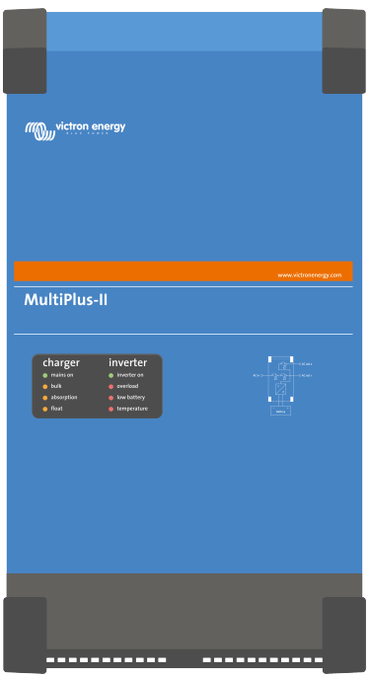
УКРАЇНСЬКА



MultiPlus-II 4k, 4k5, 6k5, 10k 230V

Ред. 08 - 11/2026

Купити Інвертор Victron Energy MultiPlus-II 48/6k5/100-50 на 220volt.com.ua

Зміст

1. ВАЖЛИВІ ВКАЗІВКИ З БЕЗПЕКИ — Збережіть цю інструкцію! 1

2. Опис 3
2.1. Судна, транспорт та інше автономне застосування 3
2.2. Мережеві й автономні системи з фотоелектричними установками 3
2.3. Зарядний пристрій 4
2.3.1. Свинцево-кислотні акумулятори 4
2.3.2. Victron Lithium Battery Smart 4
2.3.3. Інші літієві акумулятори 4
2.3.4. Додатково про акумулятори та їх заряджання 5
2.4. ESS — системи накопичення енергії: віддавання енергії в мережу* 5

3. Експлуатація 6
3.1. Перемикач увімкнення/вимкнення/лише заряджання 6
3.2. Дистанційне керування 6
3.3. Вирівнювання та примусове поглинання 6
3.3.1. Вирівнювання 6
3.3.2. Примусове поглинання 6
3.3.3. Увімкнення вирівнювання або примусового поглинання 6
3.4. Світлодіодна індикація 7
3.5. Порядок вимкнення 10
3.6. Обслуговування 10

4. Встановлення 11
4.1. Розміщення 11
4.2. Захист від вібрацій 13
4.3. Підключення кабелів акумулятора 13
4.4. Підключення кабелів змінного струму 14
4.5. Додаткові підключення 14
4.5.1. Дистанційне керування 14
4.5.2. Програмоване реле 14
4.5.3. Програмовані порти входу/виходу 15
4.5.4. Стартерний акумулятор 15
4.5.5. Контроль напруги 15
4.5.6. Датчик температури 15
4.5.7. Паралельне підключення 15
4.5.8. Трифазне підключення 15

5. Налаштування 17
5.1. Стандартні налаштування: готовність до роботи 17
5.2. Пояснення налаштувань 17
5.3. Налаштування 20
5.3.1. Застосунок VictronConnect 20
5.3.2. VEConfigure 20
5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup 20
5.3.4. VE.Bus System Configurator 20

6. Індикація помилок 21
6.1. Загальна індикація помилок 21
6.2. Спеціальна світлодіодна індикація 22
6.3. Світлодіодна індикація VE.Bus 23
6.3.1. Коди нормальної роботи VE.Bus 23
6.3.2. Коди помилок VE.Bus 23

7. Технічні характеристики 26

8. Додаток 30
8.1. A: Огляд підключень 30
8.2. B: Структурна схема 33
8.3. C: Схема паралельного підключення 33

8.4. D: Схема трифазного підключення 34
8.5. E: Алгоритм заряджання 34
8.6. F: Графік температурної компенсації 36
8.7. G: Габарити корпусу 37

1. ВАЖЛИВІ ВКАЗІВКИ З БЕЗПЕКИ — Збережіть цю інструкцію!

Загальні положення

Спочатку прочитайте документацію, що постачається з цим виробом, щоб ознайомитися зі знаками безпеки та вказівками перед його використанням.

ЗБЕРЕЖІТЬ ЦЮ ІНСТРУКЦІЮ — ВОНА МІСТИТЬ ВАЖЛИВІ ВКАЗІВКИ З БЕЗПЕКИ

Цей виріб розроблено та випробувано відповідно до міжнародних стандартів. Обладнання слід використовувати лише за призначенням.

Попередження — Ці вказівки з обслуговування призначені лише для кваліфікованого персоналу. Щоб зменшити ризик ураження електричним струмом, не виконуйте жодного обслуговування, крім зазначеного в інструкції з експлуатації, якщо не маєте відповідної кваліфікації.

Виріб використовується з постійним джерелом енергії (акумулятором). Небезпечна електрична напруга може бути на вхідних та/або вихідних клемах, навіть коли обладнання вимкнено. Перед обслуговуванням завжди вимикайте живлення AC та від'єднуйте акумулятор.

Усередині виробу немає деталей для обслуговування користувачем. Не знімайте передню панель і не вмикайте виріб, доки всі панелі не встановлено. Усі роботи має виконувати кваліфікований персонал. Внутрішні запобіжники не призначені для заміни користувачем. Якщо є підозра, що запобіжники перегоріли, передайте пристрій до авторизованого сервісного центру для перевірки.

Ніколи не використовуйте виріб у місцях можливого вибуху газу або пилу. Зверніться до характеристик виробника акумулятора, щоб переконатися, що він придатний для цього виробу. Вказівок виробника акумулятора з безпеки слід завжди дотримуватися.

Прилад не призначений для осіб (зокрема дітей) зі зниженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями чи браком досвіду та знань, якщо особа, відповідальна за їхню безпеку, не забезпечує нагляд або інструктаж щодо користування приладом. Наглядайте за дітьми, щоб вони не гралися приладом.



Не підіймайте важкі предмети без допомоги.

Установлення

Перед монтажем прочитайте інструкцію з установлення. Дотримуйтеся місцевих і національних норм, правил та інструкцій щодо електромонтажу. Монтаж має відповідати Canadian Electrical Code, частина 1. Способи прокладання проводки мають відповідати National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

Цей виріб належить до класу захисту I (має захисну клему заземлення). Його вхідні та/або вихідні **клеми AC повинні мати безперервне захисне заземлення. Додаткова точка заземлення розташована зовні виробу. Переріз провідника заземлення має становити щонайменше 4mm². Якщо є підстави вважати, що захисне заземлення** пошкоджено, виведіть виріб з експлуатації та унеможливте його випадкове повторне ввімкнення; зверніться до кваліфікованого сервісного персоналу.

Переконайтеся, що з'єднувальні кабелі захищені запобіжниками й автоматичними вимикачами. Ніколи не замінюйте захисний пристрій компонентом іншого типу. Правильну деталь визначайте за інструкцією.

Не міняйте місцями нейтраль і фазу під час підключення AC.

Перед увімкненням пристрою перевірте, чи відповідає наявне джерело напруги налаштуванням виробу, описаним в інструкції.

Забезпечте належні умови роботи обладнання. Не використовуйте його у вологому або запиленому середовищі. Навколо виробу завжди має бути достатньо вільного місця для вентиляції; вентиляційні отвори не можна закривати. Установлюйте виріб у термостійкому середовищі. Переконайтеся, що безпосередньо поблизу нього немає хімічних речовин, пластмасових деталей, штор або інших текстильних виробів тощо.

Цей інвертор оснащений внутрішнім розділовим трансформатором, який забезпечує посилену ізоляцію.

Транспортування та зберігання

Під час зберігання або транспортування виробу від'єднуйте кабелі мережевого живлення та акумулятора.

Відповідальність за пошкодження під час транспортування не приймається, якщо обладнання перевозили не в оригінальному пакованні.

Зберігайте виріб у сухому місці за температури від -20°C до 60°C.

Відомості про транспортування, зберігання, заряджання, повторне заряджання й утилізацію акумулятора див. в інструкції його виробника.

Символ на корпусі

Символ	Опис
	Обережно, ризик ураження електричним струмом
	Див. інструкцію з експлуатації
IP21	IP21 Захист від дотику пальцями та предметами розміром понад 12mm.
	Європейська відповідність
	Знак відповідності нормативам Австралії та Нової Зеландії

2. Опис

2.1. Судна, транспорт та інше автономне застосування

Основу MultiPlus-II становлять потужний синусоїдальний інвертор, зарядний пристрій і перемикач живлення в компактному корпусі.

Основні функції:

Автоматичне безперервне перемикання

У разі зникнення живлення або вимкнення генераторної установки інвертор/зарядний пристрій переходить у режим інвертора та забезпечує живлення підключених пристроїв. Перемикання відбувається настільки швидко, що робота комп'ютерів та іншої електроніки не переривається (функція джерела безперебійного живлення, ДБЖ). Завдяки цьому інвертор/зарядний пристрій добре підходить для аварійного живлення промислового й телекомунікаційного обладнання.

Два виходи AC

Окрім звичайного безперебійного виходу (AC-out-1), є додатковий вихід (AC-out-2), який від'єднує своє навантаження під час роботи від акумулятора. Наприклад, електричний бойлер, який має працювати лише за ввімкненого генератора або наявності берегового живлення. Вихід AC-out-2 має декілька варіантів застосування.

Введіть «AC-out-2» у полі пошуку на нашому сайті, щоб знайти останню інформацію про інші застосування.

Можливість трифазної роботи

Три пристрої можна налаштувати для трифазного виходу. До 6 комплектів із трьох пристроїв можна з'єднати паралельно.

PowerControl — максимальне використання обмеженої потужності AC

Інвертор/зарядний пристрій може забезпечувати дуже великий зарядний струм. Це створює значне навантаження на мережу AC або генератор. Тому можна задати максимальний струм. Пристрій ураховує інших споживачів електроенергії та використовує для заряджання лише «надлишковий» струм.

PowerAssist — розширене використання генератора або берегового живлення: спільне живлення з інвертором

Ця функція розвиває принцип PowerControl: інвертор/зарядний пристрій доповнює потужність альтернативного джерела. Якщо пікова потужність часто потрібна лише на короткий час, пристрій негайно компенсує нестачу потужності мережі AC або генератора енергією акумулятора. Коли навантаження зменшується, вільна потужність використовується для заряджання акумулятора.

Програмоване реле

Інвертор/зарядний пристрій має програмоване реле. Його можна налаштувати для різних завдань, наприклад для запуску генератора.

Зовнішній трансформатор струму (додатково)

Програмовані аналогові/цифрові порти введення/виведення (Aux in 1 і Aux in 2, див. додаток)

Інвертор/зарядний пристрій має 2 аналогові/цифрові порти входу/виходу.

Ці порти можна використовувати для різних завдань. Одне із застосувань — обмін даними з BMS літій-іонного акумулятора.

2.2. Мережеві й автономні системи з фотоелектричними установками

Зовнішній трансформатор струму (додатково)

У схемі паралельного підключення до мережі внутрішній трансформатор струму не може вимірювати струм до мережі або з неї. Для реалізації PowerControl та PowerAssist тоді потрібен зовнішній трансформатор струму. Див. додаток.

Зсув частоти

Коли сонячні інвертори підключені до виходу інвертора/зарядного пристрою, надлишок сонячної енергії заряджає акумулятори. Після досягнення напруги поглинання зарядний струм зменшується, а надлишкова енергія віддається в мережу. Якщо мережа відсутня, інвертор/зарядний пристрій трохи підвищує частоту AC, щоб зменшити потужність сонячного інвертора.

Вбудований монітор акумулятора

Оптимальний варіант — інвертор/зарядний пристрій у складі гібридної системи (дизельний генератор, інвертори/зарядні пристрої, акумулятор і альтернативне джерело енергії). Вбудований монітор акумулятора можна налаштувати для запуску та зупинки генератора:

• Запуск за заданого рівня розрядження у % та/або

• запуск (із заданою затримкою) за заданої напруги акумулятора та/або

• запуск (із заданою затримкою) за заданого рівня навантаження.

• Зупинка за заданої напруги акумулятора або

• зупинка (із заданою затримкою) після завершення основного етапу заряджання та/або

• зупинка (із заданою затримкою) за заданого рівня навантаження.

Автономна робота в разі відмови мережі

Будинки із сонячними панелями, мікрокогенераційною установкою чи іншими сталими джерелами енергії потенційно можуть автономно живити важливе обладнання під час відключення електрики: насоси центрального опалення, холодильники, морозильні камери, інтернет-обладнання тощо. Проте підключені до мережі сталі джерела енергії вимикаються відразу після зникнення мережі. Інвертор/зарядний пристрій з акумуляторами розв'язує цю проблему: під **час відключення він може замінити мережу. Коли сталі джерела виробляють більше енергії,** ніж потрібно, пристрій використовує надлишок для заряджання акумуляторів; за нестачі енергії він забезпечує додаткову потужність від акумулятора.

Програмування

Усі налаштування можна змінити на ПК за допомогою безкоштовного ПЗ, доступного на нашому сайті

2.3. Зарядний пристрій

2.3.1. Свинцево-кислотні акумулятори

Адаптивний 4-етапний алгоритм заряджання: основне — поглинання — підтримувальне — зберігання

Адаптивну мікропроцесорну систему керування акумулятором можна налаштувати для різних типів акумуляторів. Адаптивна функція автоматично пристосовує процес заряджання до використання акумулятора.

Потрібна кількість заряду: змінний час поглинання

За невеликого розрядження акумулятора етап поглинання короткий, щоб запобігти перезаряджанню та надмірному газоутворенню. Після глибокого розрядження час поглинання автоматично подовжується для повного заряджання акумулятора.

Захист від пошкоджень через надмірне газоутворення: режим BatterySafe

Якщо для швидкого заряджання акумулятора вибрано високий струм заряджання разом із високою напругою поглинання, пошкодженню через надмірне газоутворення запобігає автоматичне обмеження швидкості підвищення напруги після досягнення напруги газоутворення.

Менше обслуговування та старіння за невикористання акумулятора: режим зберігання

Режим зберігання вмикається, якщо акумулятор не розряджався протягом 24 годин. У цьому режимі підтримувальна напруга знижується до 2.2V на елемент (13.2V для акумулятора 12V), щоб мінімізувати газоутворення й корозію позитивних пластин. Раз на тиждень напруга знову підвищується до рівня поглинання для «вирівнювання» акумулятора. Це запобігає розшаруванню електроліту та сульфатації — одній з головних причин передчасного виходу акумулятора з ладу.

Контроль напруги акумулятора: правильна напруга заряджання

Втрати напруги через опір кабелю можна компенсувати за допомогою функції контролю напруги, вимірюючи її безпосередньо на шині DC або клемах акумулятора.

Компенсація напруги й температури акумулятора

Датчик температури знижує зарядну напругу зі зростанням температури акумулятора. Це особливо важливо для необслуговуваних акумуляторів, які інакше можуть висохнути через надмірне заряджання.

Датчик температури не входить до комплекту моделей 48V.

