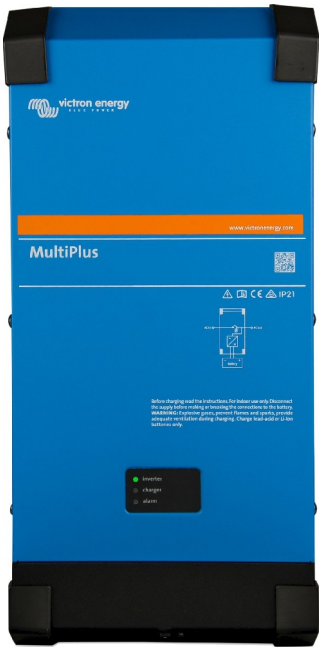
ČEŠTINA




# MultiPlus 2 kW 230V

rev 00 – 10/2026

# Obsah

**1. Bezpečnostní pokyny** ..... **1**

**2. Popis** ..... **2**

2.1. Obecné informace ..... 2
2.2. Nabíječka baterií ..... 2

**3. Provoz** ..... **4**

3.1. Přepínač zapnuto/vypnuto/pouze nabíjení ..... 4
3.2. Dálkové ovládání ..... 4
3.3. LED indikace ..... 4

**4. Instalace** ..... **6**

4.1. Umístění ..... 6
4.2. Připojení kabelů akumulátoru ..... 6
4.3. Připojení kabeláže střídavého proudu ..... 6
4.4. Volitelná připojení ..... 7
4.4.1. Druhá baterie ..... 7
4.4.2. Teplotní čidlo ..... 7
4.4.3. Dálkové ovládání ..... 7
4.4.4. Programovatelné relé ..... 7
4.4.5. Paralelní zapojení (viz příloha C) ..... 7
4.4.6. Třífázový provoz (viz příloha D) ..... 8

**5. Konfigurace** ..... **9**

5.1. Standardní nastavení: připraveno k použití ..... 9
5.2. Vysvětlení nastavení ..... 9
5.3. Konfigurace zařízení MultiPlus ..... 11
5.3.1. Nastavení rychlé konfigurace VE.Bus ..... 11
5.3.2. Konfigurátor systému VE.Bus ..... 11
5.4. Konfigurace pomocí DIP přepínačů ..... 11
5.4.1. DIP přepínače 1 až 3 ..... 12
5.4.2. Příklad nastavení ..... 13

**6. Údržba** ..... **14**

**7. Tabulka řešení problémů** ..... **15**

**8. Technické údaje** ..... **17**

**9. PŘÍLOHA** ..... **19**

9.1. Příloha A: přehled připojení ..... 19
9.2. Příloha B: informace k instalaci ..... 20
9.3. Příloha C: paralelní zapojení ..... 21
9.4. Příloha D: Třífázové připojení ..... 21
9.5. Příloha E: Algoritmus nabíjení ..... 21
9.6. Příloha F: teplotní kompenzace ..... 22
9.7. Příloha G: Rozměry ..... 23

# 1. Bezpečnostní pokyny

**Obecné informace**

Před použitím tohoto výrobku si nejprve přečtěte dokumentaci dodanou s výrobkem, abyste se seznámili s bezpečnostními značkami a pokyny.

Tento výrobek byl navržen a testován v souladu s mezinárodními normami. Zařízení by mělo být používáno výhradně k určenému účelu.

VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Tento výrobek se používá v kombinaci s trvalým zdrojem energie (baterií). I když je zařízení vypnuté, může na vstupních a/nebo výstupních svorkách docházet k nebezpečnému elektrickému napětí. Před prováděním údržby vždy vypněte napájení ze sítě a odpojte baterii.

Výrobek neobsahuje žádné vnitřní součásti, které by mohl uživatel opravovat. Neodstraňujte přední panel a neuvádějte výrobek do provozu, dokud nejsou namontovány všechny panely. Veškerou údržbu by měl provádět kvalifikovaný personál.

Nikdy nepoužívejte výrobek v prostorech, kde by mohlo dojít k výbuchu plynu nebo prachu. Seznamte se s technickými údaji poskytnutými výrobcem baterie, abyste se ujistili, že je baterie vhodná pro použití s tímto výrobkem. Vždy dodržujte bezpečnostní pokyny výrobce baterie.

VAROVÁNÍ: Nezvedávejte těžké předměty bez pomoci

**Instalace**

Před zahájením instalačních prací si přečtěte instalační pokyny.

Tento výrobek je zařízením bezpečnostní třídy I (z bezpečnostních důvodů je vybaven uzemňovací svorkou). **Z bezpečnostních důvodů musí být jeho vstupní a/nebo výstupní svorky pro střídavé napětí vybaveny nepřerušitelným uzemněním. Další uzemňovací bod se nachází na vnější straně výrobku.** Pokud lze předpokládat, že je uzemňovací ochrana poškozena, je třeba výrobek vyřadit z provozu a zabránit jeho náhodnému opětovnému uvedení do provozu; kontaktujte kvalifikovaný servisní personál.

Zajistěte, aby byly připojovací kabely vybaveny pojistkami a jističi. Nikdy nenahrazujte ochranné zařízení komponentou jiného typu. Správnou součást najdete v návodu k použití.

Před zapnutím zařízení zkontrolujte, zda dostupný zdroj napětí odpovídá konfiguračním nastavením výrobku, jak je popsáno v návodu k použití.

Zajistěte, aby bylo zařízení používáno za správných provozních podmínek. Nikdy jej neprovozujte ve vlhkém nebo prašném prostředí. Zajistěte, aby byl kolem výrobku vždy dostatečný volný prostor pro větrání a aby větrací otvory nebyly ucpané. Instalujte výrobek v prostředí odolném vůči teplu. Zajistěte proto, aby se v bezprostřední blízkosti zařízení nenacházely žádné chemikálie, plastové díly, záclony ani jiné textilie atd.

**Přeprava a skladování**

Během skladování nebo přepravy výrobku se ujistěte, že jsou odpojeny napájecí a bateriové kabely. Za škody

vzniklé při přepravě nelze přijmout žádnou odpovědnost, pokud není zařízení přepravováno v původním obalu.

Výrobek skladujte v suchém prostředí; skladovací teplota by se měla pohybovat v rozmezí od –20 °C do 60 °C.

Informace o přepravě, skladování, nabíjení, dobíjení a likvidaci baterie najdete v příručce výrobce baterie.

# 2. Popis

## 2.1. Obecné

**Multifunkční**

MultiPlus získal své jméno díky mnoha funkcím, které dokáže vykonávat. Jedná se o výkonný měnič s čistou sinusovou vlnou, sofistikovanou nabíječku baterií s technologií adaptivního nabíjení a vysokorychlostní přepínač střídavého proudu v jediném pouzdře. Kromě těchto primárních funkcí však MultiPlus disponuje několika pokročilými funkcemi, které umožňují celou řadu nových aplikací, jak je uvedeno níže.

**Nepřerušované napájení střídavým proudem**

V případě výpadku sítě nebo odpojení napájení z pobřeží či generátoru se měnič v zařízení MultiPlus automaticky aktivuje a převezme napájení připojených spotřebičů. K tomu dochází tak rychle (za méně než 20 milisekund), že počítače a další elektronická zařízení budou pokračovat v provozu bez přerušení.

**Možnost paralelního a třífázového provozu**

Pro dosažení vyššího výstupního výkonu lze paralelně provozovat až 6 střídačů. Je

také možný provoz v třífázové konfiguraci.

**PowerControl – Řízení omezeného výkonu generátoru nebo přípojky z břehu**

Pomocí ovládacího panelu Multi Control Panel lze nastavit maximální proud generátoru nebo z pobřežního zdroje. Zařízení MultiPlus poté zohlední ostatní střídavé zátěže a přebytečný proud využije k nabíjení, čímž zabrání přetížení generátoru nebo pobřežního zdroje.

