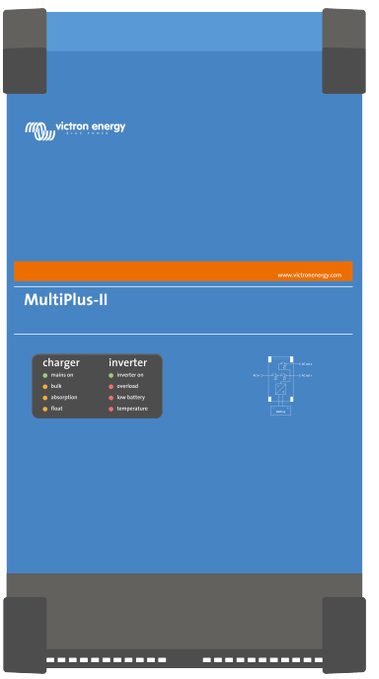
РУССКИЙ



MultiPlus-II 230V

Ред. 13 - 05/2025
Эта инструкция также доступна в формате HTML5.

Купить Инвертор Victron Energy MultiPlus-II 48/10000/140-100/100 на 220volt.com.ua

Содержание

1. ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ — Сохраните эту инструкцию! 1

2. Описание 3

2.1. Суда, транспорт и другое автономное применение 3
2.2. Сетевые и автономные системы с фотоэлектрическими установками 3
2.3. Зарядное устройство 4
2.3.1. Свинцово-кислотные аккумуляторы 4
2.3.2. Второй зарядный выход для стартерного аккумулятора 4
2.3.3. Victron Lithium Battery Smart 4
2.3.4. Другие литиевые аккумуляторы 5
2.3.5. Подробнее об аккумуляторах и их зарядке 5
2.4. ESS — системы накопления энергии: отдача энергии в сеть* 5

3. Эксплуатация 7

3.1. Переключатель включения/выключения/только зарядки 7
3.2. Дистанционное управление 7
3.3. Выравнивание и принудительное поглощение 7
3.3.1. Выравнивание 7
3.3.2. Принудительное поглощение 7
3.3.3. Включение выравнивания или принудительного поглощения 7
3.4. Светодиодная индикация 8
3.5. Порядок выключения 11
3.6. Обслуживание 11

4. Установка 12

4.1. Размещение 12
4.2. Защита от вибраций 14
4.3. Подключение кабелей аккумулятора 14
4.4. Подключение кабелей переменного тока 15
4.5. Дополнительные подключения 15
4.5.1. Дистанционное управление 16
4.5.2. Программируемое реле 16
4.5.3. Программируемые порты входа/выхода 16
4.5.4. Стартерный аккумулятор 16
4.5.5. Контроль напряжения 16
4.5.6. Датчик температуры 16
4.5.7. Параллельное подключение 16
4.5.8. Трёхфазное подключение 17

5. Настройка 18

5.1. Стандартные настройки: готовность к работе 18
5.2. Пояснение настроек 18
5.3. Настройка 21
5.3.1. Приложение VictronConnect 21
5.3.2. VEConfigure 21
5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup 21
5.3.4. VE.Bus System Configurator 21

6. Индикация ошибок 22

6.1. Общая индикация ошибок 22
6.2. Специальная светодиодная индикация 23
6.3. Светодиодная индикация VE.Bus 24
6.3.1. Коды нормальной работы VE.Bus 24
6.3.2. Коды ошибок VE.Bus 24

7. Технические характеристики 27

8. Приложение 32

8.1. A: Обзор подключений 32
8.2. B: Структурная схема 35

8.3. C: Схема параллельного подключения 35
8.4. D: Схема трёхфазного подключения 36
8.5. E: Алгоритм зарядки 36
8.6. F: График температурной компенсации 38
8.7. G: Габариты корпуса 39

1. ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ — Сохраните эту инструкцию!

Общие положения

Сначала прочитайте документацию, поставляемую с этим изделием, чтобы ознакомиться со знаками безопасности и указаниями перед его использованием.

СОХРАНИТЕ ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ — ОНА СОДЕРЖИТ ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Это изделие разработано и испытано в соответствии с международными стандартами. Оборудование следует использовать только по назначению.

Предупреждение — Эти указания по обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Для снижения риска поражения электрическим током не выполняйте никакого обслуживания, кроме указанного в инструкции по эксплуатации, если не имеете соответствующей квалификации.

Изделие используется с постоянным источником энергии (аккумулятором). Опасное электрическое напряжение может присутствовать на входных и/или выходных клеммах, даже когда оборудование выключено. Перед обслуживанием всегда выключайте питание AC и отсоединяйте аккумулятор.

Внутри изделия нет деталей для обслуживания пользователем. Не снимайте переднюю панель и не включайте изделие, пока не установлены все панели. Все работы должен выполнять квалифицированный персонал. Внутренние предохранители не подлежат замене пользователем. При подозрении на перегорание предохранителей передайте устройство в авторизованный сервисный центр для проверки.

Никогда не используйте изделие в местах возможного взрыва газа или пыли. Обратитесь к характеристикам производителя аккумулятора, чтобы убедиться в его пригодности для этого изделия. Указания производителя аккумулятора по безопасности следует соблюдать всегда.

Прибор не предназначен для лиц (включая детей) со сниженными физическими, сенсорными или умственными способностями либо недостатком опыта и знаний, если лицо, ответственное за их безопасность, не обеспечивает надзор или инструктаж по использованию прибора. Следите за детьми, чтобы они не играли с прибором.



Не поднимайте тяжёлые предметы без помощи.

Установка

Перед монтажом прочитайте инструкцию по установке. Соблюдайте местные и национальные нормы, правила и инструкции по электромонтажу. Монтаж должен соответствовать Canadian Electrical Code, часть 1. Способы прокладки проводки должны соответствовать National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

Это изделие относится к классу защиты I (имеет защитную клемму заземления). Его входные и/или выходные **клеммы AC должны иметь непрерывное защитное заземление. Дополнительная точка заземления расположена снаружи изделия. Сечение заземляющего проводника должно быть не менее 4mm². При подозрении на повреждение защитного** заземления выведите изделие из эксплуатации и исключите его случайное повторное включение; обратитесь к квалифицированному сервисному персоналу.

Убедитесь, что соединительные кабели защищены предохранителями и автоматическими выключателями. Никогда не заменяйте защитное устройство компонентом другого типа. Правильную деталь определяйте по инструкции.

Не меняйте местами нейтраль и фазу при подключении AC.

Перед включением устройства проверьте, соответствует ли имеющийся источник напряжения настройкам изделия, описанным в инструкции.

Обеспечьте надлежащие условия работы оборудования. Не используйте его во влажной или запылённой среде. Вокруг изделия всегда должно быть достаточно свободного места для вентиляции; вентиляционные отверстия нельзя закрывать. Устанавливайте изделие в термостойкой среде. Убедитесь, что непосредственно рядом нет химических веществ, пластмассовых деталей, штор или других текстильных изделий и т. п.

Этот инвертор оснащен внутренним разделительным трансформатором, обеспечивающим усиленную изоляцию.

Транспортировка и хранение

При хранении или транспортировке изделия отсоединяйте кабели сетевого питания и аккумулятора.

Ответственность за повреждения при транспортировке не принимается, если оборудование перевозили не в оригинальной упаковке.

Храните изделие в сухом месте при температуре от -20°C до 60°C.

Сведения о транспортировке, хранении, заряде, повторном заряде и утилизации аккумулятора см. в инструкции его производителя.

Символ на корпусе

Символ	Описание
	Осторожно, риск поражения электрическим током
	См. инструкцию по эксплуатации
IP21	IP21 Защита от касания пальцами и предметами размером более 12mm.
	Европейское соответствие
	Знак соответствия нормативам Австралии и Новой Зеландии

2. Описание

2.1. Суда, транспорт и другое автономное применение

Основу MultiPlus-II составляют мощный синусоидальный инвертор, зарядное устройство и переключатель питания в компактном корпусе.

Основные функции:

Автоматическое бесперебойное переключение

При исчезновении питания или выключении генераторной установки инвертор/зарядное устройство переходит в режим инвертора и обеспечивает питание подключённых устройств. Переключение происходит настолько быстро, что работа компьютеров и другой электроники не прерывается (функция источника бесперебойного питания, ИБП). Поэтому инвертор/зарядное устройство хорошо подходит для аварийного питания промышленного и телекоммуникационного оборудования.

Два выхода AC

Помимо обычного бесперебойного выхода (AC-out-1), имеется дополнительный выход (AC-out-2), отключающий свою нагрузку при работе от аккумулятора. Например, электрический бойлер, который должен работать только при включённом генераторе или наличии берегового питания. Выход AC-out-2 имеет несколько вариантов применения.

Введите «AC-out-2» в поле поиска на нашем сайте, чтобы найти последнюю информацию о других применениях.

Возможность трехфазной работы

Три устройства можно настроить для трёхфазного выхода. До 6 комплектов из трёх устройств можно соединить параллельно, получив 45 kW / 54 kVA мощности инверторов и зарядный ток свыше 600 A.

PowerControl — максимальное использование ограниченной мощности AC

Инвертор/зарядное устройство может обеспечивать очень большой зарядный ток. Это создаёт значительную нагрузку на сеть AC или генератор. Поэтому можно задать максимальный ток. Устройство учитывает других потребителей электроэнергии и использует для зарядки только «избыточный» ток.

PowerAssist — расширенное использование генератора или берегового питания: совместное питание с инвертором

Эта функция развивает принцип PowerControl: инвертор/зарядное устройство дополняет мощность альтернативного источника. Если пиковая мощность часто нужна лишь на короткое время, устройство немедленно компенсирует нехватку мощности сети AC или генератора энергией аккумулятора. Когда нагрузка уменьшается, свободная мощность используется для зарядки аккумулятора.

Программируемое реле

Инвертор/зарядное устройство имеет программируемое реле. Его можно настроить для разных задач, например для запуска генератора.

Внешний трансформатор тока (дополнительно)

Дополнительный внешний трансформатор тока реализует PowerControl и PowerAssist с внешним измерением тока.

Программируемые аналоговые/цифровые порты ввода/вывода (Aux in 1 и Aux in 2, см. приложение)

Инвертор/зарядное устройство имеет 2 аналоговых/цифровых порта входа/выхода.

Эти порты можно использовать для разных задач. Одно из применений — обмен данными с BMS литий-ионного аккумулятора.

2.2. Сетевые и автономные системы с фотоэлектрическими установками

Внешний трансформатор тока (дополнительно)

В схеме параллельного подключения к сети внутренний трансформатор тока не может измерять ток в сеть или из неё. В таком случае нужен внешний трансформатор тока. См. приложение.

Сдвиг частоты

Когда солнечные инверторы подключены к выходу инвертора/зарядного устройства, избыток солнечной энергии заряжает аккумуляторы. После достижения напряжения поглощения зарядный ток уменьшается, а избыточная энергия отдаётся в сеть. Если сеть отсутствует, инвертор/зарядное устройство немного повышает частоту AC, чтобы снизить мощность солнечного инвертора.

Встроенный монитор аккумулятора

Оптимальный вариант — инвертор/зарядное устройство в составе гибридной системы (дизельный генератор, инверторы/зарядные устройства, аккумулятор и альтернативный источник энергии). Встроенный монитор аккумулятора можно настроить для запуска и остановки генератора:

• Запуск при заданном уровне разряда в % и/или

• запуск (с заданной задержкой) при заданном напряжении аккумулятора и/или

• запуск (с заданной задержкой) при заданном уровне нагрузки.

• Остановка при заданном напряжении аккумулятора или

• остановка (с заданной задержкой) после завершения основного этапа заряда и/или

• остановка (с заданной задержкой) при заданном уровне нагрузки.

Автономная работа при отказе сети

Дома с солнечными панелями, микрокогенерационной установкой или другими устойчивыми источниками энергии потенциально могут автономно питать важное оборудование при отключении электричества: насосы центрального отопления, холодильники, морозильные камеры, интернет-оборудование и т. п. Однако подключённые к сети устойчивые источники энергии отключаются сразу после исчезновения сети. Инвертор/зарядное устройство с аккумуляторами решает эту проблему: **при отключении он может заменить сеть. Когда устойчивые источники вырабатывают больше энергии,** чем нужно, устройство использует избыток для зарядки аккумуляторов; при нехватке энергии оно обеспечивает дополнительную мощность от аккумулятора.

Программирование

Все настройки можно изменить на ПК с помощью бесплатного ПО, доступного на нашем сайте

2.3. Зарядное устройство

2.3.1. Свинцово-кислотные аккумуляторы

Адаптивный 4-этапный алгоритм заряда: основной — поглощение — поддерживающий — хранение

Адаптивную микропроцессорную систему управления аккумулятором можно настроить для разных типов аккумуляторов. Адаптивная функция автоматически приспосабливает процесс заряда к использованию аккумулятора.

Нужное количество заряда: переменное время поглощения

При небольшом разряде аккумулятора этап поглощения короткий, чтобы предотвратить перезаряд и избыточное газообразование. После глубокого разряда время поглощения автоматически увеличивается для полного заряда аккумулятора.

Защита от повреждений из-за избыточного газообразования: режим BatterySafe

Если для быстрого заряда аккумулятора выбран высокий ток заряда вместе с высоким напряжением поглощения, повреждению из-за избыточного газообразования препятствует автоматическое ограничение скорости повышения напряжения после достижения напряжения газообразования.

Меньше обслуживания и старения при неиспользовании аккумулятора: режим хранения

Режим хранения включается, если аккумулятор не разряжался в течение 24 часов. В этом режиме поддерживающее напряжение снижается до 2.2V на элемент (13.2V для аккумулятора 12V), чтобы минимизировать газообразование и коррозию положительных пластин. Раз в неделю напряжение снова повышается до уровня поглощения для «выравнивания» аккумулятора. Это предотвращает расслоение электролита и сульфатацию — одну из главных причин преждевременного выхода аккумулятора из строя.

Контроль напряжения аккумулятора: правильное напряжение заряда

Потери напряжения из-за сопротивления кабеля можно компенсировать с помощью функции контроля напряжения, измеряя его непосредственно на шине DC или клеммах аккумулятора.

Компенсация напряжения и температуры аккумулятора

Датчик температуры (поставляется с изделием) снижает напряжение заряда при повышении температуры аккумулятора. Это особенно важно для необслуживаемых аккумуляторов, которые иначе могут высыхать вследствие перезаряда.

2.3.2. Второй зарядный выход для стартерного аккумулятора

MultiPlus 12V и 24V имеет второй зарядный выход для поддерживающей зарядки стартерного аккумулятора. Простая цепь с ограничителем тока и диодом обеспечивает постоянную подзарядку (4A) от основного бытового аккумулятора к стартерному. Из-за падения напряжения на диоде на 0.3–0.6 V зарядка происходит только при активной зарядке основного аккумулятора или когда напряжение стартерного значительно ниже.

Необходимо общее отрицательное соединение с основным аккумулятором. Если установлен шунт, отрицательную клемму стартерного аккумулятора следует подключить к системной (нагрузочной) стороне шунта.

2.3.3. Victron Lithium Battery Smart

При использовании аккумуляторов Victron Lithium Smart применяйте VE.Bus BMS V2 или Lynx Smart BMS.

2.3.4. Другие литиевые аккумуляторы

Если используются другие литиевые аккумуляторы, список совместимых типов и указания по установке и настройке см. по ссылке: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.5. Подробнее об аккумуляторах и их зарядке

Наша книга «Energy Unlimited» содержит дополнительные сведения об аккумуляторах и их заряде и бесплатно доступна на нашем сайте. Скачать ее можно здесь: https://www.victronenergy.com/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-EN.pdf, а печатный экземпляр заказать здесь:

Подробнее об адаптивном заряде см. технический материал «Adaptive charging, how it works».

2.4. ESS — системы накопления энергии: отдача энергии в сеть*

Обратите внимание: это не относится к MultiPlus-II 12/3000/120-32.

Если инвертор/зарядное устройство работает в конфигурации с отдачей энергии в сеть, необходимо включить соответствие сетевым нормам, выбрав нужные нормы страны в программе VEConfigure.

После настройки для отключения соответствия сетевым нормам или изменения связанных параметров потребуется пароль.

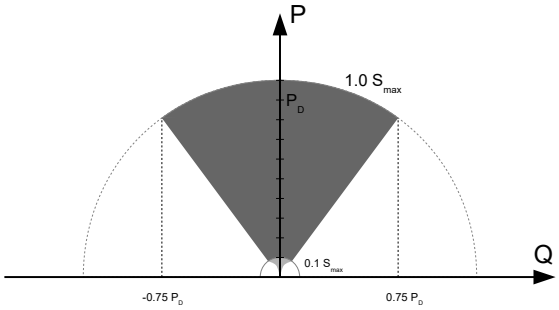
В зависимости от сетевых норм доступны разные режимы управления реактивной мощностью:

• Постоянный cos φ

• Cos φ как функция P

• Постоянная Q

• Q как функция входного напряжения



Возможности по реактивной мощности

Если инвертор/зарядное устройство не поддерживает местные сетевые нормы, для подключения к сети следует использовать внешнее сертифицированное интерфейсное устройство.

Инвертор/зарядное устройство также можно использовать как двунаправленный инвертор параллельно с сетью в специально разработанной системе (ПЛК или другой), обеспечивающей контур управления и измерения сети.

Особые примечания относительно NRS-097 (Южная Африка):

1. Максимально допустимый импеданс сети — 0.28 Ω + j0.18 Ω
2. Инвертор соответствует требованиям к небалансу нескольких однофазных устройств только при наличии устройства GX в системе.

Особые примечания относительно AS 4777.2 (Австралия/Новая Зеландия):

1. Сертификация IEC62109.1 и одобрение CEC для автономной работы НЕ означают разрешения на работу с сетью. Для сетевых систем нужна дополнительная сертификация по IEC 62109.2 и AS 4777.2.2015. Актуальные разрешения проверяйте на сайте Clean Energy Council.
2. DRM — режим реагирования на спрос

   Если в VEconfigure выбраны сетевые нормы AS4777.2, на порту AUX1 доступна функция DRM 0 (см. приложение A).

