Návod

Návod

Návod

Anleitung

Návod

Användarhandbok

MultiPlus (s firmvérom xxxx400 alebo vyšším)
MultiPlus (s firmvérom xxxx400 alebo vyšším)
MultiPlus (s firmvérom xxxx400 alebo vyšším)
MultiPlus (s firmvérom xxxx400 alebo vyšším)
MultiPlus (s firmvérom xxxx400 alebo vyšším)

24 | 5000 | 120 – 100 | 230/240 V

48 | 5000 | 70 – 100 | 230/240 V

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Všeobecne

Pred použitím výrobku si najskôr prečítajte dokumentáciu dodanú s týmto výrobkom, aby ste sa oboznámili s bezpečnostnými symbolmi a pokynmi. Tento výrobok je navrhnutý a testovaný v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie by sa malo používať výlučne na určený účel.

VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM
Výrobok sa používa v kombinácii s trvalým zdrojom energie (batériou). Aj keď je zariadenie vypnuté, na vstupných a/alebo výstupných svorkách môže byť prítomné nebezpečné elektrické napätie. Pred vykonaním údržby vždy vypnite napájanie striedavým prúdom a odpojte batériu.

Výrobok neobsahuje žiadne vnútorné časti, ktoré by mohol opravovať používateľ. Neodstraňujte predný panel a neuvádzajte výrobok do prevádzky, pokiaľ nie sú namontované všetky panely. Všetku údržbu by mal vykonávať kvalifikovaný personál.

Nikdy nepoužívajte výrobok na miestach, kde môže dôjsť k výbuchu plynu alebo prachu. Prečítajte si špecifikácie poskytnuté výrobcom batérie, aby ste sa uistili, že je batéria vhodná na použitie s týmto výrobkom. Vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny výrobcu batérie.

VAROVANIE: ťažké predmety nezdvíhajte bez pomoci.

Inštalácia

Pred začatím inštalácie si prečítajte inštalačné pokyny.

Tento výrobok patrí do bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov je vybavený uzemňovacou svorkou). **Z bezpečnostných dôvodov musia byť jeho vstupné a/alebo výstupné svorky striedavého prúdu vybavené nepretržitým uzemnením. Ďalší uzemňovací bod sa nachádza na vonkajšej strane výrobku.** Ak existuje podozrenie, že je uzemňovacia ochrana poškodená, výrobok by mal byť vyradený z prevádzky a malo by sa zabrániť jeho náhodnému opätovnému uvedenie do prevádzky; kontaktujte kvalifikovaný servisný personál.

Uistite sa, že pripojovacie káble sú vybavené poistkami a ističmi. Nikdy nenahrádzajte ochranné zariadenie komponentom iného typu. Správnu súčasť nájdete v príručke.

Pred zapnutím zariadenia skontrolujte, či zdroj napätia zodpovedá konfiguračným nastaveniam výrobku, ako je uvedené v návode.

Uistite sa, že zariadenie sa používa za správnych prevádzkových podmienok. Nikdy ho neprevádzkujte vo vlhkom alebo zaprášenom prostredí.
Uistite sa, že okolo výrobku je vždy dostatok voľného priestoru na vetranie a že ventilačné otvory nie sú upchané.
Produkt inštalujte v prostredí odolnom voči teplu. Uistite sa preto, že sa v bezprostrednej blízkosti zariadenia nenachádzajú žiadne chemikálie, plastové diely, závesy ani iné textílie atď.

Preprava a skladovanie

Pri skladovaní alebo preprave výrobku sa uistite, že sú odpojené napájacie a batériové káble.

Za škody vzniknuté počas prepravy nemôžeme prevziať žiadnu zodpovednosť, ak zariadenie nie je prepravované v

pôvodnom obale. Produkt skladujte v suchom prostredí; skladovacia teplota by sa mala pohybovať v rozmedzí od –20 °C do

60 °C.

Informácie o preprave, skladovaní, nabíjaní, dobíjaní a likvidácii batérie nájdete v príručke výrobcu batérie.

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre výrobky s firmvérom xxxx400 alebo vyšším (kde x môže byť ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru nájdete na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie jednotky je možné aktualizovať, pokiaľ sa toto 7-miestne číslo firmvéru začína číslicami 26 alebo 27. Ak sa toto číslo začína číslicami 19 alebo 20, máte starý mikroprocesor a nie je možné aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

2. POPIS

2.1 Všeobecne

Základom zariadenia MultiPlus je mimoriadne výkonný sinusový menič, nabíjačka batérií a automatický prepínač v kompaktnom puzdre.
Zariadenie MultiPlus sa vyznačuje nasledujúcimi dodatočnými, často jedinečnými vlastnosťami:

Automatické a neprerušované prepínanie
V prípade výpadku napájania alebo vypnutia generátora sa zariadenie MultiPlus prepne do režimu meniča a prevezme napájanie pripojených zariadení. Toto prebieha tak rýchlo, že prevádzka počítačov a iných elektronických zariadení nie je narušená (funkcia neprerušiteľného napájania alebo UPS). Vďaka tomu je zariadenie MultiPlus veľmi vhodné ako núdzový napájací systém v priemyselných a telekomunikačných aplikáciách. Maximálny striedavý prúd, ktorý je možné prepnúť, je 16 A alebo 50 A, v závislosti od modelu.

Pomocný výstup striedavého prúdu
Okrem bežného neprerušovaného výstupu je k dispozícii aj pomocný výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí pripojené zariadenie. Príklad: elektrický bojler, ktorý smie pracovať len vtedy, ak beží generátor alebo je k dispozícii napájanie z brehu.

Prakticky neobmedzený výkon vďaka paralelnému prevádzkovaniu
Paralelne môže pracovať až 6 jednotiek MultiPlus. Šesť jednotiek 48/5000/70 napríklad poskytne výstupný výkon 24 kW / 30 kVA a nabíjací prúd 420 A.

Trojfázová prevádzka
Tri jednotky je možné nakonfigurovať na trojfázový výstup. Ale to nie je všetko: až 6 sád po troch jednotkách je možné zapojiť paralelne, čím sa dosiahne výkon meniča 72 kW / 90 kVA a nabíjací prúd viac ako 1 200 A.

PowerControl – maximálne využitie obmedzeného prúdu z brehu
MultiPlus dokáže dodávať obrovský nabíjací prúd. To znamená veľké zaťaženie pripojenia na brehu alebo generátora. Preto je možné nastaviť maximálny prúd. MultiPlus potom zohľadňuje ostatných odberateľov energie a na nabíjanie využíva len „prebytočný“ prúd.

PowerAssist – Rozšírené využitie vášho generátora a prúdu z brehu: funkcia „spoločného napájania“ zariadenia MultiPlus
Táto funkcia posúva princíp PowerControl do ďalšej dimenzie, čím umožňuje zariadeniu MultiPlus doplniť kapacitu alternatívneho zdroja. Tam, kde je špičkový výkon často potrebný len na obmedzenú dobu, zariadenie MultiPlus zabezpečí, že nedostatočný prúd z pobrežia alebo generátora bude okamžite kompenzovaný energiou z batérie. Keď sa zaťaženie zníži, voľná energia sa použije na dobitie batérie.
Táto jedinečná funkcia ponúka definitívne riešenie „problému s prúdom z brehu“: elektrické náradie s vysokým príkonom, umývačky riadu, práčky, elektrické varné zariadenia atď. môžu všetky bežať na prúde z brehu 16 A alebo dokonca menej. Okrem toho je možné nainštalovať menší generátor.

Tri programovateľné relé
Relé je možné naprogramovať pre všetky druhy aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátorovú súpravu.

Dva programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú využiť na viacero účelov. Jednou z aplikácií je komunikácia s BMS lítium-iónovej batérie.

Posun frekvencie
Keď sú solárne meniče pripojené k výstupu zariadenia Multi alebo Quattro, prebytočná solárna energia sa využíva na dobíjanie batérií. Akonáhle sa dosiahne absorpčné napätie, zariadenie Multi alebo Quattro vypne solárny menič posunutím výstupnej frekvencie o 1 Hz (napríklad z 50 Hz na 51 Hz). Akonáhle napätie batérie mierne poklesne, frekvencia sa vráti do normálu a solárne meniče sa opäť spustia.

Vstavaný monitor batérie (voliteľné)
Ideálne riešenie, ak sú zariadenia Multi alebo Quattro súčasťou hybridného systému (dieselový generátor, meniče/nabíjačky, akumulátor a alternatívna energia). Vstavaný monitor batérie je možné nastaviť tak, aby spúšťal a zastavoval generátor:
- Spustenie pri vopred nastavenej úrovni vybitia v % a/alebo
- spustenie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenom napätí batérie a/alebo
- spustenie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej úrovni zaťaženia.
- Vypnúť pri vopred nastavenej hodnote napätia batérie, alebo
- zastavenie (s prednastaveným oneskorením) po dokončení fázy rýchleho nabíjania a/alebo
- zastaviť (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej úrovni zaťaženia.

Solárna energia
MultiPlus je mimoriadne vhodný pre aplikácie so slnečnou energiou. Môže sa používať v autonómnych systémoch, ako aj v systémoch pripojených k sieti.

Autonómna prevádzka pri výpadku siete
Domy alebo budovy so solárnymi panelmi, kombinovanou mikrovýrobňou tepla a elektriny alebo inými zdrojmi obnoviteľnej energie disponujú potenciálom autonómneho zásobovania energiou, ktoré je možné využiť na napájanie základných zariadení (čerpadiel ústredného kúrenia, chladničiek, mrazničiek, internetových pripojení atď.) počas výpadku elektrickej siete. Problémom však je, že zdroje obnoviteľnej energie pripojené k sieti vypadnú hneď, ako dôjde k výpadku siete. S zariadením MultiPlus a batériami sa tento problém dá jednoducho vyriešiť: **zariadenie MultiPlus môže počas výpadku elektrickej siete nahradiť sieť**. Keď zdroje obnoviteľnej energie vyrobia viac energie, než je potrebné, zariadenie MultiPlus použije prebytok na nabíjanie batérií; v prípade nedostatku energie zariadenie MultiPlus dodá dodatočnú energiu z batérie.

Programovateľný pomocou prepínačov DIP, panela VE.Net alebo osobného počítača
Zariadenie MultiPlus sa dodáva pripravené na použitie. Na zmenu určitých nastavení sú k dispozícii tri možnosti:
- Najdôležitejšie nastavenia (vrátane paralelnej prevádzky až troch zariadení a trojfázovej prevádzky) je možné veľmi jednoducho zmeniť pomocou DIP prepínačov.
- Všetky nastavenia, s výnimkou multifunkčného relé, je možné zmeniť pomocou panela VE.Net.
- Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača a bezplatného softvéru, ktorý si môžete stiahnuť z našej webovej stránky www.victronenergy.com

2.2 Nabíjačka batérií

Adaptívna 4-stupňová charakteristika nabíjania: hromadné – absorpčné – udržiavacie – skladovacie
Mikroprocesorom riadený adaptívny systém správy batérií je možné prispôsobiť rôznym typom batérií. Adaptívna funkcia automaticky prispôsobuje proces nabíjania využitiu batérie.

Správne množstvo nabitia: variabilná doba absorpcie
V prípade mierneho vybitia batérie je absorpčná fáza skrátená, aby sa zabránilo prebitiu a nadmernému tvoreniu plynu. Po hlbokom vybití sa doba absorpcie automaticky predĺži, aby sa batéria úplne nabila.

Prevencia poškodenia v dôsledku nadmernej tvorby plynov: režim BatterySafe
Ak sa na rýchle nabitie batérie zvolil vysoký nabíjací prúd v kombinácii s vysokým absorpčným napätím, po dosiahnutí napätia spôsobujúceho tvorbu plynu sa automaticky obmedzí rýchlosť nárastu napätia, čím sa zabráni poškodeniu v dôsledku nadmernej tvorby plynu.

Menej údržby a starnutia, keď sa batéria nepoužíva: režim skladovania
Režim skladovania sa aktivuje vždy, keď batéria nebola vybitá počas 24 hodín. V režime skladovania sa udržovacie napätie zníži na 2,2 V/článok (13,2 V pre 12 V batériu), aby sa minimalizovalo plynovanie a korózia kladných dosiek. Raz týždenne sa napätie opäť zvýši na úroveň absorpcie, aby sa batéria „vyrovnala“. Táto funkcia zabraňuje stratifikácii elektrolytu a sulfátácii, čo je hlavnou príčinou predčasného zlyhania batérie.

Dva výstupy jednosmerného prúdu na nabíjanie dvoch batérií
Hlavná svorka jednosmerného prúdu môže dodávať plný výstupný prúd. Druhý výstup, určený na nabíjanie štartovacej batérie, je obmedzený na 4 A a má o niečo nižšie výstupné napätie.

Predĺženie životnosti batérie: teplotná kompenzácia
Teplotný senzor (súčasť dodávky) slúži na zníženie nabíjacieho napätia v prípade zvýšenia teploty batérie. To je obzvlášť dôležité v prípade bezúdržbových batérií, ktoré by inak mohli v dôsledku prebíjania vyschnúť.

Meranie napätia batérie: správne nabíjacie napätie
Stratu napätia spôsobenú odporom kábla je možné kompenzovať pomocou funkcie merania napätia, ktorá meria napätie priamo na zbernici jednosmerného prúdu alebo na svorkách batérie.

Viac o batériách a nabíjaní
Naša kniha „Energy Unlimited“ ponúka ďalšie informácie o batériách a ich nabíjaní a je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke (pozri www.victronenergy.com -> Podpora a stiahnutie -> Všeobecné technické informácie). Ďalšie informácie o adaptívnom nabíjaní nájdete tiež vo Všeobecných technických informáciách na našej webovej stránke.

2.3 Vlastná spotreba – systémy ukladania solárnej energie

Ďalšie informácie nájdete v našej bielej knihe **„Vlastná spotreba alebo nezávislosť od siete s Victron Energy Storage Hub“.**
Príslušný softvér si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Ak sa zariadenie Multi/Quattro používa v konfigurácii, v ktorej bude dodávať energiu späť do siete, je potrebné zabezpečiť súlad s sieťovými predpismi výberom nastavenia krajiny pre sieťové predpisy pomocou nástroja VEConfigure.
Týmto spôsobom môže zariadenie Multi/Quattro spĺňať miestne predpisy.
Po nastavení bude na deaktiváciu súladu s pravidlami siete alebo na zmenu parametrov súvisiacich s pravidlami siete potrebné heslo.

Ak zariadenie Multi/Quattro nepodporuje miestne sieťové predpisy, na pripojenie zariadenia Multi/Quattro k sieti by sa malo použiť externé certifikované rozhranie.

Multi/Quattro možno použiť aj ako obojsmerný menič pracujúci paralelne so sieťou, integrovaný do systému navrhnutého zákazníkom (PLC alebo iný), ktorý zabezpečuje riadiacu slučku a meranie siete, pozri http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

Osobitná poznámka pre austrálskych zákazníkov: Certifikácia podľa normy IEC 62109.1 a schválenie CEC pre použitie mimo siete NEZNAMENÁ schválenie pre inštalácie s prepojením na sieť. Pred implementáciou systémov s prepojením na sieť je potrebná dodatočná certifikácia podľa noriem IEC 62109.2 a AS 4777.2.2015. Aktuálne schválenia si prosím overte na webovej stránke Clean Energy Council.

3. PREVÁDZKA

3.1 Prepínač Zapnuté/Vypnuté/Iba nabíjanie

Keď je prepnutý do polohy „zapnuté“, produkt je plne funkčný. Menič sa uvedie do prevádzky a rozsvieti sa LED kontrolka „inverter on“.

Striedavé napätie pripojené na svorku „AC in“ bude prepnuté na svorku „AC out“, ak spĺňa špecifikácie. Menič sa vypne, rozsvieti sa LED „mains on“ a nabíjačka začne nabíjať. V závislosti od režimu nabíjačky sa rozsvietia LED „bulk“, „absorption“ alebo „float“.
Ak je napätie na svorku „AC-in“ neprijateľné, menič sa zapne.
Keď je prepínač nastavený na polohu „charger only“, bude fungovať iba nabíjačka batérií zariadenia MultiPlus (ak je k dispozícii sieťové napätie). V tomto režime sa vstupné napätie takisto prepája na svorku „AC out“.

POZNÁMKA: Ak potrebujete iba funkciu nabíjačky, uistite sa, že prepínač je nastavený na „charger only“. Tým sa zabráni zapnutiu meniča v prípade výpadku sieťového napätia, čím sa zabráni vybitiu vašich batérií.

3.2 Diaľkové ovládanie

Diaľkové ovládanie je možné pomocou trojpolohového prepínača alebo pomocou ovládacieho panela Multi Control.
Ovládací panel Multi Control je vybavený jednoduchým otočným gombíkom, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny prúd striedavého vstupu: pozri PowerControl a PowerAssist v kapitole 2.

3.3 Vyrovnávanie a nútená absorpcia

3.3.1 Vyrovnávanie

Trakčné batérie vyžadujú pravidelné dodatočné nabíjanie. V režime vyrovnávania bude zariadenie MultiPlus nabíjať zvýšeným napätím po dobu jednej hodiny (o 1 V nad absorpčným napätím pre 12 V batériu, o 2 V pre 24 V batériu). Nabíjací prúd je potom obmedzený na 1/4 nastavenej hodnoty. **LED diódy „bulk“ a „absorption“ blikajú prerušovane.**

Režim vyrovnávania poskytuje vyššie nabíjacie napätie, než aké zvládnu väčšina zariadení spotrebúvajúcich jednosmerný prúd. Tieto zariadenia je potrebné odpojiť pred začatím dodatočného nabíjania.

3.3.2 Nútená absorpcia

Za určitých okolností môže byť žiaduce nabíjať batériu po stanovenú dobu na úrovni absorpčného napätia. V režime vynútenej absorpcie bude zariadenie MultiPlus nabíjať na úrovni bežného absorpčného napätia počas nastaveného maximálneho času absorpcie. **Svieti LED dióda „absorption“.**

3.3.3 Aktivácia vyrovnávania alebo vynútenej absorpcie

Zariadenie MultiPlus je možné prepnúť do oboch týchto stavov pomocou diaľkového panela, ako aj prepínača na prednom paneli, za predpokladu, že všetky prepínače (predný, diaľkový a panelový) sú nastavené na „zapnuté“ a žiadny prepínač nie je nastavený na „len nabíjačka“.
Na prepnutie zariadenia MultiPlus do tohto stavu je potrebné postupovať podľa nižšie uvedeného postupu.

Ak sa prepínač po vykonaní tohto postupu nenachádza v požadovanej polohe, je možné ho rýchlo prepnúť raz. Tým sa stav nabíjania nezmení.

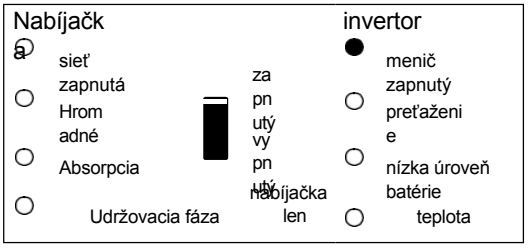
POZNÁMKA: Prepnutie z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjačka“ a späť, ako je popísané nižšie, sa musí vykonať rýchlo. Prepínač je potrebné prepnúť tak, aby sa akoby „preskočila“ medzipoloha. Ak prepínač zostane v polohe „vypnuté“ aj len na krátku dobu, zariadenie sa môže vypnúť. V takom prípade je potrebné postup začať od kroku 1. Najmä pri používaní predného prepínača na zariadení Compact je potrebná určitá miera zoznámenia sa s jeho fungovaním. Pri používaní diaľkového panela je to menej kritické.

Postup:
1. Skontrolujte, či sú všetky prepínače (t. j. predný prepínač, diaľkový prepínač alebo prepínač na diaľkovom paneli, ak je k dispozícii) v polohe „zapnuté“.
2. Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie má zmysel len vtedy, ak je dokončený normálny nabíjací cyklus (nabíjačka je v režime „Float“).
3. Aktivácia:
a. Rýchlo prepnite z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjačka“ a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
b. Rýchlo prepnite späť z polohy „len nabíjačka“ do polohy „zapnuté“ a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
c. Ešte raz rýchlo prepnite z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjačka“ a nechajte prepínač v tejto polohe.
4. Na zariadení MultiPlus (a v prípade pripojenia aj na paneli Multi Control) teraz trikrát zablikajú tri LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“.
5. Následne sa LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ rozsvietia na 2 sekundy.
a. Ak je prepínač nastavený na „zapnuté“, kým svieti LED „Bulk“, nabíjačka prejde do režimu vyrovnávania.
b. Ak je prepínač nastavený na „on“, kým svieti LED „Absorption“, nabíjačka prejde do režimu vynútenej absorpcie.
c. Ak je prepínač nastavený na „on“ po ukončení sekvencie troch LED diód, nabíjačka prejde do režimu „Float“.
d. Ak sa prepínač neposunie, zariadenie MultiPlus zostane v režime „len nabíjanie“ a prepne sa do režimu „Float“.

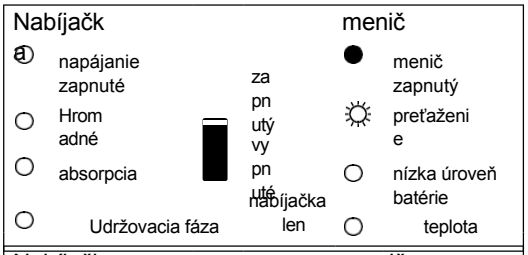
3.4 Indikácia LED

○ LED nesvieti
☼ LED bliká
● LED svieti

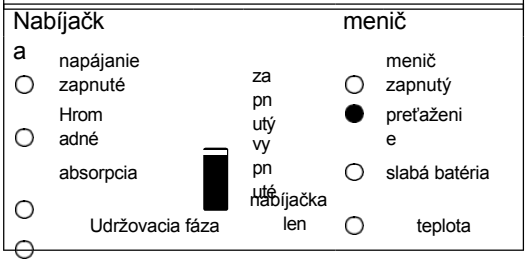
Menič



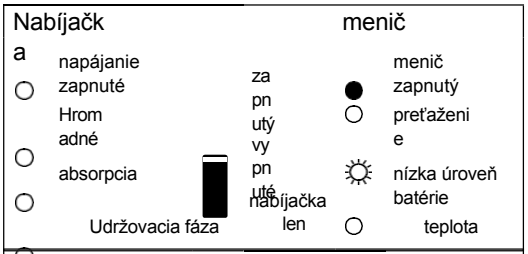
Menič je zapnutý a dodáva energiu do spotrebiča.



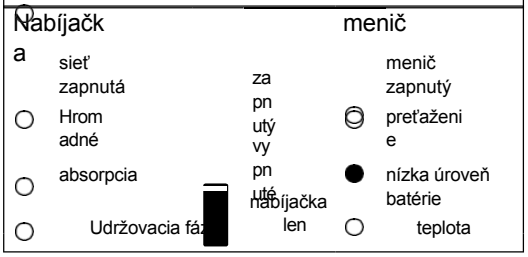
Nominálny výstup meniča je prekročený. LED dióda „preťaženie“ bliká



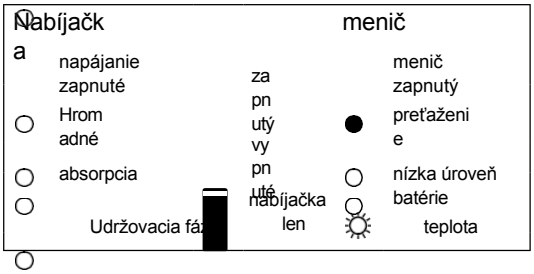
Menič je vypnutý z dôvodu preťaženia alebo skratu.



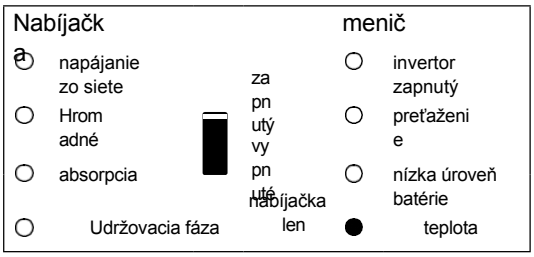
Batéria je takmer úplne vybitá.



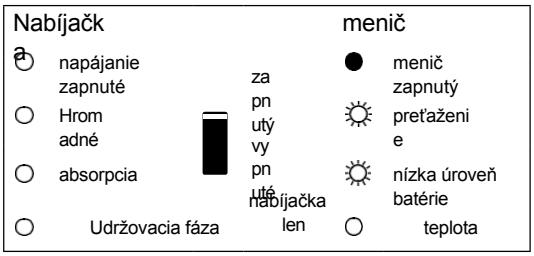
Menič sa vypol kvôli nízkeho napätia batérie.



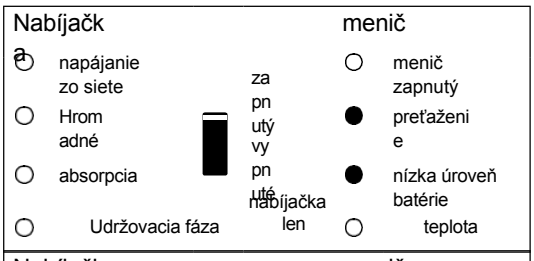
Vnútorná teplota dosahuje kritickú úroveň.



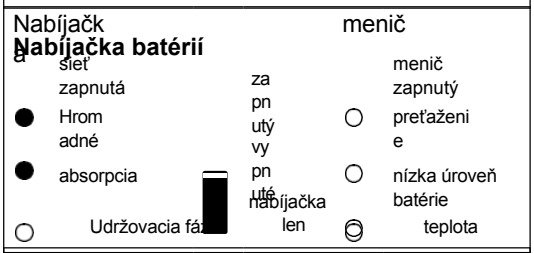
Menič sa vypol kvôli príliš vysokej teplote elektroniky.



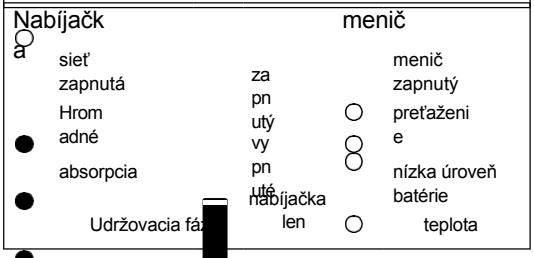
- Ak LED diódy blikajú striedavo, batéria je takmer vybitá a bol prekročený menovitý výstup.
-Ak blikajú súčasne indikátory „preťaženie“ a „nízky stav batérie“, zvlnenie napätia na svorkách batérie je príliš vysoké.



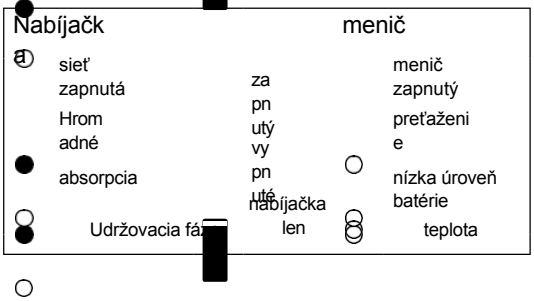
Menič sa vypol kvôli nadmernému zvlnenému napätiu na svorkách batérie.



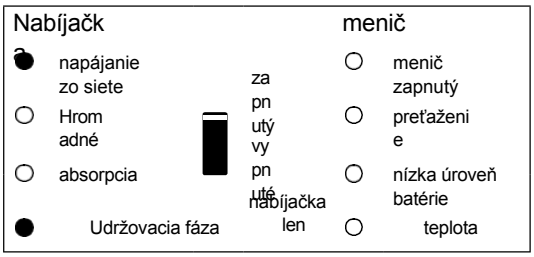
Vstupné striedavé napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime nabíjania.



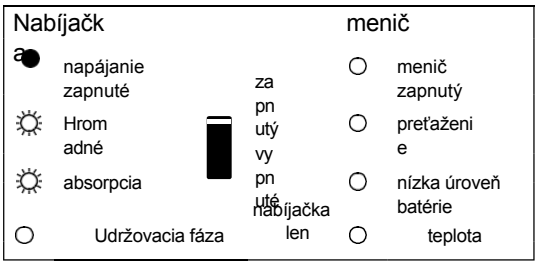
Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka je v prevádzke. Nastavené absorpčné napätie, však ešte nebola dosiahnutá. (Režim BatterySafe)



Sieťové napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v absorpčnom režime.



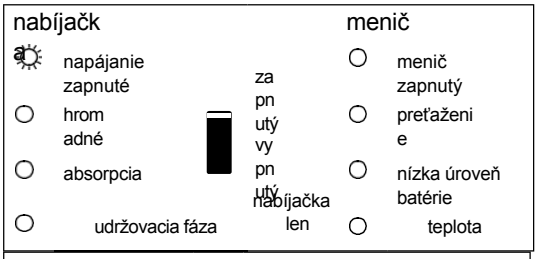
Sieťové napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime udržiavania.



Sieťové napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime vyrovnávania.

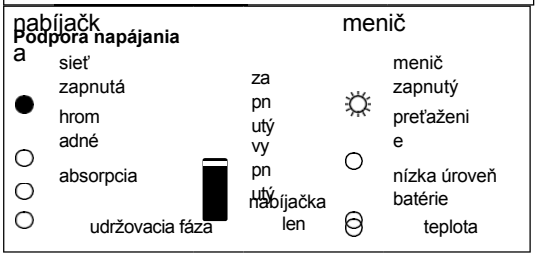
Špeciálne indikácie

PowerControl



Vstup striedavého prúdu je prepnutý. Výstupný striedavý prúd sa rovná prednastavenému maximálnemu vstupnému prúdu. Nabíjací prúd je znížený na 0.

Podpora napájania



Vstup striedavého prúdu je prepnutý, ale záťaž vyžaduje vyšší prúd, ako je prednastavený maximálny vstupný prúd. Menič sa zapne, aby dodal požadovaný dodatočný prúd.

4. INŠTALÁCIA

Tento výrobok smie inštalovať iba kvalifikovaný elektrotechnik.

4.1 Umiestnenie

Výrobok sa musí inštalovať v suchom a dobre vetranom priestore, čo najbližšie k batériám. Okolo zariadenia by mal byť voľný priestor aspoň 10 cm na chladenie.

Príliš vysoká teplota okolia bude mať za následok:
- Zníženú životnosť.
- Zníženie nabíjacieho prúdu.
- Zníženú špičkovú kapacitu alebo vypnutie meniča.
- Zariadenie nikdy neumiestňujte priamo nad batérie.

Zariadenie MultiPlus je vhodné na montáž na stenu. Na montáž sú na zadnej strane krytu k dispozícii háčik a dva otvory (pozri prílohu G). Zariadenie je možné namontovať horizontálne alebo vertikálne. Pre optimálne chladenie sa odporúča vertikálna montáž.

Vnútorný priestor zariadenia musí zostať po inštalácii prístupný.

Snažte sa udržať vzdialenosť medzi zariadením a batériou na minime, aby ste minimalizovali straty napätia v kábloch.

Z bezpečnostných dôvodov by mal byť tento výrobok inštalovaný v prostredí odolnom voči teplu. V bezprostrednej blízkosti by sa nemali nachádzať napr. chemikálie, syntetické komponenty, závesy alebo iné textílie atď.

4.2 Pripojenie káblov batérie

Aby ste mohli využiť plnú kapacitu výrobku, mali by ste použiť batérie s dostatočnou kapacitou a batériové káble s dostatočným prierezom. Pozrite si tabuľku.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Odporúčaná kapacita batérie (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Odporúčaná poistka na jednosmerný prúd	750 A	400 A	200 A
Odporúčaný prierez (mm^2) na + a – pripojovaciu svorku			
0 – 5 m	2 × 90 mm^2	2 × 50 mm^2	1 × 70 mm^2
5 – 10 m		2 × 90 mm^2	2 × 70 mm^2

* „2x“ znamená dva kladné a dva záporné káble.

Poznámka: Pri práci s batériami s nízkou kapacitou je dôležitým faktorom vnútorný odpor. Obraťte sa na svojho dodávateľa alebo si prečítajte príslušné kapitoly našej publikácie „Energy Unlimited“, ktorú si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Postup
Pri pripájaní káblov batérie postupujte takto:

Použite momentový kľúč s izolovaným nástrčným kľúčom, aby ste zabránili skratu batérie.
Maximálny krútiaci moment: 11 Nm
Zabráňte skratu batériových káblov.

- Odskrutkujte štyri skrutky v prednej časti krytu a odstráňte predný panel.
- Pripojte káble batérie: pozrite prílohu A.
- Matice poriadne dotiahnite, aby bol kontaktný odpor čo najmenší.

4.3 Pripojenie striedavého vedenia

MultiPlus je výrobok bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov je vybavený uzemňovacou svorkou). **Jeho vstupné a/alebo výstupné svorky striedavého prúdu a/alebo uzemňovací bod na vonkajšej strane výrobku musia byť z bezpečnostných dôvodov vybavené nepretržitým uzemňovacím bodom.**

MultiPlus je vybavený uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B), ktoré **automaticky pripojí výstup neutrálneho vodiča k šasi, ak nie je k dispozícii externé napájanie striedavým prúdom**. Ak je k dispozícii externé napájanie striedavým prúdom, uzemňovacie relé H sa otvorí skôr, ako sa uzavrie vstupné bezpečnostné relé. Tým sa zabezpečí správna činnosť ističa proti úniku na zem, ktorý je pripojený k výstupu.

- V pevnej inštalácii je možné zabezpečiť nepretržité uzemnenie pomocou uzemňovacieho vodiča striedavého vstupu. V opačnom prípade musí byť uzemnený kryt.
- V mobilnej inštalácii (napríklad s prípojkou na brehový prúd) prerušenie brehového pripojenia súčasne odpojí uzemňovacie pripojenie. V takom prípade musí byť kryt pripojený k podvozku (vozidla) alebo k trupu či uzemňovacej doske (lode).
- V prípade lode sa priame pripojenie k uzemneniu na brehu neodporúča kvôli možnej galvanickej korózii. Riešením tohto problému je použitie izolačného transformátora.

Svorníky sa nachádzajú na doske s plošnými spojmi, pozri prílohu A. Kábel z brehu alebo sieťový kábel sa musí pripojiť k zariadeniu MultiPlus pomocou trojžilového kábla.

- AC-in (pozri prílohu A)
Vstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť k svorkovnici „AC–in“.
Zľava doprava: „PE“ (uzemnenie), „N“ (nulový vodič) a „L“ (fáza). **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm.**
Vstup striedavého prúdu musí byť chránený poistkou alebo magnetickým ističom s menovitým prúdom 100 A alebo menej a prierez kábla musí byť dimenzovaný zodpovedajúcim spôsobom. Ak je menovitý prúd vstupného striedavého napájania nižší, poistka alebo magnetický istič by mali byť zodpovedajúcim spôsobom zmenšené.

- AC-out-1 (pozri prílohu A)
Výstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť priamo na svorkovnicu „AC-out“. **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm.**
Vďaka funkcii PowerAssist môže zariadenie MultiPlus v obdobiach špičkovej spotreby energie zvýšiť výstupný výkon až o 5 kVA (t. j. 5000 / 230 = 22 A). Spolu s maximálnym vstupným prúdom 100 A to znamená, že výstup môže dodávať až 100 + 22 = 122 A.
Do série s výstupom musí byť zapojený istič proti úniku na zem a poistka alebo istič dimenzovaný na očakávané zaťaženie, pričom prierez kábla musí byť dimenzovaný zodpovedajúcim spôsobom. Maximálny menovitý prúd poistky alebo ističa je 122 A.

- AC-out-2 (pozri prílohu A)
K dispozícii je druhý výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Na tieto svorky sa pripájajú zariadenia, **ktoré môžu fungovať len v prípade, ak je na vstupe AC-in k dispozícii striedavé napätie**, napr. elektrický bojler alebo klimatizácia. **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm**.
Záťaž na výstupe AC-out-2 sa okamžite odpojí, keď sa zariadenie MultiPlus prepne na prevádzku z batérie. Po obnovení napájania striedavým prúdom na vstupe AC-in sa záťaž na výstupe AC-out-2 opäť pripojí s oneskorením približne 2 minút. To umožňuje stabilizáciu generátora.
Výstup AC-out-2 môže podporovať zaťaženie až do 50 A. V sérii s výstupom AC-out-2 musí byť zapojený istič proti úniku na zem a poistka s menovitým prúdom max. 50 A.

Poznámka: Zaťaženia pripojené k výstupu AC-out-2 sa zohľadnia v nastavení obmedzenia prúdu funkcií PowerControl / PowerAssist. Zaťaženia priamo pripojené k striedavému napájaniu nebudú zahrnuté do nastavenia obmedzenia prúdu funkcií PowerControl / PowerAssist.

4.4 Voliteľné pripojenia

Je možné realizovať viacero voliteľných pripojení:

4.4.1 Druhá batéria
MultiPlus má pripojenie na nabíjanie štartovacej batérie. Pripojenie nájdete v prílohe A.

4.4.2 Meranie napätia
Na kompenzáciu možných strát v batériových kábloch počas nabíjania je možné pripojiť dva meracie vodiče. Použite vodiče s prierezom minimálne 0,75 mm² ². Pripojenie nájdete v prílohe 0.

4.4.3 Teplotný senzor
Teplotný senzor dodávaný spolu s výrobkom je možné použiť na nabíjanie s teplotnou kompenzáciou (pozri prílohu A). Senzor je izolovaný a musí byť namontovaný na záporný pól batérií.

4.4.4 Diaľkové ovládanie
Produkt je možné diaľkovo ovládať dvoma spôsobmi.
- Pomocou externého spínača (pripojovacia svorka L, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač na jednotke MultiPlus nastavený na „on“.
- Pomocou ovládacieho panela Multi Control (pripojeného k jednej z dvoch zásuviek RJ48 B, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač na zariadení MultiPlus nastavený na „on“.

Je možné pripojiť len jedno diaľkové ovládanie, t. j. buď prepínač, alebo diaľkový ovládací panel.

4.4.5. Programovateľné relé
Relé je možné naprogramovať pre všetky druhy aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátorovú súpravu.

4.4.6 Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú použiť na viacero účelov. Jednou z aplikácií je komunikácia so systémom BMS lítium-iónovej batérie.

4.4.7 Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem bežného neprerušiteľného výstupu je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický bojler alebo klimatizácia, ktoré môžu pracovať len vtedy, ak beží generátorový agregát alebo je k dispozícii napájanie zo siete.
V prípade prevádzky na batériu sa výstup AC-out-2 okamžite vypne. Po obnovení napájania striedavým prúdom sa výstup AC-out-2 opäť zapne s oneskorením 2 minút, aby sa generátor mohol stabilizovať pred pripojením veľkého zaťaženia.

4.4.8 Paralelné zapojenie
Zariadenie MultiPlus je možné zapojiť paralelne s viacerými identickými zariadeniami. Na tento účel sa medzi zariadeniami vytvorí spojenie pomocou štandardných káblov RJ45 UTP. **Systém** (jedna alebo viac jednotiek MultiPlus plus voliteľný ovládací panel) bude vyžadovať následnú konfiguráciu (pozri časť 5).
V prípade paralelného zapojenia jednotiek MultiPlus musia byť splnené nasledujúce požiadavky:
- Maximálne šesť jednotiek zapojených paralelne (na fázu).
- Paralelne sa môžu pripojiť iba identické zariadenia.
- **DC pripojovacie káble k zariadeniam musia mať rovnakú dĺžku a prierez.**
- Vstupné káble striedavého prúdu do každej jednotky, ako aj výstupné káble striedavého prúdu z každej jednotky musia mať tiež rovnakú dĺžku a prierez (dĺžka k vstupu striedavého prúdu sa môže líšiť od dĺžky k výstupu striedavého prúdu).

Okrem toho by mali mať vstupné a výstupné káble striedavého prúdu k každej jednotke minimálny odpor 4 miliohmov (aby sa zabránilo nadmernému nesúladu striedavého prúdu medzi paralelne zapojenými jednotkami v dôsledku rozdielov v odpore svoriek a reléových kontaktov).
V dôsledku toho je minimálna dĺžka vstupných a výstupných káblov striedavého prúdu nasledovná:
Priečny rez kábla 6 mm² (9 AWG): min. dĺžka 0,7 metra Priečny rez
kábla 10 mm² (7 AWG): min. dĺžka 1,2 metra
- Ak sa používa kladný a záporný rozvodný bod jednosmerného prúdu, prierez pripojenia medzi batériami a rozvodným bodom jednosmerného prúdu musí byť aspoň rovný súčtu požadovaných prierezov pripojení medzi rozvodným bodom a jednotkami MultiPlus.
- Jednotky MultiPlus umiestnite blízko seba, ale pod, nad a vedľa jednotiek ponechajte aspoň 10 cm voľného priestoru na účely vetrania.
- Káble UTP musia byť pripojené priamo z jednej jednotky do druhej (a k diaľkovému panelu). Pripojovacie/rozdeľovacie skrinky nie sú povolené.
- Snímač teploty batérie je potrebné pripojiť len k jednej jednotke v systéme. Ak sa má merať teplota viacerých batérií, môžete pripojiť aj snímače ostatných jednotiek MultiPlus v systéme (maximálne jeden snímač na jednu jednotku MultiPlus). Teplotná kompenzácia počas nabíjania batérií reaguje na snímač, ktorý indikuje najvyššiu teplotu.
- Snímač napätia musí byť pripojený k hlavnej jednotke (pozri časť 5.5.1.4).
- K **systému** je možné pripojiť len jeden prostriedok diaľkového ovládania (panel alebo spínač).

4.4.9 Trojfázová prevádzka
MultiPlus je možné použiť aj v trojfázovej konfigurácii typu Y. Na tento účel sa zariadenia prepoja pomocou štandardných káblov RJ45 UTP (rovnakých ako pri paralelnom prevádzkovaní). **Systém** (jednotky MultiPlus plus voliteľný ovládací panel) bude následne vyžadovať konfiguráciu (pozri časť 5).
Predpoklady: pozri časť 4.4.8.
Poznámka: zariadenie MultiPlus nie je vhodné pre trojfázovú konfiguráciu do trojuholníka (Δ).

5. KONFIGURÁCIA

- Nastavenia smie meniť iba kvalifikovaný elektrotechnik.
- Pred vykonaním zmien si pozorne prečítajte pokyny.
- Počas nastavovania nabíjačky musí byť odpojený vstup striedavého prúdu.

5.1 Štandardné nastavenia: pripravené na použitie

Pri dodaní je zariadenie MultiPlus nastavené na štandardné výrobné hodnoty. Tieto nastavenia sú vo všeobecnosti vhodné pre prevádzku jedného zariadenia.

Upozornenie: Je možné, že štandardné nabíjacie napätie batérií nie je vhodné pre vaše batérie! Pozrite si dokumentáciu výrobcu alebo sa obráťte na dodávateľa batérií!

Štandardné továrenské nastavenia zariadenia MultiPlus

Frekvencia meniča	50 Hz
Rozsah vstupnej frekvencie	45 – 65 Hz
Rozsah vstupného napätia	180 – 265 V striedavého prúdu
Napätie meniča	230 VAC
Samostatný / paralelný / trojfázový	samostatný
AES (automatický úsporný prepínač)	vypnuté
Zemné relé	zapnuté
Nabíjačka zapnutá/vypnutá	zapnutá
Krivka nabíjania batérie	štvorstupňová adaptívna s režimom BatterySafe
Nabíjací prúd	75 % maximálneho nabíjacieho prúdu
Typ batérie	Victron Gel Deep Discharge (vhodný aj pre Victron AGM Deep Discharge)
Automatické vyrovnávacie nabíjanie	vypnuté
Absorpčné napätie	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Doba absorpcie	až 8 hodín (v závislosti od doby hlavného nabíjania)
Udržovacie napätie	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Skladovacie napätie	13,2 / 26,4 / 52,8 V (nenastaviteľné)
Doba opakovaného nabíjania	1 hodina
Interval opakovania absorpcie	7 dní
Hromadná ochrana	zapnutá
Limit vstupného striedavého prúdu	50 A (= nastaviteľný limit prúdu pre funkcie PowerControl a PowerAssist)
Funkcia UPS	zapnutá
Dynamický obmedzovač prúdu	vypnutý
WeakAC	vypnutý
Zosilňovací faktor	2
Pomocný výstup	50 A
PowerAssist	zapnutý
Programovateľné relé	funkcia alarmu

5.2 Vysvetlenie nastavení

Nastavenia, ktoré nie sú zrejmé na prvý pohľad, sú stručne popísané nižšie. Ďalšie informácie nájdete v súboroch nápovede v konfiguračných programoch softvéru (pozri časť 5.3).

Frekvencia meniča
Výstupná frekvencia, ak na vstupe nie je prítomný striedavý prúd. Nastaviteľnosť: 50 Hz; 60 Hz

Rozsah vstupnej frekvencie
Rozsah vstupnej frekvencie, ktorý zariadenie MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu sa zariadenie MultiPlus synchronizuje so vstupnou frekvenciou striedavého prúdu. Výstupná frekvencia sa potom rovná vstupnej frekvencii.
Nastaviteľnosť: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Rozsah vstupného napätia
Rozsah napätia, ktorý zariadenie MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu sa zariadenie MultiPlus synchronizuje so vstupným striedavým napätím. Výstupné napätie sa potom rovná vstupnému napätiu.
Nastaviteľnosť: Dolná hranica: 180 – 230 V
Horná hranica: 230 – 270 V
Poznámka: Štandardné nastavenie dolnej hranice na 180 V je určené iba pre samostatnú prevádzku. V prípade vysokovýkonných paralelných alebo trojfázových systémov je potrebné zvýšiť nastavenie dolnej hranice vstupného napätia na 210 V alebo viac.

Napätie meniča
Výstupné napätie zariadenia MultiPlus pri prevádzke na batériu. Nastaviteľnosť: 210 – 245 V

Samostatný / paralelný prevádzka / nastavenie 2-3 fáz
Pri použití viacerých zariadení je možné:
- zvýšiť celkový výkon meniča (viacero zariadení zapojených paralelne)
- vytvoriť systém s rozdelenými fázami pomocou stohovania (len pre jednotky MultiPlus s výstupným napätím 120 V)
- vytvoriť systém s rozdelenými fázami pomocou samostatného autotransformátora: pozri technický list a návod k autotransformátoru VE
- vytvoriť trojfázový systém.

Štandardné nastavenia produktu sú určené pre samostatnú prevádzku. Informácie o prevádzke v paralelnom, trojfázovom alebo rozdelenom fázovom režime nájdete v častiach 5.3, 5.4 a 5.5.

AES (Automatic Economy Switch)
Ak je táto funkcia zapnutá, spotreba energie pri prevádzke bez zaťaženia a pri nízkom zaťažení sa zníži približne o 20 % vďaka miernemu „zúženiu“ sínusového napätia. Platí iba pre samostatnú konfiguráciu.

Režim vyhľadávania
Namiesto režimu AES je možné zvoliť aj **režim vyhľadávania** (len pomocou VEConfigure).
Ak je režim vyhľadávania „zapnutý“, spotreba energie pri prevádzke bez zaťaženia sa zníži približne o 70 %. V tomto režime sa zariadenie MultiPlus pri prevádzke v režime meniča v prípade chýbajúceho alebo veľmi nízkeho zaťaženia vypne a každé dve sekundy sa na krátku dobu zapne. Ak výstupný prúd prekročí nastavenú úroveň, menič bude pokračovať v prevádzke. V opačnom prípade sa menič opäť vypne.
Hodnoty zaťaženia pre „vypnutie“ a „zostanie zapnutý“ v režime vyhľadávania je možné nastaviť
pomocou programu VEConfigure. Štandardné nastavenia sú:
Vypnutie: 40 W (lineárne zaťaženie)
Zapnutie: 100 W (lineárne zaťaženie)
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP. Platí iba v samostatnej konfigurácii.

Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)
Pomocou tohto relé (E) je nulový vodič výstupu striedavého prúdu uzemnený na šasi, keď je bezpečnostné relé proti spätnému napájaniu otvorené. Tým sa zabezpečuje správna činnosť ističov proti úniku prúdu na zem vo výstupe.
- Ak je počas prevádzky meniča potrebný neuzemnený výstup, túto funkciu je potrebné vypnúť prepnutím prepínača N (pozri prílohu A).
- V prípade potreby je možné pripojiť externé uzemňovacie relé (pre systém s rozdelenou fázou so samostatným autotransformátorom). Prepnite prepínač N (pozri prílohu A).

Algoritmus nabíjania batérie
Štandardným nastavením je „Štvorstupňový adaptívny s režimom BatterySafe“. Popis nájdete v časti 2.
Toto je odporúčaný algoritmus nabíjania. Ďalšie funkcie nájdete v súboroch nápovede v konfiguračných programoch softvéru. Režim „Fixed“
(Pevný) je možné zvoliť pomocou prepínačov DIP.

Typ batérie
Štandardné nastavenie je najvhodnejšie pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionárne batérie s rúrkovými elektródami (OPzS). Toto nastavenie je možné použiť aj pre mnohé iné batérie: napr. Victron AGM Deep Discharge a iné batérie typu AGM, ako aj pre mnohé typy otvorených batérií s plochými elektródami. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť štyri nabíjacie napätia.

Automatické vyrovnávacie nabíjanie
Toto nastavenie je určené pre ťažné batérie s rúrkovými elektródami. Počas absorpčnej fázy sa limit napätia zvýši na 2,83 V/článok (34 V pre 24 V batériu), akonáhle sa nabíjací prúd zníži na menej ako 10 % nastaveného maximálneho prúdu.
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP.
Pozrite si „krivku nabíjania trakčných batérií s rúrkovými platňami“ v programe VEConfigure.

Doba absorpcie
Doba absorpcie závisí od doby hlavného nabíjania (adaptívna nabíjacie krivka), aby bola batéria optimálne nabitá. Ak je zvolená „pevná“ nabíjacie charakteristika, doba absorpcie je pevne stanovená. Pre väčšinu batérií je vhodná maximálna doba absorpcie osem hodín. Ak je pre rýchle nabíjanie zvolené mimoriadne vysoké absorpčné napätie (možné len pri otvorených, zaplavených batériách!), je vhodnejšia doba štyri hodiny. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť dobu osem alebo štyri hodiny. V prípade adaptívnej nabíjacej krivky to určuje maximálnu dobu absorpcie.

Skladovacie napätie, čas opakovanej absorpcie, interval opakovania absorpcie
Pozri časť 2. Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Ochrana proti preťaženiu
Ak je toto nastavenie zapnuté, doba hromadného nabíjania je obmedzená na 10 hodín. Dlhšia doba nabíjania môže naznačovať systémovú chybu (napr. skrat v článku batérie). Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Obmedzenie vstupného striedavého prúdu
Toto sú nastavenia obmedzenia prúdu, pri ktorých sa aktivujú funkcie PowerControl a PowerAssist. Rozsah
nastavenia funkcie PowerAssist:
Od 6,3 A do 100 A.
Továrenské
nastavenie: 50 A
Pozrite si časť 2 knihy „Energy Unlimited“ alebo množstvo popisov jedinečnej funkcie PowerAssist na našej webovej stránke www.victronenergy.com.

Funkcia UPS
Ak je toto nastavenie zapnuté a dôjde k výpadku striedavého prúdu na vstupe, zariadenie MultiPlus prejde do prevádzky meniča prakticky bez prerušenia. Zariadenie MultiPlus je preto možné použiť ako zdroj nepretržitého napájania (UPS) pre citlivé zariadenia, ako sú počítače alebo komunikačné systémy. Výstupné napätie niektorých malých generátorových súprav je príliš nestabilné a skreslené na to, aby bolo možné použiť toto nastavenie – zariadenie MultiPlus by sa neustále prepínalo do režimu meniča. Z tohto dôvodu je možné toto nastavenie vypnúť. Zariadenie MultiPlus bude potom reagovať pomalšie na odchýlky vstupného striedavého napätia. Doba prepnutia do režimu meniča je v dôsledku toho o niečo dlhšia, avšak väčšina zariadení (väčšina počítačov, hodín alebo domácich spotrebičov) tým nie je negatívne ovplyvnená.
Odporúčanie: Funkciu UPS vypnite, ak sa zariadenie MultiPlus nedokáže synchronizovať alebo sa neustále prepína späť do režimu invertora.

Dynamický obmedzovač prúdu
Určené pre generátory, pri ktorých sa striedavé napätie generuje pomocou statického meniča (tzv. „meničové“ generátory). V týchto generátoroch sa pri nízkom zaťažení znižujú otáčky motora: tým sa znižuje hlučnosť, spotreba paliva a znečistenie. Nevýhodou je, že v prípade náhleho zvýšenia zaťaženia výstupné napätie výrazne poklesne alebo dokonca úplne vypadne. Väčšie zaťaženie je možné napájať až po dosiahnutí plných otáčok motora.
Ak je toto nastavenie zapnuté, zariadenie MultiPlus začne dodávať dodatočný výkon už pri nízkej úrovni výstupu generátora a postupne umožní generátoru dodávať viac, až kým sa nedosiahne nastavený limit prúdu. To umožňuje motoru generátora dosiahnuť požadované otáčky.
Toto nastavenie sa často používa aj pri „klasických“ generátoroch, ktoré pomaly reagujú na náhle zmeny zaťaženia.

WeakAC
Silné skreslenie vstupného napätia môže mať za následok, že nabíjačka bude fungovať len ťažko alebo vôbec nebude fungovať. Ak je nastavená funkcia WeakAC, nabíjačka bude akceptovať aj silne skreslené napätie, avšak za cenu väčšieho skreslenia vstupného prúdu.
Odporúčanie: Zapnite funkciu WeakAC, ak nabíjačka nabíja len ťažko alebo vôbec nenabíja (čo je pomerne zriedkavé!). Zároveň zapnite aj dynamický obmedzovač prúdu a v prípade potreby znížte maximálny nabíjací prúd, aby nedošlo k preťaženiu generátora. **Poznámka:** Keď je funkcia WeakAC zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži približne o 20 %.
Nenastaviteľné pomocou DIP prepínačov.

BoostFactor
Toto nastavenie menite len po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo s technikom vyškoleným spoločnosťou Victron Energy! Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

Tri programovateľné relé
MultiPlus je vybavený 3 programovateľnými relémi. Relé je možné naprogramovať pre všetky druhy ďalších aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor. Predvolené nastavenie relé v polohe I (pozri prílohu A, pravý horný roh) je „alarm“.
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP.

Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem neprerušiteľného výstupu je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický bojler alebo klimatizácia, ktoré smú pracovať len vtedy, ak beží generátor alebo je k dispozícii napájanie z brehu.
V prípade prevádzky na batériu sa výstup AC-out-2 okamžite vypne. Po obnovení napájania striedavým prúdom sa výstup AC-out-2 opäť zapne s oneskorením 2 minút, aby sa generátor mohol stabilizovať pred pripojením veľkého zaťaženia.

5.3 Konfigurácia pomocou počítača

Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača alebo panelu VE.Net (s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch pri použití VE.Net). Najbežnejšie nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri časť 5.5).

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre výrobky s firmvérom xxxx400 alebo vyšším (kde x môže byť ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru sa nachádza na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie jednotky je možné aktualizovať, pokiaľ toto 7-miestne číslo začína číslicami 26 alebo 27. Ak začína číslicami 19 alebo 20, máte starý mikroprocesor a nie je možné aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

Na zmenu nastavení pomocou počítača je potrebné:

- Softvér VEConfigure3: je možné bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.
- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus na USB).
  Alternatívne je možné použiť rozhranie MK2.2b (VE.Bus na RS232) (potrebný je kábel RJ45 UTP).

5.3.1 Nastavenie VE.Bus Quick Configure

VE.Bus Quick Configure Setup je softvér, pomocou ktorého je možné jednoduchým spôsobom konfigurovať systémy s maximálne tromi jednotkami MultiPlus (paralelný alebo trojfázový prevádzka).
Tento softvér si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Na konfiguráciu pokročilých aplikácií a/alebo systémov so štyrmi alebo viacerými jednotkami MultiPlus je potrebné použiť softvér **VE.Bus System Configurator**. Softvér si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

5.4 Konfigurácia pomocou panela VE.Net

Na tento účel je potrebný panel VE.Net a prevodník VE.Net na VE.Bus.
Prostredníctvom VE.Net sú dostupné všetky parametre s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch.

5.5 Konfigurácia pomocou prepínačov DIP

Niektoré nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri prílohu A, poloha M).

Poznámka: Pri zmene nastavení pomocou prepínačov DIP v paralelnom alebo fázovo rozdelenom/trojfázovom systéme je potrebné mať na pamäti, že nie všetky nastavenia sú relevantné pre všetky zariadenia Multis. Je to preto, že niektoré nastavenia sú určované zariadením Master alebo Leader. Niektoré nastavenia sú relevantné iba v zariadení Master/Leader (t. j. nie sú relevantné v zariadení slave alebo follower). Iné nastavenia nie sú relevantné pre zariadenia slave, ale sú relevantné pre zariadenia follower.

Poznámka k použitej terminológii:
Systém, v ktorom sa používa viac ako jeden Multi na vytvorenie jednej fázy striedavého prúdu, sa nazýva paralelný systém. V tomto prípade jeden z Multisov riadi celú fázu; tento sa nazýva master. Ostatné, nazývané slave, len počúvajú mastera, aby určili svoju činnosť.

Je tiež možné vytvoriť viac fáz striedavého prúdu (rozdelená fáza alebo trojfázový systém) pomocou 2 alebo 3 zariadení Multi. V tomto prípade sa zariadenie Multi vo fáze L1 nazýva Leader. Zariadenia Multi vo fáze L2 (a L3, ak je k dispozícii) budú generovať rovnakú frekvenciu striedavého prúdu, ale budú nasledovať L1 s pevným fázovým posunom. Tieto zariadenia Multi sa nazývajú followery.

Ak sa v systéme s rozdelenou fázou alebo trojfázovom systéme používa viac zariadení Multi na jednu fázu (napríklad 6 zariadení Multi na vytvorenie trojfázového systému s 2 zariadeniami Multi na fázu), potom je Leader systému zároveň Masterom fázy L1. Followery vo fázach L2 a L3 budú zároveň plniť úlohu Mastera vo fázach L2 a L3. Všetky ostatné zariadenia budú slave.

Nastavenie paralelných alebo rozdelených fázových/trojfázových systémov by sa malo vykonávať pomocou softvéru, pozri odsek 5.3.

TIP: Ak sa nechcete zaoberať tým, či je zariadenie Multi hlavným zariadením, podriadeným zariadením alebo nasledovníkom, najjednoduchším a najpriamejším spôsobom je nastaviť všetky zariadenia Multi identicky.

Všeobecný postup:

Zapnite zariadenie Multi, najlepšie bez zaťaženia a bez striedavého napätia na vstupe. Zariadenie Multi bude potom pracovať v režime meniča.

Krok 1: Nastavte DIP prepínače na:
- požadované obmedzenie prúdu na striedavom vstupe (neplatí pre podriadené zariadenia)
- AES (automatický úsporný spínač) (platí len v systémoch s 1 zariadením Multi na fázu)
- obmedzenie nabíjacieho prúdu (platí len pre Master/Leader)

Stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, poloha K), aby ste uložili nastavenia po nastavení požadovaných hodnôt. Teraz môžete opäť použiť prepínače DIP na nastavenie zostávajúcich parametrov (krok 2).

Krok 2: ďalšie nastavenia, nastavte DIP prepínače na:
- Nabíjacie napätia (platí len pre Master/Leader)
- Doba absorpcie (platí len pre Master/Leader)
- Adaptívne nabíjanie (platí len pre Master/Leader)
- Dynamický obmedzovač prúdu (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Funkcia UPS (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Napätie meniča (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Frekvencia meniča (platí len pre Master/Leader)

Stlačte tlačidlo „Down“ na 2 sekundy (**spodné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP), aby ste uložili nastavenia po tom, čo ste prepínače DIP nastavili do správnej polohy. Teraz môžete nechať prepínače DIP v zvolených polohách, aby bolo možné kedykoľvek obnoviť „ostatné nastavenia“.

Poznámky:
- Funkcie DIP prepínačov sú popísané v poradí „zhora nadol“. Keďže najvyšší DIP prepínač má najvyššie číslo (8), popisy začínajú prepínačom s číslom 8.
V prípade paralelného alebo trojfázového režimu si prečítajte celý postup nastavenia a zapíšte si požadované nastavenia DIP prepínačov, než ich skutočne vykonáte.

Podrobný návod:

5.5.1 Krok 1
5.5.1.1 Obmedzenie prúdu na striedavom vstupe (predvolené nastavenie: 50 A)
Ak hrozí, že odber prúdu (Multi load + nabíjačka batérií) prekročí nastavený prúd, zariadenie MultiPlus najskôr zníži svoj nabíjací prúd (PowerControl) a následne v prípade potreby dodá dodatočný výkon z batérie (PowerAssist).

Obmedzenie vstupného striedavého prúdu je možné pomocou prepínačov DIP nastaviť na osem rôznych hodnôt. S pomocou ovládacieho panela Multi Control Panel je možné pre vstup striedavého prúdu nastaviť variabilné obmedzenie prúdu.

Postup
Obmedzenie prúdu na striedavom vstupe je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP ds8, ds7 a ds6 (predvolené nastavenie: 50 A). Postup: nastavte prepínače DIP na požadovanú hodnotu:

ds8 ds7 ds6
vypnuté vypnuté vypnuté = 6,3 A (1,4 kVA pri 230 V) vypnuté vypnuté zapnuté = 10 A (2,3 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté vypnuté = 12 A (2,8 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté zapnuté = 16 A (3,7 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté vypnuté = 20 A (4,6 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté zapnuté = 25 A (5,7 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté vypnuté = 30 A (6,9 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 50 A (11,5 kVA pri 230 V)
Viac ako 50 A: pomocou softvéru VEConfigure

Poznámka: Výrobcom uvedené hodnoty trvalého výkonu pre malé generátory sú niekedy skôr optimistické. V takom prípade by sa limit prúdu mal nastaviť na oveľa nižšiu hodnotu, ako by inak bolo potrebné na základe údajov uvedených výrobcom.

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch – automatický úsporný spínač)
Postup: nastavte ds5 na požadovanú hodnotu:

ds5
off = AES
vypnutý on =
AES zapnutý

Poznámka: Funkcia AES je účinná len v prípade, ak je zariadenie používané „samostatne“.

