими требованиями:

- Избегайте любого контакта с водой. Не подвергайте инвертор воздействию дождя или влаги.
- Установите инвертор в сухом и хорошо проветриваемом помещении.
- Для достижения наилучших результатов работы инвертор следует устанавливать на плоской поверхности.
- Устанавливайте как можно ближе к батареям. Старайтесь расстояние между прибором и батареей сократить до минимума для снижения потерь напряжения в кабелях.
- Вокруг устройства должно быть не менее 10 см свободного пространства с каждой стороны для правильного охлаждения. Не препятствуйте воздушному потоку вокруг инвертора. Когда инвертор станет слишком горячим, он отключится. Когда инвертор охладится до безопасного уровня температуры, он автоматически перезапустится.
- Не размещайте устройство под прямыми солнечными лучами. Температура окружающего воздуха должна быть от  $-40^{\circ}\text{F}$  до  $149^{\circ}\text{F}$  (от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $65^{\circ}\text{C}$ ) (влажность < 95 % без конденсации). Обратите внимание, что в экстремальных ситуациях температура корпуса инвертора может превышать  $158^{\circ}\text{F}$  ( $70^{\circ}\text{C}$ ).

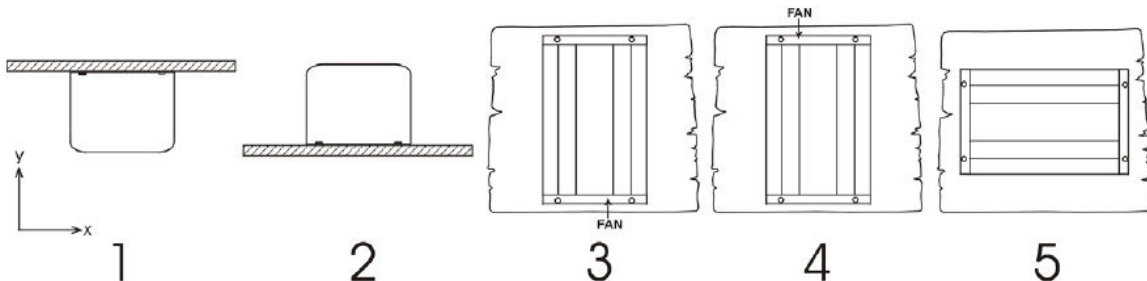


- Не устанавливайте прибор прямо над батареями.
- В целях безопасности данное оборудование следует устанавливать в термостойкой среде, если оно используется с оборудованием, в котором требуется преобразовывать значительное количество энергии. Следует исключить наличие химикатов, синтетических компонентов, текстильных изделий и штор и т.п. в непосредственной близости от устройства.

#### 3.1.2. Монтаж

Установите инвертор у прочной стены или горизонтально на подходящей поверхности.

Установите инвертор с помощью четырех винтов вертикально вверх или вниз или горизонтально вверх или вниз. Наиболее подходящие варианты монтажа приведены в таблице и на рисунке ниже.



Указания по монтажу.

#	Тип крепления.	Рекомендуется?	Рейтинг IP	Заметки
1	Потолочный монтаж (перевернутый).	Нет	---	

#	Тип крепления.	Рекомендуется?	Рейтинг IP	Заметки
2	Основной монтаж	Да	IP21	
3	Вертикальный настенный монтаж, вентилятор вниз.	Да	IP20	Обратите внимание, что потенциально мелкие предметы или пыль могут попасть в инвертор через вентиляционные отверстия в верхней части.
4	Вертикальный монтаж, вентилятор сверху.	Нет	---	
5	Горизонтальный настенный монтаж.	Да	IP20	

## 3.2. Электромонтажные работы

Обзорный чертеж подключения инвертора см. в приложении [Обзор подключения \[22\]](#).

### 3.2.1. Выходное соединение переменного тока

В зависимости от модели инвертора инвертор оснащен любой из следующих розеток переменного тока:

- Schuko (CEE 7/4).
- IEC-320 (штекер входит в комплект поставки).
- Великобритания (BS 1363).
- AU/NZ (AS/NZS 3112).

Фото типа розетки переменного тока см. в приложении [Розетка переменного тока \[21\]](#).

Инвертор не имеет предохранителя на выходе переменного тока. Кабели переменного тока ограждены быстродействующим ограничителем тока в случае короткого замыкания и механизмом обнаружения перегрузки, который имитирует характеристики плавкого предохранителя (т.е. более быстрое отключение при большей перегрузке). Важно правильно подобрать размер проводки, исходя из номинальной мощности инвертора.

Никогда не подключайте выход инвертора переменного тока к другому источнику переменного тока, например к бытовой розетке переменного тока или генератору.



- Инвертор имеет плавающее заземление. Для обеспечения надлежащего функционирования GFCI (или RCCB, RCB или RCD), устанавливаемого в выходной цепи переменного тока инвертора, необходимо выполнить внутреннее или внешнее соединение нейтрали с землей. Для получения дополнительной информации см. приложение [Информация по установке подключения нейтрали к заземлению \[22\]](#).

### 3.2.2. Соединение шасси с землей

**Размер провода для подключения шасси инвертора к земле:**

Провод заземления от заземляющего выступа на шасси до заземления должен иметь по крайней мере половину поперечного сечения проводов, используемых для подключения батареи.

Максимальный размер провода, который подходит для заземляющего наконечника, составляет 25 мм. Используйте приведенную ниже таблицу, чтобы найти правильное поперечное сечение провода заземления.

Выход переменного тока изолирован от входа постоянного тока и шасси. Местные нормативы могут требовать истинной нейтрали. Для получения инструкций см. приложение [Информация по установке подключения нейтрали к заземлению \[22\]](#).

### 3.2.3. Дистанционный разъем

Дистанционное управление включением/выключением инвертора может быть достигнуто с помощью простого переключателя включения/выключения, подключенного к разъему дистанционного управления инвертором.

Инвертор включится, когда он будет переключен в режим ON (вкл) или ECO с помощью переключателя ON/OFF/ECO (включение/выключение/режим есо) и когда:

- Соединение осуществляется между клеммами дистанционного разъема Н (левая) и L (правая), например, через проводной мост, переключатель или панель управления инвертором.

- Контакт устанавливается между клеммой дистанционного разъема H (слева) и положительным полюсом батареи.
- Контакт устанавливается между клеммой дистанционного разъема L (справа) и отрицательной клеммой батареи.

Вот некоторые примеры использования дистанционного соединителя:

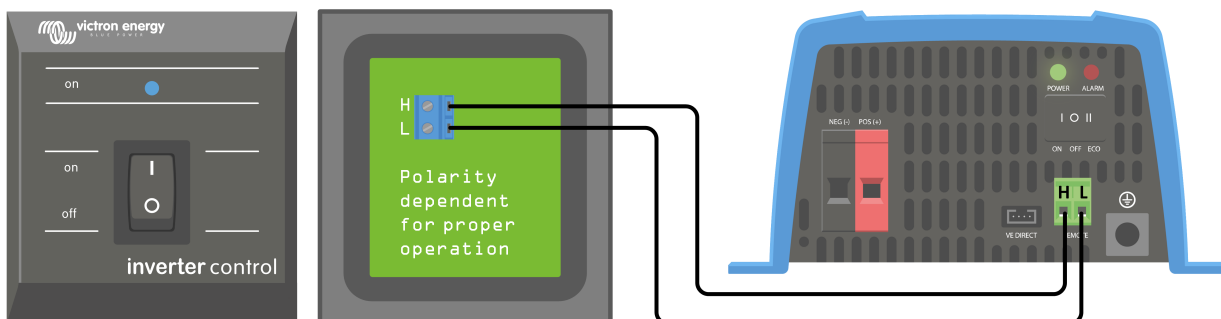
- Если инвертор установлен в транспортном средстве и ему разрешено работать только при работающем двигателе. Подключите клемму дистанционного разъема H (справа) к выключателю зажигания автомобиля.
- Если инвертор подключен к литиевой батарее, инвертором можно управлять с помощью BMS литиевой батареи.