**PowerAssist – Zvýšení kapacity napájení ze sítě nebo z generátoru**

Tato funkce posouvá princip PowerControl do další dimenze a umožňuje zařízení MultiPlus Compact doplnit kapacitu alternativního zdroje. Tam, kde je špičkový výkon často vyžadován pouze po omezenou dobu, je možné zmenšit velikost potřebného generátoru nebo naopak dosáhnout vyššího výkonu z obvykle omezeného připojení k pobřežní síti. Když se zátěž sníží, volný výkon se použije k dobíjení baterie.

**Programovatelné relé**

MultiPlus je vybaven programovatelným relé, které je ve výchozím nastavení nastaveno jako alarmové relé. Relé lze však naprogramovat pro nejrůznější další aplikace, například jako spouštěcí relé pro generátor.

## 2.2. Nabíječka baterií

**Adaptivní 4stupňová charakteristika nabíjení: hromadné – absorpční – udržovací – skladovací**

Mikroprocesorem řízený adaptivní systém správy baterií lze nastavit pro různé typy baterií. Adaptivní funkce automaticky přizpůsobuje proces nabíjení způsobu používání baterie.

**Správné množství nabití: variabilní doba absorpce**

V případě mírného vybití baterie je absorpční fáze zkrácena, aby se zabránilo přebití a nadměrné tvorbě plynů. Po hlubokém vybití se doba absorpce automaticky prodlouží, aby se baterie plně nabila.

**Prevence poškození v důsledku nadměrného tvorby plynů: režim Battery Safe**

Pokud byl pro rychlé nabití baterie zvolen vysoký nabíjecí proud v kombinaci s vysokým absorpčním napětím, zabrání se poškození v důsledku nadměrného tvorby plynů automatickým omezením rychlosti nárůstu napětí, jakmile je dosaženo napětí pro tvorbu plynů.

**Méně údržby a stárnutí, když se baterie nepoužívá: režim skladování**

Režim skladování se aktivuje vždy, když baterie nebyla vybitá po dobu 24 hodin. V režimu skladování je udržovací napětí sníženo na 2,2 V/článek (13,2 V u 12V baterie), aby se minimalizovalo vypařování a koroze kladných desek. Jednou týdně se napětí opět zvýší na úroveň absorpčního napětí, aby se baterie „vyrovnala“. Tato funkce zabraňuje stratifikaci elektrolytu a sulfátaci, což jsou hlavní příčiny předčasného selhání baterie.

**Dva stejnosměrné výstupy pro nabíjení dvou baterií**

Hlavní stejnosměrná svorka může dodávat plný výstupní proud. Druhý výstup, určený pro nabíjení startovací baterie, je omezen na 1 A a má mírně nižší výstupní napětí.

**Prodloužení životnosti baterie: teplotní kompenzace**

Teplotní čidlo slouží ke snížení nabíjecího napětí při zvýšení teploty baterie. To je zvláště důležité u bezúdržbových baterií, které by jinak mohly v důsledku přebití vyschnout.

Teplotní čidlo není součástí dodávky u 48V modelů. Lze jej objednat samostatně. Objednací číslo: ASS000001000

**Více o bateriích a nabíjení**

Naše publikace „Energy Unlimited“ nabízí další informace o bateriích a jejich nabíjení a je k dispozici zdarma na našich webových stránkách (viz www.victronenergy.com → „Podpora a soubory ke stažení“ → „Obecné technické informace“). Další informace o adaptivním nabíjení naleznete také v části „Obecné technické informace“ na našich webových stránkách.

# 3. Provoz

## 3.1. Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíjení

Je-li přepínač v poloze „zapnuto“, je zařízení plně funkční. Střídač se uvede do provozu a rozsvítí se LED dioda „inverter on“.

Střídavé napětí připojené ke svorce „AC in“ bude přepnuto na svorku „AC out“, pokud je v rámci specifikací. Střídač se vypne, rozsvítí se LED dioda „Charger“ a nabíječka zahájí nabíjení. Pokud napětí na svorce „AC-in“ není v rámci specifikací, střídač se zapne.

Je-li přepínač nastaven do polohy „charger only“, bude fungovat pouze nabíječka baterií zařízení MultiPlus (pokud je k dispozici síťové napětí). V tomto režimu je vstup také přepojen na svorku „AC out“.

Pokud je požadována pouze funkce nabíječky, ujistěte se, že je přepínač nastaven na polohu „charger only“. Tím se zabrání zapnutí střídače v případě výpadku síťového napětí, čímž se zabrání vybití baterií.

## 3.2. Dálkové ovládání

Dálkové ovládání je možné pomocí přepínače nebo panelu Multi Control. Panel Multi Control je vybaven jednoduchým otočným knoflíkem, kterým lze nastavit maximální proud střídavého vstupu: viz PowerControl v kapitole 2.

## 3.3. Indikace LED

LED zhasnutá

LED bliká

LED svítí

**Měnič/nabíječka**

| | |
|---|---|
| inverter<br>charger<br>alarm | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Zapnuto**<br>Měnič je zapnutý a dodává energii do zátěže. |
| inverter<br>charger<br>alarm | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Zapnuto**<br>Měnič je zapnutý a dodává energii do zátěže.<br>Předběžný alarm: přetížení,<br>nízké napětí baterie nebo<br>vysoká teplota měniče |
| inverter<br>charger<br>alarm | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Zapnuto**<br>Měnič je vypnutý z důvodu jednoho z následujících alarmů: přetížení,<br>nízké napětí baterie, nebo<br>vysoká teplota měniče, nebo<br>příliš vysoké zvlnění stejnosměrného napětí. |
| inverter<br>charger<br>alarm | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Zapnuto**<br>Vstupní střídavé napětí je přepnuto a nabíječka pracuje v režimu udržovacího nabíjení. |

| | |
|---|---|
|  | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíjení = Zapnuto. PowerControl a PowerAssist:**<br>Vstupní střídavé napětí je přepnuto a nabíjecí proud je nulový.<br>Měnič je zapnutý a v případě funkce PowerAssist podporuje vstup střídavého proudu dodáváním dodatečného výkonu do zátěže (viz kapitola 2.1). |
|  | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Zapnuto. Systém akumulace energie (ESS):**<br>Vstupní střídavé napětí je přepnuto. Měnič je zapnutý a dodává energii do zátěže nebo přebytečnou energii do sítě. |

**Pouze nabíječka**

| | |
|---|---|
|  | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Pouze nabíječka**<br>Vstupní střídavé napětí je přepnuto a nabíječka pracuje v režimu plného nabíjení nebo absorpčního nabíjení. |
|  | **Přepínač Zapnuto / Vypnuto / Pouze nabíječka = Pouze nabíječka**<br>Vstupní střídavé napětí je přepnuto a nabíječka pracuje v režimu udržovacího nabíjení nebo akumulace. |



MultiPlus se vypne, pokud dojde během 30 sekund ke čtyřem abnormálním událostem. MultiPlus lze resetovat přepnutím do polohy Vypnuto a následně do polohy Zapnuto.

# 4. Instalace

Tento výrobek by měl instalovat kvalifikovaný elektrikář.

UPOZORNĚNÍ – Abyste snížili riziko úrazu, nabíjejte pouze baterie typu VRLA nebo Li-Ion. Jiné typy baterií mohou prasknout a způsobit úraz nebo škodu na majetku!

## 4.1. Umístění

Produkt musí být nainstalován v suchém a dobře větraném prostoru, co nejblíže k bateriím. Nad a pod zařízením MultiPlus by měl být volný prostor o výšce alespoň 10 cm pro chlazení.

Produkt nikdy nemontujte přímo nad baterie.

Rozměry pro montáž najdete v příloze G [23].

Z bezpečnostních důvodů by měl být tento výrobek instalován v prostředí odolném vůči teplu. Zabraňte přítomnosti např. chemikálií, syntetických materiálů, záclon nebo jiných textilií atd. v bezprostřední blízkosti.