5.5.1.3 Obmedzenie nabíjacieho prúdu batérie (predvolené nastavenie 75 %)
Pre maximálnu životnosť batérie by mal byť použitý nabíjací prúd v rozmedzí 10 % až 20 % kapacity v Ah. Príklad:
optimálny nabíjací prúd pre sústavu batérií 24 V/500 Ah: 50 A až 100 A.
Dodávaný teplotný senzor automaticky prispôsobuje nabíjacie napätie teplote batérie. Ak je potrebné rýchlejšie nabíjanie – a následne vyšší prúd:
- Dodávaný teplotný senzor by mal byť vždy nainštalovaný, pretože rýchle nabíjanie môže viesť k značnému zvýšeniu teploty batériového bloku. Nabíjacie napätie sa pomocou teplotného senzora prispôsobí vyššej teplote (t. j. zníži sa).
- Doba základného nabíjania bude niekedy taká krátka, že by bola vhodnejšia pevne stanovená doba absorpcie („pevne stanovená“ doba absorpcie, pozri ds5, krok 2).

Postup
Nabíjací prúd batérie je možné nastaviť v štyroch krokoch pomocou prepínačov DIP ds4 a ds3 (predvolené nastavenie: 75 %).

ds4 ds3
vypnuté vypnuté = 25 % vypnuté zapnuté = 50 % zapnuté vypnuté = 75 % zapnuté zapnuté = 100 %

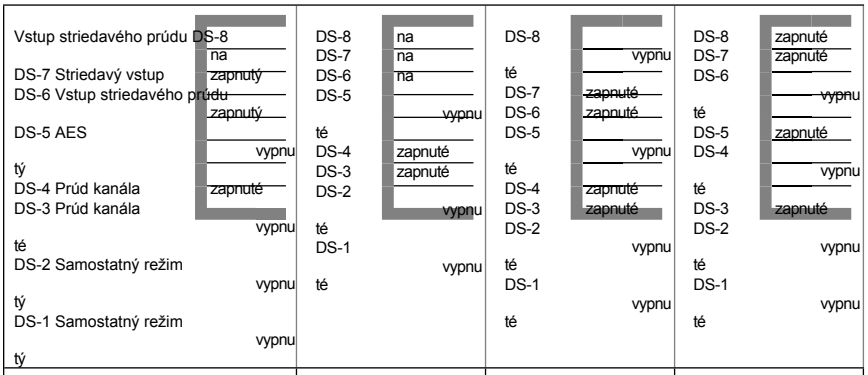
Poznámka: keď je funkcia WeakAC zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži zo 100 % na približne 80 %.

5.5.1.4 DIP prepínače ds2 a ds1 sa v kroku 1 nepoužívajú.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA:
Ak sú posledné 3 číslice firmvéru zariadenia Multi v rozsahu 100 (t. j. číslo firmvéru je xxxx1xx (kde x je ľubovoľné číslo)), potom sa prepínače ds1 a ds2 používajú na nastavenie zariadenia Multi do samostatného, paralelného alebo trojfázového režimu. Pozrite si príslušný návod.

5.5.1.5 Príklady

nastavení:



Krok 1, príklad 1 (továrenské nastavenie):	**Krok 1, príklad 2:**	**Krok 1, príklad 3:**	**Krok 1, príklad 4:**
8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A 5 AES: vypnuté 4, 3 Nabíjací prúd: 75 % 2, 1 Samostatný režim	8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A 5 AES: vypnuté 4, 3 Nabíjanie: 100 % 2, 1 Samostatný režim	8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 16 A 5 AES: vypnuté 4, 3 Nabíjanie: 100 % 2, 1 Samostatný	8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 30 A 5 AES: zapnuté 4, 3 Nabíjanie: 50 % 2, 1 Samostatný

Na uloženie nastavení po zadaní požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Hore“ na 2 sekundy (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, poloha K). **LED diódy preťaženia a nízkeho stavu batérie budú blikať, čím potvrdia prijatie nastavení.**

Odporúčame si nastavenia zapísať a tieto informácie uložiť na bezpečnom mieste. DIP prepínače je

teraz možné použiť na nastavenie zvyšných parametrov (krok 2).

5.5.2 Krok 2: Ďalšie nastavenia

Zostávajúce nastavenia nie sú pre podriadené zariadenia relevantné **(na**).
Niektoré zo zostávajúcich nastavení nie sú pre podriadené zariadenia relevantné (**L2**, **L3)**. Tieto nastavenia sú pre celý systém predpísané vedúcim zariadením **L1**. Ak je nejaké nastavenie pre zariadenia **L2** a **L3** irelevantné, je to výslovne uvedené.

ds8-ds7: Nastavenie nabíjacích napätí (**neplatí pre L2, L3**)

ds8-ds7	**Absorpčné napätie**	**Udržovacie napätie**	**Skladovacie napätie**	**Vhodné pre**
vypnuté vypnuté	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Long Life (OPzV) Gélová batéria Exide A600 (OPzV) Gélová batéria MK
vypnuté zapnuté	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gél Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stacionárna rúrková doska (OPzS)
zapnuté vypnuté	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron hlboko vybíjateľné tubulárne trakčné batérie v režime semi-float AGM s špirálovými článkami
zapnuté zapnuté	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Trubkové doskové ťažné batérie v cyklickom režime

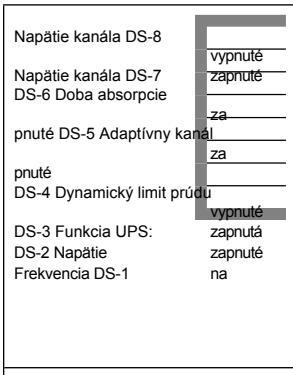
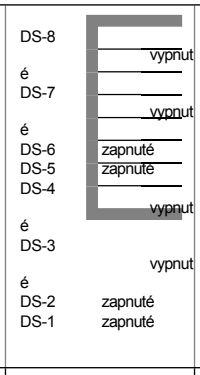
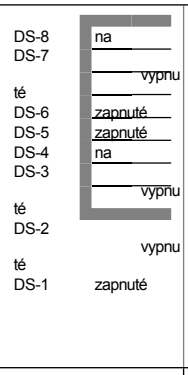
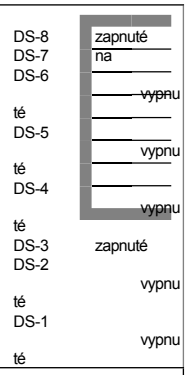
ds6: doba absorpcie 8 alebo 4 hodiny (**neplatí pre L2, L3**)	zapnuté = 8 hodín	vypnuté = 4 hodiny
ds5: adaptívna nabíjacie charakteristika (**neplatí pre L2, L3**)	zapnuté = aktívne	vypnuté = neaktívne (neaktívne = pevný čas absorpcie)
ds4: dynamický obmedzovač prúdu	zapnuté = aktívne	vypnuté = neaktívne
ds3: funkcia UPS	zapnuté = aktívne	vypnuté = neaktívne
ds2: napätie meniča	zapnuté = 230 V	vypnuté = 240 V
ds1: frekvencia meniča (**neplatí pre L2, L3**)	zapnuté = 50 Hz	vypnuté = 60 Hz

(široký rozsah vstupnej frekvencie (45–55 Hz) je predvolene nastavený na „zapnutý“)

Poznámka:

- Ak je „adaptívny algoritmus nabíjania“ zapnutý, ds6 nastaví maximálny čas absorpcie na 8 hodín alebo 4 hodiny.
- Ak je „adaptívny algoritmus nabíjania“ vypnutý, ds6 nastaví dobu absorpcie na 8 hodín alebo 4 hodiny (pevne nastavené).

Krok 2: Príklady nastavení
Príklad 1 predstavuje továrenské nastavenie (keďže továrenské nastavenia sa zadávajú pomocou počítača, všetky prepínače DIP na novom výrobku sú nastavené na „vypnuté“ a neodzrkadľujú skutočné nastavenia v mikroprocesore).

			
Krok 2 **Príklad 1 (továrenské nastavenie):** 8, 7 GEL 14,4 V 6 Doba absorpcie: 8 hodín 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamický limit prúdu: vypnutý 3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 230 V 1 Frekvencia: 50 Hz	**Krok 2** **Príklad 2:** 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Doba absorpcie: 8 h 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamický limit prúdu: vypnutý 3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 230 V 1 Frekvencia: 50 Hz	**Krok 2** **Príklad 3:** 8, 7 AGM 14,7 V 6 Doba absorpcie: 8 h 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamický limit prúdu: zapnutý 3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 240 V 1 Frekvencia: 50 Hz	**Krok 2** **Príklad 4:** 8, 7 Tub.-plate 15 V 6 Doba absorpcie: 4 h 5 Pevný čas 4 Dynamický limit prúdu: vypnutý 3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 240 V 1 Frekvencia: 60 Hz

Na uloženie nastavení po zadaní požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Down“ na 2 sekundy (**spodné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP). **LED diódy teploty a nízkeho stavu batérie budú blikať, čím potvrdia prijatie nastavení.**

DIP prepínače môžete nechať v zvolených polohách, aby ste mohli kedykoľvek obnoviť „ostatné nastavenia“.

6. ÚDRŽBA

Zariadenie MultiPlus nevyžaduje žiadnu špeciálnu údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať všetky pripojenia. Vyhýbajte sa vlhkosti, oleju, sadziam a výparom a udržiavajte zariadenie v čistote.

7. INDIKÁCIE CHÝB

Pomocou nižšie uvedených postupov je možné rýchlo identifikovať väčšinu chýb. Ak sa chybu nepodarí odstrániť, obráťte sa na svojho dodávateľa spoločnosti Victron Energy.

7.1 Všeobecné indikácie chýb

Problém	Príčina	Riešenie
Chýba výstupné napätie na AC-out-2.	MultiPlus v režime meniča Vadná poistka F3 (pozri prílohu A).	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-2 a vymeňte poistku F3 (16 A).
MultiPlus sa neprepne na prevádzku z generátora alebo zo siete prevádzku.	Istič alebo poistka na vstupu AC-in je v dôsledku preťaženia otvorený.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a resetujte poistku/istič.
Pri zapnutí sa prevádzka meniča nespustila.	Napätie batérie je príliš vysoké alebo príliš nízke. Na napätie na DC pripojení.	Uistite sa, že napätie batérie je v správnom rozsahu.
LED „Nízky stav batérie“ bliká.	Napätie batérie je nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte jej pripojenia.
LED „Nízky stav batérie“ svieti.	Menič sa vypne pretože napätie batérie je príliš nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte jej pripojenie.
Bliká LED kontrolka „Preťaženie“.	Zaťaženie meniča je vyššie ako menovité zaťaženie.	Znížte zaťaženie.
LED „Preťaženie“ svieti.	Menič je vypnutý kvôli príliš vysokému zaťaženiu.	Znížte zaťaženie.
LED „Temperature“ bliká alebo svieti.	Teplota okolia je vysoká alebo je zaťaženie príliš vysoké.	Inštalujte menič do chladného a dobre vetraného prostredia alebo znížte zaťaženie.
LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ blikajú striedavo.	Nízke napätie batérie a nadmerne vysoké zaťaženie.	Nabite batérie, odpojte alebo znížte zaťaženie, prípadne nainštalujte batérie s vyššou kapacitou. Použite kratšie a/alebo hrubšie batériové káble.
LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ blikajú súčasne.	Zvlnenie napätia na DC pripojení presahuje 1,5 Vrms.	Skontrolujte batériové káble a pripojenia batérií. Skontrolujte, či je kapacita batérií dostatočne vysoká, a v prípade potreby ju zvýšte.
Svietia LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“.	Menič je vypnutý kvôli príliš vysokému zvlnenému napätiu na vstupe.	Nainštalujte batérie s väčšou kapacitou. Použite kratšie a/alebo hrubšie batériové káble a resetujte menič (vypnite a potom znova zapnite).

Jedna kontrolka alarmu svieti a druhá bliká.	Menič je vypnutý z dôvodu aktivácie alarmu, ktorý signalizuje svietiaca LED. Blikajúca LED signalizuje, že menič sa chystal vypnúť z dôvodu príslušného alarmu.	V tejto tabuľke nájdete vhodné opatrenia týkajúce sa tohto alarmového stavu.
Nabíjačka nefunguje.	Vstupné napätie alebo frekvencia striedavého prúdu nie je v nastavenom rozsahu.	Uistite sa, že vstupné striedavé napätie je v rozmedzí 185 VAC až 265 VAC a že frekvencia je v nastavenom rozsahu (predvolené nastavenie 45–65 Hz).
	Istič alebo poistka na vstupu striedavého prúdu je prerušený v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a resetujte poistku/istič.
	Pojistka batérie sa prepálila.	Vymeňte poistku batérie.
	Skreslenie alebo vstupné striedavé napätie je príliš veľké (zvyčajne pri napájaní z generátora).	Zapnite nastavenia „WeakAC“ a „dynamický obmedzovač prúdu“.
Nabíjačka nefunguje. LED „Bulk“ bliká a svieti LED „Mains on“.	MultiPlus je v režime „Bulk protection“, čo znamená, že bola prekročená maximálna doba nabíjania v režime „Bulk“ (10 hodín). Takáto dlhá doba nabíjania môže naznačovať systémovú chybu (napr. skrat v článku batérie).	Skontrolujte batérie. POZNÁMKA: Režim chyby môžete vynulovať vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia MultiPlus. Štandardné továrenské nastavenie zariadenia MultiPlus má režim „Bulk protection“ zapnutý. Režim „Bulk protection“ je možné vypnúť iba pomocou programu VEConfigure.
Batéria nie je úplne nabitá.	Nabíjací prúd je príliš vysoký, čo spôsobuje predčasnú absorpčnú fázu.	Nastavte nabíjací prúd na hodnotu v rozmedzí 0,1 až 0,2 násobku kapacity batérie.
	Zlé pripojenie batérie.	Skontrolujte pripojenie batérií.
	Absorpčné napätie bolo nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte absorpčné napätie na správnu úroveň.
	Udržovacie napätie bolo nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte udržovacie napätie na správnu úroveň.
	Dostupný čas nabíjania je príliš krátky na úplné nabitie batérie.	Zvoľte dlhší čas nabíjania alebo vyšší nabíjací prúd.
	Doba absorpčnej fázy je príliš krátka. Pri adaptívnom nabíjaní to môže byť spôsobené extrémne vysokým nabíjacím prúdom vzhľadom na kapacitu batérie, takže doba hlavnej fázy je nedostatočná.	Znížte nabíjací prúd alebo zvoľte „pevné“ nabíjacie charakteristiky.
Batéria je prebitá.	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysokú).	Nastavte absorpčné napätie na správnu úroveň.
	Udržovacie napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysokú).	Nastavte udržovacie napätie na správnu úroveň.
	Zlý stav batérie.	Vymeňte batériu.
	Teplota batérie je príliš vysoká (kvôli zlej ventilácii, príliš vysokej teplote okolia alebo príliš vysokého nabíjacieho prúdu).	Zlepšite vetranie, umiestnite batérie do chladnejšieho prostredia, znížte nabíjací prúd **a pripojte teplotný senzor**.
Nabíjanie prúd klesne na 0 hneď ako začne .	Batéria je prehriata (>50 °C)	— Umístite batériu do chladnejšieho prostredia — Znížte nabíjací prúd — Skontrolujte, či niektorý z článkov batérie nemá vnútorné skratovanie
	Vadný teplotný senzor batérie	Odpojte snímač teploty v zariadení MultiPlus. Ak nabíjanie funguje správne po približne 1 minúty, snímač teploty by sa mal vymeniť.

7.2 Špeciálne LED indikácie

(bežné LED indikácie sú uvedené v časti 3.4)

LED diódy „Bulk“ a „Absorption“ blikajú synchronne (súčasne).	Chyba merania napätia. Napätie namerané na pripojení pre meranie napätia sa príliš líši (viac ako 7 V) od napätia na kladnom a zápornom pripojení zariadenia. Pravdepodobne došlo k chybe pripojenia. Zariadenie bude naďalej fungovať v normálnom režime. POZNÁMKA: Ak LED dióda „invertor zapnutý“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri ďalej ďalej).
LED diódy „Absorption“ a „Float“ blikajú synchronne (súčasne).	Namerená teplota batérie má extrémne nepravdepodobnú hodnotu. Senzor je pravdepodobne vadný alebo bol nesprávne pripojený. Zariadenie bude naďalej fungovať v normálnom režime. POZNÁMKA: Ak LED „invertor zapnutý“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri ďalej).
Kontrolka „napájanie zo siete“ bliká a nie je prítomné výstupné napätie.	Zariadenie je v režime „len nabíjanie“ a je prítomné napájanie zo siete. Zariadenie odmieta napájanie zo siete alebo sa ešte synchronizuje.

7.3 Indikácia LED diód VE.Bus

Zariadenia zahrnuté v systéme VE.Bus (paralelné alebo trojfázové usporiadanie) môžu poskytovať tzv. LED indikácie VE.Bus. Tieto LED indikácie možno rozdeliť do dvoch skupín: kódy OK a kódy chýb.

7.3.1 OK kódy VE.Bus

Ak je vnútorný stav zariadenia v poriadku, ale zariadenie sa ešte nedá spustiť, pretože jedno alebo viacero iných zariadení v systéme signalizuje chybový stav, zariadenia, ktoré sú v poriadku, budú zobrazovať OK kód. To uľahčuje vyhľadávanie chýb v systéme VE.Bus, keďže zariadenia, ktoré nevyžadujú pozornosť, sa dajú ľahko identifikovať ako také.

Dôležité: Kódy OK sa zobrazia len vtedy, ak zariadenie nie je v prevádzke meniča alebo nabíjania!

- Blikajúca LED „bulk“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať v režime meniča.
- Blikajúca LED „float“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať v režime nabíjania.

POZNÁMKA: V zásade musia byť všetky ostatné LED diódy zhasnuté. Ak tomu tak nie je, kód nie je kódom OK. Platia však nasledujúce výnimky:

- Uvedené špeciálne indikácie LED sa môžu vyskytovať spolu s kódmi OK.
- LED „low battery“ môže svietiť spolu s kódom OK, ktorý signalizuje, že zariadenie môže nabíjať.

7.3.2 Chybové kódy VE.Bus

Systém VE.Bus môže zobrazovať rôzne chybové kódy. Tieto kódy sa zobrazujú pomocou LED diód „invertor zapnutý“, „bulk“, „absorpcia“ a „float“.

Na správnu interpretáciu chybového kódu VE.Bus je potrebné postupovať podľa nasledujúceho postupu:
1. Zariadenie by malo vykazovať chybu (žiadny výstup striedavého prúdu).
2. Bliká LED „inverter on“? Ak nie, neexistuje **žiadny** chybový kód VE.Bus.
3. Ak bliká jedna alebo viac LED diód „bulk“, „absorption“ alebo „float“, toto blikanie musí byť v protifáze s LED diódou „invertor zapnutý“, t. j. blikajúce LED diódy sú zhasnuté, ak svieti LED dióda „invertor zapnutý“, a naopak. Ak tomu tak nie je, neexistuje **žiadny** chybový kód VE.Bus.
4. Skontrolujte LED „bulk“ a určte, ktorá z troch nižšie uvedených tabuliek by sa mala použiť.
5. Vyberte správny stĺpec a riadok (v závislosti od LED diód „absorption“ a „float“) a určte kód chyby.
6. Zistite význam kódu v nižšie uvedených tabuľkách.

Musí byť splnených všetkých nižšie uvedených podmienok!:

1. **Zariadenie je v stave chyby! (Žiaden výstup striedavého prúdu)**
2. **LED invertora bliká (na rozdiel od akéhokoľvek blikania LED diód „Bulk“, „Absorption“ alebo „Float“)**
3. **Aspoň jedna z LED diód „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ svieti alebo bliká**

		LED dióda „Bulk“ nesvieti – LED „Absorption“		
		vypnuté	blikajúce	zapnuté
Plávajúca LED	vypnuté	0	3	6
	blikajúce	1	4	7
	zapnuté	2	5	8

		LED dióda „Bulk“ bliká – LED dioda „Absorption“		
		vypnuté	bliká	zapnuté
Plávajúca LED	vypnuté	9	12	15
	blikajúce	10	13	16
	zapnuté	11	14	17

		LED dióda „Bulk“ svieti – LED indikátor absorpcie		
		vypnuté	bliká	
Plávajúca LED	mimo	18	21	24
	bliká	19	22	25
	dňa	20	23	26

Hromadné LED Absorpčné LED Plávajúce LED	Kód	Význam:	Príčina/riešenie:
○ ○ ✸	1	Zariadenie je vypnuté, pretože jedna z ostatných fáz v systéme sa vypla.	Skontrolujte poruchovú fázu.
○ ✸ ○	3	V systéme neboli nájdené všetky alebo viac zariadení, ako sa očakávalo.	Systém nie je správne nakonfigurovaný. Prekonfigurujte systém.
			Chyba komunikačného kábla. Skontrolujte káble a všetky zariadenia najprv vypnite a potom opäť zapnite.
○ ✸ ✸	4	Nebolo zistené žiadne ďalšie zariadenie.	Skontrolujte komunikačné káble.
○ ✸ ✸	5	Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu.	Skontrolujte striedavé káble.
✸ ○ ✸	10	Vyskytol sa problém so synchronizáciou systémového času.	Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ✸ ✸	14	Zariadenie nemôže prenášať dáta.	Skontrolujte komunikačné káble (môže dôjsť ku skratu).
✸ ✸ ✸	16	Systém je vypnutý, pretože ide o tzv. rozšírený systém a nie je pripojený „dongle“.	Pripojte dongle.
✸ ✸ ✸	17	Jedno zo zariadení prevzalo status „master“, pretože pôvodný master zlyhal.	Skontrolujte zlyhávajúcu jednotku. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ○ ○	18	Došlo k prepätiu.	Skontrolujte napájacie káble.
✸ ✸ ✸	22	Toto zariadenie nemôže fungovať ako „podriadené“.	Toto zariadenie je zastaraný a nevhodný model. Malo by sa vymeniť.
✸ ✸ ○	24	Spustila sa ochrana prepínacieho systému.	Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak sa problém opakuje, skontrolujte inštaláciu. **Možné riešenie: zvýšte dolnú hranicu vstupného striedavého napätia na 210 V AC (továrenské nastavenie je 180 V AC)**
✸ ✸ ✸	25	Nezlučiteľnosť firmvéru. Firmvér jedného z pripojených zariadení nie je dostatočne aktuálny na prevádzku v spojení s týmto zariadením.	1) Vypnite všetky zariadenia. 2) Zapnite zariadenie, ktoré zobrazuje túto chybovú správu. 3) Postupne zapínajte všetky ostatné zariadenia, až kým sa chybová správa opäť neobjaví. 4) Aktualizujte firmvér v poslednom zariadení, ktoré ste zapli.
✸ ✸ ✸	26	Vnútorná chyba.	Nemala by sa vyskytovať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy.

8. Technické špecifikácie

MultiPlus	24/5000/120–100 230 V	48/5000/70-100 230 V
PowerControl / PowerAssist	Áno	
Striedavý vstup	Rozsah vstupného napätia: 187–265 VAC Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz	
Maximálny priechodný prúd (A)	100	
Minimálna kapacita prúdu striedavého napájania pre PowerAssist (A)	6,3	
MENIČ		
Rozsah vstupného napätia (V DC)	19 – 33	38 – 66
Výstup (1)	Výstupné napätie: 230 VAC ± 2 % Frekvencia: 50 Hz ± 0,1 %	
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (VA) (3)	5000	5000
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (W)	4000	4000
Trvalý výstupný výkon pri 40 °C / 104 °F (W)	3700	3700
Trvalý výstupný výkon pri 65 °C / 150 °F (W)	3000	3000
Špičkový výkon (W)	10 000	10 000
Maximálna účinnosť (%)	94	95
Príkon pri nulovom zaťažení (W)	30	35
NABÍJAČKA		
Striedavý vstup	Rozsah vstupného napätia: 187–265 VAC Vstupná frekvencia: 45 – 55 Hz Účinník: 1	
„Absorpčné“ nabíjacie napätie (V DC)	28,8	57,6
Nabíjacie napätie „udržovacie“ (V DC)	27,6	55,2
Režim skladovania (V DC)	26,4	52,8
Nabíjací prúd domácej batérie (A) (4)	120	70
Nabíjací prúd štartovacej batérie (A)	4	
Snímač teploty batérie	Áno	
VŠEOBECNÉ		
Pomocný výstup	Max. 50 A Vypne sa, ak nie je k dispozícii externý zdroj striedavého prúdu	
Viacúčelové relé (5)	Áno, 3x	
Ochrana (2)	a – g	
Komunikačný port VE.Bus	Pre paralelný a trojfázový prevádzku, diaľkové monitorovanie a integráciu do systému	
Univerzálny komunikačný port	Áno, 2x	
Spoločné charakteristiky	Prevádzková teplota: -40 až +65 °C (-40 – 150 °F (chladenie s ventilátorom)) Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %	
SKRÍŇ		
Spoločné charakteristiky	Materiál a farba: hliník (modrá RAL 5012) Stupeň krytia: IP 21	
Pripojenie batérie	Skrutky M8 (2 plusové a 2 mínusové pripojenia)	
Pripojenia 230 V striedavého prúdu	Skrutky M6	
Hmotnosť (kg)	30	
Rozmery (v x š x h v mm)	444 x 328 x 240	
NORMY		
Bezpečnosť	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emisie / Odolnosť	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Možnosť nastavenia na 60 Hz; 120 V 60 Hz na požiadanie
2) Ochrana
   a. Zkrat na výstupe
   b. Preťaženie
   c. Príliš vysoké napätie batérie
   d. Príliš nízke napätie batérie
   e. Príliš vysoká teplota
   f. 230 V striedavého prúdu na výstupe meniča
   g. Príliš veľké kolísanie vstupného napätia
3) Nelineárne zaťaženie, faktor špičky 3:1
4) Pri okolitej teplote 25 °C
5) Programovateľné relé, ktoré je možné nastaviť na funkciu všeobecného podnapätia jednosmerného prúdu alebo na funkciu spúšťacieho signálu generátora Menovité hodnoty striedavého prúdu: 230 V/4 A
   Menovité hodnoty jednosmerného prúdu: 4 A do 35 V DC, 1 A do 60 V DC

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Všeobecné informácie

Pred začatím používania produktu si najskôr prečítajte dokumentáciu dodávanú s týmto produktom, aby ste sa oboznámili s bezpečnostnými označeniami a pokynmi.
Tento výrobok bol navrhnutý a testovaný v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie smie byť používané výlučne na určený účel.

VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM
Produkt sa používa v kombinácii s trvalým zdrojom energie (akumulátorom). Aj keď je zariadenie vypnuté, na vstupných a/alebo výstupných svorkách môže byť prítomné nebezpečné elektrické napätie. Pred vykonaním údržbových prác vždy vypnite striedavé napájanie a odpojte akumulátor.

Výrobok neobsahuje žiadne vnútorné súčasti, ktoré by mohol používateľ udržiavať. Neodstraňujte predný panel a neuvádzajte výrobok do prevádzky, pokiaľ nie sú namontované všetky panely. Všetky údržbárske práce musí vykonávať kvalifikovaný personál.

Nikdy nepoužívajte výrobok na miestach, kde môže dôjsť k výbuchu plynu alebo prachu. Prečítajte si špecifikácie výrobcu batérie, aby ste sa uistili, že je batéria vhodná na použitie s týmto výrobkom. Vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny výrobcu batérie.

VAROVANIE: Nezdvíhajte ťažké predmety bez pomoci.

Inštalácia

Pred začatím inštalácie si prečítajte inštalačné pokyny.

Toto je výrobok bezpečnostnej triedy I (dodávaný s uzemňovacou svorkou na zabezpečenie). **Vstupné a/alebo výstupné svorky striedavého prúdu musia byť vybavené nepretržitým uzemnením na zabezpečenie. Na vonkajšej strane výrobku sa nachádza dodatočný uzemňovací bod.** Ak máte podozrenie, že je uzemňovacia ochrana poškodená, výrobok je potrebné vyradiť z prevádzky a zabezpečiť proti náhodnému opätovnému zapnutiu; v tomto prípade kontaktujte kvalifikovaný servisný personál.

Uistite sa, že pripojovacie káble sú vybavené poistkami a ističmi. Nikdy nenahrádzajte poistku iným typom komponentu. Správny komponent nájdete v návode na použitie.

Pred zapnutím zariadenia skontrolujte, či dostupný zdroj napätia zodpovedá konfiguračným nastaveniam výrobku, ako je uvedené v návode na použitie.

Uistite sa, že zariadenie sa používa za správnych prevádzkových podmienok. Nikdy nepoužívajte výrobok vo vlhkom alebo zaprášenom prostredí. Zabezpečte, aby bol okolo výrobku vždy dostatočný voľný priestor na vetranie a aby ventilačné otvory neboli blokované.
Produkt inštalujte v prostredí odolnom voči teplu. Preto sa uistite, že sa v bezprostrednej blízkosti zariadenia nenachádzajú žiadne chemické látky, plastové súčiastky, závesy ani iné druhy textílií atď.

Preprava a skladovanie

Pri skladovaní alebo preprave výrobku sa uistite, že sú odpojené napájacie a akumulátorové káble.

Za škody vzniknuté pri preprave nemožno prevziať zodpovednosť, ak sa zariadenie prepravuje v inom ako originálnom obale.

Produkt skladujte v suchom prostredí; skladovacia teplota by mala byť v rozmedzí od -20 °C do 60 °C.

Informácie o preprave, skladovaní, nabíjaní, opätovnom nabíjaní a likvidácii batérie nájdete v návode výrobcu batérie.

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre výrobky s firmvérom xxxx400 alebo vyšším (kde x predstavuje ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru nájdete na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie jednotky, ktorých 7-miestne číslo firmvéru začína číslicami 26 alebo 27, je možné aktualizovať. Ak toto číslo začína číslicami 19 alebo 20, máte starý mikroprocesor a nie je možné ho aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

2. POPIS

2.1 Všeobecne informácie

Základom zariadenia MultiPlus je veľmi výkonný sinusový menič, nabíjačka batérií a prepínač v kompaktnom puzdre. Okrem toho má MultiPlus veľké množstvo často jedinečných funkcií:

Automatické a bezvýpadkové prepínanie
V prípade výpadku sieťového napätia alebo vypnutia generátora sa zariadenie MultiPlus prepne do režimu meniča a prevezme napájanie pripojených zariadení. Tento proces prebieha tak rýchlo, že počítače a iné elektronické zariadenia pokračujú v prevádzke bez prerušenia (funkcia nepretržitého napájania, UPS). Vďaka tomu je MultiPlus veľmi vhodný ako núdzový napájací systém v priemyselných a telekomunikačných aplikáciách. Maximálny striedavý prúd, ktorý je možné prepnúť, je 16 A alebo 50 A, v závislosti od modelu.

Dodatočný výstup striedavého prúdu
Okrem bežného nepretržitého výstupu je k dispozícii dodatočný výstup, ktorý odpojí záťaž, keď je v prevádzke akumulátor. Príklad: elektrický ohrievač vody, ktorý smie byť v prevádzke len vtedy, keď beží generátor alebo je k dispozícii prúd z mola.

Takmer neobmedzený výkon vďaka paralelnej prevádzke
Je možné zapojiť do paralelného zapojenia až 6 jednotiek MultiPlus. Takto je možné napríklad so šiestimi jednotkami 48/5000/70 dosiahnuť výstupný výkon 24 kW / 30 kVA s nabíjacím prúdom 420 A.

Trojfázové zapojenie
Tri jednotky je možné nakonfigurovať na trojfázový výstup. Ale to ešte nie je všetko: až 6 sád po troch jednotkách je možné zapojiť paralelne, čím sa dosiahne výkon meniča 72 kW / 90 kVA a nabíjací prúd viac ako 1200 A.

PowerControl – Maximálne využitie obmedzeného prúdu z mola
MultiPlus dokáže dodávať mimoriadne vysoký nabíjací prúd. To znamená veľkú záťaž pre prípojku na brehu alebo generátor. Preto je možné nastaviť maximálny prúd. MultiPlus potom zohľadňuje ostatné spotrebiče a na nabíjanie využíva len prúd, ktorý ešte „zostáva“.

PowerAssist – Využite svoj generátor a prívod z brehu na maximum: s funkciou „PowerAssist“ zariadenia MultiPlus
Táto funkcia pridáva princípu PowerControl ďalší rozmer tým, že MultiPlus dopĺňa kapacitu alternatívneho zdroja. Kým špičkový prúd je často potrebný len krátkodobo, MultiPlus zabezpečuje, že nedostatočný prúd z prípojky na brehu alebo z generátora je okamžite kompenzovaný prúdom z batérie. Keď zaťaženie klesne, rezervný prúd sa použije na opätovné nabitie batérie.
Vďaka tejto jedinečnej funkcii je „problém s prúdom z mola“ natrvalo vyriešený: ťažké elektrické náradie, umývačka riadu, práčka, elektrická varná doska – to všetko teraz môže bežať s prúdom z mola 16 A alebo dokonca ešte menším. Navyše je možné nainštalovať menší generátor.

Tri programovateľné relé
Relé je možné naprogramovať pre najrôznejšie použitia, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú využiť na viacero účelov. Jednou z možností je komunikácia so systémom BMS alebo s lítium-iónovou batériou.

Premena frekvencie
Ak sú solárne meniče pripojené k výstupu zariadenia Multi alebo Quattro, prebytok solárnej energie sa využíva na opätovné nabitie batérií. Akonáhle sa dosiahne absorpčné napätie, zariadenia Multi alebo Quattro vypnú solárny menič úpravou výstupnej frekvencie o 1 Hz (napríklad z 50 Hz na 51 Hz). Hneď ako napätie batérie mierne klesne, frekvencia sa vráti do normálu a solárne meniče sa opäť spustia.

Vstavaný monitor batérií (voliteľné)
Ideálne riešenie, ak sú zariadenia Multi alebo Quattro súčasťou hybridného systému (dieselový generátor, menič/nabíjačky, akumulátor a alternatívny zdroj energie). Vstavaný monitor akumulátora je možné nastaviť tak, aby spúšťal a zastavoval generátor:
- Spustenie pri vopred nastavenom % úrovne vybitia a/alebo
- spustí (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej napätí akumulátora a/alebo
- spustenie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej úrovni zaťaženia.
- Zastavenie pri vopred nastavenej napätí akumulátora alebo
- vypnutie (s prednastaveným oneskorením) po dokončení hromadného nabíjania a/alebo
- zastavenie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej úrovni zaťaženia.

Solárna energia
MultiPlus je mimoriadne vhodný pre solárne aplikácie. Môže sa používať ako v autonómnych systémoch, tak aj v systémoch pripojených k sieti.

Autonómna prevádzka v prípade výpadku napätia v sieti
Domácnosti alebo budovy vybavené solárnymi panelmi, malou kogeneračnou jednotkou alebo inými zdrojmi obnoviteľnej energie majú potenciál autonómneho zásobovania energiou, vďaka čomu je možné udržiavať v prevádzke základné zariadenia (teplovodné čerpadlá, chladničky, mrazničky, internetové pripojenia) aj počas výpadku napájania. Problémom však je, že obnoviteľné zdroje energie pripojené k sieti prestanú fungovať hneď, ako vypadne napätie v sieti. S pomocou zariadenia MultiPlus a akumulátorov sa tento problém dá jednoducho vyriešiť: **zariadenie MultiPlus môže počas výpadku elektrickej energie nahradiť napätie v sieti**. Ak zdroje obnoviteľnej energie vyrobia viac energie, než je potrebné, zariadenie MultiPlus použije prebytok na nabíjanie akumulátorov, zatiaľ čo v prípade nedostatku energie bude zariadenie MultiPlus dodávať dodatočný výkon z akumulátorov.

Programovateľný pomocou prepínačov DIP, panela VE.Net alebo počítača
MultiPlus sa dodáva pripravený na použitie. K dispozícii sú tri funkcie, pomocou ktorých je možné v prípade potreby zmeniť určité nastavenia:
- Najdôležitejšie nastavenia (vrátane paralelnej prevádzky až troch zariadení a trojfázovej prevádzky) možno veľmi jednoducho zmeniť pomocou DIP prepínačov.
- Všetky nastavenia, s výnimkou multifunkčného relé, je možné zmeniť pomocou panela VE.Net.
- Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača a bezplatného softvéru, ktorý si môžete stiahnuť z našej webovej stránky www.victronenergy.com

2.2 Nabíjačka batérií

Adaptívne 4-stupňové nabíjacie charakteristiky: hromadné – absorpčné – udržiavacie – skladovacie
Adaptívny systém riadenia batérií, poháňaný mikroprocesorom, je možné nastaviť na rôzne typy batérií. Adaptívna funkcia automaticky prispôsobuje proces nabíjania podľa využitia batérie.

Správne množstvo nabitia: variabilná doba absorpcie
Pri nízkom vybití batérie je absorpcia skrátená, aby sa zabránilo prebitiu a nadmernému tvoreniu plynu. Po hlbokom vybití sa doba absorpcie automaticky predĺži, aby sa batéria úplne nabila.

Obmedzenie škôd spôsobených nadmernou tvorbou plynu: pomocou režimu BatterySafe
Ak sa na skrátenie doby nabíjania zvolí vysoký nabíjací prúd v kombinácii s vysokým absorpčným napätím, poškodeniu spôsobenému nadmernou tvorbou plynu sa zabráni automatickým obmedzením rýchlosti nárastu napätia po dosiahnutí napätia, pri ktorom dochádza k tvorbe plynu.

Menej údržby a starnutia, ak sa batéria nepoužíva: pomocou režimu skladovania
Režim skladovania sa aktivuje, ak sa batéria počas 24 hodín nevybíja. V režime skladovania sa otvorené napätie zníži na 2,2 V/článok (13,2 V pre 12 V batériu), aby sa tvorba plynu a korózia kladných dosiek obmedzili na minimum. Raz týždenne sa napätie opäť zvýši na absorpčnú úroveň, aby sa batéria opäť „dobila“. Tým sa zabráni stratifikácii elektrolytu a sulfátácii, čo sú hlavné príčiny predčasného zlyhania batérie.

Dva výstupy jednosmerného prúdu na nabíjanie dvoch batérií
Hlavná DC-pripojovacia svorka môže dodávať plný výstupný prúd. Druhý výstup, určený na nabíjanie štartovacej batérie, je obmedzený na 4 A a má o niečo nižšie výstupné napätie.

Dlhšia životnosť batérie: vďaka teplotnej kompenzácii
Teplotný senzor (súčasť dodávky) slúži na zníženie nabíjacieho napätia v prípade zvýšenia teploty batérie. To je dôležité najmä pre bezúdržbové batérie, ktoré by inak mohli v dôsledku prebitia vyschnúť.

Detekcia napätia batérie: správne nabíjacie napätie
Úbytok napätia spôsobený odporom kábla je možné kompenzovať využitím funkcie detekcie napätia, ktorá umožňuje meranie napätia priamo na zbernici jednosmerného prúdu alebo na svorkách batérie.

Viac o batériách a ich nabíjaní
V našej knihe „Altijd Stroom“ sa môžete dozvedieť viac o batériách a ich nabíjaní. Je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke (pozri www.victronenergy.com -> Podpora -> Technické informácie). Ďalšie informácie o adaptívnom nabíjaní nájdete v časti Technické informácie na našej webovej stránke.

2.3 Vlastná spotreba – systémy na ukladanie solárnej energie
Ďalšie informácie nájdete v našej bielej knihe **Vlastná spotreba a nezávislosť od elektrickej siete s Victron Energy Storage Hub (akumulačný hub).** Príslušný softvér si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Ak sa zariadenie Multi/Quattro používa v konfigurácii, v ktorej dodáva energiu späť do elektrickej siete, je potrebné zabezpečiť súlad s sieťovým kódexom nastavením sieťového kódexu krajiny, v ktorej sa zariadenie používa, prostredníctvom aplikácie VEConfigure.
Týmto spôsobom môže zariadenie Multi/Quattro spĺňať miestne predpisy.
Po nastavení kódu je na deaktiváciu súladu so sieťovým kódom alebo na zmenu parametrov súvisiacich so sieťovým kódom potrebné heslo.

Ak zariadenie Multi/Quattro nepodporuje miestny sieťový kód, na pripojenie zariadenia Multi/Quattro k elektrickej sieti je potrebné použiť externé certifikované rozhranie.

Multi/Quattro možno použiť aj ako obojsmerný menič v paralelnom prevádzkovom režime s elektrickou sieťou, integrovaný do systému navrhnutého zákazníkom (PLC alebo iný systém), ktorý zabezpečuje reguláciu a meranie elektrickej siete, pozri http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. OVLÁDANIE

3.1 Prepínač zapnutie/vypnutie/len nabíjanie

Ak je prepínač nastavený na „on“, zariadenie je plne funkčné. Menič sa zapne a rozsvieti sa LED „inverter on“.

Ak sa na konektor „AC-in“ pripojí napätie, ktoré spĺňa špecifikácie, bude toto napätie presmerované na konektor „AC-out“. Menič sa vypne, rozsvieti sa LED „mains on“ a nabíjačka začne nabíjať. V závislosti od režimu nabíjania sa rozsvietia LED diódy „bulk“ (hromadné nabíjanie), „absorption“ (absorpčné nabíjanie) alebo „float“ (udržiavacie nabíjanie).
Ak je napätie na konektore „AC-in“ príliš nízke, menič sa zapne.
Ak sa prepínač nastaví do polohy „charger only“, zapne sa iba nabíjačka batérií jednotky MultiPlus (ak je k dispozícii sieťové napätie). V tomto režime sa vstupné napätie zároveň prenáša na konektor „AC-out“.

POZNÁMKA: Ak potrebujete iba funkciu nabíjania, je potrebné dbať na to, aby bol prepínač nastavený do polohy „charger only“. Tým zabránite tomu, aby sa pri výpadku sieťového napätia zapol menič a vaše batérie sa vybil.

3.2 Diaľkové ovládanie

Diaľkové ovládanie je možné pomocou trojpolohového prepínača alebo pomocou panela Multi Control.
Panel Multi Control je vybavený jednoduchým otočným gombíkom, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny prúd na vstupe striedavého prúdu: pozri PowerControl a PowerAssist v kapitole 2.

3.3 Vyrovnávanie a nútená absorpcia

3.3.1 Vyrovnávanie

Trakčné batérie je potrebné pravidelne dodatočne nabíjať. V režime vyrovnávania sa zariadenie MultiPlus nabíja počas jednej hodiny so zvýšeným napätím (o 1 V nad absorpčným napätím pre 12 V batériu, o 2 V pre 24 V batériu). Nabíjací prúd je potom obmedzený na 1/4 nastavenej hodnoty. **LED diódy „bulk“ a „absorption“ potom striedavo blikajú.**

Vyrovnávací režim poskytuje vyššie nabíjacie napätie, než aké väčšina spotrebičov na jednosmerný prúd dokáže zvládnuť. Tieto spotrebiče je preto potrebné odpojiť pred dodatočným nabíjaním.

3.3.2 Vynútená absorpcia

Za určitých okolností môže byť žiaduce nabíjať akumulátor po určitú dobu absorpčným napätím. V režime vynútenej absorpcie bude zariadenie MultiPlus počas nastavenej maximálnej doby absorpcie nabíjať s normálnym absorpčným napätím. **Rozsvieti sa LED „absorption“.**

3.3.3 Aktivácia vyrovnávania alebo vynútenej absorpcie

Zariadenie MultiPlus je možné prepnúť do týchto dvoch režimov pomocou diaľkového ovládača aj prepínača na prednom paneli. Podmienkou je, aby boli všetky prepínače (na prednom paneli, na diaľkovom ovládači aj na paneli) nastavené do polohy „on“ a aby žiadny prepínač nebol v polohe „charger only“. Na prepnutie zariadenia MultiPlus do tohto režimu je potrebné postupovať podľa nižšie uvedeného postupu.

Ak sa prepínač po vykonaní tohto postupu nenachádza v správnej polohe, stačí ho jednorazovo prepnúť. Tým sa stav nabíjania nezmení.

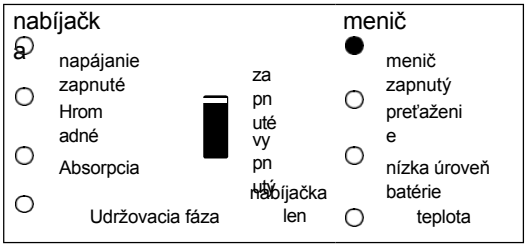
POZNÁMKA: Prepnutie z polohy „on“ do polohy „charger only“ a späť, ako je popísané nižšie, sa musí vykonať rýchlo. Prepínač sa musí prepnúť tak, aby sa stredná poloha akoby „preskočila“. Ak prepínač zostane aj len na chvíľu v polohe „off“, hrozí riziko, že sa zariadenie vypne. V takom prípade je potrebné začať opäť od kroku 1. Najmä pri používaní prepínača na prednom paneli je potrebná určitá prax. Pri používaní diaľkového ovládača to nie je problém.

Postup:
1. Skontrolujte, či sú všetky prepínače (napr. na prednom paneli, na diaľkovom ovládači alebo na diaľkovom paneli, ak je k dispozícii) v polohe „on“.
2. Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie má zmysel len vtedy, ak je normálny nabíjací cyklus ukončený (nabíjačka sa vtedy nachádza v režime „Float“).
3. Aktivácia:
a. Rýchlo prepnite prepínač z polohy „on“ do polohy „charger only“ a nechajte ho v tejto polohe 0,5 až 2 sekundy.
b. Rýchlo prepnite prepínač späť z polohy „charger only“ do polohy „on“ a nechajte ho v tejto polohe 0,5 až 2 sekundy.
c. Rýchlo prepnite prepínač ešte raz z polohy „on“ do polohy „charger only“ a nechajte ho v tejto polohe.
4. Na zariadení MultiPlus (a v prípade pripojenia aj na paneli Multi Control) teraz päťkrát zablikajú tri LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“.
5. Následne budú LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ svietiť po dobu 2 sekúnd.
a. Ak prepnete prepínač do polohy „on“, kým svieti LED „Bulk“, nabíjačka prejde do režimu vyrovnávania.
b. Ak sa prepínač prepne do polohy „on“, kým svieti LED „Absorption“, nabíjačka prejde do režimu vynútenej absorpcie.
c. Ak sa prepínač prepne do polohy „on“ po tom, čo začnú svietiť všetky tri LED diódy, nabíjačka prejde do režimu udržiavacieho nabíjania (Float).
d. Ak sa prepínač neprepol, zariadenie MultiPlus zostane v režime „charger only“ a následne prejde do režimu udržiavacieho nabíjania.

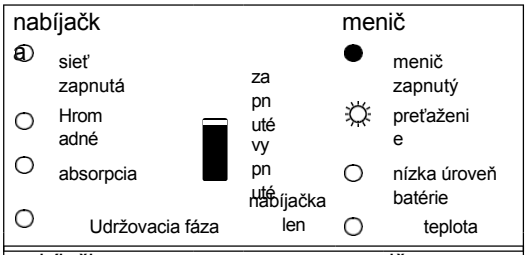
3.4 Indikácia LED

○ LED zhasnutá
☼ LED bliká
● LED svieti

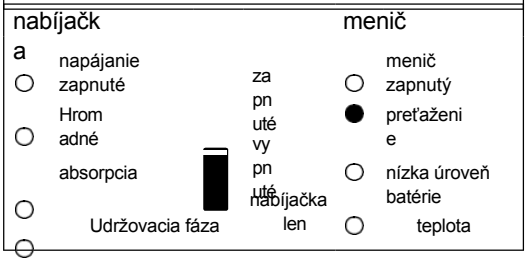
Menič



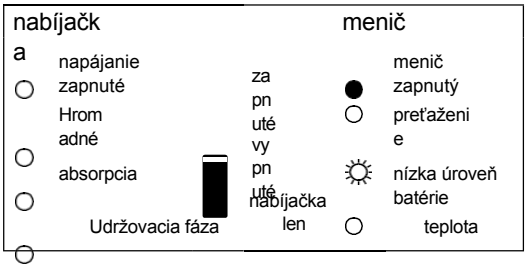
Menič je zapnutý a dodáva prúd do záťaže.



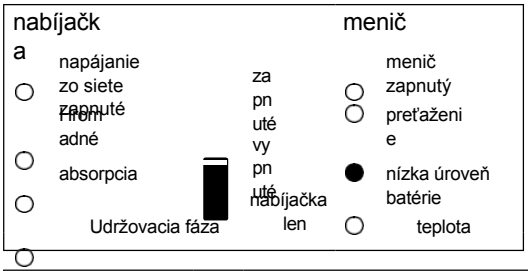
Nominálny výkon meniča bol prekročený. LED dióda „overload“ (preťaženie) bliká



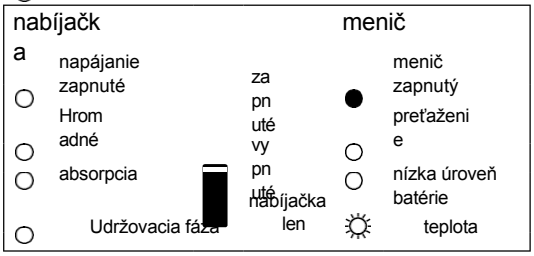
Menič sa vypol v dôsledku preťaženia alebo skratu.



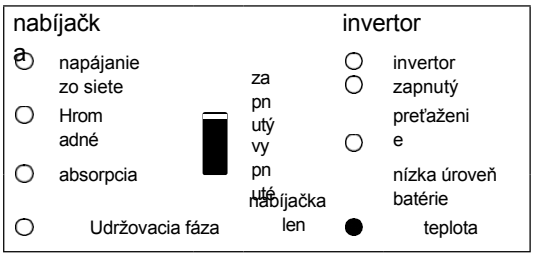
Batéria je takmer vybitá.



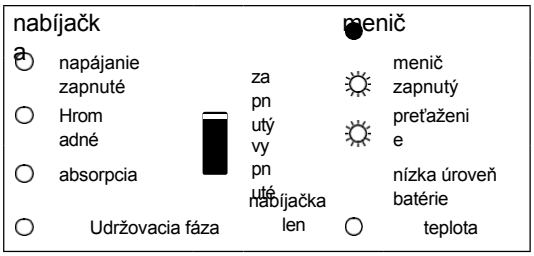
Menič sa vypol kvôli príliš nízkej napätiu batérie.



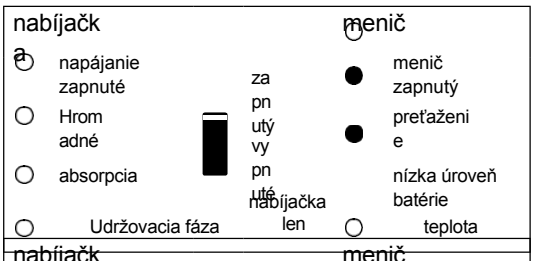
Vnútorná teplota dosiahla kritickú úroveň.



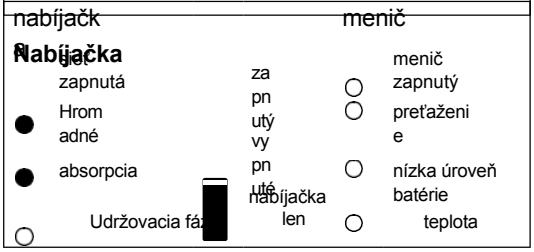
Menič je vypnutý, pretože teplota elektroniky je príliš vysoká.



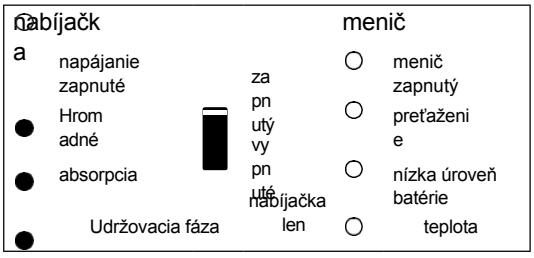
- Ak LED diódy striedavo blikajú, batéria je takmer vybitá a je prekročený menovitý výkon.
- Ak súčasne blikajú indikátory „overload“ a „low battery“, znamená to, že zvlnené napätie na konektoroch batérie je príliš vysoké.



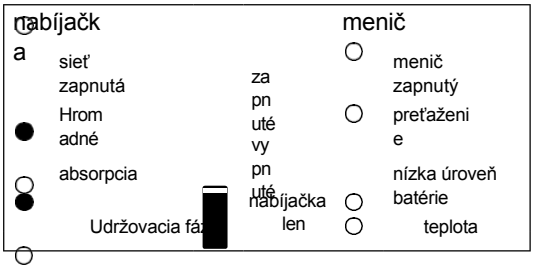
Menič sa vypne v dôsledku príliš vysokého zvlnenia napätia na konektoroch batérie.



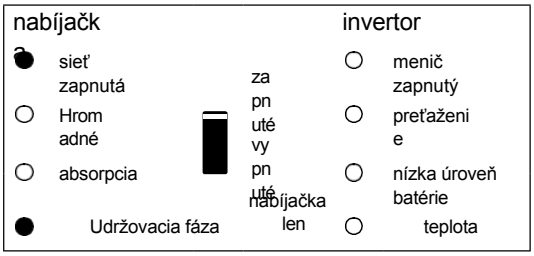
Vstupné striedavé napätie je prepnuté a nabíjačka vykonáva hromadné nabíjanie.



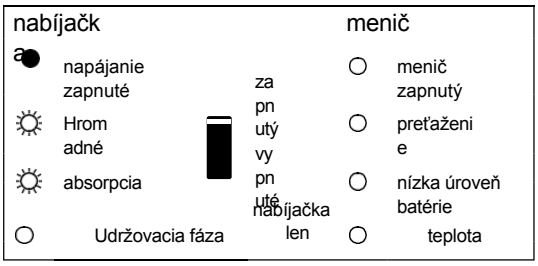
Napájacie napätie bolo prepnuté a nabíjačka je zapnutý.
Nastavené absorpčné napätie však ešte nebolo dosiahnuté. (Režim BatterySafe)



Sieťové napätie je prepnuté a nabíjačka vykonáva absorpčné nabíjanie.



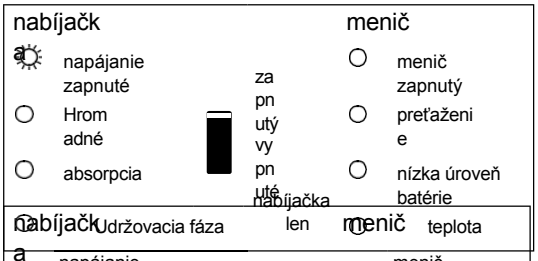
Napätie siete je prepnuté a nabíjačka vykonáva udržiavacie nabíjanie.



Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka je v režime vyrovnávania.

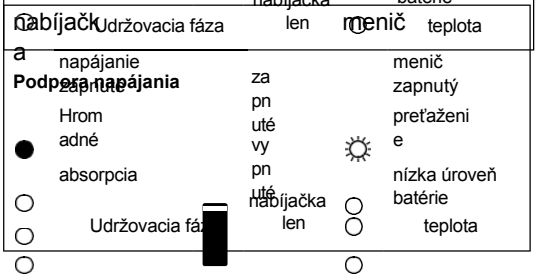
Špeciálne označenia

PowerControl



Vstup AC je prepnutý. Výstupné napätie AC sa rovná prednastavenému maximálnemu vstupnému prúdu. Nabíjací prúd je znížený na 0.

Podpora napájania



Vstup striedavého prúdu je prepnutý, ale záťaž vyžaduje vyšší prúd, ako je prednastavený maximálny vstupný prúd. Menič je zapnutý, aby dodal požadovaný dodatočný prúd.

4. INŠTALÁCIA

Tento výrobok smie inštalovať výlučne kvalifikovaný elektrikár.

4.1 Umiestnenie

Zariadenie MultiPlus sa musí inštalovať v suchom, dobre vetranom priestore, čo najbližšie k batériám. Okolo zariadenia je potrebné ponechať voľný priestor minimálne 10 cm na chladenie.

Príliš vysoká teplota okolia má nasledujúce dôsledky:
- Skrátená životnosť.
- Nižší nabíjací prúd.
- Nižší špičkový výkon alebo úplné vypnutie meniča.
- Zariadenie nikdy neumiestňujte priamo nad batérie.

Zariadenie MultiPlus je vhodné na montáž na stenu. Na montáž je na zadnej strane skrine umiestnený háčik a dva otvory (pozri prílohu G). Zariadenie je možné umiestniť horizontálne alebo vertikálne. Pre optimálne chladenie sa odporúča vertikálna montáž.

Vnútorná časť zariadenia musí zostať dobre prístupná aj po inštalácii.

Udržujte vzdialenosť medzi zariadením a batériou čo najmenšiu, aby ste obmedzili stratu napätia v kábloch na minimum.

Z bezpečnostných dôvodov sa tento výrobok musí inštalovať v prostredí odolnom voči teplu. Preto sa vyhnite prítomnosti napríklad chemikálií, syntetických súčastí, záclon alebo iných textílií atď. v bezprostrednej blízkosti.

4.2 Pripojenie káblov batérie

Aby ste mohli využiť plnú kapacitu výrobku, používajte výhradne batérie s dostatočnou kapacitou a batériové káble so správnym prierezom. Pozrite si tabuľku.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Odporúčaná kapacita akumulátora (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Odporúčaná poistka DC	750 A	400 A	200 A
Odporúčaný prierez (mm^2) na + a – svorku			
0 – 5 m	**2 × 90** mm^2	**2 × 50** mm^2	**1 × 70** mm^2
5 – 10 m		**2 × 90** mm^2	**2 × 70** mm^2

* „2x“ znamená dva plusové a dva mínusové káble.

Poznámka: Vnútorný odpor je dôležitým faktorom pri práci s batériami s nízkou kapacitou. Obraťte sa na svojho dodávateľa alebo si prečítajte príslušné kapitoly v našej knihe „Altijd stroom“, ktorú si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Postup
Pri pripájaní káblov batérie postupujte takto:

Použite momentový kľúč s izolovanou hlavicou, aby ste zabránili skratu na akumulátore.
Maximálny utahovací moment: 11 Nm
Zabráňte skratu batériových káblov.

- Odskrutkujte štyri skrutky na prednej strane krytu a odstráňte predný panel.
- Pripojte káble batérie nasledovne: pozri Príloha A.
- Matice pevne dotiahnite, aby ste čo najviac znížili prechodové odpory.

4.3 Pripojenie káblov striedavého prúdu

MultiPlus je výrobok bezpečnostnej triedy I (dodáva sa s uzemňovacou svorkou na zabezpečenie). **Vstupné a/alebo výstupné svorky striedavého prúdu a/alebo uzemňovací bod na vonkajšej strane výrobku musia byť z bezpečnostných dôvodov vybavené nepretržitým uzemňovacím bodom.**

MultiPlus je vybavený uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B), ktoré **automaticky spojí neutrálny výstup so skriňou, ak nie je k dispozícii externé striedavé napájanie**. Ak je k dispozícii externé striedavé napájanie, uzemňovacie relé sa otvorí skôr, ako sa uzavrie vstupné bezpečnostné relé. Tým sa zabezpečí správna funkcia prúdového chrániča pripojeného na výstupe.
- V pevnej inštalácii je možné zabezpečiť nepretržité uzemnenie pomocou uzemňovacieho vodiča striedavého vstupu. V opačnom prípade je potrebné uzemniť kryt.
- V mobilnej inštalácii (napríklad s prípojkou na prúd z mola) prerušenie pripojenia k molu zároveň preruší aj uzemnenie. V takom prípade musí byť kryt spojený s podvozkom (vozidla) alebo s trupom alebo uzemňovacou doskou (lode).
- Na lodiach sa vyššie popísané uzemnenie cez prípojku na brehu neodporúča z dôvodu možnej galvanickej korózie. Riešením je inštalácia izolačného transformátora.

Svorkové bloky nájdete na doske s plošnými spojmi, pozri prílohu A. Prístavný alebo napájací kábel je potrebné pripojiť pomocou troch zariadení MultiPlus.

-žilový kábel

- AC-in (pozri prílohu A)
Vstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť k svorkovnici „AC–in“.
Zľava doprava: „PE“ (uzemnenie), „N“ (nulový vodič) a „L“ (fáza). **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Vstup striedavého prúdu musí byť chránený poistkou alebo magnetickým prerušovačom prúdu s menovitým prúdom 100 A alebo menej a prierez kábla musí byť tomu prispôsobený. Ak je vstupné striedavé napätie nižšie, poistka alebo magnetický prerušovač prúdu musia byť tomu prispôsobené.

- AC-out-1 (pozri prílohu A)
Striedavý napájací kábel je možné priamo pripojiť k svorkovnici „AC-out“. **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.** Vďaka funkcii PowerAssist môže MultiPlus pri špičkovom výkone pridať na výstupe až 5 kVA (t. j. 5000 / 230 = 22 A). Spolu s maximálnym vstupným prúdom 100 A to znamená, že výstup môže dodávať až 100 + 22 = 122 A.
Do výstupného obvodu je potrebné zapojiť do série ochranný vypínač a poistku alebo istič zodpovedajúci očakávanému zaťaženiu a prierez kábla je potrebné tomu prispôsobiť. Maximálny prípustný prúd poistky alebo ističa je 122 A.

- AC-out-2 (pozri prílohu A)
K dispozícii je druhý výstup, ktorý v prípade napájania z akumulátora preruší záťaž. Na tieto svorky sa pripája zariadenie, **ktoré funguje len vtedy**, **ak je na AC-in k dispozícii striedavé napätie**, ako napr. elektrický ohrievač vody alebo klimatizácia. **Maximálny utahovací moment:** 6 Nm.
Zaťaženie na výstupe AC-out-2 sa okamžite odpojí, keď zariadenie MultiPlus prejde na napájanie z akumulátora. Akonáhle je na vstupe AC-in-1 opäť k dispozícii striedavé napájanie, zaťaženie na výstupe AC-out-2 sa opäť pripojí s oneskorením približne 2 minút. To umožňuje, aby sa generátor opäť stabilizoval.
AC-out-2 zvládne zaťaženie až do 50 A. Prúdový chránič a poistka s maximálnym prúdom 50 A musia byť zapojené do série s AC-out-2.