   Для подключения к сети между клеммами порта AUX1 (обозначены + и -) должно быть сопротивление от 5kOhm до 16kOhm. MultiPlus-II отключится от сети при обрыве или коротком замыкании между клеммами AUX1. Максимально допустимое напряжение между клеммами AUX1 — 5 V.

   Если DRM 0 не нужен, эту функцию можно отключить в VEConfigure.

*Эта функция не сертифицирована ни по UL1741, ни по CSA 22.2 No.107.1.

3. Эксплуатация

3.1. Переключатель включения/выключения/только зарядки

В положении «on» инвертор/зарядное устройство работает полноценно. Инвертор запускается, а светодиод «inverter on» загорается.

Напряжение AC на клемме «AC in» передаётся на «AC out», если оно соответствует техническим требованиям. Инвертор выключается, светодиод «mains on» загорается, а зарядное устройство начинает зарядку. В зависимости от режима светятся индикаторы «bulk», «absorption» или «float».

Если напряжение на клемме «AC-in» не принимается, инвертор включается.

В положении «charger only» работает только зарядное устройство (при наличии сетевого напряжения). В этом режиме входное напряжение также передаётся на клемму «AC out».

ПРИМЕЧАНИЕ: Если нужна только зарядка, установите переключатель в положение «charger only». Это предотвращает включение инвертора при исчезновении сети и разрядку аккумуляторов.

3.2. Дистанционное управление

Инвертор/зарядное устройство можно дистанционно включать, выключать или переводить в режим только зарядки переключателем либо панелью Digital Multi Control.

Панель Digital Multi Control имеет простой поворотный регулятор для установки максимального тока входа AC L1. Это не влияет на вход AC L2: см. раздел PowerControl в главе «Другие функции».

3.3. Выравнивание и принудительное поглощение

3.3.1. Выравнивание

Тяговым аккумуляторам нужна регулярная дополнительная зарядка. В режиме выравнивания устройство в течение одного часа заряжает повышенным напряжением (на 1V выше напряжения поглощения для аккумулятора 12V, на 2V для 24V и на 4V для 48V). Зарядный ток ограничивается до 1/4 заданного значения.

В режиме выравнивания светодиоды «bulk» и «absorption» мигают попеременно.

> ⚠ В режиме выравнивания зарядное напряжение превышает допустимое для большинства потребителей DC. Перед дополнительной зарядкой эти устройства необходимо отключить.

3.3.2. Принудительное поглощение

В определённых обстоятельствах целесообразно заряжать аккумулятор при напряжении поглощения в течение фиксированного времени. В режиме принудительного поглощения MultiPlus-II заряжает при обычном напряжении поглощения в течение заданной максимальной длительности поглощения.

Когда режим принудительного поглощения активен, светится светодиод «absorption».

3.3.3. Включение выравнивания или принудительного поглощения

Оба режима можно включить с дистанционной панели или передним переключателем при условии, что все переключатели (передний, дистанционный и на панели) находятся в положении «on», а ни один — в положении «charger only».

Для перехода инвертора/зарядного устройства в этот режим выполните приведённые ниже действия.

Если после выполнения процедуры переключатель не в нужном положении, его можно один раз быстро переключить. Это не изменит состояние зарядки.

> Переход из «on» в «charger only» и обратно, описанный ниже, нужно выполнять быстро. Переключатель следует переводить так, словно промежуточное положение пропускается. Даже краткое пребывание в положении «off» может выключить устройство. Тогда процедуру придётся начать с шага 1. Нужен определённый навык, особенно при использовании переднего переключателя Compact. Для дистанционной панели это менее критично.

Порядок действий:

1. Проверьте, находятся ли все переключатели (передний, дистанционный или на дистанционной панели, если есть) в положении «on».
2. Выравнивание или принудительное поглощение имеет смысл включать только после завершения обычного цикла зарядки (режим «Float»).

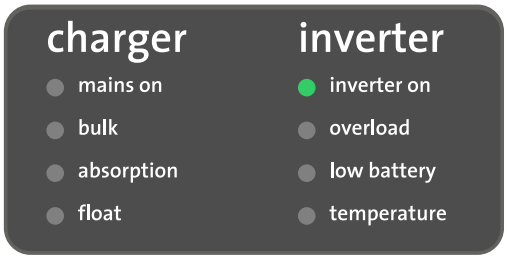
3. Чтобы включить:
   a. Быстро переключите из «on» в «charger only» и оставьте переключатель в этом положении на ½–2 секунды.
   b. Быстро верните из «charger only» в «on» и оставьте переключатель в этом положении на ½–2 секунды.
   c. Ещё раз быстро переключите из «on» в «charger only» и оставьте переключатель в этом положении.
4. Три светодиода «Bulk», «Absorption» и «Float» на инверторе/зарядном устройстве (и подключённой панели MultiControl) мигнут 5 раз.
5. Затем светодиоды «Bulk», «Absorption» и «Float» по очереди будут светиться по 2 секунды.
   a. Если перевести переключатель в «on», когда светится «Bulk», зарядное устройство перейдёт к выравниванию.
   b. Если перевести переключатель в «on», когда светится «Absorption», зарядное устройство перейдёт к принудительному поглощению.
   c. Если перевести переключатель в «on» после завершения трёх последовательностей светодиодов, устройство перейдёт к «Float».
   d. Если переключатель не перемещать, MultiPlus-II останется в режиме «charger only» и перейдёт к «Float».

3.4. Светодиодная индикация

Светодиоды не светятся

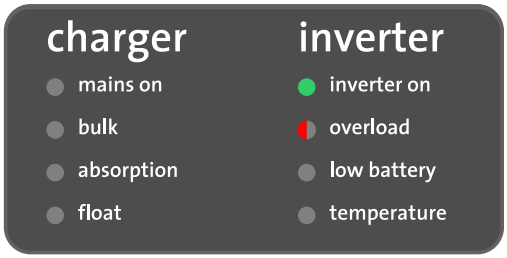
Светодиоды мигают

Светодиоды светятся



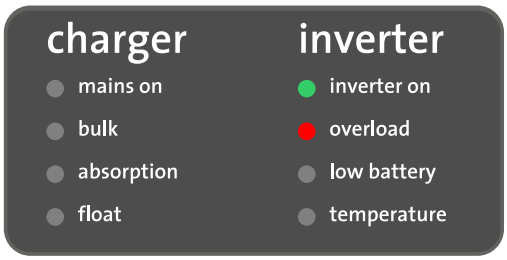
Инвертирование

Инвертор включён. Он подаёт питание на нагрузку. Светится индикатор «inverter».



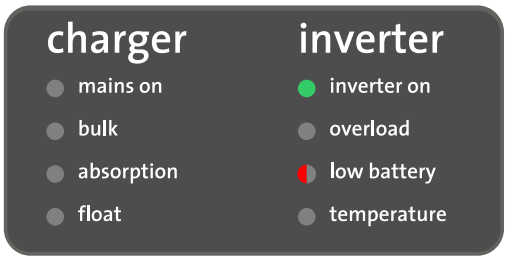
Предупреждение о перегрузке

Превышена номинальная выходная мощность инвертора. Мигает индикатор «overload».



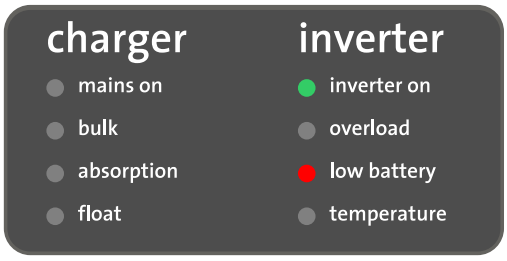
Сигнал перегрузки

Инвертор выключен из-за перегрузки или короткого замыкания. Светится индикатор «overload».



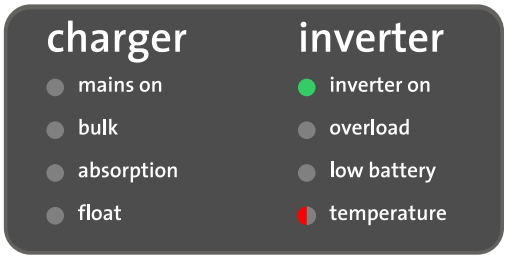
Предупреждение о низком напряжении аккумулятора

Напряжение аккумулятора снижается. Аккумулятор почти полностью разряжен. Мигает светодиод «low battery».



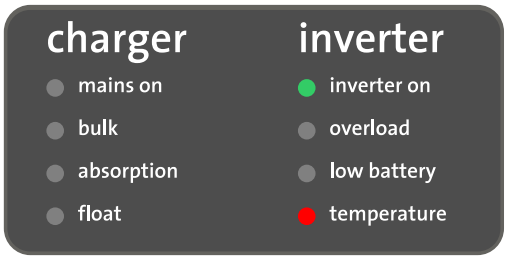
Сигнал низкого напряжения аккумулятора

Инвертор выключился из-за низкого напряжения аккумулятора. Светодиод «low battery» мигает.



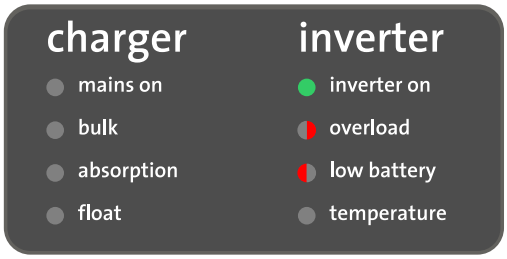
Предупреждение о температуре

Внутренняя температура приближается к критической. Мигает светодиод «temperature».



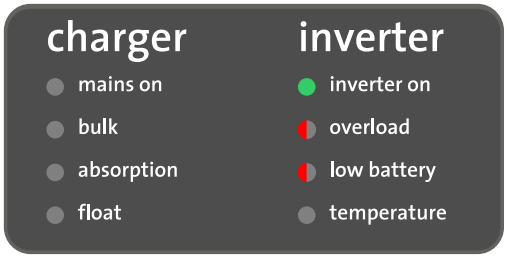
Температурный сигнал тревоги

Инвертор выключился из-за чрезмерной внутренней температуры. Светится светодиод «temperature».



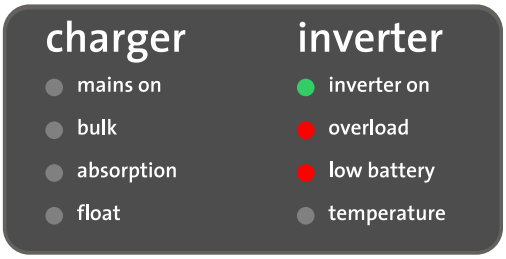
Предупреждение о перегрузке и низком напряжении аккумулятора

Аккумулятор почти разряжен, и превышена номинальная мощность инвертора. Светодиоды «overload» и «low battery» мигают попеременно.



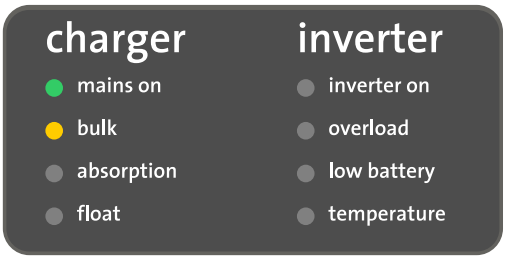
Предупреждение о пульсациях

Пульсации напряжения на клеммах аккумулятора чрезмерны. Светодиоды «overload» и «low battery» мигают одновременно.



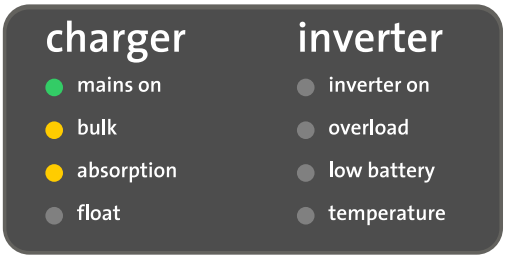
Сигнал чрезмерных пульсаций

Инвертор выключился из-за чрезмерных пульсаций напряжения на клеммах аккумулятора. Светятся оба светодиода: «overload» и «low battery».



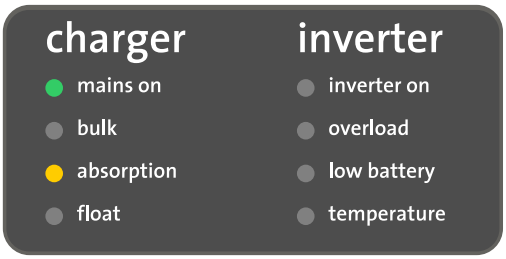
Основная зарядка

Входное напряжение AC передаётся на выход, а зарядное устройство работает в основном режиме. Светится светодиод «bulk».



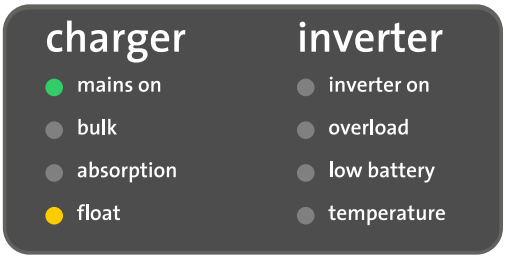
BatterySafe

Сетевое напряжение передаётся на выход, зарядное устройство включено. Однако заданное напряжение поглощения ещё не достигнуто. Светятся светодиоды «bulk» и «absorption».



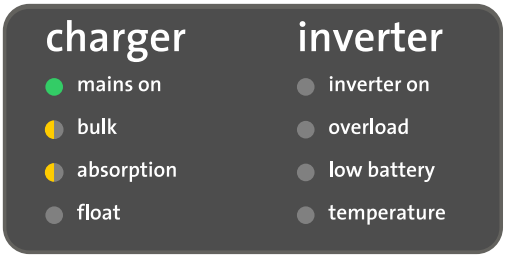
Зарядка на этапе поглощения

Сетевое напряжение передаётся на выход, а зарядное устройство работает в режиме поглощения. Светится светодиод «absorption».



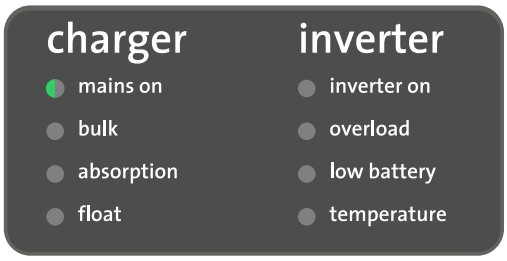
Поддерживающая зарядка

Сетевое напряжение передаётся на выход, а зарядное устройство работает в поддерживающем режиме. Светится светодиод «float».



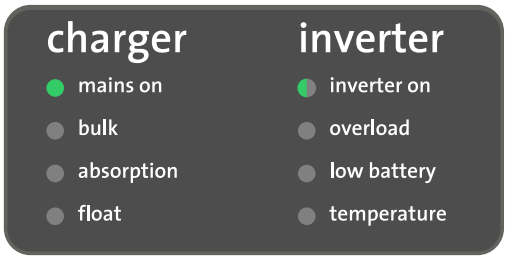
Выравнивающая зарядка

Сетевое напряжение передаётся на выход, а зарядное устройство работает в режиме выравнивания. Мигают светодиоды «bulk» и «absorption».



PowerControl

Питание входа AC передаётся на выход. Выходной ток AC равен заданному максимальному входному току. Зарядный ток снижен до 0A. Мигает светодиод «mains on».



PowerAssist

Питание входа AC передаётся на выход, но нагрузке нужен ток, превышающий заданный максимальный входной. Инвертор включается для обеспечения необходимого дополнительного тока. Светодиод «mains on» светится, а «inverter» мигает.

Другие коды ошибок приведены в разделе «Индикация ошибок» [22].

Самая новая информация о кодах мигания приведена в приложении Victron Toolkit.

Сканируйте QR-код или откройте ссылку на страницу поддержки и загрузки ПО Victron: software#victron-toolkit-app

3.5. Порядок выключения

Чтобы выключить инвертор/зарядное устройство, используйте переключатель on/off/charger-only внизу слева на нижней стороне корпуса. Среднее положение — OFF (выключено).

Для полного обесточивания инвертора/зарядного устройства отсоедините предохранитель DC или выключите разъединитель, контактор DC либо автоматический выключатель DC между аккумулятором и клеммами DC устройства. После выключения внутри изделия и на клеммах может сохраняться опасное напряжение. Никогда не открывайте корпус и не касайтесь оголённых клемм.

3.6. Обслуживание

Инвертор/зарядное устройство не требует специального обслуживания. Достаточно проверять все соединения раз в год. Защищайте его от влаги, масла, сажи и испарений и поддерживайте чистоту.

4. Установка

Это изделие может устанавливать только квалифицированный инженер-электрик.

Изделие не предназначено для прямого подключения к электросистеме транспортного средства. Его следует подключать к отдельной системе DC с собственным вспомогательным или бытовым аккумулятором, надлежащими предохранителями и сечением проводов DC. Рекомендации по ёмкости аккумулятора, номиналу предохранителя и сечению кабеля приведены в разделе .. этой инструкции."

4.1. Размещение

Устанавливайте изделие в сухом, хорошо вентилируемом месте как можно ближе к аккумуляторам. Вокруг устройства должно быть не менее 10 cm свободного пространства для охлаждения.

Чрезмерная температура окружающей среды вызывает:

• Сокращение срока службы.

• Уменьшение зарядного тока.

• Уменьшение пиковой мощности или выключение инвертора.

Никогда не размещайте устройство непосредственно над аккумуляторами.

Инвертор/зарядное устройство пригоден для настенного монтажа. Нужна прочная поверхность, соответствующая массе и размерам изделия (например, бетон или кирпичная кладка). Для монтажа на задней части корпуса предусмотрены крюк и два отверстия (см. приложение G).

После монтажа внутренняя часть изделия должна оставаться доступной.

Минимизируйте расстояние между изделием и аккумулятором, чтобы снизить потери напряжения в кабелях.