## 4.2. Připojení kabelů baterie

**ŽÁDNÉ vnitřní stejnosměrné pojistky.**

Aby bylo možné plně využít kapacitu výrobku, je třeba použít baterie s dostatečnou kapacitou a bateriové kabely s dostatečným průřezem. Viz tabulka níže:

| | 12/2k/100 | 48/2k/30 |
|---|---|---|
| Doporučená kapacita baterie (Ah) | 350–1000 | 100–250 |
| Doporučená stejnosměrná pojistka | 300 A | 100 A |
| Doporučený průřez (mm²) na připojovací svorku + a – | | |
| 0–5 m | 70 mm-2 | 25 mm² |
| 5 – 10 m | 95 mm² | 50 mm² |

Poznámka: Vnitřní odpor je důležitým faktorem při práci s bateriemi s nízkou kapacitou. Obraťte se prosím na svého dodavatele nebo si prostudujte příslušné kapitoly naší publikace „Energy Unlimited“, kterou si můžete stáhnout z našich webových stránek.

**Postup**

Při připojování kabelů baterie postupujte následovně:

Použijte momentový klíč s izolovaným klíčem, abyste zabránili zkratu baterie. Doporučený utahovací

moment: 12 Nm (matice M8)

Zabraňte zkratu bateriových kabelů.

- Odšroubujte dva šrouby ve spodní části krytu a sejměte servisní panel.
- Připojte kabely baterie: viz Příloha A.
- Matice dobře utáhněte, aby byl kontaktní odpor co nejmenší.

Veškeré servisní práce musí provádět kvalifikovaný personál.

## 4.3. Připojení kabeláže střídavého proudu

Jedná se o výrobek bezpečnostní třídy I (dodávaný s ochrannou uzemňovací svorkou). **Na vstupních a/nebo výstupních svorkách střídavého proudu a/nebo na uzemňovacím bodě skříně umístěném na vnější straně výrobku musí být zajištěno nepřerušitelné ochranné uzemnění.**

Zařízení MultiPlus je vybaveno uzemňovacím relé (relé H, viz příloha B), které automaticky připojí výstup „Neutral“ ke skříni, pokud není k dispozici externí napájení střídavým proudem. Je-li k dispozici externí napájení střídavým proudem, uzemňovací relé H se přeruší dříve, než se sepne vstupní bezpečnostní relé. Tím je zajištěn správný provoz proudového chrániče připojeného k výstupu.

- V pevné instalaci lze nepřerušitelné uzemnění zajistit pomocí uzemňovacího vodiče vstupu střídavého proudu. V opačném případě musí být uzemněn kryt.
- V mobilní instalaci dojde při přerušení připojení k pobřežnímu zdroji současně k odpojení uzemnění. V takovém případě musí být kryt připojen k podvozku (vozidla) nebo k trupu či uzemňovací desce (lodi).
- V případě lodi se přímé připojení k uzemnění na břehu nedoporučuje z důvodu možné galvanické koroze. Řešením je použití oddělovacího transformátoru.

Konektor pro připojení síťového vstupu a výstupu se nachází na spodní straně zařízení MultiPlus, viz příloha A. Pobřežní nebo síťový kabel musí být k tomuto konektoru připojen třížilovým kabelem. Použijte třížilový kabel s ohebným jádrem a průřezem nejméně 6 mm².
**Doporučený utahovací moment: 1,6 Nm**

**Postup (viz příloha A) Při připojování střídavého proudu nezaměňujte nulový vodič a fázi.**

Měnič obsahuje izolační transformátor síťové frekvence. To vylučuje možnost výskytu stejnosměrného proudu na jakémkoli výstupu střídavého proudu. Proto lze použít proudové chrániče typu A.

## 4.4. Volitelná připojení

Je možné provést řadu volitelných připojení:

Povolte čtyři šrouby na přední straně skříně a sejměte přední panel.

### 4.4.1. Druhá baterie

Zařízení Multi má připojení (+) pro nabíjení startovací baterie. Pro připojení viz příloha A.

Výstup pro udržovací nabíjení je chráněn automatickou ochranou proti nadproudu a přetížení (spouštěcí proud 1 A, Imax = 5,5 A)

### 4.4.2. Teplotní čidlo

Teplotní čidlo lze použít pro nabíjení s teplotní kompenzací. Čidlo je izolované a musí být namontováno na záporný pól baterie. Výchozí výstupní napětí pro režimy Float a Absorption jsou stanoveny pro teplotu 25 °C. V režimu nastavení je teplotní kompenzace deaktivována.

Teplotní čidlo není součástí dodávky u 48V modelů. Lze jej objednat samostatně. Objednací číslo: ASS000001000

### 4.4.3. Dálkové ovládání

Produkt lze dálkově ovládat dvěma způsoby:

- Pomocí externího spínače zapnutí/vypnutí (odstranit propojku „Remote Switch connector H“)
- Pomocí ovládacího panelu Multi Control

Vhodná nastavení DIP přepínačů najdete v kapitole 5.4.

### 4.4.4. Programovatelné relé

MultiPlus je vybaven multifunkčním relé, které je ve výchozím nastavení naprogramováno jako alarmové relé. Relé lze však naprogramovat i pro nejrůznější jiné aplikace, například pro spouštění generátoru (vyžaduje software VEConfigure).

### 4.4.5. Paralelní zapojení (viz příloha C)

Zařízení MultiPlus lze zapojit paralelně s několika identickými zařízeními. K tomuto účelu se mezi zařízeními vytvoří spojení pomocí standardních kabelů RJ45 UTP. Systém (jedna nebo více jednotek MultiPlus plus volitelný ovládací panel) bude vyžadovat následnou konfiguraci (viz kapitola 5).

V případě paralelního zapojení jednotek MultiPlus musí být splněny následující požadavky:

- Maximálně šest jednotek zapojených paralelně.
- Paralelně lze připojit pouze identická zařízení.
- Spojovací kabely DC k zařízením musí mít stejnou délku a průřez.

- Pokud se používá kladný a záporný rozvodný bod stejnosměrného proudu, musí průřez připojení mezi bateriemi a rozvodným bodem stejnosměrného proudu být alespoň roven součtu požadovaných průřezů připojení mezi rozvodným bodem a jednotkami MultiPlus.
- Jednotky MultiPlus umístěte blízko sebe, ale pod, nad a vedle jednotek ponechte alespoň 10 cm volného prostoru pro větrání.
- Snímač teploty baterie je třeba připojit pouze k jedné jednotce v systému. Pokud má být měřena teplota více baterií, můžete připojit i snímače dalších jednotek MultiPlus v systému (maximálně jeden snímač na jednotku MultiPlus). Teplotní kompenzace během nabíjení baterií reaguje na snímač, který vykazuje nejvyšší teplotu.
- K systému lze připojit pouze jeden dálkový ovladač.

### 4.4.6. Třífázový provoz (viz příloha D)

Zařízení MultiPlus lze také použít v třífázové konfiguraci ve hvězdě (Y). Za tímto účelem se zařízení propojí pomocí standardních kabelů RJ45 UTP (stejných jako pro paralelní provoz). Systém (jednotky MultiPlus plus volitelný ovládací panel) bude následně vyžadovat konfiguraci (viz kapitola 5).

Předpoklady: viz kapitola 4.4.5.

# 5. Konfigurace

Nastavení smí měnit pouze kvalifikovaný technik. Před provedením změn si pečlivě přečtěte pokyny.

Baterie by měly být během nabíjení umístěny v suchém a dobře větraném prostoru.

## 5.1. Výchozí nastavení: připraveno k použití

Při dodání je zařízení MultiPlus nastaveno na standardní tovární hodnoty. Tato nastavení jsou obecně vhodná pro provoz s jedním zařízením.

Je možné, že standardní nabíjecí napětí baterií není pro vaše baterie vhodné! Přečtěte si dokumentaci výrobce nebo se obraťte na svého dodavatele baterií!