- В целях безопасности инвертор можно полностью отключить, отсоединив разъем дистанционного управления. Сделайте это, вынув дистанционный разъем из гнезда. Это гарантирует, что инвертор больше нельзя будет включить с помощью переключателя или Bluetooth. Теперь пользователь может быть уверен, что инвертор точно выключен и что другой пользователь не сможет его случайно включить.

### Панель управления инвертором

Если используется панель управления инвертором [Inverter Control VE.Direct](#), ее необходимо подключить к разъему дистанционного управления инвертором, как показано на рисунке ниже. Обратите внимание, что для правильной работы необходимо подключение с правильной полярностью.



### 3.2.4. Подключение VE.Direct

Подключение VE.Direct можно использовать для мониторинга инвертора через устройство GX или для подключения к приложению VictronConnect.

Могут быть подключены следующие элементы:

- Устройство GX или GlobalLink 520 с использованием кабеля [VE.Direct](#).
- Устройство GX, использующее интерфейс [VE.Direct к USB](#).
- Компьютер, на котором запущено приложение VictronConnect, использующее интерфейс [VE.Direct к USB](#).
- Телефон или планшет, на котором запущено приложение VictronConnect с помощью приставки [VE.Direct Bluetooth Smart](#).

## 4. Настройка

Инвертор готов к использованию со стандартными заводскими настройками (см. [Технические характеристики \[18\]](#) главу)

Инвертор можно настроить с помощью приложения [VictronConnect](#). Подключайтесь с помощью смартфона или планшета через Bluetooth (требуется приставка [VE.Direct к Bluetooth](#)) или с помощью компьютера через USB и интерфейс [VE.Direct к USB](#)).



- Настройки могут быть изменены только квалифицированным инженером.
- Внимательно прочитайте инструкции перед внесением изменений.

### 4.1. Выходное напряжение и частота переменного тока

Инвертор по умолчанию настроен на 230 В переменного тока, 50 Гц. .

Выходное напряжение и частоту переменного тока можно установить на другое значение в соответствии с приведенной ниже таблицей.

### 4.2. Режим ECO и настройки ECO

Инвертор оснащен режимом ECO. Режим ECO активируется с помощью приложения [VictronConnect](#), главного переключателя инвертора .

Когда инвертор находится в режиме ECO, он снижает энергопотребление примерно на 85 %, когда к инвертору не подключены нагрузки.

Когда инвертор находится в режиме ECO, инвертор переключается в режим поиска при отсутствии нагрузки или при очень низкой нагрузке. Находясь в состоянии поиска, инвертор выключен и будет включаться каждые 3 секунды в течение короткого периода времени (регулируется). Если инвертор обнаружит нагрузку определенного размера (регулируемую), инвертор вернется в нормальный режим работы. Как только нагрузка упадет ниже определенного уровня, инвертор вернется в режим ECO.

В приведенной ниже таблице указаны настройки по умолчанию и диапазон настройки параметров ECO:

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон
Минимальная мощность пробуждения	15 Вт	Мощность инвертора 15 Вт
Интервал поиска в режиме ECO	3 сек	0 - 64 сек
Время поиска в режиме ECO	0,16 сек	0,08 - 5,00 сек



- Обратите внимание, что требуемые настройки режима ECO сильно зависят от типа нагрузки: индуктивной, емкостной, нелинейной. Может потребоваться регулировка для конкретных нагрузок.

### 4.3. Настройки сигнализации о низком заряде батареи и определения заряда

Инвертор имеет два различных типа режимов отключения при низком заряде батареи:

- Отключение при низком заряде батареи в зависимости от напряжения батареи. Это напряжение «низкого заряда батареи».
- Отключение при низком заряде батареи в зависимости от напряжения батареи в зависимости от нагрузки батареи. По умолчанию этот режим отключен. Дополнительные сведения см. в следующей [Динамическое отключение \[9\]](#) главе.

После выключения инвертора из-за низкого заряда батареи (независимо от режима):

- Инвертор снова перезапустится, как только напряжение батареи превысит уровень «низкий уровень заряда батареи и аварийный сигнал».
- Инвертор отключит предупреждения о низком заряде батареи, как только обнаружит, что батарея заряжается. Это напряжение «обнаружения заряда».

Напряжение батареи	Низкое отключение батареи	Перезагрузка и предупреждение о низком заряде батареи	Обнаружение заряда
12 В	По умолчанию: 9,3 В Диапазон: 0-100 В	По умолчанию: 10,9 В Диапазон: 0-100 В	По умолчанию: 14 В Диапазон: 0-100 В

### 4.3.1. Динамическое отключение

Функция «Динамического отключения» делает защиту от низкого заряда батареи функцией тока, потребляемого от батареи, в зависимости от напряжения батареи.

Когда от батареи потребляется большой ток, используется более низкий порог напряжения отключения, например 10 В. И точно так же, когда батарея разряжается медленно, используется высокое напряжение отключения, например 11,5 В.

Таким образом, падение напряжения, вызванное внутренним сопротивлением в батарее, компенсируется, так что напряжение батареи становится гораздо более надежным параметром для принятия решения о прекращении разряда батареи.

Функция «динамического отключения» наиболее полезна для батарей с высоким внутренним сопротивлением, таких как батареи OPzV и OPzS. Это немного менее актуально для гелевых и AGM-батарей и, возможно, даже не имеет отношения к литиевым батареям. На приведенном ниже графике показана кривая зависимости коэффициента разряда от напряжения батареи для различных типов батарей. Вы можете видеть, что кривая лития (LiFePO4) почти плоская по сравнению с кривой OPzV и OPzS.

Кривую можно настроить в приложении VictronConnect.

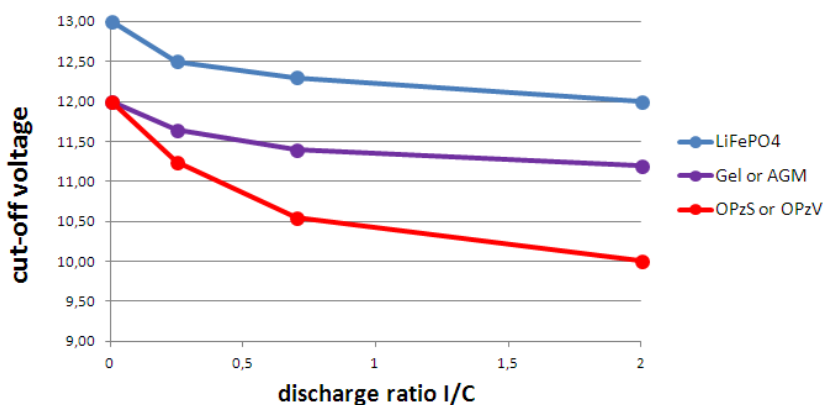


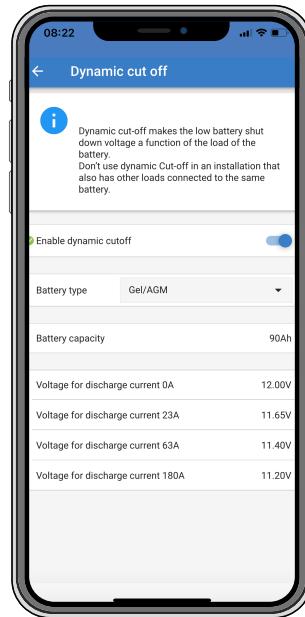
График соотношения разрядки и напряжения батареи для различных типов 12-вольтовых батарей (для 24 В умножьте на 2, а для 48 В умножьте на 4).



- Не используйте функцию «Динамического отключения» в установке, в которой также есть другие облака, подключенные к той же батарее. В этих системах напряжение батареи может упасть из-за других облаков, подключенных к батарее. Алгоритм динамического отключения в инверторе не может учитывать эти другие нагрузки и отключит инвертор слишком рано с предупреждением о пониженном напряжении.