В целях безопасности устанавливайте изделие в термостойкой среде. Не допускайте рядом химических веществ, синтетических деталей, штор или другого текстиля и т. п.

В каждой системе необходим способ отключения цепей AC и DC. Автомат защиты от сверхтока может также быть разъединителем. При использовании предохранителей между источником и предохранителями нужны отдельные выключатели-разъединители.

Чтобы снизить риск пожара, не подключайте устройство к распределительному щиту AC с подключёнными многопроводными ответвительными цепями.

ВНИМАНИЕ — Чтобы снизить риск травм, заряжайте только свинцово-кислотные или LIFEPO4 аккумуляторы. Другие типы могут разорваться, вызвав травмы и повреждения. Не пытайтесь заряжать неперезаряжаемые батареи.

Использование принадлежностей, которые производитель судового устройства не рекомендует или не продаёт, может вызвать пожар, поражение электрическим током или травмы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — АККУМУЛЯТОР МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОРАЖЕНИЕ ТОКОМ, ОЖОГИ ОТ БОЛЬШИХ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ, ПОЖАР ИЛИ ВЗРЫВ ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ГАЗОВ*. СОБЛЮДАЙТЕ НАДЛЕЖАЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:

• При замене используйте такое же количество аккумуляторов указанного типа.

• Аккумуляторы необходимо надлежащим образом утилизировать. Требования к утилизации определяйте по местным нормам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВ. РАБОТАТЬ РЯДОМ СО СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫМ АККУМУЛЯТОРОМ ОПАСНО. ПРИ ОБЫЧНОЙ РАБОТЕ АККУМУЛЯТОРЫ ВЫДЕЛЯЮТ ВЗРЫВООПАСНЫЕ ГАЗЫ. ПОЭТОМУ ПЕРЕД КАЖДЫМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ УСТРОЙСТВА РЯДОМ С АККУМУЛЯТОРОМ КРАЙНЕ ВАЖНО ПРОЧИТАТЬ ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ И ТОЧНО ВЫПОЛНЯТЬ УКАЗАНИЯ.

МЕРЫ ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- Работая рядом со свинцово-кислотным аккумулятором, обеспечьте, чтобы кто-то мог услышать вас или находился достаточно близко для оказания помощи.
- Держите рядом достаточно чистой воды и мыла на случай попадания кислоты на кожу, одежду или в глаза.
- Используйте полную защиту глаз и защитную одежду. Работая рядом с аккумулятором, не касайтесь глаз.
- Если кислота попала на кожу или одежду, немедленно смойте её водой с мылом. Если кислота попала в глаз, немедленно промывайте его холодной проточной водой не менее 10 мин и сразу обратитесь за медицинской помощью.
- НИКОГДА не курите и не допускайте искр или пламени рядом с аккумулятором или двигателем.
- Особенно следите, чтобы не уронить металлический инструмент на аккумулятор. Это может вызвать искру или короткое замыкание аккумулятора либо другой электрической части и привести к взрыву.
- Перед работой со свинцово-кислотным аккумулятором снимите кольца, браслеты, ожерелья, часы и другие металлические предметы. Ток короткого замыкания может приварить кольцо или похожий предмет к металлу и вызвать тяжёлый ожог.
- НИКОГДА не заряжайте замёрзший аккумулятор.
- Если аккумулятор нужно извлечь из судна, всегда сначала отсоединяйте заземлённую клемму. Убедитесь, что все принадлежности судна выключены, чтобы не возникла дуга.
- Обеспечьте хорошую вентиляцию вокруг аккумулятора. Очищайте клеммы и не допускайте попадания продуктов коррозии в глаза. Изучите специальные указания производителя: нужно ли снимать пробки ячеек при зарядке и какие режимы зарядки рекомендованы.
- Очищайте клеммы аккумулятора. Не допускайте попадания продуктов коррозии в глаза.
- Изучите специальные указания производителя аккумулятора о снятии пробок ячеек при зарядке и рекомендуемых режимах зарядки.

РАЗМЕЩЕНИЕ СУДОВОГО УСТРОЙСТВА

- Размещайте судовое устройство отдельно от аккумулятора в другом хорошо вентилируемом отсеке.
- Не размещайте судовое устройство прямо над аккумулятором: газы вызывают коррозию и повреждение устройства.
- Не допускайте капель кислоты на судовое устройство при измерении плотности электролита или доливке аккумулятора.
- Не используйте судовое устройство в закрытом пространстве и никаким образом не ограничивайте вентиляцию.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ DC

Подключайте и отсоединяйте выход DC только после выключения всех переключателей судового устройства и отсоединения шнура AC от розетки или размыкания разъединителя AC.

ВНЕШНИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ПРАВИЛАМ БЕРЕГОВОЙ ОХРАНЫ США (33CFR183, ПОДЧАСТЬ I).

УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ — Судовое устройство следует подключить к заземлённой металлической стационарной проводке; либо проложить защитный проводник вместе с проводниками цепи и подключить его к клемме или проводу заземления устройства. Соединения должны соответствовать всем местным нормам и правилам.

Изделие не предназначено для прямого подключения к электросистеме транспортного средства. Подключайте его к отдельной системе DC с собственным вспомогательным или бытовым аккумулятором, надлежащими предохранителями и сечением проводов DC. Рекомендации по ёмкости аккумулятора, предохранителю и сечению кабеля см. в разделе «Подключение кабелей аккумулятора» [14] этой инструкции."

4.2. Защита от вибраций

ВНИМАНИЕ

Если инверторы/зарядные устройства установлены вместе с генераторами в одном корпусе (гибридные генераторы), обязательно используйте вибропоглощающие опоры. Они поглощают рабочую энергию генератора, снижают риск повреждения инвертора/зарядного устройства и продлевают срок службы компонентов.

Основные критерии выбора вибропоглощающих опор:

- Выбирайте опоры по конкретным диапазонам частот вибрации генератора, которые необходимо изолировать.
- Опоры должны выдерживать массу оборудования, не ухудшая его работу.

4.3. Подключение кабелей аккумулятора

Для полного использования возможностей изделия применяйте аккумуляторы достаточной ёмкости, соответствующий предохранитель DC и аккумуляторные кабели нужного сечения. Кабели DC должны быть медными, рассчитанными на 90ºC (194ºF). Рекомендации по выбору приведены в таблице ниже.

Модель	Ёмкость аккумулятора	Предохранитель DC	Сечение на каждое соединение положительной и отрицательной клеммы для кабелей длиной от 0 до 5m *, **, ***	Сечение на каждое соединение положительной и отрицательной клеммы для кабелей длиной от 5 до 10m *, **, ***
12/3000/120	400 - 1200Ah	400A	2x 50 mm^2	2x 70 mm^2
24/3000/70	200 - 700Ah	300A	50 mm^2	95 mm^2
48/3000/35	100 - 400Ah	125A	35 mm^2	70 mm^2
12/5000/220	600 - 2400Ah	600A	2x 95 mm^2	2x 150 mm^2
24/5000/120	400 - 1400Ah	400A	2x 50 mm^2	2x 70 mm^2
48/5000/70	200 - 800Ah	200A	70 mm^2	120 mm^2
48/8000/110	200 - 800Ah	300A	2x 50 mm^2	2x 70 mm^2
48/10000/140	250 - 1000Ah	400A	2x 50 mm^2	2x 70 mm^2
48/15000/200	300 - 1200Ah	600A	2x 95 mm^2	2x 150 mm^2

* Соблюдайте местные правила установки.

** Не прокладывайте кабели аккумулятора в закрытом кабельном канале.

*** «2x» означает два положительных и два отрицательных кабеля.

Порядок подключения

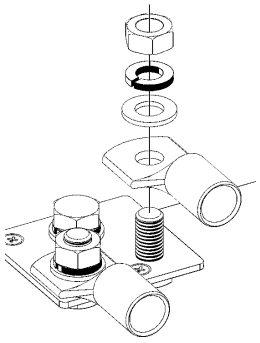
Используйте динамометрический ключ с изолированной торцевой головкой, чтобы избежать замыкания аккумулятора.

Рекомендуемый момент затяжки: 12 Nm (гайка M8)

Избегайте короткого замыкания аккумуляторных кабелей.

Для подключения аккумуляторных кабелей выполните следующие действия:

- Открутите два винта внизу корпуса и снимите сервисную панель.
- Подключите кабели аккумулятора: см. A: Обзор подключений [32].
- Хорошо затяните гайки для минимального контактного сопротивления.
- Сначала устанавливают наконечник, затем плоскую шайбу, стопорную шайбу и гайку. Хорошо затяните гайки для минимального контактного сопротивления.



Внутреннее сопротивление особенно важно для аккумуляторов малой ёмкости. Обратитесь к поставщику или соответствующим разделам наших книг Energy Unlimited либо Wiring Unlimited. Обе доступны для загрузки на нашем сайте.

4.4. Подключение кабелей переменного тока

Это изделие класса защиты I (имеет защитную клемму заземления). Входные **и/или выходные клеммы AC и/или точка заземления снаружи изделия должны иметь непрерывное защитное заземление.**

Изделие имеет реле заземления (реле H, см. приложение B), которое автоматически соединяет **нейтраль выхода с корпусом при отсутствии внешнего питания AC. Когда внешнее питание AC** появляется, реле H размыкается до замыкания входного защитного реле. Это обеспечивает правильную работу устройства защитного отключения, подключённого к выходу.

- В стационарной установке непрерывное заземление можно обеспечить проводом заземления входа AC. В противном случае нужно заземлить корпус.
- В мобильной установке (например, с разъёмом берегового питания) отсоединение берегового кабеля одновременно разрывает заземление. Тогда корпус нужно соединить с шасси транспортного средства или корпусом либо заземляющей пластиной судна.

Инвертор имеет разделительный трансформатор сетевой частоты. Он исключает постоянный ток на любом порту AC. Поэтому можно использовать УЗО типа A.

На судне прямое подключение к береговому заземлению не рекомендуется из-за риска гальванической коррозии. Решение — разделительный трансформатор.

Рекомендуемый момент затяжки:

- Болты M4: 1 Nm
- Болты M5: 3 Nm
- Болты M6: 5.5 Nm
- Болты M8: 12 Nm

Это устройство или система имеет фиксированные пределы срабатывания; суммарная мощность в общей точке подключения не должна превышать 30kW.

Клеммные блоки AC расположены на печатной плате, см. приложение A.

Не меняйте местами нейтраль и фазу при подключении AC.

- **Вход AC-In**

  Кабель входа AC можно подключить к клеммной колодке «AC-in».

  Слева направо: «N» (нейтраль), «PE» (заземление) и «L» (фаза).

  Вход AC следует защитить предохранителем или магнитным автоматом на 32 A (модель 3 kVA), 50 A (модель 5 kVA), 100 A (модели 8 kVA и 10 kVA) или меньше; соответственно выберите сечение кабеля. Если источник AC рассчитан на меньший ток, номинал предохранителя или автомата нужно соответственно снизить.

- **AC-out-1**

  Выходной кабель AC можно подключить непосредственно к клеммной колодке «AC-out».

  Слева направо: «N» (нейтраль), «PE» (заземление) и «L» (фаза).

  Функция PowerAssist позволяет добавлять к выходу до 3 kVA (то есть 3000 / 230 = 13 A) при пиковом потреблении. Вместе с максимальным входным током 32 A это означает, что выход может обеспечивать до 32 + 13 = 45 A.

  Последовательно с выходом следует установить УЗО и предохранитель или автоматический выключатель, рассчитанный на ожидаемую нагрузку; сечение кабеля нужно подобрать соответственно.

- AC-out-2 (максимальный момент затяжки: 2 Nm)

  Второй выход отключает свою нагрузку при работе от аккумулятора. К нему подключают оборудование, которое должно работать только при наличии напряжения AC на AC-in-1, например электрический бойлер или кондиционер. Нагрузка AC-out-2 отключается сразу после перехода устройства на аккумулятор. После восстановления питания на AC-in-1 нагрузка AC-out-2 подключается с задержкой примерно 2 минуты, чтобы генератор успел стабилизироваться.

4.5. Дополнительные подключения

Возможны следующие дополнительные подключения:

4.5.1. Дистанционное управление

Изделием можно дистанционно управлять двумя способами.

- Внешним переключателем на клемме «Remote on/off connector» (см. приложение A). Работает только тогда, когда переключатель инвертора/зарядного устройства установлен в «on».
- Панелью Digital Multi Control, подключённой к одному из двух разъёмов VE.Bus RJ45 (см. приложение A). Работает только тогда, когда переключатель инвертора/зарядного устройства установлен в «on».

Расположение разъёма приведено в приложении A.

4.5.2. Программируемое реле

Изделие оснащено программируемым реле.

Реле можно запрограммировать для разных применений, например в качестве реле запуска генератора.

Расположение разъёма приведено в приложении A.

4.5.3. Программируемые порты входа/выхода

Изделие оснащено 2 аналоговыми/цифровыми портами ввода/вывода.

Эти порты можно использовать для разных задач. Одно из применений — обмен данными с BMS литий-ионного аккумулятора.

Расположение разъёма приведено в приложении A.

4.5.4. Стартерный аккумулятор

Модели 12 и 24V имеют подключение для зарядки стартерного аккумулятора. Выходной ток ограничен до 4A.

Расположение разъёма приведено в приложении A.

4.5.5. Контроль напряжения

Для компенсации потерь в кабелях при зарядке можно подключить два измерительных провода, измеряющих напряжение непосредственно на аккумуляторе или положительной и отрицательной распределительных точках. Используйте провод сечением 0.75mm² (AWG 18).

При зарядке инвертор/зарядное устройство компенсирует падение напряжения в кабелях DC максимум на 1 вольт (то есть 1V на положительном и 1V на отрицательном соединении). Если падение напряжения может превысить 1V, зарядный ток ограничивается так, чтобы падение оставалось в пределах 1V.

Расположение разъёма приведено в приложении A.

4.5.6. Датчик температуры

Для зарядки с температурной компенсацией можно подключить датчик температуры, поставляемый с устройством. Датчик изолирован; устанавливайте его на отрицательной клемме аккумулятора.

Расположение разъёма приведено в приложении A.

4.5.7. Параллельное подключение

Параллельно можно подключить до шести одинаковых устройств, кроме моделей 8k, 10k или 15k*. При параллельном подключении инверторов/зарядных устройств выполняйте следующие требования:

- Все устройства необходимо подключить к одному аккумулятору.
- Параллельно можно подключить максимум шесть устройств.
- Параллельно можно подключать только одинаковые устройства.
- Кабели DC к устройствам должны иметь одинаковую длину и сечение.
- Если используются положительная и отрицательная распределительные точки DC, сечение соединения между аккумуляторами и распределительной точкой должно быть не меньше суммы необходимых сечений соединений между этой точкой и инверторами/зарядными устройствами.
- Размещайте инверторы/зарядные устройства близко друг к другу, оставляя не менее 10cm снизу, сверху и сбоку для вентиляции.
- Кабели UTP должны идти непосредственно от одного устройства к другому (и к дистанционной панели). Соединительные коробки или разветвители не допускаются.

• Всегда соединяйте отрицательные кабели аккумулятора до подключения кабелей UTP.

• К системе можно подключить только одно средство дистанционного управления — панель или переключатель.

Модели MultiPlus-II 8k, 10k и 15k можно соединять параллельно только с внешним переключателем питания AC. Подробнее см. инструкцию MultiPlus-II External Transfer Switch application.

4.5.8. Трёхфазное подключение

Инвертор/зарядное устройство также может работать в 3-фазной конфигурации «звезда» (Y). Устройства соединяют стандартными кабелями RJ45 UTP, как для параллельной работы. Затем систему инверторов/зарядных устройств и дополнительную панель Digital Multi Control необходимо настроить (см. раздел «Настройка» [18]).

Предварительные условия приведены в разделе «Параллельное подключение» [16].

Инвертор/зарядное устройство не пригоден для трёхфазной конфигурации «треугольник» (Δ).

Группы параллельно соединённых устройств можно объединить в три фазы, кроме моделей 8, 10 и 15kVA.

5. Настройка

Этот раздел предназначен преимущественно для автономного применения.

Изменять настройки может только квалифицированный инженер-электрик.

Внимательно прочитайте инструкцию перед внесением изменений.

При настройке зарядного устройства вход AC должен быть отсоединён.

5.1. Стандартные настройки: готовность к использованию

При поставке устройство имеет стандартные заводские настройки. Обычно они подходят для работы одного устройства.

Стандартное зарядное напряжение может не подходить вашим аккумуляторам. Сверьтесь с документацией производителя или обратитесь к поставщику аккумуляторов.

Параметр	Значение по умолчанию
Частота инвертора	50Hz
Диапазон входной частоты	45 - 65Hz
Диапазон входного напряжения	180 - 270VAC
Напряжение инвертора	230VAC
Автономная, параллельная или 3-фазная работа	автономная
AES (автоматический экономичный режим)	выключено
Реле заземления	включено
Зарядное устройство вкл./выкл.	включено
Кривая заряда аккумулятора	четырехэтапная адаптивная с режимом BatterySafe
Ток заряда	100% максимального тока заряда
Тип аккумулятора	Victron Gel Deep Discharge (также подходит для Victron AGM Deep Discharge)
Автоматический выравнивающий заряд	выключено
Напряжение поглощения	14.4V / 28.8V / 57.6V
Время поглощения	до 8 часов (в зависимости от времени основного заряда)
Поддерживающее напряжение	13.8V / 27.6V / 55.2V
Напряжение хранения	13.2V / 26.4V / 52.8V (не регулируется)
Время повторного поглощения	1 час
Интервал повторения поглощения	7 дней
Защита основного заряда	включено
Ограничение входного тока AC	32A для 3kVA и 50 A для 8kVA и 10kVA (= регулируемое ограничение тока для PowerControl и PowerAssist)
Функция ИБП	включено
Динамический ограничитель тока	выключено
WeakAC	выключено
BoostFactor	2
Программируемое реле	аварийная сигнализация
PowerAssist	включено

5.2. Пояснение настроек

Ниже кратко объяснены неочевидные параметры. Подробную информацию см. в справочных файлах программ настройки и разделе «Настройка» [21].