Poznámka: Zaťaženia pripojené k AC-out-2 sa zohľadňujú pri nastavení prúdového limitu pre funkcie PowerControl / PowerAssist. Zaťaženia, ktoré nie sú priamo pripojené k striedavému napájaniu, sa nezohľadňujú pri nastavení prúdového limitu pre funkcie PowerControl / PowerAssist.

4.4 Voliteľné pripojenia

Existuje viacero možností pripojenia:

4.4.1 Druhá batéria
MultiPlus má pripojenie na nabíjanie štartovacej batérie. Pripojenie nájdete v prílohe A.

4.4.2 Detekcia napätia
Je možné pripojiť dva detekčné vodiče, aby sa kompenzovali prípadné straty v batériových kábloch počas nabíjania. Použite vodiče s prierezom minimálne 0,75 mm^2. Informácie o pripojení nájdete v prílohe 0.

4.4.3 Teplotný senzor
Dodávaný teplotný senzor možno použiť na nabíjanie s teplotnou kompenzáciou (pozri prílohu A). Senzor je izolovaný a musí byť namontovaný na záporný pól batérií.

4.4.4 Diaľkové ovládanie
Zariadenie je možné diaľkovo ovládať dvoma spôsobmi.
- Pomocou externého spínača (pripojovacia svorka L, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je spínač na jednotke MultiPlus nastavený na „on“.
- Pomocou panela Multi Control (pripojeného k jednej z dvoch zásuviek RJ48 B, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač na zariadení MultiPlus nastavený na „on“.

Je možné pripojiť len jedno diaľkové ovládanie, napr. spínač alebo diaľkový ovládací panel.

4.4.5. Programovateľné relé
Relé je možné naprogramovať pre rôzne účely, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

4.4.6 Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú použiť na viacero účelov. Jednou z aplikácií je komunikácia so systémom BMS alebo s lítium-iónovou batériou.

4.4.7 Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem bežného nepretržitého výstupu je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý odpojí záťaž, ak je batéria v prevádzke. Príklad: elektrický ohrievač vody alebo klimatizácia, ktoré smú pracovať len vtedy, keď beží generátor alebo je k dispozícii prúd z mola.
Ak je v prevádzke akumulátor, výstup AC-out-2 sa okamžite vypne. Ak je k dispozícii striedavé napájanie, výstup AC-out-2 sa opäť zapne s oneskorením 2 minút, aby sa generátor mohol stabilizovať pred pripojením veľkého zaťaženia.

4.4.8 Paralelné zapojenie
Zariadenie MultiPlus je možné zapojiť paralelne s viacerými identickými zariadeniami. Na tento účel sa medzi zariadeniami vytvorí spojenie pomocou štandardných káblov RJ45 UTP. **Systém** (jedna alebo viac jednotiek MultiPlus plus voliteľný ovládací panel) je potom potrebné nakonfigurovať (pozri kapitolu 5).
Pri paralelnej prevádzke jednotiek MultiPlus musia byť splnené nasledujúce podmienky:
- Maximálne šesť jednotiek zapojených paralelne (na fázu).
- Paralelne zapojenie je možné len u identických zariadení.
- **Všetky DC pripojovacie káble k zariadeniam musia mať rovnakú dĺžku a rovnaký prierez.**
- Vstupné AC káble do každého zariadenia, ako aj výstupné AC káble z každého zariadenia musia mať tiež rovnakú dĺžku a prierez (dĺžka k AC vstupu sa môže líšiť od dĺžky k AC výstupu).

Okrem toho musia mať vstupné a výstupné striedavé káble k každej jednotke rovnaký minimálny odpor 4 miliohmov (aby sa zabránilo nadmernému nevyváženiu striedavého prúdu medzi jednotkami zapojenými paralelne v dôsledku rozdielov v odporoch svoriek a relé).
V dôsledku toho musí byť minimálna dĺžka vstupných a výstupných káblov striedavého prúdu nasledovná:
Priečny rez kábla 6 mm^2 (9 AWG): min. dĺžka 0,7 metra
Priečny rez kábla 10 mm^2 (7 AWG): min. dĺžka 1,2 metra
- Ak sa používa rozvodný bod DC s kladným a záporným pólem, prierez pripojenia medzi batériami a rozvodným bodom DC musí byť aspoň rovnaký ako súčet požadovaných prierezov pripojení medzi rozvodným bodom a jednotkami MultiPlus.
- Jednotky MultiPlus umiestnite blízko seba, ale pod jednotkami, nad nimi a po bokoch jednotiek zabezpečte minimálne 10 cm voľného priestoru na ventiláciu.
- Káble UTP musia byť pripojené priamo z jednej jednotky na druhú (a na diaľkový panel). Nesmú sa používať rozvodné skrinky.
- Snímač teploty batérie je potrebné pripojiť len k jednej jednotke v systéme. Ak je potrebné merať teplotu viacerých batérií, môžete pripojiť aj snímače z iných jednotiek MultiPlus v systéme (max. 1 snímač na jednotku MultiPlus). Teplotná kompenzácia počas nabíjania batérie potom reaguje na snímač, ktorý meria najvyššiu teplotu.
- Snímač napätia je potrebné pripojiť k hlavnej jednotke (pozri časť 5.5.1.4).
- K **systému** je možné pripojiť len jedno diaľkové ovládanie (panel alebo spínač).

4.4.9 Trojfázová konfigurácia
MultiPlus je možné použiť aj v trojfázovej konfigurácii typu Y. Na tento účel sa zariadenia prepoja pomocou štandardných káblov RJ45 UTP (rovnakých ako pri paralelnom zapojení). **Systém** (jednotky MultiPlus plus voliteľný ovládací panel) je potom potrebné nakonfigurovať (pozri kapitolu 5).
Podmienky: pozri odsek 4.4.8.
Poznámka: zariadenie MultiPlus nie je vhodné pre trojfázovú konfiguráciu do trojuholníka (Δ).

5. KONFIGURÁCIA

- Nastavenia smie meniť iba kvalifikovaný elektrotechnik.
- Pred vykonaním zmien si dôkladne prečítajte pokyny.
- Počas nastavovania nabíjačky musí byť odpojený vstup striedavého prúdu.

5.1 Štandardné nastavenia: pripravené na použitie

Zariadenie MultiPlus sa dodáva so štandardnými továrenskými nastaveniami. Tieto nastavenia sú vo všeobecnosti vhodné pre prevádzku jedného zariadenia.

Upozornenie: štandardné napätie nabíjania batérií nemusí byť vhodné pre vaše batérie! Prečítajte si dokumentáciu výrobcu alebo požiadajte o radu dodávateľa batérií!

Štandardné továrenské nastavenia zariadenia MultiPlus

Frekvencia meniča	50 Hz
Rozsah vstupnej frekvencie	45 – 65 Hz
Rozsah vstupného napätia	180 – 265 VAC
Napätie meniča	230 VAC
Samostatný / paralelný / 3-fázový	samostatný
AES (automatický úsporný prepínač)	vypnuté
Zemniace relé	zapnuté
Nabíjačka zapnutá/vypnutá	zapnutá
Charakteristika nabíjania batérie	štvorstupňová adaptívna s režimom BatterySafe
Nabíjací prúd	75 % maximálneho nabíjacieho prúdu
Typ batérie	Victron Gel Deep Discharge (vhodné aj pre Victron AGM Deep Discharge)
Automatické vyrovnávacie nabíjanie	vypnuté
Absorpčné napätie	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Doba absorpčného nabíjania	do 8 hodín (v závislosti od doby hromadného nabíjania)
Napätie udržiavacieho nabíjania	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Skladovacie napätie	13,2 / 26,4 / 52,8 V (nenastaviteľné)
Doba opakovaného nabíjania	1 hodina
Interval opakovania absorpcie	7 dní
Ochrana proti preťaženiu	zapnutá
Limit vstupného prúdu striedavého prúdu	50 A (= nastaviteľný prúdový limit pre funkcie PowerControl a PowerAssist)
Funkcia UPS	zapnutá
Dynamický obmedzovač prúdu	vypnutý
WeakAC	vypnutý
BoostFactor	2
Pomocný výstup	50 A
PowerAssist	zapnuté
Programovateľné relé	funkcia alarmu

5.2 Vysvetlenie nastavení

Nižšie nasleduje stručný výklad nastavení, ktoré nie sú zrejmé na prvý pohľad. Ďalšie informácie nájdete v súboroch nápovede konfiguračných programov (pozri časť 5.3).

Frekvencia meniča
Výstupná frekvencia, ak na vstupe nie je prítomný striedavý prúd.
Nastaviteľné: 50 Hz; 60 Hz

Rozsah vstupnej frekvencie
Rozsah vstupnej frekvencie, ktorý zariadenie MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu sa zariadenie MultiPlus synchronizuje s frekvenciou striedavého prúdu na vstupe. Frekvencia na výstupe je potom rovnaká ako frekvencia na vstupe.
Nastaviteľné: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Rozsah vstupného napätia
Rozsah napätia, ktorý zariadenie MultiPlus akceptuje. V rámci tohto rozsahu sa zariadenie MultiPlus synchronizuje so vstupným striedavým napätím. Výstupné napätie sa v takom prípade rovná vstupnému napätiu.
Nastaviteľné: Dolná hranica: 180 – 230 V
Horná hranica: 230 – 270 V
Poznámka: Štandardné nastavenie dolnej hranice 180 V je určené iba pre samostatnú prevádzku. V prípade paralelne zapojených hlavných výkonových alebo trojfázových systémov je potrebné zvýšiť nastavenie dolnej hranice vstupného napätia na 210 V alebo viac.

Napätie meniča
Výstupné napätie zariadenia MultiPlus pri prevádzke na batériu. Nastaviteľné: 210 – 245 V

Samostatný / paralelný prevádzka / nastavenie 2-3-fázového režimu
Pri použití viacerých zariadení je možné:
- zvýšiť celkový výkon meniča (viacero zariadení zapojených paralelne)
- vytvoriť 3-fázový systém pomocou stohovania (len pre jednotky MultiPlus s výstupným napätím 120 V)
- vytvoriť trojfázový systém s samostatným autotransformátorom: pozri technický list a návod k autotransformátoru VE
- vytvoriť trojfázový systém.

Štandardné nastavenia zariadenia sú určené pre autonómnu prevádzku. Informácie o paralelnom, trojfázovom alebo jednofázovom prevádzkovom režime nájdete v častiach 5.3, 5.4 a 5.5.

AES (Automatic Economy Switch)
Ak je toto nastavenie zapnuté („on"), spotreba energie pri nulovom a nízkym zaťažení sa zníži približne o 20 % miernym „zúžením" sínusového napätia. Platí len v konfigurácii samostatného prevádzky.

Režim vyhľadávania (Search Mode)
Namiesto režimu AES je možné zvoliť aj **režim vyhľadávania** (len pomocou VEConfigure).
Ak je zapnutý „search mode", spotreba prúdu pri nulovom zaťažení sa zníži približne o 70 %. „Search mode" znamená, že zariadenie MultiPlus sa vypne, ak nie je žiadne zaťaženie alebo ak je veľmi nízke. MultiPlus sa každé 2 sekundy na krátko zapne. Ak výstupný prúd prekročí nastavenú úroveň, menič zostane v prevádzke. V opačnom prípade sa menič opäť vypne.
Hodnoty zaťaženia pre „vypnutie" a „zostanie zapnutý" v režime vyhľadávania je možné nastaviť pomocou programu VEConfigure. Výrobné nastavenie je:
Vypnutie: 40 wattov (lineárne zaťaženie) Zapnutie: 100
wattov (lineárne zaťaženie)
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP. Platí len v konfigurácii standalone.

Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)
Týmto relé (E) sa nulový vodič výstupu striedavého prúdu uzemní na rám, ak je bezpečnostné relé spätného prúdu otvorené. Cieľom je zabezpečiť správnu funkciu prúdových chráničov na výstupe.
- Ak je počas prevádzky meniča požadovaný neuzemnený výstup, je potrebné túto funkciu vypnúť pred prepnutím prepínača N (pozri prílohu A).
- V prípade potreby je možné pripojiť externé uzemňovacie relé (pre jednofázový systém so samostatným autotransformátorom). Prepínač N (pozri prílohu A).

Algoritmus nabíjania batérie
Štandardným nastavením je „štvorstupňový adaptívny režim s režimom BatterySafe". Popis nájdete v kapitole 2.
Toto je odporúčaný algoritmus nabíjania. Ďalšie možnosti nájdete v súboroch nápovede konfiguračných programov softvéru. Režim „pevný" je možné zvoliť pomocou prepínačov DIP.

Typ batérie
Štandardné nastavenie je najvhodnejšie pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionárne batérie s rúrkovými elektródami (OPzS). Toto nastavenie je možné použiť aj pre mnohé iné batérie: napr. Victron AGM Deep Discharge a iné batérie typu AGM, ako aj mnohé typy otvorených batérií s plochými platňami. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť štyri nabíjacie napätia.

Automatické vyrovnávacie nabíjanie
Toto nastavenie je určené pre trakčné batérie s rúrkovými platňami. Pri tomto nastavení sa maximálne absorpčné napätie zvýši na 2,83 V/článok (34 V pre 24 V batériu) po tom, čo počas absorpčného nabíjania klesne prúd pod 10 % nastaveného maximálneho prúdu.
Nemožno nastaviť pomocou prepínačov DIP.
Pozrite si „krivku nabíjania trakčných batérií s rúrkovými elektródami" (nabíjacie charakteristiky trakčných batérií s rúrkovými elektródami) v programe VEConfigure.

Doba absorpcie
Táto doba závisí od doby hromadného nabíjania (adaptívna nabíjacia charakteristika), aby sa batéria nabila optimálne. Ak je zvolená „pevná" nabíjacia charakteristika, doba absorpcie je pevne stanovená. Pre väčšinu batérií je vhodná maximálna doba absorpcie 8 hodín. Ak sa pre rýchle nabíjanie zvolilo mimoriadne vysoké absorpčné napätie (možné len pri mokrých otvorených batériách!), uprednostňuje sa 4 hodiny. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť dobu 8 alebo 4 hodiny. Pri adaptívnej nabíjacej krivke to určuje maximálnu dobu absorpcie.

Skladovacie napätie, opakovaná doba absorpcie, interval opakovania absorpcie
Pozri kapitolu 2. Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Ochrana proti preťaženiu
Ak je toto nastavenie v polohe „on", doba hromadného nabíjania je obmedzená na max. 10 hodín. Dlhšia doba nabíjania by mohla naznačovať systémovú chybu (napríklad skrat v batériovom článku). Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

Limit vstupného prúdu striedavého prúdu
Toto je nastavenie prúdového limitu, pri ktorom sa aktivujú funkcie PowerControl a PowerAssist. Rozsah nastavenia funkcie PowerAssist:
Od 6,3 A do 100 A.
Továrenské nastavenia: 50 A
Pozrite si kapitolu 2 v knihe „Altijd Stroom" alebo početné popisy jedinečnej funkcie PowerAssist na našej webovej stránke www.victronenergy.com.

Funkcia UPS
Ak je toto nastavenie v polohe „on“ a na vstupe vypadne striedavé napätie, zariadenie MultiPlus prejde prakticky bez prerušenia do prevádzky meniča. Zariadenie MultiPlus je potom možné použiť ako zdroj neprerušiteľného napájania (UPS) pre citlivé zariadenia, ako sú počítače alebo komunikačné systémy.
Výstupné napätie niektorých malých generátorov je príliš nestabilné a skreslené na to, aby bolo možné použiť toto nastavenie – zariadenie MultiPlus by neustále prechádzalo do prevádzky meniča. Preto je možné toto nastavenie vypnúť. Zariadenie MultiPlus potom reaguje pomalšie na odchýlky vo vstupnom striedavom napätí. V dôsledku toho sa doba prepnutia do režimu meniča trochu predĺži, ale väčšina zariadení (väčšina počítačov, hodín alebo domácich spotrebičov) tým nie je ovplyvnená. **Odporúčanie:** Funkciu UPS vypnite, ak sa zariadenie MultiPlus nesynchronizuje alebo sa neustále prepína späť do režimu meniča.

Dynamický obmedzovač prúdu
Určené pre agregáty, pri ktorých sa striedavé napätie generuje pomocou statického meniča (tzv. „meničové“ agregáty). Pri týchto generátoroch sa pri nízkom zaťažení znižujú otáčky motora, čo obmedzuje hluk, spotrebu paliva a znečistenie. Nevýhodou je, že pri náhlom zvýšení zaťaženia výrazne klesne výstupné napätie alebo dokonca úplne vypadne. Väčšie zaťaženie je možné dodávať až po dosiahnutí požadovaných otáčok motora.
Ak sa toto nastavenie prepne do polohy „on“, zariadenie MultiPlus začne dodávať dodatočný výkon pri nízkom výstupnom výkone agregátu a postupne ho zvyšovať, až kým nedosiahne nastavený limit prúdu. Vďaka tomu má motor agregátu čas na to, aby sa roztočil na požadované otáčky.
Toto nastavenie sa často používa aj pri „klasických“ generátoroch, ktoré pomaly reagujú na náhle zmeny zaťaženia.

WeakAC
Silné skreslenie vstupného napätia môže mať za následok, že nabíjačka nebude fungovať alebo bude fungovať len minimálne. Ak je nastavená funkcia WeakAC (nízke striedavé napätie), nabíjačka akceptuje aj silne skreslené napätie, avšak na úkor väčšieho skreslenia odoberaného prúdu.
Odporúčanie: Zapnite režim WeakAC, ak nabíjačka nenabíja vôbec alebo len minimálne (k čomu však dochádza len zriedka!). Zároveň zapnite aj „dynamický obmedzovač prúdu“ a v prípade potreby znížte maximálny nabíjací prúd, aby ste predišli preťaženiu generátora.
Poznámka: Ak je funkcia WeakAC zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži približne o 20 %. Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

BoostFactor
Toto nastavenie menite len po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo s inštalatérom vyškoleným spoločnosťou Victron Energy! Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

Tri programovateľné relé
MultiPlus je vybavený 3 programovateľnými relémi. Relé je možné naprogramovať na rôzne iné účely, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor. Výrobné nastavenie relé v polohe I (pozri prílohu A, vpravo hore) je „alarm“. Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem bežného nepretržitého výstupu je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý odpojí záťaž, ak je v prevádzke akumulátor. Príklad: elektrický ohrievač vody alebo klimatizácia, ktoré smú pracovať len vtedy, keď beží generátor alebo je k dispozícii prúd z mola.
Ak je v prevádzke akumulátor, výstup AC-out-2 sa okamžite vypne. Ak je k dispozícii striedavé napájanie, výstup AC-out-2 sa opäť zapne s oneskorením 2 minút, aby sa generátor mohol stabilizovať pred pripojením veľkého zaťaženia.

5.3 Konfigurácia cez PC

Všetky nastavenia je možné zmeniť prostredníctvom počítača alebo pomocou panela VE.Net (s výnimkou multifunkčných relé a VirtualSwitch pri použití VE.Net).
Najbežnejšie nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri časť 5.5).

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre produkty s firmvérom xxxx400 alebo novším (kde x predstavuje ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru sa nachádza na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie zariadenia, ktorých 7-miestne číslo začína číslicami 26 alebo 27, je možné aktualizovať. Ak číslo začína číslicami 19 alebo 20, máte starý mikroprocesor a nie je možné ho aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

Na zmenu nastavení prostredníctvom počítača potrebujete nasledujúce:

- Softvér VEConfigure3: je možné si ho bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.
- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus na USB)
  Ako alternatívu je možné použiť rozhranie MK2.2b (VE.Bus na RS232) (v takom prípade je potrebný kábel RJ45 UTP).

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup je softvér, pomocou ktorého je možné jednoducho konfigurovať systémy s maximálne 3 jednotkami Multi (paralelný alebo trojfázový prevádzka).
Softvér si môžete stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Na konfiguráciu pokročilých aplikácií a/alebo systémov so 4 alebo viac jednotkami Multi-unit je potrebné použiť softvér **VE.Bus System Configurator**.
Softvér si môžete stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

5.4 Konfigurácia pomocou panela VE.Net

Na tento účel potrebujete panel VE.Net a „prevodník VE.Net na VE.Bus“.
Prostredníctvom VE.Net sú dostupné všetky parametre s výnimkou multifunkčných relé a VirtualSwitch.

5.5 Konfigurácia pomocou prepínačov DIP

Niektoré nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri prílohu A, pozícia M).

Poznámka: Pri zmene nastavení pomocou prepínačov DIP v paralelnom alebo jednofázovom/trojfázovom systéme si uvedomte, že nie všetky nastavenia platia pre všetky jednotky Multi. Je to preto, že niektoré nastavenia sú predpísané zariadením Master alebo Leader. Niektoré nastavenia sú relevantné iba v zariadení Master/Leader (t. j. nie sú relevantné v zariadení slave ani v zariadení follower). Iné nastavenia nie sú relevantné pre zariadenia slave, ale sú relevantné pre zariadenia follower.

Poznámka k použitej terminológii:
Systém, v ktorom sa používa viac ako jeden modul Multi na vytvorenie jednej fázy striedavého prúdu, sa nazýva paralelný systém. V tomto prípade bude jeden z modulov Multi riadiť celú fázu; tento modul sa nazýva master. Ostatné moduly, nazývané slave, počúvajú master, aby určili svoju činnosť.

Je tiež možné vytvoriť viac fáz striedavého prúdu (jednofázové alebo trojfázové) pomocou 2 alebo 3 jednotiek Multi. V takom prípade sa jednotka Multi vo fáze L1 nazýva Leader. Jednotky Multi vo fáze L2 (a L3, ak je k dispozícii) generujú rovnakú frekvenciu striedavého prúdu, ale sledujú L1 s pevným fázovým posunom. Tieto jednotky Multi sa nazývajú volger.

Ak sa v jednofázovom alebo trojfázovom systéme používa viac jednotiek Multi na fázu (napríklad 6 jednotiek Multi na vytvorenie trojfázového systému s 2 jednotkami Multi na fázu), Leader systému je zároveň Masterom fázy L1. Následníci vo fázach L2 a L3 preberajú úlohu Mastera vo fázach L2 a L3. Všetky ostatné jednotky sú potom slave.

Nastavenie paralelných alebo jednofázových/trojfázových systémov sa musí vykonať pomocou softvéru, pozri časť 5.3.

TIP: Ak sa nechcete zaoberať tým, či je zariadenie Multi v režime master, slave alebo follower, najjednoduchším a najpriamejším spôsobom je nastaviť všetky zariadenia Multi rovnako.

Všeobecný postup:

Zapnite zariadenie Multi, najlepšie bez zaťaženia a bez striedavého napätia na vstupoch. Zariadenie Multi potom pracuje v režime meniča.

Krok 1: Nastavte DIP prepínače na:
- požadovaný prúdový limit striedavého vstupu (neplatí pre podriadené zariadenia)
- AES (Automatic Economy Switch) (platí len pre systémy s 1 zariadením Multi na fázu)
- obmedzenie nabíjacieho prúdu (platí len pre Master/Leader)

Po nastavení požadovaných hodnôt podržte tlačidlo „Up“ stlačené po dobu 2 sekúnd (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, poloha K), aby sa nastavenia uložili. Teraz môžete opäť použiť prepínače DIP na aplikovanie zostávajúcich nastavení (krok 2).

Krok 2: ostatné nastavenia, nastavte DIP prepínače na:
- Nabíjacie napätia (platí len pre Master/Leader)
- Doba absorpcie (platí len pre Master/Leader)
- Adaptívne nabíjanie (platí len pre Master/Leader)
- Dynamický obmedzovač prúdu (neplatí pre zariadenia typu slave)
- Funkcia UPS (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Napätie meniča (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Frekvencia meniča (platí len pre Master/Leader)

Stlačte a podržte tlačidlo „Down“ po dobu 2 sekúnd (**spodné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP), aby ste uložili nastavenia po nastavení prepínačov DIP do požadovanej polohy. Prepínače DIP môžete teraz nechať v zvolenej polohe, aby ste mohli kedykoľvek nájsť „ostatné nastavenia“.

Poznámky:
- Funkcie prepínačov DIP sú popísané zhora nadol. Keďže najvyšší prepínač DIP má najvyššie číslo (8), popisy začínajú prepínačom číslo 8.
Pre paralelný alebo trojfázový režim si prečítajte celý postup nastavenia a zapíšte si požadované nastavenia DIP prepínačov, než ich skutočne vykonáte.

Podrobný návod:

5.5.1 Krok 1
5.5.1.1 Obmedzenie prúdu na AC vstupe (štandardne: 50 A)
Ak hrozí, že spotreba prúdu (Multi zaťaženie + nabíjačka batérií) prekročí nastavený prúd, zariadenie MultiPlus najskôr zníži nabíjací prúd (PowerControl) a v prípade potreby následne dodá dodatočný prúd z batérie (PowerAssist).

Limit prúdu na striedavom vstupe je možné pomocou prepínačov DIP nastaviť na osem rôznych hodnôt. Pomocou ovládacieho panela Multi Control je možné nastaviť variabilný limit prúdu pre striedavé vstupné napätie.

Postup
Limit vstupného striedavého prúdu je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP ds8, ds7 a ds6 (továrenské nastavenie: 50 A). Postup: nastavte prepínače DIP na požadovanú hodnotu:

ds8 ds7 ds6
vypnuté vypnuté vypnuté = 6,3 A (1,4 kVA pri 230 V) vypnuté vypnuté zapnuté = 10 A (2,3 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté vypnuté = 12 A (2,8 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté zapnuté = 16 A (3,7 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté vypnuté = 20 A (4,6 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté zapnuté = 25 A (5,7 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 30 A (6,9 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 50 A (11,5 kVA pri 230 V)
Viac ako 50 A: pomocou softvéru VEConfigure

Poznámka: Výrobcom udávaný trvalý výkon malých agregátov je niekedy veľmi optimistický.
Hranica prúdu sa v takom prípade musí nastaviť na oveľa nižšiu hodnotu, ako vyplýva z údajov výrobcu.

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)
Postup: nastavte ds5 na požadovanú hodnotu:

ds5
off = AES
vypnuté on =
AES zapnuté

Poznámka: Funkcia AES je účinná len v prípade, ak sa zariadenie používa samostatne.

5.5.1.3 Obmedzenie nabíjacieho prúdu batérie (štandardné nastavenie 75 %)
Pre dlhú životnosť batérií je potrebné použiť nabíjací prúd v rozmedzí 10 % až 20 % kapacity v Ah. Príklad: optimálny nabíjací prúd pre batériovú banku 24 V/500 Ah: 50 A až 100 A.
Dodávaný teplotný senzor automaticky prispôsobuje nabíjacie napätie teplote batérií. Ak je potrebné rýchlejšie nabíjanie – a teda vyšší prúd:
- Dodávaný teplotný senzor sa musí vždy nainštalovať, pretože rýchle nabíjanie môže viesť k výraznému zvýšeniu teploty batériového bloku. Nabíjacie napätie sa pomocou teplotného senzora prispôsobí vyššej teplote (t. j. zníži sa).
- Doba hromadného nabíjania bude niekedy taká krátka, že pevne stanovená doba absorpcie prinesie väčší úžitok (pre „pevnú“ dobu absorpcie pozri ds5, krok 2).

Postup
Nabíjací prúd batérie je možné nastaviť v štyroch krokoch pomocou prepínačov DIP ds4 a ds3 (továrenské nastavenie: 75 %).

ds4 ds3
vypnuté vypnuté = 25 % vypnuté zapnuté = 50 % zapnuté vypnuté = 75 % zapnuté zapnuté = 100 %

Poznámka: Ak je zapnutá funkcia WeakAC, maximálny nabíjací prúd sa zníži zo 100 % na približne 80 %.

5.5.1.4 Prepínače DIP ds2 a ds1 sa v kroku 1 nepoužívajú.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA:
Ak sú posledné 3 číslice firmvéru zariadenia Multi v rozsahu 100 (t. j. číslo firmvéru xxxx1xx, kde x predstavuje ľubovoľné číslo), potom sa ds1 a ds2 používajú na nastavenie zariadenia Multi do samostatného, paralelného alebo trojfázového prevádzky. Pozrite si príslušný návod.

5.5.1.5 Príklady Príklady

nastavení:

DS-8 AC vstup zapnuté DS-7 AC vstup zapnuté DS-6 AC vstup zapnuté DS-5 AES vypnuté DS-4 nabíjací prúd zapnuté DS-3 zaťažovací prúd vypnuté DS-2 St.alone-režim vypnuté DS-1 St.alone-režim vypnuté	DS-8 zapnuté DS-7 zapnuté DS-6 zapnuté DS-5 vypnuté DS-4 zapnuté DS-3 zapnuté DS-2 vypnuté DS-1 vypnuté	DS-8 vypnuté DS-7 zapnuté DS-6 zapnuté DS-5 vypnuté DS-4 zapnuté DS-3 zapnuté DS-2 vypnuté DS-1 vypnuté	DS-8 zapnuté DS-7 na DS-6 vypnuté DS-5 zapnuté DS-4 vypnuté DS-3 na DS-2 vypnuté DS-1 vypnuté
Krok 1, príklad 1 (továrenské nastavenie): 8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A 5 AES: vypnuté 4, 3 nabíjací prúd: 75 % 2, 1 Samostatný režim	**Krok 1, príklad 2:** 8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A 5 AES: vypnuté 4, 3 zaťaženie: 100 % 2, 1 Samostatný režim	**Krok 1, príklad 3:** 8, 7, 6 AC-in: 16 A 5 AES: vypnuté 4, 3 zaťažené: 100 % 2, 1 Samostatný	**Krok 1, príklad 4:** 8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 30 A 5 AES: zapnuté 4, 3 zaťažené: 50 % 2, 1 Samostatný

Ak chcete nastavenia uložiť po zadaní požadovaných hodnôt: podržte tlačidlo „Up“ stlačené po dobu 2 sekúnd (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, poloha K). **LED diódy „preťaženie“ a „batéria takmer vybitá“ začnú blikať, čím signalizujú, že nastavenia boli prijaté.**

Odporúčame si nastavenia zapísať a tento záznam uchovať na bezpečnom mieste.

Pomocou prepínačov DIP je teraz možné nastaviť zostávajúce parametre (krok 2).

5.5.2 Krok 2: Ostatné nastavenia

Zostávajúce nastavenia sa na podriadené zariadenia nevzťahujú **(neplatí)**.
Niektoré zo zostávajúcich nastavení sa nevzťahujú na podriadené zariadenia (**L2**, **L3)**. Tieto nastavenia sa na celý systém uplatňujú prostredníctvom vedúceho zariadenia **L1**. Ak sa nastavenie pre zariadenia **L2** a L3 nevzťahuje, je to výslovne uvedené.

ds8-ds7: Nastavenie nabíjacích napätí (**neplatí pre L2, L3**)

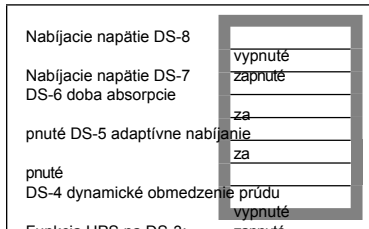
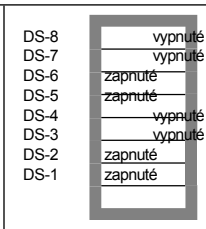
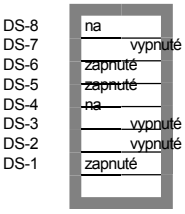
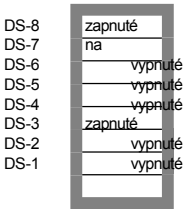
ds8-ds7	Absorpčné napätie	Nabíjacie napätie napätie	Skladovacie napätie	Vhodné pre
vypnuté vypnuté	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gél Victron Long Life (OPzV) Gél Exide A600 (OPzV) Gél MK-accu
vypnuté zapnuté	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Vaste buisjesplaataccu (OPzS)
zapnuté vypnuté	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Buisjesplaat- alebo OPzS-akumulátory v režime semi-druppel AGM batérie so špirálovými článkami
zapnuté zapnuté	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Trakčné akumulátory s trubicovými platňami v cyklickom režime

ds6: doba absorpcie 8 alebo 4 hodiny (**neplatí pre L2, L3**)	zapnuté = 8 hodín	vypnuté = 4 hodiny
ds5: adaptívna charakteristika nabíjania (**neplatí pre L2, L3**)	zapnuté = aktívne	vypnuté = neaktívne (neaktívne = pevná doba absorpcie)
ds4: dynamický obmedzovač prúdu	zapnuté = aktívne	vypnuté = neaktívne
ds3: funkcia UPS	zapnuté = aktívne	vypnuté = neaktívne
ds2: napätie meniča	zapnuté = 230 V	vypnuté = 240 V
ds1: frekvencia meniča **(neplatí pre L2, L3)** (široký rozsah vstupnej frekvencie (45–55 Hz) je štandardne nastavený na „zapnuté“)	zapnuté = 50 Hz	vypnuté = 60 Hz

Poznámka:

- Ak je „adaptívny algoritmus nabíjania“ nastavený na „zapnuté“, ds6 nastaví maximálny čas absorpcie na 8 hodín alebo 4 hodiny.
- Ak je „adaptívny algoritmus nabíjania“ nastavený na „vypnuté“, ds6 nastaví dobu absorpcie (pevne) na 8 hodín alebo 4 hodiny.

Krok 2: Príklady nastavení
Príklad 1 predstavuje továrenské nastavenie (keďže továrenské nastavenia sa zadávajú prostredníctvom počítača, všetky prepínače DIP na novom zariadení sú nastavené na „vypnuté“ a nezodpovedajú skutočným nastaveniam v mikroprocesore).

			
Krok 2 **Príklad 1 (továrenské nastavenie):** 8, 7 GEL 14,4 V 6 Doba absorpcie: 8 hodín 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté 3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 230 V 1 Frekvencia: 50 Hz	**Krok 2** **Príklad 2:** 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Doba absorpcie: 8 hodín 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté 3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 230 V 1 Frekvencia: 50 Hz	**Krok 2** **Príklad 3:** 8, 7 AGM 14,7 V 6 Doba absorpcie: 8 hodín 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamické obmedzenie prúdu: zapnuté 3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 240 V 1 Frekvencia: 50 Hz	**Krok 2** **Príklad 4:** 8, 7 doska s trubicami 15 V 6 Doba absorpcie: 4 hodiny 5 Pevný čas nabíjania 4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté 3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 240 V 1 Frekvencia: 60 Hz

Ak chcete uložiť nastavenia po zadaní požadovaných hodnôt: podržte stlačené tlačidlo „Down“ po dobu 2 sekúnd (**spodné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP). **LED diódy „teplota“ a „batéria takmer vybitá“ začnú blikať, čím signalizujú, že nastavenia boli prijaté.**

DIP prepínače môžete nechať v zvolenej polohe, aby ste „ostatné nastavenia“ vždy ľahko našli.

6. ÚDRŽBA

Zariadenie MultiPlus nevyžaduje žiadnu špecifickú údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať všetky pripojenia. Zabráňte vniknutiu vlhkosti, oleja, sadzí a výparov a udržiavajte zariadenie v čistote.

7. INDIKÁTORY PORÚCH

Pomocou nižšie uvedených postupov je možné rýchlo identifikovať väčšinu chýb. Ak chybu nedokážete odstrániť, kontaktujte svojho dodávateľa spoločnosti Victron Energy.

7.1 Všeobecné indikácie porúch

Problém	Príčina	Riešenie
Chýba výstupné napätie na AC-out-2.	MultiPlus v režime meniča Vypálená poistka F3 (pozri prílohu A).	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-2 a vymeňte poistku F3 (16 A).
MultiPlus neprepína na generátor alebo sieťové napájanie.	Prerušovač alebo poistka na vstupe AC-in je otvorený v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a poistku/prerušovač resetujte.
Prevádzka meniča sa nespustila, hoci je zapnutý.	Napätie batérie je príliš vysoké alebo príliš nízke. Na DC-pripojení nie je napätie.	Uistite sa, že napätie batérie je v správnom rozsahu.
LED „batéria takmer vybitá“ bliká.	Napätie batérie je nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte jej pripojenia.
LED „batéria takmer vybitá“ svieti.	Menič sa vypne, pretože napätie batérie je príliš nízke.	Nabite akumulátor alebo skontrolujte pripojenia akumulátora.
Bliká LED „preťaženie“.	Zaťaženie meniča je vyššie ako menovité zaťaženie.	Znížte zaťaženie.
Svieti kontrolka „preťaženie“.	Menič sa vypol kvôli príliš vysokému zaťaženiu.	Znížte zaťaženie.
LED „teplota“ bliká alebo svieti.	Teplota okolia je vysoká alebo je zaťaženie príliš vysoké.	Umístite menič do chladného a dobre vetraného prostredia alebo znížte zaťaženie.
LED diódy „batéria takmer vybitá“ a „preťaženie“ striedavo blikajú.	Nízke napätie batérie a príliš vysoké zaťaženie.	Nabite batérie, odpojte záťaž alebo ju znížte, prípadne použite batérie s väčšou kapacitou. Namontujte kratšie a/alebo hrubšie batériové káble.
LED diódy „batéria takmer vybitá“ a „preťaženie“ blikajú súčasne.	Zvlnené napätie na DC konektore presahuje 1,5 Vrms.	Skontrolujte batériové káble a batériové konektory. Skontrolujte, či je kapacita batérie dostatočne vysoká, a v prípade potreby ju zvýšte.
LED diódy „batéria takmer vybitá“ a „preťaženie“ svietia.	Menič sa vypol kvôli príliš vysokému zvlnenému napätiu na vstupe.	Použite batérie s väčšou kapacitou. Namontujte kratšie a/alebo hrubšie batériové káble a resetujte menič (vypnite a znovu zapnite).

Jedna kontrolka alarmu svieti a druhá bliká.	Menič sa vypol, pretože sa aktivoval alarm v dôsledku svietiacej LED diódy. Blikajúca LED dióda signalizuje, že menič by sa mal v dôsledku alarmu vypnúť.	V tejto tabuľke nájdete správne opatrenia týkajúce sa tohto alarmového stavu.
Nabíjačka nefunguje.	Vstupné napätie alebo frekvencia striedavého prúdu nie je v požadovanom rozsahu.	Uistite sa, že vstupné napätie striedavého prúdu je v rozmedzí 185 VAC až 265 VAC a že frekvencia je v rozsahu (továrenské nastavenie 45–65 Hz).
	Istič alebo poistka na vstupnom AC konektore je otvorená v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a resetujte poistku/spínač.
	Poistka batérie je prepálená.	Vymeňte poistku batérie.
	Deformácia vstupného striedavého napätia je príliš veľká (zvyčajne napájanie z generátora).	Zapnite nastavenia WeakAC a dynamický obmedzovač prúdu.
Nabíjačka nefunguje. LED „Bulk“ bliká LED „Mains on“ svieti.	MultiPlus sa nachádza v režime „ochrany proti preťaženiu“, čo znamená, že bola prekročená maximálna doba nabíjania 10 hodín. Takáto dlhá doba nabíjania môže naznačovať systémovú poruchu (napríklad skrat v článku batérie).	Skontrolujte svoje batérie. POZNÁMKA: Režim chyby môžete vynulovať vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia MultiPlus. Štandardné továrenské nastavenie zariadenia MultiPlus pre režim „ochrana proti preťaženiu“ je zapnuté. Režim „ochrana proti preťaženiu“ je možné vypnúť iba prostredníctvom aplikácie VEConfigure.
Batéria sa nenabíja na plnú kapacitu.	Nabíjací prúd je príliš vysoký, čo spôsobuje predčasné absorpčné nabíjanie.	Nastavte nabíjací prúd na úroveň medzi 0,1 a 0,2 násobkom kapacity batérie.
	Zlé pripojenie batérie.	Skontrolujte pripojenie batérie.
	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte správnu úroveň absorpčného napätia.
	Napätie udržiavacieho nabíjania je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte správnu úroveň udržiavacieho napätia.
	Dostupný čas nabíjania je príliš krátky na úplné nabitie akumulátora.	Zvoľte dlhší čas nabíjania alebo vyšší nabíjací prúd.
	Doba absorpcie je príliš krátka. Pri adaptívnom nabíjaní to môže byť spôsobené extrémne vysokým nabíjacím prúdom v porovnaní s kapacitou akumulátora, čím je doba hromadného nabíjania príliš krátka.	Znížte nabíjací prúd alebo zvoľte „pevné“ nabíjacie charakteristiky.
Batéria je prebitá.	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysokú).	Nastavte správnu úroveň absorpčného napätia.
	Napätie udržiavacieho nabíjania je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysokú).	Nastavte správnu úroveň udržovacieho napätia.
	Batéria je v zlom stave.	Vymeňte batériu.
	Teplota batérie je príliš vysoká (kvôli zlej ventilácii, príliš vysokej teploty okolia alebo príliš vysokého nabíjacieho prúdu).	Zlepšite vetranie, umiestnite batérie do chladnejšieho prostredia, znížte nabíjací prúd **a zapojte teplotný senzor**.
Nabíjací prúd klesne na 0 hneď po spustení fázy absorpčného nabíjania.	Batéria je prehriata (>50 °C)	— Umístite batériu do chladnejšieho prostredia — Znížte nabíjací prúd — Skontrolujte, či niektorá z článkov batérie nemá vnútorné skratovanie
	Snímač teploty batérie je vadný	Odpojte konektor snímača teploty z MultiPlus. Ak nabíjanie po cca 1 minúte opäť funguje správne, je potrebné vymeniť snímač teploty.

7.2 Špeciálne LED indikácie

(bežné indikácie LED nájdete v bode 3.4)

LED diódy „bulk“ a „absorption“ blikajú synchronizovane (súčasne).	Porucha snímača napätia. Napätie namerané na konektore detekcie napätia sa príliš líši (viac ako 7 V) od napätia na kladnom a zápornom konektore zariadenia. Pravdepodobne ide o chybu pripojenia. Zariadenie pokračuje v normálnej prevádzke. POZNÁMKA: Ak LED „inverter on“ bliká v protifáze, ide o poruchový kód VE.Bus (pozri nižšie).
LED diódy „absorpčné nabíjanie“ a „udržiavacie nabíjanie“ blikajú synchronizovane (súčasne).	Nameraná teplota akumulátora má mimoriadne nepravdepodobnú hodnotu. Senzor je pravdepodobne vadný alebo nesprávne pripojený. Zariadenie pokračuje v normálnej prevádzke. POZNÁMKA: Ak LED „inverter on“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nižšie).
LED „Mains on“ bliká a nie je prítomné výstupné napätie.	Zariadenie sa nachádza v režime „charger only“ a je k dispozícii sieťové napájanie. Zariadenie odmieta sieťové napájanie alebo ešte prebieha synchronizácia.

7.3 Indikácie LED na VE.Bus

Zariadenia integrované do systému VE.Bus (paralelná alebo trojfázová konfigurácia) môžu poskytovať tzv. LED indikácie VE.Bus. Tieto LED indikácie možno rozdeliť do dvoch skupín: kódy OK a kódy porúch.

7.3.1 OK kódy VE.Bus

Ak je vnútorný stav zariadenia v poriadku, ale zariadenie sa ešte nedá spustiť, pretože jedno alebo viacero iných zariadení v systéme signalizuje poruchový stav, zariadenia, ktoré sú v poriadku, zobrazia OK kód. Týmto spôsobom je možné vyhľadávať poruchy v systéme VE.Bus, pretože zariadenia, ktoré nevyžadujú pozornosť, je možné ako také rozpoznať.

Dôležitá poznámka: Kódy OK sa zobrazujú len vtedy, ak sa zariadenie nenachádza v režime meniča alebo nabíjania!

- Blikajúca LED „bulk“ signalizuje, že zariadenie môže prevádzať.
- Blikajúca LED „float“ signalizuje, že zariadenie môže nabíjať.

POZNÁMKA: V zásade musia byť všetky ostatné LED diódy zhasnuté. Ak tomu tak nie je, kód nie je kódom OK. Platia však nasledujúce výnimky:

- Vyššie uvedené špeciálne indikácie LED sa môžu vyskytovať spolu s OK kódmi.
- LED „akumulátor takmer vybitý“ môže svietiť súčasne s kódom OK, ktorý signalizuje, že zariadenie môže nabíjať.

7.3.2 Chybové kódy VE.Bus

Systém VE.Bus môže zobrazovať rôzne kódy porúch. Tieto kódy sa zobrazujú pomocou LED diód „invertor zapnutý“, „bulk“, „absorpcia“ a „float“.

Aby bolo možné správne interpretovať poruchový kód VE.Bus, je potrebné postupovať podľa nasledujúceho postupu:

1. Zariadenie musí vykazovať poruchu (chýba výstupné napätie striedavého prúdu).
2. Bliká LED „inverter on“? Ak nie, neexistuje **žiadny** chybový kód VE.Bus.
3. Ak bliká jedna alebo viac LED diód „bulk“, „absorption“ alebo „float“, toto blikanie sa musí odohrávať v protifáze k LED dióde „inverter on“, t. j. blikajúce LED diódy sú zhasnuté, keď svieti LED dióda „inverter on“, a naopak. Ak tomu tak nie je, **ne**existuje **žiadny** chybový kód VE.Bus.
4. Skontrolujte LED „bulk“ a určte, ktorá z troch nižšie uvedených tabuliek sa má použiť.
5. Vyberte správny stĺpec a riadok (v závislosti od LED diód „absorption“ a „float“) a určte kód poruchy.
6. Určite význam kódu v nižšie uvedených tabuľkách.

Musí byť splnených všetkých nižšie uvedených podmienok!:

4. **Zariadenie má poruchu! (Chýba výstupné napätie striedavého prúdu)**
5. **LED meniča bliká (na rozdiel od LED diód Bulk, Absorption alebo Float)**
6. **Aspoň jedna z LED diód Bulk, Absorption a Float svieti alebo bliká**

LED „Bulk“ nesvieti

LED Float	LED „Absorption“ uit	LED „Absorption“ bliká	LED „Absorption“ zap
vypnuté	0	3	6
bliká t	1	4	7
aan	2	5	8

LED „Bulk“ bliká

LED Float	LED Absorption vypnuté	LED Absorption bliká	LED Absorption aan
uit	9	12	15
bliká	10	13	16
aan	11	14	17

LED „Bulk“ svieti

LED Float	Absorpcia LED vypnuté	Absorpcia LED bliká zapnuté	
knippert	19	22	25
a	20	23	26

LED vo veľkom LED absorpcia LED Float	Kód	Význam:	Príčina / riešenie:
○ ○ ✸	1	Zariadenie je vypnuté, pretože jedna z ostatných fáz v systéme je vypnutá.	Skontrolujte poruchovú fázu.
○ ✸ ○	3	V systéme neboli nájdené všetky zariadenia alebo ich počet presahuje očakávaný počet.	Systém nie je správne nakonfigurovaný. Znovu nakonfigurujte systém.
			Porucha komunikačného kábla. Skontrolujte káble a všetky zariadenia najprv vypnite a potom opäť zapnite.
○ ✸ ✸	4	Nebolo zistené žiadne ďalšie zariadenie.	Skontrolujte komunikačné káble.
○ ✸ ✸	5	Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu.	Skontrolujte striedavé káble.
✸ ○ ✸	10	Vyskytol sa problém so synchronizáciou systémového času.	V správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ✸ ✸	14	Zariadenie nedokáže prenášať údaje.	Skontrolujte komunikačné káble (mohlo dôjsť ku skratu).
✸ ✸ ✸	16	Systém je vypnutý, pretože ide o tzv. rozšírený systém a nie je pripojený „dongle“.	Pripojte dongle.
✸ ✸ ✸	17	Jedno zo zariadení prevzalo úlohu „master“, pretože pôvodný master zlyhal.	Skontrolujte zlyhávajúce zariadenie. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ○ ○	18	Došlo k prepätiu.	Skontrolujte napájacie káble.
✸ ✸ ✸	22	Toto zariadenie môže fungovať ako „slave“.	Toto zariadenie je zastaraný a nevhodný model. Je potrebné ho vymeniť.
✸ ✸ ○	24	Spustila sa ochrana prepínacieho systému.	Pri správne nainštalovaných zariadeniach by sa to nemalo stať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak sa problém opakuje, skontrolujte inštaláciu. **Možné riešenie: zvýšte dolnú hranicu vstupného napätia striedavého prúdu na 210 VAC (továrenské nastavenie je 180 VAC)**
✸ ✸ ✸	25	Nezlučiteľnosť firmvéru. Jedno z pripojených zariadení má príliš starý firmvér na to, aby mohlo spolupracovať s týmto zariadením.	1) Vypnite všetky zariadenia. 2) Zapnite zariadenie, ktoré hlási túto poruchu. 3) Postupne zapínajte všetky ostatné zariadenia, až kým sa hlásenie o poruche opäť neobjaví. 4) Aktualizujte firmvér v poslednom zariadení, ktoré ste zapli.
✸ ✸ ✸	26	Vnútorná chyba.	Nemala by sa vyskytovať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich opäť zapnite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy.

8. Technické špecifikácie

MultiPlus	**24/5000/120–100 230 V**	**48/5000/70-100 230 V**
PowerControl / PowerAssist	Áno	
Vstup striedavého prúdu	Rozsah vstupného napätia: 187–265 VAC	Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz
Maximálny prúd (A)	100	
Minimálna kapacita striedavého napájacieho prúdu pre PowerAssist (A)	6,3	
MENIČ		
Rozsah vstupného napätia (V DC)	19 – 33	38 – 66
Výstup (1)	Výstupné napätie: 230 VAC ± 2 %	Frekvencia: 50 Hz ± 0,1 %
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (VA)(3)	5000	5000
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (W)	4000	4000
Trvalý výstupný výkon pri 40 °C / 104 °F (W)	3700	3700
Trvalý výstupný výkon pri 65 °C / 150 °F (W)	3000	3000
Špičkový výkon (W)	10 000	10 000
Maximálna účinnosť (%)	94	95
Nullast (W)	30	35
LADER		
Vstup striedavého prúdu	Rozsah vstupného napätia: 187–265 VAC Faktor výkonu: 1	Vstupná frekvencia: 45 – 55 Hz
Nabíjacie napätie „absorpčné nabíjanie“ (V DC)	28,8	57,6
Nabíjacie napätie „udržiavacie nabíjanie“ (V DC)	27,6	55,2
Režim skladovania (V DC)	26,4	52,8
Nabíjací prúd servisnej batérie (A) (4)	120	70
Nabíjací prúd štartovacej batérie (A)	4	
Snímač teploty akumulátora	Áno	
VŠEOBECNÉ		
Pomocný výstup	Max. 50 A Vypne sa, ak nie je k dispozícii externý zdroj striedavého prúdu	
Multifunkčné relé (5)	Áno, 3x	
Ochranné zariadenia (2)	a – g	
Komunikačný port VE.Bus	Pre paralelný a trojfázový prevádzku, diaľkové monitorovanie a integráciu do systému	
Komunikačný port všeobecne	Áno, 2x	
Všeobecné charakteristiky	Prevádzková teplota: -40 až +65 °C (-40 – 150 °F) (chladenie ventilátorom) Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %	
SKRÍŇ		
Všeobecné charakteristiky	Materiál a farba: hliník (modrá RAL 5012)	Stupeň krytia: IP 21
Pripojenie batérie	Skrutky M8 (2 kladné a 2 záporné pripojenia)	
Pripojenia 230 V AC	Skrutky M6	
Hmotnosť (kg)	30	
Rozmery (v x š x h v mm)	444 x 328 x 240	
NORMY		
Bezpečnosť	NEN-EN 60335-1, NEN-EN 60335-2-29	
Emisie / odolnosť	NEN-EN 55014-1, NEN-EN 55014-2, NEN-EN 61000-3-3	

1) Možnosť prispôsobenia na 60 Hz; 120 V 60 Hz na požiadanie
2) Ochrana
   a. Zkrat na výstupe
   b. Preťaženie
   c. Príliš vysoké napätie akumulátora
   d. Príliš nízke napätie batérie
   e. Príliš vysoká teplota
   f. 230 VAC na výstupe meniča
   g. Vstupné napätie s príliš veľkým zvlnením
3) Nelineárne zaťaženie, faktor špičky 3:1
4) Pri okolitej teplote 25 °C
5) Programovateľné relé, ktoré je možné nastaviť na všeobecný alarm, podnapätie DC alebo funkciu spustenia/signálu agregátu
   Menovitá hodnota striedavého prúdu: 230 V/4 A
   Menovitá hodnota jednosmerného prúdu: 4 A až 35 V DC, 1 A až 60 V DC

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Všeobecné informácie

Pred použitím tohto zariadenia si najskôr prečítajte priloženú dokumentáciu, aby ste sa oboznámili s bezpečnostnými symbolmi.
Toto zariadenie bolo navrhnuté a testované v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie sa smie používať výlučne na určený účel.

POZOR: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM
Prístroj sa používa v spojení s trvalým zdrojom energie (batériou). Aj keď je prístroj vypnutý, na vstupných a/alebo výstupných svorkách môže byť prítomné nebezpečné elektrické napätie. Pred vykonaním údržby vždy odpojte napájanie striedavým prúdom a vyberte batériu.

Zariadenie neobsahuje žiadne vnútorné súčasti, ktoré by bolo možné opraviť. Neodstraňujte predný panel a nezapínajte zariadenie, pokiaľ nie sú všetky panely správne nasadené. Akúkoľvek údržbu smie vykonávať iba kvalifikovaný personál.

Zariadenie nikdy nepoužívajte v prostredí, kde hrozí nebezpečenstvo výbuchu plynu alebo prachu. Prečítajte si technické údaje poskytnuté výrobcom, aby ste sa uistili, že batéria je vhodná pre toto zariadenie. Vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny výrobcu batérie.

POZOR: ťažké predmety nezdvíhajte bez pomoci.

Inštalácia

Pred začatím inštalácie si prečítajte pokyny.

Toto zariadenie patrí do bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov je dodávané s uzemňovacou svorkou). **Jeho výstupné a/alebo vstupné svorky striedavého prúdu musia byť z bezpečnostných dôvodov trvalo uzemnené. Ďalší uzemňovací bod sa nachádza na vonkajšej strane skrine zariadenia.** V prípade poškodenia uzemňovacieho ochranného zariadenia je potrebné zariadenie vyradiť z prevádzky a zabezpečiť proti náhodnému zapnutiu; kontaktujte kvalifikovaný servisný personál.

Skontrolujte, či sú pripojovacie káble vybavené poistkami a ističmi. Nikdy nenahrádzajte jedno ochranné zariadenie iným zariadením odlišného typu. Správny diel nájdete v príručke.

Pred zapnutím zariadenia skontrolujte, či je dostupný zdroj napájania v súlade s konfiguračnými parametrami zariadenia uvedenými v návode.

Uistite sa, že zariadenie sa používa za vhodných prevádzkových podmienok. Nikdy ho nepoužívajte vo vlhkom alebo zaprášenom prostredí.
Uistite sa, že okolo zariadenia je vždy dostatok voľného priestoru na vetranie a že ventilačné otvory nie sú upchané.
Zariadenie inštalujte v prostredí chránenom pred teplom. Preto sa uistite, že v blízkosti zariadenia sa nenachádzajú žiadne chemikálie, plastové diely, závesy ani iné textilné výrobky.

Preprava a skladovanie

Pri skladovaní alebo preprave zariadenia sa uistite, že je odpojené napájanie zo siete a svorky batérie.

Nenesieme žiadnu zodpovednosť za škody vzniknuté počas prepravy, ak zariadenie nie je prepravované v pôvodnom obale.

Zariadenie skladujte na suchom mieste; skladovacia teplota musí byť v rozmedzí od -20 °C do +60 °C.

Všetky informácie týkajúce sa prepravy, skladovania, nabíjania, dobíjania a likvidácie batérie nájdete v príručke výrobcu batérie.

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre výrobky s firmvérom xxxx400 alebo novšou verziou (kde x je ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru sa nachádza na mikroprocesore – po odstránení predného panela.
Staršie jednotky je možné aktualizovať, pokiaľ toto 7-miestne číslo začína buď číslicami 26, alebo 27. Ak číslo verzie začína číslicami 19 alebo 20, máte starší mikroprocesor a nie je možné ho aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

2. POPIS

2.1 Všeobecné informácie

MultiPlus spája v kompaktnom puzdre mimoriadne výkonný sinusový menič, nabíjačku batérií a automatický prepínač.
MultiPlus má navyše nasledujúce, často jedinečné vlastnosti:

Automatické a trvalé prepínanie
V prípade výpadku napájania alebo keď je generátor vypnutý, MultiPlus prejde do režimu meniča a obnoví napájanie pripojených zariadení. Tento prechod je tak rýchly, že prevádzka počítačov a iných elektronických zariadení nie je narušená (systém nepretržitého napájania alebo funkcia UPS). Vďaka tomu je MultiPlus záložným napájacím systémom, ktorý je ideálne prispôsobený pre priemyselné a telekomunikačné aplikácie. Maximálny striedavý prúd, ktorý je možné prepnúť, je 16 A alebo 50 A, v závislosti od modelu.

Pomocný výstup striedavého prúdu
Okrem bežného výstupu bez prerušenia je k dispozícii aj pomocný výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický kotol, ktorý môže fungovať len vtedy, ak je v prevádzke generátor alebo ak je k dispozícii napájanie zo siete.

Prakticky neobmedzený výkon vďaka paralelnej prevádzke
Až 6 jednotiek MultiPlus môže pracovať paralelne. Napríklad šesť jednotiek 48/5000/70 poskytne výstupný výkon 24 kW / 30 kVA a zaťažiteľnosť 420 A.

Trojfázová konfigurácia
Tri jednotky je možné nakonfigurovať na trojfázový výstup. Ale to nie je všetko: až 6 sérií po troch jednotkách je možné zapojiť paralelne, čím sa dosiahne výstupný výkon 72 kW / 90 kVA a zaťažiteľnosť viac ako 1 200 A.

PowerControl – Maximálne využitie obmedzeného prívodného výkonu
MultiPlus dokáže poskytovať obrovský nabíjací výkon. To znamená veľký odber energie z prístavnej siete alebo generátora. Preto je možné nastaviť maximálny výkon. MultiPlus potom zohľadňuje ostatných užívateľov a na nabíjanie batérií využíva iba „prebytok“.

PowerAssist – Rozšírené využitie vášho generátora a prúdu z mola: funkcia „spoločného napájania“ zariadenia MultiPlus
Táto funkcia rozširuje princíp PowerControl tým, že umožňuje zariadeniu MultiPlus doplniť kapacitu alternatívneho zdroja. V prípade špičkového odberu energie – ktorý je často potrebný len na krátku dobu – zariadenie MultiPlus zabezpečí, aby nedostatočný výkon generátora alebo prívodu z mola bol kompenzovaný doplnkovým výkonom z batérie. A keď dopyt klesne, prebytočný výkon sa využije na dobíjanie batérií.
Táto jedinečná funkcia ponúka definitívne riešenie problémov s prúdom z mola: vysokovýkonné elektrické spotrebiče, umývačky riadu, práčky, elektrické sporáky atď. – všetky môžu fungovať s prúdom z mola 16 A alebo menej. Okrem toho je možné nainštalovať menší generátor.

Tri programovateľné relé
Relé je možné naprogramovať pre všetky typy aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

Dva programovateľné analógové/digitálne vstupno-výstupné porty
Tieto porty je možné využiť rôznymi spôsobmi. Jednou z aplikácií je komunikácia s BMS lítium-iónovej batérie.

Posun frekvencie
Ak sú solárne meniče pripojené k výstupu zariadenia Multi alebo Quattro, prebytočná solárna energia sa využije na dobíjanie batérií. Po dosiahnutí absorpčného napätia zariadenie Multi alebo Quattro vypne solárny menič posunutím výstupnej frekvencie o 1 Hz (napríklad z 50 Hz na 51 Hz). Akonáhle napätie batérie mierne klesne, frekvencia sa vráti do normálnej polohy a solárne meniče sa opäť spustia.

Integrovaný monitor batérie (voliteľné príslušenstvo)
Ideálnym riešením je, keď je zariadenie Multi alebo Quattro súčasťou hybridného systému (dieselový generátor, meniče/nabíjačky, akumulátor a alternatívny zdroj energie). Integrovaný monitor batérie je možné nakonfigurovať tak, aby spúšťal alebo vypínal generátor:
- spustiť pri vopred nastavenej úrovni vybitia v %, a/alebo
- spustiť (s vopred nastaveným oneskorením) pri vopred nastavenej napätí batérie a/alebo
- spustiť (s vopred nastaveným oneskorením) pri vopred nastavenej úrovni nabitia.
- vypnúť pri vopred nastavenej napätí batérie, alebo
- vypnúť (s vopred nastaveným oneskorením) po dokončení fázy rýchleho nabíjania a/alebo
- zastaviť (s vopred nastaveným oneskorením) pri vopred nastavenej úrovni nabitia.

Solárna energia
MultiPlus je ideálne prispôsobený pre solárne aplikácie. Môže sa používať v autonómnych systémoch, ako aj v systémoch pripojených do siete.

Autonómna prevádzka v prípade výpadku siete
Domy alebo budovy vybavené solárnymi panelmi, mikroelektrárňou na výrobu elektriny a vykurovania alebo inými zdrojmi obnoviteľnej energie disponujú autonómnym zdrojom elektrickej energie, ktorý je možné využiť na napájanie nevyhnutných zariadení (čerpadlá ústredného kúrenia, chladničky, mrazničky, internetové pripojenie atď.) v prípade výpadku elektrickej siete. Zostáva však jeden problém: tieto zdroje obnoviteľnej energie pripojené k sieti sa odpoja hneď, ako dôjde k výpadku siete. S zariadením MultiPlus a batériami sa tento problém dá jednoducho vyriešiť: **zariadenie MultiPlus môže počas výpadku prúdu nahradiť sieť**. Keď zdroje obnoviteľnej energie vyrábajú viac energie, než je potrebné, zariadenie MultiPlus využíva prebytok na nabíjanie batérií; a v prípade výpadku prúdu zariadenie MultiPlus dodá dodatočnú energiu z batérií.