Його можна замовити окремо. Номер для замовлення: ASS000001000

2.3.2. Victron Lithium Battery Smart

За використання акумуляторів Victron Lithium Smart застосовуйте VE.Bus BMS V2 або Lynx Smart BMS.

2.3.3. Інші літієві акумулятори

Якщо використовуються інші літієві акумулятори, список сумісних типів та вказівки з установлення й налаштування див. за посиланням: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

2.3.4. Додатково про акумулятори та їх заряджання

Наша книга «Energy Unlimited» містить додаткові відомості про акумулятори та їх заряджання й безкоштовно доступна на нашому сайті. Завантажити її можна тут: https://www.victronenergy.com/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-EN.pdf, а друкований примірник замовити тут:

Докладніше про адаптивне заряджання див. технічний матеріал «Adaptive charging, how it works».

2.4. ESS — системи накопичення енергії: віддавання енергії в мережу*

Якщо інвертор/зарядний пристрій працює в конфігурації з віддаванням енергії в мережу, необхідно ввімкнути відповідність мережевим нормам, вибравши належні норми країни в програмі VEConfigure.

Після налаштування для вимкнення відповідності мережевим нормам або зміни пов'язаних параметрів потрібен пароль.

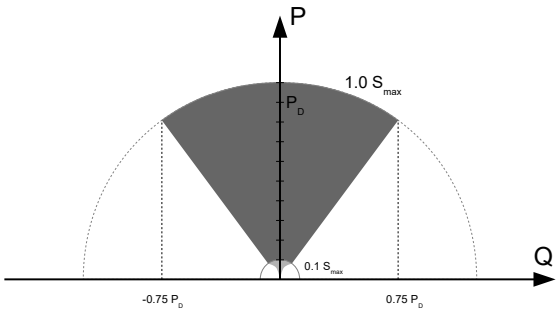
Залежно від мережевих норм доступні різні режими керування реактивною потужністю:

• Сталий cos φ

• Cos φ як функція P

• Стала Q

• Q як функція вхідної напруги



Можливості за реактивною потужністю

Якщо інвертор/зарядний пристрій не підтримує місцеві мережеві норми, для підключення до мережі слід використовувати зовнішній сертифікований інтерфейсний пристрій.

Інвертор/зарядний пристрій також можна використовувати як двонапрямний інвертор паралельно з мережею у спеціально розробленій системі (ПЛК або іншій), яка забезпечує контур керування та вимірювання мережі.

Особливі примітки щодо NRS-097 (Південна Африка):

1. Максимально допустимий імпеданс мережі — 0.28 Ω + j0.18 Ω

2. Інвертор відповідає вимогам щодо небалансу кількох однофазних пристроїв лише за наявності пристрою GX у системі.

Особливі примітки щодо AS 4777.2 (Австралія/Нова Зеландія):

1. Сертифікація IEC62109.1 і схвалення CEC для автономної роботи НЕ означають дозволу на роботу з мережею. Для мережевих систем потрібна додаткова сертифікація за IEC 62109.2 та AS 4777.2.2015. Актуальні дозволи перевіряйте на сайті Clean Energy Council.

2. DRM — режим реагування на попит

   Якщо у VEconfigure вибрано мережеві норми AS4777.2, на порту AUX1 доступна функція DRM 0 (див. додаток A).

   Для підключення до мережі між клемами порту AUX1 (позначені + і -) має бути опір від 5kOhm до 16kOhm. MultiPlus-II від'єднається від мережі в разі розриву або короткого замикання між клемами AUX1. Максимально допустима напруга між клемами AUX1 — 5 V.

   Якщо DRM 0 не потрібен, цю функцію можна вимкнути у VEConfigure.

*Ця функція не сертифікована ні за UL1741, ні за CSA 22.2 No.107.1.

3. Експлуатація

3.1. Перемикач увімкнення/вимкнення/лише заряджання

У положенні «on» інвертор/зарядний пристрій працює повноцінно. Інвертор запускається, а світлодіод «inverter on» засвічується.

Напруга AC на клемі «AC in» передається на «AC out», якщо вона відповідає технічним вимогам. Інвертор вимикається, світлодіод «mains on» засвічується, а зарядний пристрій починає заряджання. Залежно від режиму світяться індикатори «bulk», «absorption» або «float».

Якщо напруга на клемі «AC-in» не приймається, інвертор вмикається.

У положенні «charger only» працює лише зарядний пристрій (за наявності мережевої напруги). У цьому режимі вхідна напруга також передається на клему «AC out».

ПРИМІТКА: Якщо потрібне лише заряджання, установіть перемикач у положення «charger only». Це запобігає ввімкненню інвертора в разі зникнення мережі та розряджанню акумуляторів.

3.2. Дистанційне керування

Інвертор/зарядний пристрій можна дистанційно вмикати й вимикати перемикачем, підключеним до відповідних клем. Панель Digital Multi Control або віртуальний перемикач (наприклад, у Remote Console чи VRM) також дають змогу вмикати, вимикати пристрій або вибирати режим лише заряджання.

Панель Digital Multi Control має простий поворотний регулятор для встановлення максимального струму входу AC L1. Це не впливає на вхід AC L2: див. розділ PowerControl у главі «Інші функції».

3.3. Вирівнювання та примусове поглинання

3.3.1. Вирівнювання

Тяговим акумуляторам потрібне регулярне додаткове заряджання. У режимі вирівнювання пристрій протягом однієї години заряджає підвищеною напругою (на 1V вище напруги поглинання для акумулятора 12V, на 2V для 24V і на 4V для 48V).
Струм заряджання обмежується до 1/4 заданого значення.

У режимі вирівнювання світлодіоди «bulk» та «absorption» блимають почергово.

> ⚠ У режимі вирівнювання напруга заряджання перевищує допустиму для більшості споживачів DC. Перед додатковим заряджанням ці пристрої потрібно від'єднати.

3.3.2. Примусове поглинання

За певних обставин доцільно заряджати акумулятор за напруги поглинання протягом фіксованого часу. У режимі примусового поглинання MultiPlus-II заряджає за звичайної напруги поглинання протягом заданої максимальної тривалості поглинання.

Коли режим примусового поглинання активний, світиться світлодіод «absorption».

3.3.3. Увімкнення вирівнювання або примусового поглинання

Обидва режими можна ввімкнути з дистанційної панелі або переднім перемикачем за умови, що всі перемикачі (передній, дистанційний і на панелі) перебувають у положенні «on», а жоден — у положенні «charger only».

Для переходу інвертора/зарядного пристрою в цей режим виконайте наведені нижче дії.

Якщо після виконання процедури перемикач не в потрібному положенні, його можна один раз швидко перемкнути. Це не змінить стан заряджання.

> Перехід із «on» у «charger only» і назад, описаний нижче, потрібно виконувати швидко. Перемикач слід переводити так, ніби проміжне положення пропускається. Навіть коротке перебування в положенні «off» може вимкнути пристрій. Тоді процедуру доведеться почати з кроку 1. Потрібна певна навичка, особливо під час використання переднього перемикача Compact. Для дистанційної панелі це менш критично.

Порядок дій:

1. Перевірте, чи всі перемикачі (передній, дистанційний або на дистанційній панелі, якщо є) перебувають у положенні «on».

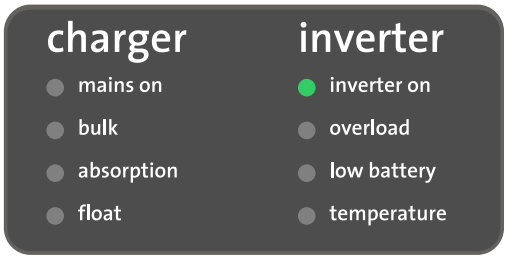
2. Вирівнювання або примусове поглинання має сенс вмикати лише після завершення звичайного циклу заряджання (режим «Float»).
3. Щоб увімкнути:
   a. Швидко перемкніть із «on» у «charger only» і залиште перемикач у цьому положенні на ½–2 секунди.
   b. Швидко поверніть із «charger only» у «on» і залиште перемикач у цьому положенні на ½–2 секунди.
   c. Ще раз швидко перемкніть із «on» у «charger only» і залиште перемикач у цьому положенні.
4. Три світлодіоди «Bulk», «Absorption» і «Float» на інверторі/зарядному пристрої (та підключеній панелі MultiControl) блимнуть 5 разів.
5. Потім світлодіоди «Bulk», «Absorption» і «Float» по черзі світитимуться по 2 секунди.
   a. Якщо перевести перемикач у «on», коли світиться «Bulk», зарядний пристрій перейде до вирівнювання.
   b. Якщо перевести перемикач у «on», коли світиться «Absorption», зарядний пристрій перейде до примусового поглинання.
   c. Якщо перевести перемикач у «on» після завершення трьох послідовностей світлодіодів, пристрій перейде до «Float».
   d. Якщо перемикач не переміщувати, MultiPlus-II залишиться в режимі «charger only» і перейде до «Float».

3.4. Світлодіодна індикація

Світлодіоди не світяться

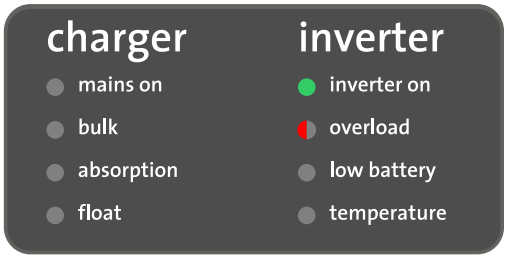
Світлодіоди блимають

Світлодіоди світяться



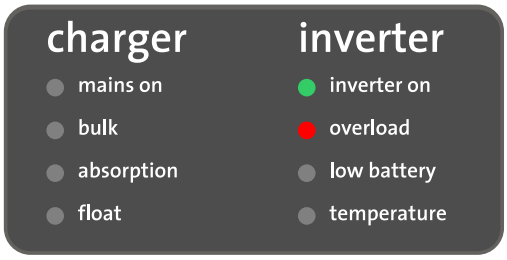
Інвертування

Інвертор увімкнено. Він подає живлення на навантаження. Світиться індикатор «inverter».



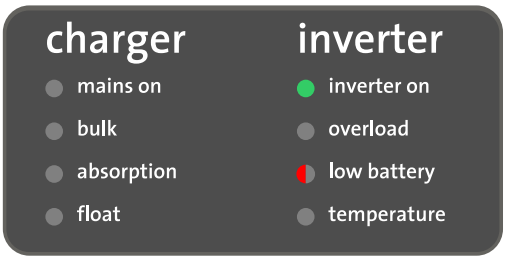
Попередження про перевантаження

Перевищено номінальну вихідну потужність інвертора. Блимає індикатор «overload».



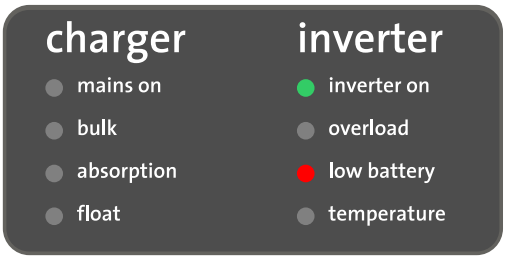
Сигнал перевантаження

Інвертор вимкнено через перевантаження або коротке замикання. Світиться індикатор «overload».



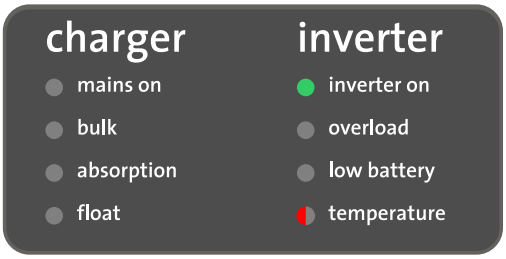
Попередження про низьку напругу акумулятора

Напруга акумулятора знижується. Акумулятор майже повністю розряджений. Блимає світлодіод «low battery».



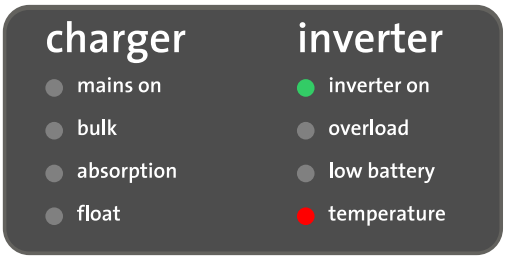
Сигнал низької напруги акумулятора

Інвертор вимкнувся через низьку напругу акумулятора. Світиться світлодіод «low battery».



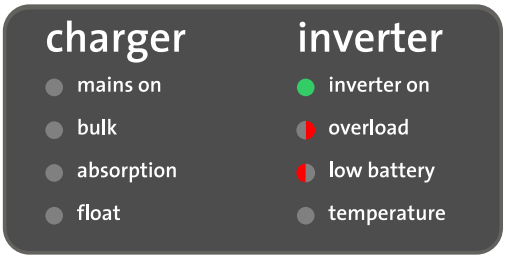
Попередження про температуру

Внутрішня температура наближається до критичної. Блимає світлодіод «temperature».



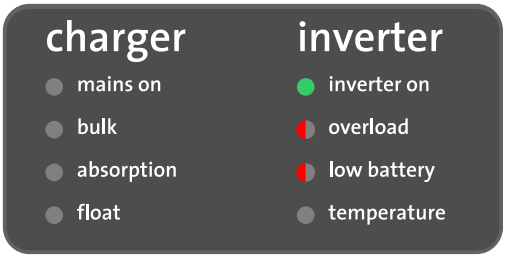
Температурний сигнал тривоги

Інвертор вимкнувся через надмірну внутрішню температуру. Світиться світлодіод «temperature».



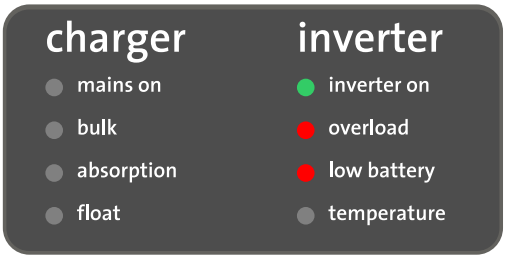
Попередження про перевантаження та низьку напругу акумулятора

Акумулятор майже розряджений, і перевищено номінальну потужність інвертора. Світлодіоди «overload» та «low battery» блимають почергово.



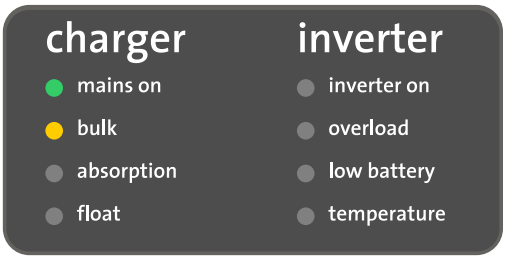
Попередження про пульсації

Пульсації напруги на клемах акумулятора надмірні. Світлодіоди «overload» та «low battery» блимають одночасно.