Частота инвертора

Выходная частота при отсутствии AC на входе.

Настройка: 50 Hz; 60 Hz

Диапазон входной частоты

Диапазон входной частоты, принимаемый MultiPlus-II. В этих пределах он синхронизируется с частотой входа AC. Выходная частота тогда равна входной.

Настройка: 50, 60 или 45–65 Hz.

Диапазон входного напряжения

Диапазон напряжения, принимаемый MultiPlus-II. В этих пределах он синхронизируется с входом AC. Выходное напряжение тогда равно входному.

Настройка:	Нижний предел: 180–230V
	Верхний предел: 230–270V

Стандартный нижний предел 180V предназначен для слабой сети или генератора с нестабильным выходом AC. Эта настройка может вызвать выключение системы при подключении к «бесщёточному синхронному генератору AC с самовозбуждением и внешним регулированием напряжения» (синхронный генератор AVR). Большинство генераторов мощностью 10kVA или более — синхронные AVR. Выключение возникает, когда генератор останавливается и замедляется, а AVR одновременно пытается поддерживать выходное напряжение 230V.

Решение — повысить нижний предел до 220VAC (выход AVR-генераторов обычно очень стабилен) или отключать инвертор/зарядное устройство от генератора по сигналу остановки генератора через контактор AC, установленный последовательно с генератором.

Напряжение инвертора

Выходное напряжение MultiPlus-II при работе от аккумулятора.

Настройка: 210–245V

Автономная / параллельная / 2-фазная / 3-фазная работа

С помощью нескольких устройств можно:

• Увеличить общую мощность инверторов параллельным подключением (кроме моделей 8k, 10k или 15k*).

• Создать систему с расщеплённой фазой и отдельным автотрансформатором: см. страницу Victron Autotransformer.

• Создать 3-фазную систему.

Стандартные настройки предназначены для автономной работы. Для параллельной, трёхфазной работы или расщеплённой фазы см. раздел «Настройка» [21].

* Модели MultiPlus-II 8k, 10k и 15k можно соединять параллельно только с внешним переключателем питания AC. Подробнее см. инструкцию MultiPlus-II External Transfer Switch application.

AES (автоматический экономичный режим)

Если этот параметр включён, потребление без нагрузки и при малой нагрузке уменьшается примерно на 20% благодаря небольшому «сужению» синусоидального напряжения. Применяется только в автономной конфигурации.

Режим поиска

Вместо AES можно выбрать режим поиска. Когда он включён, потребление без нагрузки уменьшается примерно на 70%. В этом режиме MultiPlus-II при инвертировании выключается при отсутствии или очень малой нагрузке и кратковременно включается каждые две секунды. Если выходной ток превышает заданный уровень, инвертор продолжает работать. Иначе он снова выключается.

Пороги нагрузки «выключить» и «оставить включённым» в режиме поиска задаются в VEConfigure.

Стандартные настройки:

Выключение: 40 ватт (линейная нагрузка)

Включение: 100 ватт (линейная нагрузка)

Реле заземления (см. приложение B)

Это реле заземляет нейтральный проводник выхода AC на корпус, когда реле входа AC разомкнуты. Так обеспечивается правильная работа УЗО на выходе AC.

Для некоторых конфигураций, например системы с расщеплённой фазой и автотрансформатором, может потребоваться внешнее реле заземления. Для его использования сначала отключите внутреннее реле в настройках MultiPlus. Расположение контактов внешнего реле приведено в приложении A.

Алгоритм зарядки аккумулятора

Стандартная настройка — «Четырёхэтапный адаптивный алгоритм с режимом BatterySafe». Описание см. в разделе 2.

Этот алгоритм рекомендован для свинцово-кислотных аккумуляторов. Другие функции приведены в справочных файлах программ конфигурации.

Тип аккумулятора

Стандартная настройка лучше всего подходит для Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 и стационарных аккумуляторов с трубчатыми пластинами (OPzS).

Эта настройка также подходит для многих других аккумуляторов, например Victron AGM Deep Discharge, других AGM и многих заливных аккумуляторов с плоскими пластинами.

С помощью VEConfigure алгоритм можно настроить для аккумуляторов любого типа, включая никель-кадмиевые и литий-ионные.

Длительность поглощения

В стандартном четырёхэтапном адаптивном алгоритме с BatterySafe длительность поглощения зависит от длительности основной зарядки (адаптивная зарядная кривая), обеспечивая оптимальную зарядку аккумулятора.

Автоматическая выравнивающая зарядка

Этот параметр предназначен для заливных тяговых аккумуляторов с трубчатыми пластинами или OPzS. На этапе поглощения предел напряжения увеличивается до 2.83V на ячейку (34V для аккумулятора 24V и 68V для 48V), когда зарядный ток падает ниже 10% заданного максимального тока.

Не регулируется DIP-переключателями.

См. «Зарядная кривая тягового аккумулятора с трубчатыми пластинами» в VEConfigure.

Напряжение хранения, длительность повторного поглощения, интервал повторного поглощения

См. раздел 2 [3].

Защита основной зарядки

Если параметр включён, основная зарядка ограничивается 10 часами. Более долгая зарядка может указывать на ошибку системы, например короткое замыкание ячейки аккумулятора.

Ограничение входного переменного тока

Приведённые ограничения тока определяют работу PowerControl и PowerAssist:

Номинал инвертора	Диапазон PowerAssist для последовательного включения в сеть	Диапазон PowerAssist для параллельного подключения к сети с внешним трансформатором тока 50 или 100A
3000VA	4 - 32A	4 - 50/100A
5000VA	6 - 50A	6 - 50/100
8000VA	11 - 100A	11 - 100A
10kVA	11 - 100A	11 - 100A
15kVA	11 - 100A	11 - 100A

Заводское значение: максимум для последовательного включения в сеть.

Функция ИБП

Если параметр включён, при исчезновении AC на входе MultiPlus-II почти без перерыва переходит в режим инвертора.

Выходное напряжение некоторых малых генераторов слишком нестабильно и искажено для этой функции: MultiPlus-II будет постоянно переходить в режим инвертора. Поэтому её можно отключить. Тогда устройство будет медленнее реагировать на отклонения входного напряжения AC, а переход на инвертор займёт немного больше времени. Однако это не ухудшает работу большинства оборудования, включая компьютеры, часы и бытовые приборы.

Рекомендация: отключите функцию ИБП, если MultiPlus-II не синхронизируется или постоянно возвращается в режим инвертора.

Динамическое ограничение тока

Предназначено для генераторов, в которых напряжение AC создаётся статическим инвертором (инверторные генераторы). При малой нагрузке обороты двигателя снижаются, уменьшая шум, расход топлива и загрязнение. Недостаток в том,

что при резком росте нагрузки выходное напряжение сильно падает или полностью исчезает. Большую нагрузку можно питать только после набора оборотов двигателем.

Когда параметр включён, MultiPlus-II начинает добавлять мощность при низком уровне выхода генератора и постепенно позволяет генератору подавать больше до заданного ограничения тока. Так двигатель генератора успевает набрать обороты.

Этот параметр также часто используют для обычных генераторов, медленно реагирующих на резкое изменение нагрузки.

Слабая сеть AC

Сильное искажение входного напряжения может почти или полностью остановить зарядку. С включённой WeakAC зарядное устройство принимает и сильно искажённое напряжение, однако искажение входного тока увеличивается.

Рекомендация: включите WeakAC, если устройство почти не заряжает или не заряжает вовсе (это довольно редко). Одновременно включите динамическое ограничение тока и при необходимости уменьшите максимальный зарядный ток, чтобы не перегрузить генератор.



Когда WeakAC включён, максимальный зарядный ток уменьшается примерно на 20%.

BoostFactor

Меняйте этот параметр только после консультации с Victron Energy или инженером, прошедшим обучение Victron Energy!

Программируемое реле

Реле можно запрограммировать для разных задач, например для запуска генератора.

Дополнительный выход AC (AC-out-2)

Предназначено для некритичных нагрузок; непосредственно подключено к входу AC. Имеет цепь измерения тока для PowerAssist.

5.3. Настройка

Нужно следующее оборудование:

• Интерфейс MK3-USB (VE.Bus — USB).

• Кабель RJ45 UTP

5.3.1. Приложение VictronConnect

MultiPlus настраивают в приложении VictronConnect.

Общая информация об установке VictronConnect, сопряжении с устройством и обновлении прошивки приведена в общей инструкции VictronConnect.

5.3.2. VEConfigure

Все настройки можно изменить на ПК бесплатной программой VEConfigure, доступной на нашем сайте .

Подробнее см. инструкцию VEConfigure.

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup позволяет просто настраивать параллельные или трёхфазные системы максимум из трёх инверторов/зарядных устройств.

Программу можно бесплатно скачать с .

5.3.4. VE.Bus System Configurator

Для настройки сложных применений и/или систем с четырьмя и более устройствами Multi нужно использовать программу VE.Bus System Configurator.

Программу можно бесплатно скачать с .

6. Индикация ошибок

Приведенные ниже процедуры позволяют быстро определить большинство ошибок. Если устранить ошибку не удается, обратитесь к поставщику Victron Energy.

Рекомендуем использовать приложение Victron Toolkit для просмотра описаний всех возможных аварийных кодов индикаторов. Сведения о скачивании: https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app.

6.1. Общая индикация ошибок

Проблема	Причина	Устранение
Нет выходного напряжения на AC-out-2.	Работа в режиме инвертора	Подключите инвертор/зарядное устройство к источнику AC. Через 2 минуты на AC-out-2 должно появиться напряжение.
Не удаётся перейти на генератор или сетевое питание.	Автомат или предохранитель входа AC-in разомкнул цепь из-за перегрузки.	Устраните перегрузку или короткое замыкание на AC-out-1 либо AC-out-2 и восстановите предохранитель или автомат.
Инвертор не запускается после включения	Напряжение аккумулятора слишком высокое или низкое. Нет напряжения на подключении DC.	Убедитесь, что напряжение аккумулятора находится в надлежащем диапазоне.
Мигает «Low battery».	Низкое напряжение аккумулятора.	Зарядите аккумулятор или проверьте его соединения.
Светится «Low battery».	Преобразователь выключается из-за слишком низкого напряжения аккумулятора.	Зарядите аккумулятор или проверьте его соединения.
Мигает «Overload».	Нагрузка преобразователя превышает номинальную.	Уменьшите нагрузку.
Светится «Overload».	Преобразователь выключен из-за чрезмерной нагрузки.	Уменьшите нагрузку.
«Temperature» мигает или светится.	Высокая температура окружающей среды или чрезмерная нагрузка.	Установите преобразователь в прохладном, хорошо вентилируемом месте или уменьшите нагрузку.
«Low battery» и «overload» мигают попеременно.	Низкое напряжение аккумулятора и чрезмерная нагрузка.	Зарядите аккумуляторы, отключите или уменьшите нагрузку либо установите аккумуляторы большей емкости. Используйте более короткие и/или толстые аккумуляторные кабели.
«Low battery» и «overload» мигают одновременно.	Пульсации напряжения соединения DC превышают 1.5 Vrms.	Проверьте кабели и подключения аккумулятора. Убедитесь, что емкость аккумулятора достаточна, и увеличьте ее при необходимости.
«Low battery» и «overload» светятся.	Инвертор выключен из-за чрезмерных пульсаций входного напряжения.	Установите аккумуляторы большей емкости. Используйте более короткие и/или толстые кабели аккумулятора и перезапустите инвертор (выключите, а затем снова включите).
Один аварийный индикатор светится, а второй мигает.	Инвертор выключен из-за аварийного состояния, обозначенного светящимся индикатором. Мигающий индикатор означает: инвертор был близок к выключению и по соответствующей ему причине.	Необходимые действия для этого аварийного состояния приведены в этой таблице.
Зарядное устройство не работает.	Входное напряжение или частота AC вне заданного диапазона.	Проверьте, что вход AC находится между 185 VAC и 265 VAC, а частота — в заданном диапазоне (по умолчанию 45-65 Hz).
	Автомат или предохранитель входа AC-in разомкнул цепь из-за перегрузки.	Устраните перегрузку или короткое замыкание на AC-out-1 либо AC-out-2 и восстановите предохранитель/автомат.
	Перегорел предохранитель аккумулятора.	Замените предохранитель аккумулятора.
	Слишком большие искажения или входное напряжение AC (обычно при питании от генератора).	Включите параметры «Weak AC» и «Dynamic current limiter».

Проблема	Причина	Устранение
Зарядное устройство не работает. «Bulk» мигает, а «Mains on» светится	Зарядное устройство в режиме «Bulk protection»: превышены максимальные 10 часов основной зарядки. Такая долгая зарядка может указывать на ошибку системы, например короткое замыкание ячейки аккумулятора.	Проверьте аккумуляторы. Ошибку можно сбросить, выключив и снова включив устройство. В стандартных заводских настройках «Bulk protection» включён. Отключить этот режим можно только в VEConfigure.
Аккумулятор заряжен не полностью.	Слишком большой ток заряда вызывает преждевременный переход к поглощению.	Установите ток заряда на уровне 0.1–0.2 от емкости аккумулятора.
	Ненадежное подключение аккумулятора.	Проверьте подключения аккумулятора.
	Напряжение поглощения задано неверно (слишком низко).	Установите правильное напряжение поглощения.
	Поддерживающее напряжение задано неверно (слишком низко).	Установите правильное поддерживающее напряжение.
	Имеющееся время заряда слишком короткое для полного заряда аккумулятора.	Выберите большее время заряда или более высокий ток заряда.
	Время поглощения слишком короткое. При адаптивном заряде причиной может быть чрезвычайно высокий ток заряда относительно емкости аккумулятора, из-за чего основной этап слишком короток.	Уменьшите зарядный ток или выберите фиксированную зарядную характеристику.
Аккумулятор перезаряжается.	Напряжение поглощения задано неверно (слишком высоко).	Установите правильное напряжение поглощения.
	Поддерживающее напряжение задано неверно (слишком высоко).	Установите правильное поддерживающее напряжение.
	Неудовлетворительное состояние аккумулятора.	Замените аккумулятор.
	Температура аккумулятора слишком высокая (из-за плохой вентиляции, слишком высокой температуры окружающей среды либо чрезмерного тока заряда).	Улучшите вентиляцию, установите аккумуляторы в более прохладном месте, уменьшите ток заряда **и подключите датчик температуры.**
Ток заряда падает до 0 сразу после начала этапа поглощения.	Аккумулятор перегрет (>50°C)	• Установите аккумулятор в более прохладном месте. • Уменьшите зарядный ток. • Проверьте, нет ли внутреннего короткого замыкания в одной из ячеек аккумулятора.
	Неисправный датчик температуры аккумулятора	Отсоедините датчик температуры. Если примерно через 1 минуту зарядка работает правильно, датчик необходимо заменить.

6.2. Специальная светодиодная индикация

Обычная индикация приведена в разделе «Светодиодная индикация» [8].

«Mains on» мигает, выходное напряжение отсутствует	Устройство работает в режиме «charger only», сетевое питание присутствует. Устройство отвергает сеть или ещё синхронизируется.
«Bulk» и «absorption» мигают синхронно (одновременно).	Ошибка контроля напряжения. Напряжение на измерительном подключении слишком отличается (более чем на 7V) от напряжения на положительной и отрицательной клеммах устройства. Вероятна ошибка подключения. Устройство продолжит нормальную работу.
«Absorption» и «float» мигают синхронно (одновременно).	Измеренное значение температуры аккумулятора крайне неправдоподобно. Датчик, вероятно, неисправен или неправильно подключён. Устройство продолжит нормальную работу.

Если «inverter on» мигает в противофазе, это код ошибки VE.Bus (см. следующие разделы).

6.3. Светодиодная индикация VE.Bus

Оборудование системы VE.Bus (параллельной или 3-фазной) может показывать светодиодные коды VE.Bus. Они делятся на две группы: коды нормальной работы и коды ошибок.

6.3.1. Коды нормальной работы VE.Bus

Если внутреннее состояние устройства нормальное, но оно не может запуститься из-за ошибки одного или нескольких других устройств системы, исправные устройства показывают код нормальной работы. Это упрощает поиск ошибок в VE.Bus, поскольку сразу видны устройства, не требующие внимания.

Коды нормальной работы показываются только тогда, когда устройство не инвертирует и не заряжает!

- Мигание «bulk» означает, что устройство может работать как инвертор.
- Мигание «float» означает, что устройство может заряжать.

В целом все остальные светодиоды должны быть выключены. Иначе это не код нормальной работы. Однако есть следующие исключения:

- Описанная выше специальная индикация может появляться вместе с кодами нормальной работы.
- «Low battery» может работать вместе с кодом нормальной работы, указывающим на возможность зарядки.

6.3.2. Коды ошибок VE.Bus

Система VE.Bus может показывать разные коды ошибок с помощью светодиодов «inverter on», «bulk», «absorption» и «float».

Чтобы правильно определить код ошибки VE.Bus, выполните следующие действия:

1. Устройство должно находиться в состоянии ошибки (нет выхода AC).
2. Мигает ли «inverter on»? Если нет, это не код ошибки VE.Bus.
3. Если мигает один или несколько индикаторов «bulk», «absorption» либо «float», их мигание должно быть в противофазе к «inverter on»: когда «inverter on» светится, эти индикаторы не светятся, и наоборот. Если это не так, это не код ошибки VE.Bus.
4. По состоянию «bulk» определите, какую из трёх таблиц ниже использовать.
5. Выберите столбец и строку по состоянию «absorption» и «float» и определите код ошибки. 6. Найдите значение кода в таблицах ниже.
6. Найдите значение кода в таблицах ниже.

Должны выполняться все приведённые ниже условия!:

1. Устройство в состоянии ошибки! (Выхода AC нет)
2. Индикатор Inverter мигает (в противофазе к любому миганию Bulk, Absorption или Float).
3. Хотя бы один индикатор Bulk, Absorption или Float светится либо мигает.