Nastavenie pomocou prepínačov DIP, ovládacieho panela VE.Net alebo osobného počítača
MultiPlus sa dodáva pripravený na použitie. Existujú tri možnosti, ako podľa potreby zmeniť niektoré nastavenia:
- Najdôležitejšie nastavenia (vrátane paralelnej prevádzky až troch zariadení a trojfázovej prevádzky) je možné veľmi jednoducho zmeniť pomocou prepínačov DIP.
- Všetky nastavenia, s výnimkou multifunkčného relé, je možné zmeniť prostredníctvom ovládacieho panela VE.Net.
- Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača a bezplatného softvéru, ktorý je k dispozícii na stiahnutie na našej webovej stránke www.victronenergy.fr

2.2 Nabíjačka batérií

Charakteristiky adaptívneho nabíjania v 4 fázach: bulk – absorpcia – udržiavacie nabíjanie – pohotovostný režim
Systém adaptívneho riadenia batérie ovládaný mikroprocesorom je možné nastaviť pre rôzne typy batérií. Funkcia „adaptívna“ funkcia automaticky prispôsobuje proces nabíjania podľa využitia batérie.

Správne množstvo nabitia: variabilná doba absorpcie
V prípade mierneho vybitia batérie zostáva absorpcia obmedzená, aby sa zabránilo preťaženiu a nadmernému tvoreniu plynu. Po výraznom vybití sa doba absorpcie automaticky predĺži, aby sa batéria úplne nabila.

Prevencia poškodenia spôsobeného tvorbou plynov: režim BatterySafe
Ak sa na rýchle nabitie batérie použije vysoký nabíjací výkon v kombinácii s vysokým absorpčným napätím, poškodeniu spôsobenému nadmerným tvorením plynov sa zabráni automatickým obmedzením nárastu napätia hneď po dosiahnutí napätia, pri ktorom dochádza k tvorbe plynov.

Menej údržby a spomalenie starnutia pri nepoužívaní batérie: režim pohotovosti
Režim pohotovosti sa aktivuje, keď batéria nebola v prevádzke 24 hodín. V režime pohotovosti sa udržovacie napätie zníži na 2,2 V na článok (13,2 V pre 12 V batériu), aby sa minimalizovalo uvoľňovanie plynov a korózia kladných dosiek. Raz týždenne sa napätie zvýši na absorpčnú úroveň, aby sa batéria „vyrovnala“. Táto funkcia zabraňuje stratifikácii elektrolytu a sulfátácii, ktoré sú hlavnými príčinami predčasného zlyhania batérie.

Dva výstupy jednosmerného prúdu na nabíjanie dvoch batérií
Hlavná DC svorka môže dodávať celý výstupný prúd. Druhý výstup, určený na nabíjanie štartovacej batérie, je obmedzený na 4 A a jeho výstupné napätie je o niečo nižšie.

Predĺženie životnosti batérie: teplotná kompenzácia
Teplotná sonda, ktorá je súčasťou balenia, slúži na zníženie nabíjacieho napätia pri zvýšení teploty batérie. To je obzvlášť dôležité v prípade bezúdržbových batérií, ktoré by sa v dôsledku preťaženia mohli vysušiť.

Snímač napätia batérie: správne nabíjacie napätie
Úbytok napätia spôsobený odporom káblov je možné kompenzovať pomocou zariadenia na meranie napätia priamo na zbernici jednosmerného prúdu alebo na svorkách batérie.

Ďalšie informácie o batériách a ich nabíjaní
Naša kniha „Energie bez hraníc“ poskytuje podrobnejšie informácie o batériách a ich nabíjaní. Je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke (pozri www.victronenergy.fr -> Podpora a stiahnutia -> Všeobecné technické informácie). Ďalšie informácie o funkciách adaptívneho nabíjania nájdete v sekcii „Technické informácie“ na našej webovej stránke.

2.3 Vlastná spotreba – Systémy ukladania solárnej energie
Ďalšie informácie nájdete v našej bielej knihe **„Vlastná spotreba** alebo **nezávislosť** od siete s úložiskom energie Victron Energy Storage **Hub**“.
Príslušný softvér si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Ak sa zariadenie Multi/Quattro používa v konfigurácii, ktorá umožňuje vrátenie energie do siete, je potrebné aktivovať súlad s sieťovým kódom výberom konfigurácie sieťového kódu príslušnej krajiny pomocou nástroja VEConfigure.
Týmto spôsobom môže zariadenie Multi/Quattro spĺňať miestne predpisy.
Po definovaní bude potrebné heslo na deaktiváciu tejto kompatibility so sieťovým kódom alebo na zmenu parametrov týkajúcich sa tohto kódu.

Ak miestny sieťový kód nie je kompatibilný so zariadením Multi/Quattro, na pripojenie zariadenia Multi/Quattro k sieti bude potrebné použiť certifikované externé pripojovacie zariadenie.

Multi/Quattro možno použiť aj ako obojsmerný menič pracujúci paralelne so sieťou, integrovaný do systému navrhnutého na zákazku (PLC alebo iného), ktorý zabezpečuje regulačnú slučku a merania siete. Pozri http://www.victronenergy.fr/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. POUŽITIE

3.1 Prepínač zapnutie/vypnutie/len nabíjanie

Keď je prepínač v polohe „on“, zariadenie je plne funkčné. Menič je zapnutý a rozsvieti sa LED „inverter on“ (menič zapnutý).

Ak je svorka „AC-in“ pod napätím, zariadenie presmeruje toto striedavé napätie na výstup „AC-out“, ak je v rámci nastavených limitov. Menič sa vypne, rozsvieti sa LED „mains on“ (napájanie zo siete) a spustí sa nabíjačka. V závislosti od režimu nabíjania sa rozsvieti LED „bulk“, „absorption“ alebo „float“.
Ak je napätie na svorku „AC in“ odmietnuté, menič sa zapne.
Keď je prepínač nastavený na „charger only“, je v prevádzke iba nabíjačka batérií zariadenia MultiPlus (ak je k dispozícii sieťové napájanie). V tomto režime je vstupné napätie tiež smerované na svorku „AC-out“.

POZNÁMKA: Ak potrebujete používať iba funkciu nabíjačky, uistite sa, že prepínač je v polohe „charger only“ (len nabíjanie). Tým zabránite spusteniu meniča v prípade výpadku sieťového napájania, čo by mohlo viesť k vybitiu batérií.

3.2 Diaľkové ovládanie

Zariadenie je možné ovládať na diaľku pomocou trojpolohového prepínača alebo pomocou ovládacieho panela Multi Control. Ovládací panel Multi je vybavený jednoduchým otočným voličom, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny prúd na striedavom vstupe: pozrite si funkcie PowerControl a PowerAssist v časti 2.

3.3 Vyrovnávanie a nútená absorpcia

3.3.1 Vyrovnávanie

Trakčné batérie vyžadujú dodatočné bežné nabíjanie. V režime vyrovnávania bude zariadenie MultiPlus nabíjať jednu hodinu so zvýšeným napätím (o 1 V nad absorpčným napätím pre 12 V batériu a o 2 V pre 24 V batériu). Nabíjací prúd je vtedy obmedzený na 1/4 nastavenej hodnoty. **LED diódy „bulk“ a „absorption“ blikajú.**

Režim vyrovnávania poskytuje vyššie nabíjacie napätie, než aké zvládajú väčšina spotrebičov napájaných jednosmerným prúdom. Tieto spotrebiče je potrebné odpojiť pred začatím cyklu vyrovnávania.

3.3.2 Nútená absorpcia

Za určitých okolností môže byť žiaduce nabíjať batériu počas presne stanoveného času a pri konkrétnom absorpčnom napätí. V režime vynútenej absorpcie zariadenie MultiPlus nabíja pri normálnom absorpčnom napätí počas maximálnej nastavenej doby absorpcie. **Rozsvieti sa LED „absorption“.**

3.3.3 Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie

Zariadenie MultiPlus je možné prepnúť do týchto režimov pomocou diaľkového ovládania alebo prepínača na prednom paneli, za predpokladu, že všetky prepínače (na prednom paneli, diaľkovom ovládaní a ovládacom paneli) sú nastavené na „on“ a žiadny prepínač nie je v polohe „charger only“ (len nabíjanie).
Na prepnutie zariadenia MultiPlus do tohto stavu postupujte nasledovne.

Ak po vykonaní tohto postupu nie je prepínač v požadovanej polohe, je možné ho rýchlo prepnúť ešte raz. Tým sa stav nabíjania nezmení.

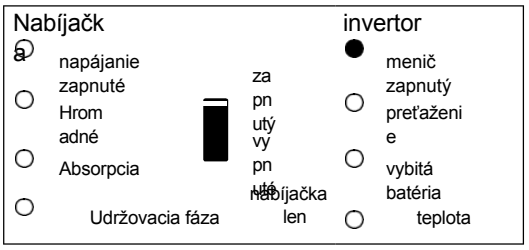
POZNÁMKA: Prepnutie z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjanie“ a naopak, ako je popísané nižšie, sa musí vykonať rýchlo. Spínač sa musí ovládať tak, aby sa „preskočila“ medzipoloha. Ak spínač zostane v polohe „vypnutý“, aj keby len na krátku dobu, zariadenie sa môže zastaviť. V takomto prípade je potrebné postup začať od kroku 1. Používanie predného prepínača si vyžaduje určitú mieru zoznámenia sa s ním, najmä v prípade modelu Compact. Pri používaní diaľkového ovládacieho panela je to menej dôležité.

Postup:
1. Skontrolujte, či sú všetky prepínače (na prednej strane, diaľkové alebo diaľkový ovládací panel, ak je k dispozícii) v polohe „zapnuté“.
2. Aktivácia kompenzácie nútenej absorpcie má zmysel len vtedy, ak je cyklus normálneho nabíjania ukončený (nabíjačka je v režime „float“).
3. Na jeho aktiváciu:
a. Rýchlo prepnite z polohy „On“ do polohy „charger only“ (len nabíjanie) a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
b. Znovu rýchlo prepnite z polohy „len nabíjanie“ (chargeur-uniquement) do polohy „Zapnuté“ a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
c. Znovu rýchlo prepnite z polohy „On“ do polohy „charger only“ (len nabíjačka) a nechajte prepínač v tejto polohe.
4. 4. Na zariadení MultiPlus (ako aj na ovládacom paneli MultiControl, ak je pripojený) budú tri LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ blikať 5-krát.
5. Následne sa LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ rozsvietia, každá na 2 sekundy.
a. Ak je prepínač nastavený na „on“, zatiaľ čo svieti LED „Bulk“, nabíjačka prejde do režimu vyrovnávania.
b. Ak je prepínač nastavený na „on“, keď svieti LED „Absorption“, nabíjačka prejde do režimu vynútenej absorpcie.
c. Ak je prepínač nastavený na „on“ po ukončení sekvencie troch LED diód, nabíjačka prejde do režimu „Float“.
d. Ak nebol prepínač prepnutý, zariadenie MultiPlus zostane v režime „charger only“ (len nabíjanie) a prepne sa do režimu Float.

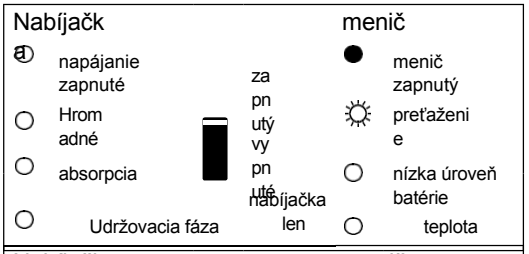
3.4 Indikácia LED

○ LED zhasnutá
☼ LED bliká
● LED svieti

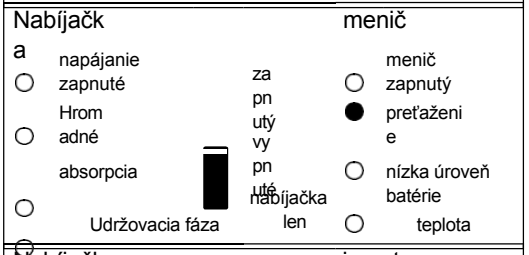
Menič



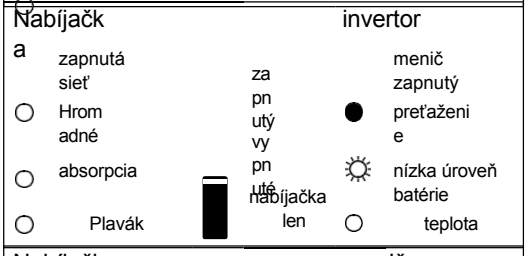
Menič je v prevádzke a napája zariadenie.



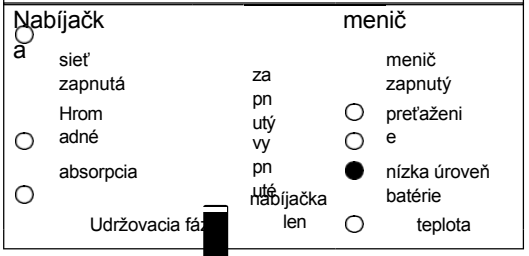
Menovitý výstup meniča je preťažený. Kontrolka preťaženia „overload“ bliká



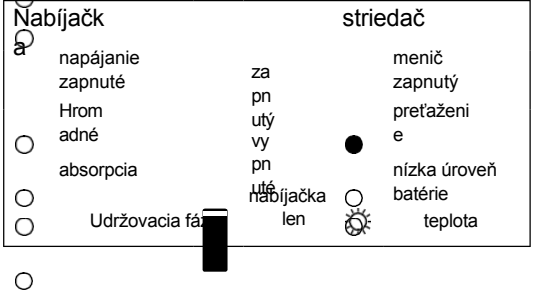
Menič sa zastavil kvôli preťaženiu alebo skratu.



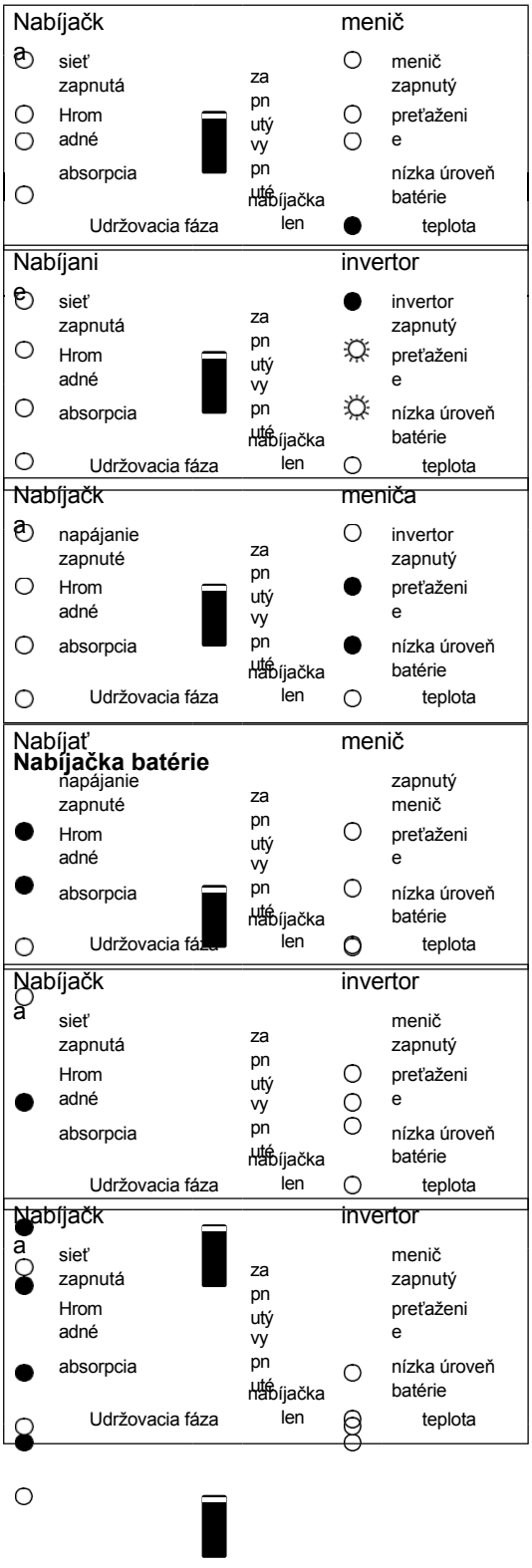
Batéria je takmer úplne vybitá.



Menič sa zastavil kvôli nízkeho napätia batérie.



Vnútorná teplota dosiahla kritickú úroveň.



Menič sa zastavil kvôli príliš vysokej teplote elektroniky.

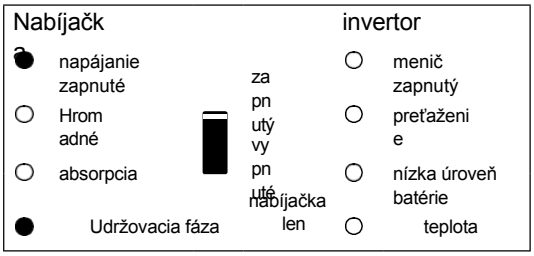
- Ak LED diódy blikajú prerušovaný režim, batéria je prakticky vybitá a výstup je preťažený.
- Ak súčasne blikajú indikátory „overload“ a „low battery“, je zvlnenie napätia na svorkách batérie príliš vysoké.

Menič sa zastavil kvôli príliš vysokému zvlneniu napätia na svorkách batérie.

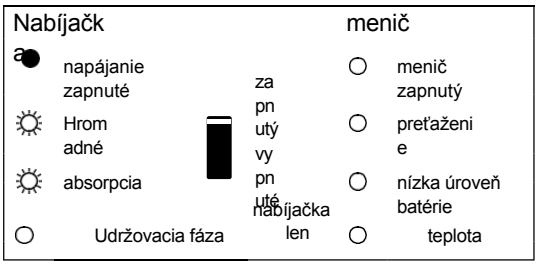
Vstupné striedavé napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime bulk.

Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka je v prevádzke.
Nastavené absorpčné napätie však ešte nebolo dosiahnuté. (Režim BatterySafe)

Napätie zo siete je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime absorpcie.



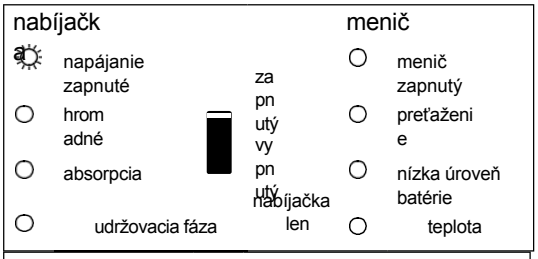
Sieťové napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime udržiavania.



Sieťové napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime vyrovnávania.

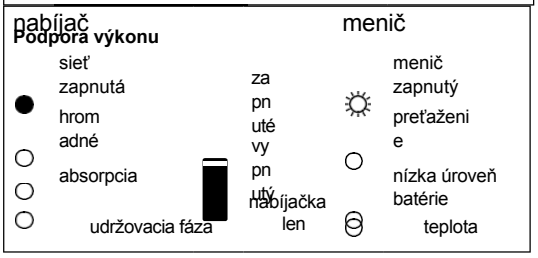
Špeciálne indikácie

PowerControl



Vstupný striedavý prúd je prepnutý. Výstupný striedavý prúd sa rovná prednastavenému maximálnemu vstupnému prúdu. Zaťažovací prúd je znížený na 0.

Podpora výkonu



Vstupný striedavý prúd je prepnutý, ale záťaž vyžaduje viac prúdu, ako je prednastavený maximálny vstupný prúd. Menič sa zapne, aby dodal potrebný dodatočný prúd.

4. INŠTALÁCIA

Toto zariadenie musí inštalovať kvalifikovaný elektrikár.

4.1 Umiestnenie

Výrobok musí byť inštalovaný na suchom a dobre vetranom mieste, čo najbližšie k batériám. Okolo zariadenia ponechajte voľný priestor aspoň 10 cm na jeho chladenie.

Príliš vysoká teplota okolia bude mať nasledujúce dôsledky:
- Zníženie životnosti.
- Znížený nabíjací prúd.
- Znížený špičkový výkon alebo úplné vypnutie meniča.
- Zariadenie nikdy neumiestňujte priamo nad batérie.

Zariadenie MultiPlus je možné pripevniť na stenu. Na montáž sú na zadnej strane skrine k dispozícii háčik a dva otvory (pozri prílohu G). Zariadenie je možné namontovať vodorovne alebo zvisle. Pre optimálne chladenie je vhodnejšia zvislá montáž.

Vnútro zariadenia musí zostať po inštalácii prístupné.

Dodržujte minimálnu vzdialenosť medzi zariadením a batériami, aby ste znížili napäťové straty v kábloch.

Z bezpečnostných dôvodov musí byť toto zariadenie inštalované v prostredí odolnom voči teplu. Vyhnite sa prítomnosti produktov, ako sú chemikálie, syntetické komponenty, závesy alebo iné textílie, v blízkosti zariadenia.

4.2 Pripojenie batériových káblov

Aby ste mohli využiť maximálny výkon zariadenia, je potrebné použiť batérie s dostatočnou kapacitou a káble s dostatočným prierezom. Pozrite si tabuľku.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Odporúčaná kapacita batérie (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Odporúčaná poistka CC	750 A	400 A	200 A
Odporúčaný prierez kábla (mm^2) na svorku + a –			
0 – 5 m	2 × 90 mm^2	2 × 50 mm^2	1 × 70 mm^2
5 – 10 m		2 × 90 mm^2	2 × 70 mm^2

* „2x“ znamená dva kladné a dva záporné vodiče.

Poznámka: Vnútorný odpor je dôležitým faktorom, ak používate batérie s nízkou kapacitou. Obraťte sa na svojho dodávateľa alebo si prečítajte príslušné kapitoly v našej knihe „Énergie Sans Limites“, ktorú si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Postup
Pri pripájaní batériových káblov postupujte takto:

Použite izolovaný rúrkový kľúč, aby ste zabránili skratu batérie.
Maximálny utahovací moment: 11 Nm
Vyhnite sa skratovaniu batériových káblov.

- Odskrutkujte štyri skrutky na prednej strane skrine a odstráňte predný panel.
Pripojte káble batérie. Pozrite si prílohu A.
- Skrutky riadne utiahnite, aby nedošlo k odporu pri kontakte.

4.3 Pripojenie striedavého vedenia

Tento MultiPlus je výrobok bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov je dodávaný s uzemňovacou svorkou). **Jeho vstupné alebo výstupné svorky striedavého prúdu a/alebo uzemňovací bod na vonkajšej časti zariadenia musia byť z bezpečnostných dôvodov vybavené nepretržitým uzemnením.**

MultiPlus je dodávaný s uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B), ktoré **automaticky pripojí výstup neutrálneho vodiča k šasi, ak nie je k dispozícii žiadne externé napájanie striedavým prúdom.** Ak je k dispozícii externý zdroj striedavého prúdu, uzemňovacie relé H sa otvorí skôr, ako sa uzavrie bezpečnostné vstupné relé. To umožňuje správnu funkciu ističa proti úniku do zeme pripojeného na výstupe.
- V stacionárnej inštalácii je možné zabezpečiť trvalé uzemnenie pomocou uzemňovacieho kábla na vstupe striedavého prúdu. V opačnom prípade musí byť skriňa uzemnená.
- V prípade mobilných inštalácií (napríklad s prístavnou zásuvkou) prerušenie prístavného pripojenia súčasne odpojí aj uzemňovacie pripojenie. V takomto prípade musí byť skriňa zariadenia pripojená k podvozku (vozidla) alebo k uzemňovacej doske či trupu (lode).
- V prípade lodí sa priame uzemnenie neodporúča kvôli riziku galvanickej korózie. V takomto prípade je riešením použitie izolačného transformátora.

Pripojovací blok sa nachádza na doske s plošnými spojmi – pozri prílohu A. Sieťové alebo prístavné napájanie sa musí pripojiť k zariadeniu MultiPlus pomocou trojžilového kábla.

- AC-in (pozri prílohu A)
Vstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť priamo na svorkovnicu „AC-in".
Zľava doprava: „PE" (uzemnenie), „N" (nulový vodič) a „L" (fáza). **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Vstup striedavého prúdu musí byť chránený poistkou alebo magnetickým ističom s menovitým prúdom 100 A alebo menej a prierez kábla musí byť dimenzovaný zodpovedajúcim spôsobom. Ak je menovitý vstupný výkon striedavého prúdu nižší, poistka alebo magnetický istič musia byť dimenzované zodpovedajúcim spôsobom.

- AC-out-1 (pozri prílohu A)
Výstupný kábel striedavého prúdu možno pripojiť priamo na svorkovnicu „AC-out". **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Vďaka funkcii PowerAssist môže zariadenie MultiPlus v prípade potreby špičkového výkonu zvýšiť výstupný výkon až o 5 kVA (čo predstavuje: 5000 / 230 = 22 A). Pri maximálnom vstupnom prúde 100 A to znamená, že výstup môže dodávať až 100 + 22 = 122 A.
V sérii s výstupom musí byť inštalovaný diferenčný vypínač a poistka alebo istič nastavené na dané zaťaženie a prierez kábla musí byť prispôsobený podľa toho. Maximálna kapacita poistky alebo ističa je 122 A.

- AC-out-2 (pozri prílohu A)
K dispozícii je druhý výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí pripojené zariadenie. Na týchto svorkách **môže** pripojené zariadenie **fungovať len vtedy, ak je na vstupe AC-in k dispozícii striedavé napätie**, napríklad elektrický kotol alebo klimatizácia. **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm**.
Záťaž na výstupe AC-out-2 sa okamžite odpojí, keď MultiPlus prejde do prevádzky na batériu. Akonáhle je na vstupe AC-in k dispozícii striedavý prúd, záťaž na výstupe AC-out-2 sa opäť pripojí po uplynutí približne 2 minút. To umožní stabilizáciu generátora.
Výstup AC-out-2 dokáže podporovať zaťaženie až do 50 A. S výstupom AC-out-2 je možné zapojiť do série diferenčný vypínač a poistku s maximálnou hodnotou 50 A.

Poznámka: Zariadenia pripojené k výstupu AC-out-2 sa zohľadnia pri konfigurácii prúdového obmedzenia systémov PowerControl/PowerAssist. Zariadenia priamo pripojené k striedavému napájaniu **nebudú** zahrnuté do konfigurácie prúdového obmedzenia systémov PowerControl/PowerAssist.

4.4 Voliteľné pripojenia

Je možné realizovať viacero voliteľných pripojení:

4.4.1 Pomocná batéria
MultiPlus je vybavený výstupom na nabíjanie štartovacej batérie. Pripojenie nájdete v prílohe A.

4.4.2 Snímač napätia
Je možné pripojiť dvojvodičovú sondu na kompenzáciu prípadných strát spôsobených batériovými káblami počas nabíjania. Použite vodiče s prierezom minimálne 0,75 mm^2. Pripojenie nájdete v prílohe 0.

4.4.3 Teplotná sonda
Teplotný snímač, dodávaný spolu so zariadením, možno použiť na korekciu nabíjania v závislosti od teploty (pozri prílohu A). Snímač je izolovaný a musí byť namontovaný na záporný pól batérie.

4.4.4 Diaľkové ovládanie
Zariadenie je možné diaľkovo ovládať dvoma spôsobmi.
- Pomocou externého spínača (pripojenie na svorku L; pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač zariadenia MultiPlus v polohe „zapnutý“.
- Pomocou ovládacieho panela Multi Control (pripojeného k jednému z dvoch konektorov RJ48, zásuvky B, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač zariadenia MultiPlus v polohe „on“.

Je možné pripojiť len jedno diaľkové ovládanie, t. j. jeden spínač alebo jeden diaľkový ovládací panel.

4.4.5. Programovateľné relé
Relé je možné naprogramovať pre všetky typy aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

4.4.6 Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty je možné využívať rôznymi spôsobmi. Jednou z aplikácií je komunikácia s BMS lítium-iónovej batérie.

4.4.7 Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem bežného výstupu bez prerušenia je k dispozícii pomocný výstup (AC-out-2) na odpojenie záťaže v prípade prevádzky batérie. Príklad: elektrický kotol alebo klimatizácia, ktoré môžu fungovať len vtedy, ak je v prevádzke generátor alebo ak je k dispozícii napájanie zo siete.
V prípade prevádzky na batériu sa výstup AC-out-2 okamžite vypne. Akonáhle je k dispozícii striedavé napájanie, výstup AC-out-2 sa opäť zapne do 2 minút, čo umožňuje generátoru stabilizovať sa pred pripojením k veľkej záťaži.

4.4.8 Paralelné zapojenie
MultiPlus je možné zapojiť paralelne s viacerými identickými zariadeniami. Na tento účel sa medzi zariadeniami vytvorí spojenie pomocou štandardných káblov RJ-45 UTP. **Systém** (jeden alebo viacero zariadení MultiPlus s voliteľným ovládacím panelom) je potrebné zodpovedajúcim spôsobom nakonfigurovať (pozri časť 5).
V prípade zariadení MultiPlus zapojených paralelne je potrebné dodržať nasledujúce podmienky:
- Paralelne je možné pripojiť maximálne šesť zariadení (na fázu).
- Paralelne sa smú pripojiť iba identické zariadenia.
- **Pripojovacie káble DC medzi zariadeniami musia mať rovnakú dĺžku a rovnaký prierez.**
- Vstupné a výstupné striedavé káble každého zariadenia musia mať tiež rovnakú dĺžku a rovnaký prierez (dĺžka striedavého vstupu sa nesmie zhodovať s dĺžkou striedavého výstupu).

Rovnako musia mať vstupné a výstupné striedavé káble každého zariadenia minimálny odpor 4 miliohmy (aby sa zabránilo nadmernému nevyváženiu striedavého prúdu medzi zariadeniami zapojenými paralelne v dôsledku rozdielov v kontaktnom odpore medzi relé a svorkou).
Minimálna dĺžka vstupných a výstupných káblov striedavého prúdu musí byť teda nasledovná:
Priečny rez kábla 6 mm^2 (9 AWG): minimálna dĺžka 0,7 metra Priečny rez kábla
10 mm^2 (7 AWG): minimálna dĺžka 1,2 metra
- Ak sa používa kladný a záporný rozvodný bod jednosmerného prúdu, prierez pripojenia medzi batériami a rozvodným bodom jednosmerného prúdu musí byť aspoň rovný súčtu prierezov požadovaných pre pripojenia medzi rozvodným bodom a zariadeniami MultiPlus.
- Zariadenia MultiPlus umiestnite blízko seba, ale pod nimi, nad nimi a po bokoch ponechajte aspoň 10 cm voľného priestoru na vetranie.
- Káble UTP musia byť pripojené priamo medzi zariadeniami (a diaľkovým ovládacím panelom). Pripojovacie/oddeľovacie skrine nie sú povolené.
- Snímač teploty batérie sa smie pripojiť iba k jednému zariadeniu v systéme. Ak je potrebné merať teplotu viacerých batérií, môžete pripojiť aj snímače z ostatných zariadení MultiPlus v systéme (maximálne jeden snímač na jedno zariadenie MultiPlus). Korekcia teploty počas nabíjania batérie sa vykonáva vtedy, keď snímač zaznamená najvyššiu teplotu.
- Snímač napätia sa musí pripojiť k hlavnému zariadeniu (pozri časť 5.5.1.4).
- K **systému** je možné pripojiť iba jeden prostriedok diaľkového ovládania (rozvádzač alebo vypínač).

4.4.9 Prevádzka v trojfázovom zapojení
MultiPlus je možné použiť aj v trojfázovej konfigurácii typu Y. Na tento účel sa medzi zariadeniami vytvorí spojenie pomocou štandardných káblov RJ-45 UTP (rovnako ako pri paralelnom prevádzkovaní). **Systém** (zariadenia MultiPlus s voliteľným ovládacím panelom) je potrebné zodpovedajúcim spôsobom nakonfigurovať (pozri časť 5).
Predpoklady: pozri časť 4.4.8.
Poznámka: Zariadenie MultiPlus nie je vhodné pre trojfázovú konfiguráciu v zapojení do trojuholníka (Δ).

5. KONFIGURÁCIA

- Zmeny nastavení musí vykonať kvalifikovaný elektrikár.
- Pred akoukoľvek zmenou si pozorne prečítajte pokyny.
- Počas konfigurácie nabíjačky musí byť odpojený vstup striedavého prúdu.

5.1 Štandardná konfigurácia: pripravené na použitie

Pri dodaní je zariadenie MultiPlus nakonfigurované so štandardnými továrenskými nastaveniami. Tieto nastavenia sú zvyčajne prispôsobené prevádzke jedného zariadenia.

Upozornenie: Je možné, že predvolené nabíjacie napätie batérií nie je vhodné pre vaše batérie! Prečítajte si dokumentáciu výrobcu alebo dodávateľa vašich batérií!

Štandardné továrenské nastavenia zariadenia MultiPlus

Frekvencia meniča	50 Hz
Rozsah vstupnej frekvencie	45 – 65 Hz
Rozsah vstupného napätia	180 – 265 V striedavého prúdu
Napätie meniča	230 VCA
Samostatný / paralelný / trojfázový	Samostatný
AES (automatický úsporný prepínač)	vypnuté
Zemniace relé	zapnuté
Zapnutie/vypnutie nabíjačky	zapnuté
Krivka nabíjania batérie	adaptívna v štyroch fázach s režimom BatterySafe
Nabíjací prúd	75 % maximálneho nabíjacieho prúdu
Typ batérie	Victron s gélovým elektrolytom a hlbokým vybitím (vhodný aj pre typ Victron AGM s hlbokým vybitím)
Automatické vyrovnávacie nabíjanie	vypnuté
Absorpčné napätie	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Doba absorpcie	až 8 hodín (v závislosti od dĺžky fázy Bulk)
Napätie v režime Float	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Napätie pri skladovaní	13,2 / 26,4 / 52,8 V (nenastaviteľné)
Doba opakovaného nabíjania	1 hodina
Interval opakovaného nabíjania	7 dní
Ochrana hromadného tovaru	zapnutá
Limit vstupného striedavého prúdu	50 A (= nastaviteľný limit prúdu pre funkcie PowerControl a PowerAssist) Funkcia UPS zapnutá
Dynamický obmedzovač prúdu	vypnutý
WeakAC	vypnutý
BoostFactor	2
Pomocný výstup	50 A
PowerAssist	zapnuté
Programovateľné relé	Alarmová funkcia

5.2 Vysvetlenie nastavení

Nastavenia, ktoré nie sú zrejmé, sú stručne popísané nižšie. Ďalšie informácie nájdete v súboroch nápovede konfiguračného softvéru (pozri časť 5.3).

Frekvencia meniča
Výstupná frekvencia, ak na vstupe nie je prítomné žiadne striedavé napätie.
Nastavenie: 50 Hz; 60 Hz

Rozsah vstupnej frekvencie
Rozsah vstupnej frekvencie, ktorú zariadenie MultiPlus akceptuje. Zariadenie MultiPlus sa synchronizuje so vstupnou striedavou frekvenciou, ktorá sa nachádza v tomto rozsahu. Výstupná frekvencia je potom rovnaká ako vstupná frekvencia.
Nastavenie: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Rozsah napájacieho napätia
Rozsah napätia, ktoré zariadenie MultiPlus akceptuje. Zariadenie MultiPlus sa synchronizuje so vstupným striedavým napätím, ktoré sa nachádza v tomto rozsahu. Výstupné napätie je potom rovnaké ako vstupné napätie.
Nastavenie: Dolná hranica: 180 – 230 V Horná hranica: 230 – 270 V
Poznámka: Štandardné nastavenie dolnej hranice na 180 V je určené iba pre samostatnú prevádzku. V prípade paralelných alebo trojfázových systémov s vysokým výkonom je potrebné nastaviť dolnú hranicu vstupného napätia na 210 V alebo viac.

Napätie meniča
Výstupné napätie zariadenia MultiPlus v režime batérie.
Nastavenie: 210 – 245 V

Nastavenie pre samostatnú prevádzku / paralelnú prevádzku / trojfázovú prevádzku
Pri použití viacerých zariadení je možné:
- zvýšiť celkový výkon meniča (viacero zariadení zapojených paralelne).
- vytvoriť systém s oddelenými fázami pomocou stohovania (len pre zariadenia MultiPlus s výstupným napätím 120 V).
- vytvoriť systém s rozdelenými fázami pomocou samostatného autotransformátora: pozrite si technický list a príručku k autotransformátoru.
- vytvoriť trojfázový systém.

Štandardné konfigurácie produktu sú určené na nezávislú prevádzku. Informácie o prevádzke v paralelnom, trojfázovom alebo rozdelenom režime nájdete v častiach 5.3/5.4 a 5.5.

AES (Automatic Economy Switch)
Ak je toto nastavenie zapnuté a nie je k dispozícii žiadne zaťaženie alebo je zaťaženie nízke, spotreba elektrickej energie sa zníži približne o 20 % miernym „zúžením“ sinusového napätia. Platí iba pre samostatnú konfiguráciu.

Režim vyhľadávania
Namiesto režimu AES je možné zvoliť aj **režim vyhľadávania** (len pomocou VEConfigure) –
Ak je režim vyhľadávania zapnutý, spotreba energie sa zníži približne o 70 %, ak nie je k dispozícii žiadne zaťaženie. Vďaka tomuto režimu sa zariadenie MultiPlus, keď pracuje v režime meniča, v prípade chýbajúceho alebo veľmi slabého zaťaženia vypne a následne sa každé dve sekundy na krátku dobu opäť zapne. Ak nabíjací prúd prekročí nastavenú úroveň, menič pokračuje v prevádzke. V opačnom prípade sa menič opäť vypne.
Úrovne zaťaženia režimov „shut down“ (vypnutý) a „remain on“ (zostať zapnutý) je možné nakonfigurovať pomocou programu VEConfigure.
Štandardné nastavenie je:
Vypnutý: 40 W (lineárne zaťaženie) Zapnutý:
100 W (lineárne zaťaženie)
Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP. Platí iba pre samostatnú konfiguráciu.

Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)
S týmto reléom (E) je nulový vodič výstupu striedavého prúdu uzemnený na šasi, keď je relé spätného napájania/bezpečnostné relé otvorené. To umožňuje správnu funkciu diferenčných vypínačov na výstupe.
- Ak je počas prevádzky meniča potrebný výstup bez uzemnenia, túto funkciu je potrebné deaktivovať otočením prepínača N. (Pozri prílohu A).
- V prípade potreby je možné pripojiť externé uzemňovacie relé (pre systém s oddelenými fázami a samostatným autotransformátorom). Otočte prepínač N (pozri prílohu A).

Algoritmus nabíjania batérie
Štandardné nabíjanie je „adaptívne v štyroch fázach s režimom BatterySafe“. Popis nájdete v časti 2.
Ide o odporúčanú nabíjacie krivku. Ďalšie informácie o ostatných funkciách nájdete v súboroch nápovede konfiguračného softvéru.
Režim „pevný“ je možné zvoliť pomocou prepínačov DIP.

Typ batérie
Štandardná konfigurácia je najvhodnejšia pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a pevné batérie s rúrkovými platňami (OPzS). Túto konfiguráciu je možné použiť aj pre mnohé ďalšie batérie, ako sú batérie Victron AGM Deep Discharge a iné batérie typu AGM, ako aj pre mnohé typy otvorených batérií s plochými platňami. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť štyri nabíjacie napätia.

Automatické vyrovnávacie nabíjanie
Táto konfigurácia je určená pre trakčné batérie s rúrkovými elektródami. Počas absorpčnej fázy sa limit napätia zvýši na 2,83 V/článok (34 V pre 24 V batérie), akonáhle sa nabíjací prúd zníži na menej ako 10 % nastaveného maximálneho prúdu.
Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP.
Pozrite si „krivku nabíjania trakčných batérií s rúrkovými elektródami“ v programe VEConfigure.

Doba absorpcie
Závisí od trvania fázy bulk (adaptívna nabíjacie krivka), aby bola batéria optimálne nabitá. Ak je zvolená „pevná“ nabíjacie charakteristika, trvanie absorpčnej fázy je pevne dané. Pre väčšinu batérií je vhodné maximálne trvanie absorpčnej fázy osem hodín. Ak je pre rýchle nabíjanie zvolené dodatočné vysoké absorpčné napätie (možné len pri otvorených batériách a batériách s kvapalným elektrolytom!), sú vhodnejšie štyri hodiny. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť osem alebo štyri hodiny. Pri adaptívnej nabíjacej krivke tento parameter určuje maximálnu dobu absorpcie.

Počkacie napätie, dĺžka opakovaného nabíjania, interval opakovaného nabíjania
Pozri časť 2. Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Ochrana hromadného nabíjania
Ak je tento parameter nastavený na „on“, trvanie hromadného nabíjania je obmedzené na 10 hodín. Dlhšia doba nabíjania môže signalizovať systémovú chybu (napríklad skrat v batériovom článku). Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Limit vstupného striedavého prúdu
Ide o nastavenie prúdového limitu, ktorý spúšťa aktiváciu funkcií PowerControl a PowerAssist. Rozsah nastavenia PowerAssist:
Od 6,3 A do 100 A.
Továrenské nastavenie: 50 A
Pozrite si časť 2 knihy „Énergie Sans Limites“ alebo početné popisy jedinečnej funkcie PowerAssist na našej webovej stránke www.victronenergy.fr.

Funkcia UPS
Ak je tento parameter nastavený na „zapnuté“ a dochádza k výpadku vstupného striedavého napätia, zariadenie MultiPlus prejde do režimu meniča prakticky bez prerušenia. Zariadenie MultiPlus je potom možné používať ako systém nepretržitého napájania (v angličtine UPS) pre citlivé zariadenia, ako sú počítače alebo komunikačné systémy.
Výstupné napätie niektorých malých generátorov je príliš nestabilné a skreslené na to, aby bolo možné použiť tento parameter – zariadenie MultiPlus by neustále prechádzalo do režimu meniča. Z tohto dôvodu je možné tento parameter deaktivovať. MultiPlus bude v takom prípade reagovať pomalšie na výkyvy vstupného striedavého napätia. Doba prepnutia do režimu meniča je teda o niečo dlhšia, čo však nemá žiadny negatívny vplyv na väčšinu zariadení (počítače, hodiny alebo domáce spotrebiče).
Odporúčanie: Deaktivujte funkciu UPS, ak sa zariadenie MultiPlus nedokáže synchronizovať alebo neustále prechádza do režimu meniča.

Dynamický obmedzovač prúdu
V prípade generátorov je striedavé napätie generované pomocou statického meniča (tzv. „meničový“ generátor). Otáčky týchto generátorov sú pri nízkom zaťažení mierne, čo znižuje hluk, spotrebu paliva a znečistenie. Nevýhodou je, že v prípade náhleho nárastu zaťaženia výstupné napätie výrazne poklesne alebo dokonca úplne vypadne. Vyššie zaťaženie je možné dodávať až po tom, čo motor zvýši otáčky.
Ak je tento parameter nastavený na „zapnuté“, zariadenie MultiPlus začne dodávať vyšší výkon pri nízkej výstupnej úrovni generátora a postupne umožní generátoru dodávať viac energie, až kým sa nedosiahne nastavený prúdový limit. To umožňuje motoru generátora zvýšiť otáčky.
Tento parameter sa tiež často používa pre „klasické“ generátory, ktoré pomaly reagujú na náhle zmeny zaťaženia.

WeakAC
Silné skreslenie vstupného napätia môže spôsobiť, že nabíjačka bude fungovať horšie alebo prestane fungovať úplne. Ak je funkcia WeakAC aktivovaná, nabíjačka prijme aj silne skreslené napätie, avšak za cenu väčšieho skreslenia vstupného prúdu.
Odporúčanie: aktivujte funkciu WeakAC, ak nabíjačka nabíja zle alebo vôbec (čo je pomerne zriedkavé!). Rovnako súčasne aktivujte dynamický obmedzovač prúdu a v prípade potreby znížte maximálny nabíjací prúd, aby ste zabránili preťaženiu generátora.
Poznámka: Ak je funkcia WeakAC zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži približne o 20 %. Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP.

BoostFactor
Toto nastavenie menite iba po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo s technikom vyškoleným spoločnosťou Victron Energy!
Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Tri programovateľné relé
MultiPlus je vybavený 3 programovateľnými relémi. Relé je možné naprogramovať pre všetky typy aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.
Predvolená konfigurácia relé v polohe I je „alarm“ (pozri prílohu A, vpravo hore).
Tento parameter nie je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem bežného výstupu bez prerušenia je k dispozícii pomocný výstup (AC-out-2) na odpojenie záťaže v prípade prevádzky na batériu. Príklad: elektrický kotol alebo klimatizácia, ktoré môžu fungovať len vtedy, ak je v prevádzke generátor alebo je k dispozícii sieťové napájanie.
Pri prevádzke na batériu sa výstup AC-out-2 okamžite vypne. Akonáhle je k dispozícii striedavé napájanie, výstup AC-out-2 sa opäť zapne do 2 minút, čo umožňuje generátoru stabilizovať sa pred pripojením k veľkej záťaži.

5.3 Konfigurácia prostredníctvom počítača

Všetky nastavenia je možné meniť pomocou počítača alebo cez ovládací panel VE.Net (s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch s VE.Net). Väčšinu bežných nastavení je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri časť 5.5).

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre produkty s firmvérom xxxx400 alebo novším (kde x je ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru sa nachádza na mikroprocesore – po odstránení predného panela.
Staršie jednotky je možné aktualizovať, pokiaľ toto 7-miestne číslo začína buď číslicami 26, alebo 27. Ak číslo verzie začína číslicami 19 alebo 20, máte starší mikroprocesor a nie je možné ho aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

Na zmenu nastavení prostredníctvom počítača sú potrebné nasledujúce podmienky:

- Softvér VEConfigure3. Softvér VEConfigure3 si môžete bezplatne stiahnuť z našej webovej stránky: www.victronenergy.fr.
- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus-USB).
  V opačnom prípade je možné použiť rozhranie MK2.2b (VE.Bus-RS232) (potrebný je kábel RJ45 UTP).

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup je softvér, ktorý umožňuje jednoduchú konfiguráciu systémov pozostávajúcich z minimálne troch zariadení Multi (v paralelnom alebo trojfázovom zapojení). Súčasťou tohto softvéru je aj VEConfigure3. Softvér VEConfigure3 si môžete bezplatne stiahnuť z našej webovej stránky: www.victronenergy.com.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Na konfiguráciu pokročilých aplikácií a/alebo systémov so štyrmi alebo viacerými zariadeniami Multi je potrebné použiť softvér **VE.Bus System Configurator**. Softvér VEConfigure3 si môžete bezplatne stiahnuť z našej webovej stránky: www.victronenergy.com.

5.4 Konfigurácia pomocou ovládacieho panela VE.Net

Na tento účel je potrebný ovládací panel VE.Net a prevodník VE.Net – VE.Bus.
Pomocou VE.Net môžete nakonfigurovať všetky nastavenia s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch.

5.5 Konfigurácia pomocou prepínačov DIP

Niektoré nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri prílohu A, poloha M).

Poznámka: Pri zmene parametrov pomocou prepínačov DIP v systéme s paralelným/fázovo rozdeleným/trojfázovým zapojením je potrebné mať na pamäti, že nie všetky parametre platia pre všetky zariadenia Multi. Je to spôsobené tým, že niektoré parametre sú určované zariadením Master alebo Leader. Niektoré parametre sú dôležité len pre hlavné zariadenie/vedúce zariadenie (t. j. nie sú dôležité pre podriadené zariadenia alebo sledovacie zariadenia). Iné parametre nie sú dôležité pre podriadené zariadenia, ale sú dôležité pre sledovacie zariadenia.

Poznámka k použitej terminológii:
Systém, v ktorom sa na vytvorenie jedinej fázy CA používa viac ako jeden Multi, sa nazýva paralelný systém. V tomto prípade bude jeden z Multi riadiť celú fázu a bude sa nazývať majster. Ostatné, nazývané otroci, budú počúvať majstra, aby určili svoju činnosť.

Je tiež možné vytvoriť viac fáz striedavého prúdu (dvojfázových alebo trojfázových) pomocou 2 alebo 3 zariadení Multi. V tomto prípade sa zariadenie Multi vo fáze L1 nazýva vedúce zariadenie. Zariadenia Multi vo fáze L2 (a L3, ak je k dispozícii) budú generovať rovnakú frekvenciu striedavého prúdu, ale budú nasledovať L1 s pevným fázovým posunom. Tieto zariadenia Multi sa nazývajú sledovacie zariadenia.

Ak sa v systéme s rozdelenými fázami alebo trojfázovom systéme používa viac zariadení Multi na jednu fázu (napríklad 6 zariadení Multi použitých na vytvorenie trojfázového systému s 2 zariadeniami Multi na fázu), potom je vedúce zariadenie systému zároveň aj riadiacim zariadením fázy L1. Nasledovníci vo fázach L2 a L3 preberú tiež úlohu riadiacich zariadení vo fázach L2 a L3. Všetky ostatné zariadenia budú podriadené.

Konfigurácia trojfázových systémov alebo systémov s rozdelenými fázami by sa mala vykonávať softvérovo. Pozrite si odsek 5.3.

Tip: Ak sa nechcete zaoberať tým, či je zariadenie Multi hlavným zariadením, podriadeným zariadením alebo nasledovníkom, najlepším riešením je nakonfigurovať všetky parametre rovnako na všetkých zariadeniach Multi.

Všeobecný postup:

Zapnite zariadenie Multi, najlepšie bez zaťaženia a bez striedavého napätia na vstupoch. Zariadenie Multi potom pracuje v režime meniča.

Krok 1: Nastavte prepínače DIP na:
- požadovaný prúdový limit striedavého vstupu (neplatí pre podriadené zariadenia)
- AES (Automatic Economy Switch) (dôležité len pre systémy s 1 zariadením Multi na fázu)
- Limit zaťažovacieho prúdu (platí iba pre hlavné zariadenie/vedúce zariadenie)

Po nastavení požadovaných hodnôt stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (tlačidlo v pravom **hornom** rohu prepínačov DIP: pozri prílohu A, poloha K), aby ste uložili nastavenia. Teraz môžete opäť použiť prepínače DIP na nastavenie zvyšných parametrov (krok 2).

Krok 2: ďalšie nastavenia – Nastavte prepínače DIP na:
- Napätia zaťaženia (dôležité len pre Master/Vodcu)
- Doba absorpcie (dôležité len pre Master/Vodcu)
- Adaptívne nabíjanie (dôležité len pre Majstra/Vodcu)
- Dynamický obmedzovač prúdu (nie je dôležitý pre podriadené zariadenia)
- Funkcia UPS (nie je dôležité pre podriadené zariadenia)
- Napätie meniča (pre podriadené zariadenia nie je dôležité)
- Frekvencia meniča (dôležité len pre Master/vedúce zariadenie)

Stlačte tlačidlo „Down“ na 2 sekundy (tlačidlo vpravo **dole** od prepínačov DIP), aby ste uložili nastavenia hneď po tom, ako ste prepínače DIP nastavili do správnej polohy. Teraz môžete nechať prepínače DIP v zvolených polohách, aby bolo možné kedykoľvek obnoviť „ostatné nastavenia“.

Poznámka:
- Funkcie prepínačov DIP sú popísané „zhora nadol“. Keďže najvyšší prepínač DIP má najvyššie číslo (8), popisy začínajú prepínačom s číslom 8.
Ak chcete nastaviť paralelný alebo trojfázový režim, najskôr si prečítajte celý postup nastavenia a zapíšte si nastavenia prepínačov DIP, ktoré je potrebné vykonať, a až potom ich skutočne aplikujte.

Podrobné pokyny:

5.5.1 Krok 1
5.5.1.1 Obmedzenie prúdu na striedavom vstupe (predvolené nastavenie: 50 A)
Ak hrozí, že odber prúdu (zaťaženie zariadenia Multi + nabíjačka batérie) prekročí nastavený prúd, zariadenie MultiPlus najskôr zníži svoj nabíjací prúd (PowerControl) a v prípade potreby následne dodá dodatočný výkon z batérie (PowerAssist).

Prúdový limit striedavého vstupu je možné nastaviť na osem rôznych hodnôt pomocou prepínačov DIP. S ovládacím panelom Multi Control je možné pre striedavý vstup nastaviť variabilný prúdový limit.

Postup
Limit prúdu na vstupe striedavého prúdu je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP ds8, ds7 a ds6 (predvolené nastavenie: 50 A). Postup:
Nastavte prepínače DIP na požadované hodnoty:

ds8 ds7 ds6
vypnuté vypnuté vypnuté = 6,3 A (1,4 kVA pri 230 V) vypnuté vypnuté zapnuté = 10 A (2,3 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté vypnuté = 12 A (2,8 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté zapnuté = 16 A (3,7 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté vypnuté = 20 A (4,6 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté zapnuté = 25 A (5,7 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté vypnuté = 30 A (6,9 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 50 A (11,5 kVA pri 230 V)
Viac ako 50 A: pomocou softvéru VEConfigure

Poznámka: Údaje o trvalom výkone od výrobcov malých generátorov bývajú niekedy skôr optimistické. V takomto prípade je potrebné nastaviť limit prúdu na nižšiu hodnotu, ako je hodnota vypočítaná na základe informácií od výrobcu.

5.5.1 ,2 AES (Automatic Economy Switch)
Postup: nastavte ds5 na požadovanú hodnotu:

ds5
off = AES vypnuté on =
AES zapnuté

Poznámka: Funkcia AES je aktívna len v prípade, ak je zariadenie používané v samostatnom režime.

5.5.1.3 Obmedzenie nabíjacieho prúdu batérie (predvolené nastavenie 75 %)
Pre predĺženie životnosti batérie je potrebné použiť nabíjací prúd v rozmedzí 10 % až 20 % kapacity v Ah. Príklad: optimálny nabíjací prúd pre batériový blok 24 V / 500 Ah: 50 A až 100 A.
Dodávaná teplotná sonda automaticky reguluje nabíjacie napätie v závislosti od teploty batérie. Ak je potrebné rýchlejšie nabíjanie – a tým pádom vyšší prúd:
- Dodávaná teplotná sonda musí byť vždy nainštalovaná, pretože rýchle nabíjanie môže spôsobiť výrazný nárast teploty batériového bloku. Nabíjacie napätie sa prostredníctvom teplotnej sondy prispôsobí najvyššej teplote (t. j. zníži sa).
- Doba hromadného nabíjania je niekedy taká krátka, že je vhodnejšia pevne stanovená doba absorpcie (pevne stanovená doba absorpcie, pozri ds5, krok 2).

Postup
Nabíjací prúd batérie je možné nastaviť v štyroch krokoch pomocou prepínačov DIP ds4 a ds3 (predvolené nastavenie: 75 %).

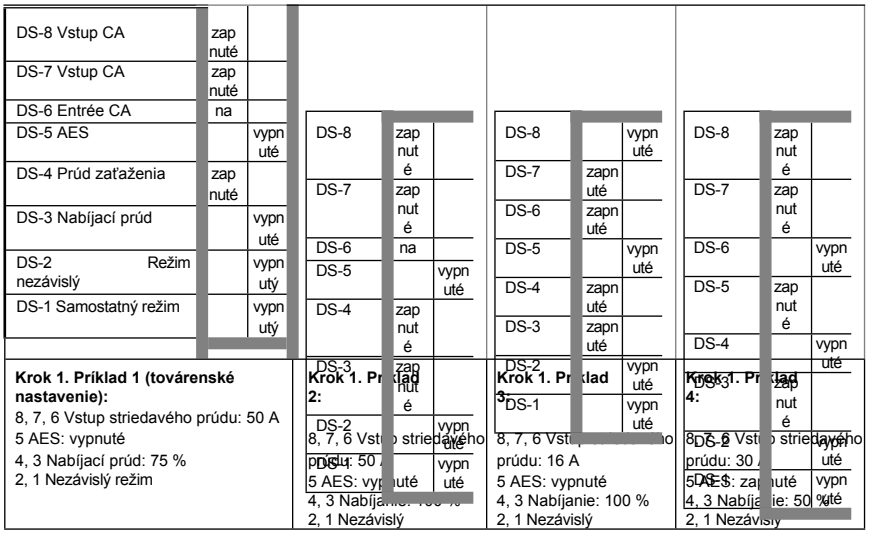
ds4 ds3
vypnuté vypnuté = 25 % vypnuté zapnuté = 50 % zapnuté vypnuté = 75 % zapnuté zapnuté = 100 %

Poznámka: Keď je funkcia WeakAC zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži zo 100 % na približne 80 %.

5.5.1.4 DIP prepínače ds2 a ds1 sa v kroku 1 nepoužívajú.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA:
Ak sa posledné 3 číslice verzie firmvéru zariadenia Multi nachádzajú v rozsahu 100 (číslo firmvéru je teda xxxx1xx – kde x je ľubovoľné číslo), potom sa prepínače ds1 a ds2 používajú na nastavenie zariadenia Multi do nezávislého, paralelného alebo trojfázového režimu. Pozrite si príslušný návod.

5.5.1.5 Príklady nastavení:



Na uloženie nastavení po zadaní požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (tlačidlo **v** pravom **hornom** rohu prepínačov DIP. Pozrite prílohu A, poloha K). **LED diódy „overload“ a „low battery“ budú blikať, čím potvrdia prijatie nastavení.**

Odporúčame si nastavenia zapísať a tieto informácie uchovať na bezpečnom mieste.

Pre nastavenie zvyšných parametrov (krok 2) môžete použiť prepínače DIP.

5.5.2 Krok 2: ďalšie nastavenia
Zostávajúce nastavenia sa na podriadené zariadenia nevzťahujú (**NA**).
Niektoré zo zostávajúcich nastavení sa nevzťahujú na sledovacie zariadenia (**L2, L3**). Tieto nastavenia sú pre celý systém predpísané vedúcim zariadením **L1**. Ak sa niektoré nastavenie nevzťahuje na zariadenia **L2, L3**, bude to výslovne uvedené.

ds8-ds7: Nastavenie napätí zaťaženia (**neplatí pre L2, L3**)

ds8-ds7	Absorpčné absorpčné	Napätie plávajúce	Napätie v pohotovostnom režime	Vhodné pre
vypnuté vypnuté	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Long Life (OPzV) Gélová batéria Exide A600 (OPzV) Gélová batéria MK
vypnuté zapnuté	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Batéria s rúrkovými platňami (OPzS)
zapnuté vypnuté	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron batérie s hlbokým vybitím s platňami rúrkové v režime semi-float AGM so špirálovými článkami
zapnuté zapnuté	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Trakčné batérie s rúrkovými platňami v cyklickom režime

ds6: doba absorpcie 8 alebo 4 hodiny (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = 8 hodín vypnuté = 4 hodiny

ds5: adaptívna charakteristika zaťaženia (**NA pre L2, L3**) zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne (neaktívne = pevná doba absorpcie) ds4: dynamický obmedzovač prúdu zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

ds3: funkcia UPS zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

ds2: napätie meniča zapnuté = 230 V vypnuté = 240 V

ds1: frekvencia meniča (**NA pre L2, L3**) zapnuté = 50 Hz vypnuté = 60 Hz (široký rozsah vstupnej frekvencie (45–55 Hz) je štandardne nastavený na „zapnuté“)

Poznámka:
- Ak je aktivovaná funkcia „Algoritmus adaptívneho zaťaženia“, ds6 nastaví maximálnu dobu absorpcie na 8 alebo 4 hodiny.
- Ak nie je funkcia „Adaptívny algoritmus zaťaženia“ aktivovaná, ds6 nastaví dobu absorpcie na 8 alebo 4 hodiny (pevne nastavené).

Krok 2: Štandardné nastavenia
Príklad 1 ilustruje továrenské nastavenie (keďže továrenské nastavenia sa vykonávajú počítačom, všetky prepínače DIP na novom zariadení sú nastavené na „vypnuté“ a neodzrkadľujú nastavenia v mikroprocesore).

DS-8 Prúd zaťaženia		vypnuté
DS-7 Napätie	zapnuté	
DS-6 Doba absorpcie	zapnuté	
DS-5 Adaptívne nabíjanie	zapnuté	
DS-4 Dynamický limit prúdu		vypnuté
DS-3 Funkcia UPS:	zap	
DS-2 Napätie	zap	
DS-1 Frekvencia	na	

Krok 2
Príklad 1 (továrenské nastavenie):
8, 7 GEL 14,4 V
6 Doba absorpcie: 8 hodín 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté
4 Dynamický obmedzovač prúdu: vypnutý
3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 230 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8		vypn
DS-7		vypn
DS-6	zap	
DS-5	zapn	
DS-4		vypn
DS-3		vypn
DS-2	zap	
DS-1	zap	

Krok 2
Príklad 2:
8, 7 OPzV 14,1 V
6 Doba absorpcie: 8 h 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté
4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté
3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 230 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8	na	
DS-7		vypnuté
DS-6	zapnuté	
DS-5	zapnuté	
DS-4	na	
DS-3		vypnuté
DS-2		vypnuté
DS-1	zapnuté	

Krok 2
Príklad 3:
8, 7 AGM 14,7 V
6 Doba absorpcie: 8 h 5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté
4 Dynamické obmedzenie prúdu: zapnuté
3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 240 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8	zapnuté	
DS-7	na	
DS-6		vypnuté
DS-5		vypnuté
DS-4		vypnuté
DS-3	zapnuté	
DS-2		vypnuté
DS-1	Sériková doska	vypnuté

Krok 2
Príklad 4:
8 Srdcová doska 15 V
6 Doba nabíjania: 4 h 5 Pevná doba nabíjania 4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté
3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 240 V
1 Frekvencia: 60 Hz

Na uloženie parametrov po nastavení požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Down“ na 2 sekundy (tlačidlo vpravo **dole** od prepínačov DIP). **LED diódy teploty a nízkeho stavu batérie budú blikať, čím potvrdia prijatie nastavení.**

Teraz môžete nechať prepínače DIP v zvolených polohách, aby bolo možné kedykoľvek obnoviť „ostatné nastavenia“.

6. ÚDRŽBA

MultiPlus nevyžaduje žiadnu špeciálnu údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať pripojenia. Vyhýbajte sa vlhkosti, oleju, sadziam a pare a udržiavajte zariadenie v čistote.

7. CHYBOVÉ HLÁSENIA

Pomocou nižšie uvedeného postupu je možné rýchlo identifikovať väčšinu chýb. Ak sa chyba nedá odstrániť, obráťte sa na svojho dodávateľa spoločnosti Victron Energy.