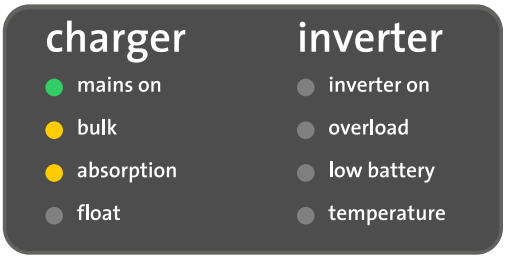
Сигнал надмірних пульсацій

Інвертор вимкнувся через надмірні пульсації напруги на клемах акумулятора. Світяться обидва світлодіоди: «overload» і «low battery».



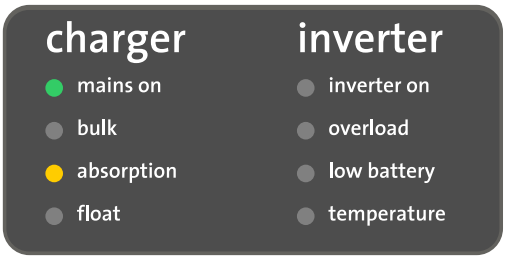
Основне заряджання

Вхідна напруга AC передається на вихід, а зарядний пристрій працює в основному режимі. Світиться світлодіод «bulk».



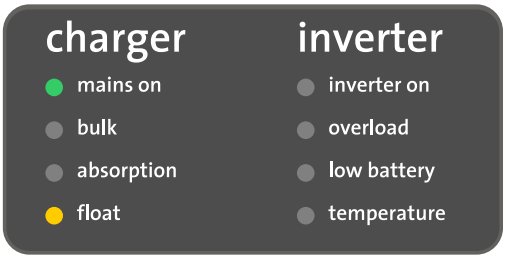
BatterySafe

Мережева напруга передається на вихід, зарядний пристрій увімкнений. Проте заданої напруги поглинання ще не досягнуто. Світяться світлодіоди «bulk» та «absorption».



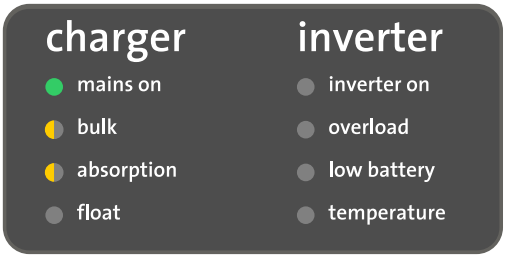
Заряджання на етапі поглинання

Мережева напруга передається на вихід, а зарядний пристрій працює в режимі поглинання. Світиться світлодіод «absorption».



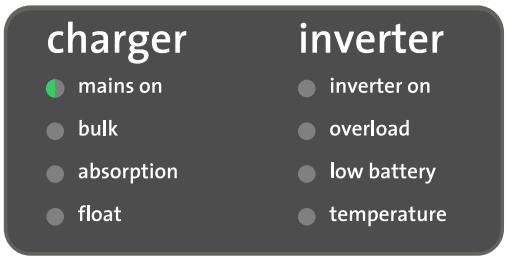
Підтримувальне заряджання

Мережева напруга передається на вихід, а зарядний пристрій працює в підтримувальному режимі. Світиться світлодіод «float».



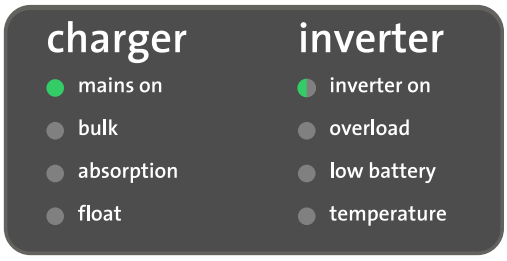
Вирівнювальне заряджання

Мережева напруга передається на вихід, а зарядний пристрій працює в режимі вирівнювання. Блимають світлодіоди «bulk» та «absorption».



PowerControl

Живлення входу AC передається на вихід. Вихідний струм AC дорівнює заданому максимальному вхідному струму. Струм заряджання знижено до 0A. Блимає світлодіод «mains on».



PowerAssist

Живлення входу AC передається на вихід, але навантаженню потрібен струм, більший за заданий максимальний вхідний. Інвертор вмикається для забезпечення необхідного додаткового струму. Світлодіод «mains on» світиться, а «inverter» блимає.

Інші коди помилок наведено в розділі «Індикація помилок» [21].

Найновішу інформацію про коди блимання наведено в застосунку Victron Toolkit.

Скануйте QR-код або відкрийте посилання на сторінку підтримки та завантаження ПЗ Victron: software#victron-toolkit-app

3.5. Порядок вимкнення

Щоб вимкнути інвертор/зарядний пристрій, скористайтеся перемикачем on/off/charger-only внизу ліворуч на нижньому боці корпусу. Середнє положення — OFF (вимкнено).

Для повного знеструмлення інвертора/зарядного пристрою від'єднайте запобіжник DC або вимкніть роз'єднувач, контактор DC чи автоматичний вимикач DC між акумулятором і клемами DC пристрою. Після вимкнення всередині виробу та на клемах може залишатися небезпечна напруга. Ніколи не відкривайте корпус і не торкайтеся оголених клем.

3.6. Обслуговування

Інвертор/зарядний пристрій не потребує спеціального обслуговування. Достатньо перевіряти всі з'єднання раз на рік. Захищайте його від вологи, оливи, сажі та випарів і підтримуйте чистоту.

4. Установлення

Цей виріб може встановлювати лише кваліфікований інженер-електрик.

4.1. Розміщення

Установлюйте виріб у сухому, добре вентильованому місці якомога ближче до акумуляторів.

Інвертор/зарядний пристрій придатний для настінного монтажу. Потрібна міцна поверхня, що відповідає масі й розмірам виробу (наприклад, бетон або цегляна кладка). Для монтажу на задній частині корпусу передбачено гак і два отвори (див. додаток G).

Після монтажу внутрішня частина виробу має залишатися доступною.

Зменшуйте відстань між виробом і акумулятором, щоб мінімізувати втрати в кабелях.

З міркувань безпеки встановлюйте виріб у прохолодному місці. Не зберігайте й не розміщуйте поблизу установки легкозаймисті матеріали, зокрема хімічні речовини, штори, текстиль, синтетичні вироби та інші горючі предмети.

Кожна установка повинна передбачати від'єднання кіл AC та DC. Автоматичні вимикачі захисту від надструму можуть також виконувати функцію роз'єднувачів. Якщо застосовано запобіжники, між джерелом і запобіжниками потрібні окремі вимикачі-роз'єднувачі.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ — АКУМУЛЯТОРИ МОЖУТЬ СПРИЧИНИТИ УРАЖЕННЯ СТРУМОМ, ОПІКИ ВІД ВЕЛИКИХ СТРУМІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ, ПОЖЕЖУ АБО ВИБУХ ГАЗІВ, ЩО ВИДІЛЯЮТЬСЯ.

- Замінюйте акумулятори на таку саму кількість акумуляторів такого самого типу.
- Вимоги щодо належної утилізації акумуляторів визначайте за місцевими нормами.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ — НЕБЕЗПЕКА ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗІВ. РОБОТА БІЛЯ СВИНЦЕВО-КИСЛОТНОГО АКУМУЛЯТОРА НЕБЕЗПЕЧНА. ПІД ЧАС ЗВИЧАЙНОЇ РОБОТИ ТАКІ АКУМУЛЯТОРИ ВИДІЛЯЮТЬ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНІ ГАЗИ.

Під час роботи поблизу свинцево-кислотного акумулятора дотримуйтеся наведених заходів безпеки.

ЗАХОДИ ОСОБИСТОЇ БЕЗПЕКИ:

- Не працюйте біля свинцево-кислотного акумулятора наодинці. Поруч має бути людина, здатна допомогти в надзвичайній ситуації.
- Перед роботою з акумулятором або поблизу нього забезпечте доступність засобів першої допомоги й промивання очей.
- Носіть захисні окуляри або щиток і захисний одяг. Під час роботи біля акумулятора не торкайтеся очей.
- Якщо акумуляторна кислота потрапила на шкіру або одяг, негайно змийте її водою з милом. Якщо кислота потрапила в око, негайно промивайте його холодною проточною водою щонайменше 10 хвилин і відразу зверніться по медичну допомогу.
- НІКОЛИ не паліть і не допускайте іскор або відкритого вогню поблизу акумулятора чи двигуна.
- Працюйте з акумулятором ізольованими інструментами. Особливо стежте, щоб не впустити на нього металевий інструмент чи предмет. Це може спричинити іскри або коротке замикання, а відтак вибух чи пожежу.
- Перед роботою зі свинцево-кислотним акумулятором зніміть металеві прикраси й годинник. Струм короткого замикання такого акумулятора може розплавити кільце чи подібний предмет або приварити його до металу, спричинивши тяжкі опіки.
- НІКОЛИ не заряджайте замерзлий акумулятор.
- Виймаючи акумулятор із транспортного засобу чи судна, спочатку завжди від'єднуйте заземлену клему. Перед підключенням або від'єднанням клем вимкніть усі кола, щоб уникнути дугового розряду.
- Установлюйте акумулятор у добре вентильованому місці.
- Підтримуйте клеми акумулятора чистими й без корозії. Не допускайте потрапляння продуктів корозії в очі.
- Завжди дотримуйтеся спеціальних заходів безпеки й інструкцій виробника акумулятора, зокрема щодо зняття пробок комірок під час заряджання та рекомендованих режимів заряджання.

РОЗМІЩЕННЯ СУДНОВОГО ПРИСТРОЮ

- Розміщуйте судновий пристрій окремо від акумулятора в іншому добре вентильованому відсіку.
- Не розміщуйте судновий пристрій прямо над акумулятором: корозійні гази акумулятора пошкодять його.
- Не допускайте крапель кислоти на судновий пристрій під час вимірювання густини електроліту або доливання акумулятора.
- Не використовуйте судновий пристрій у закритому просторі й жодним чином не обмежуйте вентиляцію.

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДКЛЮЧЕННЯ DC

Підключайте та від'єднуйте вихідні з'єднання DC лише після переведення всіх перемикачів суднового пристрою в положення вимкнення. Від'єднайте шнури AC від розеток або розімкніть вимикачі-роз'єднувачі AC.

ЗОВНІШНІ З'ЄДНАННЯ МАЮТЬ ВІДПОВІДАТИ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМ ПРАВИЛАМ БЕРЕГОВОЇ ОХОРОНИ США (33CFR183, ПІДЧАСТИНА I).

ВКАЗІВКИ ЩОДО ЗАЗЕМЛЕННЯ — Судновий пристрій слід підключити до заземленої металевої стаціонарної системи проводки; або прокласти захисний провідник разом із провідниками кола й підключити його до клеми чи проводу заземлення пристрою. Підключення мають відповідати всім місцевим нормам і правилам.

Цей виріб не призначений для прямого підключення до електросистеми транспортного засобу. Його слід підключати до системи DC з окремим допоміжним або побутовим акумулятором, належними запобіжниками та перерізом проводів DC. Рекомендації щодо ємності акумулятора, номіналу запобіжника й перерізу кабелів наведено в розділі «Підключення кабелів акумулятора» [13] цієї інструкції."

4.2. Захист від вібрацій

УВАГА

Якщо інвертори/зарядні пристрої встановлені разом із генераторами в одному корпусі (гібридні генератори), обов'язково використовуйте вібропоглинальні опори. Вони поглинають робочу енергію генератора, знижують ризик пошкодження інвертора/зарядного пристрою та подовжують строк служби компонентів.

Основні критерії вибору вібропоглинальних опор:

- Вибирайте опори за конкретними діапазонами частот вібрації генератора, які потрібно ізолювати.
- Опори мають витримувати масу обладнання, не погіршуючи його роботу.

4.3. Підключення кабелів акумулятора

Для повного використання можливостей виробу застосовуйте акумулятори достатньої ємності, відповідний запобіжник DC і акумуляторні кабелі належного перерізу. Кабелі DC мають бути мідними, розрахованими на 90ºC (194ºF). Рекомендації щодо вибору наведено в таблиці нижче.

У Канаді монтаж акумуляторів має відповідати правилам для акумуляторних батарей Canadian Electrical Code, частина I.

Модель	Ємність акумулятора	Запобіжник DC	Переріз на кожне з'єднання позитивної та негативної клеми для кабелів завдовжки від 0 до 5m *, **	Переріз на кожне з'єднання позитивної та негативної клеми для кабелів завдовжки від 5 до 10m *, **
12/4k/160	400 - 1200Ah	600A	2x 70 mm^2	2x 95 mm^2
48/4k5/55	200 - 800Ah	180A	50 mm^2	70 mm^2
48/6k5/100	250 - 1200Ah	250A	70 mm^2	95 mm^2
48/10k/150	250 - 1200Ah	400A	2x 50 mm^2	2x 70 mm^2

* Дотримуйтеся місцевих правил установлення.

** Не прокладайте кабелі акумулятора в закритому кабельному каналі.

*** «2x» означає два позитивні та два негативні кабелі.

Порядок підключення

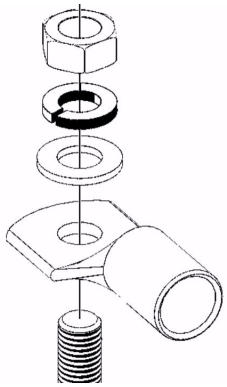
Використовуйте динамометричний ключ з ізольованою торцевою головкою, щоб уникнути замикання акумулятора.

Рекомендований момент затягування: 12 Nm (гайка M8)

Уникайте короткого замикання акумуляторних кабелів.

Для підключення акумуляторних кабелів виконайте такі дії:

- Відкрутіть два гвинти внизу корпусу та зніміть сервісну панель.
- Підключіть кабелі акумулятора: див. A: Огляд підключень [30].
- Добре затягніть гайки для мінімального контактного опору.
- Спочатку встановлюють наконечник, потім плоску шайбу, стопорну шайбу й гайку. Добре затягніть гайки для мінімального контактного опору.



Внутрішній опір особливо важливий для акумуляторів малої ємності. Зверніться до постачальника або відповідних розділів наших книг Energy Unlimited чи Wiring Unlimited. Обидві доступні для завантаження на нашому сайті.

4.4. Підключення кабелів змінного струму

Це виріб класу захисту I (має захисну клему заземлення). Вхідні **та/або вихідні клеми AC та/або точка заземлення зовні виробу повинні мати безперервне захисне заземлення.**

Виріб має реле заземлення (реле H, див. додаток B), яке автоматично з'єднує **нейтраль виходу з корпусом за відсутності зовнішнього живлення AC. Коли зовнішнє живлення AC** з'являється, реле H розмикається до замикання вхідного захисного реле. Це забезпечує правильну роботу пристрою захисного відключення, підключеного до виходу.

- У стаціонарній установці безперервне заземлення можна забезпечити проводом заземлення входу AC. В іншому разі потрібно заземлити корпус.
- У мобільній установці (наприклад, із роз'ємом берегового живлення) від'єднання берегового кабелю одночасно розриває заземлення. Тоді корпус потрібно з'єднати із шасі транспортного засобу або корпусом чи заземлювальною пластиною судна.

Інвертор має розділовий трансформатор мережевої частоти. Він унеможливлює постійний струм на будь-якому порту AC. Тому можна використовувати ПЗВ типу A.