Индикатор Bulk не светится		Индикатор Absorption		
		выкл.	мигает	вкл.
Индикатор Float	не светится	0	3	6
	мигает	1	4	7
	включено	2	5	8

Индикатор Bulk мигает		Индикатор Absorption		
		выкл.	мигает	вкл.
Индикатор Float	не светится	9	12	15

	мигает	10	13	16
	включено	11	14	17

Индикатор Bulk светится		Индикатор Absorption		
		выкл.	мигает	вкл.
Индикатор Float	не светится	18	21	24
	мигает	19	22	25
	включено	20	23	26

Индикаторы Bulk, Absorption, Float	Код	Описание	Причина/решение
○ ○ ◐	1	Устройство выключено, поскольку одна из других фаз системы выключилась.	Проверьте неисправную фазу.
○ ◐ ○	3	В системе найдены не все ожидаемые устройства или их больше, чем ожидалось.	Система настроена неправильно. Настройте её повторно. Ошибка коммуникационного кабеля. Проверьте кабели, выключите всё оборудование и снова включите.
○ ◐ ◐	4	Не обнаружено ни одного другого устройства	Проверьте коммуникационные кабели.
○ ◐ ✸	5	Перенапряжение на AC-out.	Проверьте кабели AC.
◐ ○ ◐	10	Возникла проблема синхронизации системного времени.	Не должна возникать при правильной установке. Проверьте кабели связи.
◐ ◐ ✸	14	Устройство не может передавать данные.	Проверьте коммуникационные кабели (возможно короткое замыкание).
○ ✸ ✸	17	Одно из устройств стало ведущим («master»), поскольку первоначальное ведущее устройство отказало.	Проверьте неисправное устройство и кабели связи.
✸ ○ ○	18	Возникло перенапряжение	Проверьте кабели AC.

Индикаторы Bulk, Absorption, Float	Код	Описание	Причина/решение
✸ ○ ○	22	Это устройство не может работать как ведомое («slave»).	Это устаревшая и несовместимая модель. Её необходимо заменить.
✸ ✸ ○	24	Сработала защита системы переключения.	В правильно установленном оборудовании этого происходить не должно. Выключите всё оборудование и снова включите. Если проблема повторится, проверьте монтаж. **Возможное решение: повысить нижний предел входного напряжения AC до 210 VAC (заводское значение — 180 VAC).**
✸ ✸ ○	25	Несовместимость прошивок. Прошивка одного из подключённых устройств недостаточно новая для совместной работы с этим устройством.	1. Выключите всё оборудование. 2. Включите устройство, показывающее эту ошибку. 3. Включайте остальные устройства по очереди, пока сообщение об ошибке не появится снова. 4. Обновите прошивку в последнем включённом устройстве.
✸ ✸ ✸	26	Внутренняя ошибка.	Не должна возникать. Выключите все оборудование и снова включите. Если проблема сохраняется, обратитесь в Victron Energy.

7. Технические характеристики

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Да		
Вход AC	Диапазон входного напряжения: 187–265VAC Входная частота: 45–65Hz		
Максимальный сквозной ток	32A		
ИНВЕРТОР			
Диапазон входного напряжения	9.5 - 17V	19 - 33V	38 - 66V
Выход в режиме инвертора (1)	Выходное напряжение: 230 VAC ± 2% Частота: 50 Hz ± 0.1%		
Длительная выходная мощность при 25°C / 77°F (3)	3000VA		
Длительная выходная мощность при 25°C / 77°F	2400W		
Длительная выходная мощность при 40°C / 104°F	2200W		
Длительная выходная мощность при 65°C / 150°F	1700W		
Максимальная мощность отдачи в сеть	3000VA		
Пиковая мощность	5500W		
Максимальный КПД	93 %	94%	95%
Потребление без нагрузки	13W	13W	11W
Потребление без нагрузки в режиме AES	9W	9W	7W
Потребление без нагрузки в режиме поиска	3W	3W	2W
ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО			
Вход AC	Диапазон входного напряжения: 187–265VAC Входная частота: 45–65Hz Коэффициент мощности: 1		
Напряжение зарядки на этапе поглощения	14.4 / 28.8 / 57.6V		
Напряжение поддерживающей зарядки	13.8 / 27.6 / 55.2V		
Режим хранения	13.2 / 26.4 / 52.8V		
Ток зарядки бытового аккумулятора (4)	120A	70A	35A
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Дополнительный выход	Да (32A). По умолчанию выключается в режиме инвертора		Да (50A). По умолчанию выключается в режиме инвертора
Внешний датчик переменного тока (опция)	50A		
Программируемое реле (5)	Да		
Защита (2)	a - g		
Коммуникационный порт VE.Bus	Для параллельной и трёхфазной работы, дистанционного мониторинга и интеграции системы		
Универсальный коммуникационный порт	Да, 2x		
Общие характеристики	Рабочая температура: от -40 до +65 °C (-40–150°F), вентиляторное охлаждение Влажность (без конденсации): макс. 95 % Максимальная высота: 2000m		
КОРПУС			

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
Материал и цвет	Сталь, синий RAL 5012 Степень защиты: IP22 Степень загрязнения 2, OVC3		
Подключение аккумулятора	Болты M8		
Подключение AC	Винтовые клеммы 13 mm² (6 AWG)		
Масса	20 kg	19 kg	19 kg
Размеры ВхШхГ	546 x 275 x 147 mm	499 x 268 x 141 mm	499 x 268 x 141 mm
СТАНДАРТЫ			
Безопасность	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Эмиссия / устойчивость	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Бесперебойное питание	См. сертификаты на нашем сайте.		
Защита от островного режима	См. сертификаты на нашем сайте.		

1. Можно настроить на 60 Hz; 120V 60 Hz — по запросу
2. Обозначения защиты:
   a. Короткое замыкание на выходе
   b. Перегрузка
   c. Слишком высокое напряжение аккумулятора
   d. Слишком низкое напряжение аккумулятора
   e. Слишком высокая температура
   f. 230 VAC на выходе инвертора
   g. Чрезмерные пульсации входного напряжения
3. Нелинейная нагрузка, коэффициент амплитуды 3:1
4. При температуре окружающей среды до 75°F / 25°C
5. Программируемое реле можно настроить на общую тревогу, низкое напряжение DC или запуск/остановку генератора. Номинал AC: 120V / 4A; номинал DC: 4A до 35VDC и 1A до 60VDC

MultiPlus-II	12/5000/220-50	24/5000/120-50	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Да		
Вход AC	Диапазон входного напряжения: 187 - 265VAC, Входная частота: 45 - 65Hz		
Максимальный сквозной ток	50A		
ИНВЕРТОР			
Диапазон входного напряжения	9.5 - 17V	19 - 33V	38 - 66V
Выход (1)	Выходное напряжение: 230VAC ± 2% Частота: 50Hz ± 01%		
Длительная выходная мощность при 25°C / 77°F (3)	5000 VA		
Длительная выходная мощность при 25°C / 77°F	4000 W		
Длительная выходная мощность при 40°C / 104°F	3700 W		
Длительная выходная мощность при 65°C / 150°F	3000 W		
Максимальная мощность отдачи в сеть	5000 VA		
Пиковая мощность	9000 W		
Максимальный КПД	95%	96 %	

MultiPlus-II	12/5000/220-50	24/5000/120-50	48/5000/70-50
Потребление без нагрузки	15W	18W	
Потребление без нагрузки в режиме AES	11W	12W	
Потребление без нагрузки в режиме поиска	3W	4W	
ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО			
Вход AC	Диапазон входного напряжения: 187 - 265VAC Входная частота: 45 – 65Hz Коэффициент мощности: 1		
Напряжение зарядки на этапе поглощения	14.4V	28.8V	57.6V
Напряжение поддерживающей зарядки	13.8V	27.6V	55.2V
Режим хранения	13.2V	26.4V	52.8V
Ток заряда основного аккумулятора (4)	50A	120A	70A
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Дополнительный выход	Да (32A) Настройка по умолчанию: отключается в режиме инвертора		
Внешний датчик тока AC (опция)	Да		
Программируемое реле (5)	Да		
Защита (2)	a - g		
Порт связи VE.Bus	Для параллельной и трёхфазной работы, удалённого мониторинга и системной интеграции		
Универсальный порт связи	Да, 2x		
Общие характеристики	Рабочая температура: от -40 до +65°C (-40 - 150°F) (охлаждение вентилятором) Влажность (без конденсации): макс. 95% Максимальная высота: 2000m		
КОРПУС			
Материал и цвет	Сталь, синий RAL 5012 Степень защиты: IP22 Степень загрязнения 2, OVC3		
Подключение аккумулятора	Болты M8		
Подключение AC	Винтовые клеммы 13mm² (6 AWG)		
Масса	33kg	30kg	30kg
Размеры В × Ш × Г	702 X 345 X 152 mm	607 x 330 x 149 mm	565 x 320 x 149 mm
СТАНДАРТЫ			
Безопасность	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Эмиссия / устойчивость	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Бесперебойное питание	См. сертификаты на нашем сайте.		
Защита от островного режима	См. сертификаты на нашем сайте.		

MultiPlus-II	12/5000/220-50	24/5000/120-50	48/5000/70-50

1. Можно настроить на 60 Hz; 120V 60 Hz — по запросу
2. Обозначения защиты:
   a. Короткое замыкание на выходе
   b. Перегрузка
   c. Слишком высокое напряжение аккумулятора
   d. Слишком низкое напряжение аккумулятора
   e. Слишком высокая температура
   f. 230 VAC на выходе инвертора
   g. Чрезмерные пульсации входного напряжения
3. Нелинейная нагрузка, коэффициент амплитуды 3:1
4. При температуре окружающей среды до 75°F / 25°C
5. Программируемое реле можно настроить на общую тревогу, низкое напряжение DC или запуск/остановку генератора. Номинал AC: 120V / 4A; номинал DC: 4A до 35VDC и 1A до 60VDC

MultiPlus-II	48/8000/110-100	48/10000/140-100	48/15000/200-100
PowerControl / PowerAssist	Да		
Вход AC	Диапазон входного напряжения: 187 - 265VAC, Входная частота: 45 - 65Hz		
Максимальный сквозной ток	100A		
ИНВЕРТОР			
Диапазон входного напряжения	38 - 66V		
Выход (1)	Выходное напряжение: 230VAC ± 2% Частота: 50Hz ± 0.1%		
Длительная выходная мощность при 25°C / 77°F (3)	8000VA	10000VA	15000 VA
Длительная выходная мощность при 25°C / 77°F	6400W	8000W	12000 W
Длительная выходная мощность при 40°C / 104°F	5500W	7000W	10000 W
Длительная выходная мощность при 65°C / 150°F	4000W	6000W	7000 W
Максимальная мощность отдачи в сеть	8000VA	10000VA	15000 VA
Пиковая мощность	15000W	18000W	27000 W
Максимальный КПД	95%	95%	96%
Потребление без нагрузки	29W	38W	55 W
Потребление без нагрузки в режиме AES	19W	27W	39 W
Потребление без нагрузки в режиме поиска	3W	4W	6 W
ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО			
Вход AC	Диапазон входного напряжения: 187 - 265VAC Входная частота: 45 - 65Hz Коэффициент мощности: 1		
Напряжение зарядки на этапе поглощения	57.6V		
Напряжение поддерживающей зарядки	55.2V		
Режим хранения	52.8V		
Ток заряда основного аккумулятора (4)	110A	140A	200A
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Вспомогательный выход	Да (50A)		
Внешний датчик переменного тока (опция)	100A		
Программируемое реле (5)	Да		
Защита (2)	a - g		

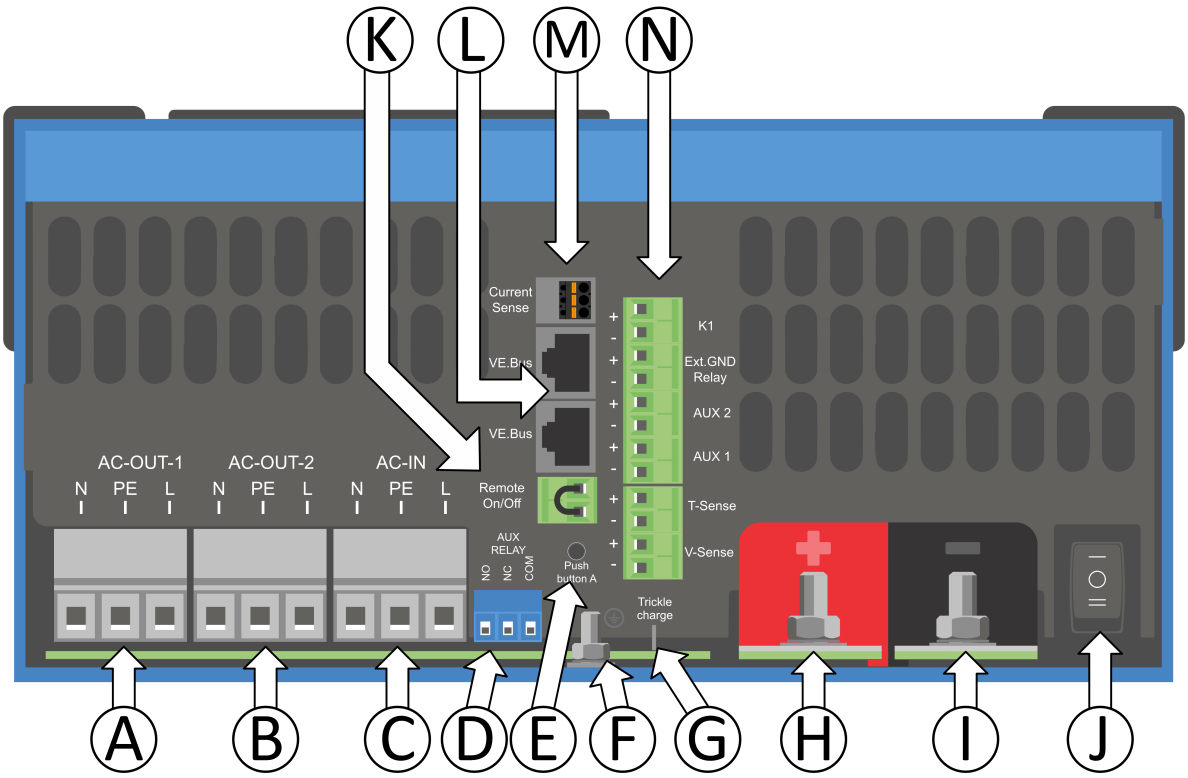
MultiPlus-II	48/8000/110-100	48/10000/140-100	48/15000/200-100
Порт связи VE.Bus	Трёхфазная и параллельная(6) работа, удалённый мониторинг и системная интеграция		
Универсальный порт связи	Да, 2x		
Общие характеристики	Рабочая температура: от -40 до +65°C (-40 – 150°F) (охлаждение вентилятором) Влажность (без конденсации): макс. 95% Максимальная высота: 2000m		
КОРПУС			
Материал и цвет	Сталь, синий RAL 5012 Степень загрязнения 2, OVC3		
Степень загрязнения 2	OVC3		
Степень защиты	IP 22		
Подключение аккумулятора	Четыре болта M8 (2 положительных и 2 отрицательных подключения)		
Подключение AC	Болты M6		
Масса	41.2 kg	48.8 kg	80 kg
Размеры В × Ш × Г	642 x 363 x 206 mm	677 x 363 x 206 mm	810 x 405 x 217 mm
СТАНДАРТЫ			
Безопасность	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Эмиссия / устойчивость к помехам	EN 55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Бесперебойное питание	См. сертификаты на нашем сайте.		
Защита от островного режима	См. сертификаты на нашем сайте.		

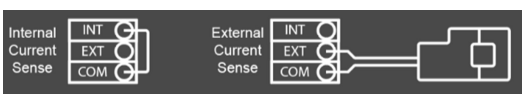
1. Можно настроить на 60 Hz; 120V 60 Hz — по запросу
2. Обозначения защиты:
   a. Короткое замыкание на выходе
   b. Перегрузка
   c. Слишком высокое напряжение аккумулятора
   d. Слишком низкое напряжение аккумулятора
   e. Слишком высокая температура
   f. 230 VAC на выходе инвертора
   g. Чрезмерные пульсации входного напряжения
3. Нелинейная нагрузка, коэффициент амплитуды 3:1
4. При температуре окружающей среды до 75°F / 25°C
5. Программируемое реле можно настроить на общую тревогу, низкое напряжение DC или запуск/остановку генератора. Номинал AC: 120V / 4A; номинал DC: 4A до 35VDC и 1A до 60VDC
6. Модели MultiPlus-II 8k, 10k и 15k можно подключать параллельно только с внешним переключателем питания AC. Подробнее см. в руководстве по применению MultiPlus-II External Transfer Switch.