7.1 Všeobecná chybová správa

Problém	Možná príčina	Možné riešenie
Chýba výstupné napätie na AC-out-2.	MultiPlus v režime meniča Vadná poistka F3 (pozri prílohu A).	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-2 a vymeňte poistku F3 (16 A).
MultiPlus neprepína na generátor ani do režimu siete.	Istič alebo poistka na vstupe AC-in sa v dôsledku preťaženia otvorila.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a vymeňte poistku/istič.
Menič sa pri zapnutí nespustí.	Napätie batérie je príliš vysoké alebo príliš nízke. Na DC pripojení nie je žiadne napätie.	Uistite sa, že napätie batérie je v správnom rozsahu.
LED „low battery“ bliká.	Napätie batérie je nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte pripojenie batérie.
LED „low battery“ svieti.	Menič sa zastavil, pretože napätie batérie je príliš nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte pripojenie batérie.
LED „overload“ bliká.	Zaťaženie meniča je vyššie ako menovité zaťaženie.	Znížte zaťaženie.
LED dióda „overload“ svieti.	Menič sa zastavil, pretože zaťaženie je príliš vysoké.	Znížte zaťaženie.
LED „temperature“ bliká alebo svieti.	Okolitá teplota je vysoká alebo je zaťaženie príliš vysoké.	Inštalujte menič do chladného a dobre vetraného prostredia alebo znížte zaťaženie.
LED diódy „low battery“ a „preťaženie“ blikajú.	Napätie batérie je nízke a zaťaženie je príliš vysoké.	Nabite batérie, odpojte alebo znížte zaťaženie, prípadne nainštalujte batérie s vyššou kapacitou. Použite kratšie a/alebo hrubšie.
LED diódy „low battery“ a „overload“ blikajú.	Zvlnenie napätia na DC pripojení presahuje 1,5 V rms.	Skontrolujte pripojenia batérií a batériové káble. Skontrolujte, či je kapacita batérie dostatočne vysoká, a v prípade potreby ju zvýšte.
Svietia LED diódy „low battery“ a „preťaženie“ svietia.	Menič sa zastavil, pretože napätie zvlnenia na vstupe je príliš vysoké.	Nainštalujte batérie s väčšou kapacitou. Nainštalujte kratšie a/alebo hrubšie batériové káble a potom menič resetujte (vypnite a znovu zapnite).

Jedna LED kontrolka svieti a druhá bliká.	Menič sa zastavil, pretože sa aktivoval alarm indikovaný svietiacou LED diódou. Blikajúca LED dióda signalizuje, že menič sa chystal zastaviť kvôli príslušnému alarmu.	Podľa tejto tabuľky zistite, aké opatrenia je potrebné prijať v závislosti od stavu alarmu.
Nabíjačka nefunguje.	Napätie alebo frekvencia striedavého vstupu nie je v definovanom rozsahu.	Uistite sa, že vstupné striedavé napätie je v rozmedzí 185 V AC až 265 V AC a že frekvencia je v definovanom rozsahu (štandardne 45–65 Hz).
	Istič alebo poistka na vstupe AC-in sa vypnú v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a vymeňte poistku/istič.
	Pojistka batérie sa prepálila.	Vymeňte poistku batérie.
	Deformácia alebo napätie na vstupe striedavého prúdu je príliš veľké (zvyčajne pri napájaní z generátorov).	Aktivujte parametre WeakAC a dynamický obmedzovač prúdu.
Nabíjačka nefunguje. LED „bulk“ bliká a LED „Mains on“ svieti.	MultiPlus je v režime „Protection Bulk“, pretože bol prekročený maximálny čas nabíjania v režime „Bulk“ (10 hodín). Tak dlhá doba nabíjania môže naznačovať systémovú chybu (napríklad skrat v jednej z článkov batérie).	Skontrolujte svoje batérie. POZNÁMKA: Režim chyby môžete vynulovať vypnutím a následným opätovným zapnutím zariadenia MultiPlus. V štandardnom továrenskom nastavení zariadenia MultiPlus je režim „Protection Bulk“ zapnutý. Režim „Protection Bulk“ je možné vypnúť iba pomocou programu VEConfigure.
Batéria nie je úplne nabitá.	Nabíjací prúd je príliš vysoký, čo spôsobuje predčasnú absorpčnú fázu.	Nastavte nabíjací prúd na hodnotu v rozmedzí 0,1 až 0,2 násobku kapacity batérie.
	Chybné pripojenie batérie.	Skontrolujte pripojenie batérie.
	Absorpčné napätie bolo nastavené na nesprávnu hodnotu (príliš nízku).	Nastavte absorpčné napätie na správnu hodnotu.
	Napätie udržiavacieho nabíjania bolo nastavené na nesprávnu hodnotu (príliš nízku).	Nastavte udržovacie napätie na správnu hodnotu.
	Dostupný čas nabíjania je príliš krátky na úplné nabitie batérie.	Zvoľte dlhší čas nabíjania alebo vyšší nabíjací prúd.
	Doba absorpčného nabíjania je príliš krátka. Pri adaptívnom nabíjaní to môže byť spôsobené veľmi vysokým nabíjacím prúdom v porovnaní s kapacitou batérie, v dôsledku čoho je doba absorpčného nabíjania nedostatočná.	Znížte nabíjací prúd alebo zvoľte charakteristiku pevného nabíjania.
Batéria je preťažená.	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu hodnotu (príliš vysokú).	Nastavte absorpčné napätie na správnu hodnotu.
	Napätie udržiavacieho nabíjania je nastavené na nesprávnu hodnotu (príliš vysokú).	Nastavte napätie udržiavacieho nabíjania na správnu hodnotu.
	Bateria je v zlom stave.	Vymeňte batériu.
	Teplota batérie je príliš vysoká (kvôli nedostatočnému vetreniu, príliš vysokej teplote okolia alebo príliš vysokému nabíjacímu prúdu).	Zlepšite vetranie, umiestnite batérie do chladnejšieho prostredia, znížte nabíjací prúd a **pripojte teplotný senzor teploty**.
Nabíjací prúd klesne na 0 hneď, ako sa spustí absorpčná fáza.	Batéria je prehriata (>50 °C)	— Umístite batériu do chladnejšieho prostredia. — Znížte nabíjací prúd. — Skontrolujte, či niektorá z článkov batérie nemá vnútorné skratovanie.
	Chybná teplotná sonda batérie	Odpojte konektor snímača stavu batérie od zariadenia MultiPlus. Ak sa nabíjanie po približne 1 minúte spustí správne, znamená to, že snímač treba vymeniť.

7.2 Indikácie špeciálnych LED

(pre indikácie bežných LED pozri časť 3.4)

LED diódy „bulk“ a „absorpcia“ blikajú synchronizovane (súčasne).	Chyba napäťovej sondy. Napätie namerané na pripojení napäťovej sondy sa príliš líši (viac ako 7 V) od napätia na kladnom a zápornom pripojení prístroja. Pravdepodobne ide o chybu pripojenia. Prístroj naďalej funguje normálne. POZNÁMKA: Ak LED „inverter on“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nižšie).
LED diody „float“ a „absorption“ blikajú synchronizovane (súčasne).	Nameraná teplota batérie má absolútne nepravdepodobnú hodnotu. Snímač je pravdepodobne vadný alebo je nesprávne pripojený. Zariadenie naďalej funguje normálne. POZNÁMKA: Ak LED „inverter on“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nižšie).
LED „mains on“ bliká a nie je prítomné žiadne výstupné napätie.	Prístroj je v režime „charger only“ a sieťové napájanie je prítomné. Prístroj odmieta sieťové napájanie alebo prebieha práve prebieha synchronizácia.

7.3 Indikácia LED na VE.Bus

Zariadenia integrované do systému VE.Bus (paralelná alebo trojfázová konfigurácia) môžu generovať indikácie LED diód VE.Bus. Tieto indikácie LED diód možno rozdeliť do dvoch skupín: kódy OK a kódy chýb.

7.3.1 OK kódy VE.Bus

Ak je vnútorný stav zariadenia v poriadku, ale zariadenie sa nemôže spustiť, pretože jedno alebo viacero zariadení v systéme signalizuje chybový stav, zariadenia, ktoré sú v poriadku, budú signalizovať kód OK. To uľahčuje sledovanie chýb v systéme VE.Bus, keďže zariadenia v dobrom stave sa dajú ľahko identifikovať ako také.

Dôležité: Kódy OK sa zobrazia len vtedy, ak zariadenie nie je v režime meniča alebo nabíjačky!

- Blikajúca LED „Bulk“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať v režime meniča.
- Blikajúca LED „Float“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať v režime nabíjačky.

POZNÁMKA: V zásade musia byť všetky ostatné LED zhasnuté. Ak tomu tak nie je, kód nie je kódom OK. Platia však nasledujúce výnimky:

- Uvedené indikácie špeciálnych LED diód sa môžu vyskytnúť aj pri kódoch OK.
- LED „low battery“ môže svietiť pri kóde OK, ktorý signalizuje, že zariadenie môže nabíjať.

7.3.2 Chybový kód VE.Bus

Systém VE.Bus môže zobrazovať rôzne chybové kódy. Tieto kódy sa zobrazujú prostredníctvom LED diód „inverter on“, „bulk“, „absorption“ a „float“.

Na správnu interpretáciu chybového kódu VE.Bus je potrebné dodržať nasledujúci postup:
1. Zariadenie musí mať poruchu (chýba výstup striedavého prúdu).
2. Bliká LED „inverter on“? Ak nie, **nejde** o chybový kód VE.Bus.
3. Ak bliká jedna alebo viacero LED diód „Bulk“, „absorption“ alebo „Float“, toto blikanie musí byť v protifáze s LED diódou „inverter on“, t. j. blikajúce LED diódy sú zhasnuté, keď svieti LED dióda „inverter on“, a naopak. Ak tomu tak nie je, **nejde** o chybový kód VE.Bus.
4. Skontrolujte LED „Bulk“ a určte, ktorá z troch nižšie uvedených tabuliek sa má použiť.
5. Vyberte správny stĺpec a riadok (podľa LED „absorption“ a „Float“) a potom určte kód chyby.
6. Zistite význam kódu v nasledujúcej tabuľke.

Všetky podmienky musia byť splnené!:

7. **Zariadenie má problém! (žiadny výstup striedavého prúdu)**
8. **LED na meniče bliká (na rozdiel od akéhokoľvek blikania LED diód Bulk, Absorption alebo Float)**
9. **Aspoň jedna z LED diód Bulk, Absorption a Float svieti alebo bliká**

LED „Bulk“ nesvieti

LED plavák \ LED „Absorption“	vypnutá	bliká nte	Zap nut é
vypnuté	0	3	6
bliká	1	4	7
za pn ute	2	5	8

LED „Bulk“ bliká

LED plavák \ Absorpcia LED	vyp nut é	blikajúce	za pn ute
vypnuté	9	12	15
bliká	10	13	16
na	11	14	17

LED „Bulk“ svieti

LED plavák \ absorpcia LED	vyp nut é	blikajúce	za pn ute
vypnuté	18	21	24
blikajúce	19	22	25
dň a	20	23	26

LED vo veľkom LED absorpcia LED plavák	Kód	Význam:	Príčina/riešenie:
○ ○ ✳	1	Zariadenie sa zastavilo, pretože sa zastavila jedna z ostatných fáz systému.	Skontrolujte poruchovú fázu.
○ ✳ ○	3	V systéme neboli nájdené všetky očakávané zariadenia alebo bolo nájdených príliš veľa zariadení.	Systém nie je správne nakonfigurovaný. Prekonfigurujte systém. Chyba komunikačného kábla. Skontrolujte káble, vypnite všetky zariadenia a znovu ich spustite.
○ ✳ ✳	4	Nebolo zistené žiadne ďalšie zariadenie.	Skontrolujte komunikačné káble.
○ ✳ ✸	5	Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu.	Skontrolujte striedavé káble.
✳ ○ ✳	10	Pri synchronizácii systémového času došlo k problému.	Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Skontrolujte komunikačné káble.
✳ ✳ ✸	14	Zariadenie nemôže odosielať údaje.	Skontrolujte komunikačné káble (môže dôjsť ku skratu).
✳ ✸ ✳	16	Systém sa zastavil, pretože ide o rozšírený systém a nie je pripojený elektronický kľúč (dongle).	Pripojte elektronický kľúč.
✳ ✸ ✸	17	Jedno zo zariadení prevzalo úlohu „hlavného zariadenia“, pretože pôvodné hlavné zariadenie je nefunkčné.	Skontrolujte poruchové zariadenie. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ○ ○	18	Došlo k prepätiu.	Skontrolujte káble striedavého prúdu.
✸ ✳ ✳	22	Toto zariadenie nemôže fungovať ako „podriadené zariadenie“.	Toto zariadenie je nevhodný a zastaraný model. Je potrebné ho vymeniť.
✸ ✸ ○	24	Spustila sa ochrana prenosového systému.	Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu spustite. Ak problém pretrváva, skontrolujte inštaláciu. **Možné riešenie: zvýšte dolnú hranicu vstupného napätia na 210 V AC (továrenské nastavenie je 180 V AC)**
✸ ✸ ✳	25	Nezlučiteľnosť firmvéru. Firmvér jedného z pripojených zariadení nie je dostatočne aktualizovaný na to, aby mohol spolupracovať s týmto zariadením.	1) Vypnite všetky zariadenia. 2) Zapnite zariadenie, z ktorého pochádza táto chybová správa. 3) Postupne zapínajte všetky ostatné zariadenia, až kým sa chybová správa znovu nezobrazí. 4) Aktualizujte firmvér posledného zariadenia, ktoré ste zapli.
✸ ✸ ✸	26	Vnútorná chyba.	Nemala by sa vyskytovať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu spustite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy.

8. Technické špecifikácie

MultiPlus	**24/5000/120-100 230 V**	**48/5000/70–100 230 V**
PowerControl / PowerAssist	Áno	
Vstup striedavého prúdu	Rozsah napájacieho napätia: 187–265 V striedavého prúdu Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz	
Maximálny prúd prepínacieho spínača (A)	100	
Maximálny prúd striedavého napájania pre PowerAssist (A)	6,3	
PREVODNÍK		
Rozsah vstupného napätia (V DC)	19 – 33	38 – 66
Výstup (1)	Výstupné napätie: 230 V AC ±2 %	Frekvencia: 50 Hz ±0,1 %
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (VA) (3)	5000	5000
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (W)	4000	4000
Trvalý výstupný výkon pri 40 °C / 104 °F (W)	3700	3700
Trvalý výstupný výkon pri 65 °C / 150 °F (W)	3000	3000
Špičkový výkon (W)	10 000	10 000
Maximálna účinnosť (%)	94	95
Príkon pri nulovom zaťažení (W)	30	35
NABÍJAČKA		
Vstup striedavého prúdu	Rozsah napájacieho napätia: 187–265 V striedavého prúdu Vstupná frekvencia: 45 – 55 Hz Účinník: 1	
Nabíjacie napätie „absorpcie“ (V DC)	28,8	57,6
Napätie v režime „Float“ (V CC)	27,6	55,2
Režim pohotovosti (V CC)	26,4	52,8
Nabíjací prúd pomocnej batérie (A)	120	70
Nabíjací prúd štartovacej batérie (A)	4	
Snímač teploty batérie	Áno	
VŠEOBECNÉ		
Pomocný výstup	Max. 50 A Vypne sa, ak nie je k dispozícii žiadny externý zdroj striedavého prúdu	
Multifunkčné relé (5)	Áno (3x)	
Ochrana (2)	a – g	
Komunikačný port VE.Bus	Pre paralelný alebo trojfázový prevádzku, diaľkové monitorovanie a integráciu systému	
Univerzálny komunikačný port	Áno, 2x	
Spoločné charakteristiky	Prevádzková teplota: -40 až +65 °C (-40 – 150 °F) (chladenie ventilátorom) Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %	
SKRÍŇ		
Spoločné charakteristiky	Materiál a farba: hliník (modrá RAL 5012) Stupeň krytia: IP 21	
Pripojenie batérie	Skrutky M8 (2 kladné a 2 záporné pripojenia)	
Pripojenia 230 V striedavého prúdu	Skrutky M6	
Hmotnosť (kg)	30	
Rozmery (V x Š x H v mm)	444 x 328 x 240	
NORMY		
Bezpečnosť	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emisie/odolnosť	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Možnosť nastavenia na 60 Hz; 120 V/60 Hz na požiadanie

2) Ochrana

a. Zkrat na výstupe
b. Preťaženie
c. Príliš vysoké napätie batérie
c. Príliš nízke napätie batérie
e. Príliš vysoká teplota
f. 230 V striedavého prúdu na výstupe meniča

g. Príliš vysoké zvlnenie vstupného napätia

3) Nelineárne zaťaženie, špičkový faktor 3:1

4) Pri okolitej teplote 25 °C

5) Programovateľné relé, ktoré možno nakonfigurovať ako všeobecný alarm, alarm nízkeho napätia DC alebo funkciu signálu spustenia agregátu
Výkon striedavého prúdu: 230 V/4 A
Výkon DC: 4 A do 35 VDC, 1 A do 60 VDC

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Všeobecné informácie

Pred použitím výrobku si pozorne prečítajte všetky príslušné informácie o výrobku a oboznámte sa s bezpečnostnými pokynmi a návodmi.
Tento výrobok bol vyvinutý a testovaný v súlade s príslušnými medzinárodnými normami a štandardmi. Používajte zariadenie iba na účely, na ktoré je určené.

VAROVANIE: HROZÍ NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM.
Zariadenie sa používa v spojení s trvalým zdrojom napätia (batériou). Aj keď je zariadenie vypnuté, na pripojovacích svorkách môže byť prítomné nebezpečné napätie. Preto pri všetkých údržbových prácach odpojte zariadenie od zdroja striedavého prúdu a od batérie.

Zariadenie neobsahuje žiadne komponenty, ktoré by mohol používateľ sám opravovať. Preto nikdy neodstraňujte predný panel a nikdy zariadenie neprevádzkujte bez nasadených všetkých panelov. Všetky údržbárske práce musia vykonávať vyškolení odborníci.

Zariadenie nikdy nepoužívajte v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu plynu alebo v zaprášených priestoroch (nebezpečenstvo výbuchu). Dodržiavajte pokyny výrobcu batérie, aby ste sa uistili, že je vhodná na použitie s týmto výrobkom. Vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny výrobcu batérie.

UPOZORNENIE: Ťažké bremená nikdy nepresúvajte bez pomoci.

Inštalácia

Pred začatím inštalácie si pozorne prečítajte inštalačné pokyny.

Tento výrobok spĺňa požiadavky bezpečnostnej triedy I (s bezpečnostným uzemnením). **Vstupy a výstupy striedavého prúdu musia byť z bezpečnostných dôvodov trvalo uzemnené. Dodatočný uzemňovací vývod je umiestnený na vonkajšej strane skrine.** Ak by došlo k poškodeniu uzemnenia, zariadenie je potrebné odpojiť od siete, aby sa nemohlo neúmyselne opäť zapnúť. Obráťte sa na kvalifikovaného odborníka.

Uistite sa, že všetky pripojovacie vedenia sú vybavené predpísanými poistkami a vypínačmi. Poškodené poistkové prvky nahrádzajte iba rovnakými náhradnými dielmi. Informácie o správnych náhradných dieloch nájdete v návode na použitie.

Pred zapnutím skontrolujte, či zdroj napätia zodpovedá nastaveniam uvedeným v návode k zariadeniu.

Uistite sa, že zariadenie sa používa v súlade s predpísanými prevádzkovými podmienkami. Zariadenie nikdy neprevádzkujte vo vlhkom alebo zaprášenom prostredí.
Zabezpečte, aby bol okolo zariadenia vždy dostatočný voľný priestor na vetranie a aby neboli blokované vetracie otvory.
Zariadenie inštalujte v prostredí odolnom voči požiaru. Uistite sa, že sa v bezprostrednej blízkosti nenachádzajú žiadne horľavé chemikálie, plastové časti, závesy ani iné textílie.

Preprava a skladovanie

Zabezpečte, aby boli počas skladovania alebo prepravy odpojené hlavné napájacie káble a batériové vodiče.

Záruka na škody spôsobené pri preprave zaniká, ak sa zariadenie prepravuje v inom ako originálnom obale. Produkt sa má skladovať

v suchom prostredí pri teplotách od –20 °C do +60 °C.

Dodržiavajte pokyny výrobcu týkajúce sa prepravy, skladovania, nabíjania, opätovného nabíjania a likvidácie batérie.

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre výrobky s firmvérom xxxx400 alebo vyšším (pričom x môže byť ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru sa nachádza na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie zariadenia je možné aktualizovať, pokiaľ sa rovnaké sedemmiestne číslo firmvéru začína číslicou 26 alebo 27. Ak sa toto číslo začína číslicou 19 alebo 20, máte zastaraný mikroprocesor a aktualizácia na verziu 400 alebo vyššiu nie je možná.

2. POPIS

2.1 Všeobecné informácie

MultiPlus je mimoriadne výkonný sinusový menič v kombinácii s nabíjačkou batérií a automatickým prepínačom v jednom kompaktnom puzdre.
Okrem toho má MultiPlus nasledujúce dodatočné a jedinečné vlastnosti:

Automatické prerušenie bez výpadku
V prípade výpadku externého napájania (odpojenie od siete alebo vypnutie generátora) prevzme menič v zariadení MultiPlus automaticky napájanie pripojených spotrebičov. Deje sa to tak rýchlo, že aj počítače alebo iné elektronické zariadenia pokračujú v prevádzke prakticky bez prerušenia (funkcia nepretržitého napájania alebo UPS). Vďaka tomu je MultiPlus vynikajúci pre núdzové napájanie v priemyselných aplikáciách alebo v telekomunikáciách. Maximálny spínateľný striedavý prúd je v závislosti od modelu 16 A alebo 50 A.

Dodatočný výstup striedavého prúdu
Okrem bežného výstupu s neprerušovaným napájaním je k dispozícii aj dodatočný výstup, ktorý sa však v prípade napájania z batérie vypne. Príklad: ohrievač teplej vody, ktorý má pracovať výlučne s elektrickou energiou zo siete alebo z generátora.

Prakticky neobmedzený výkon vďaka paralelnej prevádzke
Paralelne je možné zapojiť až šesť jednotiek MultiPlus. To napríklad pri šiestich jednotkách typu 48/5000/70 znamená výkon 24 kW/30 kVA alebo nabíjací prúd 420 A.

Trojfázová prevádzka
Tri jednotky je možné zapojiť do trojfázovej konfigurácie. A to ešte nie je všetko: paralelnym zapojením dvoch takýchto systémov sa dosiahne výkon meniča 72 kW/90 kVA alebo nabíjací prúd 1 200 A.

PowerControl – optimalizácia napájania pri slabom napájaní zo siete
MultiPlus dokáže dodávať veľmi vysoký nabíjací prúd. To znamená veľké zaťaženie pre sieťové napájanie alebo generátor. Z tohto dôvodu je možné nastaviť maximálny prúd. MultiPlus potom zohľadní aktuálnu spotrebu a na nabíjanie batérií využije iba voľné množstvo elektrickej energie

PowerAssist – Rozšírené možnosti využitia generátora a sieťového pripojenia: „podporná“ funkcia zariadenia MultiPlus
Táto funkcia posúva princíp PowerControl do novej dimenzie, keďže zariadenie MultiPlus dokáže podporiť príliš slabý alternatívny zdroj. Špičky zaťaženia sa často vyskytujú len počas obmedzeného časového obdobia. V takomto prípade zariadenie MultiPlus zabezpečí, že príliš slabý výkon sieťového napájania alebo generátora bude okamžite kompenzovaný energiou z batérie. Ak sa zaťaženie zníži, t. j. ak sa spotrebiče vypnú, energia, ktorá je opäť dostatočne k dispozícii, sa môže využiť na nabíjanie batérií.
Táto jedinečná funkcia konečne a definitívne rieši problém „pripojenia k sieti“: elektrické náradie, umývačka riadu, práčka, varenie na elektrinu – to všetko je teraz možné s 16 A napájaním zo siete alebo dokonca s menším príkonom. Okrem toho je teraz možné zvoliť menší generátor.

Tri programovateľné relé
Tieto relé je možné preprogramovať na množstvo ďalších funkcií, napríklad ako spúšťacie relé generátora.

Dva programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú využiť na rôzne účely. Jednou z aplikácií je komunikácia s BMS lítium-iónovej batérie.

Posun frekvencie
Ak sú solárne meniče pripojené k výstupu zariadenia Multi alebo Quattro, prebytočná solárna energia sa využíva na nabíjanie batérií. Po dosiahnutí konštantného napätia zariadenie Multi alebo Quattro vypne solárny menič posunutím výstupnej frekvencie o 1 Hz (napríklad z 50 Hz na 51 Hz). Po miernom poklese napätia v batérii sa frekvencia vráti na normálnu hodnotu a solárne meniče sa opäť zapnú.

Vstavaný monitor batérií (voliteľné)
Ideálne riešenie pre zariadenia Multi alebo Quattro, ktoré tvoria súčasť hybridného systému (dieselový generátor, menič/nabíjačky, akumulátory a alternatívne zdroje energie). Vstavaný monitor batérií je možné nastaviť tak, aby zapínal a vypínal generátor.
- Zapnutie pri prednastavenom percente vybitia a/alebo
- Zapnutie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej napätí batérie a/alebo
- Zapnutie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej miere zaťaženia.
- Vypnutie pri prednastavenom napätí batérie, alebo
- Vypnutie (s nastaveným oneskorením) po ukončení fázy konštantného prúdu a/alebo
- Vypnutie (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej miere zaťaženia.

Solárna energia
MultiPlus je veľmi užitočný aj pri využívaní solárnej energie. To platí tak pre autonómne, ako aj pre systémy napájané zo siete.

Autonómna prevádzka pri výpadku siete
Domy a aj väčšie budovy so solárnymi modulmi alebo malými kombinovanými zariadeniami na výrobu tepla a elektriny často vyrábajú dostatok energie na to, aby počas výpadku elektrickej siete dodatočne napájali dôležité zariadenia (obehové čerpadlá kúrenia, chladničku, mrazničku, počítač pripojený na internet atď.). Bohužiaľ, tieto zdroje energie pripojené k sieti pri výpadku siete tiež prestanú fungovať. S pomocou zariadenia MultiPlus a niekoľkých batérií sa tento problém dá jednoducho vyriešiť: **Zariadenie MultiPlus môže pri výpadku siete poskytovať náhradný prúd**. Ak obnoviteľné zdroje v bežnom prevádzkovom režime produkujú prebytočnú elektrickú energiu, zariadenie MultiPlus ju môže využiť na nabíjanie batérií. V prípade poruchy môže zariadenie MultiPlus potom pomocou elektrickej energie z batérií podporovať systém.

Programovanie pomocou prepínačov DIP, panela VE.Net alebo počítača
MultiPlus sa dodáva pripravený na použitie. V prípade potreby existujú tri možnosti zmeny nastavení:
- Najdôležitejšie nastavenia (vrátane nastavení pre paralelný prevádzku až troch jednotiek) možno jednoducho vykonať pomocou DIP prepínačov.
- Všetky nastavenia s výnimkou multifunkčného relé je možné zmeniť aj pomocou panela VE.Net.

Všetky nastavenia je možné vykonať aj pomocou bezplatného konfiguračného softvéru na počítači. (Softvér je k dispozícii zadarmo na stránke www.victronenergy

2.2 Nabíjačka batérií

Adaptívna 4-stupňová nabíjacie charakteristika: „Bulk“ (fáza konštantného prúdu) – „Absorption“ (fáza konštantného napätia) – „Float“ (fáza udržiavacieho napätia) – „Storage“ (režim skladovania)
Systém nabíjania batérií riadený mikroprocesormi je možné prispôsobiť rôznym typom batérií. Proces nabíjania sa prispôsobuje prostredníctvom adaptívneho riadenia využívania batérií.

Správna miera nabitia: variabilná fáza konštantného napätia
Pri len miernom vybití sa čas konštantného napätia skráti, aby sa predišlo prípadnému prebití a s ním spojenému silnejšiemu tvoreniu plynu. Na druhej strane sa po hlbokom vybití fáza konštantného napätia automaticky predĺži tak, aby sa opäť dosiahlo plné nabitie.

Predchádzanie poškodeniu v dôsledku nadmernej tvorby plynu: režim BatterySafe
S cieľom skrátiť dobu nabíjania sa usiluje o čo najvyšší nabíjací prúd v kombinácii s vysokým konštantným napätím. Aby sa však zabránilo nadmernému tvoreniu plynu na konci fázy konštantného prúdu, rýchlosť nárastu napätia sa obmedzí hneď po dosiahnutí napätia, pri ktorom dochádza k tvorbe plynu.

Menej údržby a starnutia v stave nečinnosti batérie: režim skladovania
Režim skladovania sa aktivuje vždy vtedy, keď v priebehu 24 hodín nedošlo k žiadnemu vybitiu. V režime skladovania sa udržovacie napätie zníži na 2,2 V/článok (13,2 V pre 12 V batériu), aby sa minimalizovala tvorba plynu a korózia na kladných doskách. Raz týždenne sa napätie zvýši na úroveň napätia potrebného na tvorbu plynu. Tým sa dosiahne akési vyrovnávacie nabíjanie, ktoré zabraňuje vrstveniu elektrolytu a sulfátácii – dvom hlavným príčinám predčasného zlyhania batérie.

Dva výstupy jednosmerného prúdu na nabíjanie dvoch batérií
Hlavný konektor jednosmerného prúdu môže zabezpečiť dodávku celého výstupného prúdu. Druhý výstup – napr. na nabíjanie štartovacej batérie – je nastavený na 4 A a mierne nižšie výstupné napätie.

Predĺženie životnosti batérie: teplotná kompenzácia
Teplotný senzor (súčasť dodávky) slúži na zníženie nabíjacieho napätia pri zvýšení teploty batérie. To je dôležité najmä pri bezúdržbových batériách, pretože tento senzor zabraňuje vysušeniu v dôsledku prebitia.

Snímač napätia batérie: správne nabíjacie napätie
Úbytok napätia spôsobený odporom kábla je možné kompenzovať použitím zariadenia na meranie napätia. Tým sa napätie meria priamo na zbernici DC alebo na svorkách batérie.

Viac o batériách a ich nabíjaní
Naša kniha „Energy Unlimited“ (Neobmedzená energia) ponúka ďalšie informácie o batériách a ich nabíjaní. Je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke (pozri www.victronenergy.com -> Support & Downloads' -> General Technical Information). Podrobnejšie informácie o adaptívnej nabíjacej charakteristike nájdete v časti „Technické údaje“ na našej webovej stránke.

2.3 Vlastná spotreba – systémy na ukladanie solárnej energie

Ďalšie informácie nájdete v našej informačnej brožúre: **Vlastná spotreba alebo nezávislosť od siete** s úložiskom Victron **Energy Storage Hub**.
Príslušný softvér si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Ak sa zariadenie Multi/Quattro používa v konfigurácii, ktorá dodáva energiu späť do siete, je potrebné zabezpečiť dodržanie podmienok pripojenia. To sa vykonáva výberom príslušných podmienok pripojenia v nastaveniach krajiny pomocou nástroja VEConfigure.
Týmto spôsobom môže zariadenie Multi/Quattro spĺňať miestne predpisy.
Po nastavení príslušných podmienok pripojenia je možné tieto podmienky alebo ich jednotlivé parametre deaktivovať alebo zmeniť iba pomocou hesla.

Ak zariadenie Multi/Quattro nepodporuje miestne podmienky pripojenia, na pripojenie zariadenia Multi/Quattro k elektrickej sieti by sa malo použiť externé certifikované rozhranie.

Multi/Quattro možno použiť aj ako obojsmerný menič, ktorý pracuje paralelne so sieťou a je integrovaný do systému špecifického pre zákazníka (PLC alebo iného), ktorý riadi regulačný okruh a merania siete. Pozrite si tiež: http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. PREVÁDZKA

3.1 Prepínač On/Off/Charger Only

Po zapnutí (prepínač „on“) je zariadenie pripravené na prevádzku. Menič pracuje a rozsvieti sa LED indikátor „inverter on“.

Najskôr sa skontroluje napätie na konektore „AC-in“, konektore striedavého prúdu, a ak je v rámci špecifikácie, prepne sa na konektor „AC-out“, konektor spotrebiča striedavého prúdu. Menič sa vypne, rozsvieti sa LED indikátor „mains on“ a nabíjačka začne pracovať. V závislosti od aktuálneho režimu nabíjania svieti LED indikátor počas fázy konštantného prúdu („bulk“), fázy konštantného napätia („absorption“) alebo fázy udržiavacieho nabíjania („float“).
Ak sa napätie v sieti na konektore „AC-in“ zistí ako príliš vysoké alebo príliš nízke, menič sa zapne. Ak je predný prepínač nastavený na polohu „charger only“, nabíjačka zariadenia MultiPlus sa zapne len v prípade, že je k dispozícii sieťové napätie. Toto napätie sa prepája na výstup pre spotrebu striedavého prúdu.

POZNÁMKA: Ak zariadenie používate iba na nabíjanie, mali by ste dbať na to, aby bol prepínač vždy v polohe „charger only“. Tým sa zabráni tomu, aby sa v prípade výpadku prúdu zapol menič a vybil vaše batérie.

3.2 Diaľkové ovládanie

Diaľkové ovládanie je možné pomocou trojpolohového prepínača alebo prostredníctvom panela MultiControl.
Panel MultiControl má jednoduchý otočný gombík, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny prúd na striedavom vstupe: Ďalšie podrobnosti nájdete aj v častiach PowerControl a PowerAssist v predchádzajúcej kapitole 2.

3.3 Vyrovnávacie nabíjanie a vynútené konštantné napätie

3.3.1 Vyrovnávacie nabíjanie

Trakčné batérie sa musia pravidelne dobíjať. Pri tomto vyrovnávacom nabíjaní alebo „vyrovnávaní“ sa MultiPlus nabíja zvýšeným napätím po dobu jednej hodiny (o 1 V vyšším ako konštantné napätie pri 12 V a o 2 V vyšším pri 24 V batériách). Nabíjací prúd je potom obmedzený na 1/4 nastavenej hodnoty. **LED indikátory „bulk“ a „absorption“ striedavo blikajú.**

Počas vyrovnávacieho nabíjania sa dodáva vyššie nabíjacie napätie, než aké väčšina spotrebičov na jednosmerný prúd dokáže zniesť. Preto ich musíte najskôr vypnúť, než začnete s vyrovnávacím nabíjaním.

3.3.2 Vynútené konštantné napätie

Niektoré prevádzkové režimy vyžadujú nabíjanie batérie konštantným napätím počas určitého časového obdobia. V tomto režime nabíjania zariadenie MultiPlus nabíja počas nastavenej maximálnej doby konštantného napätia príslušným konštantným napätím. **LED „absorption“ svieti.**

3.3.3 Aktivácia vyrovnávacieho nabíjania a fázy vynúteného konštantného napätia

MultiPlus je možné nastaviť na túto nabíjacie charakteristiku pomocou diaľkových ovládačov aj prepínača na prednom kryte. Podmienkou je, aby boli všetky prepínače (na prednom paneli, diaľkovom ovládači a paneli) v polohe „on“ a žiadny z nich nebol v polohe „charger only“.
Ak chcete nastaviť zariadenie MultiPlus na nabíjanie s konštantným napätím alebo vyrovnávacie nabíjanie, musíte vykonať kroky popísané nižšie.

Ak prepínač nie je v požadovanej polohe v predpísanom čase, je možné ho rýchlo prepnúť ešte raz. To nemá žiadny vplyv na stav nabitia.

POZNÁMKA: Nižšie popísané prepnutie z polohy „on“ do polohy „charger only“ a späť sa musí uskutočniť rýchlo. Pri tom je potrebné prepnúť prepínač tak, aby sa „preskočila“ stredná poloha. Ak sa príslušný prepínač aj len na krátko nachádza v polohe „off“, zariadenie sa môže vypnúť. V takomto prípade musíte začať opäť od kroku 1. Je potrebné si na to trochu zvyknúť, najmä ak sa používa predný prepínač na zariadení Compact. Ovládanie pomocou diaľkového ovládania je jednoduchšie.

Nastavenie:

1. Dbajte na to, aby boli všetky prepínače (t. j. prepínač na prednej strane, prepínač na diaľkovom ovládaní alebo prepínač na diaľkovom paneli, ak je k dispozícii) v polohe „on“.
2. Vyrovnávacie nabíjanie alebo fáza núteného konštantného prúdu majú zmysel len vtedy, ak bolo predchádzajúce bežné nabíjanie úplne dokončené (indikátor „float“ svieti).
3. Aktivácia:

a. Rýchlo prepnite prepínač z polohy „on“ do polohy „charger only“. Nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
b. Rýchlo prepnite prepínač z polohy „charger only“ späť do polohy „on“ a nechajte ho v tejto polohe ½ až 2 sekundy.
c. Rýchlo prepnite prepínač ešte raz z polohy „on“ do polohy „charger only“ a nechajte ho v tejto polohe.

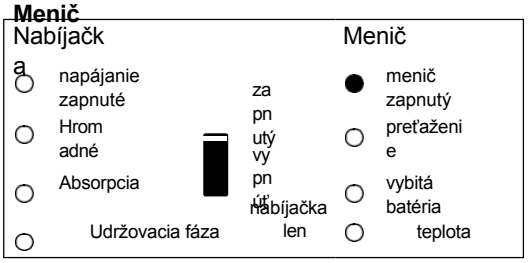
4. Na zariadení MultiPlus (a v prípade pripojenia k panelu MultiControl) teraz päťkrát zablikajú tri LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“.
5. Potom svietia LED indikátory „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ po dobu 2 sekúnd.

a. Ak sa prepínač prepne do polohy „on“, kým svieti LED indikátor „Bulk“, nabíjačka sa prepne do režimu vyrovnávacieho nabíjania.
b. Ak sa prepínač prepne do polohy „on“, kým svieti LED indikátor „Absorption“, nabíjačka sa prepne do režimu „fáza vynúteného konštantného napätia“.
c. Ak sa prepínač prepne do polohy „on“ po dokončení sekvencie troch LED, nabíjačka prejde do režimu „float“ (udržiavacie napätie).
d. Ak sa prepínač nepohybuje, zariadenie MultiPlus zostane v režime „charger only“ (len nabíjačka) a prepne sa do režimu „float“ (udržiavacie napätie).

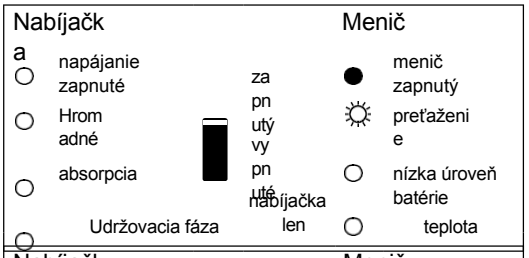
3.4 LED indikátory

○ LED
☼ zhasnutá
☼ LED bliká
● LED svieti

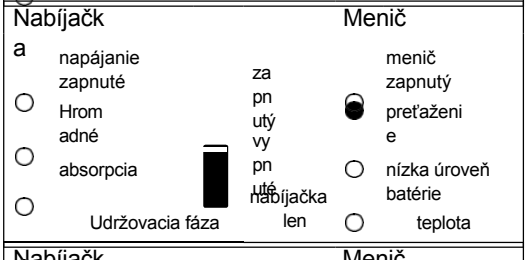
Menič



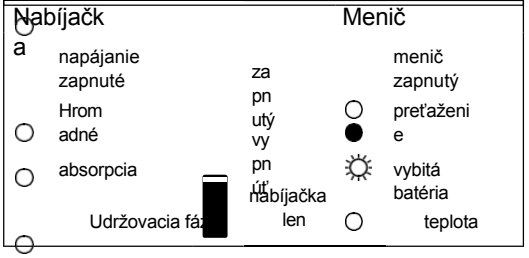
Menič je v prevádzke a prúd prúdi do spotrebičov.



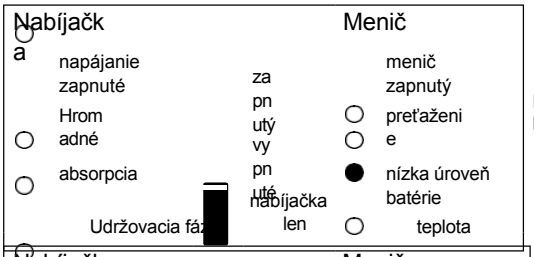
Menovitý výkon zariadenia bol prekročený. Indikátor preťaženia bliká



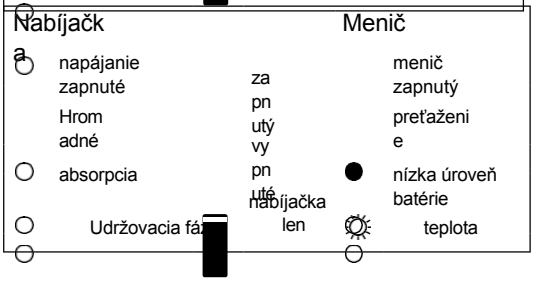
Menič sa vypol kvôli preťaženiu alebo skratu.



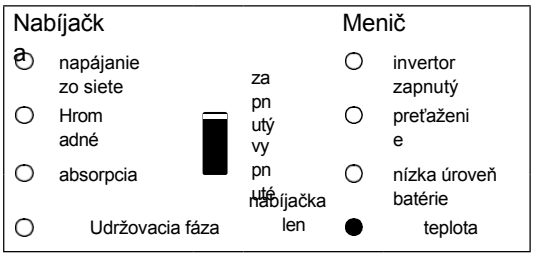
Batéria je takmer vybitá.



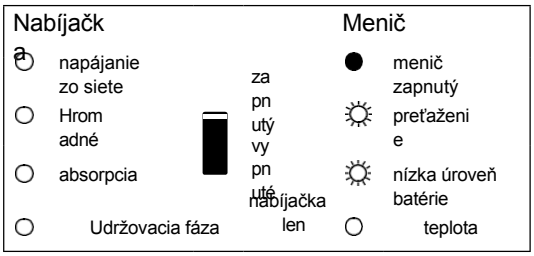
Menič sa vypol kvôli nízkeho napätia batérie.



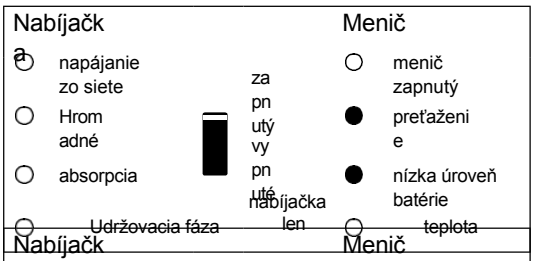
Teplota zariadenia dosiahla kritickú hodnotu.



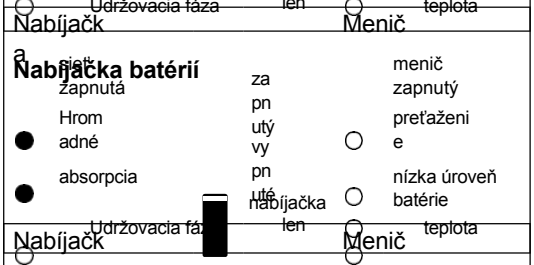
Menič sa vypol kvôli zvýšenej teplote zariadenia.



- Ak LED diódy striedavo blikajú, batéria je takmer vybitá a došlo k prekročeniu menovitého výkonu.
- Ak súčasne blikajú indikátory „overload“ a „low battery“, znamená to, že harmonické napätie na póloch batérie je príliš vysoké.

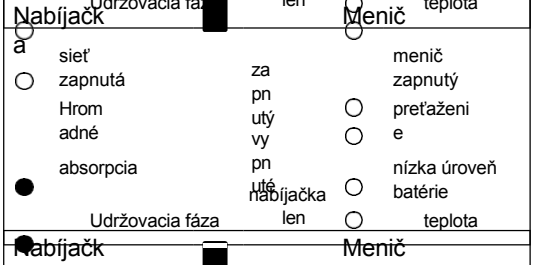


Menič sa vypol kvôli príliš vysokému harmonickému napätiu na svorkách batérie.

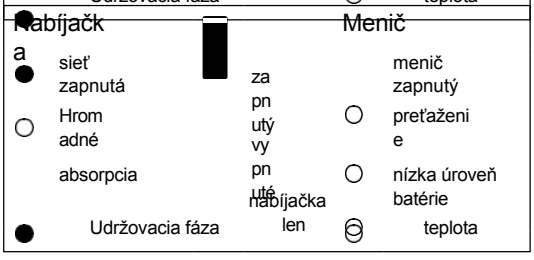


Nabíjačka batérií

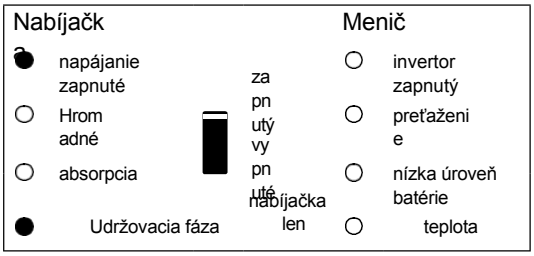
Sieťové napätie je prepojené a nabíjačka je v režime konštantného prúdu („bulk“).



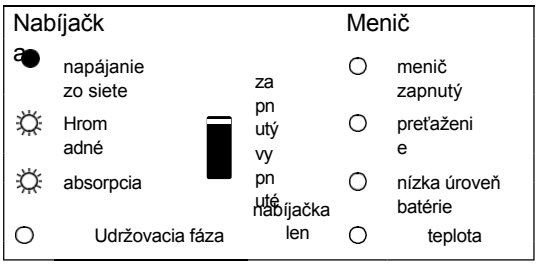
Napätie siete je pripojené a nabíjačka je zapnutá.
Nastavené konštantné napätie však ešte nebolo dosiahnuté. (Režim BatterySafe)



Sieťové napätie je pripojené a nabíjačka sa nachádza v režime konštantného napätia („absorpcia“).



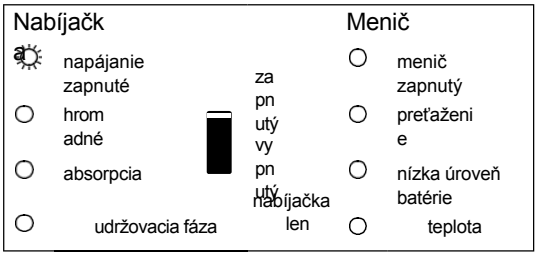
Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka sa nachádza v režime udržiavania nabitia („float“).



Sieťové napätie je pripojené a nabíjačka je v režime vyrovnávania.

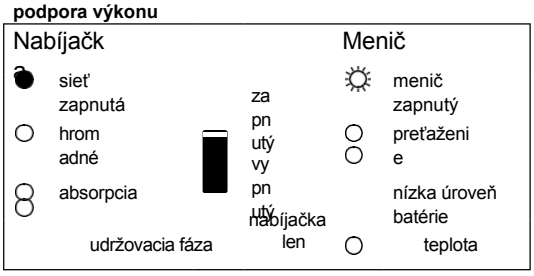
Špeciálne inzeráty

Mechanizmus PowerControl



Vstup striedavého prúdu je prepojený. Výstupný striedavý prúd zodpovedá dostupnému maximálnemu vstupnému prúdu. Nabíjací prúd je znížený na 0.

podpora výkonu



Vstup striedavého prúdu je prepojený, spotrebiče však vyžadujú viac prúdu, ako je dostupný maximálny vstupný prúd. Menič sa zapne, aby dodal chýbajúci prúd.

4. INŠTALÁCIA

Tento výrobok smie inštalovať iba kvalifikovaný odborný personál.

4.1 Miesto inštalácie

Zariadenie by malo byť inštalované na suchom a dobre vetranom mieste, čo najbližšie k batérii. Z dôvodu chladenia by mal byť okolo zariadenia voľný priestor s rozmermi približne 10 cm.

Príliš vysoká teplota okolia vedie k:
- skráteniu životnosti.
- Nižšiemu nabíjacímu prúdu.
- Zníženiu špičkovej kapacity alebo vypnutiu zariadenia.
- Zariadenie sa v žiadnom prípade nesmie inštalovať priamo nad batériami.

MultiPlus je vhodný aj na montáž na stenu. Na zadnej stene sa na tento účel nachádza príslušný háčik a dva otvory (pozri prílohu G). Zariadenie je možné upevniť vertikálne aj horizontálne. Z dôvodu chladenia sa uprednostňuje vertikálna montáž.

Po inštalácii musí zostať vnútorný priestor zariadenia prístupný.

Aby sa čo najviac obmedzili straty napätia v kábloch, vzdialenosť medzi zariadením a batériou by mala byť čo najmenšia.

Z bezpečnostných dôvodov by malo byť zariadenie chránené pred nadmerným teplom.
Uistite sa, že sa v bezprostrednej blízkosti nenachádzajú žiadne horľavé chemikálie, plastové časti, závesy ani iné textílie.

4.2 Pripojenie batériových káblov

Na dosiahnutie plného výkonu zariadenia je potrebné nainštalovať batérie s dostatočnou kapacitou a batériové káble s príslušným prierezom. Pozrite si tabuľku.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Odporúčaná kapacita batérií (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Odporúčaná DC poistka	750 A	400 A	200 A
Odporúčané prierezy svoriek (mm^2) pre pripojenie + a –			
0 – 5 m	2 × 90 mm^2	2 × 50 mm^2	1 × 70 mm^2
5 – 10 m		2 × 90 mm^2	2x 70 mm^2

* „2x“ znamená dva kladné a dva záporné vodiče.

Poznámka: Vnútorný odpor je kľúčovým faktorom pri používaní batérií s nízkou kapacitou. Poradte sa so svojím dodávateľom alebo si prečítajte príslušné kapitoly v našej knihe „Energy Unlimited“ (Neobmedzená energia) (k stiahnutiu na našej webovej stránke).

Postup
Pri pripájaní káblov postupujte nasledovne:

Aby ste predišli skratom, použite izolovaný momentový kľúč.
Maximálny krútiaci moment: 11 Nm
Vyhnite sa skratom káblov!

- Povolte štyri upevňovacie skrutky prednej steny skrine a odstráňte predný panel.
- Pripojte batériové káble: pozrite prílohu A.
- Všetky matice pevne dotiahnite, aby ste čo najviac znížili kontaktný odpor.

4.3 Pripojenie káblov striedavého prúdu

MultiPlus spĺňa požiadavky bezpečnostnej triedy I (s ochranným uzemnením). **Na svorkách striedavého vstupu a/alebo výstupu a/alebo na uzemňovacom bode na vonkajšej strane skrine musí byť nainštalované nepretržité ochranné uzemnenie.**

MultiPlus je vybavený uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B), ktoré **automaticky spojí nulový výstup so skriňou, ak nie je k dispozícii externé striedavé napájanie.** Ak je k dispozícii externé striedavé napájanie, uzemňovacie relé H sa otvorí skôr, ako sa uzavrie relé ochrany proti spätnému prúdu. Tým sa zaručí bezpečná činnosť ističa chrániaceho proti zlyhaniu (FI), ktorý sa má zapojiť do výstupného obvodu striedavého prúdu.

- Pri pevnej inštalácii je možné zabezpečiť nepretržité uzemnenie pomocou uzemňovacieho vodiča na vstupe striedavého prúdu. V opačnom prípade musí byť skriňa uzemnená.
- V prípade mobilnej inštalácie (pripojenie k sieti prostredníctvom pripojovacieho kábla na pevnine) dochádza k strate uzemnenia, ak nie je pripojovací kábel na pevnine zapojený. V takomto prípade musí byť skriňa vodivo prepojená s podvozkom vozidla alebo trupom lode.
- V prípade lode sa priame pripojenie k uzemneniu na pevnine neodporúča z dôvodu potenciálnej galvanickej korózie. Tomu sa dá zabrániť použitím oddeľovacieho transformátora.

Pripojenia sa nachádzajú na doske s plošnými spojmi, pozri prílohu A. Pevný alebo sieťový kábel sa musí pripojiť k zariadeniu MultiPlus pomocou trojžilového kábla.

- AC-in (pozri prílohu A)
Vstupný striedavý kábel je možné pripojiť priamo na určený pripojovací blok „AC-in“. Zľava doprava: „PE“ (uzemnenie), „N“ (nulový vodič) a „L“ (fáza). **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Striedavý vstup musí byť chránený poistkou alebo magnetickým ističom s menovitým prúdom 100 A. Priemer kábla musí byť primeraný. Ak je menovitý prúd striedavého vstupného napájania nižší, musí byť aj poistka alebo istič dimenzovaný na nižšiu hodnotu.

- AC-out-1 (pozri prílohu A)
Výstupný striedavý kábel je možné pripojiť priamo na určený pripojovací blok „AC-out“. **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm.**
Vďaka funkcii PowerAssist môže zariadenie MultiPlus v obdobiach vysokých špičkových požiadaviek na prúd prispieť k výstupu až 5 kVA (t. j. 5000 / 230 = 22 A). Spolu s maximálnym vstupným prúdom 100 A to znamená, že výstup môže dodávať až 100 + 22 = 122 A.
Do série s výstupom je potrebné zapojiť prúdový chránič a poistku alebo istič, ktoré sú dimenzované tak, aby zvládli očakávané zaťaženie. Priemer kábla musí byť prispôsobený podľa toho. Maximálny menovitý prúd poistky alebo ističa je 122 A.

- AC-out-2 (pozri prílohu A)
K dispozícii je druhý výstup, ktorý však v prípade prevádzky na batériu odpojí pripojené spotrebiče. Sem sa pripájajú zariadenia, ktoré môžu byť napájané výlučne striedavým prúdom cez AC-in (napr. elektrické ohrievače vody alebo klimatizačné zariadenia). **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm**.
Spotrebiče pripojené k výstupu AC-out-2 sa okamžite vypnú, keď sa zariadenie MultiPlus prepne do prevádzky na batériu. Akonáhle je na vstupe AC-in-1 k dispozícii striedavý prúd, spotrebiče pripojené k výstupu AC-out-2 sa opäť zapnú s oneskorením približne 2 minút. To umožňuje stabilizáciu generátora. Výstup AC-out-2 môže napájať spotrebiče s prúdom až 50 A. S výstupom AC-out-2 musia byť zapojené do série chránič pred zemným skratom a poistka dimenzovaná na maximálne 50 A.

Poznámka: Spotrebiče pripojené k výstupu AC-out-2 sa zohľadňujú pri nastavení obmedzenia prúdu v zariadeniach PowerControl / PowerAssist. Spotrebiče pripojené priamo k striedavému napätiu sa pri nastavení obmedzenia prúdu v zariadeniach PowerControl / PowerAssist nezohľadňujú.

4.4 Ďalšie možnosti pripojenia

Existuje celý rad ďalších možností pripojenia:

4.4.1 Štartovacia batéria
MultiPlus má konektor na nabíjanie štartovacej batérie. Postup pripojenia nájdete v prílohe A.

4.4.2 Meranie napätia
Je možné pripojiť dva meracie vodiče, aby sa kompenzovali prípadné straty v batériových kábloch počas nabíjania. Priečny rez by mal byť 0,75 mm². Informácie o pripojení nájdete v prílohe 0.

4.4.3 Teplotný senzor
Aby bolo možné pri nabíjaní zohľadniť rôzne teploty, je súčasťou zariadenia teplotný senzor (pozri prílohu A). Senzor je izolovaný a musí byť pripevnený k zápornému pólu batérie.

4.4.4 Diaľkové ovládanie
Diaľkové ovládanie zariadenia je možné dvoma spôsobmi:
- Pomocou externého spínača (pripojovacia svorka L, príloha A). Hlavný vypínač zariadenia MultiPlus musí byť pre prevádzku v polohe „on“.
- Pomocou panela Multi Control (pripojenie na jeden z dvoch kontaktov RJ48 B, pozri prílohu A). Hlavný vypínač zariadenia MultiPlus musí byť pre prevádzku v polohe „on“.

Je možné pripojiť len jedno diaľkové ovládanie, t. j. buď spínač, alebo diaľkový ovládací panel.

4.4.5. Programovateľné relé
Tieto relé je možné preprogramovať na množstvo ďalších funkcií, napr. ako spúšťacie relé generátora.

4.4.6 Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty je možné využiť na rôzne účely. Jednou z možností je komunikácia s riadiacou jednotkou (BMS) lítium-iónovej batérie.

4.4.7 Dodatočný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem bežného výstupu s nepretržitým napájaním je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý sa však v prípade napájania z batérie vypne. Príklad: ohrievač teplej vody alebo klimatizácia, ktoré majú pracovať výlučne s napájaním zo siete alebo z generátora.
V prípade napájania z batérie sa výstup AC-out-2 okamžite vypne. Po obnovení napájania striedavým prúdom sa výstup AC-out-2 opäť zapne s oneskorením 2 minút. Tým sa umožní, aby sa generátor najskôr stabilizoval, než sa pripojí spotrebič s vysokým odberom.

4.4.8 Paralelné pripojenia
Zariadenie MultiPlus je možné zapojiť paralelne s viacerými identickými zariadeniami. Na tento účel je potrebné zariadenia prepojiť štandardným káblom RJ45 UTP. Takto zapojený **systém** (jedno alebo viacero zariadení MultiPlus a prípadne ovládací panel) je potom potrebné nanovo nakonfigurovať (pozri časť 5).
Ak sa má viacero zariadení MultiPlus zapojiť paralelne, je potrebné zohľadniť nasledujúce:
- Paralelne môže pracovať maximálne šesť zariadení (na fázu).
- Paralelne sa smú zapojiť iba identické zariadenia.
- **Pripojovacie káble jednosmerného prúdu k zariadeniam musia mať rovnakú dĺžku a rovnaký prierez.**
- Vstupné káble striedavého prúdu do každého zariadenia, ako aj výstupné káble striedavého prúdu z každého zariadenia musia mať rovnakú dĺžku a rovnaký priemer (dĺžka k vstupu striedavého prúdu sa môže líšiť od dĺžky k výstupu striedavého prúdu).

Okrem toho musia mať vstupné a výstupné striedavé káble každého zariadenia rovnaký odpor 4 miliohmov (aby sa zabránilo nadmernému nesúladu striedavého prúdu medzi zariadeniami zapojenými paralelne, ktorý je spôsobený rozdielmi v odporoch pripojovacích a reléových kontaktov).
Preto je minimálna dĺžka vstupných a výstupných káblov striedavého prúdu nasledovná:
Priemer káblov 6 mm² (9 AWG): minimálna dĺžka 0,7 metra Priemer káblov 10 mm² (7 AWG): minimálna dĺžka 1,2 metra
- Ak sa zvolí kladný a záporný rozvodný bod jednosmerného prúdu, prierez medzi rozvodným bodom jednosmerného prúdu a batériami musí zodpovedať aspoň súčtu požadovaných prierezov medzi rozvodným bodom jednosmerného prúdu a zariadeniami MultiPlus.
- Zariadenia MultiPlus namontujte čo najbližšie k sebe, ale ponechajte aspoň 10 cm voľného priestoru vedľa, nad a pod zariadeniami.
- Káble UTP musia byť vždy pripojené priamo z jednej jednotky do druhej (a k diaľkovému ovládaciemu panelu). Pripojovacie /rozbočovače nie sú povolené.
- Do systému je potrebné nainštalovať iba jeden snímač teploty batérie. Ak je potrebné zmerať teplotu viacerých batérií, môžete pripojiť aj snímače z iných zariadení MultiPlus v systéme (max. 1 snímač na jedno zariadenie MultiPlus). Teplotná kompenzácia počas nabíjania sa riadi podľa snímača, ktorý vykazuje najvyššiu teplotu.
- Snímač napätia sa musí pripojiť k zariadeniu „Master“ (pozri tiež odsek 5.5.1.4).
- Do **systému** je možné nainštalovať iba jedno diaľkové ovládanie (spínač alebo panel).

4.4.9 Trojfázová prevádzka
Zariadenia MultiPlus je možné prevádzkovať aj v trojfázovej konfigurácii Ypsilon (Y). Na tento účel sa jednotky prepoja štandardnými káblami RJ45 UTP (rovnako ako pri paralelnom prevádzkovaní). Následne je potrebné nakonfigurovať **systém** (zariadenia MultiPlus a prípadne diaľkový ovládací panel) (pozri časť 5).
Predpoklady podľa časti 4.4.8
Poznámka: MultiPlus nie je vhodný pre trojfázovú konfiguráciu typu delta (Δ).

5. Konfigurácia

- Zmeny nastavení smú vykonávať iba kvalifikovaní odborníci.
- Pred zmenou nastavení si pozorne prečítajte pokyny.
- Počas nastavovania nabíjačky musí byť striedavý prívod prúdu odpojený.

5.1 Štandardné nastavenie: pripravené na prevádzku

Zariadenie MultiPlus sa dodáva s predvolenými nastaveniami. Tieto nastavenia sú zvyčajne určené pre prevádzku jedného zariadenia.

Upozornenie: Štandardné nabíjacie napätie nemusí zodpovedať napätiu vašich batérií! Preto si pozorne prečítajte dokumentáciu k batériám a informujte sa u svojho dodávateľa.

Štandardné továrenské nastavenia zariadenia MultiPlus

Frekvencia meniča	50 Hz
Rozsah vstupnej frekvencie	45 – 65 Hz
Rozsah vstupného napätia	180–265 VAC
Napätie meniča	230 VAC
Samostatný prevádzka / Paralelný prevádzka / Trojfázová prevádzka	Samostatný
prevádzka AES (Automatic Economy Switch)	vypnuté
Uzemňovacie relé	zapnuté
Nabíjačka zapnutá/vypnutá	zapnuté
Krivka nabíjania batérie	štvorstupňová, adaptívna s režimom BatterySafe
Nabíjací prúd	75 % maximálneho nabíjacieho prúdu
Typ batérie	Victron Gel s možnosťou hlbokého vybitia (vhodný je aj Victron AGM s možnosťou hlbokého vybitia)
Automatické vyrovnávacie nabíjanie	vypnuté
konštantného napätia	14,4/28,8/57,6 V
Trvanie konštantného napätia	do 8 hod. (v závislosti od doby konštantného prúdu)
Udržovacie napätie pri nabíjaní	13,8/27,6/55,2 V
Skladovacie napätie	13,2 / 26,4 / 52,8 V (neregulovateľné)
Doba opakovaného konštantného napätia	1 h.
Interval opakovania fázy konštantného napätia	7 dní
Poistka konštantného prúdu	zapnutá
Obmedzenie vstupného striedavého prúdu	50 A (= nastaviteľné obmedzenie prúdu pre funkcie PowerControl a PowerAssist)
Funkcia UPS	zapnutá
Dynamické obmedzenie prúdu	vypnuté
WeakAC	vypnuté
BoostFactor	2
Dodatočný výstup	50 A
PowerAssist	zapnuté
Programovateľné relé	Alarmová funkcia

5.2 Vysvetlivky k nastaveniam

Nastavenia, ktoré nie sú zrejmé na prvý pohľad, sú stručne vysvetlené nižšie. Ďalšie informácie nájdete v konfiguračných programoch (pozri tiež časť 5.3)

Frekvencia meniča
Výstupná frekvencia, ak na vstupe nie je prítomný striedavý prúd. Nastaviteľné: 50 Hz; 60 Hz

Rozsah vstupnej frekvencie
Rozsah vstupnej frekvencie udáva frekvencie povolené pre zariadenie MultiPlus. Zariadenie MultiPlus sa v rámci tohto rozsahu synchronizuje so vstupnou frekvenciou striedavého prúdu. Výstupná frekvencia potom zodpovedá vstupnej frekvencii.
Nastaviteľné: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz.