#### Настройки VictronConnect



- Функция «Динамического отключения» по умолчанию отключена.
- Включите функцию «Динамического отключения», чтобы использовать и настроить ее.
- Выберите тип батареи. Выбирайте между: OPzV/OPzS, GEL/AGM, LiFePO4 или на заказ.
- Введите емкость батареи.
- Введите напряжение для различных разрядных токов. Эти значения уже были установлены на общие напряжения, относящиеся к определенному типу батареи, который был выбран ранее. Изменяйте эти настройки только в том случае, если они нуждаются в корректировке, и вы знаете, что делаете, или в случае использования специальной батареи.



Приложение VictronConnect показывает настройки «Динамического отключения»



#### 4.4. Обновление встроенного ПО

Встроенное ПО можно обновить в настройках продукта инвертора:

- Перейдите к настройкам инвертора, нажав на символ  шестеренки в правом верхнем углу.
- Нажмите на символ  с 3 точками в правом верхнем углу.
- Выберите в меню пункт «Настройки продукта».
- В разделе прошивки будет отображена версия ПО и кнопка для выполнения обновления.

#### 4.5. Сброс настроек к настройкам по умолчанию

Настройки инвертора можно установить по умолчанию следующим образом:

- Перейдите к настройкам инвертора, нажав на символ  шестеренки в правом верхнем углу.
- Нажмите на символ  с 3 точками в правом верхнем углу.
- Выберите в меню «Сброс к настройкам по умолчанию», и настройки будут сброшены до значений по умолчанию.

## 5. Работа

### 5.1. Инвертор

Инвертор можно включить с помощью следующих способов:

- Переключатель ON/OFF/ECO (включение/выключение/режим есо).
- Приложение VictronConnect.
- Дистанционная клемма с проволочной петлей.
- Дистанционный переключатель, подключенный к дистанционной клемме (опционально).
- Панель управления инвертором VE.Direct, подключенная к дистанционной клемме (опционально).
- Устройство GX и портал VRM (опционально).

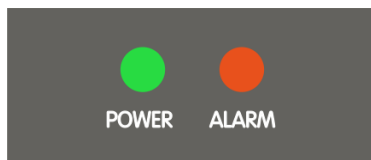
#### 5.1.1. Режим ECO



Инвертор можно переключить в Режим ECO с помощью приложения VictronConnect или переключателя «ВКЛ/ВЫКЛ/ECO» .





Когда инвертор работает в режиме ECO, он снижает энергопотребление в режиме холостого хода (в режиме ожидания). Инвертор автоматически выключится, как только обнаружит, что нагрузка не подключена. Затем он ненадолго включается каждые 3 секунды, чтобы обнаружить нагрузку. Если выходной ток превышает установленный уровень, инвертор продолжит работу.




Для получения более подробной информации о режиме ECO см. [Режим ECO и настройки ECO \[8\]](#) главу.


### 5.2. Определения и устранение неполадок индикаторов питания и предупреждения



Индикаторы	Поведение индикатора	Режим работы	Устранение неисправностей
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) отключен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) отключен.</p>	<p>Инвертор был выключен либо напрямую, либо через разъем дистанционного включения/выключения, либо инвертор не включен.</p>	<p>Проверьте переключатель ON/OFF/ECO (включение/выключение/режим eco): он должен находиться в положении ON (вкл) или в положении ECO.</p> <p>Чтобы проверить, работает ли инвертор, поверните переключатель в положение OFF (выкл), а затем в положение ON (вкл)</p> <p>Если он не работает, проверьте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте разъем дистанционного включения/ выключения. Находится ли проводная петля на месте или включен дистанционный выключатель или дистанционная панель?</li> <li>• Проверьте соединения кабелей постоянного тока и внешние предохранители. Измеряете ли вы напряжение батареи при подключении инверторной батареи?</li> <li>• Если внутренний предохранитель перегорел, инвертор необходимо вернуть для обслуживания..</li> </ul>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) включен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) отключен.</p>	<p>Инвертор включен и работает.</p>	<p>---</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) медленно мигает с коротким импульсом.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) отключен.</p>	<p>Инвертор переведен в режим ECO и находится в состоянии «поиска». Другими словами, нагрузка инвертора ниже, чем при настройке «Возобновление питания». инвертор посылает поисковый импульс через регулярные промежутки времени, чтобы проверить, была ли подключена или включена нагрузка.</p>	<p>Если инвертор продолжает включаться и отключаться при подключенной нагрузке, возможно, нагрузка слишком мала по сравнению с действующими настройками режима ECO. Либо увеличьте нагрузку, либо измените настройку «Возобновление питания».</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) включен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) включен.</p>	<p>Предупреждение о перегрузке.</p> <p>Инвертор показывает, что нагрузка переменного тока превышает номинальную мощность инвертора и что, если эта ситуация продолжится, инвертор отключится из-за предупреждения о перегрузке</p>	<p>Уменьшите нагрузку переменного тока</p>

Индикаторы	Поведение индикатора	Режим работы	Устранение неисправностей
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) включен.</p>	<p>Предупреждение о перегрузке.</p> <p>Инвертор отключился из-за длительной перегрузки и больше не будет автоматически перезапускаться.</p>	<p>Устраните причину перегрузки, а затем перезапустите инвертор, выключив его, а затем снова включив.</p> <p>Для получения дополнительной информации также см. <a href="#">Защита и автоматический перезапуск [15]</a> главу.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) включен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) медленно мигает.</p>	<p>Предупреждение о низком напряжении батареи.</p> <p>Напряжение батареи упало ниже значения «предупреждения о низком заряде батареи». Если напряжение батареи упадет еще больше, инвертор отключится при «предупреждении о низком напряжении батареи».</p>	<p>Зарядите батарею и/или выключите питание от сети переменного тока.</p> <p>Также проверьте, затянуты ли все соединения кабелей батарей. Имеют ли кабели батареи достаточную толщину, заряжена ли батарея и находится ли он по-прежнему в хорошем рабочем состоянии?</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) включен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) быстро мигает.</p>	<p>Предупреждение о высоком напряжении батареи.</p> <p>Напряжение батареи слишком высокое. Если напряжение батареи еще больше возрастет, инвертор отключится при «предупреждении о высоком напряжении батареи».</p>	<p>Уменьшите входное напряжение постоянного тока, проверьте, правильное ли напряжение батареи и правильно ли подключен аккумулятор. Также проверьте, нет ли неисправных или неправильных зарядных устройств или оборудования с неисправным регулятором заряда.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) включен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p>	<p>Предупреждение о высокой температуре.</p> <p>Внутренняя температура слишком высокая. Если температура еще больше повысится, инвертор отключится при «предупреждении о высокой температуре».</p>	<p>Уменьшите нагрузку переменного тока и/или переместите инвертор в более проветриваемое помещение.</p>

Индикаторы	Поведение индикатора	Режим работы	Устранение неисправностей
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) включен.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) мигает быстрым одиночным импульсом с более длительными интервалами.</p>	<p>Предупреждение о высокой пульсации постоянного тока.</p> <p>Напряжение постоянного тока имеет слишком высокое пульсирующее напряжение. Если пульсация напряжения увеличится еще больше, инвертор отключится при «предупреждении о высокой пульсации постоянного тока».</p>	<p>Проверьте, затянуты ли все соединения кабелей батареи. Имеют ли кабели батареи достаточную толщину? Пульсации постоянного тока связаны с падением напряжения на кабелях батареи. Дополнительные сведения о пульсациях постоянного тока и о том, как их предотвратить, см. в руководстве <a href="#">Wiring Unlimited</a>.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) медленно мигает.</p>	<p>Предупреждение о низком напряжении батареи.</p> <p>Инвертор отключился из-за низкого напряжения батареи.</p>	<p>Чтобы перезапустить инвертор, зарядите батарею или выключите инвертор, а затем снова включите его.</p> <p>Проверьте напряжение батареи на клеммах батареи инвертора. Также проверьте предохранители постоянного тока, кабели и кабельные соединения.</p> <p>Для получения дополнительной информации также см. <a href="#">Защита и автоматический перезапуск [15]</a> главу.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) быстро мигает.</p>	<p>Предупреждение о высоком напряжении батареи.</p> <p>Инвертор отключился из-за высокого напряжения батареи.</p>	<p>Уменьшите входное напряжение постоянного тока, проверьте, правильное ли напряжение батареи и правильно ли подключен аккумулятор. Также проверьте, нет ли неисправных или неправильных зарядных устройств или оборудования с неисправным регулятором заряда.</p> <p>Инвертор автоматически снова включится, когда напряжение батареи упадет до приемлемого уровня.</p> <p>Для получения дополнительной информации также см. <a href="#">Защита и автоматический перезапуск [15]</a> главу.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p>	<p>Предупреждение о высокой температуре.</p> <p>Инвертор отключился из-за высокой температуры.</p>	<p>Подождите, пока инвертор не остынет.</p> <p>Инвертор автоматически снова включится, когда его внутренняя температура упадет до приемлемого уровня.</p> <p>Исследуйте окружающую среду инвертора, можно ли улучшить вентиляцию или можно ли переместить инвертор в более прохладное место?</p> <p>Для получения дополнительной информации также см. <a href="#">Защита и автоматический перезапуск [15]</a> главу.</p>