**Standardní tovární nastavení zařízení MultiPlus**

| | |
|---|---|
| Frekvence střídače | 50 Hz |
| Rozsah vstupní frekvence | 45–65 Hz |
| Rozsah vstupního napětí | 187–265 VAC |
| Napětí střídače | 230 VAC |
| Samostatný / paralelní / třífázový | samostatný |
| Režim vyhledávání | vypnuto |
| Zemnící relé | zapnuto |
| Nabíječka zapnuta/vypnuta | zapnuto |
| Algoritmus nabíjení baterie | čtyřstupňový adaptivní s režimem |
| BatterySafe Nabíjecí proud | 100 % maximálního nabíjecího proudu |
| Typ baterie | Victron Gel Deep Discharge (vhodný také pro Victron AGM Deep Discharge) |
| Automatické vyrovnávací nabíjení | vypnuto |
| Absorpční napětí | 14,4 / 28,8 / 57,6 V |
| Doba absorpčního nabíjení | až 8 hodin (v závislosti na době hromadného nabíjení) |
| Udržovací napětí | 13,8 / 27,6 / 55,2 V |
| Skladovací napětí | 13,2 / 26,4 / 52,8 V (nelze nastavit) |
| Doba opakované absorpce | 1 hodina |
| Interval opakování absorpce | 7 dní |
| Hromadná ochrana | vypnuto |
| Omezení vstupního střídavého proudu | 12 A (= nastavitelný limit proudu pro funkce PowerControl a PowerAssist) |
| Funkce UPS | zapnuto |
| Dynamický omezovač proudu | vypnuto |
| Slabý střídavý proud | vypnuto |
| Faktor zesílení | 2 |
| Programovatelné relé | funkce alarmu |

## 5.2. Vysvětlení nastavení

Nastavení, která nejsou zřejmá na první pohled, jsou stručně popsána níže. Další informace naleznete v souborech nápovědy v konfiguračních programech softwaru (viz kapitola 5.3).

**Frekvence měniče**

Výstupní frekvence, pokud na vstupu není přítomno střídavé napětí.

**Rozsah vstupní frekvence**

Rozsah vstupní frekvence, který zařízení MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu se zařízení MultiPlus synchronizuje s frekvencí střídavého vstupního napětí. Výstupní frekvence se pak rovná vstupní frekvenci.

**Rozsah vstupního napětí**

Rozsah napětí, který zařízení MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu se zařízení MultiPlus synchronizuje se vstupním střídavým napětím. Výstupní napětí se pak rovná vstupnímu napětí.

Nastavitelnost:

**Napětí střídače**

Výstupní napětí zařízení MultiPlus při provozu na baterii.

**Samostatný provoz / paralelní provoz / nastavení 2–3**

**fází** Při použití více zařízení je možné:

zvýšit celkový výkon měniče (několik zařízení v paralelním

zapojení) vytvořit systém s rozdělenými fázemi

vytvořit třífázový systém.

Standardní nastavení produktu je určeno pro samostatný provoz. Pro paralelní nebo třífázový provoz viz kapitoly 4.4.5 a 4.4.6.

**Režim vyhledávání**

Je-li režim vyhledávání zapnutý, sníží se spotřeba energie v bezzatěžovém provozu přibližně o 70 %. V tomto režimu se zařízení MultiPlus, pokud pracuje v režimu střídače, v případě bezzatěžového provozu nebo velmi nízkého zatížení vypne a každé dvě sekundy se na krátkou dobu zapne. Pokud výstupní proud překročí nastavenou úroveň, střídač bude pokračovat v provozu. V opačném případě se střídač opět vypne.

Režim vyhledávání lze nastavit pomocí DIP přepínače.

Hodnoty zátěže pro „vypnutí“ a „zůstat zapnutý“ v režimu vyhledávání lze nastavit pomocí

VEConfigure. Standardní nastavení je:

**AES (Automatic Economy Switch)**

Místo režimu vyhledávání lze zvolit také režim AES (pouze pomocí softwaru VEConfigure).

Je-li toto nastavení zapnuto, sníží se spotřeba energie v bezzátěžovém provozu a při nízkém zatížení přibližně o 20 % mírným „zúžením“ sinusového napětí.

**Uzemňovací relé (viz příloha B)**

Pomocí tohoto relé (H) je nulový vodič výstupu střídavého proudu uzemněn na šasi, když je bezpečnostní relé proti zpětnému napájení otevřené. Tím je zajištěn správný provoz proudových chráničů na výstupu.

Pokud je během provozu měniče vyžadován neuzemněný výstup, musí být tato funkce vypnuta. (Použijte VEConfigure.)

Standardním nastavením je „Čtyřstupňová adaptivní s režimem BatterySafe“. Popis najdete v kapitole 2.

Toto je doporučená nabíjecí křivka. Další funkce najdete v nápovědě v konfiguračních programech softwaru.

**Typ baterie**

Standardní nastavení je nejvhodnější pro baterie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionární baterie s trubkovými deskami (OPzS). Toto nastavení lze použít i pro mnoho dalších baterií: např. Victron AGM Deep Discharge a další baterie AGM, stejně jako pro mnoho typů plochých olověných baterií. Pomocí DIP přepínačů lze nastavit čtyři nabíjecí napětí.

**Automatické vyrovnávací nabíjení**

Toto nastavení je určeno pro trakční baterie s trubkovými deskami. Během absorpční fáze se mezní napětí zvýší na 2,83 V/článek (34 V u 24V baterie), jakmile se nabíjecí proud sníží na méně než 10 % nastaveného maximálního proudu.

**Doba absorpční fáze**

Doba absorpce závisí na době hromadného nabíjení (adaptivní nabíjecí křivka), aby byla baterie optimálně nabita. Je-li zvolena „pevná“ nabíjecí charakteristika, je doba absorpce pevně daná. Pro většinu baterií je vhodná maximální doba absorpce osm hodin. Je-li pro rychlé nabíjení zvoleno mimořádně vysoké absorpční napětí (možné pouze u otevřených, zaplavených baterií!), jsou vhodnější čtyři hodiny. Pomocí DIP přepínačů lze nastavit dobu osm nebo čtyři hodiny. U adaptivní nabíjecí křivky tím určuje maximální dobu absorpce.

**Skladovací napětí, doba opakované absorpce, interval opakování absorpce**

Viz kapitola 2.

**Ochrana proti přebití**

Výchozí nastavení: vypnuto. Je-li toto nastavení zapnuto, je doba hromadného nabíjení omezena na 10 hodin. Delší doba nabíjení by mohla znamenat systémovou chybu (např. zkrat v bateriovém článku).

**Omezení vstupního proudu střídavého proudu**

Viz kapitola 2, kniha „Energy Unlimited“ nebo četné popisy této jedinečné funkce na našem webu www.victronenergy.com.

**Funkce UPS**

Je-li toto nastavení zapnuto a dojde k výpadku střídavého napájení na vstupu, přepne se MultiPlus prakticky bez přerušení do režimu střídače. MultiPlus lze proto použít jako zdroj nepřerušitelného napájení (UPS) pro citlivá zařízení, jako jsou počítače nebo komunikační systémy. Výstupní napětí některých malých generátorových soustav je pro použití tohoto nastavení příliš nestabilní a zkreslené* – MultiPlus by neustále přepínal do režimu střídače. Z tohoto důvodu lze nastavení vypnout. MultiPlus pak bude reagovat pomaleji na výkyvy vstupního střídavého napětí. Doba přepnutí do režimu střídače je tudíž o něco delší, ale na většinu zařízení (většinu počítačů, hodin nebo domácích spotřebičů) to nemá negativní dopad. Doporučení: Vypněte funkci UPS, pokud se MultiPlus nedokáže synchronizovat nebo se neustále přepíná zpět do režimu střídače.

*Obecně lze nastavení UPS ponechat v poloze „zapnuto“, pokud je MultiPlus připojen k generátoru s „synchronním alternátorem regulovaným AVR“.

Režim UPS může být nutné nastavit na „vypnuto“, pokud je MultiPlus připojen k generátoru s „synchronním alternátorem regulovaným kondenzátorem“ nebo k asynchronnímu alternátoru.

**Dynamický omezovač proudu**

Určeno pro generátory, u nichž je střídavé napětí generováno pomocí statického měniče (tzv. „měničové“ generátory). U těchto generátorů se při nízkém zatížení snižují otáčky: tím se snižuje hlučnost, spotřeba paliva a znečištění. Nevýhodou je, že v případě náhlého zvýšení zatížení výstupní napětí výrazně poklesne nebo dokonce zcela vypadne.