Rozsah vstupného napätia
Rozsah vstupného napätia udáva napätia povolené pre zariadenie MultiPlus. Zariadenie MultiPlus sa v rámci tohto rozsahu synchronizuje so vstupným striedavým napätím. Výstupné napätie potom zodpovedá vstupnému napätiu.
Nastaviteľné: Nastaviteľné hodnoty – dolná hranica: 180 – 230 V
Nastaviteľné hodnoty – horná hranica: 230 – 270 V
Poznámka: Štandardné nastavenie dolnej hranice na 180 V je určené iba pre samostatnú prevádzku. V prípade vysokovýkonných systémov v paralelnom alebo trojfázovom prevádzkovom režime je potrebné zvýšiť nastavenie dolnej hranice vstupného napätia na 210 V alebo viac.

Napätie meniča
Výstupné napätie zariadenia MultiPlus pri prevádzke z batérie. Nastaviteľné: 210 – 245 V

Samostatný prevádzka / Paralelný prevádzka / 2- alebo 3-fázový prevádzka
S viacerými samostatnými zariadeniami je možné:
- zvýšiť celkový výkon (viacero meničov zapojených paralelne)
- konfigurovať systém s rozdelenými fázami pomocou superpozície (len pri zariadeniach MultiPlus s výstupným napätím 120 V)
- konfigurovať fázovo rozdelený systém so samostatným úsporným transformátorom: Pozrite si k tomu technický list VE o úsporných transformátoroch a príručku.
- nakonfigurovať trojfázový systém.

Základné nastavenia zariadenia sú určené pre samostatnú prevádzku. Pre paralelnú, trojfázovú alebo fázovo rozdelenú prevádzku si prosím prečítajte kapitoly 5.3., 5.4. a 5.5.

AES (Automatic Economy Switch)
Pri použití tohto nastavenia (AES „zapnuté“) je spotreba energie pri nulovom zaťažení a nízkom zaťažení nižšia približne o 20 %. Dosahuje sa to určitým „zploštením“ sínusového napätia. Toto nastavenie je možné iba v prevádzke s jedným zariadením.

Režim vyhľadávania
Namiesto režimu AES je možné zvoliť aj **režim vyhľadávania** (len pomocou VEConfigure).
Ak je režim vyhľadávania nastavený na „zapnutý“, spotreba energie pri prevádzke bez zaťaženia sa zníži približne o 70 %. V tomto režime sa zariadenie MultiPlus, ak je prevádzkované v režime meniča, pri nulovom zaťažení alebo pri len malom zaťažení vypne a každé dve sekundy sa na krátku dobu opäť zapne. Ak výstupný prúd prekročí nastavenú hranicu, menič obnoví prevádzku. Ak tomu tak nie je, menič sa opäť vypne.
Prahové hodnoty zaťaženia pre „shut down“ (vypnutie) a „remain on“ (zostať zapnutý) je možné pre režim vyhľadávania nastaviť pomocou VEConfigue.
Štandardné nastavenia sú:
Vypnutie: 40 wattov (lineárne zaťaženie)
Zapnutie: 100 wattov (lineárne zaťaženie)
Toto nastavenie nie je možné vykonať pomocou prepínačov DIP. Toto nastavenie je možné vykonať iba v režime samostatného zariadenia.

Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)
Relé (E) uzemňuje nulový vodič výstupu striedavého prúdu na podvozku, ak je bezpečnostné relé spätného vedenia otvorené. Tým sa zaručuje správna funkcia ochrany proti zemnému skratu na výstupe.
- Ak je počas prevádzky meniča potrebný výstup bez uzemnenia, túto funkciu je potrebné vypnúť prepnutím prepínača N (pozri prílohu A).
- V prípade potreby je možné pripojiť externé uzemňovacie relé (pri systémoch s rozdelenými fázami so samostatným oddeleným transformátorom). Prepnúť prepínač N (pozri prílohu A).

Algoritmus nabíjania batérie
Základným nastavením je 4-stupňové adaptívne nabíjanie v režime „BatterySafe“. (Popis v časti 2).
Toto je odporúčaný algoritmus nabíjania. V súboroch „Pomoc“ konfiguračného softvéru sú spomenuté aj iné možnosti.
Základné nastavenie je možné zvoliť pomocou prepínačov DIP.

Typ batérie
Štandardné nastavenia sú ideálne pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionárne batérie s rúrkovými elektródami (OPzS). Tieto nastavenia možno použiť aj pre mnohé iné batérie, ako napr. Victron AGM Deep Discharge a početné batérie s otvorenými elektródami. Pomocou prepínačov DIP možno nastaviť štyri nabíjacie napätia.

Automatické vyrovnávacie nabíjanie
Táto možnosť je určená pre trakčné batérie s rúrkovými platňami. Počas fázy konštantného napätia sa obmedzenie napätia zvýši na 2,83 V/článok (34 V pri 24 V batérii), keď sa nabíjací prúd zníži na menej ako 10 % nastavenej maximálnej hodnoty.
Toto nastavenie nie je možné vykonať pomocou prepínačov DIP.
Pozrite si tiež „Nabíjacia krivka trakčných batérií s rúrkovými doskami“ v programe VEConfigure.

Doba konštantného napätia
Doba konštantného napätia závisí z hľadiska optimálneho nabíjania od predchádzajúcej doby konštantného prúdu (adaptívna nabíjacia krivka). Ak sa naopak zvolí pevná nabíjacia charakteristika, je pevne stanovená aj doba konštantného napätia. Pre väčšinu batérií je správna doba konštantného napätia 8 hodín. Ak sa však pre rýchle nabíjanie nastavilo zvýšené konštantné napätie (povolené len pri „otvorených“ batériách s kvapalným elektrolytom!), odporúča sa skrátiť túto dobu na 4 hodiny. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť čas od 4 do 8 hodín. V súvislosti s adaptívnou nabíjacou krivkou ide o maximálnu dĺžku fázy konštantného napätia.

Skladovacie napätie, opakované nabíjanie konštantným napätím, opakované intervaly konštantného napätia
Pozri časť 2. Nastavenie nie je možné vykonať pomocou prepínačov DIP.

Zabezpečenie konštantného prúdu
Pri tomto nastavení (poloha prepínača „on“) je fáza konštantného prúdu obmedzená na max. 10 hodín. Ak sa zdá, že je potrebná dlhšia doba, naznačuje to poruchu batérie (napr. skrat článkov). Toto nastavenie nie je možné vykonať pomocou DIP prepínačov.

Obmedzenie prúdu na vstupe striedavého prúdu
Ide o nastavenia obmedzenia prúdu pre funkcie PowerControl a PowerAssist pri uvedení do prevádzky. Rozsah nastavenia PowerAssist:
od 6,3 A do 100 A,
továrenské nastavenie:
50 A
Viac informácií nájdete v kapitole 2 našej knihy „Energy Unlimited“ (Neobmedzená energia), ako aj v mnohých popisoch jedinečnej funkcie PowerAssist, ktoré sú k dispozícii aj na našej webovej stránke www.victronenergy.com.

Funkcia UPS
Ak je táto funkcia zapnutá, zariadenie MultiPlus prakticky bez prerušenia prejde do prevádzky meniča hneď, ako dôjde k poruche vstupného napätia. Zariadenie MultiPlus je preto možné použiť ako zdroj nepretržitého napájania (UPS – Uninterruptible Power Supply) pre citlivé zariadenia, ako sú počítače alebo komunikačné systémy.
Výstupné napätie mnohých menších generátorov je často natoľko nestabilné, že zariadenie MultiPlus pri tomto nastavení neustále prepína do režimu meniča. Preto je možné túto funkciu vypnúť. Zariadenie MultiPlus potom reaguje pomalšie na kolísania napätia na striedavom vstupe. Doba prepnutia do režimu meniča sa tým pádom mierne predĺži. Na väčšinu zariadení (väčšinu počítačov, hodín alebo domácich spotrebičov) to však nemá žiadne nepriaznivé vplyvy.
Odporúčanie: Vypnite funkciu UPS, ak sa zariadenie MultiPlus nesynchronizuje alebo sa neustále prepína späť do režimu meniča.

Dynamické obmedzenie prúdu
Určené pre generátory, pri ktorých je striedavé napätie generované statickým meničom (tzv. „invertorové“ generátory). Pri tomto type generátora sa pri nízkom zaťažení znižujú otáčky: tým sa znižuje hlučnosť, spotreba paliva a miera znečistenia. Nevýhodou však je, že pri náhlom náraste zaťaženia výstupné napätie výrazne klesne alebo generátor úplne vypadne. Dodatočný výkon je možné poskytnúť až po dosiahnutí vyšších otáčok.
Ak je toto nastavenie v polohe „on“, môže MultiPlus pri nízkom výkone generátora poskytovať dodatočný výkon, až kým sa nedosiahne požadovaný výkon. Takto môže generátor bez problémov dosiahnuť potrebné otáčky.
Tento postup sa využíva aj pri „klasických“ generátoroch, aby bolo možné lepšie kompenzovať náhle kolísania zaťaženia.

Slabý zdroj striedavého prúdu: „WeakAC“
Silné skreslenie vstupného napätia môže viesť k poruchám alebo dokonca k výpadku nabíjačky. Pri nastavení „WeakAC“ nabíjačka akceptuje aj výraznejšie skreslené napätie na úkor väčšieho skreslenia prúdu.
Odporúčanie: Zapnite funkciu „WeakAC“, ak nabíjačka nabíja len veľmi málo alebo vôbec (čo je veľmi nepravdepodobné!). Zároveň zapnite dynamické obmedzenie prúdu a v prípade potreby znížte maximálny nabíjací prúd, aby ste predišli preťaženiu generátora.
Poznámka: Ak je nastavenie „WeakAC“ zapnuté, maximálny nabíjací prúd sa zníži približne o 20 %. Toto nastavenie nie je možné vykonať pomocou DIP prepínačov.

BoostFactor
Toto nastavenie smie byť zmenené iba po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo so špecialistom vyškoleným spoločnosťou Victron. Toto nastavenie nie je možné vykonať pomocou DIP prepínačov.

Tri programovateľné relé
MultiPlus disponuje tromi programovateľnými relémi. Tieto relé je možné preprogramovať na množstvo ďalších funkcií, napr. ako relé na spustenie generátora. Štandardné nastavenie relé v polohe I (pozri prílohu A, pravý horný roh) je „Alarm“. Toto nastavenie nie je možné vykonať pomocou DIP prepínačov.

Dodatočný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem výstupu s nepretržitým napájaním existuje druhý výstup (AC-out-2), ktorý sa však v prípade napájania z batérie vypne. Príklad: ohrievač teplej vody alebo klimatizácia, ktoré majú fungovať výlučne na napájanie zo siete alebo z generátora.
V prípade napájania z batérie sa výstup AC-out-2 okamžite vypne. Po obnovení napájania striedavým prúdom sa výstup AC-out-2 opäť zapne s oneskorením 2 minút. Tým sa umožní, aby sa generátor najskôr stabilizoval, než sa pripojí spotrebič s vysokým odberom.

5.3 Konfigurácia pomocou počítača

Všetky nastavenia je možné vykonať pomocou počítača alebo cez panel VE.Net. (výnimkou sú multifunkčné relé a virtuálny spínač s VE.Net).
Väčšinu nastavení je možné vykonať pomocou prepínačov DIP (pozri tiež časť 5.5)

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre produkty s firmvérom xxxx400 alebo vyšším (pričom x môže byť ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru sa nachádza na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie zariadenia je možné aktualizovať, pokiaľ sa toto sedemmiestne číslo začína číslicou 26 alebo 27. Ak sa však začína číslicou 19 alebo 20, máte zastaraný mikroprocesor a aktualizácia na verziu 400 alebo vyššiu nie je možná.

Na nastavenie pomocou počítača je potrebné:

- Softvér VEConfigure3 je k dispozícii na bezplatné stiahnutie na adrese www.victronenergy.com.
- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus na USB).
  Alternatívne je možné použiť rozhranie MK2.2b (VE.Bus na RS232) (je potrebný kábel RJ45 UTP).

5.3.1 VE.Bus Quick Configure (rýchla konfigurácia)

VE.Bus Quick Configure Setup je softvér, pomocou ktorého je možné jednoducho nakonfigurovať systém s maximálne 3 jednotkami Multis (paralelný alebo trojfázový prevádzka).
Softvér je k dispozícii na bezplatné stiahnutie na adrese www.victronenergy.com.

5.3.2 Konfigurácia systému VE.Bus

Pre špeciálne konfigurácie a/alebo pre systémy so štyrmi alebo viacerými zariadeniami Multis je potrebný softvér **VE.Bus System Configurator**. Softvér je k dispozícii na bezplatné stiahnutie na stránke www.victronenergy.com.

5.4 Konfigurácia prostredníctvom panela VE.Net

Na tento účel je potrebný panel VE.Net a prevodník VE.Net na VE.Bus.
Prostredníctvom VE.Net sú dostupné všetky parametre s výnimkou multifunkčného relé a virtuálneho spínača.

5.5 Konfigurácia pomocou prepínačov DIP

Niektoré nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri prílohu A, pozícia M)

Poznámka: Pri zmene nastavení pomocou DIP prepínačov v paralelnom alebo fázovo rozdelenom/trojfázovom systéme je potrebné zohľadniť, že nie všetky nastavenia sú relevantné pre všetky zariadenia typu Multis. Je to tak preto, že niektoré nastavenia sú predurčené zariadením typu Master alebo Leader.
Niektoré nastavenia sa týkajú iba zariadenia Master/Leader (t. j. pre zariadenie Slave alebo Follower sú irelevantné). Ďalšie nastavenia sa netýkajú zariadení Slave, ale zariadení Follower áno.

Poznámka k použitej terminológii:
Systém, v ktorom sa používa viac ako jedno zariadenie typu Multi na vytvorenie jednej fázy striedavého prúdu, sa nazýva paralelný systém. V tomto prípade bude jedno zo zariadení typu Multi riadiť celú fázu. Toto zariadenie sa potom nazýva zariadenie typu Master. Ostatné zariadenia, nazývané zariadenia typu Slave, vykonávajú to, čo im predpíše zariadenie typu Master.

Je tiež možné vytvoriť viacero fáz striedavého prúdu pomocou 2 alebo 3 zariadení typu „Multi" (systém s rozdelenou fázou alebo trojfázový systém). V tomto prípade sa zariadenie Multi vo fáze L1 nazýva Leader. Zariadenia Multi vo fáze L2 (a L3, ak je to relevantné) generujú rovnakú striedavú frekvenciu, avšak nasledujú L1 s pevným fázovým posunom. Tieto zariadenia Multi sa potom nazývajú Follower.

Ak sa v rozdelenom fázovom alebo trojfázovom systéme používa viac zariadení Multi na jednu fázu (napríklad 6 zariadení Multi na vytvorenie trojfázového systému s 2 zariadeniami Multi na každú fázu), potom je Leader systému zároveň aj Masterom fázy L1. Followery vo fázach L2 a L3 preberajú tiež úlohu Mastera vo fázach L2 a L3. Všetky ostatné zariadenia sú potom podriadené zariadenia.

Nastavenie paralelných alebo rozdelených fázových/trojfázových systémov by sa malo vykonávať pomocou softvéru (pozri časť 5.3).

TIP: Ak sa nechcete zaoberať tým, či je zariadenie Multi masterom, slaveom alebo followerom, najjednoduchším a najpriamejším riešením je nastaviť na všetkých zariadeniach Multi rovnaké nastavenia.

Všeobecný postup:

Zapnite zariadenie Multi – najlepšie bez zaťaženia a bez striedavého napätia na vstupe. Zariadenie Multi potom pracuje ako menič.

Krok 1: Pomocou prepínačov DIP vyberte nastavenia pre:
- požadované obmedzenie prúdu na AC vstupe (pre Slave zariadenia irelevantné)
- AES (Automatic Economy Switch) (relevantné len pre systémy s 1 zariadením Multi na fázu)
- obmedzenie nabíjacieho prúdu (relevantné len pre zariadenia typu Master/Leader)

Na uloženie nastavených hodnôt stlačte tlačidlo „Up" na 2 sekundy (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, pozícia K). Prepínače DIP sú teraz opäť voľné pre ďalšie nastavenia (krok 2).

Krok 2: ďalšie nastavenia, nastavenie DIP prepínačov pre:
- nabíjacie napätia (platí len pre zariadenia typu Master/Leader)
- Trvanie konštantného napätia (relevantné len pre zariadenia typu Master/Leader)
- Adaptívna nabíjacie charakteristika (platí len pre zariadenia typu Master/Leader)
- Dynamické obmedzenie prúdu (pre zariadenia typu Slave je to irelevantné)
- Funkcia UPS (pre zariadenia typu Slave irelevantné)
- Napätie meniča (pre podriadené zariadenia irelevantné)
- Frekvencia meniča (relevantné len pre zariadenia typu Master/Leader)

Po nastavení DIP prepínačov do správnej polohy podržte tlačidlo „Down" stlačené po dobu 2 sekúnd (spodné tlačidlo vpravo vedľa DIP prepínačov), aby sa nastavenia uložili. DIP prepínače môžete nechať v nastavených polohách, aby ste mohli svoje nastavenia kedykoľvek neskôr zistiť.

Poznámky:
- Funkcie prepínačov DIP sú popísané v poradí zhora nadol. Číslovanie začína hore číslom 8. Pokyny teda začínajú pri prepínači č. 8
Pri paralelnom alebo trojfázovom prevádzke by ste si mali veľmi pozorne prečítať celý postup nastavenia a zapísať si všetky predpokladané nastavenia na zariadeniach, skôr ako prepnete prepínače.

Podrobný návod:

5.5.1 Krok 1
5.5.1.1 Obmedzenie prúdu na striedavom vstupe (štandard: 50 A)
Ak požadovaný prúd (Multi-Load + nabíjačka batérií) hrozí prekročením nastavenej hodnoty prúdu, zariadenie MultiPlus najskôr zníži svoj nabíjací prúd (PowerControl) a následne v prípade potreby dodá prúd z batérie (PowerAssist).

Obmedzenie prúdu na striedavom vstupe je možné pomocou prepínačov DIP nastaviť na 8 rôznych hodnôt. Plynulé nastavenie obmedzenia prúdu na striedavom vstupe je možné pomocou ovládacieho panela Multi Control.

Postup
Obmedzenie vstupného prúdu striedavého prúdu (AC) je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP ds8, ds7 a ds6 (štandardné nastavenie: 50 A). Postup: Nastavte prepínače DIP na požadované hodnoty:

ds8 ds7 ds6
vypnuté vypnuté vypnuté = 6,3 A (1,4 kVA pri 230 V) vypnuté vypnuté zapnuté = 10 A (2,3 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté vypnuté = 12 A (2,8 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté zapnuté = 16 A (3,7 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté vypnuté = 20 A (4,6 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté zapnuté = 25 A (5,7 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté vypnuté = 30 A (6,9 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 50 A (11,5 kVA pri 230 V) Nad 50 A: pomocou softvéru VEConfigure

Poznámka: Výrobcovia často uvádzajú výkon menších generátorov príliš optimisticky. Preto odporúčame zohľadniť túto skutočnosť pri nastavovaní a zvoliť nižšie hodnoty.

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)
Postup: Nastavte ds5 na príslušnú hodnotu:

ds5
off = AES
vypnuté on =
AES zapnuté

Poznámka: Možnosť AES je aktívna výlučne pri prevádzke jedného zariadenia.

5.5.1.3 Obmedzenie nabíjacieho prúdu batérií (továrenské nastavenie 75 %)
Životnosť batérií je najdlhšia, ak sa nabíjací prúd pohybuje v rozmedzí 10 % až 20 % kapacity batérie. Príklad: Optimálny nabíjací prúd pre batériovú banku s parametrami 24 V/500 Ah je v rozmedzí 50 A až 100 A.
Dodávaný teplotný senzor zabezpečuje automatické prispôsobenie nabíjacieho napätia teplote batérií. Ak chcete nabíjať rýchlejšie, a teda s vyšším prúdom, vezmite prosím na vedomie nasledujúce:
- Dodávaný teplotný senzor musí byť v každom prípade pripojený. Rýchle nabíjanie môže viesť k značnému zvýšeniu teploty v batériovom bloku. Nabíjacie napätie sa potom pomocou teplotného senzora prispôsobí vyššej teplote (t. j. zníži sa).
- Občas sa tým skráti doba nabíjania konštantným prúdom, takže lepšieho výsledku možno dosiahnuť s pevne nastavenou dobou nabíjania konštantným napätím. („Pevná“ doba nabíjania konštantným napätím: pozri tiež ds5, krok 2).

Postup
Nabíjací prúd batérie je možné nastaviť v štyroch krokoch pomocou prepínačov DIP ds4 a ds3 (štandardné nastavenie: 75 %).

ds4 ds3
vypnuté vypnuté = 25 % vypnuté zapnuté = 50 % zapnuté vypnuté = 75 % zapnuté zapnuté = 100 %

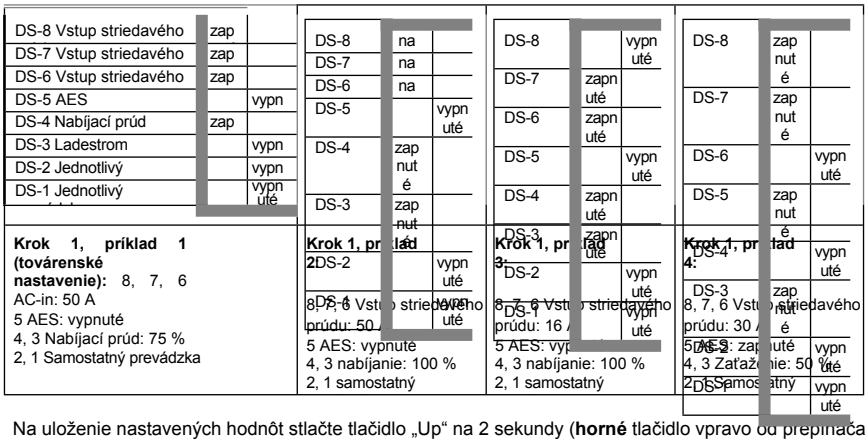
Poznámka: Ak je zapnuté nastavenie „WeakAC“, maximálny nabíjací prúd sa zníži zo 100 % na približne 80 %.

5.5.1.4 DIP prepínače ds2 a ds1 sa počas kroku 1 nepoužívajú.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA:
Ak sa posledné 3 číslice multi-firmvéru pohybujú v rozsahu stoviek (t. j. číslo firmvéru je xxxx1xx, pričom x môže byť ľubovoľné číslo), potom sa ds1 a ds2 používajú na nastavenie multi-firmvéru do samostatného, paralelného alebo trojfázového prevádzky. Pozrite si príslušnú príručku.

5.5.1.5 Príklady

nastavení:



Na uloženie nastavených hodnôt stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (**horné** tlačidlo vpravo od prepínača DIP, príloha A, poloha K). **LED diódy preťaženia a vybitia batérie potom blikajú, čím signalizujú potvrdenie nastavení.**

Odporúčame si nastavenia zapísať a bezpečne uchovať.

DIP prepínače je teraz možné opäť použiť na vykonanie zvyšných nastavení (krok 2).

5.5.2 Krok 2: Ostatné nastavenia

Tieto ostatné nastavenia nemajú pre podriadené zariadenia žiadny význam **(n.z.)**.
Niektoré z týchto nastavení nemajú význam ani pre nasledovníkov (**L2**, **L3**). Tieto nastavenia riadi líder **L1** pre celý systém. Ak je nejaké nastavenie bez významu pre nasledovníkov **L2**, **L3**, je to osobitne uvedené.

ds8-ds7: Nastavenie nabíjacieho napätia (**irelevantné pre L2, L3**)

ds8-ds7:	Konštantné napätie	udržiavacie napätie	Ukladacie napätie	Vhodné pre
vypnuté vypnuté	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gél Victron Long Life (OPzV) Gél Exide A600 (OPzV) Gélová batéria MK
vypnuté zapnuté	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stacionárna tubulárna batéria (OPzS)
zapnuté vypnuté	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron hlboko vybíjateľná trakčná batéria s rúrkovými platňami v režime Semi-Float AGM s špirálovými článkami
zapnuté zapnuté	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Trakčná batéria s rúrkovými platňami v cyklickom prevádzke

ds6: Doba konštantného napätia 8 alebo 4 hodiny (**n.z. pre L2, L3**) zapnuté = 8 hodín vypnuté = 4 hodiny

ds5: adaptívna charakteristika nabíjania (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne (neaktívne = pevná doba konštantného napätia)

ds4: dynamické obmedzenie prúdu zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

ds3: Funkcia UPS zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

ds2: Napätie meniča zapnuté = 230 V vypnuté = 240 V

ds1: Frekvencia meniča (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = 50 Hz vypnuté = 60 Hz

(Široký rozsah vstupnej frekvencie (45–55 Hz) je štandardne nastavený na „zapnuté“.)

Poznámka:

- Ak je funkcia „adaptívny algoritmus nabíjania“ nastavená na zapnuté, ds6 nastaví maximálnu dobu konštantného napätia na 8 alebo 4 hodiny.
- Ak je funkcia „adaptívny algoritmus nabíjania“ nastavená na vypnuté, ds6 nastaví dobu konštantného napätia na 8 alebo 4 hodiny (pevne nastavené).

Krok 2: Príklady nastavení
Príklad 1 ukazuje továrenské nastavenie (pri novom zariadení sú tu všetky prepínače DIP nastavené na „vypnuté“. Nastavenie sa vykonáva pomocou počítača a neodzrkadľuje skutočné nastavenia v mikroprocesore).

DS-8 Napätie nabíjania		vyp
DS-7 Nabíjacie napätie	zap	
DS-6 Doba konštantného	zapn uté	
DS-5 Adaptívna charakteristika	zapn uté	
DS-4 Dyn. Obmedzenie prúdu		vyp nuté
DS-3 Funkcia UPS:	zap	
DS-2 Napätie	na	
DS-1 Frekvencia	zap	

Krok 2
Príklad 1 (továrenské nastavenie):
8, 7 GEL 14,4 V
6 Doba konštantného napätia: 8 hodín
5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté:
4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté 3 Funkcia UPS: zapnutá
2 Napätie: 230 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8		vypn
DS-7		vypn
DS-6	zapn	
DS-5	zap	
DS-4		vypn
DS-3		vypn
DS-2	na	
DS-1	zap nut	

Krok 2
Príklad 2:
8, 7 OPzV 14,1 V
6 Doba konštantného napätia
8 h
5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté
3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 230 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8	zapn uté	
DS-7		vypn uté
DS-6	zapn uté	
DS-5	zapn uté	
DS-4	na	
DS-3		vypn uté
DS-2		vypn uté
DS-1	zapn uté	

Krok 2
Príklad 3:
8, 7 AGM 14,4 V
6 Doba konštantného napätia
8 h
5 Adaptívne nabíjanie: zapnuté 4 Dynamické obmedzenie prúdu: zapnuté
3 Funkcia UPS: vypnutá 2 Napätie: 240 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8	zap nuté	
DS-7	na	
DS-6		vypn uté
DS-5		vypn uté
DS-4		vypn uté
DS-3	zap nuté	
DS-2		vypn uté
DS-1		vypn uté

Krok 2
Príklad 4:
8,7 elektrónkových článkov
6 Čas pri konštantnom napätí
4 h
5 Doba konštantného napätia
4 Dynamické obmedzenie prúdu: vypnuté
3 Funkcia UPS: zapnutá 2 Napätie: 240

Na uloženie nastavených hodnôt je potrebné stlačiť a podržať tlačidlo „down“ po dobu dvoch sekúnd (**najspodnejšie** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP). **LED diódy teploty a vybitia batérie potom blikajú, čím signalizujú potvrdenie nastavení.**

DIP prepínače môžete nechať v nastavených polohách, aby ste mohli kedykoľvek neskôr zistiť svoje „ďalšie nastavenia“.

6. ÚDRŽBA

Zariadenie MultiPlus nevyžaduje žiadnu špeciálnu údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať pripojenia. Je potrebné zabrániť vniknutiu vlhkosti, prachu, olejových a iných výparov. Udržujte zariadenia v čistote.

7. INDIKÁTORY CHÝB

Na základe nasledujúcich informácií môžete prípadné chyby rýchlo identifikovať. Ak chybu nedokážete odstrániť, obráťte sa, prosím, na svojho predajcu spoločnosti Victron Energy.

7.1 Všeobecné hlásenia o chybách

Problém	Dôvod	Riešenie
Žiadne výstupné napätie na AC-out-2.	MultiPlus v režime meniča je poškodená poistka F3 (pozri prílohu At).	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-2 a vymeňte poistku F3 (16 A).
MultiPlus neprepína z prevádzky na sieťovú napájanie do prevádzky meniča a naopak.	Istýč alebo poistka na vstupe AC-in sa v dôsledku preťaženia otvoril.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a opäť aktivujte poistku/istič.
Menič po zapnutí nefunguje.	Napätie batérie je výrazne príliš vysoké alebo príliš nízke. Na konektore jednosmerného prúdu nie je napätie.	Uistite sa, že je napätie batérie v správnom rozsahu.
LED „Low battery“ bliká.	Napätie batérie je nízke.	Nabite batériu a skontrolujte pripojenia.
LED „Low battery“ svieti nepretržite.	Zariadenie sa vypne kvôli príliš nízkej napätiu batérie.	Nabite batériu a skontrolujte pripojenia.
LED „Preťaženie“ bliká.	Pripojené zaťaženie je väčšie ako menovitý výkon.	Zníženie zaťaženia
LED „Preťaženie“ svieti nepretržite	Zariadenie sa vypne z dôvodu výrazného preťaženia.	Zníženie zaťaženia
LED „Teplota“ bliká alebo svieti nepretržite.	Okolitá teplota je vysoká alebo zaťaženie je príliš vysoké.	Miesto inštalácie musí byť chladné a dobre vetrané; zaťaženie je potrebné znížiť
LED diódy „Low battery“ a „overload“ blikajú striedavo.	Nízke napätie batérie a príliš veľké zaťaženie.	Nabite batériu; odpojte alebo znížte zaťaženie. Namontujte väčšie batérie. Použite kratšie alebo hrubšie káble.
LED diódy „Low battery“ a „overload“ blikajú súčasne.	Brumové napätie na konektore jednosmerného prúdu presahuje 1,5 Vrms.	Skontrolujte batériové káble a konektory. Skontrolujte kapacitu batérie a v prípade potreby ju zvýšte.
LED diódy „Low battery“ a „overload“ svietia súčasne.	Menič sa vypol kvôli príliš vysokému brumovému napätiu na vstupe.	Zvýšte kapacitu batérie. Použite hrubšie alebo kratšie káble. Vykonajte reset meniča vypnutím a opätovným zapnutím.

Jedna kontrolka alarmu svieti a druhá bliká.	Menič sa vypol kvôli chybe, ktorú signalizuje trvalo svietiaca LED. Blikajúca LED signalizuje blížiace sa vypnutie kvôli zobrazenému alarmu.	Skontrolujte tento zoznam, aby ste identifikovali aktuálny problém
Nabíjačka nefunguje.	Napätie siete a/alebo frekvencia siete sú mimo požadovaných hodnôt.	Zabezpečte správny rozsah napätia (185 VAC až 265 VAC) a vhodný rozsah frekvencie (štandardné nastavenie 45–65 Hz).
	Istič alebo poistka na vstupe AC-in sa vypnú v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a opäť aktivujte poistku/istič.
	Poistka batérie je poškodená.	Vymeňte poistku batérie.
	Deformácia vstupného napätia je príliš veľká (napájanie z generátora).	Zvoľte nastavenie „WeakAC“ a zapnite dynamické obmedzenie prúdu.
Nabíjačka nefunguje. LED „Bulk“ bliká a LED „Mains on“ svieti.	MultiPlus je v režime „Bulk protection“ (ochrana proti konštantnému prúdu), čo znamená, že bola prekročená maximálna doba nabíjania konštantným prúdom 10 hodín. Takáto dlhá doba nabíjania môže naznačovať systémovú poruchu (napr. skrat v článkoch batérie).	Skontrolujte batérie. POZNÁMKA: Tento režim chyby je možné vynulovať vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia MultiPlus. V štandardnom továrenskom nastavení je na zariadení MultiPlus zapnutý režim „Bulk protection“. Režim „Bulk protection“ je možné vypnúť iba pomocou programu VEConfigure.
Nabíjanie batérie zostáva neúplné.	Nabíjací prúd je príliš vysoký, čo spôsobuje, že fáza konštantného napätia je dosiahnutá príliš skoro.	Nastavte nabíjací prúd na hodnoty v rozmedzí 0,1 až 0,2 násobku kapacity batérie.
	Pripojenia batérie nie sú v poriadku.	Skontrolujte pripojenia batérie.
	Hodnota konštantného napätia nie je správne nastavená (je príliš nízka).	Nastavte konštantné napätie na správnu hodnotu.
	Hodnota udržiavacieho napätia nie je správne nastavená (je príliš nízka).	Nastavte udržovaciu hodnotu napätia na správnu hodnotu.
	Dostupný čas nabíjania nestačí na plné nabitie.	Predĺžte čas a zvýšte nabíjací prúd.
	Doba nabíjania konštantným napätím je príliš krátka. Pri „prispôsobenom“ nabíjaní môže byť príčinou príliš vysoký nabíjací prúd vzhľadom na kapacitu batérie. V dôsledku toho je potom aj fáza konštantného prúdu príliš krátka.	Znížte nabíjací prúd alebo z hľadiska časov zvoľte pevné hodnoty.
Batéria sa prebíja.	Napätie vo fáze konštantného napätia je nesprávne (príliš vysoké).	Nastavte konštantné napätie na správnu hodnotu.
	Udržovacie napätie je nesprávne (príliš vysoké).	Nastavte udržiavacie napätie na správnu hodnotu.
	Batéria je poškodená.	Vymeňte batériu.
	Batéria sa príliš prehrieva (kvôli zlej ventilácii, príliš vysokej teplote okolia alebo príliš vysokému nabíjacímu prúdu).	Zlepšite vetranie, umiestnite batériu na chladnejšie miesto, znížte nabíjací prúd **a pripojte teplotný senzor**.
Nabíjací prúd klesá k nule, hneď ako začne fáza konštantného napätia.	Batéria je prehriata (>50 °C).	— Umístite batériu na chladnejšie miesto. — Znížte nabíjací prúd. — Skontrolujte, či v batérii nedošlo k vnútornému skratu.
	Teplotný senzor je poškodený.	Odpojte konektor teplotného senzora v zariadení MultiPlus. Ak sa funkcia nabíjania do približne jednej minúty obnoví, je potrebné teplotný senzor vymeniť.

7.2 Špeciálne LED indikátory

(Informácie o bežných LED indikátoroch nájdete v odseku 3.4)

LED diódy fázy konštantného prúdu a fázy konštantného napätia blikajú súčasne.	Chyba v meraní napätia (Voltage Sense). Namerané napätie na konektore Voltage Sense sa líši o viac ako sedem voltov (7 V) od hodnôt napätia na kladnom a zápornom konektore zariadenia. Pravdepodobne je konektor poškodený. Zariadenie pracuje normálne. POZNÁMKA: Ak LED „Wechselrichter An“ bliká striedavo, ide o chyba VE.Bus. (Pozri nižšie)
LED diódy fázy konštantného napätia a fázy udržiavania blikajú súčasne.	Namerená hodnota teploty batérie je veľmi nezvyčajná. Senzor je pravdepodobne poškodený alebo nesprávne pripojený. Zariadenie funguje normálne. POZNÁMKA: Ak LED „Menič zapnutý“ striedavo bliká, ide o chybu VE.Bus. (Pozri ďalej).
LED „Napájanie zapnuté“ bliká a nie je prítomné výstupné napätie.	Zariadenie je v polohe „charger only“ a je prítomné sieťové napätie. Zariadenie odmieta sieťové napätie alebo sa ešte nachádza v fáze synchronizácie.

7.3 Pokyny k LED indikátorom VE.Bus

Zariadenia, ktoré spolupracujú v rámci VE.Bus (paralelná alebo trojfázová konfigurácia), môžu zobrazovať tzv. LED indikátory VE.Bus. Tieto indikátory možno rozdeliť do dvoch skupín: indikátory OK a indikátory chýb.

7.3.1 Indikátory „OK“ v sieti VE.Bus

Ak zariadenie v zásade funguje správne, ale napriek tomu sa nedá spustiť, pretože iné zariadenie alebo viaceré zariadenia v sieti zobrazujú chybové hlásenia, zariadenia bez chýb zobrazia OK hlásenie. Vďaka tomu sa vyhľadávanie chýb v systéme VE.Bus môže obmedziť na zariadenia označené ako chybné.

Dôležitá poznámka: Indikátory „OK“ sa zobrazujú len vtedy, ak príslušné zariadenie nepracuje ani v režime nabíjania, ani v režime meniča.

- Blikajúca LED dióda „Bulk“ signalizuje, že zariadenie je pripravené na prevádzku v režime meniča.
- Blikajúca LED „Float“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať ako nabíjačka.

POZNÁMKA: V zásade musia byť všetky ostatné LED diódy zhasnuté. Ak tomu tak nie je, neide o indikáciu „OK“. Na toto sa vzťahujú nasledujúce poznámky:

- Vyššie uvedené špeciálne LED indikátory sa môžu objaviť spolu s indikáciami OK.
- LED „Low battery“ sa môže objaviť spolu s indikáciou OK, ktorá signalizuje pripravenosť na nabíjanie

7.3.2 Chybové kódy VE.Bus

V systéme VE.Bus sa môžu zobrazovať rôzne chybové hlásenia. Zobrazujú sa prostredníctvom LED diód „Inverter on“, „Bulk“, „Absorption“ a „Float“.

Na správnu interpretáciu chybových hlásení (VE.Bus Error Code) je potrebné vykonať nasledujúce kroky:
1. Na zariadení musela nastať porucha (chýba výstup striedavého prúdu).
2. Bliká LED „Inverter on“? Ak nie, nejde o chybovú správu VE.Bus.
3. Ak bliká jedna alebo viacero LED diód, t. j. „Bulk“, „Absorption“ alebo „Float“, musí sa toto blikanie striedať s blikáním LED diódy „Inverter On“. Ak tomu tak nie je, **nejde** o chybovú správu VE.Bus.
4. Na základe LED „Bulk“ môžete zistiť, ktorú z 3 nižšie uvedených tabuliek musíte použiť.
5. V príslušných stĺpcoch a riadkoch (v závislosti od typu signálu LED – „Absorption“ alebo „Float“) vyhľadajte príslušný kód chyby.
6. Význam chybového kódu nájdete v nasledujúcich tabuľkách.

Musí platiť všetky nižšie uvedené podmienky!:

10. **V tomto zariadení došlo k chybe! (Žiaden výstup striedavého prúdu)**
11. **LED meniča bliká (striedavo s niektorou z LED „Bulk“, „Absorption“ alebo „Float“).**
12. **Aspoň jedna z LED diód „Bulk“, „Absorption“ alebo „Float“ svieti alebo bliká.**

		LED „Bulk“ nesvieti		
		LED „Absorption“		
		vypnutá	bliká	zapnuté
Plávajúca LED	vypnuté	0	3	6
	bliká	1	4	7
	zapnuté	2	5	8

		LED dióda „Bulk“ bliká		
		LED „Absorption“		
		vypnuté	bliká	zapnuté
Plávajúca LED	vypnuté	9	12	15
	bliká	10	13	16
	zapnuté	11	14	17

		LED „Bulk“ svieti		
		LED indikátor absorpcie		
		vypnuté	bliká	
Plávajúca LED	mimo	18	21	24
	bliká	19	22	25
	dňa	20	23	26

Hromadné LED Absorpčné LED Plávajúce LED	Kód	Význam:	Príčina / Riešenie:
○ ○ ✸	1	Zariadenie je vypnuté, pretože v systéme došlo k výpadku inej fázy.	Skontrolujte chybnú fázu.
○ ✸ ○	3	V systéme bolo nájdených viac alebo menej zariadení, ako sa očakávalo.	Systém je nesprávne nakonfigurovaný; vykonajte rekonfiguráciu. Prekonfigurácia systému.
			V káblovom zapojení pre prenos dát došlo k poruche. Skontrolujte káblové zapojenie a systém vypnite a znovu zapnite.
○ ✸ ✸	4	Nebolo nájdené žiadne zariadenie.	Skontrolujte komunikačné káble.
○ ✸ ✸	5	Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu.	Skontrolujte striedavé elektrické vedenie.
✸ ○ ✸	10	Vyskytol sa problém so synchronizáciou času.	Pri správnej inštalácii by sa to nemalo stať. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ✸ ✸	14	Zariadenie nedokáže prenášať údaje.	Skontrolujte komunikačné vedenie. (Možno došlo ku skratu.)
✸ ✸ ✸	16	Systém je vypnutý, pretože ide o rozšírený systém, ku ktorému musí byť pripojený „dongle“. „Dongle“ chýba.	Pripojte dongle.
✸ ✸ ✸	17	Jedno zo zariadení prevzalo funkciu „Master“, pretože pôvodný „Master“ zlyhal.	Skontrolujte zlyhané zariadenie. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ○ ○	18	Došlo k prepätiu.	Skontrolujte striedavé elektrické vedenie.
✸ ✸ ✸	22	Toto zariadenie nefunguje v režime „Slave“.	Ide o starší a nevhodný model zariadenia. Zariadenie vymeňte.
✸ ✸ ○	24	Je aktivované prepnutie systémovej bezpečnosti.	Pri správnej inštalácii by sa to nemalo stať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak problém pretrváva, je potrebné dôkladne skontrolovať celú inštaláciu. **Možné riešenie: Zvýšte dolnú hranicu vstupného striedavého napätia na 210 VAC (továrenské nastavenie je 180 VAC).**
✸ ✸ ✸	25	Nezlučiteľnosť firmvéru. Pripojené zariadenie má zastaraný firmvér, ktorý neumožňuje spoluprácu s týmto zariadením.	1) Vypnite všetky zariadenia. 2) Znovu zapnite zariadenie, ktoré zobrazilo chybovú správu. 3) Potom postupne zapínajte ostatné zariadenia, až kým sa chybová správa znovu neobjaví. 4) Zabezpečte aktualizáciu firmvéru v zariadení, ktoré bolo zapnuté ako posledné.
✸ ✸ ✸	26	Vnútorná chyba	Táto chyba sa zvyčajne nevyskytuje. Vypnite všetky zariadenia a potom ich opäť zapnite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy.

8. Technické údaje

MultiPlus	**24/5000/120–100 230 V**	**48/5000/70-100 230 V**
PowerControl / PowerAssist	Áno	
Striedavý vstup	Rozsah vstupného napätia: 187–265 VAC	Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz
Maximálny prepínateľný prúd (A)	100	
Minimálna prúdová kapacita striedavého napájania pre PowerAssist (A)	6,3	
MENIČ		
Rozsah vstupného napätia (V DC)	19 – 33	38 – 66
Výstup (1)	Výstupné napätie: 230 VAC ± 2 %	Frekvencia: 50 Hz ± 0,1 %
kont. Výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (VA)	5000	5000
kont. výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (W)	4000	4000
kont. výstupný výkon pri 40 °C / 104 °F (W)	3700	3700
kont. výstupný výkon pri 65 °C / 150 °F (W)	3000	3000
Špičkový výkon (W)	10 000	10 000
Max. účinnosť (%)	94	95
Výkon pri nulovom zaťažení (W)	30	35
NABÍJAČKA		
Striedavý vstup	Rozsah vstupného napätia: 187–265 VAC Faktor výkonu: 1	Vstupná frekvencia: 45 – 55 Hz
„Konštantné“ nabíjacie napätie (V DC)	28,8	57,6
„Udržovacie“ nabíjacie napätie (V DC)	27,6	55,2
Režim uskladnenia (V DC)	26,4	52,8
Nabíjací prúd domácej batérie (A) (4)	120	70
Štartovacia batéria Ladestrom (A)	4	
Snímač teploty batérie	Áno	
VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE		
Dodatočný výstup	Max. 50 A Vypne sa, ak nie je k dispozícii žiadny externý zdroj striedavého prúdu	
Viacúčelové relé (5)	Áno (3x)	
Ochrana (2)	a – g	
Rozhranie VE.Bus	Pri paralelnom zapojení a trojfázovej prevádzke, diaľkovom monitorovaní a integrácii do systému	
COM port pre všeobecné použitie	Áno, 2x	
Spoločné vlastnosti	Prevádzková teplota: -40 až +65 °C (-40 – 150 °F) (ventilátorové chladenie) Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %	
SKRÍŇ		
Spoločné vlastnosti	Materiál a farba: hliník (modrá RAL 5012) Stupeň krytia: IP 21	
Pripojenie batérie	Skrutky M8 (2 kladné a 2 záporné svorky)	
Pripojenia 230 V AC	Skrutka M6	
Hmotnosť (kg)	30	
Rozmery (V x Š x H v mm)	444 x 328 x 240	
NORMY		
Bezpečnosť	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emisie / Odolnosť	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Možnosť nastavenia na 60 Hz; 120 V 60 Hz
2) Ochrana
a. Zkrat na výstupu
b. Preťaženie
c. Príliš vysoké napätie batérie
d. Príliš nízke napätie batérie
e. Príliš vysoká teplota
f. 230 VAC na výstupe meniča
g. Príliš vysoké brumové napätie na vstupe
3) Nelineárne zaťaženie, faktor špičky 3:1
4) Pri okolitej teplote 25 °C
5) Programovateľné relé, ktoré je možné nastaviť na všeobecný alarm podnapätia jednosmerného prúdu alebo spúšťaciu funkciu generátora.
Menovitý výkon striedavého prúdu: 230 V / 4 A
Menovitý prúd jednosmerného prúdu: 4 A do 35 V DC, 1 A do 60 V DC

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Všeobecne

Pred použitím si najskôr prečítajte dokumentáciu dodávanú s výrobkom, aby ste sa oboznámili s bezpečnostnými pokynmi a návodom na použitie.
Tento výrobok bol navrhnutý a testovaný v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie sa smie používať výlučne na určený účel.

VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM
Produkt sa používa spolu s trvalým zdrojom napájania (batériou). Aj keď je zariadenie vypnuté, na vstupných a výstupných svorkách môže vzniknúť nebezpečné elektrické napätie. Pred vykonaním údržbových prác vždy vypnite napájanie striedavým prúdom a odpojte batériu.

Produkt neobsahuje žiadne vnútorné súčasti, s ktorými by mohol používateľ manipulovať. Neodstraňujte predný panel a nezapínajte produkt, ak nie sú nasadené všetky panely. Údržbu smie vykonávať len kvalifikovaný personál.

Zariadenie nikdy nepoužívajte v priestoroch, kde môže dôjsť k výbuchu plynu alebo prachu. Prečítajte si špecifikácie dodané výrobcom batérie, aby ste sa uistili, že je možné ju používať s týmto výrobkom. Vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny výrobcu batérie.

UPOZORNENIE: Nezdvíhajte ťažké predmety bez pomoci.

Inštalácia

Pred začatím inštalácie si prečítajte pokyny.

Tento výrobok je zariadenie bezpečnostnej triedy I (dodávané s uzemňovacím vývodom pre bezpečnosť). **Z bezpečnostných dôvodov musia byť výstupné svorky striedavého prúdu trvalo uzemnené. Na vonkajšej strane výrobku sa nachádza ďalší uzemňovací bod.** Ak máte podozrenie, že je uzemnenie poškodené, zariadenie odpojte a zabráňte jeho náhodnému opätovnému spusteniu; kontaktujte kvalifikovaný technický personál.

Skontrolujte, či sú pripojovacie káble vybavené poistkami a ističmi. Nikdy nenahrádzajte ochranné zariadenie iným typom komponentu. Správne súčiastky nájdete v návode.

Pred zapnutím zariadenia skontrolujte, či napájací zdroj spĺňa požiadavky na konfiguráciu výrobku uvedené v návode.

Skontrolujte, či sa zariadenie používa za vhodných prevádzkových podmienok. Nepoužívajte ho vo vlhkom alebo zaprášenom prostredí. Skontrolujte, či je okolo výrobku dostatok priestoru na vetranie a či nie sú ventilačné otvory upchaté.
Inštalujte výrobok v prostredí odolnom voči teplu. Skontrolujte, či sa v bezprostrednej blízkosti zariadenia nenachádzajú chemikálie, plastové diely, závesy ani iné textílie atď.

Preprava a skladovanie

Pred prepravou alebo skladovaním produktu sa uistite, že sú odpojené napájací kábel a kábel batérie. Za škody vzniknuté počas prepravy sa nepreberá

žiadna zodpovednosť, ak zariadenie nie je zabalené v pôvodnom obale.

Produkt skladujte v suchom prostredí, skladovacia teplota sa musí pohybovať v rozmedzí od –20 °C do 60 °C.

Informácie o preprave, skladovaní, nabíjaní a likvidácii batérie nájdete v príručke výrobcu batérie.

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre výrobky s firmvérom xxxx400 alebo novším (kde x je ľubovoľné číslo). Číslo firmvéru nájdete na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie jednotky je možné aktualizovať, pokiaľ sa toto 7-miestne číslo začína číslicami 26 alebo 27. Ak sa toto číslo firmvéru začína číslicami 19 alebo 20, máte starší mikroprocesor a aktualizácia na verziu 400 alebo vyššiu nie je možná.

2. POPIS

2.1 Všeobecne

Základom zariadenia MultiPlus je mimoriadne výkonný sinusový menič, nabíjačka batérií a automatický prepínač v kompaktnom puzdre.
MultiPlus ponúka nasledujúce dodatočné funkcie, z ktorých mnohé sú exkluzívne:

Automatické a neprerušované prepínanie
V prípade výpadku napájania alebo vypnutia generátora prejde MultiPlus do režimu prevádzky meniča a zabezpečí napájanie pripojených zariadení. Táto operácia prebieha tak rýchlo, že prevádzka počítačov a iných elektrických zariadení nie je prerušená (systém nepretržitého napájania alebo UPS). MultiPlus je preto veľmi vhodný ako núdzový napájací systém v priemyselných a telekomunikačných aplikáciách. Maximálny striedavý prúd, ktorý je možné prepnúť, je 16 A alebo 50 A, v závislosti od modelu.

Pomocný výstup striedavého prúdu
Okrem výstupu s neprerušovaným napájaním je k dispozícii aj pomocný výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický kotol, ktorý funguje iba pri bežiacom generátore alebo pri napájaní z mola.

Prakticky neobmedzený výkon vďaka paralelnej prevádzke
Až 6 jednotiek MultiPlus môže pracovať paralelne. Šesť jednotiek 48/5000/70 napríklad poskytne výstupný výkon 24 kW/30 kVA a zaťažiteľnosť 420 A.

Schopnosť trojfázového prevádzky
Tri jednotky je možné nakonfigurovať na trojfázový výstup. Ale to nie je všetko: až 6 skupín po troch jednotkách je možné zapojiť paralelne, čím sa dosiahne výkon meniča 72 kW/90 kVA a zaťažiteľnosť viac ako 1 200 A.

PowerControl – maximálne využitie sieťového prúdu pri jeho obmedzení
MultiPlus dokáže generovať obrovský nabíjací prúd. To môže spôsobiť preťaženie pripojenia na móle alebo generátora. Preto je možné nastaviť maximálny prúd. MultiPlus zohľadňuje ostatných odberateľov prúdu a na nabíjanie využíva iba „prebytočný“ prúd.

PowerAssist – Rozšírené využitie vášho generátora a sieťového prúdu: funkcia „spoludodávky“ zariadenia MultiPlus
Táto funkcia posúva princíp PowerControl do novej dimenzie a umožňuje zariadeniu MultiPlus doplniť kapacitu alternatívneho zdroja. Keď je potrebný krátkodobý výkonový špičkový príkon, ako sa často stáva, zariadenie MultiPlus okamžite kompenzuje prípadný nedostatok výkonu zo siete alebo generátora výkonom z batérie. Keď sa zaťaženie zníži, prebytočný výkon sa využije na dobitie batérie.
Táto jedinečná funkcia ponúka definitívne riešenie „problému sieťového prúdu“: vysokovýkonné elektrické náradie, umývačky riadu, práčky, elektrické sporáky atď. môžu fungovať so sieťovým prúdom 16 A alebo dokonca menej. Okrem toho je možné nainštalovať malý generátor.

Tri programovateľné relé
Tieto relé je možné naprogramovať pre akýkoľvek typ aplikácie, napríklad ako spúšťacie relé pre generátorovú skupinu.

Dva programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú použiť na rôzne účely. Jednou z aplikácií by napríklad bola komunikácia s BMS alebo s lítium-iónovou batériou.

Zmena frekvencie
Keď sú solárne meniče pripojené k výstupu zariadenia Multi alebo Quattro, prebytok solárnej energie sa využíva na dobíjanie batérií. Po dosiahnutí absorpčného napätia zariadenie Multi alebo Quattro zastaví solárny menič zmenou výstupnej frekvencie o 1 Hz (napríklad z 50 Hz na 51 Hz). Keď napätie batérie mierne poklesne, frekvencia sa vráti na normálnu hodnotu a solárne meniče opäť začnú fungovať.

Integrovaný monitor batérií (voliteľné)
Ideálne riešenie, ak je zariadenie Multi alebo Quattro súčasťou hybridného systému (dieselový generátor, menič/nabíjačky, akumulátorová batéria a alternatívny zdroj energie). Integrovaný monitor batérií je možné nakonfigurovať tak, aby spúšťal a zastavoval generátor.
- Spustiť sa pri dosiahnutí vopred nastaveného percenta vybitia a/alebo
- spustiť (s vopred nastaveným oneskorením), keď sa dosiahne vopred stanovené napätie batérie, a/alebo
- spustiť (s vopred nastaveným oneskorením) pri dosiahnutí vopred stanoveného stavu nabitia.
- Zastaviť po dosiahnutí vopred nastaveného napätia batérie, alebo
- vypnúť (s vopred nastaveným oneskorením) po dokončení fázy „bulk“ nabíjania, a/alebo
- zastaviť (s vopred nastaveným oneskorením) po dosiahnutí vopred určenej úrovne nabitia.

Solárna energia
MultiPlus je ideálny pre solárne aplikácie. Môže sa používať v autonómnych systémoch, ako aj v systémoch pripojených k sieti.

Autonómna prevádzka v prípade výpadku prúdu
Domy alebo budovy vybavené solárnymi panelmi, mikropodnikovou elektrárňou alebo inými zdrojmi udržateľnej energie disponujú potenciálnym autonómnym zdrojom energie, ktorý je možné využiť na napájanie základných zariadení (čerpadlá ústredného kúrenia, chladničky, mrazničky, internetové pripojenie atď.) v prípade výpadku elektrickej siete. Problémom však je, že zdroje udržateľnej energie pripojené k elektrickej sieti sa odpoja hneď po výpadku siete. S zariadením MultiPlus a batériami sa tento problém dá jednoducho vyriešiť: **MultiPlus môže nahradiť sieť v prípade výpadku prúdu.** Keď zdroje obnoviteľnej energie produkujú viac energie, než je potrebné, MultiPlus použije prebytok na nabíjanie batérií; v prípade nedostatočného výkonu MultiPlus dodá dodatočnú energiu z batérie.

Programovateľný pomocou prepínačov DIP, panela VE.Net alebo osobného počítača
MultiPlus sa dodáva pripravený na použitie. K dispozícii sú tri funkcie na zmenu určitých nastavení podľa potreby:
- Najdôležitejšie nastavenia (vrátane paralelnej prevádzky až troch zariadení a trojfázovej prevádzky) sa dajú veľmi ľahko zmeniť pomocou prepínačov DIP.
- Všetky hodnoty, s výnimkou multifunkčného relé, je možné zmeniť pomocou panela VE.Net.
- Všetky hodnoty je možné zmeniť pomocou osobného počítača a bezplatného softvéru, ktorý si môžete stiahnuť z našej webovej stránky www.victronenergy.com

2.2 Nabíjačka batérií

Variabilné 4-stupňové nabíjanie: počiatočné – absorpčné – udržiavacie – akumulačné
Variabilný systém riadenia batérií ovládaný mikroprocesorom sa dá prispôsobiť rôznym typom batérií. Variabilná funkcia automaticky prispôsobuje proces nabíjania použitiu batérie.

Správna miera nabitia: variabilný čas absorpcie
V prípade mierneho vybitia batérie sa absorpcia zníži, aby sa zabránilo preťaženiu a nadmernému tvoreniu plynov. Po hlbokom vybití sa doba absorpcie automaticky predĺži, aby sa batéria úplne nabila.

Prevencia poškodenia v dôsledku nadmerného tvorenia plynov: režim BatterySafe
Ak ste na rýchle nabitie batérie zvolili kombináciu vysokého nabíjacieho prúdu s vysokým absorpčným napätím, po dosiahnutí napätia, pri ktorom dochádza k tvorbe plynov, sa automaticky obmedzí rýchlosť nárastu napätia, čím sa zabráni poškodeniu spôsobenému nadmernou tvorbou plynov.

Menšie starnutie a nižšia potreba údržby, keď sa batéria nepoužíva: režim skladovania
Režim skladovania sa aktivuje, ak batéria nebola vybitá počas 24 hodín. V režime skladovania sa udržovacie napätie zníži na 2,2 V/článok (13,2 V pre 12 V batérie), aby sa obmedzilo plynovanie a korózia kladných dosiek. Raz týždenne sa napätie opäť zvýši na úroveň absorpcie, aby sa batéria „vyrovnala“. Táto funkcia zabraňuje stratifikácii elektrolytu a sulfátácii, ktoré sú hlavnými príčinami porúch batérií.

Dva výstupy jednosmerného prúdu na nabíjanie dvoch batérií
Hlavný DC výstup môže dodávať celý výstupný prúd. Druhý výstup, určený na nabíjanie štartovacej batérie, je obmedzený na 4 A a má o niečo nižšie výstupné napätie.

Predĺženie životnosti batérie: teplotná kompenzácia
Teplotný senzor (súčasť dodávky) slúži na zníženie nabíjacieho napätia, keď teplota batérie stúpne. To je veľmi dôležité pre bezúdržbové batérie, ktoré by inak v dôsledku preťaženia vyschli.

Sonda napätia batérie: správne nabíjacie napätie
Úbytok napätia spôsobený odporom kábla je možné kompenzovať pomocou snímača napätia, ktorý meria napätie priamo na zbernici jednosmerného prúdu alebo na svorkách batérie.

Ďalšie informácie o batériách a nabíjaní
Naša brožúra „Energy Unlimited“ ponúka ďalšie informácie o batériách a ich nabíjaní a je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke (www.victronenergy.com -> Podpora a stiahnutie -> Všeobecné technické informácie). Ďalšie informácie o variabilnom nabíjaní nájdete v sekcii Všeobecné technické informácie na našej webovej stránke.

2.3 Vlastná spotreba – systémy ukladania solárnej energie
Ďalšie informácie nájdete v našej bielej knihe **„Self Consumption or Grid independence with the Victron Energy Storage Hub“** (Vlastná spotreba alebo nezávislosť od siete s Victron Energy Storage Hub)**.**
Príslušný softvér si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Ak sa zariadenie Multi/Quattro používa v konfigurácii, v ktorej bude dodávať energiu späť do elektrickej siete, je potrebné aktivovať kód súladu so sieťou výberom príslušného nastavenia kódu súladu so sieťou pre danú krajinu pomocou nástroja VEConfigure.
Týmto spôsobom bude zariadenie Multi/Quattro spĺňať miestne predpisy.
Po konfigurácii bude potrebné heslo na deaktiváciu kódu súladu so sieťou alebo na zmenu parametrov týkajúcich sa tohto kódu.

Ak kód miestnej elektrickej siete nie je kompatibilný so zariadením Multi/Quattro, na pripojenie zariadenia Multi/Quattro k sieti je potrebné použiť certifikované externé rozhranie.

Multi/Quattro sa dá použiť aj ako obojsmerný menič pracujúci paralelne so sieťou, integrovaný do vlastného systému (PLC alebo iného), ktorý zabezpečuje regulačnú slučku a meranie siete, pozri http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. PREVÁDZKA

3.1 Prepínač On/Off/Len nabíjačka

Po prepnutí prepínača do polohy „on“ je zariadenie plne funkčné. Menič sa spustí a rozsvieti sa LED „inverter on“ (menič zapnutý).

Striedavé napätie pripojené na svorku „AC-in“ (vstup striedavého prúdu) sa prepne cez svorku „AC-out“ (výstup striedavého prúdu), ak spĺňa špecifikácie. Menič sa vypne, rozsvieti sa LED „mains on“ (sieť zapnutá) a nabíjačka začne nabíjať. LED diódy „bulk“ (počiatočné nabíjanie), „absorption“ (absorpčné nabíjanie) alebo „float“ (udržiavacie nabíjanie) sa rozsvietia v závislosti od aktuálneho režimu nabíjačky.
Ak je napätie na svorku „AC-in“ odmietnuté, menič sa zapne.
Keď prepínač nastavíte do polohy „charger only“ (len nabíjačka), bude fungovať iba nabíjačka batérií zariadenia MultiPlus (ak je k dispozícii sieťové napätie). V tomto režime sa vstupné napätie tiež prepína na výstupný konektor „AC-out“.