На судні пряме підключення до берегового заземлення не рекомендується через ризик гальванічної корозії. Рішення — розділовий трансформатор.

Рекомендований момент затягування: 2 Nm

Цей пристрій або система має фіксовані межі спрацювання; сумарна потужність у спільній точці підключення не повинна перевищувати 30kW.

Клемні блоки AC розташовані на друкованій платі, див. додаток A.

Не міняйте місцями нейтраль і фазу під час підключення AC.

- **Вхід AC-In**

  Кабель входу AC можна підключити до клемної колодки «AC-in».

  Зліва направо: «N» (нейтраль), «PE» (заземлення) та «L» (фаза).

- **AC-out-1**

  Вихідний кабель AC можна підключити безпосередньо до клемної колодки «AC-out».

  Зліва направо: «N» (нейтраль), «PE» (заземлення) та «L» (фаза).

  Послідовно з виходом слід установити ПЗВ та запобіжник або автоматичний вимикач, розрахований на очікуване навантаження; переріз кабелю потрібно підібрати відповідно.

- AC-out-2 (максимальний момент затягування: 2 Nm)

  Другий вихід від'єднує своє навантаження під час роботи від акумулятора. До нього підключають обладнання, яке має працювати лише за наявності напруги AC на AC-in-1, наприклад електричний бойлер або кондиціонер. Навантаження AC-out-2 від'єднується відразу після переходу пристрою на акумулятор. Після відновлення живлення на AC-in-1 навантаження AC-out-2 підключається із затримкою приблизно 2 хвилини, щоб генератор устиг стабілізуватися.

4.5. Додаткові підключення

Можливі такі додаткові підключення:

4.5.1. Дистанційне керування

Виробом можна дистанційно керувати двома способами.

- Зовнішнім перемикачем на клемі «Remote on/off connector» (див. додаток A). Працює лише тоді, коли перемикач інвертора/зарядного пристрою встановлено в «on».
- Панеллю Digital Multi Control, підключеною до одного з двох роз'ємів VE.Bus RJ45 (див. додаток A). Працює лише тоді, коли перемикач інвертора/зарядного пристрою встановлено в «on».

Розташування роз'єму наведено в додатку A.

4.5.2. Програмоване реле

Виріб оснащено програмованим реле.

Реле можна запрограмувати для різних застосувань, наприклад як реле запуску генератора.

Розташування роз'єму наведено в додатку A.

4.5.3. Програмовані порти входу/виходу

Виріб оснащено 2 аналоговими/цифровими портами введення/виведення.

Ці порти можна використовувати для різних завдань. Одне із застосувань — обмін даними з BMS літій-іонного акумулятора.

Розташування роз'єму наведено в додатку A.

4.5.4. Стартерний акумулятор

Моделі 12 та 24V мають підключення для заряджання стартерного акумулятора. Вихідний струм обмежено до 4A.

Розташування роз'єму наведено в додатку A.

4.5.5. Контроль напруги

Для компенсації втрат у кабелях під час заряджання можна підключити два вимірювальні проводи, що вимірюють напругу безпосередньо на акумуляторі або позитивній і негативній розподільних точках. Використовуйте провід перерізом 0.75mm² (AWG 18).

Під час заряджання інвертор/зарядний пристрій компенсує падіння напруги в кабелях DC максимум на 1 вольт (тобто 1V на позитивному й 1V на негативному з'єднанні). Якщо падіння напруги може перевищити 1V, струм заряджання обмежується так, щоб падіння залишалося в межах 1V.

Розташування роз'єму наведено в додатку A.

4.5.6. Датчик температури

Для заряджання з температурною компенсацією можна підключити датчик температури. Датчик ізольований; його встановлюють на негативній клемі акумулятора.



Датчик температури не входить до комплекту моделей 48V.

Його можна замовити окремо. Номер для замовлення: ASS000001000

Розташування роз'єму наведено в додатку A.

4.5.7. Паралельне підключення

Паралельно можна підключити до шести однакових пристроїв. Під час паралельного з'єднання інверторів/зарядних пристроїв дотримуйтеся таких вимог:

- Усі пристрої потрібно підключити до одного акумулятора.
- Паралельно можна підключити максимум шість пристроїв.
- Паралельно можна підключати лише однакові пристрої.
- Кабелі DC до пристроїв повинні мати однакову довжину й переріз.
- Якщо використовуються позитивна й негативна розподільні точки DC, переріз з'єднання між акумуляторами та розподільною точкою має бути не меншим за суму потрібних перерізів з'єднань між цією точкою й інверторами/зарядними пристроями.
- Розміщуйте інвертори/зарядні пристрої близько один до одного, залишаючи щонайменше 10cm знизу, зверху й збоку для вентиляції.
- Кабелі UTP мають іти безпосередньо від одного пристрою до іншого (і до дистанційної панелі). З'єднувальні коробки або розгалужувачі не допускаються.
- Завжди з'єднуйте негативні кабелі акумулятора до підключення кабелів UTP.
- До системи можна підключити лише один засіб дистанційного керування — панель або перемикач.

4.5.8. Трифазне підключення

Інвертор/зарядний пристрій також може працювати в 3-фазній конфігурації «зірка» (Y). Для цього пристрої з'єднують стандартними кабелями RJ45 UTP, як і при паралельній роботі. Після цього систему інверторів/зарядних пристроїв і додаткову панель Digital Multi Control потрібно налаштувати (див. розділ «Налаштування» [17]).

Попередні умови наведено в розділі «Паралельне підключення» [15].

Інвертор/зарядний пристрій не придатний для трифазної конфігурації «трикутник» (Δ).

Групи паралельно з'єднаних пристроїв можна об'єднати в три фази.

5. Налаштування

Цей розділ призначено переважно для автономного застосування.

Змінювати налаштування може лише кваліфікований інженер-електрик.

Уважно прочитайте інструкцію перед внесенням змін.

Під час налаштування зарядного пристрою вхід AC має бути від'єднаний.

5.1. Стандартні налаштування: готовність до використання

Під час постачання пристрій має стандартні заводські налаштування. Зазвичай вони підходять для роботи одного пристрою.

Стандартна напруга заряджання може не підходити вашим акумуляторам. Звіртеся з документацією виробника або зверніться до постачальника акумуляторів.

Параметр	Стандартне значення
Частота інвертора	50Hz
Діапазон вхідної частоти	45 - 65Hz
Діапазон вхідної напруги	180 - 265VAC
Напруга інвертора	230VAC
Автономна, паралельна або 3-фазна робота	автономна
AES (автоматичний економний режим)	вимкнено
Реле заземлення	увімкнено
Зарядний пристрій увімк./вимк.	увімкнено
Крива заряджання акумулятора	чотириетапна адаптивна з режимом BatterySafe
Струм заряджання	100% максимального струму заряджання
Тип акумулятора	Victron Gel Deep Discharge (також підходить для Victron AGM Deep Discharge)
Автоматичне вирівнювальне заряджання	вимкнено
Напруга поглинання	14.4V / 57.5V
Час поглинання	до 8 годин (залежно від часу основного заряджання)
Підтримувальна напруга	13.8V / 55.2V
Напруга зберігання	13.2V / 52.8V (не регулюється)
Час повторного поглинання	1 година
Інтервал повторення поглинання	7 днів
Захист основного заряджання	увімкнено
Обмеження вхідного струму AC	32A для 4k5VA та 50 A для 6k5VA (= регульоване обмеження струму для функцій PowerControl і PowerAssist)
Функція ДБЖ	увімкнено
Динамічний обмежувач струму	вимкнено
WeakAC	вимкнено
BoostFactor	2
Програмоване реле	аварійна сигналізація
PowerAssist	увімкнено

5.2. Пояснення налаштувань

Нижче стисло пояснено неочевидні параметри. Докладнішу інформацію див. у довідкових файлах програм налаштування та розділі «Налаштування» [20].

Частота інвертора

Вихідна частота за відсутності AC на вході.

Налаштування: 50 Hz; 60 Hz

Діапазон вхідної частоти

Діапазон вхідної частоти, який приймає MultiPlus-II. У цих межах він синхронізується з частотою входу AC. Вихідна частота тоді дорівнює вхідній.

Налаштування: 50, 60 або 45–65 Hz.

Діапазон вхідної напруги

Діапазон напруги, який приймає MultiPlus-II. У цих межах він синхронізується з входом AC. Вихідна напруга тоді дорівнює вхідній.

Налаштування:	Нижня межа: 180–230V
	Верхня межа: 230–265V

Стандартна нижня межа 180V призначена для слабкої мережі або генератора з нестабільним виходом AC. Це налаштування може спричинити вимкнення системи при підключенні до «безщіткового синхронного генератора AC із самозбудженням і зовнішнім регулюванням напруги» (синхронний генератор AVR). Більшість генераторів потужністю 10kVA або більше — синхронні AVR. Вимкнення виникає, коли генератор зупиняється й сповільнюється, а AVR одночасно намагається підтримувати вихідну напругу 230V.

Рішення — підвищити нижню межу до 220VAC (вихід AVR-генераторів зазвичай дуже стабільний) або від'єднувати інвертор/зарядний пристрій від генератора за сигналом зупинки генератора через контактор AC, установлений послідовно з генератором.

Напруга інвертора

Вихідна напруга MultiPlus-II під час роботи від акумулятора.

Налаштування: 210–245V

Налаштування автономної 2-фазної / 3-фазної роботи

За допомогою кількох пристроїв можна:

• Збільшити загальну потужність інверторів паралельним підключенням кількох пристроїв.

• Створити систему з розщепленою фазою та окремим автотрансформатором: див. сторінку Victron Autotransformer.

• Створити 3-фазну систему.

Стандартні налаштування призначені для автономної роботи. Для паралельної, трифазної роботи або розщепленої фази див. розділ «Налаштування» [20].

AES (автоматичний економний режим)

Якщо цей параметр увімкнено, споживання без навантаження та за малого навантаження зменшується приблизно на 20% завдяки невеликому «звуженню» синусоїдальної напруги. Застосовується лише в автономній конфігурації.

Режим пошуку

Замість AES можна вибрати режим пошуку. Коли він увімкнений, споживання без навантаження зменшується приблизно на 70%. У цьому режимі MultiPlus-II під час інвертування вимикається за відсутності або дуже малого навантаження й короткочасно вмикається кожні дві секунди. Якщо вихідний струм перевищує заданий рівень, інвертор продовжує працювати. Інакше він знову вимикається.

Пороги навантаження «вимкнути» й «залишити ввімкненим» у режимі пошуку задаються у VEConfigure.

Стандартні налаштування:

Вимкнення: 40 ват (лінійне навантаження)

Увімкнення: 100 ват (лінійне навантаження)

Реле заземлення (див. додаток B)

Це реле заземлює нейтральний провідник виходу AC на корпус, коли реле входу AC розімкнені. Так забезпечується правильна робота ПЗВ на виході AC.

Для певних конфігурацій, наприклад системи з розщепленою фазою й автотрансформатором, може знадобитися зовнішнє реле заземлення. Для його використання спочатку вимкніть внутрішнє реле в налаштуваннях MultiPlus. Розташування контактів зовнішнього реле наведено в додатку A.

Алгоритм заряджання акумулятора

Стандартне налаштування — «Чотириетапний адаптивний алгоритм із режимом BatterySafe». Опис див. у розділі 2.

Цей алгоритм рекомендовано для свинцево-кислотних акумуляторів. Інші налаштування наведено в довідкових файлах програм конфігурації.

Тип акумулятора

Стандартне налаштування найкраще підходить для Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 і стаціонарних акумуляторів із трубчастими пластинами (OPzS).

Це налаштування також підходить для багатьох інших акумуляторів, наприклад Victron AGM Deep Discharge, інших AGM та багатьох заливних акумуляторів із плоскими пластинами.

За допомогою VEConfigure алгоритм можна налаштувати для акумуляторів будь-якого типу, зокрема нікель-кадмієвих і літій-іонних.

Тривалість поглинання

У стандартному чотириетапному адаптивному алгоритмі з BatterySafe тривалість поглинання залежить від тривалості основного заряджання (адаптивна зарядна крива), забезпечуючи оптимальне заряджання акумулятора.

Автоматичне вирівнювальне заряджання

Цей параметр призначено для заливних тягових акумуляторів із трубчастими пластинами або OPzS. На етапі поглинання межа напруги зростає до 2.83V на комірку (34V для акумулятора 24V і 68V для 48V), коли струм заряджання падає нижче 10% заданого максимального струму.

Не регулюється DIP-перемикачами.

Див. «Зарядна крива тягового акумулятора з трубчастими пластинами» у VEConfigure.

Напруга зберігання, тривалість повторного поглинання, інтервал повторного поглинання

Див. розділ 2 [3].

Захист основного заряджання

Якщо параметр увімкнено, основне заряджання обмежується 10 годинами. Довше заряджання може свідчити про помилку системи, наприклад коротке замикання комірки акумулятора.

Обмеження вхідного змінного струму

Наведені обмеження струму визначають роботу PowerControl та PowerAssist:

Модель	Діапазон PowerAssist для послідовного включення в мережу	Діапазон PowerAssist для паралельного підключення до мережі із зовнішнім трансформатором струму 100A
4k	3.5 - 32A	3.5 - 50A
4k5	3.5 - 32A	3.5 - 50A
6k5	7.5 - 50A	7.8 - 100A
10k	11 -100A	11- 100A

Заводське значення: максимум для послідовного включення в мережу.

Функція ДБЖ

Якщо параметр увімкнено, у разі зникнення AC на вході MultiPlus-II майже без перерви переходить у режим інвертора.

Вихідна напруга деяких малих генераторів надто нестабільна й спотворена для цієї функції: MultiPlus-II постійно переходитиме в режим інвертора. Тому її можна вимкнути. Тоді пристрій повільніше реагуватиме на відхилення вхідної напруги AC, а перехід на інвертор триватиме дещо довше. Проте це не погіршує роботу більшості обладнання, зокрема комп'ютерів, годинників і побутових приладів.

Рекомендація: вимкніть функцію ДБЖ, якщо MultiPlus-II не синхронізується або постійно повертається в режим інвертора.

Динамічне обмеження струму

Призначено для генераторів, у яких напруга AC утворюється статичним інвертором (інверторні генератори). За малого навантаження оберти двигуна знижуються, зменшуючи шум, витрату пального й забруднення. Недолік: за різкого зростання навантаження вихідна напруга сильно падає або повністю зникає. Більше навантаження можна живити лише після набору обертів двигуном.

Коли параметр увімкнено, MultiPlus-II починає додавати потужність за низького рівня виходу генератора й поступово дозволяє генератору подавати більше до заданого обмеження струму. Так двигун генератора встигає набрати оберти.

Цей параметр також часто використовують для звичайних генераторів, які повільно реагують на різку зміну навантаження.

Слабка мережа AC

Сильне спотворення вхідної напруги може майже або повністю зупинити заряджання. З увімкненою WeakAC зарядний пристрій приймає й сильно спотворену напругу, проте спотворення вхідного струму збільшується.