Индикаторы	Поведение индикатора	Режим работы	Устранение неисправностей
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) мигает с быстрым двойным импульсом.</p> <p>Красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) мигает быстрым одиночным импульсом с более длительными интервалами.</p>	<p>Предупреждение о пульсации постоянного тока.</p> <p>Инвертор отключился из-за высокой пульсации постоянного тока.</p>	<p>Проверьте, затянуты ли все соединения кабелей батареи. Имеют ли кабели батареи достаточную толщину? Пульсации постоянного тока связаны с падением напряжения на кабелях батареи. Дополнительные сведения о пульсациях постоянного тока и о том, как их предотвратить, см. в руководстве <a href="#">Wiring Unlimited</a>.</p> <p>Чтобы перезапустить инвертор, выключите его, а затем снова включите.</p> <p>Для получения дополнительной информации также см. <a href="#">Защита и автоматический перезапуск [15]</a> главу.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) и красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) быстро мигают попеременно.</p>	<p>Обновление встроенного ПО активно.</p>	<p>Подождите, пока обновление не будет завершено.</p> <p>Если обновление встроенного ПО завершилось неудачно, повторите попытку.</p>
	<p>Зеленый POWER LED (ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ) и красный ALARM LED (ИНДИКАТОР ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ) медленно мигают попеременно.</p>	<p>Ошибка калибровки или параметра.</p>	<p>Обратитесь за поддержкой к своему поставщику Victron.</p>

### 5.3. Защита и автоматический перезапуск

#### Перегрузка

Некоторые нагрузки, к примеру моторы или насосы, потребляют высокий пусковой ток при старте. В таких случаях есть вероятность, что потребление тока превысит порог перегрузки по току инвертора. В этом случае выходное напряжение переменного тока будет быстро снижаться, чтобы ограничить выходной ток инвертора. Если верхний порог по току постоянно превышен, инвертор отключится: подождите 30 секунд и перезапустите снова.

После 3 перезапусков новая перегрузка в течение 30 секунд после старта приведет к постоянному отключению устройства. Индикаторы покажут отключение из-за перегрузки. Для перезапуска инвертора, выключите его и заново включите.

#### Низкое напряжение батареи (регулируется)

Инвертор отключится, когда входное напряжение постоянного тока снизится ниже параметра «Отключение при низком заряде батареи». Индикаторы оповестят об отключении из-за перегрузки. Инвертор отключится, когда входное напряжение постоянного тока упадет ниже параметра «Отключение при низком заряде батареи» минимум на 30 секунд.

После 3 перезапусков новое отключение из-за низкого напряжения в течение 30 секунд после старта приведет к постоянному отключению устройства. Индикаторы оповестят об отключении из-за перегрузки. Для перезапуска инвертора, выключите его и заново включите. В качестве альтернативы, зарядите батарею. Инвертор автоматически перезапустится, когда напряжение батареи увеличится по крайней мере на 30 секунд выше параметра «Обнаружение заряда».

См. [Технические характеристики \[18\]](#) главу об уровнях отключения и перезапуска с низким уровнем заряда батареи по умолчанию. Уровни можно настроить с помощью приложения VictronConnect.

В качестве альтернативы может быть реализовано динамическое отключение при низком заряде батареи. Для получения дополнительной информации см. [Динамическое отключение \[9\]](#) главу.

### Высокое напряжение батареи

Инвертор отключится, если входное напряжение постоянного тока будет слишком высоким. Индикаторы оповестят об отключении из-за высокого заряда батареи. Сначала инвертор подождет 30 секунд и возобновит работу только после того, как напряжение батареи упадет до приемлемого уровня.

Проверьте, нет ли неисправных зарядных устройств, генераторов переменного тока или солнечных зарядных устройств, подключенных к батарее.

### Высокая температура

Инвертор отключится, если обнаружит слишком высокую внутреннюю температуру. Индикаторы оповестят об отключении из-за высокой температуры. Инвертор подождет 30 секунд и возобновит работу только тогда, когда температура упадет до приемлемого уровня.

Предупреждения о высокой температуре обычно вызваны слишком высокой температурой окружающей среды, часто в сочетании с высокой нагрузкой инвертора. Убедитесь, что помещение, в котором используется инвертор, хорошо проветривается или даже кондиционируемо.

### Высокие пульсации DC

Инвертор отключится, если обнаружит слишком высокие пульсации постоянного тока. Индикаторы оповестят об отключении из-за высокой пульсации постоянного тока. Инвертор подождет 30 секунд, а затем снова возобновит работу. Если после 3 перезапусков пульсация напряжения постоянного тока все еще слишком высока, инвертор выключится и не будет пытаться перезапустить снова. Чтобы перезапустить инвертор, выключите его, а затем снова включите.

Высокая пульсация постоянного тока обычно вызвана неплотными соединениями кабелей и/или недостаточным сечением проводов постоянного тока. Чтобы устранить или предотвратить предупреждения о пульсациях, проверьте проводку между батареей и инвертором. Проверьте, соответствует ли проводка рекомендуемой толщине, правильно ли затянуты все соединения и исправны ли предохранители и изоляторы батареи. Для получения дополнительной информации о пульсациях постоянного тока см. [руководство Wiring Unlimited](#).

Непрерывная высокая пульсация постоянного тока сокращает ожидаемый срок службы инвертора.

## 5.4. Мониторинг через приложение VictronConnect

Приложение VictronConnect можно использовать для мониторинга инвертора.



Приложение VictronConnect.

Для получения информации о том, как подключиться, см. [Приложение VictronConnect \[4\]](#) главу и/или руководство VictronConnect, которое можно найти [на странице приложения VictronConnect](#).

Приложение VictronConnect отобразит следующую информацию:

- Нагрузка инвертора в процентах от номинальной мощности инвертора
- Выходное напряжение переменного тока.
- Напряжение батареи.
- Рабочее состояние.
- Предупреждения и сигналы тревоги \*.

\*) Пожалуйста, обратите внимание, что приложение не активно в фоновом режиме. Это означает, что приложение не будет отправлять сигналы тревоги или предупреждения на ваш телефон, если приложение не активировано на переднем плане.

## 5.5. Мониторинг с помощью устройства GX, GlobalLink и портала VRM

Инвертор может быть подключен к устройству GX, такому как [Cerbo GX](#) или [Ekrano GX](#). При подключении устройство GX отобразит инвертор на экране обзора системы и в списке устройств. Устройство GX также отобразит сообщение в случае предупреждения или сигнала тревоги инвертора.



Пример экранов GX слева направо: системный экран, экран устройства инвертора и предупреждения.

Если устройство GX подключено к Интернету, инвертор можно дистанционно контролировать через портал VRM. Для получения дополнительной информации о портале VRM см. [страницу портала дистанционного мониторинга VRM](#).

В качестве альтернативы инвертор может быть подключен к [GlobalLink 520](#), а затем контролироваться дистанционно через портал VRM.