8. Приложение

8.1. A: Обзор подключений

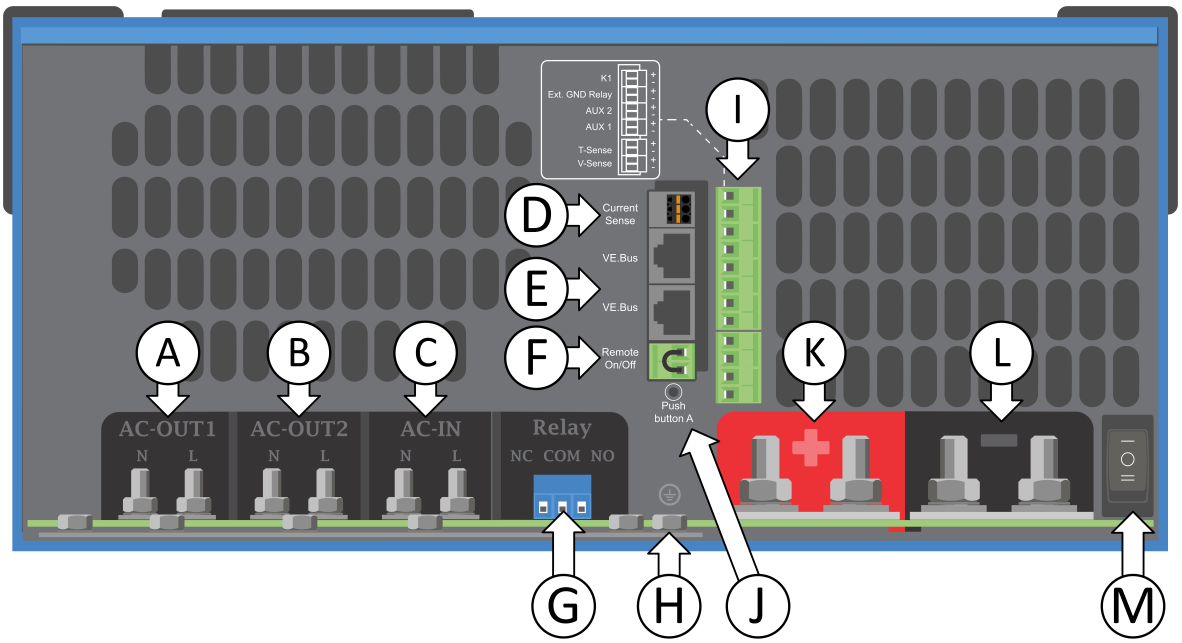
MultiPlus-II 3000VA & 5000VA

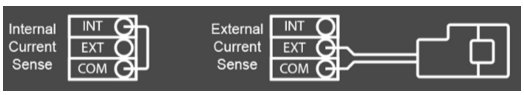


A	Подключение нагрузки. AC out1. Слева направо: N (нейтраль), PE (заземление), L (фаза)
B	Подключение нагрузки. AC out2. Слева направо: N (нейтраль), PE (заземление), L (фаза)
C	Вход AC. Слева направо: N (нейтраль), PE (заземление), L (фаза)
D	Контакт сигнализации: слева направо — NO, NC, COM.
E	Кнопка A — запуск без ассистентов.
F	Основное подключение заземления M6 (PE).
G	Положительная клемма подзарядки малым током (только модели 12V и 24V)
H	Подключение положительного полюса аккумулятора M8.
I	Подключение отрицательного полюса аккумулятора M8.
J	Переключатель: 1=включено, 0=выключено, ||=только зарядка
K	Разъём дистанционного переключателя: замкнуть для включения.
L	2x разъёмы RJ45 VE-BUS для дистанционного управления и/или параллельной / трёхфазной работы
M	Внешний датчик тока  Для подключения датчика тока снимите перемычку между клеммами INT и COM, подключите красный провод датчика к клемме EXT, а белый провод датчика — к клемме COM.

N	Клеммы сверху вниз: 1. 12V 100mA 2. Программируемый контакт K1 с открытым коллектором 70V 100mA 3. Внешнее реле заземления + 4. Внешнее реле заземления – 5. Вспомогательный вход 1 + 6. Вспомогательный вход 1 – 7. Вспомогательный вход 2 + 8. Вспомогательный вход 2 – 9. Измерение температуры + 10. Измерение температуры – 11. Контроль напряжения аккумулятора + 12. Контроль напряжения аккумулятора -

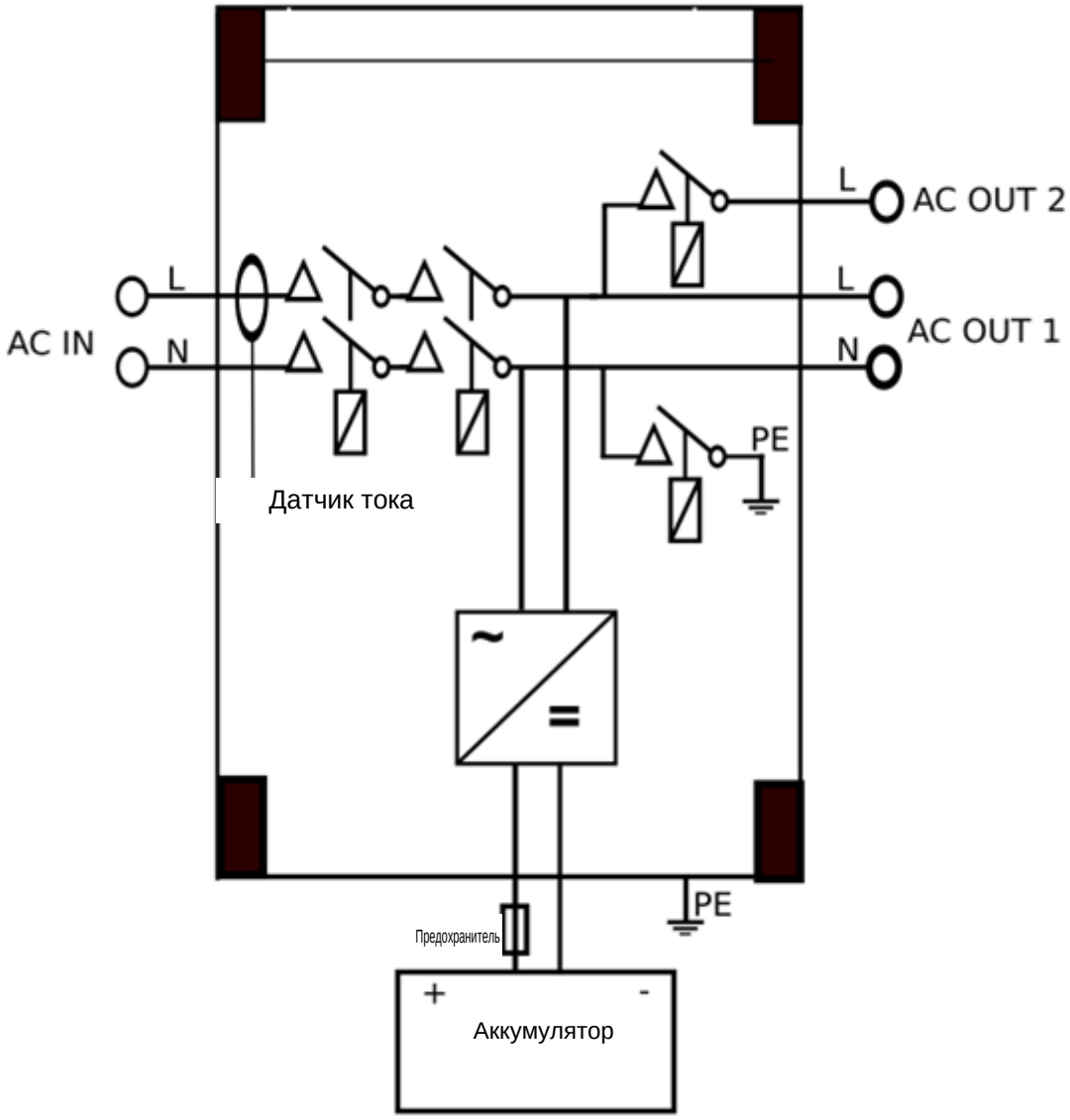
MultiPlus-II 8kVA & 10kA & 15kVA



A	Подключение нагрузки. AC out 1. Слева направо: N (нейтраль) и L (фаза).
B	Подключение нагрузки. AC out 2. Слева направо: N (нейтраль) и L (фаза).
C	Вход AC. Слева направо: N (нейтраль) и L (фаза).
D	Внешний датчик тока.  Для подключения датчика тока снимите перемычку между клеммами INT и COM, подключите красный провод датчика к клемме EXT, а белый провод датчика — к клемме COM.
E	2x разъёмы RJ45 VE-BUS для дистанционного управления и/или параллельной / трёхфазной работы.
F	Разъём дистанционного переключателя включения/выключения: замкнуть для включения.
G	Контакт сигнализации: слева направо — NO, NC, COM.
H	Шина заземления для PE входа AC, PE выхода AC и подключений заземления корпуса M6.

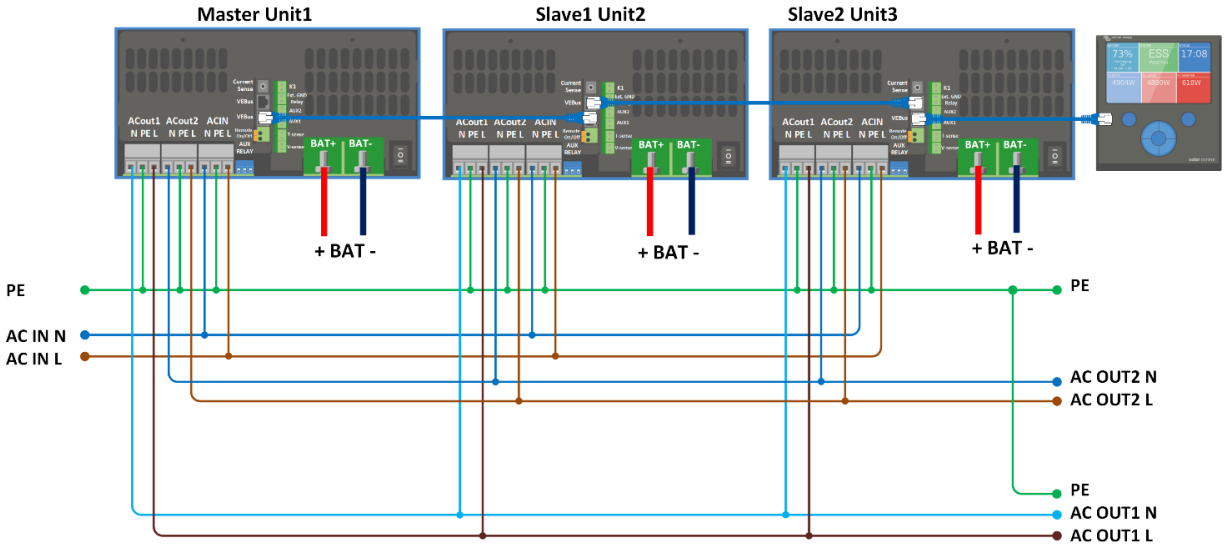
I	Клеммы сверху вниз: 1. 12V 100mA 2. Программируемый контакт K1 с открытым коллектором 70V 100mA 3. Внешнее реле заземления + 4. Внешнее реле заземления – 5. Вспомогательный вход 1 + 6. Вспомогательный вход 1 – 7. Вспомогательный вход 2 + 8. Вспомогательный вход 2 – 9. Измерение температуры + 10. Измерение температуры – 11. Контроль напряжения аккумулятора + 12. Контроль напряжения аккумулятора -
J	Кнопка A — запуск без ассистентов.
K	Подключение положительного полюса аккумулятора M8.
L	Подключение отрицательного полюса аккумулятора M8.
M	Главный переключатель: 1=включено, 0=выключено, ||=только зарядка

8.2. B: Структурная схема

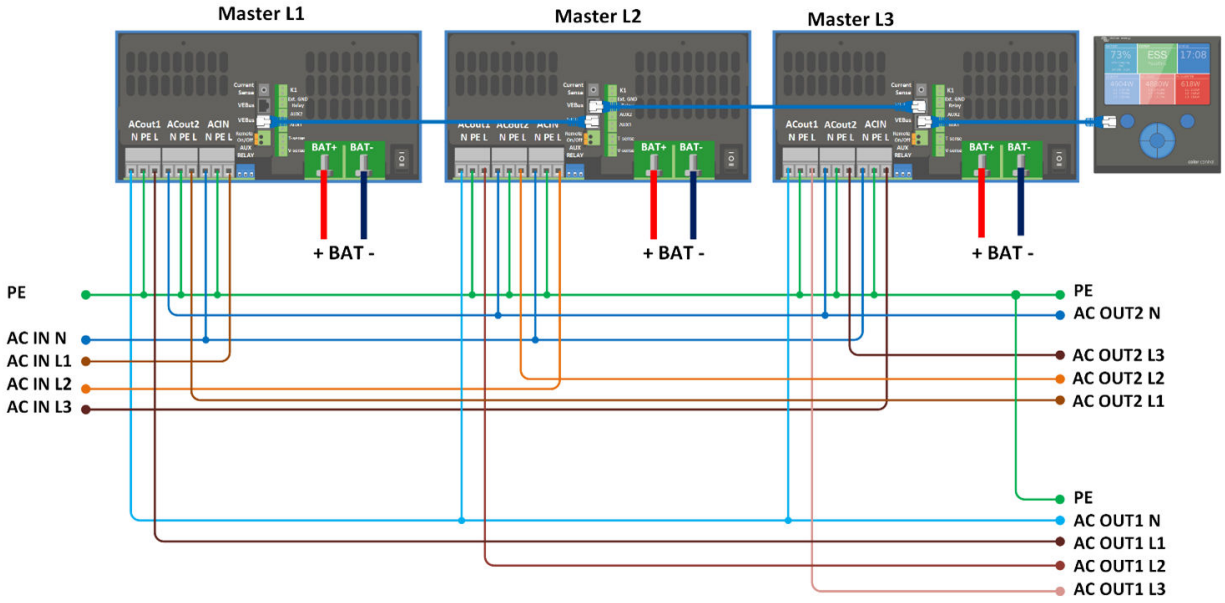


* См. таблицу в разделе 4.2 «Рекомендуемый предохранитель DC»

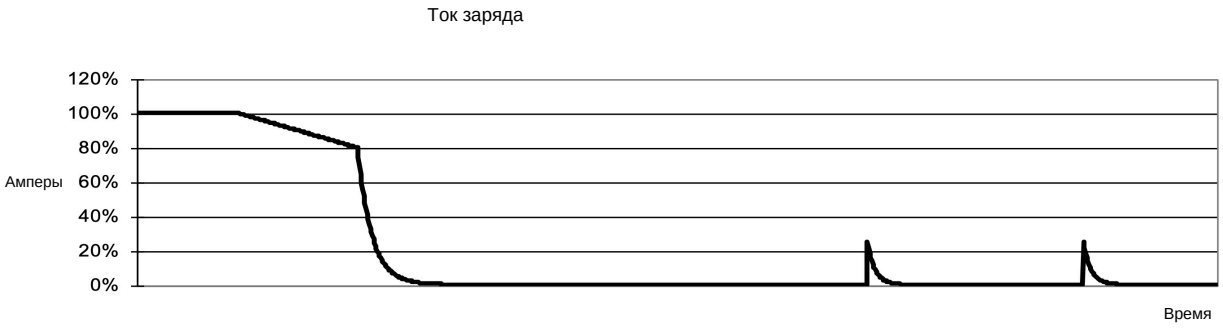
8.3. C: Схема параллельного подключения

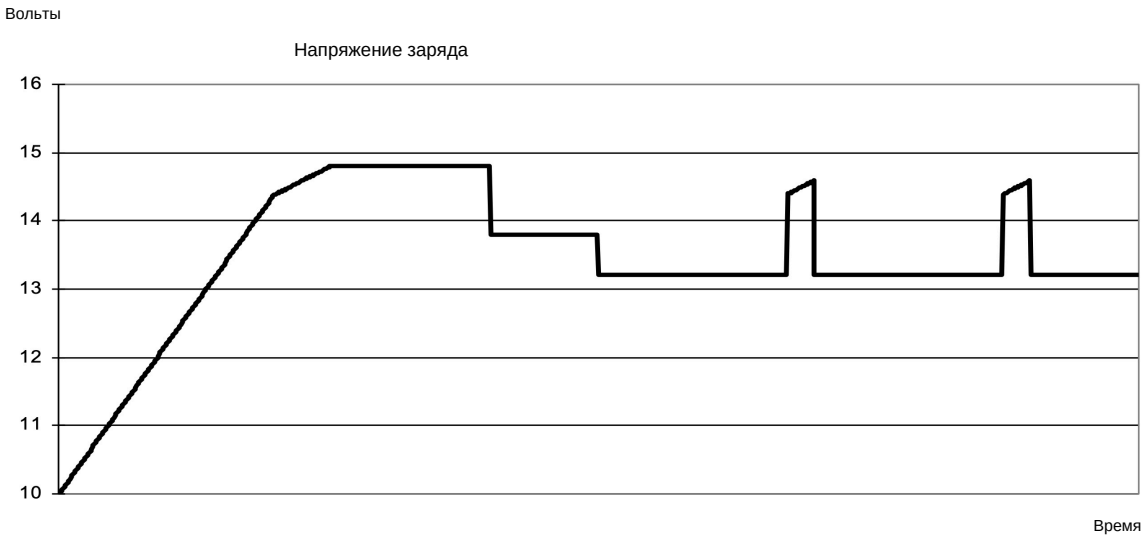


8.4. D: Схема трёхфазного подключения



8.5. E: Алгоритм зарядки





4-этапный заряд:

Основной заряд

Этот этап начинается при запуске зарядного устройства. Сначала подаётся постоянный ток до достижения номинального напряжения аккумулятора в зависимости от температуры и входного напряжения, после чего подаётся постоянная мощность до начала чрезмерного газовыделения (соответственно 14.4V, 28.8V или 57.6 с температурной компенсацией).

Battery Safe

Напряжение на аккумуляторе постепенно повышается до заданного напряжения поглощения. Режим Battery Safe входит в рассчитанное время поглощения.

Поглощение

Продолжительность поглощения зависит от продолжительности основного этапа. Максимальное время поглощения равно заданному максимальному времени поглощения.