Рекомендація: увімкніть WeakAC, якщо пристрій майже не заряджає або не заряджає взагалі (це досить рідко). Одночасно ввімкніть динамічне обмеження струму та, за потреби, зменште максимальний зарядний струм, щоб не перевантажити генератор.

Коли WeakAC увімкнено, максимальний зарядний струм зменшується приблизно на 20%.

BoostFactor

Змінюйте цей параметр лише після консультації з Victron Energy або інженером, який пройшов навчання Victron Energy!

Програмоване реле

Реле можна запрограмувати для різних завдань, наприклад для запуску генератора.

Додатковий вихід AC (AC-out-2)

Призначено для некритичних навантажень; безпосередньо підключено до входу AC. Має коло вимірювання струму для PowerAssist.

5.3. Налаштування

Потрібне таке обладнання:

• Інтерфейс MK3-USB (VE.Bus — USB).

• Кабель RJ45 UTP

5.3.1. Застосунок VictronConnect

MultiPlus налаштовують у застосунку VictronConnect.

Загальну інформацію про встановлення VictronConnect, сполучення з пристроєм і оновлення прошивки наведено в загальній інструкції VictronConnect.

5.3.2. VEConfigure

Усі налаштування можна змінити на ПК безкоштовною програмою VEConfigure, доступною на нашому сайті .

Докладніше див. інструкцію VEConfigure.

5.3.3. VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup дає змогу просто налаштовувати паралельні або трифазні системи максимум із трьох інверторів/зарядних пристроїв.

Програму можна безкоштовно завантажити з .

5.3.4. VE.Bus System Configurator

Для налаштування складних застосувань та/або систем із чотирма чи більше пристроями Multi потрібно використовувати програму VE.Bus System Configurator.

Програму можна безкоштовно завантажити з .

6. Індикація помилок

Наведені нижче процедури дозволяють швидко визначити більшість помилок. Якщо усунути помилку не вдається, зверніться до постачальника Victron Energy.

Рекомендуємо використовувати застосунок Victron Toolkit для перегляду опису всіх можливих аварійних кодів індикаторів. Відомості про завантаження: https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app.

6.1. Загальна індикація помилок

Проблема	Причина	Усунення
Немає вихідної напруги на AC-out-2.	Робота в режимі інвертора	Підключіть інвертор/зарядний пристрій до джерела AC. Через 2 хвилини на AC-out-2 має з'явитися напруга.
Не вдається перейти на генератор або мережеве живлення.	Автомат або запобіжник входу AC-in розімкнув коло через перевантаження.	Усуньте перевантаження або коротке замикання на AC-out-1 чи AC-out-2 і відновіть запобіжник або автомат.
Інвертор не запускається після ввімкнення	Напруга акумулятора зависока або занизька. Немає напруги на підключенні DC.	Переконайтеся, що напруга акумулятора перебуває в належному діапазоні.
Блимає «Low battery».	Низька напруга акумулятора.	Зарядіть акумулятор або перевірте його з'єднання.
Світиться «Low battery».	Перетворювач вимикається через занизьку напругу акумулятора.	Зарядіть акумулятор або перевірте його з'єднання.
Блимає «Overload».	Навантаження перетворювача перевищує номінальне.	Зменште навантаження.
Світиться «Overload».	Перетворювач вимкнено через надмірне навантаження.	Зменште навантаження.
«Temperature» блимає або світиться.	Висока температура довкілля або надмірне навантаження.	Установіть перетворювач у прохолодному, добре вентильованому місці або зменште навантаження.
«Low battery» та «overload» блимають почергово.	Низька напруга акумулятора та надмірне навантаження.	Зарядіть акумулятори, від'єднайте чи зменште навантаження або встановіть акумулятори більшої ємності. Використайте коротші та/або товщі акумуляторні кабелі.
«Low battery» та «overload» блимають одночасно.	Пульсації напруги з'єднання DC перевищують 1.5 Vrms.	Перевірте кабелі й підключення акумулятора. Переконайтеся, що ємність акумулятора достатня, та збільште її за потреби.
«Low battery» та «overload» світяться.	Інвертор вимкнено через надмірні пульсації вхідної напруги.	Установіть акумулятори більшої ємності. Використайте коротші та/або товщі кабелі акумулятора та перезапустіть інвертор (вимкніть, а потім знову ввімкніть).
Один аварійний індикатор світиться, а другий блимає.	Інвертор вимкнено через аварійний стан, позначений індикатором, що світиться. Індикатор, що блимає, означає: інвертор був близький до вимкнення й через відповідну йому причину.	Потрібні дії для цього аварійного стану наведено в цій таблиці.
Зарядний пристрій не працює.	Вхідна напруга або частота AC поза заданим діапазоном.	Перевірте, що вхід AC перебуває між 185 VAC і 265 VAC, а частота — у заданому діапазоні (стандартно 45-65 Hz).
	Автомат або запобіжник входу AC-in розімкнув коло через перевантаження.	Усуньте перевантаження або коротке замикання на AC-out-1 чи AC-out-2 і відновіть запобіжник/автомат.
	Перегорів запобіжник акумулятора.	Замініть запобіжник акумулятора.
	Завеликі спотворення або вхідна напруга AC (зазвичай за живлення від генератора).	Увімкніть параметри «Weak AC» та «Dynamic current limiter».

Проблема	Причина	Усунення
Зарядний пристрій не працює. «Bulk» блимає, а «Mains on» світиться	Зарядний пристрій у режимі «Bulk protection»: перевищено максимальні 10 годин основного заряджання. Таке тривале заряджання може свідчити про помилку системи, наприклад коротке замикання комірки акумулятора.	Перевірте акумулятори. Помилку можна скинути, вимкнувши та знову ввімкнувши пристрій. У стандартних заводських налаштуваннях «Bulk protection» увімкнено. Вимкнути цей режим можна лише у VEConfigure.
Акумулятор заряджений не повністю.	Завеликий струм заряджання спричиняє передчасний перехід до поглинання.	Установіть струм заряджання на рівні 0.1–0.2 від ємності акумулятора.
	Ненадійне підключення акумулятора.	Перевірте підключення акумулятора.
	Напругу поглинання задано неправильно (занизько).	Установіть правильну напругу поглинання.
	Підтримувальну напругу задано неправильно (занизько).	Установіть правильну підтримувальну напругу.
	Наявний час заряджання закороткий для повного заряджання акумулятора.	Виберіть довший час заряджання або вищий струм заряджання.
	Час поглинання закороткий. За адаптивного заряджання причиною може бути надзвичайно високий струм заряджання відносно ємності акумулятора, через що основний етап надто короткий.	Зменште струм заряджання або виберіть фіксовану зарядну характеристику.
Акумулятор перезаряджається.	Напругу поглинання задано неправильно (зависоко).	Установіть правильну напругу поглинання.
	Підтримувальну напругу задано неправильно (зависоко).	Установіть правильну підтримувальну напругу.
	Незадовільний стан акумулятора.	Замініть акумулятор.
	Температура акумулятора зависока (через погану вентиляцію, зависоку температуру довкілля або надмірний струм заряджання).	Поліпшіть вентиляцію, встановіть акумулятори в прохолоднішому місці, зменште струм заряджання та **підключіть датчик температури.**
Струм заряджання падає до 0 відразу після початку етапу поглинання.	Акумулятор перегрітий (>50°C)	• Установіть акумулятор у прохолоднішому місці. • Зменште струм заряджання. • Перевірте, чи немає внутрішнього короткого замикання в одній із комірок акумулятора.
	Несправний датчик температури акумулятора	Від'єднайте датчик температури. Якщо приблизно через 1 хвилину заряджання працює правильно, датчик потрібно замінити.

6.2. Спеціальна світлодіодна індикація

Звичайну індикацію наведено в розділі «Світлодіодна індикація» [7].

«Mains on» блимає, вихідна напруга відсутня	Пристрій працює в режимі «charger only», мережеве живлення присутнє. Пристрій відхиляє мережу або ще синхронізується.
«Bulk» і «absorption» блимають синхронно (одночасно).	Помилка контролю напруги. Напруга на вимірювальному підключенні надто відрізняється (понад 7V) від напруги на позитивній і негативній клемах пристрою. Ймовірна помилка підключення. Пристрій продовжить нормальну роботу.
«Absorption» і «float» блимають синхронно (одночасно).	Виміряне значення температури акумулятора вкрай неправдоподібне. Датчик, імовірно, несправний або неправильно підключений. Пристрій продовжить нормальну роботу.

Якщо «inverter on» блимає у протифазі, це код помилки VE.Bus (див. наступні розділи).

6.3. Світлодіодна індикація VE.Bus

Обладнання системи VE.Bus (паралельної або 3-фазної) може показувати світлодіодні коди VE.Bus. Вони поділяються на дві групи: коди нормальної роботи й коди помилок.

6.3.1. Коди нормальної роботи VE.Bus

Якщо внутрішній стан пристрою нормальний, але він не може запуститися через помилку одного чи кількох інших пристроїв системи, справні пристрої показують код нормальної роботи. Це спрощує пошук помилок у VE.Bus, адже одразу видно пристрої, які не потребують уваги.

Коди нормальної роботи показуються лише тоді, коли пристрій не інвертує й не заряджає!

- Блимання «bulk» означає, що пристрій може працювати як інвертор.
- Блимання «float» означає, що пристрій може заряджати.

Загалом усі інші світлодіоди мають бути вимкнені. Інакше це не код нормальної роботи. Проте є такі винятки:

- Описана вище спеціальна індикація може з'являтися разом із кодами нормальної роботи.
- «Low battery» може працювати разом із кодом нормальної роботи, який указує на можливість заряджання.

6.3.2. Коди помилок VE.Bus

Система VE.Bus може показувати різні коди помилок за допомогою світлодіодів «inverter on», «bulk», «absorption» і «float».

Щоб правильно визначити код помилки VE.Bus, виконайте такі дії:

1. Пристрій має бути в стані помилки (немає виходу AC).
2. Чи блимає «inverter on»? Якщо ні, це не код помилки VE.Bus.
3. Якщо блимає один або кілька індикаторів «bulk», «absorption» чи «float», їхнє блимання має бути у протифазі до «inverter on»: коли «inverter on» світиться, ці індикатори не світяться, і навпаки. Якщо це не так, це не код помилки VE.Bus.
4. За станом «bulk» визначте, яку з трьох таблиць нижче використовувати.
5. Виберіть стовпець і рядок за станом «absorption» та «float» і визначте код помилки. 6. Знайдіть значення коду в таблицях нижче.
6. Знайдіть значення коду в таблицях нижче.

Мають виконуватися всі наведені нижче умови!:

1. Пристрій у стані помилки! (Виходу AC немає)
2. Індикатор Inverter блимає (у протифазі до будь-якого блимання Bulk, Absorption або Float).
3. Щонайменше один індикатор Bulk, Absorption або Float світиться чи блимає.

Індикатор Bulk не світиться		Індикатор Absorption		
		вимк.	блимає	увімк.
Індикатор Float	не світиться	0	3	6
	блимає	1	4	7
	увімкнено	2	5	8

Індикатор Bulk блимає		Індикатор Absorption		
		вимк.	блимає	увімк.
Індикатор Float	не світиться	9	12	15

	блимає	10	13	16
	увімкнено	11	14	17

Індикатор Bulk світиться		Індикатор Absorption		
		вимк.	блимає	увімк.
Індикатор Float	не світиться	18	21	24
	блимає	19	22	25
	увімкнено	20	23	26

Індикатори Bulk, Absorption, Float	**Код**	**Опис**	**Причина/рішення**
○ ○ ◐	1	Пристрій вимкнено, оскільки одна з інших фаз системи вимкнулася.	Перевірте несправну фазу.
○ ◐ ○	3	У системі знайдено не всі очікувані пристрої або їх більше, ніж очікувалося.	Систему налаштовано неправильно. Налаштуйте її повторно. Помилка комунікаційного кабелю. Перевірте кабелі, вимкніть усе обладнання та знову ввімкніть.
○ ◐ ◐	4	Не виявлено жодного іншого пристрою	Перевірте комунікаційні кабелі.
○ ◐ ✸	5	Перенапруга на AC-out.	Перевірте кабелі AC.
◐ ○ ◐	10	Виникла проблема синхронізації системного часу.	Не має виникати за правильного встановлення. Перевірте кабелі зв'язку.
◐ ◐ ✸	14	Пристрій не може передавати дані.	Перевірте комунікаційні кабелі (можливе коротке замикання).
○ ✸ ✸	17	Один із пристроїв став головним («master»), оскільки початковий головний пристрій відмовив.	Перевірте несправний пристрій і кабелі зв'язку.
✸ ○ ○	18	Виникла перенапруга	Перевірте кабелі AC.

Індикатори Bulk, Absorption, Float	Код	Опис	Причина/рішення
✸ ◯ ◯	22	Цей пристрій не може працювати як підлеглий («slave»).	Це застаріла й несумісна модель. Її потрібно замінити.
✸ ✸ ◯	24	Спрацював захист системи перемикання.	У правильно встановленому обладнанні цього не має траплятися. Вимкніть усе обладнання та знову ввімкніть. Якщо проблема повториться, перевірте монтаж.
✸ ✸ ◯	25	Несумісність прошивок. Прошивка одного з підключених пристроїв недостатньо нова для спільної роботи з цим пристроєм.	1. Вимкніть усе обладнання. 2. Увімкніть пристрій, який показує цю помилку. 3. Вмикайте інші пристрої по черзі, доки повідомлення про помилку не з'явиться знову. 4. Оновіть прошивку в останньому ввімкненому пристрої.
✸ ✸ ✸	26	Внутрішня помилка.	Не має виникати. Вимкніть усе обладнання та знову ввімкніть. Якщо проблема зберігається, зверніться до Victron Energy.