## 6. Технические характеристики

### 6.1. Технические характеристики инвертора VE.Direct 230V

Инвертор VE.Direct 230V	12/250	12/375	12/500	12/800	12/1200	12/1600
	24/250	24/375	24/500	24/800	24/1200	24/1600
	48/250	48/375	48/500	48/800	48/1200	48/1600
Номер изделия <sup>(1)</sup>	PINxx1251X10	PINxx1371X10	PINxx1501X10	PINxx1801X10	PINxx2121X10	PINxx2161X00
Непрерывная мощность при 25 °C	250 Вт	375 Вт	450 Вт	800 Вт	1150 Вт	1450 Вт
Непрерывная мощность при 40 °C	200 Вт	300 Вт	380 Вт	650 Вт	1000 Вт	1300 Вт
Ограниченная во времени мощность (холодный старт)	300 Вт/15 с	450 Вт/10 с	500 Вт/1 ч	900 Вт/1 ч	1200 Вт/1 ч	1600 Вт/1 ч
Пиковая мощность	400 Вт/2 с	600 Вт/2 с	750 В/3 с	1200 Вт/15 с	1600 Вт/15 с	2100 Вт/15 с
Выходное напряжение переменного тока	230 В +/- 3%					
Выходная частота переменного тока (настраивается)	50 Гц или 60 Гц +/- 0,1%					
Диапазон входного напряжения постоянного тока	9,2-17 В 18,4-34 В 36,8-62 В					
Напряжение постоянного тока для отключения при низком заряде батареи (настраивается)	9,3 В 18,6 В 37,2 В					
Динамическое (зависящее от нагрузки) отключение по низкому постоянному току (настраивается)	Да, см. раздел «Динамическое отключение» [9].					
Напряжение постоянного тока для перезапуска и выдачи сигнала аварии при низком заряде батареи (настраивается)	10,9 В 21,8 В 43,6 В					
Напряжение постоянного тока для определения заряженного состояния батареи (настраивается)	14,0 В 28 В 56 В					
Макс. эффективность	84%	86%	86%	90%	91%	91%
	86%	88%	88%	90%	91%	91%
	86%	88%	88%	91%	92%	92%
Потребляемая мощность без нагрузки	5 Вт	6 Вт	7 Вт	8 Вт	11 Вт	14 Вт
	6 Вт	7 Вт	8 Вт	8 Вт	11 Вт	14 Вт
	8 Вт	9 Вт	10 Вт	9 Вт	12 Вт	15 Вт

Инвертор VE.Direct 230V	12/250	12/375	12/500	12/800	12/1200	12/1600
	24/250	24/375	24/500	24/800	24/1200	24/1600
	48/250	48/375	48/500	48/800	48/1200	48/1600
Потребляемая мощность без нагрузки в режиме ECO, значение по умолчанию (интервал поиска по умолчанию: 2,5 с, настраивается)	1 Вт	1 Вт	1 Вт	1 Вт	1 Вт	1 Вт
	1 Вт	1 Вт	1 Вт	2 Вт	2 Вт	2 Вт
	2 Вт	2 Вт	2 Вт	2 Вт	3 Вт	3 Вт
Настройка запуска и остановка в режиме ECO	Настраивается					
Защита (2)	a – g					
Диапазон рабочей температуры	От -40 до +65 °C (охлаждение с помощью вентилятора)					
Снижение мощности	1,25% на каждый градус °C свыше 40 °C					
Влажность (без конденсации)	макс. 95%					
<b>КОРПУС</b>						
Материал и цвет	Стальная рама и пластиковая крышка (синий, RAL 5012)					
Клеммы для подключения батареи	Клеммы на винтах					
Максимальное поперечное сечение кабеля батареи	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>
	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>
	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>
Стандартные розетки переменного тока	Модель SCHUKO: CEE 7/4					
	Модель IEC: IEC-320 (вилка со штекером входит в комплект поставки)					
	Модель UK: BS 1363					
	Модель AU/NZ: AS/NZS 3112					
Степень защиты	IP 21					
Вес	2,7 кг	3 кг	3,5 кг	5,5 кг	7,2 кг	8,9 кг
Размеры (В×Ш×Г, мм)	86×165×260	86×165×260	86×172×275	95×231×334	117×231×374	117×231×395
	86×165×260	86×165×260	86×172×275	105×216×310	117×231×333	117×231×365
	86×165×260	86×165×260	86×172×275	105×216×310	117×231×333	117×231×365
<b>АКСЕССУАРЫ</b>						
Клемма дистанционного включения/выключения	Да					
Автоматический переключатель источника питания переменного тока для нагрузки	Не встроен. Добавьте переключатель источника питания для нагрузки <a href="#">Filax2</a> или используйте вместо него <a href="#">инвертор/зарядное устройство</a> .					
<b>СТАНДАРТЫ</b>						
Безопасность	EN/IEC 60335-1, EN/IEC 62109-1					
ЭМС	EN 55014-1, EN 55014-2					
	IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3					
Регламент про электромагнитную совместимость для транспортных средств	ECE R10-4, на рассмотрении					

Инвертор VE.Direct 230V	12/250	12/375	12/500	12/800	12/1200	12/1600
	24/250	24/375	24/500	24/800	24/1200	24/1600
	48/250	48/375	48/500	48/800	48/1200	48/1600

1. Выходное гнездо:

X=1: IEC

X=2: Schuko

X=3: AU/NZ (для Австралии/Новой Зеландии)

X=4: UK (для Великобритании)

2. Ключ защиты:

a. Короткое замыкание на выходе

b. Перегрузка

c. Повышенное напряжение батареи

d. Пониженное напряжение батареи

e. Повышенная температура

f. 230 В переменного тока на выходе инвертора

g. Слишком высокие пульсации постоянного тока

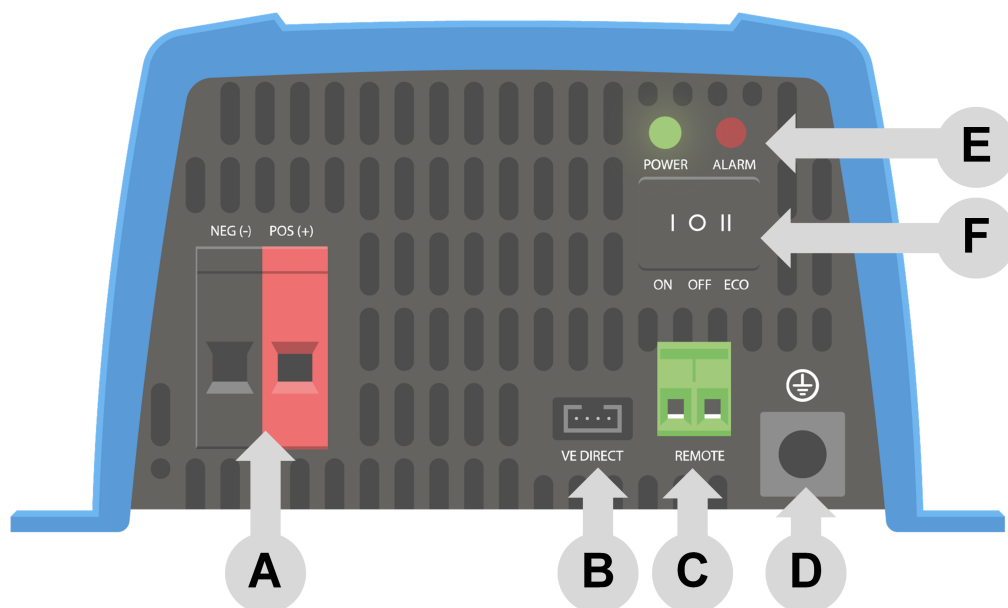
## 7. Приложение

### 7.1. Розетка переменного тока

В зависимости от модели инвертор оснащен одним из следующих типов розеток переменного тока:

Розетка переменного тока	напряжение переменного тока	Изображение
IEC-320 (штекер входит в комплект поставки)	230 В:	
Schuko (CEE 7/4)	230 В:	
UK (BS 1363)	230 В:	
AU/NZ (AS/NZS 3112)	230 В:	

## 7.2. Обзор подключения



#	Описание
A	Подключения батареи
B	Подключение VE.Direct
C	Подключение клеммы дистанционного включения/выключения
D	Заземление шасси
E	Индикаторы
F	Переключатель ON/OFF/ECO (включение/выключение/режим eco)

## 7.3. Информация по установке подключение нейтрали к заземлению

### Подключение нейтрального выхода инвертора к шасси/заземлению

Выход переменного тока изолирован от входа постоянного тока и шасси. Местные нормативы могут требовать истинной нейтрали. В этом случае один из выходных проводов переменного тока должен быть подключен к корпусу, а корпус должен быть подключен к надежному заземлению. Внутри инвертора предусмотрена возможность подключения нейтрали и корпуса; способ сделать это описан ниже.