Větší zátěž lze napájet až poté, co motor dosáhne požadovaných otáček.

Je-li toto nastavení zapnuto, zařízení MultiPlus sníží nabíjecí proud, dokud nebude dosaženo nastaveného proudového limitu. To umožní motoru generátoru dosáhnout požadovaných otáček.

Toto nastavení se také často používá u „klasických“ generátorů, které pomalu reagují na náhlé změny zátěže.

**WeakAC**

Silné zkreslení vstupního napětí může mít za následek, že nabíječka bude fungovat jen stěží nebo vůbec nebude fungovat. Je-li nastavena funkce WeakAC, přijme nabíječka i silně zkreslené napětí, avšak za cenu většího zkreslení vstupního proudu.

Doporučení: Zapněte funkci WeakAC, pokud nabíječka nabíjí jen stěží nebo vůbec (což je poměrně vzácné!). Současně zapněte také dynamický omezovač proudu a v případě potřeby snižte maximální nabíjecí proud, abyste zabránili přetížení generátoru.

**BoostFactor**

Toto nastavení měňte pouze po konzultaci se společností Victron Energy nebo s technikem proškoleným společností Victron Energy!

**Programovatelné relé**

Ve výchozím nastavení je programovatelné relé nastaveno jako alarmové relé, tj. relé se vypne v případě alarmu nebo předběžného alarmu (střídač je téměř přehřátý, zvlnění na vstupu je téměř příliš vysoké, napětí baterie je téměř příliš nízké).

**Software VEConfigure**

Pomocí softwaru VEConfigure lze relé naprogramovat i pro jiné účely, například pro poskytnutí startovacího signálu generátoru.

## 5.3. Konfigurace zařízení MultiPlus

Je zapotřebí následující hardware:

Rozhraní MK3-USB (VE.Bus na USB).

Alternativně lze použít rozhraní MK2.2b (VE.Bus na RS232) (je zapotřebí kabel RJ45 UTP).

### 5.3.1. Nastavení VE.Bus Quick Configure

**VE.Bus Quick Configure Setup** je softwarový program, pomocí kterého lze jednoduchým způsobem konfigurovat systémy s maximálně třemi jednotkami MultiPlus (paralelní nebo třífázový provoz). Software lze zdarma stáhnout na adrese www.victronenergy.com.

### 5.3.2. VE.Bus System Configurator

Pro konfiguraci pokročilých aplikací a/nebo systémů se čtyřmi nebo více jednotkami MultiPlus je nutné použít software **VE.Bus System Configurator**. Tento software lze zdarma stáhnout na adrese www.victronenergy.com

## 5.4. Konfigurace pomocí DIP přepínačů

Některá nastavení lze měnit pomocí DIP přepínačů.

Postup:

a) Zapněte zařízení MultiPlus, nejlépe bez zátěže a bez střídavého napětí na vstupu. Zařízení MultiPlus bude poté pracovat v režimu měniče.

b) Nastavte DIP přepínače podle potřeby.

c) Nastavení uložte jedním přepnutím DIP přepínače 3.

### 5.4.1. DIP přepínače 1 až 3

Tyto DIP přepínače lze použít k nastavení:

- Napětí nabíjení baterie a dobu absorpce
- Režim vyhledávání

**Ds1–ds2: Nastavení algoritmu nabíjení** (další nastavení systému proveďte pomocí programu VEConfigure)

| Ds1–ds2 | Absorpční napětí | Udržovací napětí | Napětí při skladování | Doba absorpce (hodiny) | Vhodné pro |
|---|---|---|---|---|---|
| Ds1=vypnuto<br>Ds2=vypnuto<br>(výchozí nastavení) | 14,4<br>57,6 | 13,8<br>55,2 | 13,2<br>52,8 | 8 | Gel Victron pro hluboké vybití<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron pro hluboké vybití |
| Ds1=zapnuto<br>Ds2=vypnuto | 14,1<br>56,4 | 13,8<br>55,2 | 13,2<br>52,8 | 8 | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gelová baterie Exide A600 (OPzV)<br>Gelová baterie MK<br>Li-ion (LiFePO4) |
| Ds1=vypnuto<br>Ds2=zapnuto | 14,7<br>58,8 | 13,8<br>55,2 | 13,2<br>52,8 | 5 | AGM Victron pro hluboké vybití<br>Trubkové desky nebo<br>baterie OPzS v režimu semi-float<br>AGM spirálová buňka |
| Ds1=zapnuto<br>Ds2=zapnuto | 15,0<br>60,0 | 13,8<br>55,2 | 13,2<br>52,8 | 6 | Trubkové desky nebo<br>Baterie OPzS v cyklickém režimu |

DS3 – dvojí funkce.

| | | |
|---|---|---|
| **Ds3: Režim vyhledávání a ukládání** | **vypnuto = vypnuto** | **zapnuto = zapnuto** |

Nastavení uložte jedním přepnutím DIP přepínače 3.

## 5.4.2. Příklad nastavení

Příklad 1 představuje tovární nastavení (jelikož se tovární nastavení zadává pomocí počítače, jsou všechny DIP přepínače nového výrobku nastaveny na „vypnuto“).

| | | |
|---|---|---|
| DS-1 Nabíjecí napětí vypnuto<br>DS-2 Nabíjecí napětí vypnuto<br>DS-3 Nabíjecí napětí vypnuto | DS-1 vypnuto<br>DS-2 zapnuto<br>DS-2 vypnuto | DS-1 zapnuto<br>DS-2 zapnuto<br>DS-3 zapnuto |
| Příklad 1: (tovární nastavení)<br>1,2 GEL 14,4 V<br>3 Režim vyhledávání vypnutý<br>3 Uložení nastavení: vypnuto→ zapnuto→ vypnuto | Příklad 2<br>1,2 Gel Victron Long Life Li-ion (LiFePO4)<br>3 Režim vyhledávání vypnuto<br>3 Nastavení obchodu: vypnuto→ zapnuto→ vypnuto | Příklad 3<br>1,2 Trubková deska 15V<br>3 Režim vyhledávání vypnuto<br>3 Uložení nastavení: vypnuto→ zapnuto→ vypnuto |

Nastavení uložte jedním přepnutím DIP přepínače 3.

LED diody „charger“ a „alarm“ budou blikat, což signalizuje přijetí nastavení.

# 6. Údržba

Zařízení MultiPlus nevyžaduje žádnou specifickou údržbu. Veškerou údržbu by měl provádět kvalifikovaný personál. Chraňte zařízení před vlhkostí, olejem, sazemi a výpary a udržujte jej v čistotě.

# 7. Tabulka řešení problémů

Pro rychlou detekci běžných poruch postupujte následovně.

Před testováním střídače a/nebo nabíječky baterií je nutné odpojit stejnosměrné zátěže od baterií a střídavé zátěže od střídače.