POZNÁMKA: Ak potrebujete iba funkciu nabíjania, uistite sa, že prepínač je v polohe „charger only“. Tým sa zabráni aktivácii meniča v prípade výpadku napätia zo siete, čím sa zabráni vybitiu vašich batérií.

3.2 Diaľkové ovládanie

Je možné použiť diaľkové ovládanie s trojpolohovým prepínačom alebo s panelom Multi Control.
Ovládací panel Multi Control je vybavený otočným voličom, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny vstupný striedavý prúd: pozri PowerControl a PowerAssist v časti 2.

3.3 Vyrovnávanie a nútená absorpcia

3.3.1 Vyrovnávanie

Pohonné batérie je potrebné pravidelne nabíjať. V režime vyrovnávania bude MultiPlus nabíjať s vyšším napätím počas jednej hodiny (1 V nad absorpčným napätím pre 12 V batériu, 2 V pre 24 V batériu). Následne sa nabíjací prúd obmedzí na ¼ nastavenej hodnoty. **LED diódy „bulk“ (počiatočné nabíjanie) a „absorption“ (absorpčné nabíjanie) striedavo blikajú.**

Režim vyrovnávania poskytuje vyššie nabíjacie napätie, než aké dokáže zniesť väčšina zariadení spotrebúvajúcich jednosmerný prúd. Tieto zariadenia je potrebné odpojiť pred začatím dodatočného nabíjania.

3.3.2 Nútená absorpcia

Za určitých okolností môže byť lepšie nabíjať batériu počas pevne stanoveného času na úrovni absorpčného napätia. V režime vynútenej absorpcie bude zariadenie MultiPlus nabíjať na bežnú úroveň absorpčného napätia počas maximálnej nastavenej doby absorpcie. **Rozsvieti sa LED „absorpcia“.**

3.3.3 Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie

Zariadenie MultiPlus je možné prepnúť do oboch stavov buď pomocou diaľkového panela, alebo prepínača na prednom paneli, pokiaľ sú všetky prepínače (predný, diaľkový a panelový) v polohe „zapnuté“ a žiadny z nich nie je v polohe „len nabíjačka“.
Na prepnutie zariadenia MultiPlus do tohto režimu postupujte podľa nižšie uvedeného postupu.

Ak prepínač po vykonaní tohto postupu nie je v požadovanej polohe, je možné ho rýchlo zmeniť ešte raz. Týmto spôsobom sa stav nabíjania nezmení.

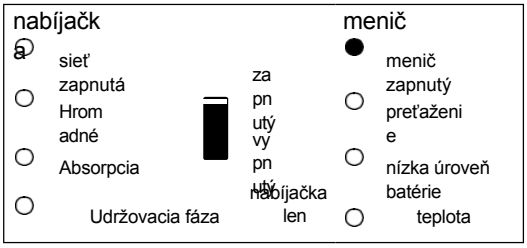
POZNÁMKA: Zmena z polohy „zapnuté“ na „len nabíjanie“ a naopak, ako je popísané nižšie, sa musí vykonať rýchlo. Prepínač je potrebné otočiť tak, aby sa, obrazne povedané, „preskočila“ stredná poloha. Ak by prepínač zostal v polohe „vypnuté“ aj len na okamih, zariadenie by sa mohlo vypnúť. V takomto prípade je potrebné postup začať od kroku 1. Používanie predného prepínača zariadenia Compact si vyžaduje určitú mieru zoznámenia sa s ním. Pri používaní diaľkového panela to nie je až také dôležité.

Postup:
1. Skontrolujte, či sú všetky prepínače (t. j. predný prepínač, diaľkový ovládač alebo prípadne diaľkový panel) v polohe „on“ (zapnuté).
2. Aktivácia ekvalizácie alebo nútenej absorpcie má zmysel len vtedy, ak bol dokončený normálny nabíjací cyklus (nabíjačka je v režime „Float“ (udržovacie nabíjanie)).
3. Aktivácia:
a. Rýchlo prepnite z polohy „on“ do polohy „charger only“ a nechajte prepínač v tejto polohe 0,5 až 2 sekundy.
b. Znovu rýchlo prepnite z polohy „charger only“ do polohy „on“ a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu 0,5 až 2 sekúnd.
c. Ešte raz prepnite z polohy „on“ do polohy „charger only“ a nechajte prepínač v tejto polohe.
4. Na zariadení MultiPlus (a ak je pripojený, aj na ovládacom paneli Multi) 5-krát zablikajú LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“.
5. Následne sa LED diódy „Bulk“, „Absorption“ a „Float“ rozsvietia na dve sekundy.
a. Ak je prepínač v polohe „on“ v čase, keď sa rozsvieti LED „Bulk“, nabíjačka prejde do režimu vyrovnávania.
b. Ak je prepínač v polohe „on“ počas rozsvietenia LED „Absorption“, nabíjačka prejde do režimu vynútenej absorpcie.
c. Ak je prepínač v polohe „on“ po ukončení sekvencie troch LED diód, nabíjačka prejde do režimu „Float“.
d. Ak sa prepínač nepohol, zariadenie MultiPlus zostane v režime „len nabíjanie“ a prepne sa do režimu „Float“.

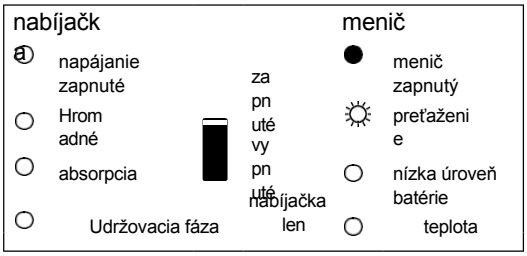
3.4 LED indikátory

○ LED zhasnutá
☼ Blikajúca LED
● LED svieti

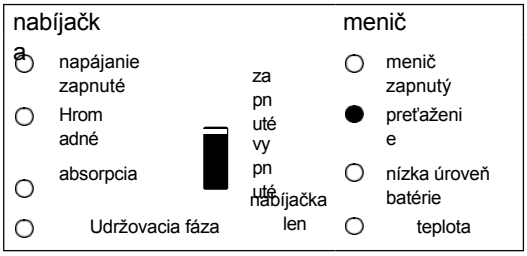
Menič



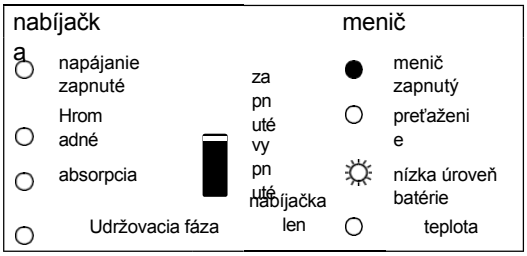
Menič je zapnutý a dodáva energiu do záťaže:



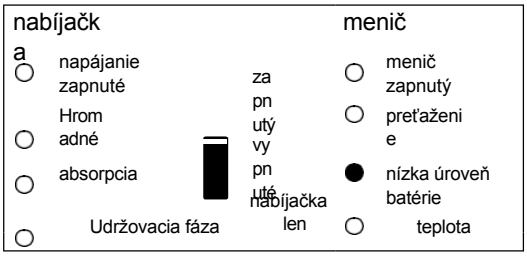
Bolo prekročené menovité výstupné napätie meniča. Kontrolka „preťaženie“ bliká.



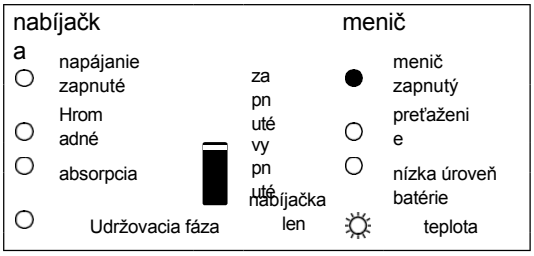
Menič sa zastavil kvôli preťaženiu alebo skratu.



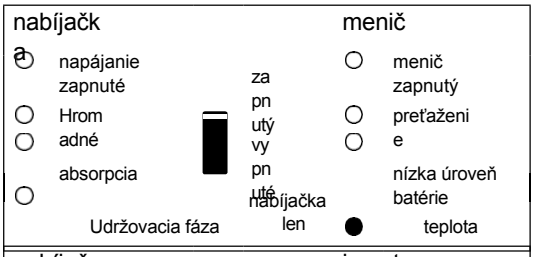
Batéria je takmer vybitá.



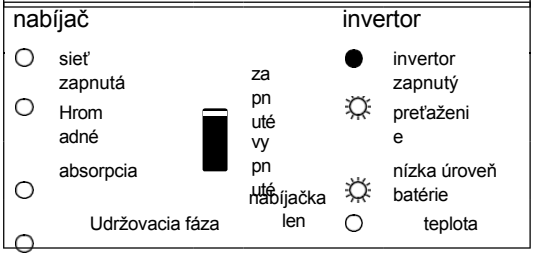
Menič sa zastavil kvôli nízkeho napätia batérie.



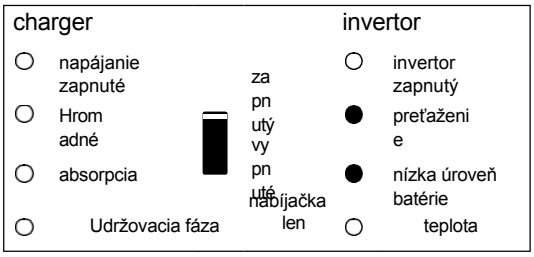
Vnútorná teplota dosahuje kritickú úroveň.



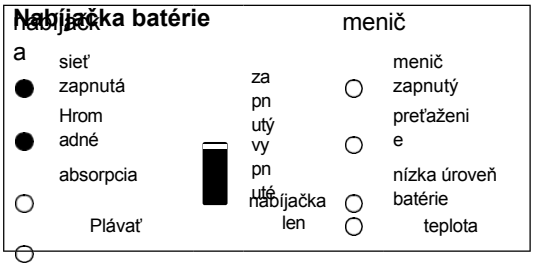
Menič sa zastavil kvôli nadmernej teplote elektronických komponentov.



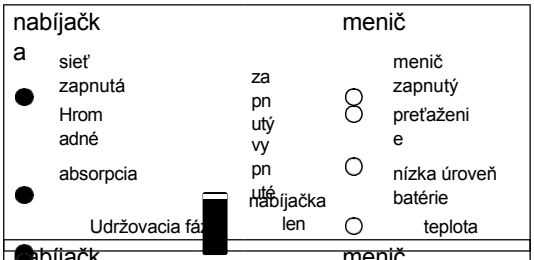
- Ak LED diódy blikajú striedavý prúd, batéria je takmer vybitá a bol prekročený menovitý výkon.
- Ak blikajú indikátory „overload“ (preťaženie) a „low battery“ (nízky stav batérie) súčasne, je zvlnenie napätia na svorkách batérie príliš vysoké.



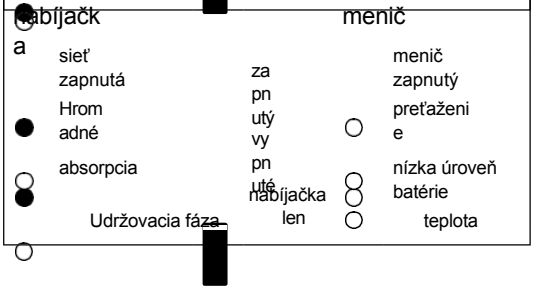
Menič sa zastavil kvôli nadmernému zvlneniu napätia na svorkách batérie.



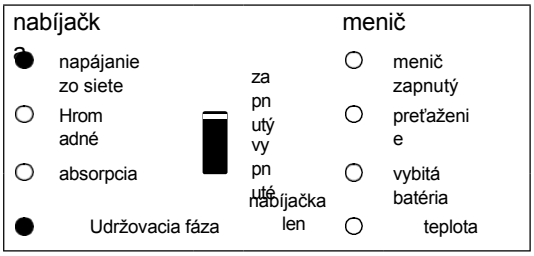
Aktivuje sa vstupné striedavé napätie a nabíjačka pracuje v počiatočnom alebo absorpčnom režime.



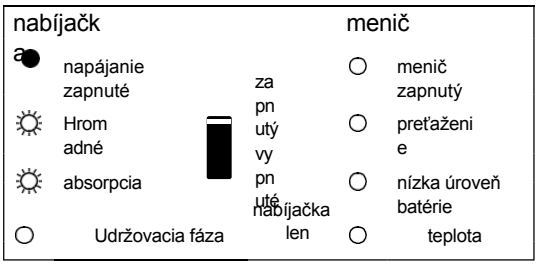
Napätie siete sa aktivuje a nabíjačka sa spustí.
Nastavené absorpčné napätie však ešte nebolo dosiahnuté. (Režim BatterySafe)



Zapne sa sieťové napätie a nabíjačka pracuje v režime absorpcie.



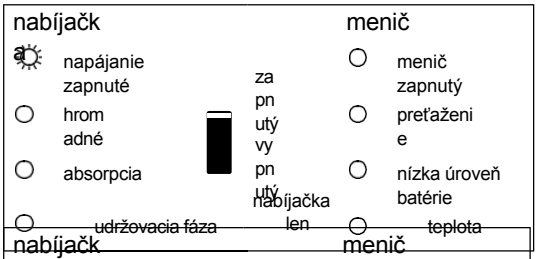
Zapne sa sieťové napätie a nabíjačka pracuje v režime udržiavania.



Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka pracuje v režime vyrovnávania.

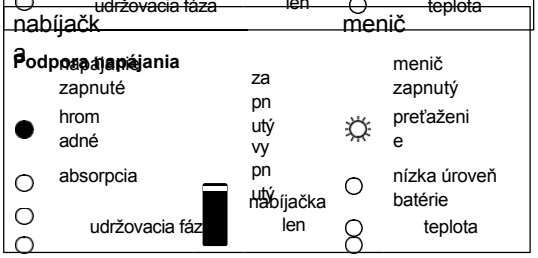
Špeciálne pokyny

PowerControl



Vstup striedavého prúdu sa aktivuje. Výstupný striedavý prúd sa rovná vopred nastavenej maximálnej hodnote vstupného prúdu. Zátěžový prúd klesne na 0.

Podpora napájania



Vstup striedavého prúdu sa prepne, ale záťaž vyžaduje vyšší prúd, ako je vopred nastavený maximálny vstupný prúd. Menič sa aktivuje, aby dodal potrebný dodatočný prúd.

4. INŠTALÁCIA

Tento výrobok smie inštalovať výlučne kvalifikovaný elektrotechnik.

4.1 Umiestnenie

Výrobok sa musí inštalovať v suchom a dobre vetranom priestore, čo najbližšie k batériám. Okolo zariadenia je potrebné ponechať priestor aspoň 10 cm na chladenie.

Príliš vysoká teplota okolia bude mať za následok:
- Kratšiu životnosť.
- Nižší nabíjací prúd.
- Nižšiu špičkovú kapacitu alebo vypnutie meniča.
- Zariadenie nikdy neumiestňujte priamo na batérie.

MultiPlus je možné namontovať na stenu. Na inštaláciu sú na zadnej strane skrine dva otvory a háčik (pozri prílohu G). Zariadenie je možné umiestniť horizontálne alebo vertikálne. Pre optimálne vetranie je lepšie umiestniť ho vertikálne.

Vnútorná časť zariadenia musí byť po inštalácii prístupná.

Snažte sa, aby vzdialenosť medzi zariadením a batériou bola čo najmenšia, čím sa minimalizujú straty napätia v kábloch.

Z bezpečnostných dôvodov sa tento výrobok musí inštalovať v prostredí odolnom voči teplu. V jeho blízkosti sa musí zabrániť prítomnosti chemikálií, syntetických komponentov, záclon alebo iných textílií atď.

4.2 Pripojenie batériových káblov

Aby ste mohli využiť plnú kapacitu výrobku, je potrebné použiť batérie s dostatočnou kapacitou a batériové káble s vhodným prierezom. Pozrite si tabuľku.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Odporúčaná kapacita batérie (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Odporúčaná poistka CC	750 A	400 A	200 A
Odporúčaný prierez (mm^2) pre pripojovacie svorky + a -			
0 – 5 m	2 × 90 mm^2	2 × 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2 × 90 mm^2	2x 70 mm^2

* „2x“ znamená dva kladné a dva záporné vodiče.

Poznámka: Vnútorný odpor je rozhodujúcim faktorom pri práci s batériami s nízkou kapacitou. Obráťte sa, prosím, na svojho dodávateľa alebo si prečítajte príslušné kapitoly v našej knihe „Energy Unlimited“, ktorú si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Postup
Pripojte batériové vodiče nasledovným spôsobom:

Použite izolovaný momentový kľúč, aby nedošlo ku skratu batérie.
Maximálny krútiaci moment: 11 Nm
Zabráňte vzájomnému kontaktu batériových káblov.

- Odskrutkujte štyri skrutky na prednej strane krytu a odstráňte predný panel.
- Pripojte káble batérie: pozrite prílohu A.
- Matice poriadne dotiahnite, aby bol kontaktný odpor čo najmenší.

4.3 Pripojenie striedavého vedenia

MultiPlus je zariadenie bezpečnostnej triedy I (dodávané s uzemňovacím vývodom z bezpečnostných dôvodov). **Vstupné a výstupné svorky striedavého prúdu a/alebo vonkajšie uzemnenie musia byť z bezpečnostných dôvodov trvalo uzemnené.**

MultiPlus je vybavený uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B), ktoré **automaticky pripojí výstup neutrálneho vodiča k skrini, ak nie je k dispozícii externé striedavé napájanie**. Ak je k dispozícii externé napájanie striedavým prúdom, uzemňovacie relé H sa otvorí skôr, ako sa uzavrie bezpečnostné vstupné relé. Týmto spôsobom sa zaručuje správna funkcia ističa proti úniku do zeme, ktorý je pripojený k výstupu.

- V pevnej inštalácii je možné zabezpečiť nepretržité uzemnenie pomocou uzemňovacieho kábla striedavého vstupu. V opačnom prípade je potrebné uzemniť kryt.
- V mobilnej inštalácii (napríklad s prípojkou na móle) prerušenie pripojenia k mólu súčasne odpojí aj uzemňovacie pripojenie. V takom prípade sa skriňa musí pripojiť k podvozku (vozidla) alebo k trupu či uzemňovacej doske (plavidla).
- V prípade lodí sa neodporúča priame pripojenie k mólu kvôli možnej galvanickej korózii. Riešením je použitie izolačného transformátora.

Svorové bloky sa nachádzajú na doske s plošnými spojmi, pozri prílohu A. Kábel z mola alebo zo siete sa musí pripojiť k zariadeniu MultiPlus pomocou trojžilového kábla.

- AC-in (pozri prílohu A)
Vstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť k svorkovnici „AC–in".
Zľava doprava: „PE" (uzemnenie), „N" (nulový vodič) a „L" (fáza). **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Vstup striedavého prúdu musí byť chránený poistkou alebo magnetickým ističom s menovitým prúdom 100 A alebo menej a kábel musí mať dostatočný prierez. Ak má napájanie striedavým prúdom nižšiu menovitú kapacitu, kapacita poistky alebo magnetického ističa sa musí tiež znížiť.

- AC-out-1 (pozri prílohu A)
Výstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť priamo na svorkovnicu „AC-out". **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Vďaka funkcii PowerAssist môže zariadenie MultiPlus v momentoch vysokého odberu energie zvýšiť výstupný výkon až o 5 kVA (t. j. 5000 / 230 = 22 A). Spolu s maximálnym vstupným prúdom 100 A to znamená, že výstup môže dodávať až 100 + 22 = 122 A.
V sérii s výstupom je potrebné zapojiť istič proti úniku do zeme a poistku alebo istič schopný zvládnuť očakávané zaťaženie, s vhodným prierezom kábla. Maximálny menovitý prúd poistky alebo ističa je 122 A.

- AC-out-2 (pozri prílohu A)
K dispozícii je druhý výstup, ktorý odpojí svoje zaťaženie v prípade prevádzky na batériu. K týmto svorkám sa pripájajú zariadenia, **ktoré fungujú len v prípade, ak je na vstupoch AC-in striedavé napätie**, napríklad elektrický kotol alebo klimatizácia. **Maximálny utahovací moment: 6 Nm**.
Záťaž na výstupe AC-out-2 sa okamžite odpojí, keď zariadenie MultiPlus prejde do prevádzky na batériu. Akonáhle budú vstupy AC-in napájané striedavým prúdom, záťaž na výstupe AC-out-2 sa opäť pripojí v priebehu približne 2 minút. To umožňuje stabilizáciu generátora.
Výstup AC-out-2 zvládne zaťaženie až do 50 A. K výstupu AC-out-2 je potrebné zapojiť istič proti úniku do zeme a poistku 50 A zapojenú do série.

Poznámka: Zátiahy pripojené k výstupu AC-out-2 sa zohľadnia pri nastavovaní prúdového limitu funkcií PowerControl / PowerAssist. Zátiahy priamo pripojené k striedavému zdroju napájania sa do nastavenia prúdového limitu funkcií PowerControl / PowerAssist nezahrnú.

4.4 Možnosti pripojenia

Existuje niekoľko rôznych možností pripojenia:

4.4.1 Druhá batéria
MultiPlus disponuje pripojením na nabíjanie štartovacej batérie. Postup pripojenia nájdete v prílohe A.

4.4.2 Napäťová sonda
Je možné pripojiť dve sondy na kompenzáciu prípadných strát v kábli, ktoré môžu nastať počas nabíjania. Použite káble s prierezom minimálne 0,75 mm² ². Postup pripojenia nájdete v prílohe 0.

4.4.3 Teplotný senzor
Teplotný senzor dodávaný s výrobkom je možné použiť na teplotne kompenzované zaťaženie (pozri prílohu A). Senzor je izolovaný a musí byť namontovaný na záporný pól batérie.

4.4.4 Diaľkové ovládanie
Produkt je možné ovládať na diaľku dvoma spôsobmi:
- Pomocou externého prepínača (pripojovací terminál L, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač zariadenia MultiPlus v polohe „on“.
- Pomocou panela Multi Control (pripojeného k jednej z dvoch zásuviek RJ48 B, pozri prílohu A). Funguje to len vtedy, ak je prepínač na zariadení MultiPlus v polohe „on“.

Je možné pripojiť len jedno diaľkové ovládanie, t. j. buď prepínač, alebo diaľkový ovládací panel.

4.4.5. Programovateľné relé
Tieto relé je možné naprogramovať pre akýkoľvek typ aplikácie, napríklad ako spúšťacie relé pre generátorovú skupinu.

4.4.6 Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty
Tieto porty sa dajú použiť na rôzne účely. Jednou z aplikácií je napríklad komunikácia s BMS alebo s lítium-iónovou batériou.

4.4.7 Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem nepretržitého výstupu je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý odpojí svoje zaťaženie v prípade prevádzky na batériu. Napríklad: elektrický kotol alebo klimatizácia, ktoré môžu fungovať len vtedy, ak je generátor v chode alebo je k dispozícii prúd z mola.
V prípade prevádzky na batériu sa výstup AC-out-2 okamžite odpojí. Akonáhle bude opäť k dispozícii striedavý prúd, výstup AC-out-2 sa opäť zapne, pričom uplynie približne 2 minúty, čo umožňuje generátoru stabilizovať sa pred pripojením veľkého odberu.

4.4.8 Paralelné zapojenie
MultiPlus je možné zapojiť paralelne s viacerými identickými zariadeniami. Na tento účel sa medzi zariadeniami vytvorí spojenie pomocou štandardných káblov RJ45 UTP. **Systém** (jeden alebo viac zariadení MultiPlus a voliteľný ovládací panel) bude potrebné následne nakonfigurovať (pozri časť 5).
V prípade paralelného zapojenia jednotiek MultiPlus musia byť splnené nasledujúce podmienky:
- Najviac šesť zariadení zapojených paralelne (na fázu).
- Paralelne sa smú pripojiť iba identické zariadenia.
- **Pripojovacie káble jednosmerného prúdu k zariadeniam musia mať rovnakú dĺžku a prierez.**
- Vstupné aj výstupné káble striedavého prúdu (AC) každej jednotky musia mať rovnakú dĺžku a prierez (vzdialenosť od vstupu striedavého prúdu sa môže líšiť od vzdialenosti od výstupu).

Okrem toho musia mať vstupné aj výstupné striedavé káble každej jednotky minimálny odpor 4 miliohmov (aby sa zabránilo nerovnováhe striedavého prúdu medzi jednotkami zapojenými paralelne v dôsledku rozdielov v odpore kontaktov a relé jednotlivých jednotiek).
V dôsledku toho je minimálna dĺžka vstupných a výstupných káblov striedavého prúdu nasledovná:
Priečny rez kábla 6 mm² (9 AWG): minimálna dĺžka 0,7 metra Priečny rez kábla
10 mm² (7 AWG): minimálna dĺžka 1,2 metra
- Ak sa používa záporný a kladný rozvodný bod jednosmerného prúdu, prierez pripojenia medzi batériami a rozvodným bodom jednosmerného prúdu musí byť aspoň rovnaký ako súčet prierezov požadovaných pre pripojenia medzi rozvodným bodom a jednotkami MultiPlus.
- Jednotky MultiPlus umiestnite vedľa seba, ale pod nimi, nad nimi a po bokoch jednotiek ponechajte aspoň 10 cm priestoru na vetranie.
- Káble UTP sa musia pripojiť priamo z jednej jednotky do druhej (a k diaľkovému panelu). Pripojovacie/rozvodné skrine nie sú povolené.
- Snímač teploty batérie stačí pripojiť len k jednej jednotke v systéme. Ak je potrebné merať teplotu viacerých batérií, je možné pripojiť aj snímače z iných jednotiek MultiPlus v systéme (maximálne jeden snímač na jednotku MultiPlus). Kompenzácia teploty počas nabíjania batérie reaguje na snímač, ktorý vykazuje najvyššiu teplotu.
- Snímač napätia sa musí pripojiť k hlavnej jednotke (pozri časť 5.5.1.4).
- K **systému** je možné pripojiť iba jeden prostriedok diaľkového ovládania (panel alebo prepínač).

4.4.9 Trojfázová prevádzka
MultiPlus sa dá použiť aj v trojfázovej konfigurácii typu „i“ (Y). Na tento účel sa zariadenia prepoja štandardnými káblami RJ45 UTP (rovnako ako pri paralelnom prevádzke). **Systém** (jednotky MultiPlus a voliteľný ovládací panel) bude potrebné následne nakonfigurovať (pozri časť 5).
Predpoklady: pozri časť 4.4.8.
Poznámka: MultiPlus nie je vhodný pre trojfázovú konfiguráciu typu delta (Δ).

5. KONFIGURÁCIA

- Tento výrobok smie upravovať výlučne kvalifikovaný elektrotechnik.
- Pred vykonaním zmien si pozorne prečítajte pokyny.
- Počas konfigurácie nabíjačky musí byť odpojený vstup striedavého prúdu.

5.1 Štandardné hodnoty: pripravené na použitie

Zariadenie MultiPlus sa dodáva s továrenskými štandardnými nastaveniami. Tieto nastavenia sú zvyčajne vhodné pre prevádzku jedného zariadenia.

Upozornenie: Štandardné napätie nabíjania batérie nemusí byť pre vaše batérie vhodné! Prečítajte si dokumentáciu výrobcu alebo sa poraďte s dodávateľom batérií!

Štandardné továrenské nastavenia zariadenia MultiPlus

Frekvencia meniča	50 Hz
Rozsah vstupnej frekvencie	45 – 65 Hz
Rozsah vstupného napätia	180 – 265 V striedavého prúdu
Napätie meniča	230 V striedavého prúdu
Autonómny/Paralelný/Trojfázový	samostatný
AES (automatický úsporný prepínač)	vypnuté
Uzemňovacie relé	zapnuté
Nabíjačka zapnutá/vypnutá	zapnuté
Krivka nabíjania batérie	štvorstupňová s režimom BatterySafe
Nabíjací prúd	75 % maximálneho nabíjacieho prúdu
Typ batérie	Victron Gel Deep Discharge (vhodná aj pre Victron AGM Deep Discharge)
Nabíjanie s automatickou vyrovnávacou funkciou	vypnuté
Absorpčné napätie	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Doba absorpcie	až 8 hodín (v závislosti od počiatočnej doby nabíjania)
Plávacie napätie	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Napätie pri skladovaní	13,2 / 26,4 / 52,8 V (nenastaviteľné)
Doba opakovaného nabíjania	1 hodina
Interval opakovania absorpcie	7 dní
Ochrana počiatočného nabitia	zapnutá
Limit vstupného striedavého prúdu	50 A (= nastaviteľný prúdový limit pre funkcie PowerControl a PowerAssist) Funkcia SAI zapnutá
Dynamický obmedzovač prúdu	vypnutý
WeakAC	vypnuté
BoostFactor	2
Pomocný výstup	50 A
PowerAssist	zapnuté
Programovateľné relé	funkcia alarmu

5.2 Vysvetlenie nastavení

Nižšie je stručne popísané nastavenie, ktoré si vyžaduje vysvetlenie. Ďalšie informácie nájdete v online nápovede konfiguračných softvérových programov (pozri časť 5.3).

Frekvencia meniča
Výstupná frekvencia, ak na vstupe nie je striedavý prúd.
Nastaviteľnosť: 50 Hz; 60 Hz

Rozsah vstupnej frekvencie
Rozsah vstupnej frekvencie, ktorý zariadenie MultiPlus akceptuje. Zariadenie MultiPlus sa v tomto rozsahu synchronizuje so vstupnou frekvenciou striedavého prúdu. Výstupná frekvencia je potom rovnaká ako vstupná frekvencia.
Nastaviteľnosť: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Rozsah vstupného napätia
Rozsah napätia akceptovaný zariadením MultiPlus. Zariadenie MultiPlus sa v tomto rozsahu synchronizuje so vstupným striedavým napätím. Výstupné napätie je potom rovnaké ako vstupné napätie.
Nastaviteľnosť: Dolná hranica: 180 – 230 V
Horná hranica: 230 – 270 V
Poznámka: Štandardná dolná hranica 180 V je určená pre autonómnu prevádzku zariadenia. V prípade vysokovýkonných paralelných systémov alebo trojfázových systémov je potrebné dolnú hranicu napätia zvýšiť na 210 V alebo viac.

Napätie meniča
Výstupné napätie zariadenia MultiPlus pri prevádzke na batériu.
Nastaviteľnosť: 210 – 245 V

Autonómna prevádzka/paralelná prevádzka/nastavenie na jednofázový alebo trojfázový režim
S viacerými zariadeniami je možné:
- zvýšiť celkový výkon meniča (viacero zariadení zapojených paralelne)
- vytvoriť systém s rozdelenou fázou pomocou prekrývania (len pre jednotky MultiPlus s výstupným napätím 120 V)
- vytvoriť systém s rozdelenou fázou pomocou samostatného autotransformátora: pozrite si technický list a návod k autotransformátoru VE
- vytvoriť trojfázový systém.

Štandardné nastavenia produktu sú určené pre autonómnu prevádzku. Pre prevádzku v paralelnom, trojfázovom alebo fázovo rozdelenom režime pozrite kapitoly 5.3 / 5.4 a 5.5.

AES (automatický úsporný prepínač)
Ak je tento parameter aktivovaný, spotreba energie pri prevádzke bez zaťaženia a pri nízkom zaťažení klesne približne o 20 %, pričom sa mierne „zúži“ sinusové napätie. Platí len pre autonómnu konfiguráciu.

Režim vyhľadávania
Okrem režimu AES je možné zvoliť aj **režim vyhľadávania** (len pomocou programu VEConfigure).
Ak je režim vyhľadávania aktivovaný, spotreba pri prevádzke bez zaťaženia klesne približne o 70 %. V tomto režime sa MutiPlus, keď pracuje v režime meniča, vypne, ak nie je žiadne zaťaženie alebo je veľmi malé, a každé dve sekundy sa na krátku dobu opäť zapne. Ak výstupný prúd prekročí vopred nastavenú úroveň, menič bude naďalej pracovať. V opačnom prípade sa menič opäť vypne.
Hodnoty zaťaženia „shut down“ (vypnúť) a „remain on“ (zostať zapnutý) v režime vyhľadávania je možné nastaviť pomocou programu VEConfigure.
Štandardné nastavenia sú:
Vypnutie: 40 wattov (lineárne zaťaženie)
Zapnutie: 100 wattov (lineárne zaťaženie)
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP. Platí len pre autonómnu konfiguráciu.

Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)
Pomocou tohto relé (E) sa nulový vodič výstupu striedavého prúdu uzemní pripojením k skrini, keď je bezpečnostné spätnoväzobné relé otvorené. Tým sa zaručuje správna funkcia ističov proti úniku do zeme na výstupe.
- Ak počas prevádzky meniča nie je potrebný uzemnený výstup, túto funkciu je potrebné deaktivovať prepnutím prepínača N (pozri prílohu A).
- V prípade potreby je možné pripojiť externé uzemňovacie relé (pre systém s rozdelenými fázami so samostatným autotransformátorom). Prepnite prepínač N (pozri prílohu A).

Algoritmus nabíjania batérie
Štandardná hodnota je „Štvorfázová premenná s režimom BatterySafe“. Pozrite si popis v časti 2.
Toto je odporúčaný algoritmus nabíjania. Ďalšie funkcie nájdete v online nápovede konfiguračných programov softvéru.
Režim „pevný“ je možné zvoliť pomocou prepínačov DIP.

Typ batérie
Štandardná hodnota je najvhodnejšia pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionárne batérie s rúrkovými elektródami (OPzS). Túto hodnotu je možné použiť aj pre mnohé ďalšie batérie: napríklad Victron AGM Deep Discharge a iné batérie AGM, ako aj pre mnohé typy otvorených batérií s plochými elektródami. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť až štyri nabíjacie napätia.

Automatické vyrovnávacie nabíjanie
Toto nastavenie je určené pre trakčné batérie s rúrkovými elektródami. Počas absorpčnej fázy sa hraničné napätie zvýši na 2,83 V/článok (34 V pre 24 V batériu), akonáhle nabíjací prúd klesne pod 10 % nastaveného maximálneho prúdu.
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP.
Pozrite si „krivku nabíjania pre trakčné batérie s rúrkovými elektródami“ v programe VEConfigure.

Doba absorpcie
Doba absorpcie závisí od počiatočného času (premenná charakteristika nabíjania), aby sa batéria nabila optimálne. Ak je zvolená „pevná“ charakteristika nabíjania, doba absorpcie bude pevne stanovená. Pre väčšinu batérií je vhodná maximálna doba absorpcie osem hodín. Ak je zvolené vyššie absorpčné napätie pre rýchle nabíjanie (možné len u otvorených batérií s elektrolytom), je vhodnejších štyri hodiny. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť čas na osem alebo štyri hodiny. Pri variabilnej nabíjacej krivke to určuje maximálny čas absorpcie.

Napätie pri ukladaní, čas opakovania absorpcie, interval opakovania absorpcie
Pozri časť 2. Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Ochrana „bulk“
Keď je tento parameter v polohe „on“ (zapnutý), počiatočný čas nabíjania je obmedzený na 10 hodín. Dlhší čas nabíjania by mohol naznačovať chybu systému (napr. skrat v článku batérie). Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Limit vstupného striedavého prúdu
Ide o nastavenia obmedzenia prúdu, pri ktorých sa aktivujú funkcie PowerControl a PowerAssist. Rozsah nastavenia
funkcie PowerAssist:
Od 6,3 A do 100 A
Továrenské nastavenie: 50
A
Pozrite si časť 2 v knihe „Energy Unlimited“ alebo početné popisy tejto exkluzívnej funkcie PowerAssist na našej webovej stránke
.

Funkcia SAI
Ak je toto nastavenie zapnuté („on“) a dôjde k výpadku vstupného striedavého prúdu, zariadenie MultiPlus prejde do prevádzky meniča prakticky bez prerušenia. Zariadenie MultiPlus je tak možné použiť ako systém nepretržitého napájania (UPS) pre citlivé zariadenia, ako sú počítače alebo komunikačné systémy.
Výstupné napätie niektorých malých generátorov je príliš nestabilné a skreslené na to, aby bolo možné použiť toto nastavenie; zariadenie MultiPlus by neustále prechádzalo do režimu invertora. Z tohto dôvodu je možné toto nastavenie deaktivovať. MultiPlus by v takom prípade reagoval pomalšie na kolísania vstupného napätia. Doba prepnutia do režimu invertora je preto o niečo dlhšia, avšak väčšina zariadení (počítače, hodiny alebo domáce spotrebiče) tým nie je negatívne ovplyvnená.
Odporúčanie: Deaktivujte funkciu SAI, ak sa zariadenie MultiPlus nesynchronizuje alebo neustále prechádza do režimu invertora.

Dynamický obmedzovač prúdu
Určené pre generátory, pri ktorých je striedavé napätie generované pomocou statického meniča (tzv. „meničový“ generátor). U týchto generátorov sa pri nízkom zaťažení obmedzuje otáčky motora: tým sa znižuje hluk, spotreba paliva a znečistenie. Nevýhodou je, že výstupné napätie výrazne poklesne alebo dokonca úplne vypadne v prípade náhleho nárastu zaťaženia. Väčšie zaťaženie je možné dodávať až po tom, čo motor dosiahne normálne otáčky.
Ak je toto nastavenie zapnuté („on“), zariadenie MultiPlus začne dodávať energiu pri nízkej výstupnej úrovni generátora a postupne umožní generátoru dodávať viac energie, až kým nedosiahne nastavený prúdový limit. To umožňuje motoru generátora dosiahnuť normálne otáčky.
Tento parameter sa používa aj pre „klasické“ generátory, ktoré pomaly reagujú na náhle zmeny zaťaženia.

WeakAC
Silné skreslenie vstupného napätia môže mať za následok, že nabíjačka bude fungovať len s ťažkosťami alebo nebude fungovať vôbec. Ak je funkcia WeakAC aktivovaná, nabíjačka bude akceptovať aj veľmi skreslené napätie, avšak za cenu väčšieho skreslenia vstupného prúdu.
Odporúčanie: Zapnite funkciu WeakAC, ak nabíjačka nabíja len veľmi málo alebo vôbec (čo je pomerne zriedkavé). Zároveň zapnite dynamický obmedzovač prúdu a v prípade potreby znížte maximálny nabíjací prúd, aby ste predišli preťaženiu generátora. **Poznámka:** Keď je funkcia WeakAC zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži približne o 20 %.
Nenastaviteľné pomocou prepínačov DIP.

BoostFactor
Toto nastavenie menite len po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo s inžinierom kvalifikovaným spoločnosťou Victron Energy! Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Tri programovateľné relé
MultiPLus disponuje 3 programovateľnými relé. Tieto relé je možné naprogramovať pre akýkoľvek typ aplikácie, napríklad ako spúšťacie relé pre generátorovú skupinu. V predvolenom nastavení je relé v polohe I (pozri prílohu A, pravý horný roh) v režime „alarm“. Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)
Okrem nepretržitého výstupu je k dispozícii druhý výstup (AC-out-2), ktorý odpojí svoje zaťaženie v prípade prevádzky na batériu. Napríklad: elektrický kotol alebo klimatizácia, ktoré môžu fungovať len vtedy, ak je generátor v chode alebo je k dispozícii prúd z mola.
V prípade prevádzky na batériu by sa výstup AC-out-2 okamžite odpojil. Akonáhle bude opäť k dispozícii striedavý prúd, výstup AC-out-2 sa opäť zapne, s časovým oneskorením približne 2 minút, ktoré umožňuje generátoru stabilizovať sa pred pripojením veľkého odberu.

5.3 Nastavenie pomocou počítača

Všetky hodnoty je možné zmeniť pomocou počítača alebo panela VE.Net (s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch pri použití VE.Net). Najbežnejšie nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri časť 5.5).

POZNÁMKA:

Táto príručka je určená pre produkty s firmvérom xxxx400 alebo novším (kde x je ľubovoľné číslo). Firmvér sa nachádza v mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie zariadenia je možné aktualizovať, pokiaľ ich 7-miestne číslo začína číslicami 26 alebo 27. Ak by začínalo číslicami 19 alebo 20, išlo by o starší mikroprocesor a nebolo by možné ho aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

Na zmenu parametrov pomocou počítača potrebujete nasledujúce:

- Softvér VEConfigure, ktorý si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.
- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus na USB)
  Ako alternatívu je možné použiť rozhranie MK2.2b (VE.Bus na RS232) (bude potrebný kábel RJ45 UTP).

5.3.1 Rýchla konfigurácia VE.Bus

VE.Bus Quick Configure Setup je softvér, pomocou ktorého je možné jednoducho nakonfigurovať systémy s maximálne tromi zariadeniami Multis (paralelný alebo trojfázový prevádzka).
Softvér si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Na konfiguráciu pokročilých aplikácií a/alebo systémov so štyrmi alebo viacerými zariadeniami Multis je potrebné použiť softvér **VE.Bus System Configurator**. Softvér si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

5.4 Konfigurácia prostredníctvom panela VE.Net

Je potrebný panel VE.Net a prevodník VE.Net na VE.Bus.
Prostredníctvom VE.Net máte prístup ku všetkým parametrom s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch.

5.5 Konfigurácia pomocou prepínačov DIP

Pomocou prepínačov DIP je možné zmeniť rad nastavení (pozri Príloha A, bod M).

Poznámka: Pri zmene nastavení pomocou prepínačov DIP v paralelnom alebo fázovo rozdelenom/trojfázovom systéme je potrebné zohľadniť, že nie všetky nastavenia sú relevantné pre všetky zariadenia Multis. Je to preto, že niektoré nastavenia sú určované hlavným zariadením alebo vedúcim zariadením.
Niektoré nastavenia sú relevantné len pre hlavné zariadenie/vedúce zariadenie (t. j. nie sú relevantné pre podriadené zariadenie alebo nasledovníka). Iné nastavenia nie sú relevantné pre podriadené zariadenia, ale sú relevantné pre nasledovníkov.

Poznámka k použitej terminológii:
Systém, v ktorom sa používa viac ako jeden Multi na vytvorenie jedinej fázy striedavého prúdu, sa nazýva paralelný systém. V tomto prípade bude jeden z Multis riadiť celú fázu; tento sa nazýva hlavný. Ostatné, nazývané podriadené, budú iba počúvať hlavný, aby určili svoje správanie.

Je tiež možné vytvoriť viac fáz striedavého prúdu (rozdelená fáza alebo trojfázový systém) pomocou 2 alebo 3 zariadení Multi. V tomto prípade sa zariadenie Multi vo fáze L1 nazýva vedúce. Zariadenia Multi vo fáze L2 (a prípadne L3) budú generovať rovnakú frekvenciu striedavého prúdu, ale budú nasledovať L1 s pevným fázovým posunom. Tieto zariadenia Multi sa nazývajú nasledovníci.

Ak sa v systéme s rozdelenou fázou alebo trojfázovom systéme používa viac zariadení Multi na fázu (napríklad 6 zariadení Multi na vytvorenie trojfázového systému s 2 zariadeniami Multi na fázu), potom je líder systému zároveň aj majstrom fázy L1. Nasledovníci vo fázach L2 a L3 budú tiež plniť úlohu majstrov vo fázach L2 a L3. Všetci ostatní budú otrokmi.

Vytváranie paralelných alebo fázovo rozdelených/trojfázových systémov sa musí vykonávať pomocou softvéru, pozri odsek 5.3.

TIP: Ak sa nechcete zaoberať tým, či je Multi hlavným zariadením, podriadeným zariadením alebo nasledovníkom, najjednoduchším a najpriamejším spôsobom je nastaviť všetky parametre vo všetkých zariadeniach Multi identicky.

Všeobecný postup:

Spustite zariadenie Multi, najlepšie bez akéhokoľvek zaťaženia a bez striedavého napätia na vstupe. Zariadenie Multi bude pracovať v režime invertora.

Krok 1: Nastavte prepínače DIP tak, aby:
- obmedzenie prúdu na striedavom vstupe (neplatí pre podriadené zariadenia).
- AES (prepínač automatického úsporného režimu) (platí len pre systémy s 1 zariadením Multi na fázu)
- obmedzenie zaťažovacieho prúdu (platí len pre master/líder)

Stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (tlačidlo vpravo **hore** nad prepínačmi DIP, pozri prílohu A, bod K), aby ste uložili vykonané zmeny. Teraz môžete opäť použiť prepínače DIP na nastavenie zvyšných parametrov (fáza 2).

Krok 2: ďalšie nastavenia, pomocou prepínačov DIP nastavte:
- Napätia zaťaženia (platí len pre hlavné zariadenie)
- Doba absorpcie (platí len pre hlavný/vedúci modul)
- Variabilné zaťaženie (platí len pre majstra/vedúceho)
- Dynamický obmedzovač prúdu (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Funkcia SAI (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Napätie meniča (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Frekvencia meniča (relevantné len pre master/líder)

Stlačte tlačidlo „Down“ (dole) na 2 sekundy (tlačidlo vpravo pod prepínačmi DIP), aby ste uložili zmeny po ich nastavení do správnej polohy. Prepínače DIP môžete nechať v zvolených polohách, aby bolo možné kedykoľvek obnoviť „ostatné hodnoty“.

Poznámky:
- Funkcie prepínačov DIP sú popísané v zostupnom poradí. Keďže horný prepínač DIP má najvyššie číslo (8), popisy začínajú prepínačom číslo 8.
V prípade paralelného alebo trojfázového režimu si prečítajte celý postup konfigurácie a zapíšte si hodnoty prepínačov DIP pred ich nastavením.

Podrobné pokyny:

5.5.1 Fáza 1
5.5.1.1 Obmedzenie prúdu na vstupnom striedavom napájaní (predvolené nastavenie: 50 A)
Ak hrozí, že odber prúdu (zaťaženie zariadenia Multi + nabíjačka batérie) prekročí nastavený prúd, zariadenie MultiPlus najskôr zníži svoj nabíjací prúd (PowerControl) a v prípade potreby dodá dodatočnú energiu z batérie (PowerAssist).

Limit vstupného striedavého prúdu je možné nastaviť na osem rôznych hodnôt pomocou prepínačov DIP. Pomocou panela Multi Control je možné nastaviť variabilný limit prúdu pre vstup striedavého prúdu.

Postup
Aktuálny limit vstupného striedavého prúdu je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP ds8, ds7 a ds6 (predvolená hodnota: 50 A). Postup: nastavte prepínače DIP na požadovanú hodnotu:

ds8 ds7 ds6
vypnuté vypnuté vypnuté = 6,3 A (1,4 kVA pri 230 V) vypnuté vypnuté zapnuté = 10 A (2,3 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté vypnuté = 12 A (2,8 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté zapnuté = 16 A (3,7 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté vypnuté = 20 A (4,6 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté zapnuté = 25 A (5,7 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté vypnuté = 30 A (6,9 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 50 A (11,5 kVA pri 230 V)
Viac ako 50 A: pomocou softvéru VEConfigure

Poznámka: Menovitý trvalý výkon, ktorý uvádzajú výrobcovia malých generátorov, je niekedy príliš optimistický. V takom prípade je potrebné nastaviť limit prúdu na hodnotu oveľa nižšiu, ako je potrebné podľa špecifikácií výrobcu.

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch – automatický úsporný spínač)
Postup: nastavte ds5 na požadovanú hodnotu:

ds5
off = AES vypnutý on = AES zapnutý

Poznámka: Funkcia AES je účinná len vtedy, ak je zariadenie používané v autonómnom režime.

5.5.1.3 Obmedzenie nabíjacieho prúdu batérie (predvolená hodnota 75 %)
Pre maximálnu životnosť batérie by mal byť nabíjací prúd v rozmedzí 10 až 20 % kapacity v Ah. Príklad: optimálny nabíjací prúd pre batériový blok 24 V/500 Ah: 50 A až 100 A.
Dodávaný teplotný senzor automaticky prispôsobuje nabíjacie napätie teplote batérie. Ak prebieha rýchle nabíjanie a je potrebný vyšší prúd:
- Dodávaný teplotný senzor sa musí vždy umiestniť priamo na batériu, pretože rýchle nabíjanie môže viesť k značnému zvýšeniu teploty batériového bloku. Nabíjacie napätie sa prostredníctvom teplotného senzora prispôsobí najvyššej teplote (t. j. zníži sa).
- Počiatočná doba nabíjania bude niekedy taká krátka, že vhodnejšia bude pevne stanovená doba absorpcie („pevná“ doba absorpcie, pozri ds5, fáza 2).

Postup
Nabíjací prúd batérie je možné nastaviť v štyroch fázach pomocou prepínačov DIP ds4 a ds3 (predvolená hodnota: 75 %).

ds4 ds3
vypnuté vypnuté = 25 % vypnuté zapnuté = 50 % zapnuté vypnuté = 75 % zapnuté zapnuté = 100 %

Poznámka: Keď je funkcia WeakAC aktivovaná, maximálny nabíjací prúd sa zníži zo 100 % na približne 80 %.

5.5.1.4 Prepínače DIP ds2 a ds1 sa v kroku 1 nepoužívajú.

DÔLEŽITÁ POZNÁMKA:
Ak sú posledné 3 číslice firmvéru zariadenia Multi v rozsahu stoviek (číslo firmvéru xxxx1xx (kde x je ľubovoľné číslo)), potom sa prepínače ds1 a ds2 používajú na nastavenie zariadenia Multi do autonómneho, paralelného alebo trojfázového režimu. Pozrite si príslušný návod.

5.5.1.5 Príklady nastavení:

DS-8 Striedavý vstup	zapnuté	
DS-7 Vstup striedavého prúdu	zapnuté	
DS-6 Vstup striedavého prúdu	na	
DS-5 AES		vypnuté
DS-4 Korekcia zaťaženia	zapnuté	
DS-3 Korekcia zaťaženia		vypnuté
DS-2 Autonómny režim		vypnuté
DS-1 Autonómny režim		vypnuté

Krok 1, Príklad 1 (továrenské nastavenie):
8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A
5 AES: vypnuté
4, 3 Nabíjací prúd: 75 %
2, 1 Autonómny režim

DS-8	zapnuté	
DS-7	zapnuté	
DS-6	na	
DS-5		vypnuté
DS-4	zapnuté	
DS-3	zapnuté	
DS-2		vypnuté
DS-1		vypnuté

Krok 1, Príklad 2:

8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A
5 AES: vypnuté
4, 3 Zaťaženie: 100 %
2, 1 Samostatný režim

DS-8		vypnuté
DS-7	zapnuté	
DS-6	zapnuté	
DS-5		vypnuté
DS-4	zapnuté	
DS-3	zapnuté	
DS-2		vypnuté
DS-1		vypnuté

Krok 1, príklad 3:

8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 16 A
5 AES: vypnuté
4, 3 Zaťaženie: 100 %
2, 1 autonómny

DS-8	zapnuté	
DS-7	zapnuté	
DS-6		vypnuté
DS-5	zapnuté	
DS-4		vypnuté
DS-3	zapnuté	
DS-2		vypnuté
DS-1		vypnuté

Krok 1, príklad 4:

8, 7, 6 Striedavý prúd (vstup): 30 A
5 AES: zapnuté
4, 3 Nabíjanie: 50 %
2, 1 Autonómny

Na uloženie nastavení po konfigurácii požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (tlačidlo vpravo **hore** od prepínačov DIP, pozri prílohu A, bod K). **LED diódy preťaženia a nízkeho stavu batérie budú blikať, čím potvrdia prijatie týchto hodnôt.**

Odporúčame si tieto hodnoty zapísať a informácie uložiť na bezpečnom mieste. Teraz je možné

vykonať zostávajúce nastavenia pomocou prepínačov DIP (fáza 2).

5.5.2 Fáza 2 Ďalšie nastavenia

Ostatné nastavenia sa na podriadené zariadenia nevzťahujú (**na**).
Niektoré zo zostávajúcich nastavení nie sú relevantné pre sledovacie zariadenia (**L2**, **L3**). Vedúce zariadenie **L1** vynucuje tieto hodnoty v celom systéme.
Ak nie je nejaké nastavenie relevantné pre zariadenia **L2**, **L3**, bude to výslovne uvedené.

ds8-ds7: Nastavenie napätí zaťaženia (**nerelevantné pre L2, L3**)

ds8-ds7	Absorpcia napätie	Plávajúce napätie	Ukladanie napätie	Vhodné pre
vypnuté vypnuté	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Long Life (OPzV) Gélová batéria Exide A600 (OPzV) Gélová batéria MK
vypnuté zapnuté	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS)
zapnuté vypnuté	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Trakčné batérie s rúrkovými elektródami v režime polopomalého nabíjania AGM Špirálová elektróda
zapnuté zapnuté	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Trakčné batérie s rúrkovými elektródami v cyklickom režime

ds6: doba absorpcie 8 alebo 4 (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = 8 hodín vypnuté = 4 hodiny

ds5: variabilná charakteristika nabíjania (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne (neaktívne = pevná doba nabíjania)

ds4: dynamický obmedzovač prúdu zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

ds3: funkcia UPS zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

ds2: napätie meniča zapnuté = 230 V vypnuté = 240 V

ds1: frekvencia meniča (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = 50 Hz vypnuté = 60 Hz (široký rozsah vstupných frekvencií (45–55 Hz) je štandardne nastavený na „zapnuté“)

Poznámka:

- Ak je „Algoritmus variabilného zaťaženia“ nastavený na „zapnutý“, ds6 nastaví maximálny čas absorpcie na 8 hodín alebo 4 hodiny.
- Ak je „Algoritmus premenného zaťaženia“ vypnutý, ds6 nastaví dobu absorpcie na 8 hodín alebo 4 hodiny (pevne nastavené).

Fáza 2: Príklady nastavení
Príklad 1 ukazuje výrobné nastavenia (keďže sa tieto hodnoty zadávajú počítačom, všetky prepínače DIP na novom zariadení sú vypnuté („off“) a neodzrkadľujú skutočné nastavenia mikroprocesora).

DS-8 Desiatky zaťaženia		vypnuté
DS-7 Napätie zaťaženia	zapnuté	
DS-6 Doba absorpcie	zapnuté	
DS-5 Variabilné zaťaženie.	zapnuté	
DS-4 Dynamický limit		vypnuté
DS-3 Funkcia SAI:	zapnutá	
DS-2 Napätie	zapnuté	
DS-1 Frekvencia	zapnuté	

Krok 2
Príklad 1 (továrenské nastavenia):
8, 7 GEL 14,4 V
6 Doba absorpcie: 8 hodín 5 Variabilné nabíjanie: zapnuté
4 Dynamický obmedzovač prúdu: vypnutý
3 Funkcia UPS:
zapnutá 2 Napätie:
230 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8		vypnuté
DS-7		vypnuté
DS-6	zapnuté	
DS-5	na	
DS-4		vypnuté
DS-3		vypnuté
DS-2	zapnuté	
DS-1	na	

Krok 2
Príklad 2:
8, 7 OPzV 14,1 V
6 Absolútny čas: 8 h 5 Variabilné zaťaženie: zapnuté 4 Dynamický limit prúdu: vypnuté
3 Funkcia UPS:
vypnutá 2 Napätie:
230 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8	zapnutý	
DS-7		vypnuté
DS-6	zapnuté	
DS-5	zapnuté	
DS-4	na	
DS-3		vypnuté
DS-2		vypnuté
DS-1	zapnuté	

Krok 2
Príklad 3:
8, 7 AGM 14,7 V
6 Absolútny čas: 8 h 5 Variabilné zaťaženie: zapnuté 4 Dynamický limit prúdu: zapnutý
3 Funkcia UPS:
vypnutá 2 Napätie:
240 V
1 Frekvencia: 50 Hz

DS-8	zapnuté	
DS-7	na	
DS-6		vypnuté
DS-5		vypnuté
DS-4		vypnuté
DS-3	zapnuté	
DS-2		vypnuté
DS-1		vypnuté

Krok 2
Príklad 4:
8, 7 Doska s trubicami 15 V
6 Absolútny čas: 4 h 5 Pevný absolútny čas 4 Dynamický limit prúdu: vypnutý
3 Funkcia SAI:
zapnutá 2 Napätie:
240 V
1 Frekvencia: 60 Hz

Na uloženie nastavení po konfigurácii požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Down“ na 2 sekundy (tlačidlo vpravo pod prepínačmi DIP). **LED diódy teploty a nízkeho stavu batérie budú blikať, čím potvrdia prijatie týchto hodnôt.**

Prepínače DIP môžete nechať v zvolených polohách, aby ste mohli kedykoľvek obnoviť „ostatné hodnoty“.

6. ÚDRŽBA

MultiPlus nevyžaduje žiadnu špecifickú údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať všetky pripojenia. Vyhýbajte sa vlhkosti, mastnote, sadziam a pare a udržiavajte zariadenie v čistote.

7. CHYBOVÉ HLÁSENIA

Nasledujúce postupy umožňujú rýchlo identifikovať väčšinu chýb. Ak sa chyba nedá odstrániť, obráťte sa na dodávateľa spoločnosti Victron Energy.

7.1 Všeobecné indikácie chýb

Problém	Príčina	Riešenie
Chýba výstupné napätie AC-out-2.	MultiPlus v režime invertora Vypálená poistka F3 (pozri prílohu A).	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-2 a vymeňte poistku F3 (16 A).
MultiPlus neprepína na prevádzku z generátora alebo hlavnej siete.	Istič alebo poistka na vstupe AC-in je otvorený kvôli preťaženiu.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a vymeňte poistku/istič
Menič sa po zapnutí nespustil.	Napätie batérie je príliš vysoké alebo príliš nízke. Na DC pripojení nie je napätie.	Skontrolujte, či je napätie batérie v správnom rozsahu.
LED „nízka úroveň batérie“ bliká.	Nízke napätie batérie.	Nabite batériu alebo skontrolujte jej pripojenia.
LED kontrolka „nízka úroveň batérie“ svieti.	Menič sa vypne, pretože napätie batérie je príliš nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte jej pripojenie.
LED kontrolka „preťaženie“ bliká.	Zaťaženie meniča presahuje menovité zaťaženie.	Znížte zaťaženie.
LED kontrolka „preťaženie“ svieti.	Menič sa vypína kvôli nadmernému zaťaženiu.	Znížiť zaťaženie.
LED dióda „Teplota“ bliká alebo svieti.	Okolitá teplota je vysoká alebo je zaťaženie nadmerné.	Nainštalujte menič do chladného a dobre vetraného prostredia alebo znížte zaťaženie.
LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ striedavo blikajú.	Nízke napätie batérie a nadmerné zaťaženie.	Nabite batérie, odpojte alebo znížte zaťaženie, prípadne nainštalujte batérie s vyššou kapacitou. Použite kratšie alebo hrubšie batériové káble.
LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ blikajú súčasne.	Zvlnenie napätia na DC pripojení presahuje 1,5 Vrms.	Skontrolujte batériové káble a pripojenia. Skontrolujte, či je kapacita batérie dostatočne vysoká, a v prípade potreby ju zvýšte.
LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ svietia.	Menič sa zastaví kvôli nadmernému zvlneniu napätia na vstupe.	Nainštalujte batérie s väčšou kapacitou. Použite kratšie alebo hrubšie batériové káble a reštartujte menič (vypnite a znovu zapnite).

Rozsvieti sa jedna výstražná LED a druhá bliká.	Menič sa zastaví v dôsledku aktivácie alarmu, čo signalizuje rozsvietenie LED diódy. Blikajúca LED dióda signalizuje, že sa menič v dôsledku tohto alarmu vypne.	V tabuľke skontrolujte vhodné opatrenia týkajúce sa tohto stavu alarmu.
Nabíjačka nefunguje.	Vstupné striedavé napätie alebo frekvencia nie sú v stanovenom rozsahu.	Skontrolujte, či je hodnota striedavého napätia v rozmedzí 185 VAC až 265 VAC a či je frekvencia v stanovenom rozsahu (predvolená hodnota 45–65 Hz).
	Istič alebo poistka na vstupe AC-in sa vypnú v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a vymeňte poistku/istič
	Pojistka batérie sa prepálila.	Vymeňte poistku batérie.
	Skreslenie vstupného striedavého napätia je príliš veľké (zvyčajne pri napájaní z generátora).	Aktivujte nastavenia WeakAC a dynamický obmedzovač prúdu.
Nabíjačka nefunguje. LED „Bulk“ (počiatočné nabíjanie) bliká a svieti LED „Mains on“ (sieť zapnutá)	MultiPlus je v režime „Bulk protection“ (ochrana počiatočného nabíjania), pretože bol prekročený čas počiatočného nabíjania 10 hodín. Takáto dlhá doba nabíjania môže naznačovať poruchu systému (napr. skrat v článku batérie).	Skontrolujte batérie. POZNÁMKA: Režim chyby môžete resetovať vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia MultiPlus. Štandardné továrenské nastavenie režimu „Ochrana počiatočného nabíjania“ pre zariadenie MultiPlus je „zapnuté“. Režim „Ochrana počiatočného nabíjania“ je možné vypnúť iba prostredníctvom aplikácie VEConfigure.
Batéria nie je úplne nabitá.	Nabíjací prúd je príliš vysoký, čo spôsobuje predčasnú absorpčnú fázu.	Nastavte nabíjací prúd na úroveň medzi 0,1 a 0,2 násobkom kapacity batérie.
	Zlé pripojenie batérie.	Skontrolujte pripojenie batérie.
	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte absorpčné napätie na správnu úroveň.
	Napätie udržiavacieho nabíjania je nastavené na nesprávnu hodnotu (príliš nízku).	Nastavte plávacie napätie na správnu hodnotu.
	Dostupný čas nabíjania je príliš krátky na nabitie celej batérie.	Zvoľte dlhší čas nabíjania alebo vyšší nabíjací prúd.
	Doba absorpcie je príliš krátka. V prípade variabilného nabíjania to môže byť spôsobené nadmerným nabíjacím prúdom vzhľadom na kapacitu batérie, takže počiatočná doba je nedostatočná.	Znížte nabíjací prúd alebo zvoľte „pevné“ nabíjacie charakteristiky.
Preťaženie batérie.	Absorpčné napätie bolo nastavené na nesprávnu (príliš vysokú) úroveň.	Nastavte absorpčné napätie na správnu úroveň.
	Plávacie napätie bolo nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysokú).	Nastavte udržovacie napätie na správnu úroveň.
	Batéria je v zlom stave.	Vymeňte batériu.
	Teplota batérie je príliš vysoká (kvôli zlej ventilácii, príliš vysokej teplote okolia alebo príliš vysokému nabíjacímu prúdu).	Zlepšite vetranie, umiestnite batérie do chladnejšieho prostredia, znížte nabíjací prúd **a pripojte teplotný senzor** **teplotný senzor**.
Nabíjací prúd klesne na 0 hneď po začatí absorpčnej fázy.	Batéria je prehriata (>50 °C)	— Nainštalujte batériu do chladnejšieho prostredia — Znížte nabíjací prúd — Skontrolujte, či niektorá z článkov batérie nemá vnútorné skratovanie
	Chybný teplotný senzor batérie	Odpojte teplotný senzor od zariadenia MultiPlus. Ak sa nabíjanie po približne 1 minúte obnoví, je potrebné vymeniť teplotný senzor.