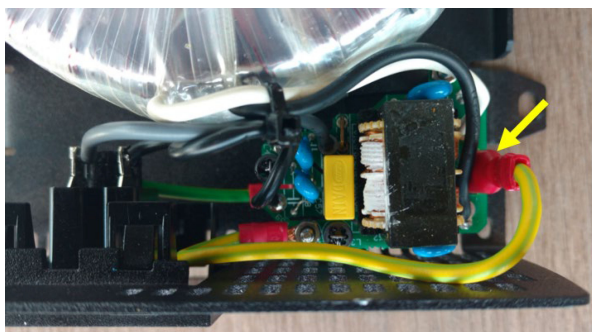
Пожалуйста, обязательно отсоединяйте батарею при подключении нейтрали к защитному заземлению (PE).

Внутренний полиэтиленовый провод, который используется для соединения нейтрали и шасси, доступен после снятия пластиковой крышки. Отвертка Torx T10 необходима для ослабления четырех винтов, удерживающих пластиковую крышку.

### Для инверторов 250 ВА, 375 ВА и 500 ВА:

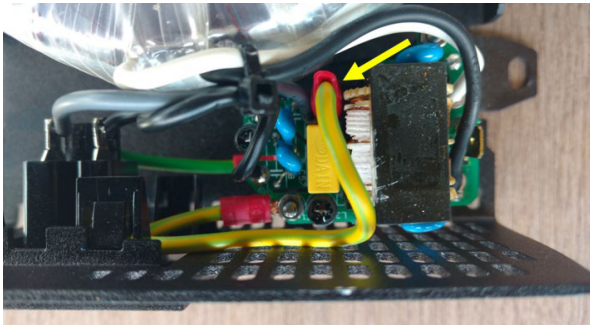
1. Нейтральный плавающий

Положение полиэтиленовой проволоки (указано стрелкой):

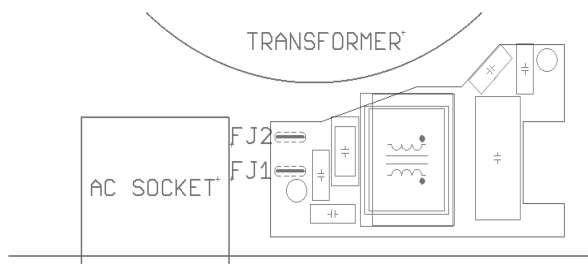


2. Нейтраль, подключенная к защитному заземлению

Положение полиэтиленовой проволоки (указано стрелкой):

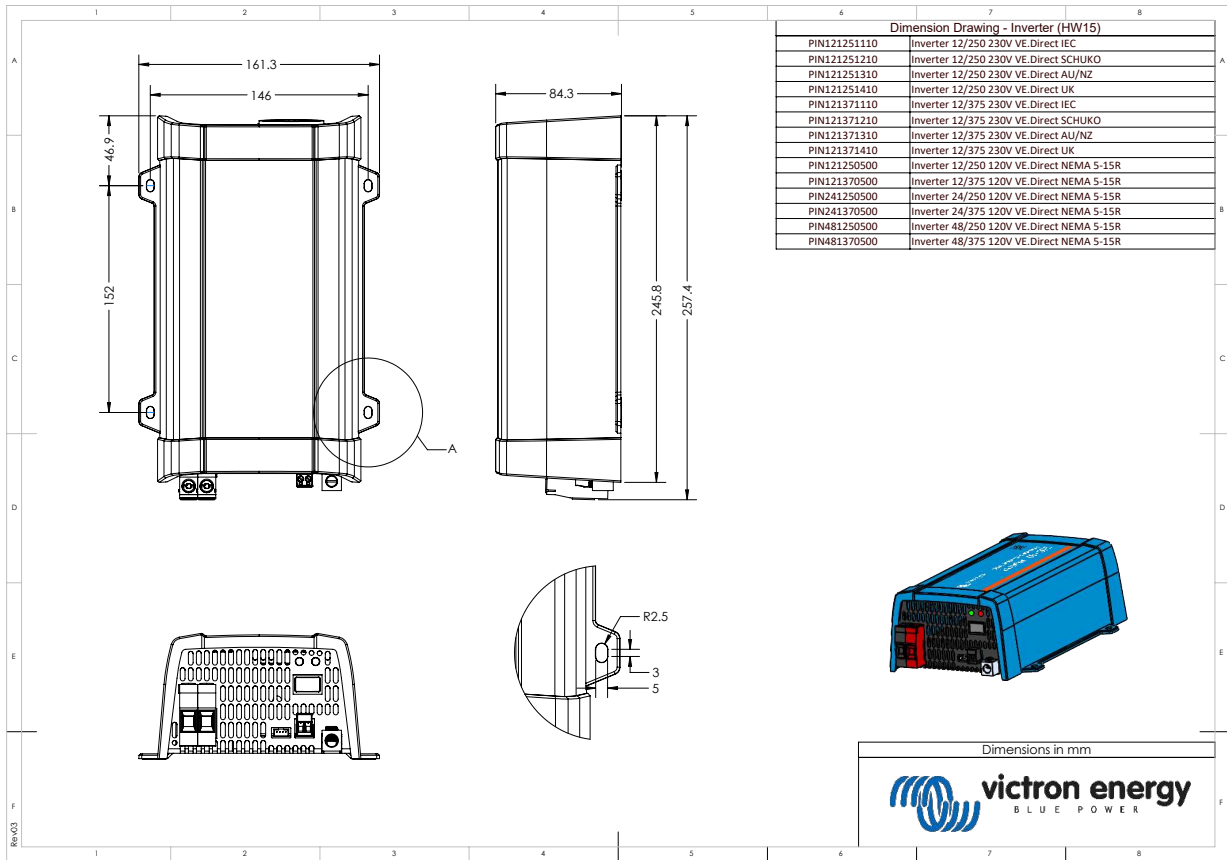


Провод заземления от шасси может быть подключен либо к FJ1 (плавающая нейтраль), либо к FJ2 (нейтраль, подключенная к земле/шасси). Метки FJ1 и FJ2 нанесены на печатную плату. Позиция по умолчанию – FJ1, т.е. нейтраль является плавающей.