7. Технічні характеристики

MultiPlus-II 230V	12/4k/160-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
PowerControl / PowerAssist	Так		
Діапазон вхідної напруги AC	Вхідна напруга: 187–265VAC		
Діапазон вхідної частоти AC	Вхідна частота: 45–65Hz		
Максимальний наскрізний струм	32A	32A	50A
Максимальний вхідний змінний струм	32A	32A	50A
ІНВЕРТОР			
Діапазон вхідної напруги DC	9,5-17V	38 - 60V	
Вихідна напруга AC	Вихідна напруга: 230VAC ± 2%		
Вихідна частота AC (1)	50Hz ± 0.1%		
Тривала вихідна потужність за 25°C / 77°F	3,4kW	4kW	6kW
Тривала вихідна потужність за 40°C / 104°F	3,1kW	3,7kW	5,7kW
Тривала вихідна потужність за 65°C / 150°F	2,6kW	3kW	4,6kW
Потужність з обмеженням часу 1 (холодний пуск)	4kW/1h	4,5kW/2h	6,5kW/4h
Потужність з обмеженням часу 2 (холодний пуск)	4,5k/2s	6 kW/25min	8kW/1h
Максимальна потужність віддавання в мережу	3,4kW	4kW	6kW
Пікова потужність	6kW/30s	7kW/1min	11kW/1min
Максимальний ККД	93%	95%	96%
Споживання без навантаження	18W	20W	28W
Споживання без навантаження в режимі AES	11W	13W	18W
Споживання без навантаження в режимі пошуку	4W	8W	8W
ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ			
Діапазон вхідної напруги AC	187 - 265VAC		
Діапазон вхідної частоти AC	45 - 65Hz		
Напруга заряджання на етапі поглинання	14,4V	57,6V	
Напруга підтримувального заряджання	13,8V	55,2V	
Режим зберігання	13,2V	52,8V	
Макс. струм заряджання акумулятора за 25 °C (4)	160A	55A	100A
Макс. струм заряджання акумулятора за 40 °C	150A	50A	95A
Датчик температури акумулятора	Так	Опція. Номер для замовлення: ASS000001000	
Сумісні хімічні типи акумуляторів	Літієві, свинцево-кислотні та інші (3)		
ЗАГАЛЬНІ ДАНІ			
Додатковий вихід	Так (32A)		
Зовнішній датчик змінного струму (опція)	100A		
Програмоване реле	Так		
Захист (2)	a - g		
Комунікаційний порт VE.Bus	Трифазна й паралельна робота, дистанційний моніторинг та інтеграція системи		
Універсальний комунікаційний порт	Так, 2x		
Діапазон робочої температури	Від -40 до +65°C (-40–150°F), вентиляторне охолодження		
Максимальна вологість	95% (без конденсації)		
Максимальна висота	4000m зі зниженням потужності на 1%/100m вище 2000m		

MultiPlus-II 230V	12/4k/160-32	48/4k5/55-32	48/6k5/100-50
КОРПУС			
Матеріал і колір	Сталь, синій RAL 5012		
Ступінь захисту	IP 21		
Підключення акумулятора	Два позитивні болти M8 та два негативні болти M8	Один позитивний болт M8 та один негативний болт M8	
Підключення AC	Гвинтові клеми 13mm² (6 AWG)		
Маса	22kg	22kg	29kg
Розміри В × Ш × Г	576 x 276 x 164mm	590 x 275 x 149mm	644 x 320 x 150mm
СТАНДАРТИ			
Безпека	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2		
Емісія / стійкість до завад	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		
Джерело безперебійного живлення	IEC 62040		
Захист від острівного режиму	IEC 62116		

1. Можна налаштувати на 60Hz
2. Позначення захисту:
   a. Коротке замикання на виході
   b. Перевантаження
   c. Зависока напруга акумулятора
   d. Занизька напруга акумулятора
   e. Зависока температура
   f. 230 VAC на виході інвертора
   g. Надмірні пульсації вхідної напруги
3. Можливі й інші хімічні типи, якщо зарядний пристрій налаштовано відповідно до вимог виробника акумулятора.
4. Програмоване реле для загальної сигналізації, низької напруги DC або запуску/зупинки генератора. Номінали AC: 120V / 4A; DC: 4A до 35VDC та 1A до 60VDC

MultiPlus-II 230V	48/10k/150-100
PowerControl / PowerAssist	Так
Діапазон вхідної напруги AC	Вхідна напруга: 187–265VAC
Діапазон вхідної частоти AC	Вхідна частота: 45–65Hz
Максимальний наскрізний струм	100A
Максимальний вхідний змінний струм	100A
ІНВЕРТОР	
Діапазон вхідної напруги DC	40-66V
Вихідна напруга AC	Вихідна напруга: 230VAC ± 2%
Вихідна частота AC (1)	50Hz ± 0.1%
Тривала вихідна потужність за 25°C / 77°F	10kW
Тривала вихідна потужність за 40°C / 104°F	9,1kW
Тривала вихідна потужність за 65°C / 150°F	6,4kW
Потужність з обмеженням часу 1 (холодний пуск)	11kW/3h
Потужність з обмеженням часу 2 (холодний пуск)	12kW/1h
Максимальна потужність віддавання в мережу	10kW
Пікова потужність	15kW/2min

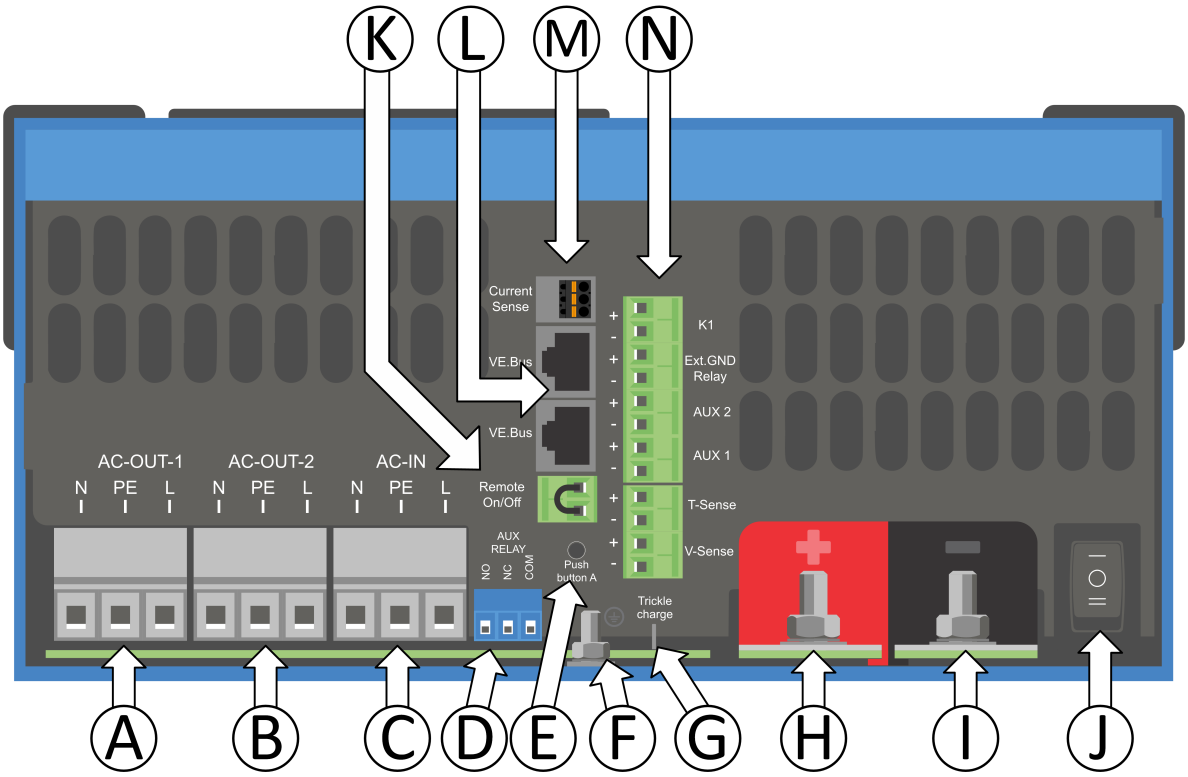
MultiPlus-II 230V	48/10k/150-100
Максимальний ККД	93%
Споживання без навантаження	33W
Споживання без навантаження в режимі AES	21W
Споживання без навантаження в режимі пошуку	7W
ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ	
Діапазон вхідної напруги AC	187 - 250VAC
Діапазон вхідної частоти AC	45 - 65Hz
Напруга заряджання на етапі поглинання	57,6V
Напруга підтримувального заряджання	55,2V
Режим зберігання	52,8V
Макс. струм заряджання акумулятора за 25 °C (4)	150A
Макс. струм заряджання акумулятора за 40 °C	140A
Датчик температури акумулятора	Опція. Номер для замовлення: ASS000001000
Сумісні хімічні типи акумуляторів	Літієві, свинцево-кислотні та інші (3)
ЗАГАЛЬНІ ДАНІ	
Допоміжний вихід	Так (50A)
Зовнішній датчик змінного струму (опція)	100A
Програмоване реле	Так
Захист (2)	a - g
Порт зв'язку VE.Bus	Трифазна та паралельна робота, дистанційний моніторинг і системна інтеграція
Універсальний порт зв'язку	Так, 2x
Діапазон робочих температур	Від -40 до +65°C (-40 – 150°F), охолодження вентилятором
Максимальна вологість	95% (без конденсації)
Максимальна висота	4000m зі зниженням потужності на 1%/100m вище 2000m
КОРПУС	
Матеріал і колір	Сталь, синій RAL 5012
Ступінь захисту	IP 21
Підключення акумулятора	Два позитивні болти M8 і два негативні болти M8
Підключення AC	Болти M6
Маса	48kg
Розміри В × Ш × Г	723x360x208mm
СТАНДАРТИ	
Безпека	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1, EN-IEC 62109-2
Емісія / стійкість	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
Джерело безперебійного живлення	
Захист від острівного режиму	

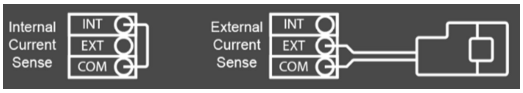
MultiPlus-II 230V	48/10k/150-100
1. Можна налаштувати на 60Hz 2. Позначення захисту: a. Коротке замикання на виході b. Перевантаження c. Зависока напруга акумулятора d. Занизька напруга акумулятора e. Зависока температура f. 230 VAC на виході інвертора g. Надмірні пульсації вхідної напруги	3. Інші хімічні типи також можливі, якщо зарядний пристрій налаштовано відповідно до специфікації виробника акумулятора. 4. Програмоване реле можна налаштувати на загальну тривогу, низьку напругу DC або запуск/зупинку генератора. Номінал AC: 120V / 4A; номінал DC: 4A до 35VDC та 1A до 60VDC

8. Додаток

8.1. A: Огляд підключень

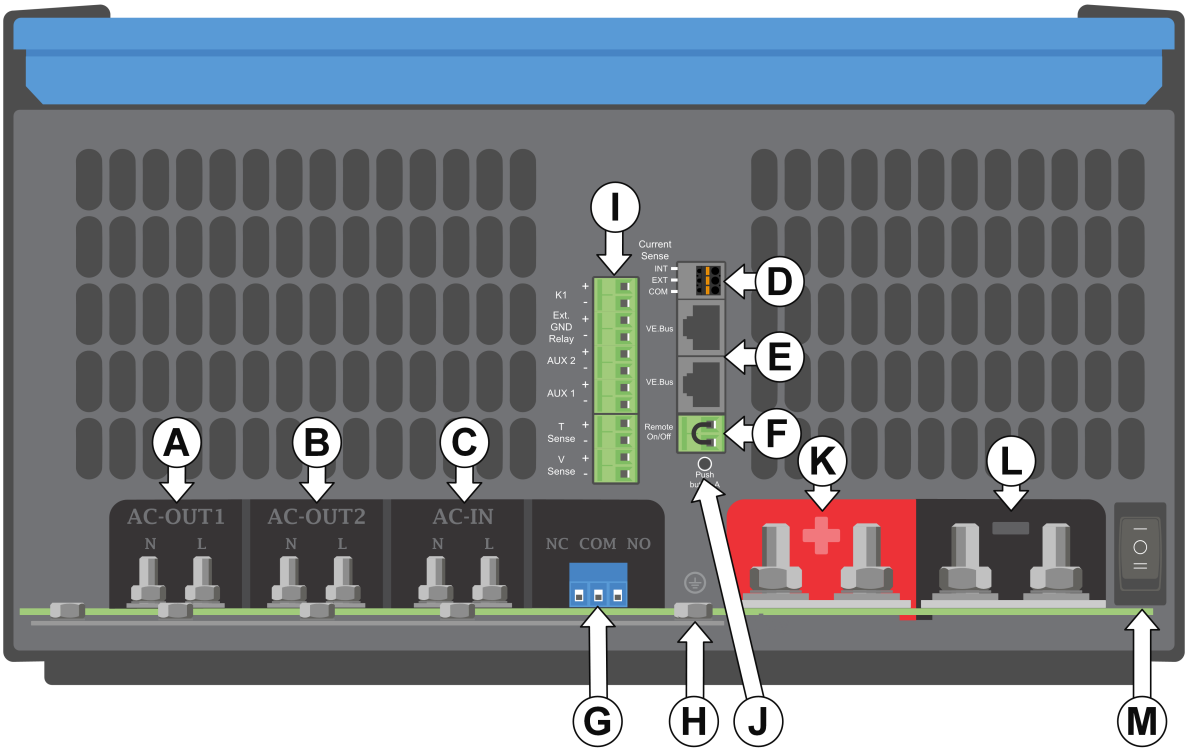
MultiPlus-II 4k, 4k5 та 6k5

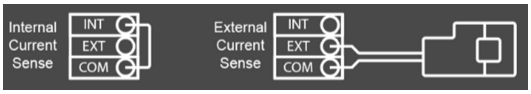


A	Підключення навантаження. AC-OUT-1. Зліва направо: N (нейтраль), PE (заземлення), L (фаза)
B	Підключення навантаження. AC-OUT-2. Зліва направо: N (нейтраль), PE (заземлення), L (фаза)
C	Вхід AC. Зліва направо: N (нейтраль), PE (заземлення), L (фаза)
D	Контакт сигналізації: зліва направо — NO, NC, COM.
E	Кнопка A — запуск без асистентів.
F	Основне підключення заземлення M6 (PE).
G	Позитивна клема підзаряджання малим струмом (лише моделі 12V та 24V)
H	Підключення позитивного полюса акумулятора M8.
I	Підключення негативного полюса акумулятора M8.
J	Перемикач: 1=увімкнено, 0=вимкнено, ||=лише заряджання
K	Роз'єм дистанційного перемикача: замкнути для ввімкнення.
L	2x роз'єми RJ45 VE-BUS для дистанційного керування та/або паралельної / трифазної роботи
M	Зовнішній датчик струму  Для підключення датчика струму зніміть перемичку між клемами INT і COM, підключіть червоний провід датчика до клеми EXT, а білий провід датчика — до клеми COM.