Pokud se poruchu nepodaří odstranit, obraťte se na svého prodejce společnosti Victron Energy.

| Problém | Příčina | Řešení |
|---|---|---|
| Měnič po zapnutí nefunguje | Napětí baterie je příliš vysoké nebo příliš nízké | Zajistěte, aby napětí baterie bylo v správném rozmezí. |
| Měnič nefunguje | Procesor není v provozním režimu | Odpojte napájení ze sítě. Vypněte přední spínač a počkejte 4 sekundy.<br>Zapněte přední spínač. |
| Bliká výstražná LED dioda | Předběžný alarm, možnost 1. Nízké vstupní stejnosměrné napětí | Nabijte baterii nebo zkontrolujte její připojení. |
| Bliká výstražná LED dioda | Předběžný alarm, možnost 2. Teplota okolí je příliš vysoká | Umístěte měnič do chladné a dobře větrané místnosti nebo snižte zátěž. |
| Bliká výstražná LED dioda | Předběžný alarm, varianta 3. Zatížení měniče je vyšší než jmenovité zatížení | Snižte zátěž. |
| Bliká výstražná LED dioda | Předběžný alarm, varianta 4. Kolísání napětí na vstupu stejnosměrného proudu přesahuje 1,25 Vrms | Zkontrolujte kabely a svorky baterie.<br>Zkontrolujte kapacitu baterie; v případě potřeby ji zvyšte. |
| Kontrolka alarmu přerušovaně bliká | Předběžný alarm, možnost 5. Nízké napětí baterie a nadměrné zatížení | Nabijte baterie, snižte zátěž nebo nainstalujte baterie s vyšší kapacitou. Použijte kratší a/nebo silnější bateriové kabely. |
| LED kontrolka alarmu svítí | Měnič se po předběžném alarmu skutečně vypnul | V tabulce zkontrolujte, jak postupovat. |
| Nabíječka nefunguje | Vstupní střídavé napětí nebo frekvence je mimo rozsah | Zajistěte, aby vstupní napětí bylo v rozmezí 185 V střídavých a 265 V střídavých a aby frekvence odpovídala nastavení. |
| Baterie se nenabíjí úplně | Nesprávný nabíjecí proud | Nastavte nabíjecí proud na hodnotu mezi 0,1 a 0,2násobkem kapacity baterie. |
| | Vadné připojení baterie | Zkontrolujte svorky baterie. |
| | Absorpční napětí bylo nastaveno na nesprávnou hodnotu | Nastavte absorpční napětí na správnou hodnotu. |
| | Napětí udržovacího nabíjení bylo nastaveno na nesprávnou hodnotu | Nastavte udržovací napětí na správnou hodnotu. |
| | Vnitřní stejnosměrná pojistka je vadná | Měnič je poškozen. |
| Baterie je přebitá | Absorpční napětí bylo nastaveno na nesprávnou hodnotu | Nastavte absorpční napětí na správnou hodnotu. |
| | Napětí udržovacího nabíjení bylo nastaveno na nesprávnou hodnotu | Nastavte udržovací napětí na správnou hodnotu. |
| | Vadný akumulátor | Vyměňte baterii. |
| | Baterie je příliš malá | Snižte nabíjecí proud nebo použijte baterii s vyšší kapacitou. |
| | Baterie je příliš horká | Připojte teplotní čidlo. |
| Nabíjecí proud baterie klesne na 0, jakmile je dosaženo absorpčního napětí | Možnost 1: Přehřátí baterie (> 50 °C) | • Nechte baterii vychladnout<br>• Umístěte baterii do chladného prostředí<br>• Zkontrolujte, zda nedošlo ke zkratu článků |

| Problém | Příčina | Řešení |
|---|---|---|
| | Alternativa 2: Vadný snímač teploty baterie | Odpojte snímač teploty baterie od zařízení MultiPlus.<br>Resetujte zařízení MultiPlus tak, že jej vypnete, počkejte 4 sekundy a znovu jej zapněte.<br>Pokud se zařízení MultiPlus nyní nabíjí normálně, je snímač teploty baterie vadný a je třeba jej vyměnit. |

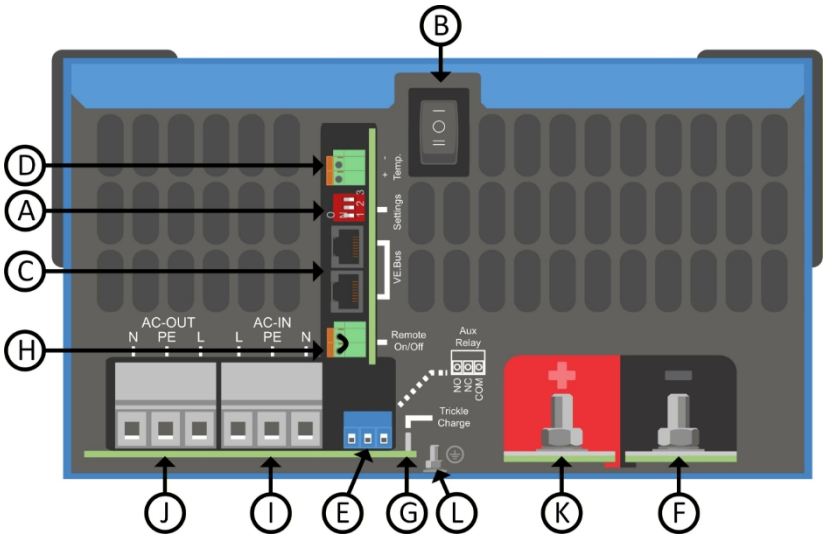
# 8. Technické údaje

| MultiPlus | 12/2k/100 | 48/2k/30 |
|---|---|---|
| PowerControl / PowerAssist | Ano | |
| Přepínač napájení | 35 A | |
| **STŘÍDAČ** | | |
| Rozsah vstupního napětí | 9,5–17 V DC | 38–66 V DC |
| Výstupní napětí | 230 V AC ± 2 % | |
| Výstupní frekvence[1] | 50 Hz ± 0,1 % | |
| Trvalý výstupní výkon při 25 °C (77 °F) | 2000 W | |
| Trvalý výstupní výkon při 40 °C (104 °F) | 1800 W | |
| Trvalý výstupní výkon při 65 °C (149 °F) | 1200 W | |
| Špičkový výkon | 4000 W | |
| Maximální účinnost | 93 % | 95 % |
| Prázdný výkon | 11 W | 13 W |
| Průběh proudu v režimu vyhledávání bez zátěže | 3 W | |
| **NABÍJEČKA** | | |
| Rozsah vstupního střídavého napětí | 187–265 V střídavého proudu | |
| Rozsah vstupní frekvence střídavého proudu | 45–65 Hz | |
| „Absorpční“ nabíjecí napětí | 14,4 V | 57,6 V |
| Nabíjecí napětí „udržovací“ | 13,8 V | 55,2 V |
| Režim skladování | 13,2 V | 52,8 V |
| Nabíjecí proud palubní baterie [4] | 100 A | 30 A |
| Nabíjecí proud startovací baterie | 1A | n/a |
| Snímač teploty baterie | Ano | Není součástí dodávky.<br>Objednací číslo: ASS000001000 |
| **OBECNÉ** | | |
| Programovatelné relé [5] | Ano | |
| Ochrana [2] | a – g | |
| Provozní teplota | -40 až +65 °C (-40 až +140 °F), chlazení ventilátorem | |
| Vlhkost | Maximálně 95 %, bez kondenzace | |
| Maximální nadmořská výška | 2000 m | |
| **SKŘÍŇ** | | |
| Materiál a barva: | ocel/ABS, modrá RAL 5012 | |
| Stupeň krytí: | IP 21 | |
| Připojení baterie | Šrouby M8 | |
| Připojení 230 V AC | Šroubové svorky 13 mm² (6 AWG) | |
| Hmotnost | 15,5 kg (34,2 lb) | |
| Rozměry (v x š x h) | 506 × 236 × 147 mm (19,92 × 9,29 × 5,79 palce) | |
| **NORMY** | | |
| Bezpečnost | EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN 62109-1 | |
| Emise / Odolnost | EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3<br>IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 | |
| Silniční vozidla | ECE R10-5 | |

| MultiPlus | 12/2k/100 | 48/2k/30 |
|---|---|---|
| 1) Lze nastavit na 60 Hz<br>2) Ochrana<br>a. Zkrat na výstupu<br>b. Přetížení<br>c. Příliš vysoké napětí baterie<br>d. Příliš nízké napětí baterie<br>e. Příliš vysoká teplota<br>f. 230 V střídavého proudu na výstupu měniče<br>g. Příliš vysoké zvlnění vstupního napětí | 4) Okolní teplota až 25 °C (77 °F)<br>5) Programovatelné relé, které lze nastavit na:<br>• všeobecný alarm, podpětí DC nebo funkci signálu spuštění/zastavení generátoru<br>• Jmenovitý proud střídavého proudu: 230 V/4 A<br>• Jmenovitý proud DC: 4 A do 35 V DC, 1 A do 60 V DC | |