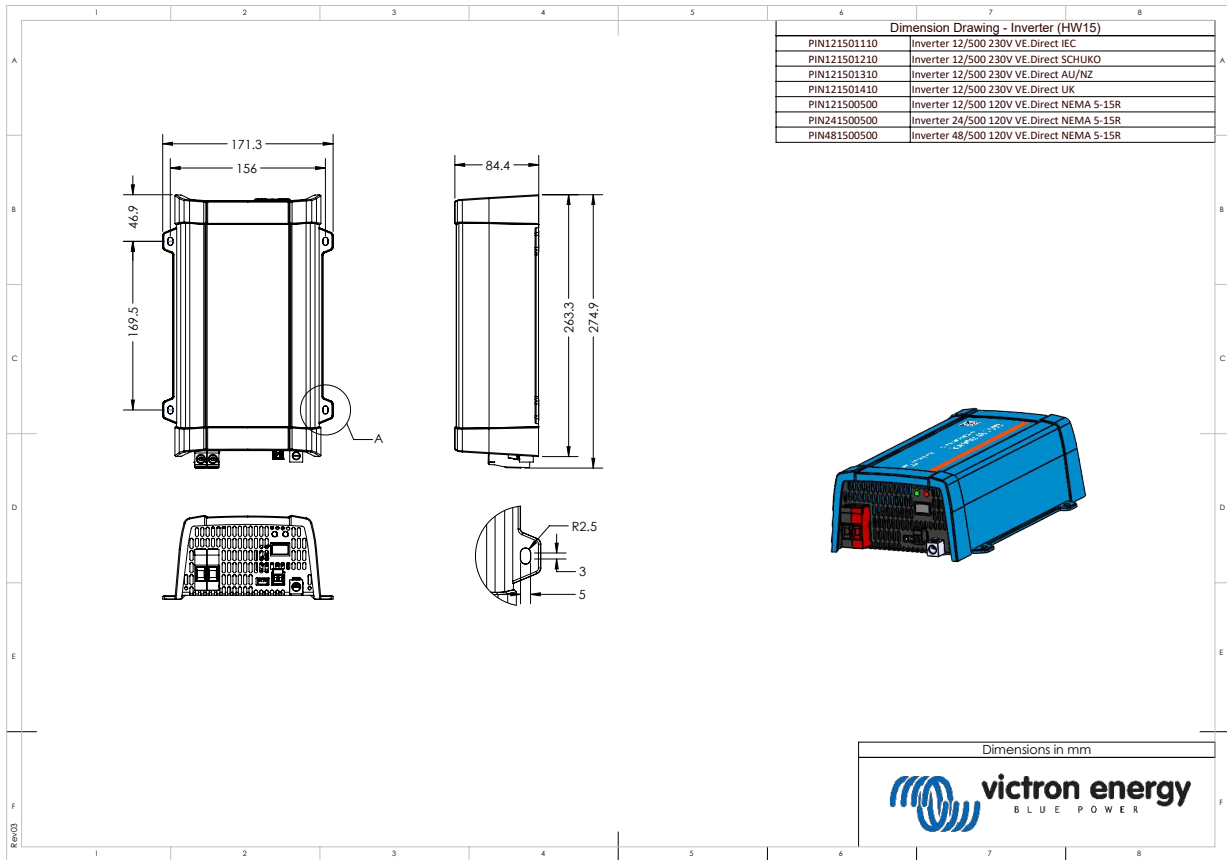


Earth wire on FJ1: neutral floating  
 Earth wire on FJ2: neutral connected to earth