N	Клеми зверху вниз: 1. 12V 100mA 2. Програмований контакт K1 з відкритим колектором 70V 100mA 3. Зовнішнє реле заземлення + 4. Зовнішнє реле заземлення – 5. Допоміжний вхід 1 + 6. Допоміжний вхід 1 – 7. Допоміжний вхід 2 + 8. Допоміжний вхід 2 – 9. Вимірювання температури + 10. Вимірювання температури – 11. Контроль напруги акумулятора + 12. Контроль напруги акумулятора -

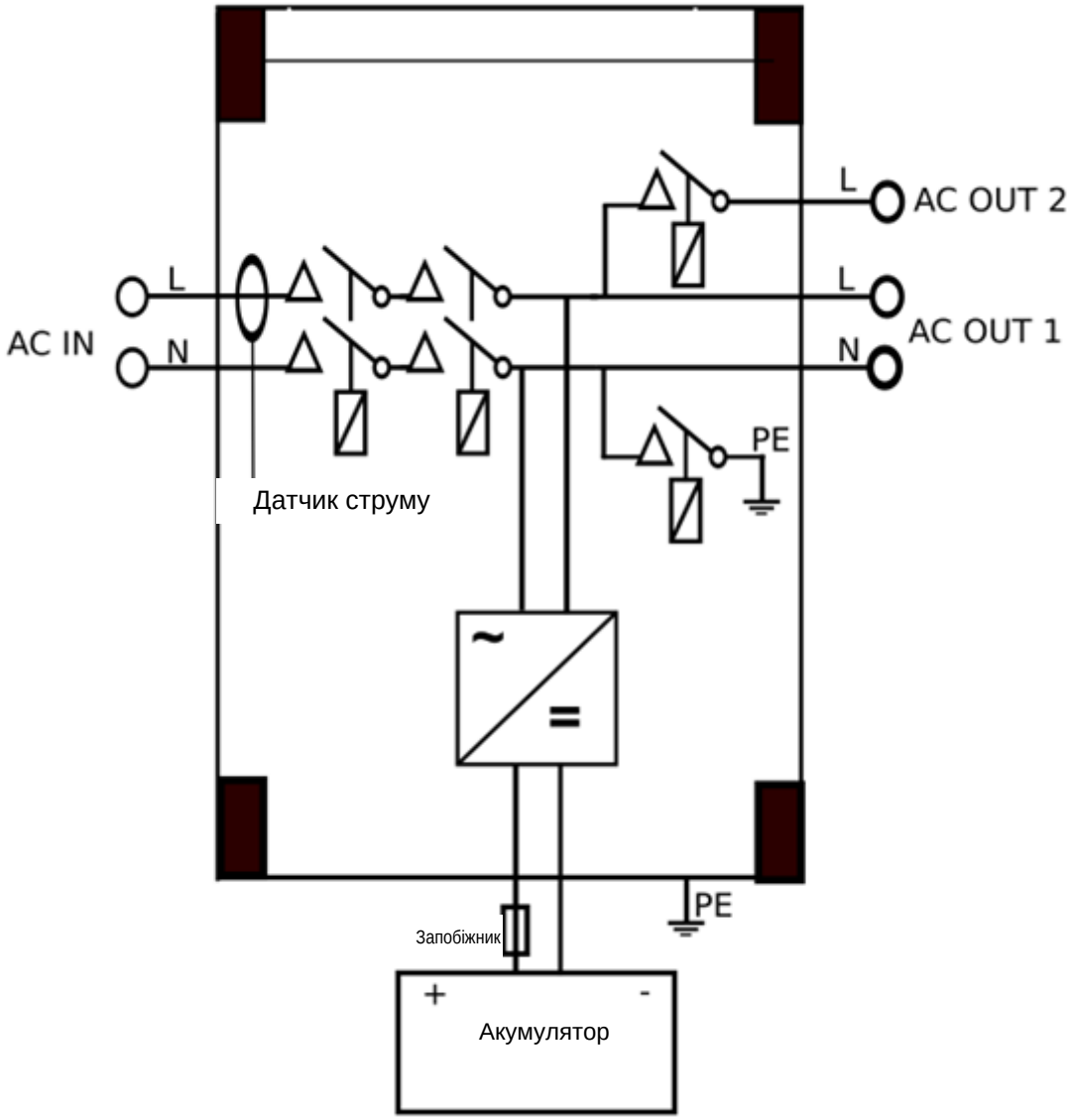
MultiPlus-II 10k



A	Підключення навантаження. AC out 1. Зліва направо: N (нейтраль) і L (фаза).
B	Підключення навантаження. AC out 2. Зліва направо: N (нейтраль) і L (фаза).
C	Вхід AC. Зліва направо: N (нейтраль) і L (фаза).
D	Зовнішній датчик струму.  Для підключення датчика струму зніміть перемичку між клемами INT і COM, підключіть червоний провід датчика до клеми EXT, а білий провід датчика — до клеми COM.
E	2x роз'єми RJ45 VE-BUS для дистанційного керування та/або паралельної / трифазної роботи.

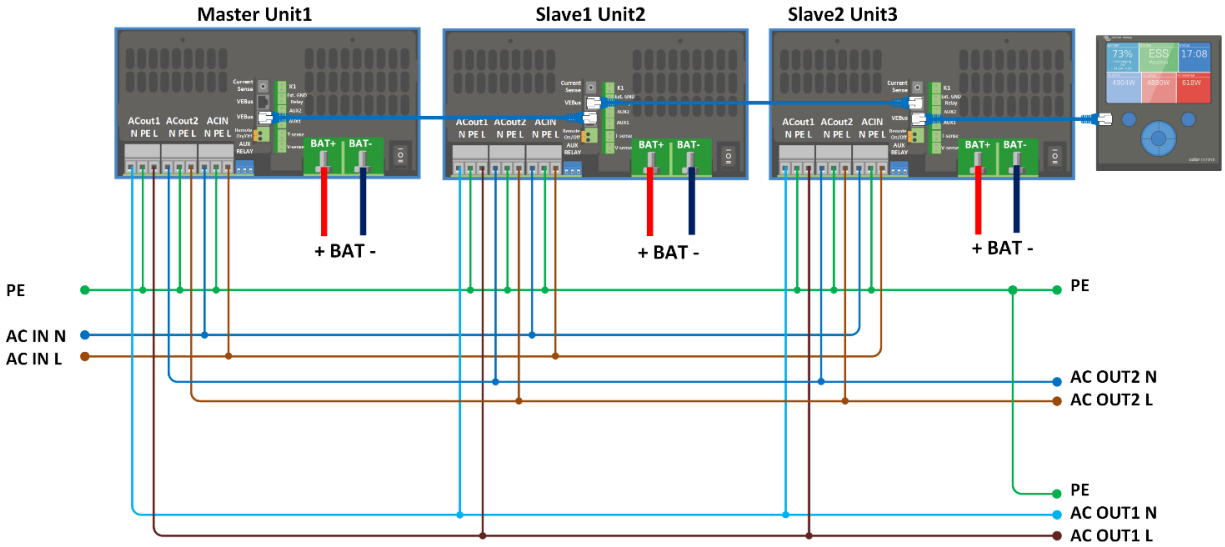
F	Роз'єм дистанційного перемикача ввімкнення/вимкнення: замкнути для ввімкнення.
G	Контакт сигналізації: зліва направо — NO, NC, COM.
H	Шина заземлення для PE входу AC, PE виходу AC та підключень заземлення корпусу M6.
I	Клеми зверху вниз: 1. 12V 100mA 2. Програмований контакт K1 з відкритим колектором 70V 100mA 3. Зовнішнє реле заземлення + 4. Зовнішнє реле заземлення – 5. Допоміжний вхід 1 + 6. Допоміжний вхід 1 – 7. Допоміжний вхід 2 + 8. Допоміжний вхід 2 – 9. Вимірювання температури + 10. Вимірювання температури – 11. Контроль напруги акумулятора + 12. Контроль напруги акумулятора -
J	Кнопка A — запуск без асистентів.
K	Підключення позитивного полюса акумулятора M8.
L	Підключення негативного полюса акумулятора M8.
M	Головний перемикач: 1=увімкнено, 0=вимкнено, ||=лише заряджання

8.2. B: Структурна схема

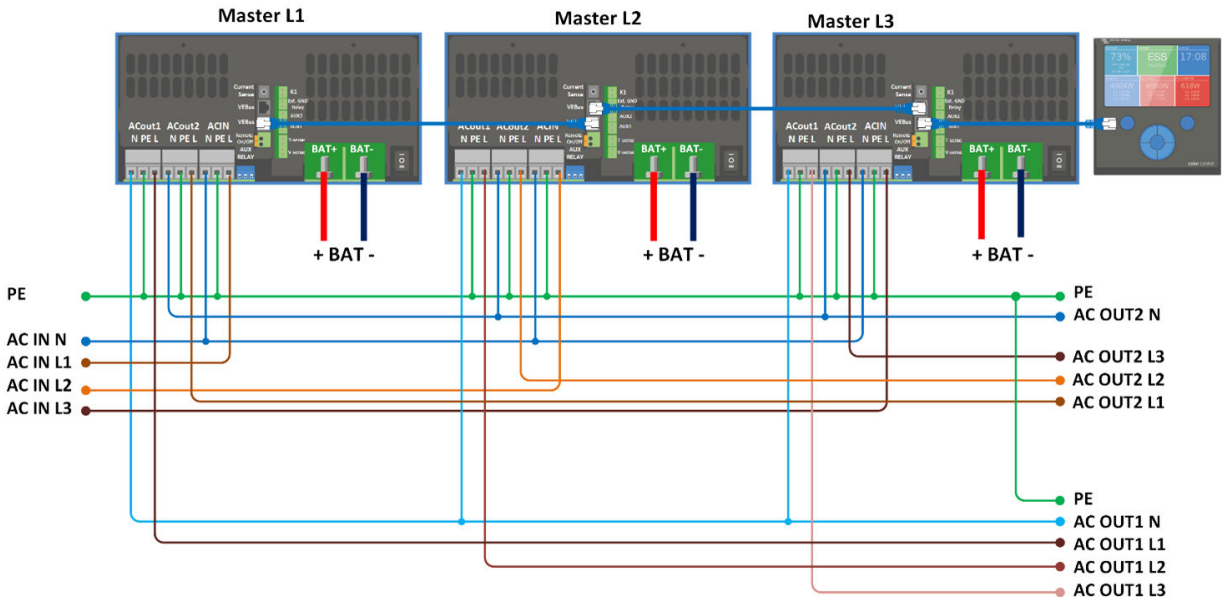


* Рекомендований запобіжник DC див. у таблиці [13].

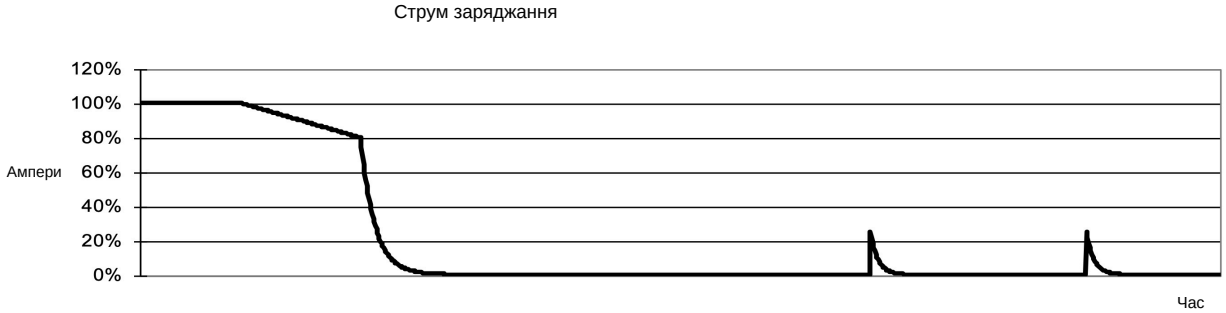
8.3. C: Схема паралельного підключення

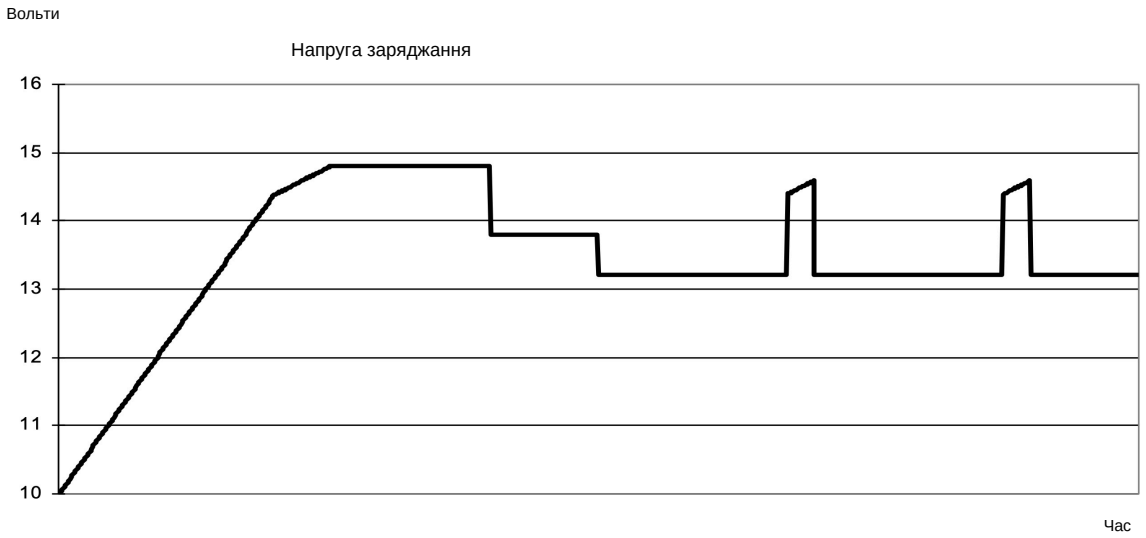


8.4. D: Схема трифазного підключення



8.5. E: Алгоритм заряджання





4-етапне заряджання:

Основне заряджання

Цей етап починається під час запуску зарядного пристрою. Спочатку подається постійний струм до досягнення номінальної напруги акумулятора залежно від температури та вхідної напруги, після чого подається постійна потужність до початку надмірного газовиділення (відповідно 14.4V, 28.8V або 57.6 із температурною компенсацією).

Battery Safe

Напруга на акумуляторі поступово підвищується до заданої напруги поглинання. Режим Battery Safe входить до розрахованого часу поглинання.

Поглинання

Тривалість поглинання залежить від тривалості основного етапу. Максимальний час поглинання дорівнює заданому максимальному часу поглинання.

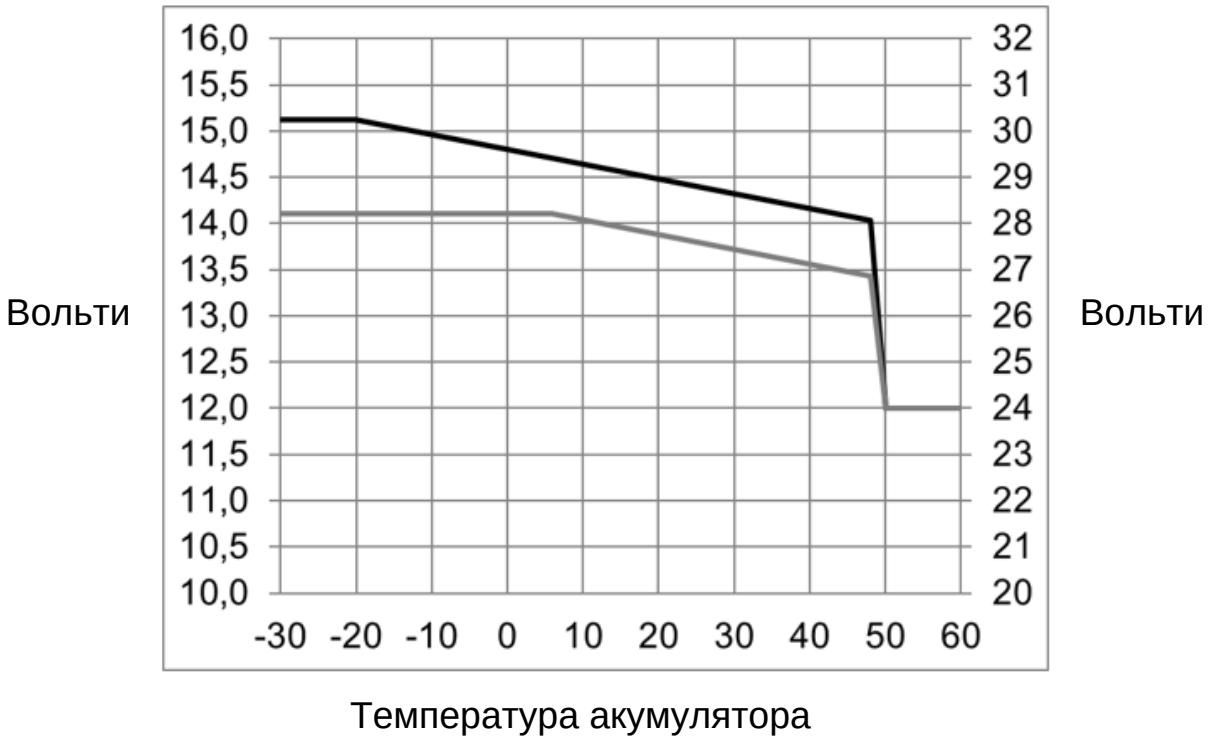
Підтримувальне заряджання

Підтримувальна напруга зберігає акумулятор повністю зарядженим.