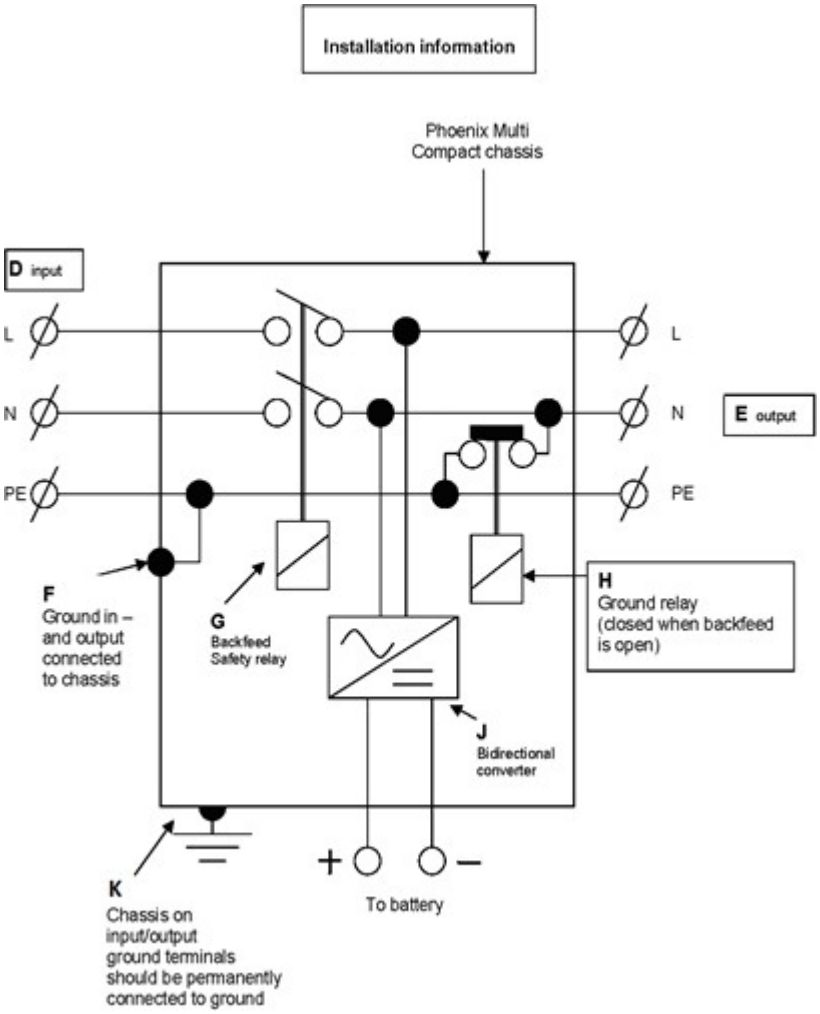
# 9. PŘÍLOHA

## 9.1. Příloha A: přehled připojení



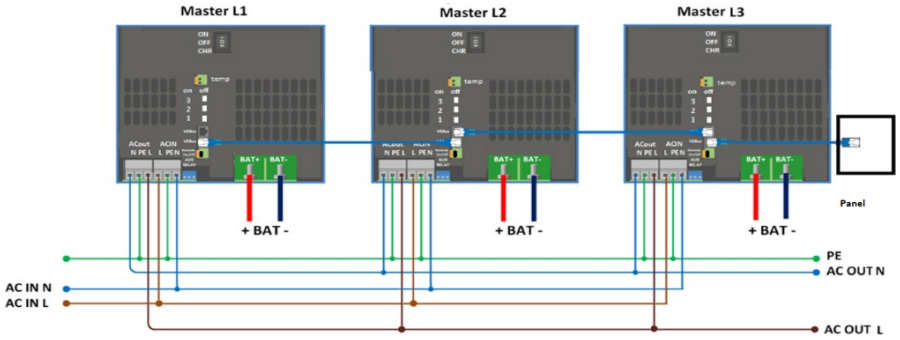

| Dopis | Popis |
|---|---|
| A | DIP přepínač (sejměte kryt) |
| B | Přepínač zapnuto/vypnuto/pouze nabíjení |
| C | Komunikační port VE.BUS |
| D | Teplotní čidlo |
| E | Alarmový kontakt |
| F | Záporný pól baterie |
| G | Kladný pól startovací baterie |
| H | Dálkové ovládání |
| I | Vstup střídavého proudu |
| J | Výstup střídavého proudu |
| K | Kladný pól baterie |
| L | Uzemnění |

## 9.2. Příloha B: Informace k instalaci

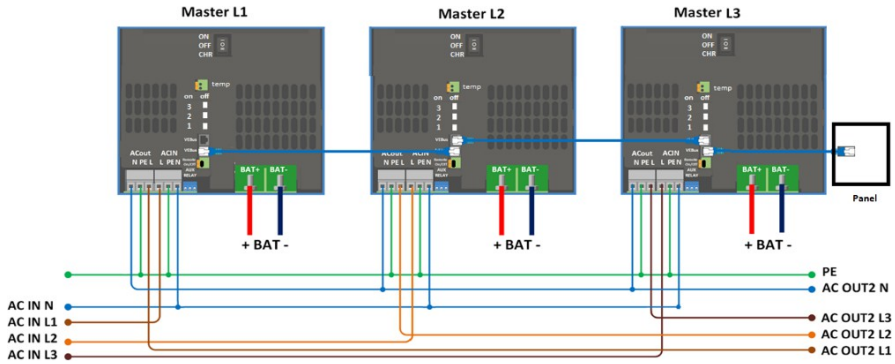



| Písmeno | Popis |
|---|---|
| D | Vstup |
| E | Výstup |
| F | Vstup uzemnění a výstup připojený k šasi |
| G | Bezpečnostní relé proti zpětnému napájení |
| H | Uzemňovací relé (zavřené, když je zpětný tok otevřený) |
| J | Obousměrný měnič |
| K | Šasi na vstupních/výstupních zemnicích svorkách by mělo být trvale připojeno k zemi |

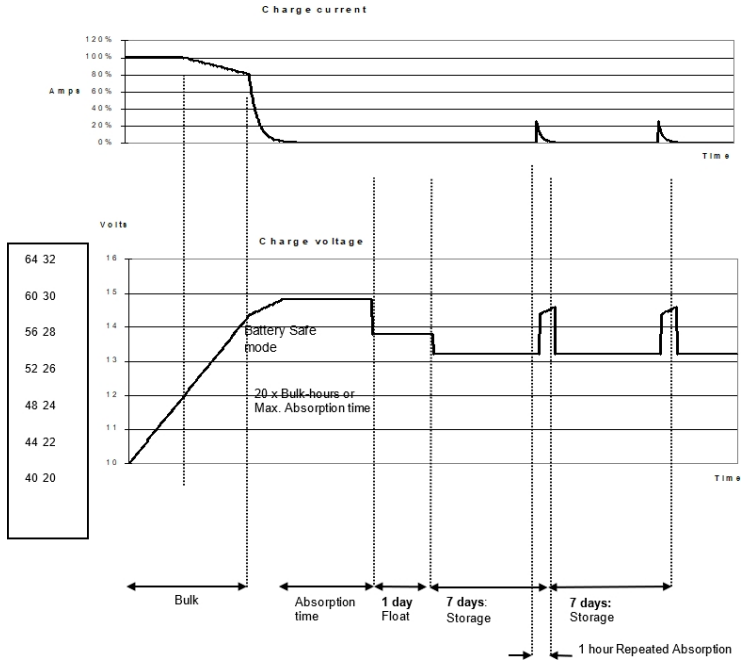
## 9.3. Příloha C: paralelní zapojení




## 9.4. Příloha D: třífázové zapojení




## 9.5. Příloha E: Algoritmus nabíjení




**4stupňové nabíjení:**

**Bulk:** Spustí se při zapnutí nabíječky. Aplikuje se konstantní proud, dokud není dosaženo napětí způsobujícího tvorbu plynů (14,4 V resp. 28,8 V, s teplotní kompenzací).