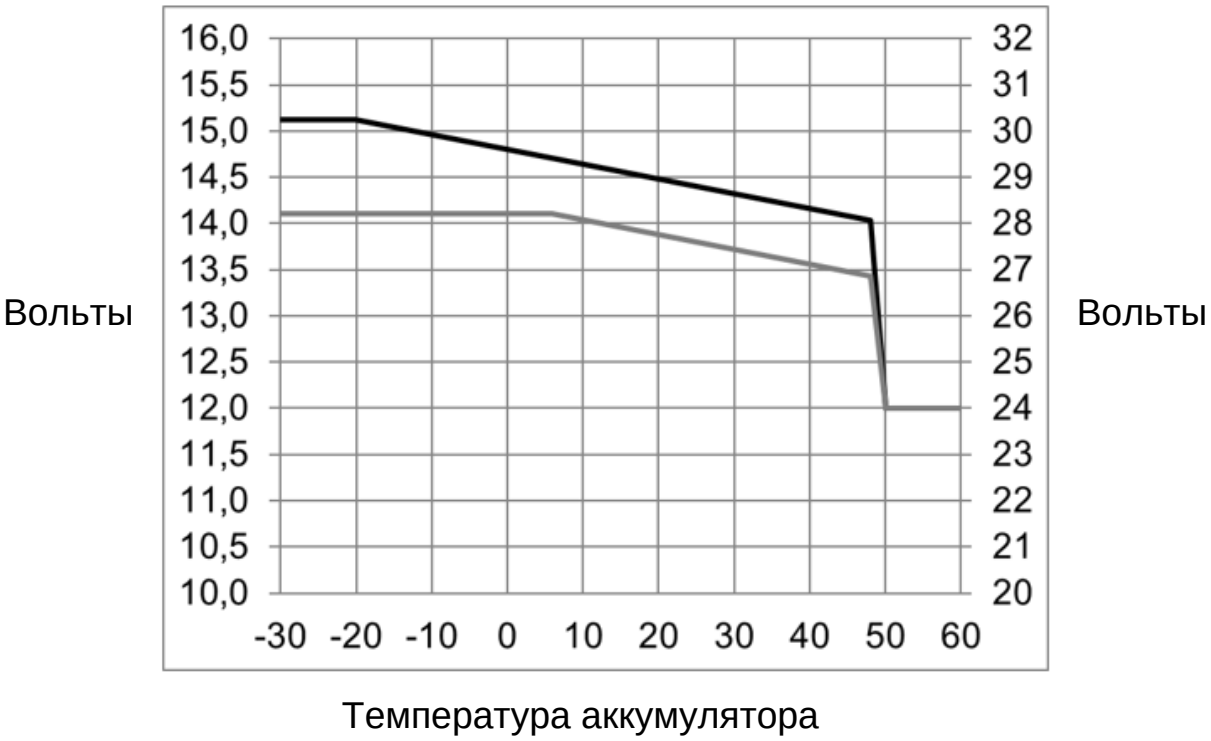
Поддерживающий заряд

Поддерживающее напряжение сохраняет аккумулятор полностью заряженным.

Хранение

После одного дня поддерживающей зарядки выходное напряжение снижается до уровня хранения: 13.2 V для аккумуляторов 12V, 26.4V для 24V и 52.8V для 48V. Это минимизирует потерю воды при зимнем хранении аккумулятора. Через заданный промежуток времени (по умолчанию = 7 дней) зарядное устройство переходит в режим повторного поглощения на заданное время (по умолчанию = один час), чтобы «освежить» аккумулятор.

8.6. F: График температурной компенсации

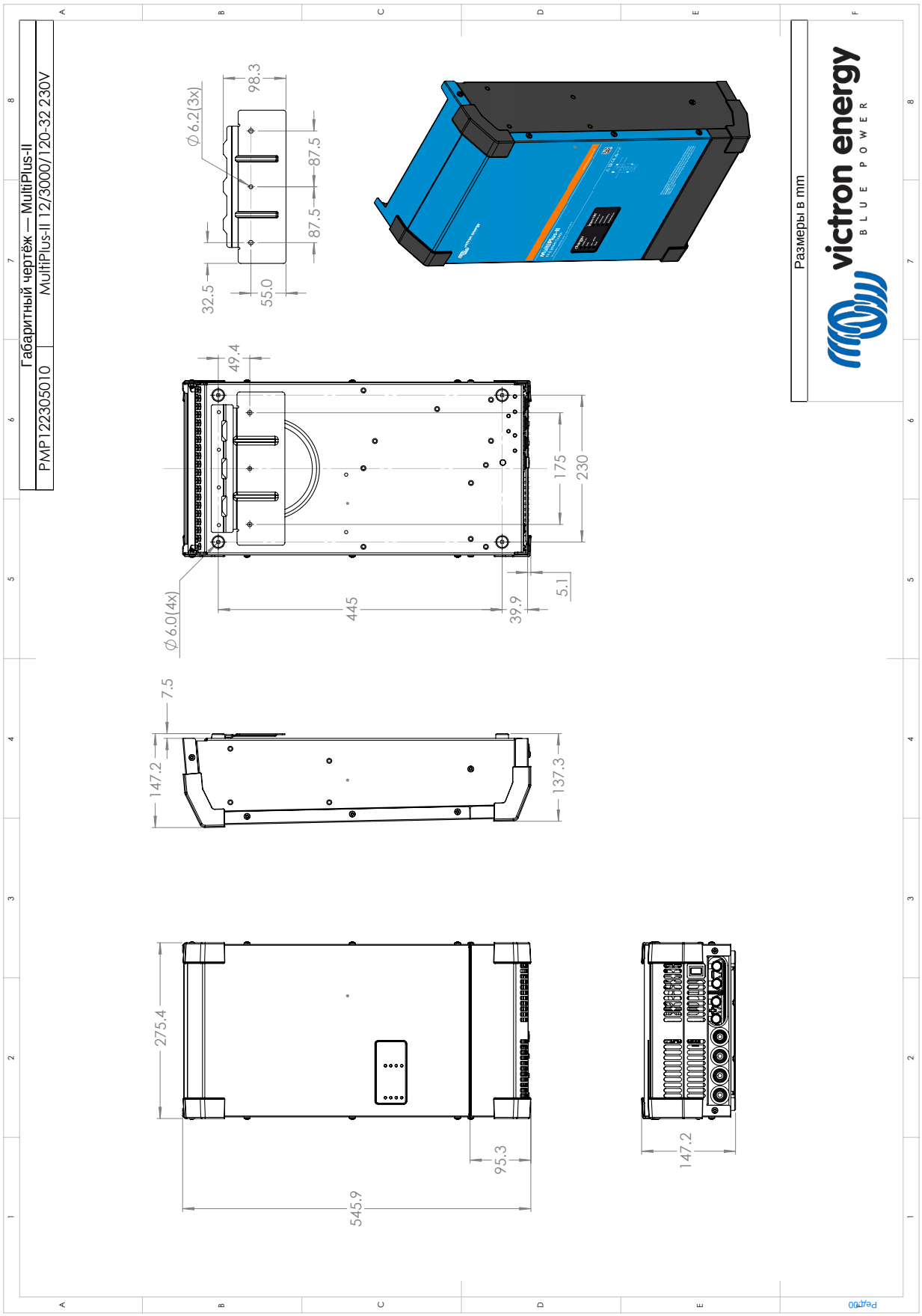


На графике выше показаны выходные напряжения поддерживающей зарядки и поглощения по умолчанию при 25 °C для аккумуляторных батарей 12 и 24V. Для аккумуляторной батареи 48V умножьте значения напряжения для 24V на 2.

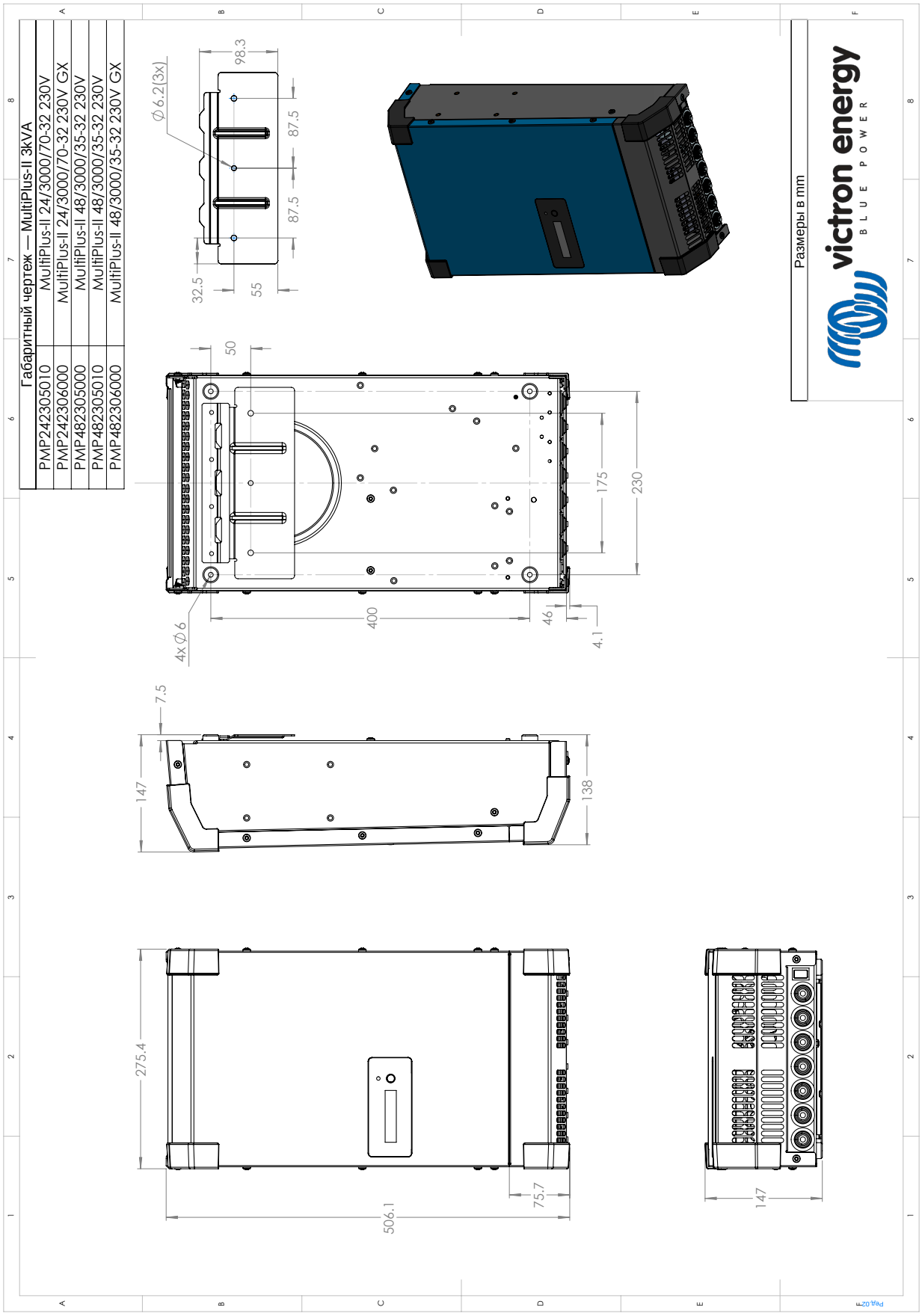
Пониженное поддерживающее напряжение изменяется вместе с поддерживающим напряжением, а повышенное напряжение поглощения — вместе с напряжением поглощения.

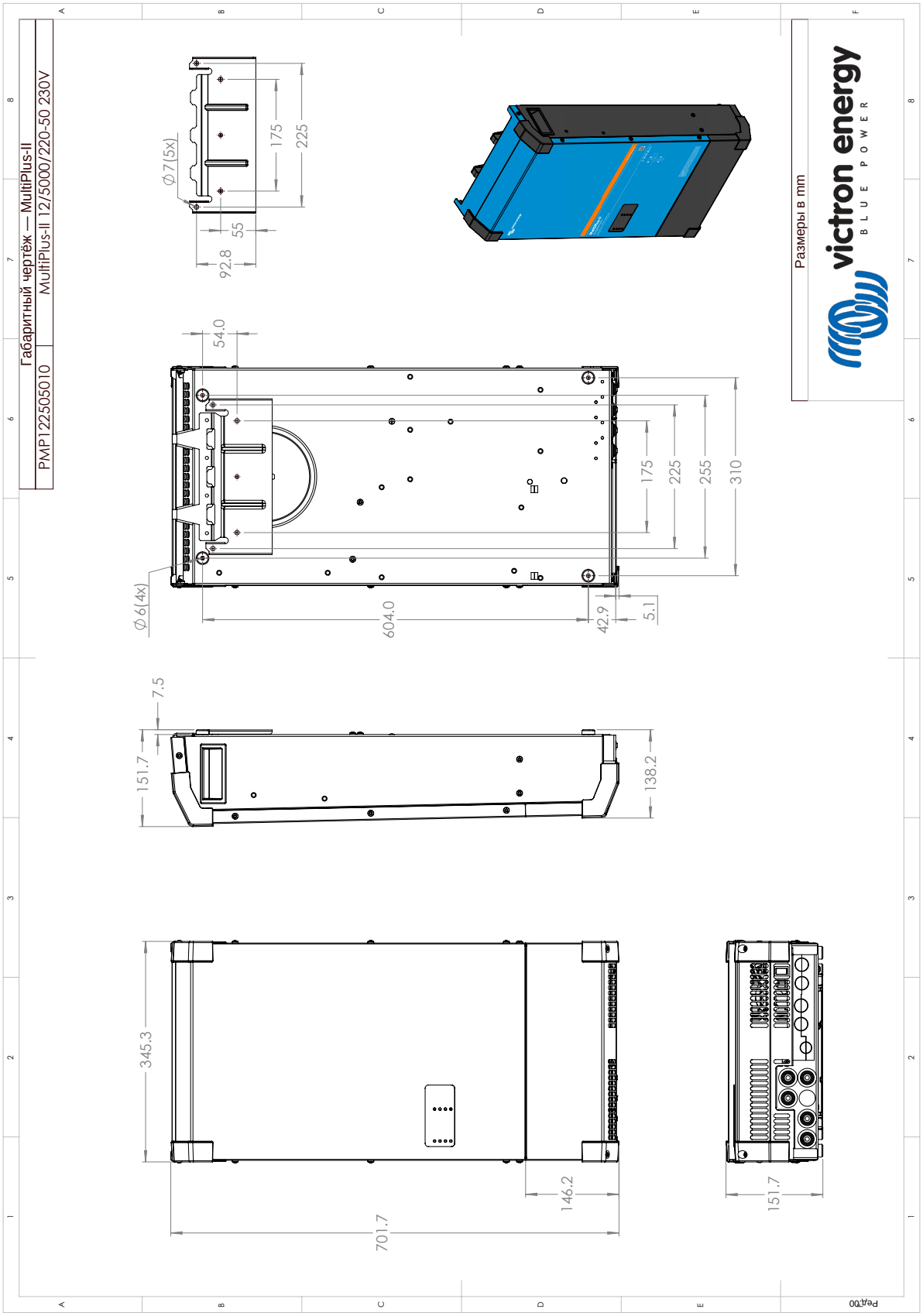
В режиме настройки температурная компенсация не применяется.