Зберігання

Після одного дня підтримувального заряджання вихідна напруга знижується до рівня зберігання: 13.2 V для акумуляторів 12V, 26.4V для 24V та 52.8V для 48V. Це мінімізує втрату води під час зимового зберігання акумулятора. Через заданий проміжок часу (типово = 7 днів) зарядний пристрій переходить у режим повторного поглинання на заданий час (типово = одна година), щоб «освіжити» акумулятор.

8.6. F: Графік температурної компенсації

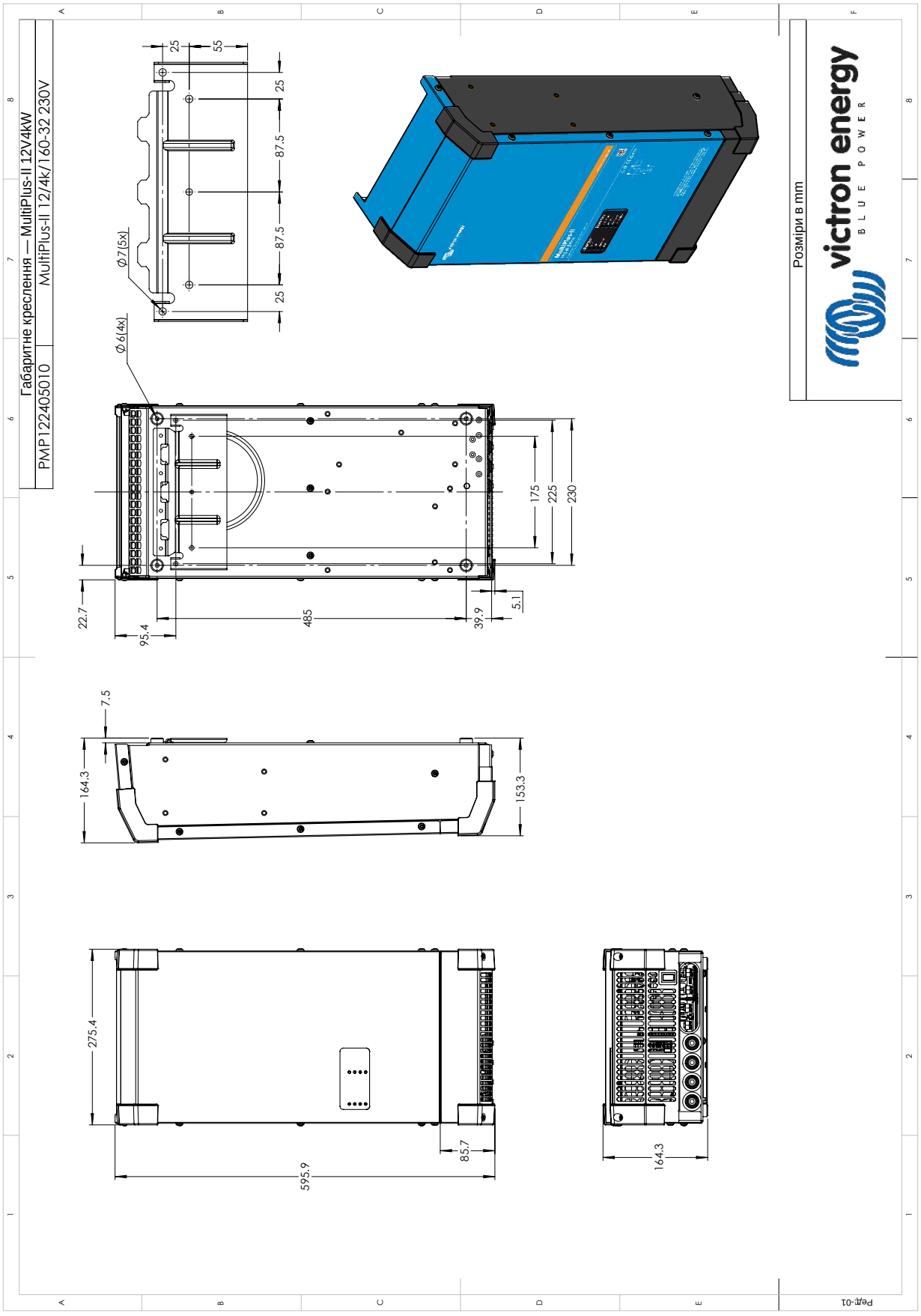


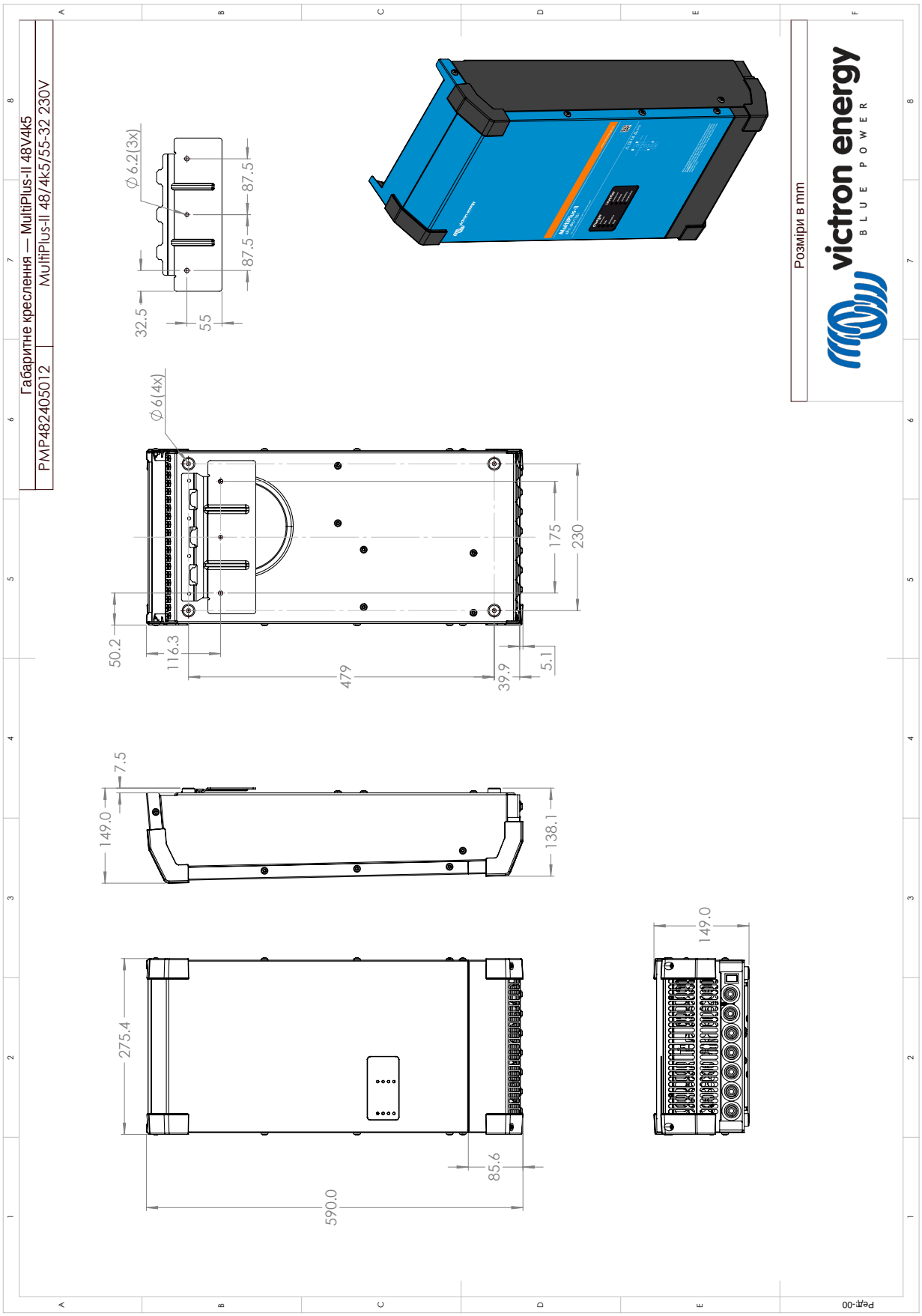
На графіку вище показано типові вихідні напруги підтримувального заряджання та поглинання за 25 °C для акумуляторних батарей 12 і 24V. Для акумуляторної батареї 48V помножте значення напруги для 24V на 2.

Знижена підтримувальна напруга змінюється разом із підтримувальною напругою, а підвищена напруга поглинання — разом із напругою поглинання.

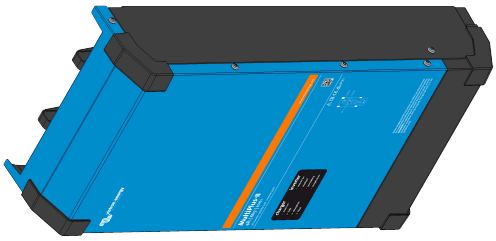
У режимі налаштування температурна компенсація не застосовується.

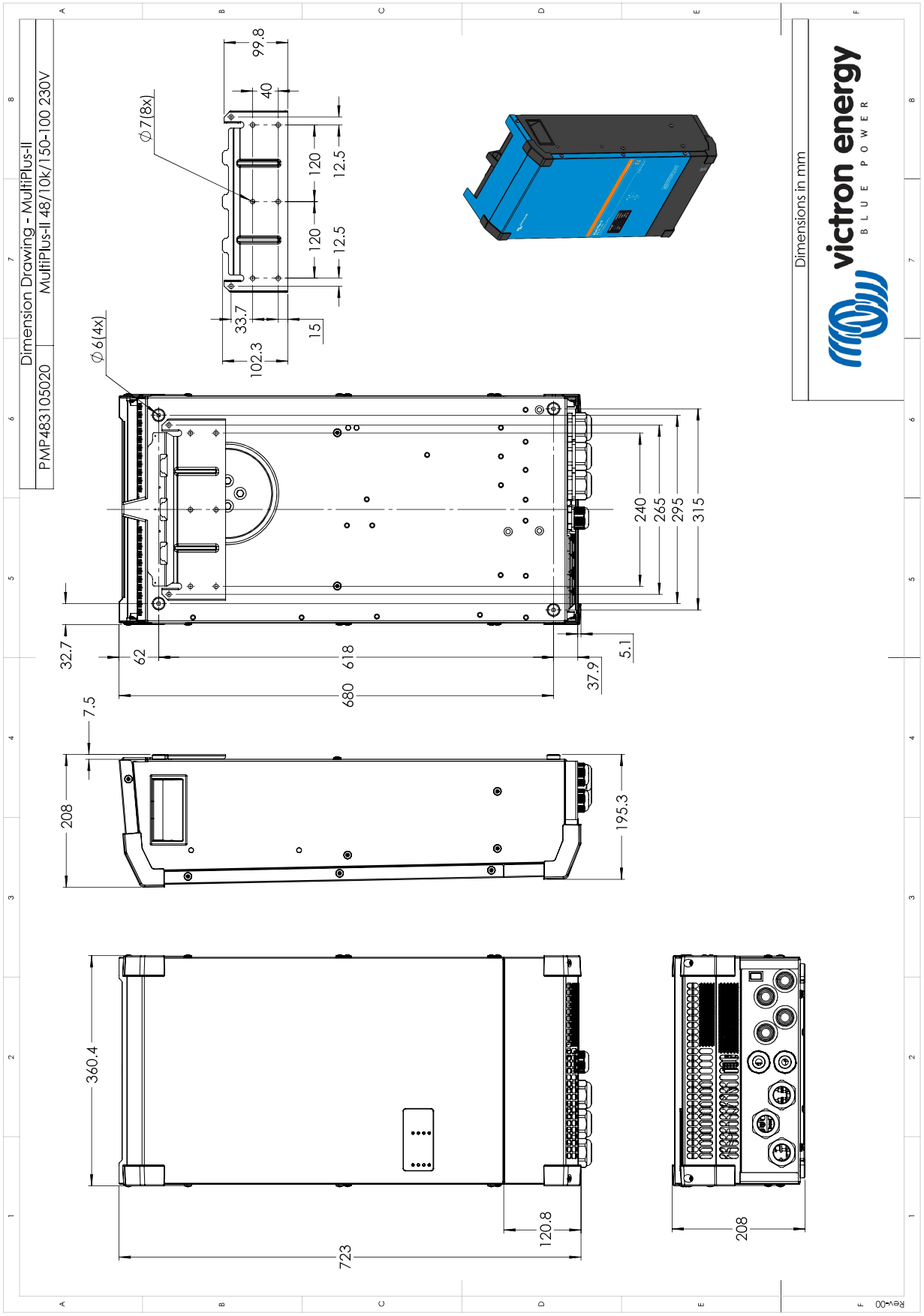
8.7. G: Габарити корпусу




Габаритне креслення — MultiPlus-II 48V4k5
PMP482405012
MultiPlus-II 48/4k5/55-32 230V
Розміри в mm
victron energy
BLUE POWER
Ø6.2(3x)
87.5
87.5
32.5
55
Ø6(4x)
175
230
50.2
116.3
479
39.9
5.1
7.5
149.0
138.1
275.4
85.6
590.0
149.0

Габаритне креслення — MultiPlus-II
PMP482605012 | MultiPlus-II 48/6k5/100-50 230V
Розміри в mm




Dimension Drawing - MultiPlus-II
PMP483105020
MultiPlus-II 48/10k/150-100 230V
Dimensions in mm
victron energy
BLUE POWER
99.8
40
Ø7(8x)
120
12.5
120
12.5
33.7
15
102.3
Ø6(4x)
240
265
295
315
32.7
62
618
680
37.9
5.1
7.5
208
195.3
360.4
723
120.8
208