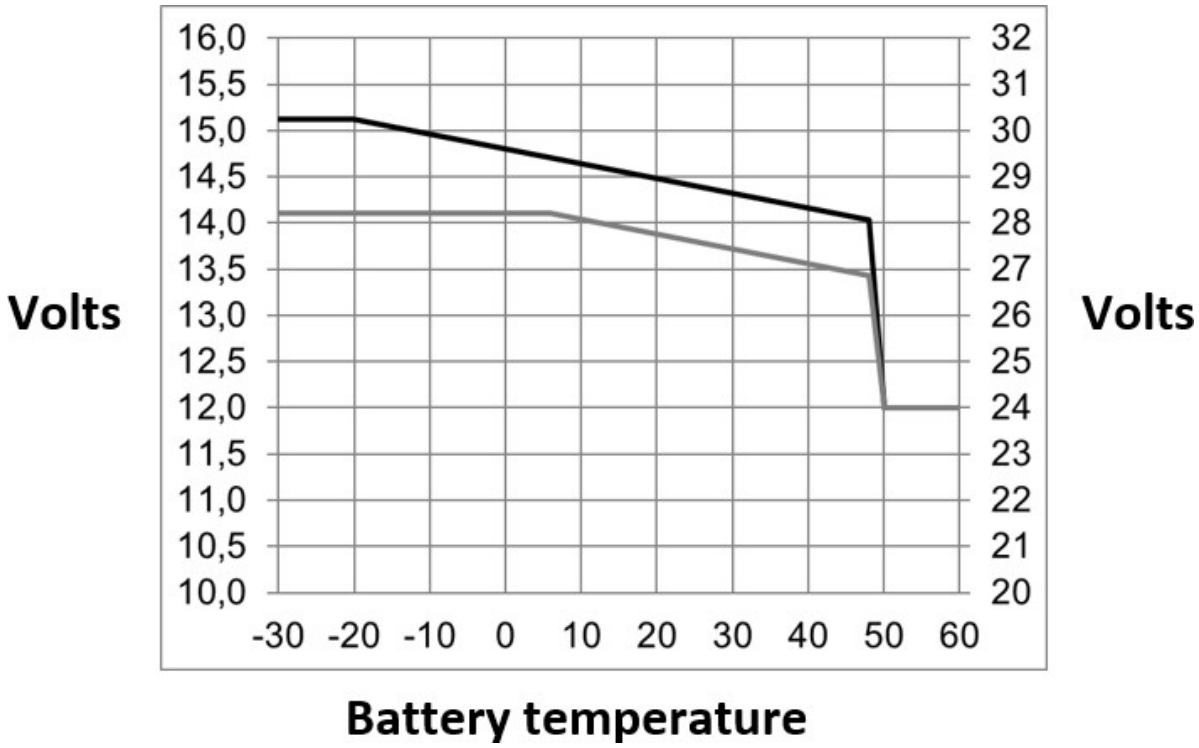
**Battery Safe:** Pokud byl pro rychlé nabití baterie zvolen vysoký nabíjecí proud v kombinaci s vysokým absorpčním napětím, zařízení Multi zabrání poškození v důsledku nadměrného plynování tím, že po dosažení napětí plynování automaticky omezí rychlost nárůstu napětí. Doba Battery Safe je součástí vypočítané doby absorpce.

**Absorpce:** Fáze s konstantním napětím pro úplné nabití baterie. Doba absorpce se rovná 20násobku doby plného nabíjení nebo nastavené maximální době absorpce, podle toho, co nastane dříve.

**Udržovací režim:** Udržovací napětí se přivádí za účelem udržení baterie plně nabité a její ochrany před samovybíjením.

**Skladování:** Po jednom dni udržovacího nabíjení se nabíječka přepne do režimu skladování. To je 13,2 V resp. 26,4 V (pro 12V a 24V nabíječku). Tím se omezí ztráta vody na minimum. Po nastavitelném čase (výchozí hodnota = 7 dní) přejde nabíječka do režimu opakované absorpce na nastavitelnou dobu (výchozí hodnota = 1 hodina).

## 9.6. Příloha F: teplotní kompenzace



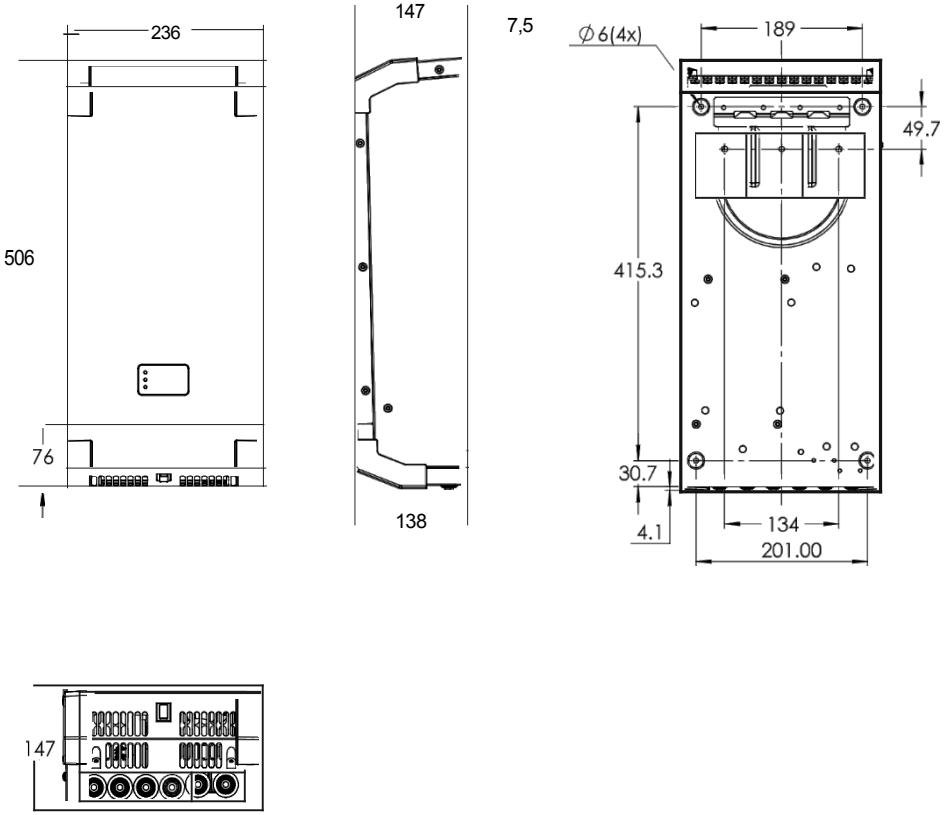

Výchozí výstupní napětí pro režimy udržovacího nabíjení a absorpčního nabíjení jsou stanoveny pro teplotu 25 °C.

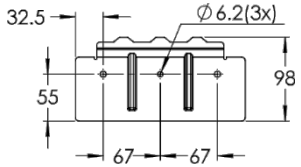
Snížené napětí v režimu udržovacího nabíjení se řídí napětím v režimu udržovacího nabíjení a zvýšené napětí v režimu absorpčního nabíjení se řídí napětím v režimu absorpčního nabíjení. V režimu nastavení se teplotní kompenzace neuplatňuje.

## 9.7. Příloha G: rozměry

Rozměrový výkres – MultiPlus 2 kVA

| | |
|---|---|
| PMP 122200000 | MultiPlus 12/2000/80-32 230 V VE.Bus |
| PMP 122200100 | MultiPlus 12/2000/80-TO I 20 V VE.Bus |
| PMP 122200010 | MultiPlus 12/2k/I 00-32 230 V VE.Bus |
| PMP242200000 | MultiPlus 24/2000/50—32 230 V VE.Bus |
| PMP242200100 | MultiPlus 24/2000/50—TO 120 V VE.Bus |
| PMP242200010 | MultiPlus 24/2k/60-32 230 V VE.Bus |
| PMP482200000 | MultiPlus 48/2000/25-32 230 V VE.Bus |
| PMP482200100 | MultiPlus 48/2000/25—TO 120 V VE.Bus |
| PMP482200010 | MultiPlus 48/2k/30-32 230 V VE.Bus |






Dimensions in mm

Rozměry v mm