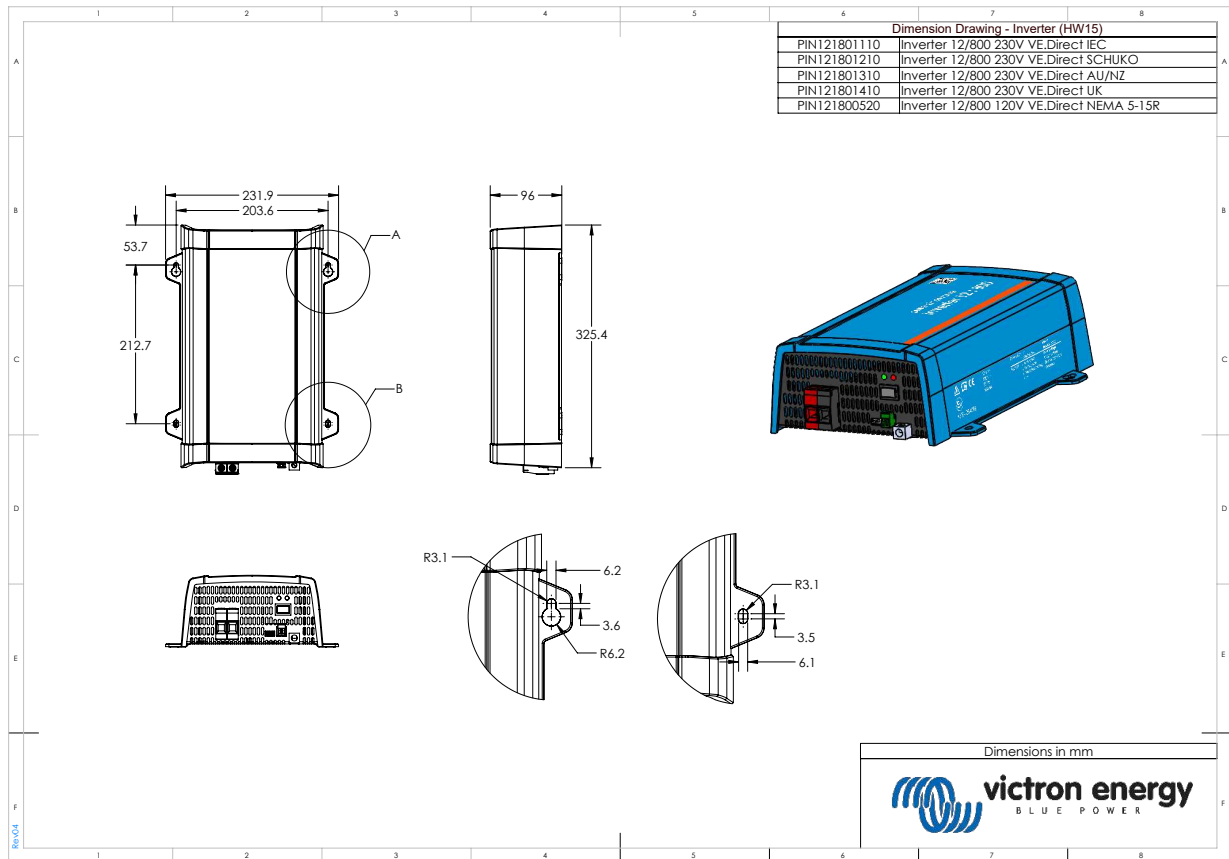
## 7.4. Размеры моделей 250 и 375



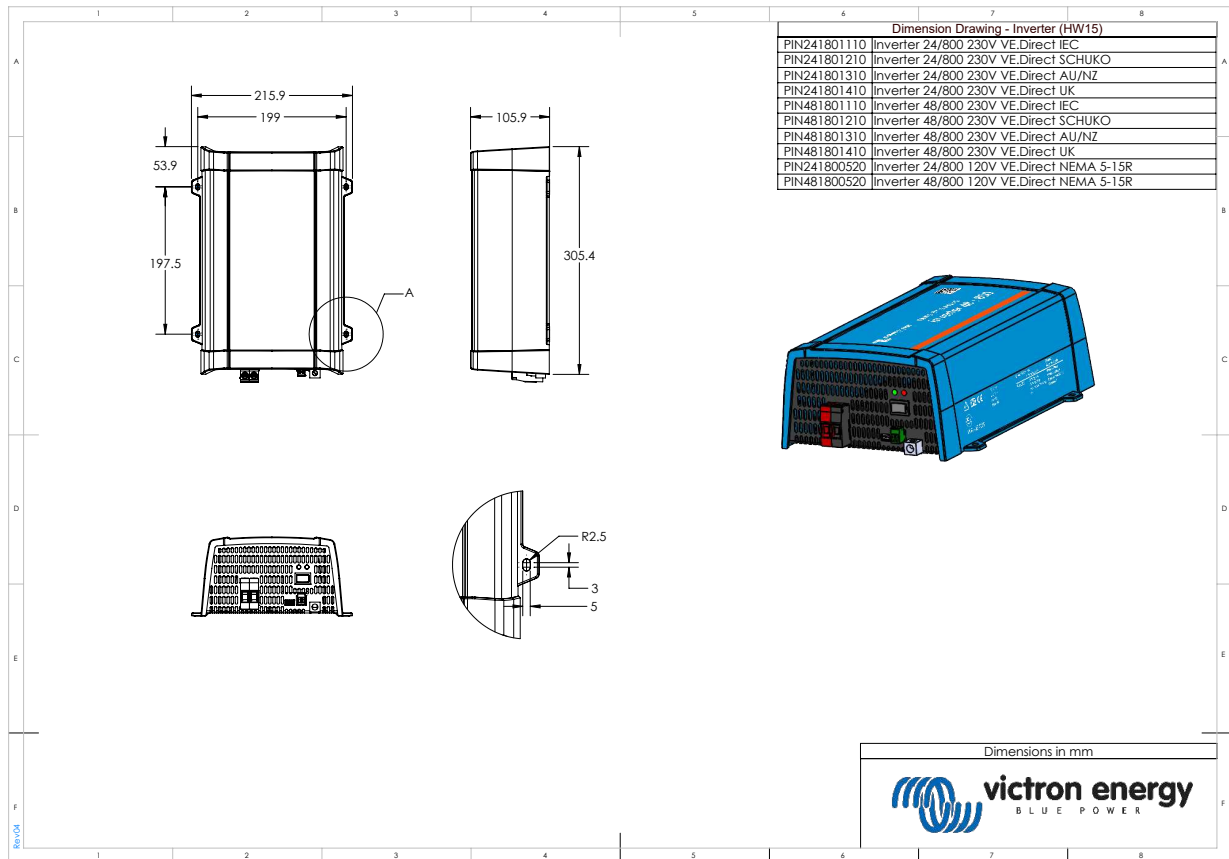
## 7.5. Размеры модели 500



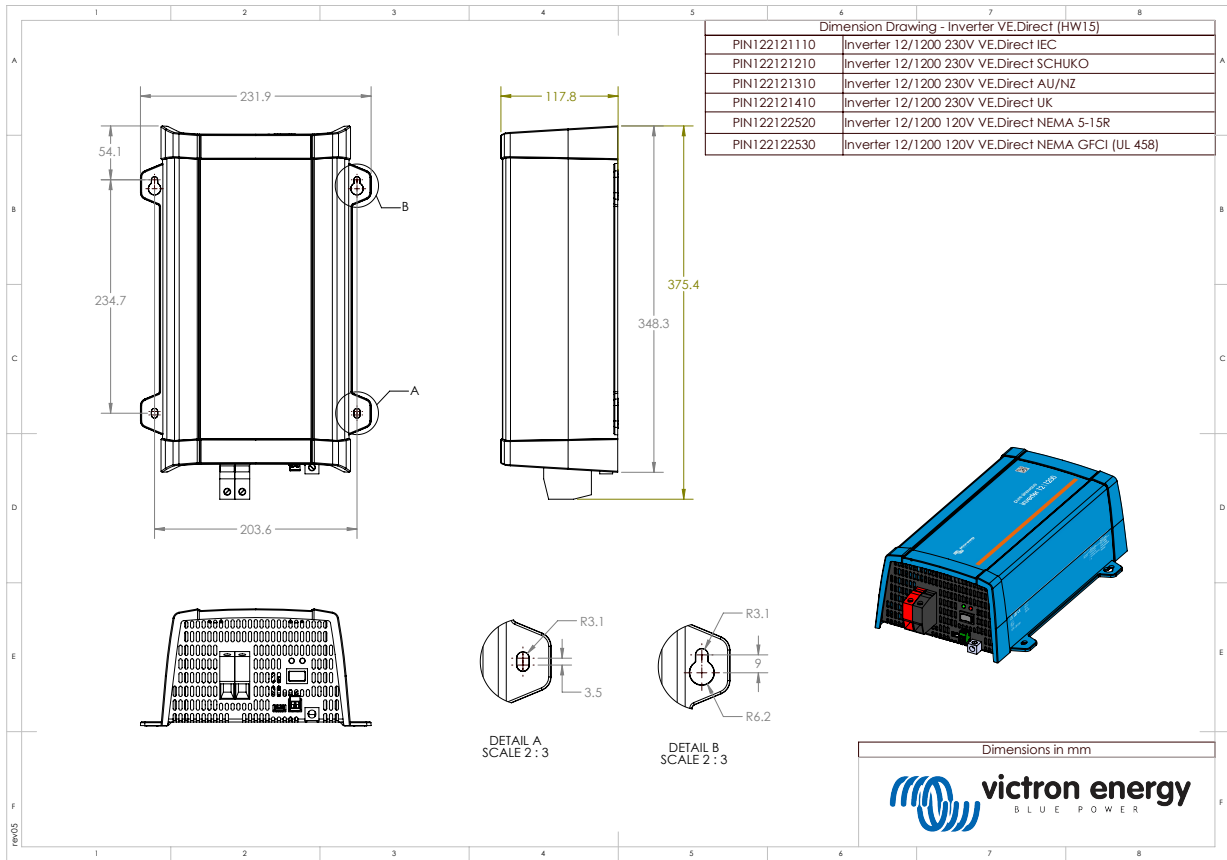
## 7.6. Размеры модели 12/800



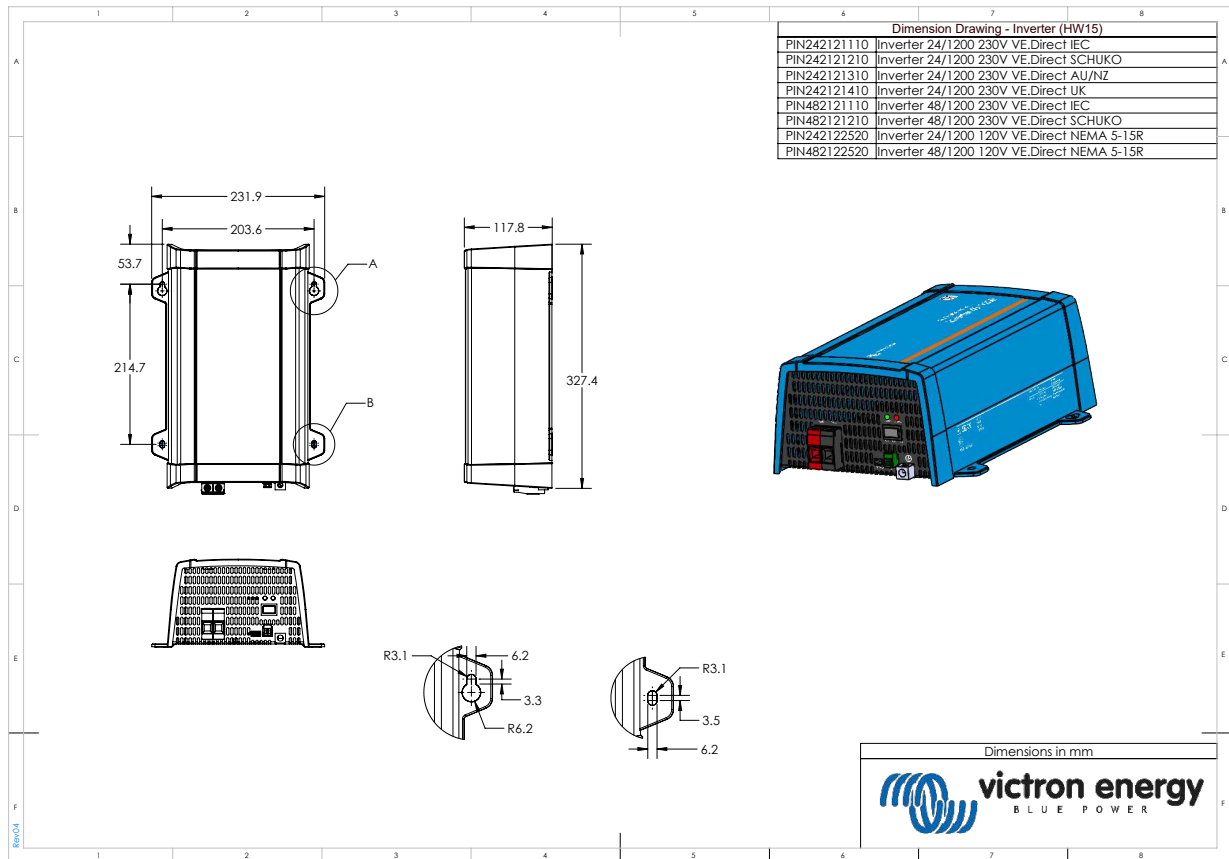
## 7.7. Размеры моделей 24/800 и 48/800



## 7.8. Размеры модели 12/1200



## 7.9. Размеры моделей 24/1200 и 48/1200



## 7.10. Размеры модели 12/1600