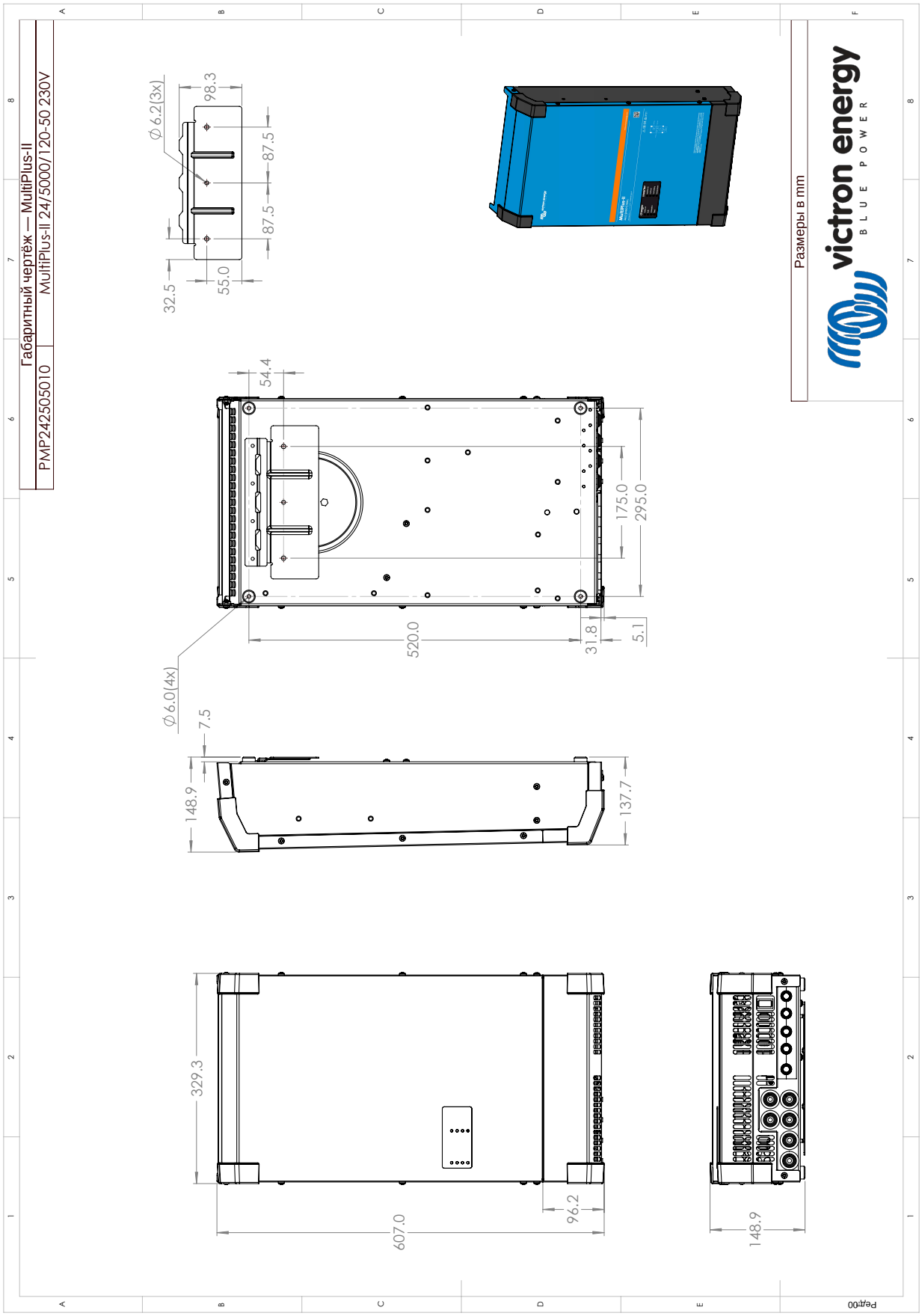
8.7. G: Габариты корпуса

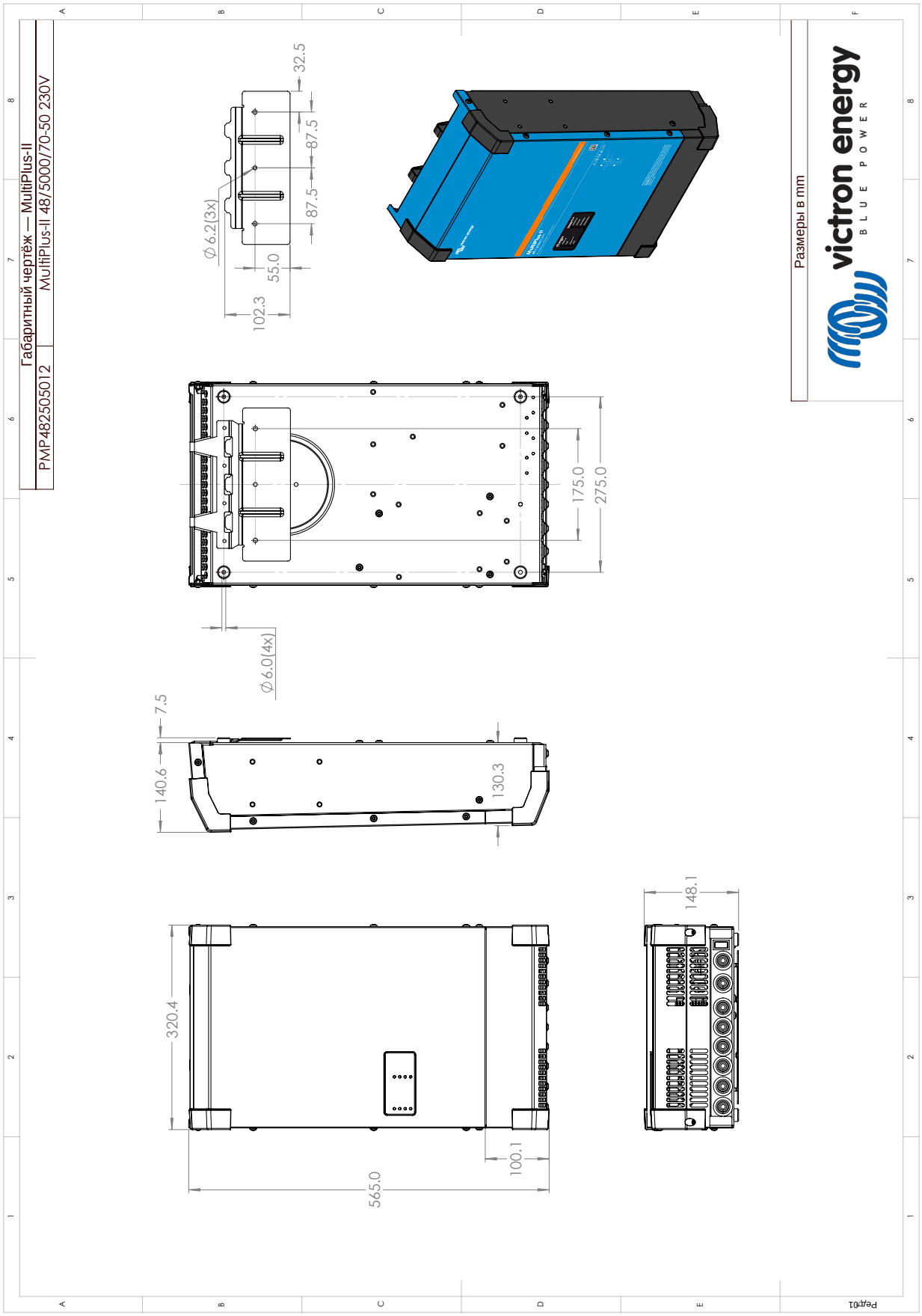


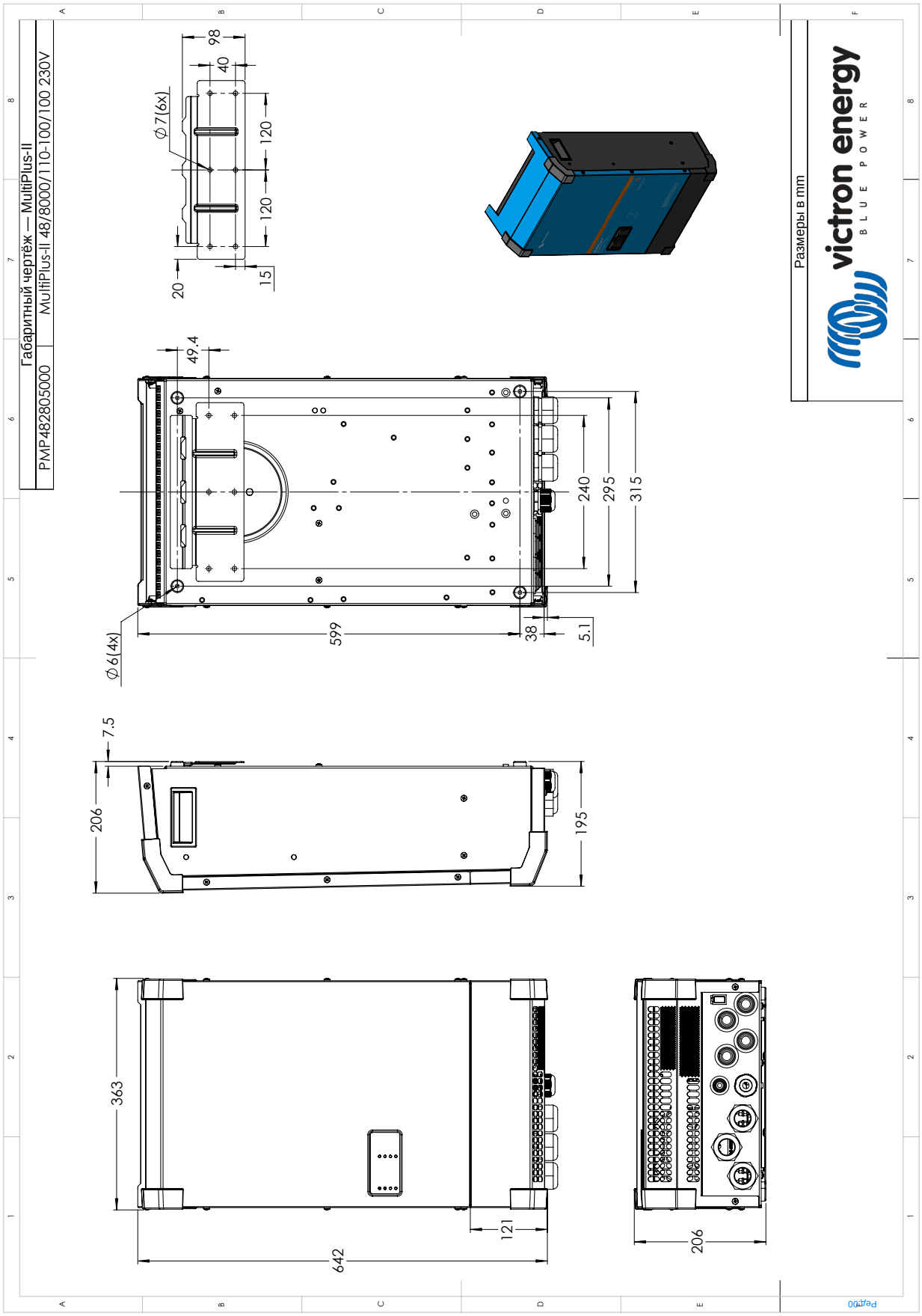
Габаритный чертеж — MultiPlus-II 3кVA	
PMP242305010	MultiPlus-II 24/3000/70-32 230V
PMP242306000	MultiPlus-II 24/3000/70-32 230V GX
PMP482305000	MultiPlus-II 48/3000/35-32 230V
PMP482305010	MultiPlus-II 48/3000/35-32 230V
PMP482306000	MultiPlus-II 48/3000/35-32 230V GX

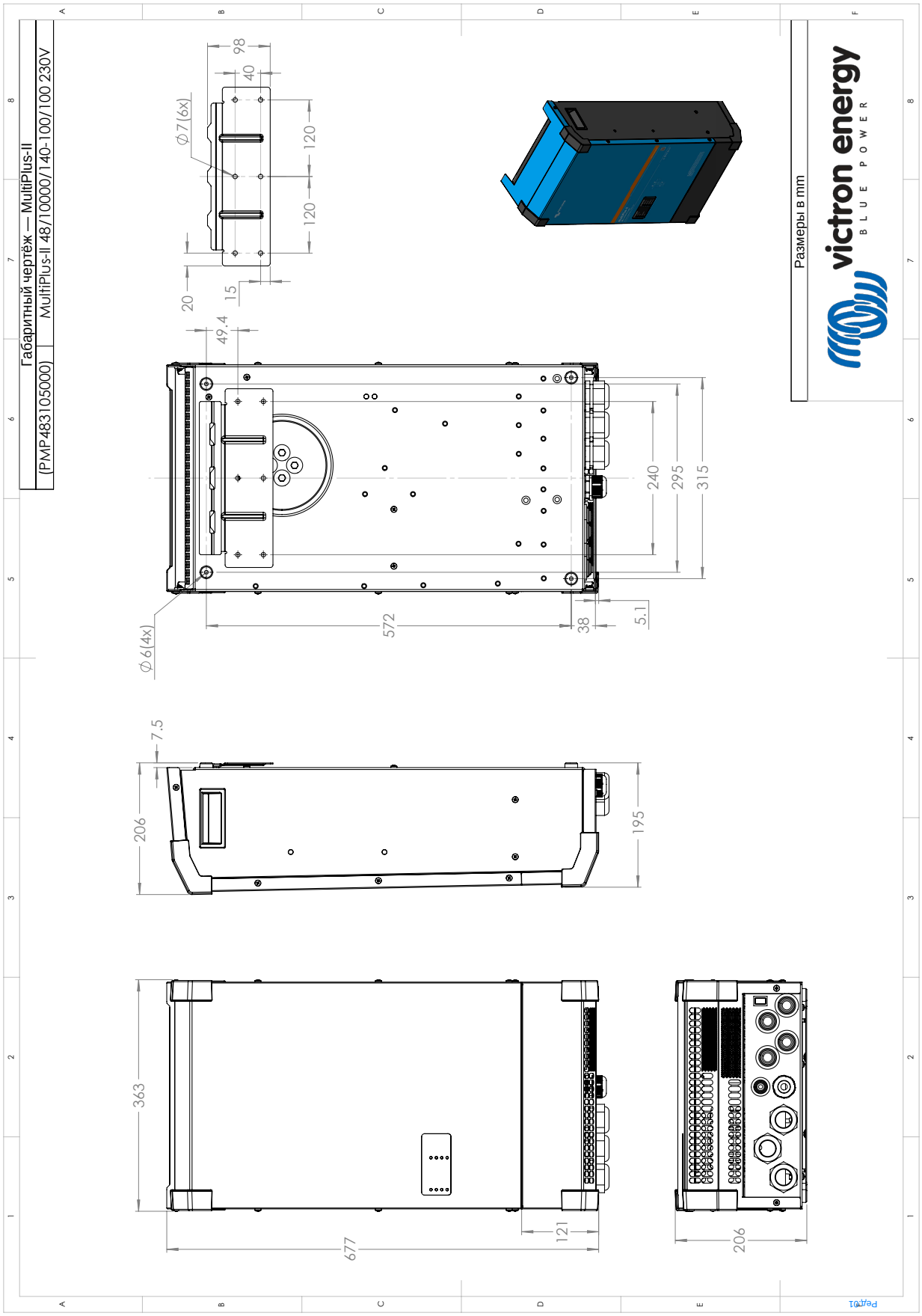


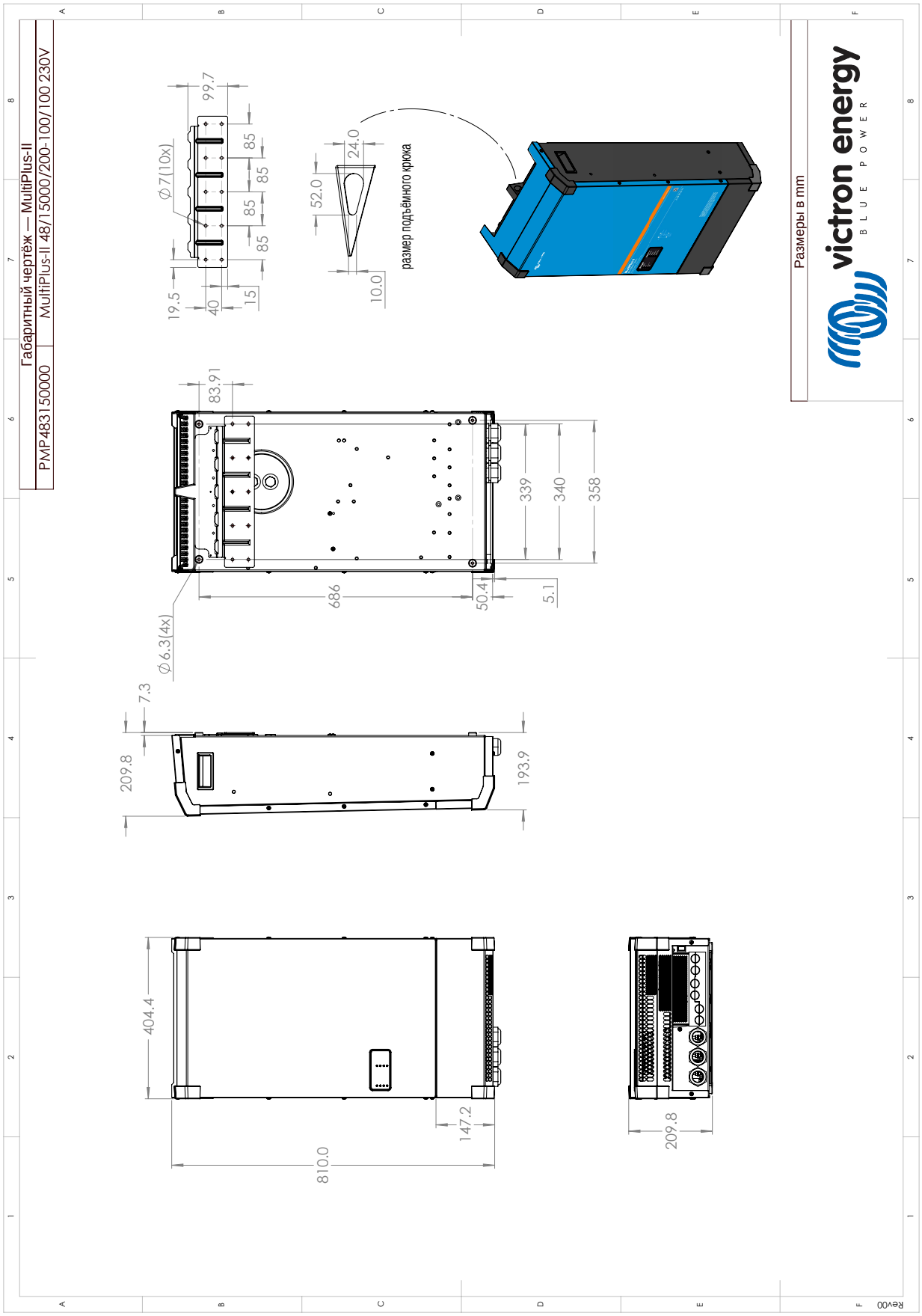

Габаритный чертёж — MultiPlus-II
PMP122505010 MultiPlus-II 12/5000/220-50 230V
Размеры в mm
victron energy
BLUE POWER
Ø7(5x)
175
225
55
92.8
54.0
175
225
255
310
Ø6(4x)
604.0
42.9
5.1
7.5
151.7
138.2
345.3
146.2
701.7
151.7


Габаритный чертёж — MultiPlus-II
PMP242505010
MultiPlus-II 24/5000/120-50 230V
Размеры в mm
victron energy
BLUE POWER
Ø 6.2(3x)
98.3
87.5
87.5
32.5
55.0
54.4
175.0
295.0
520.0
31.8
5.1
Ø 6.0(4x)
7.5
148.9
137.7
329.3
607.0
96.2
148.9


Габаритный чертёж — MultiPlus-II
PMP482505012
MultiPlus-II 48/5000/70-50 230V
Размеры в mm
victron energy
BLUE POWER
32.5
87.5
87.5
Ø 6.2(3x)
55.0
102.3
175.0
275.0
Ø 6.0(4x)
7.5
140.6
130.3
148.1
320.4
100.1
565.0


Габаритный чертёж — MultiPlus-II
PMP482805000
MultiPlus-II 48/8000/110-100/100 230V
Размеры в mm
victron energy
BLUE POWER
98
40
Ø7(6x)
120
120
20
15
49.4
240
295
315
599
38
5.1
Ø6(4x)
7.5
206
195
363
642
121
206


Габаритный чертёж — MultiPlus-II
(PMP483105000) MultiPlus-II 48/10000/140-100/100 230V
Размеры в mm
victron energy
BLUE POWER
98
40
Ø7(6x)
120
120
20
15
49.4
240
295
315
572
38
5.1
Ø6(4x)
7.5
206
195
363
677
121
206


Габаритный чертёж — MultiPlus-II
PMP483150000
MultiPlus-II 48/15000/200-100/100 230V
Размеры в mm
victron energy
BLUE POWER
99.7
85
85
85
85
Ø7(10x)
19.5
40
15
24.0
52.0
10.0
размер подъёмного крюка
83.91
339
340
358
686
50.4
5.1
Ø6.3(4x)
7.3
209.8
193.9
404.4
147.2
810.0
209.8
Rev00