7.2 Špeciálne indikácie LED

(bežné indikácie LED nájdete v časti 3.4)

LED diódy „Bulk“ a „Absorption“ blikajú synchronizovane (súčasne).	Chyba napäťovej sondy. Napätie namerané na pripojení sondy sa výrazne (viac ako 7 V) odchyľuje od napätia na zápornom a kladnom pripojení zariadenia. Pravdepodobne došlo k chybe pripojenia. Zariadenie bude naďalej fungovať normálne. POZNÁMKA: Ak LED „inverter on“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nižšie).
Indikačné LED diódy pre režim nabíjania a udržovania napätia blikajú synchronizovane (súčasne).	Nameraná teplota batérie má dosť nepravdepodobnú hodnotu. Snímač môže byť poškodený alebo je nesprávne pripojený. Zariadenie bude naďalej fungovať normálne. POZNÁMKA: Ak LED „inverter on“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nižšie).
LED „Mains on“ bliká a nie je prítomné výstupné napätie.	Zariadenie pracuje v režime „charger only“ a je k dispozícii sieťové napájanie. Zariadenie odmieta sieťové napájanie alebo naďalej synchronizovať.

7.3 Indikácie LED diód VE.Bus

Meniče zahrnuté v systéme VE.Bus (paralelné alebo trojfázové usporiadanie) môžu poskytovať LED indikácie VE.Bus. Tieto LED indikácie možno rozdeliť do dvoch skupín: správne kódy a chybové kódy.

7.3.1 Správne kódy VE.Bus

Ak je vnútorný stav zariadenia v poriadku, ale zariadenie sa nedá spustiť, pretože jedno alebo viacero zariadení v systéme signalizuje chybový stav, zariadenia, ktoré sú v poriadku, zobrazia kód OK. To uľahčuje lokalizáciu chýb v systéme VE.Bus, pretože zariadenia, ktoré nevyžadujú pozornosť, sa dajú ľahko identifikovať.

Dôležité: Kódy OK sa zobrazia len vtedy, ak zariadenie nie je v režime meniča alebo nabíjačky!

- Blikajúca LED „bulk“ signalizuje, že zariadenie môže plniť funkciu meniča.
- Blikajúca LED „float“ signalizuje, že zariadenie môže plniť funkciu nabíjačky.

POZNÁMKA: V zásade by mali byť všetky ostatné LED diódy zhasnuté. Ak tomu tak nie je, kód nie je kódom OK. Môžu sa však vyskytnúť nasledujúce výnimky:

- Špeciálne indikácie LED diód sa môžu vyskytovať spolu s kódmi OK.
- LED „low battery“ môže svietiť spolu s kódom OK, ktorý označuje, že zariadenie môže nabíjať.

7.3.2 Chybové kódy VE.Bus

Systém VE.Bus môže zobrazovať rôzne chybové kódy. Tieto kódy sa zobrazujú pomocou LED diód „inverter on“, „bulk“, „absorption“ a „float“.

Na správnu interpretáciu chybového kódu VE.Bus je potrebné postupovať takto:

1. Zariadenie musí zaznamenať chybu (bez výstupu striedavého prúdu).
2. Bliká LED „inverter on“? Ak nie, nejde o chybový kód VE.Bus.
3. Ak bliká jedna alebo viacero LED diód „bulk“, „absorption“ alebo „float“, musia byť v protifáze s LED diódou „inverter on“, t. j. blikajúce LED diódy sú vypnuté, ak svieti LED dióda „inverter on“, a naopak. Ak tomu tak nie je, kód **nie** je chybovým kódom VE.Bus.
4. Skontrolujte LED „bulk“ a určite, ktorú z nasledujúcich troch tabuliek treba použiť.
5. Vyberte správny riadok a stĺpec (v závislosti od LED „absorption“ a „float“) a určte chybový kód.
6. Význam kódu zistíte v nasledujúcich tabuľkách.

Je potrebné splniť všetky nasledujúce požiadavky!:

13. **Zariadenie zaznamenáva chybu! (Bez výstupu striedavého prúdu)**
14. **LED na meničovi bliká (na rozdiel od ostatných LED: „bulk“, „absorption“ alebo „float“)**
15. **Aspoň jedna z LED „bulk“, „absorption“ a „float“ svieti alebo bliká)**

LED „Bulk“ nesvieti

LED na plávanie	LED „Absorption“ vypnuté	LED „Absorption“ bliká	LED „Absorption“ zapnuté
vypnuté	0	3	6
parpadea	1	4	7
dňa	2	5	8

LED „Bulk“ bliká

Plávajúce LED	Absorpcia LED vypnuté	Absorpcia LED blikanie	Absorpcia LED zapnuté
vypnuté	9	12	15
parpadea	10	13	16
na	11	14	17

LED „Bulk“ svieti

Plávajúce LED	Absorpcia LED vypnuté	Absorpcia LED blikanie	Absorpcia LED zapnuté
vypnuté	18	21	24
bliká	19	22	25
dňa	20	23	26

LED „hromadné“ LED absorpčné LED plávajúce	Kód	Význam:	Príčina/riešenie:
○ ○ ✸	1	Zariadenie je vypnuté, pretože žiadna z ostatných fáz systému nebola odpojená.	Skontrolujte poruchovú fázu.
○ ✸ ○	3	V systéme neboli nájdené všetky zariadenia alebo ich bolo viac, ako sa očakávalo.	Systém nie je správne nakonfigurovaný. Prekonfigurujte systém.
			Chyba komunikačného kábla. Skontrolujte káble a vypnite celé zariadenie a znovu ho zapnite.
○ ✸ ✸	4	Nebolo zistené žiadne ďalšie zariadenie.	Skontrolujte komunikačné káble.
○ ✸ ✸	5	Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu.	Skontrolujte striedavé káble.
✸ ○ ✸	10	Vyskytol sa problém so synchronizáciou systémového času.	Ak je zariadenie správne nainštalované, nemalo by k tomu dochádzať. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ✸ ✸	14	Zariadenie nemôže prenášať dáta.	Skontrolujte komunikačné káble (môže dôjsť ku skratu).
✸ ✸ ✸	16	Systém je vypnutý, pretože ide o rozšírený systém a nebola pripojená „batéria“.	Pripojte batoh.
✸ ✸ ✸	17	Jedno zo zariadení prevzalo úlohu „hlavného zariadenia“, pretože pôvodné zariadenie zlyhalo.	Skontrolujte zlyhávajúcu jednotku. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ○ ○	18	Došlo k prepätiu.	Skontrolujte káble striedavého prúdu.
✸ ✸ ✸	22	Toto zariadenie nemôže fungovať ako „podriadené zariadenie“.	Toto zariadenie je zastaraný a nevhodný model. Je potrebné ho vymeniť.
✸ ✸ ○	24	Spustila sa ochrana prepínacieho systému.	Ak je zariadenie správne nainštalované, nemalo by k tomu dochádzať. Vypnite všetky zariadenia a znovu ich zapnite. Ak sa problém opakuje, skontrolujte inštaláciu. **Možné riešenie: zvýšiť dolnú hranicu vstupného striedavého napätia na 210 V (továrenské nastavenie: 180 V)**
✸ ✸ ✸	25	Nezlučiteľnosť firmvéru. Firmvér jedného z pripojených zariadení nie je aktualizovaný tak, aby fungoval s týmto zariadením.	1) Vypnite všetky zariadenia. 2) Zapnite zariadenie, na ktorom sa táto chyba zobrazila. 3) Postupne zapínajte ostatné zariadenia jedno po druhom, až kým sa opäť nezobrazí chybová správa. 4) Aktualizujte firmvér posledného zariadenia, ktoré bolo zapnuté.
✸ ✸ ✸	26	Vnútorná chyba.	Nemalo by sa vyskytovať. Vypnite všetky zariadenia a znovu ich zapnite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy.

8. Technické špecifikácie

MultiPlus	24/5000/120–100 230 V	48/5000/70-100 230 V
PowerControl / PowerAssist	Áno	
Vstup striedavého prúdu	Rozsah vstupného napätia: 187–265 V striedavého prúdu Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz	
Maximálny napájací prúd (A)	100	
Minimálny prúd napájania striedavým prúdom pre PowerAssist (A)	6,3	
MENIČ		
Rozsah vstupného napätia (VCC)	19 – 33	38 – 66
Výstup (1)	Výstupné napätie: 230 VAC ± 2 % Frekvencia: 50 Hz ± 0,1 %	
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (VA) (3)	5000	5000
Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (W)	4000	4000
Trvalý výstupný výkon pri 40 °C / 104 °F (W)	3700	3700
Trvalý výstupný výkon pri 65 °C / 150 °F (W)	3000	3000
Špičkový výkon (W)	10 000	10 000
Maximálna účinnosť (%)	94	95
Prázdny príkon (W)	30	35
NABÍJAČKA		
Vstup striedavého prúdu	Rozsah vstupného napätia: 187–265 V striedavého prúdu Vstupná frekvencia: 45 – 55 Hz Účinník: 1	
Napätie zaťaženia pri „absorpcii“ (V DC)	28,8	57,6
Napätie „udržovacieho“ zaťaženia (V CC)	27,6	55,2
Režim skladovania (V CC)	26,4	52,8
Nabíjací prúd pomocnej batérie (A) (4)	120	70
Nabíjací prúd štartovacej batérie	4	
Snímač teploty batérie	Áno	
VŠEOBECNÉ		
Pomocný výstup	50 A Odpojí sa, ak nie je k dispozícii externý zdroj striedavého prúdu	
Multifunkčné relé (5)	Áno, 3x	
Ochrana (2)	a – g	
Komunikačný port VE.Bus	Pre paralelný a trojfázový prevádzku, diaľkové monitorovanie a integráciu systému	
Komunikačný port všeobecného použitia	Áno, 2 porty	
Spoločné vlastnosti	Prevádzková teplota: -40 až +65 °C (-40 – 150 °F) (chladené ventilátorom) Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %	
SKRÍŇ		
Spoločné vlastnosti	Materiál a farba: hliník (modrá RAL 5012) Stupeň krytia: IP 21	
Pripojenie batérie	Štyri skrutky M8 (2 kladné a 2 záporné pripojenia)	
Pripojenia 230 V AC	Skrutky M6	
Hmotnosť (kg)	30	
Rozmery (v x š x h v mm)	444 x 328 x 240	
ŠTANDARDY		
Bezpečnosť	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emisie/normy	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Možnosť nastavenia na 60 Hz; 120 V 60 Hz na požiadanie
2) Ochrana
   a. Zkrat na výstupe
   b. Preťaženie
   c. Príliš vysoké napätie batérie
   d. Príliš nízke napätie batérie
   h. Príliš vysoká teplota
   f. 230 V striedavého prúdu na výstupe meniča
   g. Príliš vysoké zvlnenie vstupného napätia
   3) Nelineárne zaťaženie, špičkový faktor 3:1
4) Pri teplote okolia 25 °C
5) Programovateľné relé, ktoré je možné nastaviť ako všeobecný alarm, alarm podnapätia DC alebo signál na spustenie generátora
   Menovitá kapacita striedavého prúdu 230 V/4 A
   Menovitý prúd DC 4 A do 35 V DC, 1 A do 60 V DC

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Všeobecné informácie

Pred použitím výrobku si prosím najskôr prečítajte dokumentáciu dodávanú s týmto výrobkom, aby ste sa oboznámili s bezpečnostnými pokynmi a návodom na použitie.
Produkt bol vyvinutý a testovaný v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie by sa malo používať výlučne na účely, na ktoré je určené.

VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM
Produkt sa používa v kombinácii s trvalým zdrojom napájania (batériou). Aj keď je zariadenie vypnuté, na vstupných a/alebo výstupných svorkách môže byť prítomné nebezpečné elektrické napätie. Pred vykonaním údržbových prác vždy vypnite striedavý prúd a odpojte batériu.

Výrobok neobsahuje žiadne vnútorné časti, ktoré by mohol používateľ udržiavať. Neodstraňujte predný panel a nepoužívajte výrobok, pokiaľ nie sú namontované všetky panely. Všetku údržbu by mal vykonávať vyškolený personál.

Nepoužívajte výrobok na miestach, kde môže dôjsť k výbuchu plynu alebo prachu. Prečítajte si pokyny výrobcu batérie, aby ste sa uistili, že je batéria vhodná na použitie s týmto výrobkom. Bezpečnostné pokyny výrobcu batérie je potrebné vždy dodržiavať.

VAROVANIE: ťažké predmety nezdvíhajte sami.

Inštalácia

Pred začatím inštalačných prác si prečítajte inštalačné pokyny.

Tento výrobok patrí do bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov je dodávaný s uzemňovacou svorkou). **Vstup striedavého prúdu a/alebo výstupné svorky musia byť z bezpečnostných dôvodov vybavené trvalým uzemnením. Ďalší uzemňovací bod sa nachádza na vonkajšej strane výrobku.** Ak máte dôvod podozrievať, že uzemňovacia ochrana je poškodená, výrobok by mal byť vyradený z prevádzky a zabezpečený proti náhodnému opätovnému uvedenie do prevádzky; kontaktujte vyškolený servisný personál.

Uistite sa, že pripojovacie káble sú vybavené poistkami a vypínačmi. Nikdy nenahrádzajte ochranné zariadenie komponentom iného typu. Správny náhradný diel nájdete v návode na použitie.

Pred zapnutím zariadenia skontrolujte, či dostupný zdroj napätia zodpovedá konfiguračným nastaveniam výrobku v súlade s popisom v návode na použitie.

Uistite sa, že zariadenie sa používa za správnych prevádzkových podmienok. Nikdy nepoužívajte výrobok vo vlhkom alebo zaprášenom prostredí. Uistite sa, že okolo výrobku je vždy dostatok voľného priestoru na vetranie a že ventilačné otvory nie sú upchané. Produkt inštalujte v prostredí chránenom pred teplom. Preto sa uistite, že v bezprostrednej blízkosti zariadenia sa nenachádzajú žiadne chemikálie, plastové časti, závesy ani iné textílie atď. v bezprostrednej blízkosti zariadenia.

Preprava a skladovanie

Uistite sa, že pri skladovaní alebo preprave výrobku sú odpojené napájacie a batériové káble.

Za škody vzniknuté počas prepravy sa nepreberá žiadna zodpovednosť, ak sa zariadenie neprepravuje v pôvodnom obale. Produkt skladujte

v suchom prostredí; skladovacia teplota by mala byť v rozmedzí od –20 °C do 60 °C.

Informácie o preprave, skladovaní, nabíjaní, dobíjaní a likvidácii batérie nájdete v návode na použitie od výrobcu batérie.

POZNÁMKA:

Táto príručka platí pre výrobky s verziou softvéru xxxx400 alebo vyššou (x znamená ľubovoľné číslo). Číslo verzie je možné zistiť na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie zariadenia je možné aktualizovať, ak sedemmiestne číslo začína číslicami 26 alebo 27. Ak toto číslo začína číslicami 19 alebo 20, máte starý mikroprocesor a nie je možné ho aktualizovať na verziu 400 alebo vyššiu.

2. POPIS

2.1 Všeobecne

Základnými funkciami zariadenia MultiPlus sú extrémne výkonný sinusový menič, nabíjačka batérií a automatický prepínač v kompaktnom puzdre. Multiplus ponúka nasledujúce dodatočné a často jedinečné vlastnosti:

Automatické a bezvýpadkové prepínanie
V prípade výpadku prúdu alebo vypnutia generátora sa MultiPlus prepne do záložného režimu a prevezme napájanie pripojených zariadení. Tento proces prebieha tak rýchlo, že prevádzka počítačov a iných elektronických zariadení nie je narušená (nepretržité napájanie alebo funkcia UPS). Vďaka tomu je zariadenie MultiPlus vynikajúcou voľbou ako núdzový napájací systém v priemysle alebo telekomunikáciách. Maximálny striedavý prúd, ktorý je možné prepnúť, je 16 A alebo 50 A, v závislosti od modelu.

Pomocný výstup pre striedavý prúd
Okrem bežného výstupu s neprerušovaným napájaním je k dispozícii pomocný výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický ohrievač vody, ktorý smie fungovať len vtedy, ak je v prevádzke generátor alebo je k dispozícii sieťové napájanie.

V podstate neobmedzený výkon vďaka paralelnému prevádzkovaniu
Paralelne je možné použiť až 6 jednotiek Multis. Šesť jednotiek 48/5000/70 napríklad poskytne výstupný výkon 24 kW / 30 kVA a nabíjací prúd 420 A.

Trojfázová kapacita
Tri jednotky je možné nakonfigurovať na trojfázový výstup. To však nie je všetko: až 6 sád po troch jednotkách je možné zapojiť paralelne, čím sa dosiahne výstupný výkon 72 kW / 90 kVA a nabíjací prúd viac ako 1200 A.

PowerControl – maximálne využitie obmedzeného prívodu zo siete
MultiPlus dokáže poskytovať obrovský nabíjací prúd. To kladie vysoké nároky na pripojenie k pevnému zdroju alebo na generátor. Preto je možné nastaviť maximálny prúd. MultiPlus potom zohľadní ostatných spotrebiteľov prúdu a na nabíjanie využíva iba „prebytočný“ prúd.

PowerAssist – dlhšie využívanie generátora a sieťového prúdu: funkcia „podporného napájania“ zariadenia MultiPlus
Táto funkcia posúva princíp PowerControl do novej dimenzie a umožňuje zariadeniu MultiPlus podporovať kapacitu alternatívneho zdroja. Keďže špičkový výkon je často potrebný len počas obmedzeného časového úseku, zariadenie MultiPlus zabezpečí, že nedostatočný prúd zo siete alebo generátora bude okamžite kompenzovaný prúdom z batérie. Keď sa zaťaženie zníži, prebytočný prúd sa použije na dobitie batérie.
Táto jedinečná funkcia ponúka definitívne riešenie „problému so sieťovým prúdom“: elektrické náradie s vysokou spotrebou prúdu, umývačky riadu, práčky, elektrické sporáky atď. môžu vždy bežať na 16 A sieťového prúdu alebo dokonca menej. Okrem toho je možné nainštalovať menší generátor.

Tri programovateľné relé
Relé je však možné naprogramovať pre všetky možné oblasti použitia, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

Dva programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty.
Tieto porty sa dajú využiť na mnoho rôznych účelov. Jednou z možností je komunikácia so systémom BMS na lítium-iónovej batérii.

Zmena frekvencie
Keď sú solárne meniče pripojené k výstupnému portu zariadenia Multi alebo Quattro, prebytočná energia sa využíva na nabíjanie batérií. Po dosiahnutí absorpčného napätia zariadenie Multi alebo Quattro vypne solárny menič zmenou výstupnej frekvencie o 1 Hz (napríklad z 50 Hz na 51 Hz). Keď napätie batérií mierne klesne, frekvencia sa vráti do normálneho stavu a solárne meniče sa opäť spustia.

Vstavaný monitor batérií (voliteľné)
Je to ideálne riešenie, ak je vaše zariadenie Multi alebo Quattro súčasťou hybridného systému (napr. dieselový generátor, menič/nabíjačka, akumulátor a alternatívne zdroje energie). Vstavaný monitor batérie je možné nastaviť tak, aby spúšťal alebo vypínal generátor:
- Spustiť pri vopred nastavenej úrovni vybitia v %, a/alebo
- spustí (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej napätí batérie a/alebo
- spustiť (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej úrovni zaťaženia.
- Vypnúť pri prednastavenom napätí batérie, alebo
- vypnúť (s prednastaveným oneskorením) po ukončení fázy rýchleho nabíjania a/alebo
- vypnúť (s prednastaveným oneskorením) pri prednastavenej úrovni zaťaženia.

Solárna energia
MultiPlus sa výborne hodí pre solárne systémy. Môže sa používať v samostatných aj sieťovo pripojených systémoch.

Samostatná prevádzka v prípade poruchy elektrickej siete
Domy alebo budovy so solárnymi panelmi alebo kombinovaným mikrovykurovaním a elektrárňou či inými obnoviteľnými zdrojmi energie disponujú potenciálne autonómnym zásobovaním energiou, ktoré možno využiť na napájanie nevyhnutných zariadení (centrálne tepelné čerpadlá, chladničky, mrazničky, internetové pripojenia atď.) počas výpadku prúdu.
Problémom však je, že obnoviteľné zdroje energie pripojené k sieti sa vypnú hneď, ako dôjde k poruche elektrickej siete. S pomocou zariadenia MultiPlus a batérií sa tento problém dá jednoducho vyriešiť.
MultiPlus môže počas výpadku prúdu nahradiť elektrickú sieť.
Keď obnoviteľné zdroje energie vyrobia viac energie, než je potrebné, zariadenie MultiPlus použije prebytok na nabíjanie batérií; v prípade výpadku dodá zariadenie MultiPlus dodatočnú energiu z batérie.

Programovateľný pomocou DIP prepínačov, panelu VE.Net alebo osobného počítača
MultiPlus sa dodáva pripravený na použitie.
K dispozícii sú tri funkcie na zmenu určitých nastavení podľa potreby:
Najdôležitejšie nastavenia (vrátane paralelného prevádzky až troch jednotiek a trojfázového prevádzky) je možné veľmi jednoducho zmeniť pomocou DIP prepínačov.
- Všetky nastavenia, s výnimkou multifunkčného relé, je možné zmeniť pomocou panela VE.Net.
- Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača a bezplatného softvéru, ktorý si môžete stiahnuť z našej webovej stránky www.victronenergy.com

2.2 Nabíjačka batérií

Prispôsobiteľná 4-stupňová funkcia nabíjania: hromadné nabíjanie – absorpčné nabíjanie – udržiavacie nabíjanie – skladovanie.
Mikroprocesorom riadený prispôsobiteľný systém správy batérií je možné nastaviť pre rôzne typy batérií. Funkcia prispôsobenia automaticky prispôsobí proces nabíjania použitiu batérie.

Správna intenzita nabíjania: variabilná doba absorpcie
V prípade mierneho vybitia batérie je absorpcia skrátená, aby sa zabránilo prebitiu a nadmernému tvoreniu plynu. Po hlbokom vybití sa doba absorpcie automaticky predĺži, aby sa batéria úplne nabila.

Predchádzanie poškodeniu v dôsledku nadmernej tvorby plynov: Režim BatterySafe
Ak sa na rýchle nabitie batérie zvolil vysoký nabíjací prúd v kombinácii s vysokým absorpčným napätím, zariadenie zabráni poškodeniu spôsobenému nadmerným tvorením plynu tým, že automaticky obmedzí rýchlosť nárastu napätia hneď po dosiahnutí napätia plynu.

Menej údržby a spomalenie starnutia, keď sa batéria nepoužíva: Režim skladovania
Režim skladovania sa vždy aktivuje, keď batéria nebola vybitá počas 24 hodín. V režime skladovania sa udržovacie napätie zníži na 2,2 V/článok (13,2 V pre 12 V batérie), aby sa minimalizovalo tvorenie plynu a korózia kladných elektródových dosiek. Raz týždenne sa napätie opäť zvýši na absorpčnú úroveň, aby sa batéria „vyrovnala“. Táto funkcia zabraňuje usadzovaniu elektrolytu a sulfátovaniu, čo je jedna z hlavných príčin predčasných porúch batérií.

Dva výstupy jednosmerného prúdu na nabíjanie dvoch batérií
Hlavný DC výstup môže poskytovať plný výstupný prúd. Druhý výstup je určený na nabíjanie štartovacej batérie, je obmedzený na 4 A a má o niečo nižšie výstupné napätie.

Predĺženie životnosti batérie: teplotná kompenzácia
Úlohou teplotného senzora (súčasť dodávky) je znížiť nabíjacie napätie pri zvýšení teploty batérie. To je obzvlášť dôležité pre bezúdržbové batérie, ktoré by inak mohli vyschnúť v dôsledku prebitia.

Snímač napätia batérie: správne nabíjacie napätie
Stratu napätia spôsobenú odporom kábla je možné kompenzovať použitím snímača napätia na meranie napätia priamo na zbernici jednosmerného prúdu alebo na svorkách batérie.

Viac o batériách a nabíjaní
Naša kniha „Samostatný elektrický prísun“ ponúka ďalšie informácie o batériách a ich nabíjaní a je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke (pozri www.victronenergy.com -> Podpora a stiahnutie -> Všeobecné technické informácie). Ďalšie informácie týkajúce sa prispôsobiteľného nabíjania nájdete v časti s všeobecnými technickými informáciami na našej webovej stránke.

2.3 Vlastná spotreba – systémy na ukladanie solárnej energie
Ďalšie informácie nájdete v našej bielej knihe o **vlastnej spotrebe alebo nezávislosti od siete s Victron Energy Storage Hub**. Vhodný softvér si môžete stiahnuť z našej webovej stránky

Ak sa zariadenie Multi/Quattro používa v konfigurácii, v ktorej bude dodávať energiu späť do siete, je potrebné aktivovať sieťový kód platný pre danú krajinu pomocou nástroja VEConfigure.
Týmto spôsobom zariadenia Multi/Quattro spĺňajú miestne predpisy.
Po vykonaní nastavenia bude na deaktiváciu súladu so sieťovým kódom alebo na zmenu parametrov súvisiacich so sieťovým kódom vyžadované heslo.

Ak zariadenie Multi/Quattro nepodporuje miestny sieťový kód, na pripojenie zariadenia Multi/Quattro k sieti je potrebné použiť externé certifikované rozhranie.

Zariadenie Multi/Quattro možno použiť aj ako obojsmerný menič, ktorý pracuje paralelne so sieťou ako integrálna súčasť systému prispôsobeného potrebám zákazníka (PLC alebo iného), ktorý zabezpečuje riadenie obvodov a meranie siete, pozri
http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. POUŽITIE

3.1 Prepínač Zapnuté/Vypnuté/Iba nabíjačka

Keď je prepínač nastavený do polohy „zapnuté“, produkt je plne funkčný. Menič sa aktivuje a rozsvieti sa LED dióda „menič zapnutý“.

Striedavé napätie pripojené na svorku „AC in“ bude meničom menené na jednosmerné napätie a odovzdávané cez svorku „AC out“, ak spĺňa špecifikácie. Menič sa vypne, rozsvieti sa LED dióda „sieťové napájanie zapnuté“ a nabíjačka začne nabíjať. V závislosti od režimu nabíjania sa rozsvietia LED diódy „bulk“, „absorption“ alebo „float“.

Ak napätie na konektore „AC-in“ nespĺňa požiadavky, menič sa zapne.

Keď je prepínač nastavený na „len nabíjačka“, bude fungovať iba nabíjačka batérií zariadenia MultiPlus (ak je k dispozícii sieťové napätie). V tomto režime sa vstupné napätie prenáša aj cez svorku „AC out“.

POZNÁMKA: Uistite sa, že prepínač je nastavený na „len nabíjačka“, ak potrebujete iba funkciu nabíjania. Tým sa zabráni zapnutiu meniča v prípade výpadku sieťového napätia, čím sa zabráni úplnému vybitiu vašich batérií.

3.2 Diaľkové ovládanie

Diaľkové ovládanie je možné pomocou trojpolohového prepínača alebo pomocou panela Multikontroll.
Panel MultiControl je vybavený jednoduchým otočným gombíkom, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny prúd striedavého vstupu: (pozri PowerControl a PowerAssist v kapitole 2.

3.3 Vyrovnávanie a nútená absorpcia

3.3.1 Vyrovnávanie

Trakčné batérie vyžadujú pravidelné dodatočné nabíjanie. V režime vyrovnávania bude zariadenie MultiPlus nabíjať zvýšeným napätím počas jednej hodiny (o 1 V nad absorpčným napätím pre 12 V batériu, o 2 V pre 24 V batériu). Následne sa nabíjací prúd obmedzí na ¼ nastavenej hodnoty. **LED diódy „bulk“ a „absorption“ striedavo blikajú.**

Vyrovnávací režim poskytuje vyššie nabíjacie napätie, než aké zvládajú väčšina zariadení na jednosmerný prúd. Tieto zariadenia je potrebné odpojiť pred vykonaním dodatočného nabíjania.

3.3.2 Vynútená absorpcia

Za určitých okolností môže byť žiaduce nabíjať batériu na úrovni absorpčného napätia počas určitého času. V režime vynútenej absorpcie bude MultiPlus nabíjať na bežnej úrovni absorpčného napätia počas nastavenej maximálnej doby absorpcie. **Rozsvieti sa LED dióda „absorption“.**

3.3.3 Aktivácia vyrovnávania a vynútenej absorpcie

Zariadenie MultiPlus je možné prepnúť do oboch týchto režimov pomocou diaľkového ovládača aj prepínača na prednom paneli, za predpokladu, že všetky prepínače (predný panel, diaľkový ovládač a panel) sú nastavené na „zapnuté“ a žiadny prepínač nie je nastavený na „len nabíjačka“.
Na nastavenie zariadenia MultiPlus do tohto režimu postupujte podľa nižšie uvedeného postupu.

Ak sa prepínač po vykonaní tohto postupu nenachádza v požadovanej polohe, je možné ho rýchlo otočiť o jednu polohu. Tým sa stav nabíjania nezmení.

POZNÁMKA: Prepínanie z *polohy „zapnuté“* do *polohy* „len *nabíjačka“* a späť, ako je popísané nižšie, sa musí vykonať rýchlo. Prepínač je potrebné otočiť tak, aby sa stredná poloha „preskočila“, nech už bola akákoľvek. Ak prepínač zostane v polohe „vypnuté“ aj len na krátku dobu, môže dôjsť k vypnutiu zariadenia. Ak k tomu dôjde, celý postup je potrebné začať od kroku 1. Pri používaní predného prepínača je potrebná určitá miera zručnosti, najmä v prípade zariadenia Compact. Pri používaní diaľkového panela to nie je až také dôležité.

Postup:

1. Skontrolujte, či sú všetky spínače (t. j. predný spínač, diaľkový spínač alebo spínač na diaľkovom paneli, ak je k dispozícii) v polohe „zapnuté“.
2. Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie má zmysel len vtedy, ak je normálny nabíjací cyklus ukončený (nabíjačka je v režime „float“).
3. Aktivácia:

a. Rýchlo prepnite z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjačka“ a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
b. Rýchlo otočte späť z polohy „len nabíjačka“ do polohy „zapnuté“ a nechajte prepínač v tejto polohe po dobu ½ až 2 sekúnd.
c. Ešte raz rýchlo prepnite z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjačka“ a nechajte prepínač v tejto polohe.

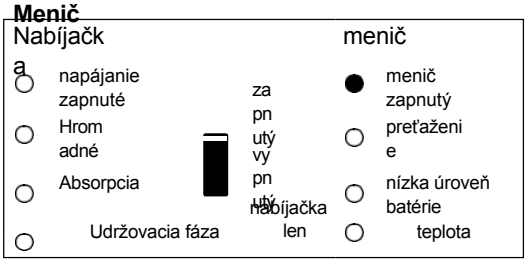
4. Na zariadení MultiPlus (a ak je pripojený, aj na paneli MultiControl) budú tri LED diódy „bulk“, „absorption“ a „float“ blikať 5-krát.
5. Potom sa LED diódy „bulk“, „absorption“ a „float“ rozsvietia na 2 sekundy.

a. Ak je prepínač nastavený na „zapnuté“, kým svietia diódy „bulk“, nabíjačka prejde do režimu vyrovnávania.
b. Ak je prepínač nastavený na „zapnuté“, kým svietia diódy „absorption“, nabíjačka prejde do režimu vynúteného vyrovnávania.
c. Ak je prepínač nastavený na „zapnuté“ po dokončení troch sekvencií LED, nabíjačka prejde do režimu „udržovacieho nabíjania“.
d. Ak sa prepínač neposunul, zariadenie MultiPlus zostane v režime „len nabíjanie“ a prepne sa do režimu „udržovacieho nabíjania“.

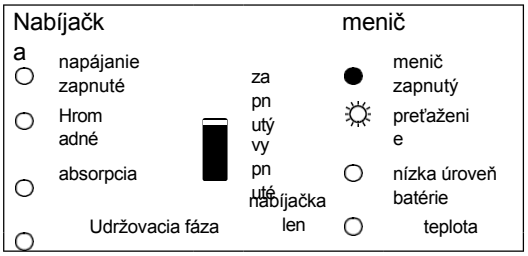
3.4 Indikácia LED

○ LED
☼ zhasnutá
LED bliká
● LED svieti

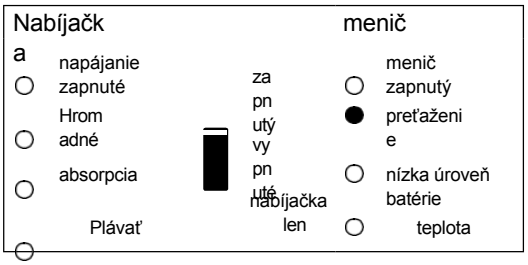
Menič



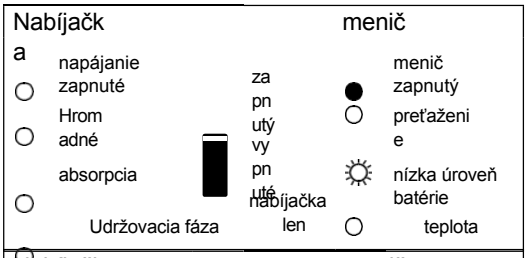
Menič je zapnutý a napája záťaž prúdom.



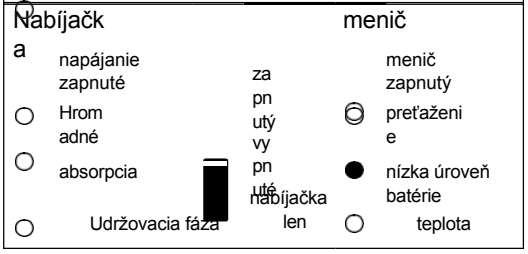
Nominálny výstupný výkon meniča bol prekročený. LED dióda „preťaženie“ bliká



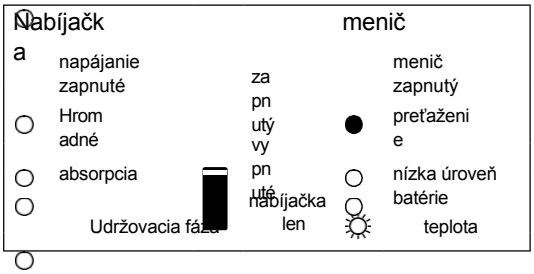
Menič je vypnutý z dôvodu preťaženia alebo skratu.



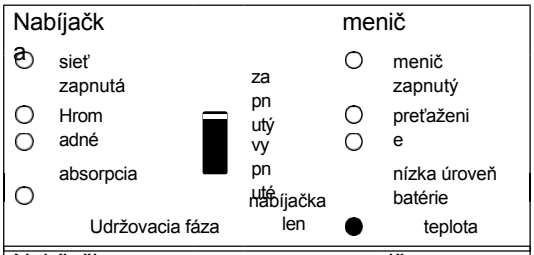
Batéria je takmer úplne vybitá.



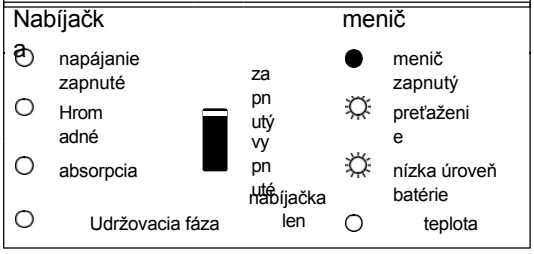
Menič sa vypol kvôli nízkej napätiu batérie.



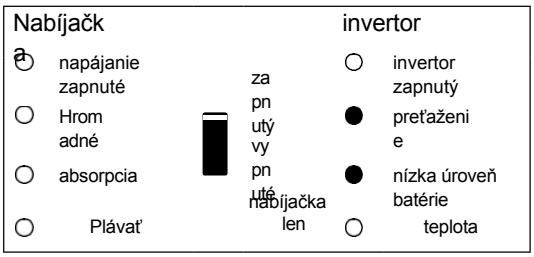
Vnútorná teplota sa blíži ku kritickej úrovni.



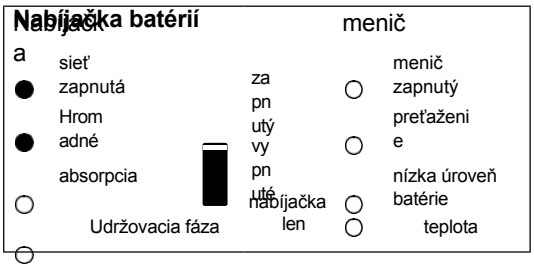
Menič bol vypnutý z dôvodu príliš vysokej teploty elektroniky.



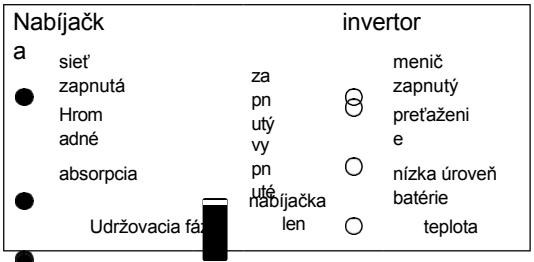
-Om LED diódy blikajú striedavý režim znamená, že batéria je takmer vybitá a menovitý výstupný výkon bol prekročený.
- Ak súčasne blikajú indikátory „preťaženie“ a „nízky stav batérie“, znamená to, že napätie na svorkách batérie je príliš vysoké.



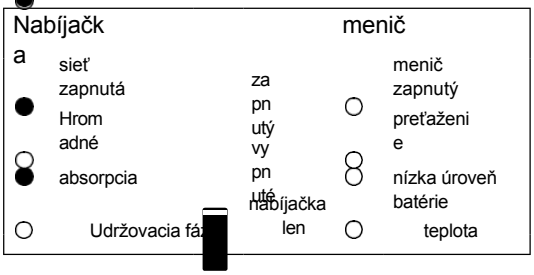
Menič bol vypnutý kvôli príliš vysokému rušivému napätiu na svorkách batérie.



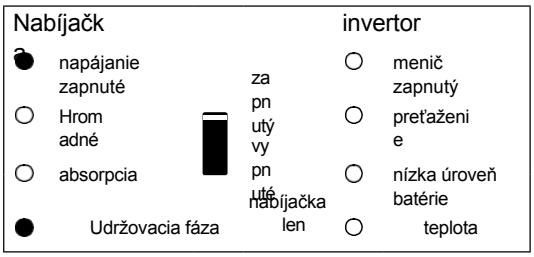
Vstupné striedavé napätie sa mení na jednosmerné a nabíjačka pracuje v režime nabíjania.



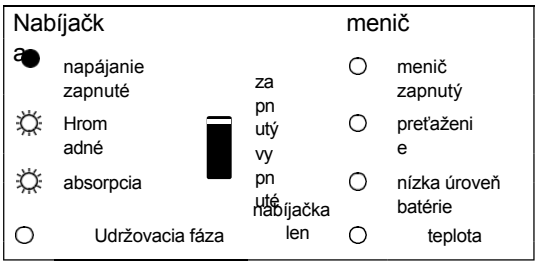
Napätie siete je menené na striedavé a nabíjačka je zapnutá.
Nastavené absorpčné napätie však stále nebolo dosiahnuté. (Režim BatterySafe)



Napätie siete sa mení na striedavé a nabíjačka pracuje v režime absorpcie.



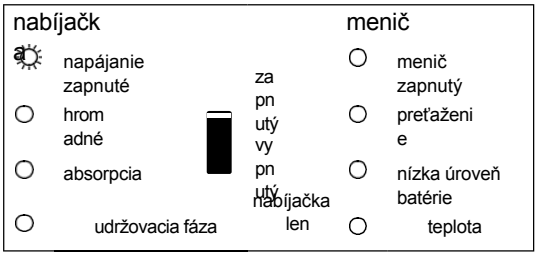
Napätie siete je meničom premenené na striedavé a nabíjačka pracuje v režime udržovania nabitia.



Sieťové napätie je menené na striedavé a nabíjačka pracuje v režime vyrovnávania.

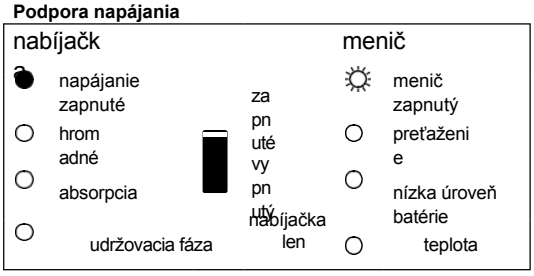
Špeciálne indikácie

PowerControl



Vstupný striedavý prúd sa mení na jednosmerný. Výstupný striedavý prúd sa rovná vopred nastavenému maximálnemu vstupnému prúdu. Nabíjací prúd sa zníži na 0.

Podpora napájania



Vstup striedavého prúdu je opäť usmernený, ale zaťaženie vyžaduje vyšší prúd, ako je vopred nastavený maximálny vstupný prúd.
Menič sa zapne, aby zabezpečenie potrebného dodatočného prúdu.

4. INŠTALÁCIA

Tento výrobok smie inštalovať iba vyškolený elektrotechnik.

4.1 Umiestnenie

Produkt sa musí inštalovať na suchom a dobre vetranom mieste, čo najbližšie k batériám. Okolo zariadenia by mal byť voľný priestor minimálne 10 cm na chladenie.

Príliš vysoká teplota okolia bude mať za následok:
- Znížená životnosť
- Znížený nabíjací prúd.
- Znížený maximálnu kapacitu alebo vypnutie meniča.
- Zariadenie nikdy neumiestňujte priamo nad batérie.

MultiPlus je vhodný na montáž na stenu. Na montáž sú k dispozícii háčik a dva otvory na zadnej strane krytu (pozri prílohu G). Zariadenie je možné namontovať buď vodorovne, alebo zvisle. Pre optimálne chladenie je vhodnejšia zvislá montáž.

Vnútro výrobku musí zostať po inštalácii prístupné.

Snažte sa udržať vzdialenosť medzi zariadením a batériou na minime, aby ste minimalizovali straty napätia v kábloch.

Z bezpečnostných dôvodov by sa tento výrobok mal inštalovať v prostredí odolnom voči teplu. Mali by ste zabrániť prítomnosti napríklad chemikálií, syntetických komponentov, záclon alebo iných textílií atď. v bezprostrednej blízkosti.

4.2 Pripojenie batériových káblov

Aby ste mohli využiť plnú kapacitu výrobku, mali by ste používať batérie s dostatočnou kapacitou a batériové káble s dostatočným prierezom. Pozrite si tabuľku.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Odporúčaná kapacita batérie (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Odporúčaná poistka DC	750 A	400 A	200 A
Odporúčaný prierez (mm^2) na + a – pripojovací pól			
0 – 5 m	2 × 90 mm^2	2 × 50 mm^2	1 × 70 mm^2
5 – 10 m		2 × 90 mm^2	2x 70 mm^2

* „2x“ znamená dva kladné a dva záporné káble.

Poznámka: Vnútorný odpor je dôležitým faktorom pri práci s batériami s nízkou kapacitou. Prosím, poraďte sa so svojím dodávateľom alebo si prečítajte príslušné kapitoly v našej knihe „Samostatný elektrický pohon“, ktorú si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

Postup
Na pripojenie batériových káblov postupujte takto:

Použite izolovaný kľúč s objímkou, aby ste zabránili skratu batérie.
Maximálny krútiaci moment: 11 Nm
Vyhnite sa skratu batériových káblov.

- Odskrutkujte štyri skrutky na prednej strane krytu a odstráňte predný panel.
- Pripojte káble batérie: pozrite prílohu A
- Matice poriadne dotiahnite, aby bol kontaktný odpor čo najmenší.

4.3 Pripojenie káblov striedavého prúdu

MultiPlus je výrobok bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov sa dodáva s uzemňovacou svorkou). **Jeho vstupné a/alebo výstupné póly striedavého prúdu a/alebo uzemňovací bod na vonkajšej strane výrobku musia byť z bezpečnostných dôvodov vybavené trvalým uzemňovacím bodom.**

MultiPlus je vybavený uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B)**, ktoré automaticky pripojí neutrálny výstup k krytu, ak nie je k dispozícii žiadny externý zdroj striedavého prúdu.** Ak je k dispozícii externý zdroj striedavého prúdu, uzemňovacie relé H sa otvorí skôr, ako sa uzavrie vstupné bezpečnostné relé. Tým sa zabezpečí správna funkcia prúdového chrániča pripojeného k výstupu.
- Pri pevnej inštalácii je možné zabezpečiť nepretržité uzemnenie pomocou uzemňovacieho kábla striedavého vstupu. V opačnom prípade musí byť uzemnený kryt.
- V prípade mobilnej inštalácie (napríklad s prípojkou na pevnú elektrickú sieť) odpojenie prípojky na pevnú elektrickú sieť súčasne odpojí aj uzemnenie. V tomto prípade musí byť kryt pripojený k podvozku (na vozidle) alebo k trupu alebo uzemňovacej doske (v prípade lode).
- V prípade lode sa neodporúča priame pripojenie k uzemneniu na pevnine kvôli možnej galvanickej korózii. Riešením tohto problému je použitie izolačného transformátora.

Svorníky sa nachádzajú na doske s plošnými spojmi, pozri prílohu A. Zemniaci alebo napájací kábel sa musí pripojiť k zariadeniu Multi pomocou trojdielneho kábla.

AC-in (pozri prílohu A)
Vstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť k svorkovnici „AC–in".
Zľava doprava: „PE" (uzemnenie), „N" (nulový vodič) a „L" (fázový vodič). **Maximálny utahovací moment: 6 Nm.**
Vstup striedavého prúdu musí byť chránený poistkou alebo magnetickým vypínačom s menovitým prúdom 100 A alebo menším a prierez kábla musí mať vhodnú veľkosť. Ak má prichádzajúce napájanie striedavým prúdom nižšiu hodnotu, poistka alebo magnetický vypínač by sa mali zodpovedajúcim spôsobom zmeniť.

- AC-out-1 (pozri prílohu A)
Výstupný striedavý kábel je možné pripojiť priamo na svorkovnicu „AC-out". **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm.**
Vďaka funkcii PowerAssist môže zariadenie Multiplus v obdobiach s vysokými požiadavkami na prúd zvýšiť výstupný výkon až o 5 kVA (t. j. 5000 / 230 = 22 A). V kombinácii s maximálnym vstupným prúdom 100 A to znamená, že výstup môže poskytovať až 100 + 22 = 122 A. **Spolu s výstupom je potrebné zahrnúť prúdový chránič a poistku alebo istič s kapacitou na zvládnutie očakávaného zaťaženia a prierez kábla musí mať vhodnú veľkosť.**
Maximálna kapacita poistky alebo ističa je 122 A.

- AC-out-2 (pozri prílohu A)
K dispozícii je druhý výstup, ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. K týmto svorkám sa pripája zariadenie, **ktoré môže fungovať iba v prípade, ak je na vstupe AC k dispozícii striedavé napätie**, napr. elektrický ohrievač vody alebo klimatizačná jednotka. **Maximálny krútiaci moment: 6 Nm**.
Zaťaženie na výstupe AC-out-2 sa okamžite odpojí, keď zariadenie MultiPlus prejde do prevádzky na batériu. Po obnovení dostupnosti striedavého prúdu na vstupe AC-in sa zaťaženie na výstupe AC-out-2 opäť pripojí s oneskorením približne 2 minút. Cieľom je umožniť stabilizáciu generátora.
Výstup AC-out-2 môže podporovať zaťaženie až do 50 A. K výstupu AC-out-2 je potrebné sériovo pripojiť prúdový chránič a poistku s kapacitou maximálne 50 A.

Poznámka: Zaťaženie pripojené k výstupu AC-out-2 sa zahrnie do výpočtu nastavenia obmedzenia prúdu pre funkcie PowerControl / PowerAssist. Zaťaženie priamo pripojené k napájaniu striedavým prúdom sa do nastavenia obmedzenia prúdu pre funkcie PowerControl / PowerAssist nezahrnie.

4.4 Dodatočné pripojenia

Je možné pripojiť viacero doplnkových zariadení:

4.4.1 Druhá batéria
MultiPlus má pripojenie na nabíjanie štartovacej batérie. Postup pripojenia nájdete v prílohe A.

4.4.2 Snímač napätia
Na kompenzáciu možných strát v batériových kábloch počas nabíjania je možné pripojiť dva senzorové káble. Použite káble s prierezom minimálne 0,75 mm^2. Pripojenie nájdete v prílohe 0

4.4.3 Teplotný senzor
Teplotný senzor dodávaný s produktom je možné použiť na teplotne kompenzované nabíjanie (pozri prílohu A). Senzor je izolovaný a musí byť pripojený k zápornému pólu batérie.

4.4.4 Diaľkové ovládanie
Produkt je možné diaľkovo ovládať dvoma spôsobmi.

- Pomocou externého spínača (pripojenie na svorku L, pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač na zariadení MultiPlus nastavený na „zapnuté“.
- Pomocou panela MultiControl (pripojeného k jednej z dvoch zásuviek RJ48 B, pozri prílohu A). Funguje iba vtedy, ak je prepínač na zariadení MultiPlus nastavený na „zapnuté“.

Je možné pripojiť iba jedno diaľkové ovládanie, t. j. buď prepínač, alebo diaľkový ovládací panel.

4.4.5. Programovateľné relé
Relé je však možné naprogramovať pre všetky možné oblasti použitia, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

4.4.6 Programovateľné analógové/digitálne vstupné a výstupné porty
Tieto porty sa dajú použiť na mnoho rôznych účelov. Jednou z možností je komunikácia so systémom BMS na lítium-iónovej batérii.

4.4.7 Pomocný výstup pre striedavý prúd (AC-out-2)
Okrem bežného výstupu s nepretržitým napájaním je k dispozícii aj pomocný výstup (AC-out-2), ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický ohrievač vody alebo klimatizácia, ktoré smú fungovať len vtedy, ak je v prevádzke generátor alebo je k dispozícii sieťové napájanie.
V prípade prevádzky na batériu sa výstup AC-out-2 automaticky vypne. Po obnovení dodávky striedavého prúdu sa výstup AC-out-2 opäť zapne s oneskorením 2 minút, aby sa generátor mohol stabilizovať pred pripojením veľkého zaťaženia.

4.4.8 Paralelné zapojenie
Zariadenie MultiPlus je možné zapojiť paralelne s viacerými identickými jednotkami. Na tento účel sa medzi jednotkami vytvorí spojenie pomocou štandardných káblov typu RJ45 UTP. **Systém** (jedna alebo viacero jednotiek MultiPlus a voliteľný ovládací panel) bude vyžadovať následnú konfiguráciu (pozri kapitolu 5).
Pri paralelnom pripojení jednotiek MultiPlus musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- Paralelne je možné pripojiť maximálne šesť jednotiek (na fázu).
- Paralelne je možné pripojiť iba identické jednotky.
- **DC pripojovacie káble k jednotkám musia mať rovnakú dĺžku a prierez.**
- Vstupné káble striedavého prúdu (AC) pre každé zariadenie, ako aj výstupné káble striedavého prúdu (AC) z každého zariadenia musia mať tiež rovnakú dĺžku a prierez (dĺžka k AC vstupu sa môže líšiť od dĺžky k AC výstupu).

Okrem toho by mali mať vstupné a výstupné káble striedavého prúdu pre každé zariadenie minimálny odpor 4 miliohmov (aby sa zabránilo príliš veľkej nerovnováhe striedavého prúdu medzi zariadeniami zapojenými paralelne v dôsledku rozdielov v kontaktnom odpore pólu a relé).
V dôsledku toho je minimálna dĺžka vstupných a výstupných káblov striedavého prúdu nasledovná:
Priečny rez kábla 6 mm^2 (9 AWG): min. dĺžka 0,7 metra
Priečny rez kábla 10 mm^2 (7 AWG): min. dĺžka 1,2 metra

- Ak sa používa kladný a záporný rozvodný bod jednosmerného prúdu, prierez pripojenia medzi batériami a rozvodným bodom jednosmerného prúdu musí byť aspoň rovnaký ako súčet prierezov potrebných pre pripojenia medzi rozvodným bodom a jednotkami MultiPlus.
- Zariadenia MultiPlus umiestnite blízko seba, ale pod zariadeniami, nad nimi a po ich bokoch ponechajte aspoň 10 cm voľného priestoru na vetranie.
- Káble UTP sa musia pripojiť priamo z jednej jednotky do druhej (a k diaľkovému panelu). Pripojovacie/rozdeľovacie skrinky nie sú povolené.
- Snímač teploty batérie je potrebné pripojiť len k jednému zariadeniu v systéme. Ak sa má merať teplota viacerých batérií, môžete pripojiť snímače aj k ďalším zariadeniam MultiPlus v systéme (maximálne jeden snímač na jedno zariadenie MultiPlus). Teplotná kompenzácia počas nabíjania batérií reaguje na snímač, ktorý indikuje najvyššiu teplotu.
- Snímač napätia sa musí pripojiť k hlavnému zariadeniu (pozri časť 5.5.1.4).
- K systému je možné pripojiť iba jednu jednotku diaľkového ovládania (panel alebo prepínač).

4.4.9 Trojfázová prevádzka
MultiPlus sa dá použiť aj v trojfázovej konfigurácii v zapojení typu Y. Na tento účel sa medzi jednotkami vytvorí spojenie pomocou štandardného kábla typu RJ45 UTP (rovnakého ako pri paralelnom prevádzkovaní). **Systém** (jednotky MultiPlus a voliteľný ovládací panel) bude vyžadovať následnú konfiguráciu (pozri časť 5).
Predpoklady: Pozri časť 4.4.8.
Poznámka: MultiPlus nie je vhodný pre trojfázovú konfiguráciu v zapojení do trojuholníka (Δ).

5. KONFIGURÁCIA

- Nastavenia smie meniť iba vyškolený elektrotechnik.
- Pred vykonaním zmien si pozorne prečítajte pokyny.
- Počas nastavovania nabíjačky musí byť odpojený vstup striedavého prúdu.

5.1 Štandardné nastavenia: Pripravené na použitie

Pri dodaní je zariadenie MultiPlus nastavené na štandardné továrenské hodnoty. Tieto nastavenia sú vo všeobecnosti vhodné pre prevádzku jedného zariadenia.

Upozornenie: Je možné, že štandardné napätie na nabíjanie batérií nie je vhodné pre vaše batérie! Pozrite si dokumentáciu výrobcu alebo sa poraďte s výrobcom vašich batérií!

Továrenské nastavenia zariadenia MultiPlus

Frekvencia meniča	50 Hz
Rozsah vstupnej frekvencie	45 – 65 Hz
Rozsah vstupného napätia	180 – 265 VAC
Napätie meniča	230 VAC
Samostatný / paralelný / 3-fázový	samostatné
AES (automatický úsporný prepínač)	vypnuté
Zemniace relé	zapnuté
Nabíjačka zapnutá/vypnutá	zapnuté
Krivka nabíjania batérie	štvorstupňové prispôsobenie s nastavením BatterySafe
Nabíjací prúd	75 % maximálneho nabíjacieho prúdu
Typ batérie	Victron Gel Deep Discharge (vhodný aj pre Victron AGM Deep Discharge)
Automatické vyrovnávacie nabíjanie	od
Absorpčné napätie	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Doba absorpcie	až 8 hodín (v závislosti od doby nabitia)
Absorpčné napätie	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Skladovacie napätie	13,2 / 26,4 / 52,8 V (nenastaviteľné)
Opakovaná doba nabíjania	1 hodina
Interval opakovania absorpcie	7 dní
Ochrana proti preťaženiu	na
AC Limit vstupného prúdu	50 A (= nastaviteľné obmedzenie prúdu pre funkcie PowerControl a PowerAssist)
Funkcia UPS	na
Dynamický obmedzovač prúdu	od
WeakAC	od
BoostFactor	2
Pomocný chod	50 A
PowerAssist	na
Programovateľné relé	funkcia alarmu

5.2 Vysvetlenie nastavení

Nastavenia, ktoré nie sú zrejmé na prvý pohľad, sú stručne popísané nižšie. Ďalšie informácie nájdete v súboroch nápovede v konfigurácii softvéru (pozri časť 5.3).

Frekvencia meniča
Výstupná frekvencia, ak na vstupe nie je striedavý prúd.
Nastaviteľnosť: 50 Hz; 60 Hz

Frekvenčný rozsah, vstup
Rozsah vstupných frekvencií, ktoré zariadenie MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu sa zariadenie MultiPlus synchronizuje s frekvenciou striedavého prúdu na vstupe. Výstupná frekvencia je vtedy rovnaká ako vstupná frekvencia.
Nastaviteľný rozsah: 45 ─ 65 Hz; 45 ─ 55 Hz; 55 ─ 65 Hz

Rozsah vstupného napätia
Rozsah napätia, ktorý zariadenie MultiPlus akceptuje. V tomto rozsahu sa zariadenie MultiPlus synchronizuje so vstupným striedavým napätím. Výstupné napätie je vtedy rovnaké ako vstupné napätie.
Nastaviteľnosť: Dolná hranica: 180 – 230 V
Horná hranica: 230 – 270 V
POZNÁMKA: Štandardné nastavenie dolnej hranice na 180 V je určené iba pre samostatnú prevádzku. V prípade paralelného alebo trojfázového systému s vysokým prúdom je potrebné zvýšiť nastavenie dolnej hranice vstupného napätia na 210 V alebo viac.

Napätie, menič
Výstupné napätie zariadenia MultiPlus pri prevádzke na batériu. Nastaviteľný rozsah: 210 ─ 245 V

Samostatný/paralelný prevádzka/nastavenie 2–3 fáz
Pri použití viacerých jednotiek je možné:
- zvýšiť celkový výkon meniča (viacero jednotiek zapojených paralelne)
- vytvoriť systém s rozdelenými fázami pomocou stohovania (len pre zariadenia MultiPlus s výstupným napätím 120 V)
- vytvoriť systém s rozdelenými fázami pomocou samostatného autotransformátora: pozri technický list a návod na použitie autotransformátora VE
- vytvoriť trojfázový systém.

Štandardné nastavenie produktu je pre samostatnú prevádzku. Informácie o paralelnom, trojfázovom alebo fázovo rozdelenom prevádzkovom režime nájdete v častiach 5.3 / 5.4 a 5.5.

AES (Automatic Economy Switch)
Ak je toto nastavenie aktivované, spotreba prúdu sa počas prevádzky bez zaťaženia a pri nízkom zaťažení zníži približne o 20 % miernym znížením sínusového napätia. Možno použiť iba v samostatnej konfigurácii.

Režim vyhľadávania
Namiesto režimu AES je možné zvoliť aj režim vyhľadávania (len pomocou VEConfigure).
Ak je režim vyhľadávania aktivovaný, spotreba energie pri prevádzke bez zaťaženia sa zníži približne o 70 %. V tomto režime sa zariadenie MultiPlus vypne, keď pracuje v režime meniča, v prípade žiadneho zaťaženia alebo veľmi nízkeho zaťaženia, a na krátku dobu sa spustí každú druhú sekundu. Ak výstupný prúd prekročí nastavenú úroveň, menič bude pokračovať v prevádzke. V opačnom prípade sa menič opäť vypne.
Úrovne zaťaženia v režime vyhľadávania „vypnúť“ a „zostať zapnutý“ je možné nastaviť pomocou programu VEConfigure.
Štandardné nastavenie je:
Vypnúť: 40 W (lineárne zaťaženie) Zapnúť:
100 W (lineárne zaťaženie)
Nenastaviteľné pomocou DIP prepínačov. Možno použiť iba v samostatnej konfigurácii.

Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)
Pomocou tohto relé (E) sa neutrálny vodič výstupu striedavého prúdu uzemní na šasi, keď je bezpečnostné relé proti spätnému toku otvorené. Tým sa zabezpečí správna funkcia zemných ističov na výstupe.
- Ak je počas prevádzky meniča potrebný neuzemnený výstup, túto funkciu je potrebné vypnúť otočením prepínača N (pozri prílohu A).
- V prípade potreby je možné pripojiť externé uzemňovacie relé (pre rozdelený fázový systém so samostatným autotransformátorom). Otočte prepínač N (pozri prílohu A).

Algoritmus nabíjania batérie
Štandardným nastavením je „Prispôsobiteľné v štyroch krokoch s režimom BatterySafe“. Popis nájdete v časti 2.
Toto je odporúčaný algoritmus nabíjania. Ďalšie funkcie nájdete v súboroch nápovede v konfiguračnom programe softvéru. Pre DIP prepínače je možné zvoliť režim „Pevný“.

Typ batérie
Štandardné nastavenie je najvhodnejšie pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionárne valcovité batérie (OPzS). Toto nastavenie sa dá použiť aj pre mnohé iné batérie, napr. Victron AGM Deep Discharge a iné batérie typu AGM, ako aj pre mnohé typy otvorených batérií s plochými doskami. Pomocou prepínačov DIP je možné nastaviť štyri nabíjacie napätia.

Automatické vyrovnávacie nabíjanie
Toto nastavenie je určené pre automobilové batérie s rúrkovými platňami. Počas absorpčnej fázy sa obmedzenie napätia zvýši na 2,83 V/článok (34 V pre 24 V batériu), hneď ako sa nabíjací prúd zníži na menej ako 10 % nastaveného maximálneho prúdu.
Nemožno nastaviť pomocou prepínačov DIP.
Pozrite si „nabíjacie krivky pre automobilové batérie typu s rúrkovými platňami“ v programe VEConfigure.

Doba absorpcie
Doba absorpcie závisí od doby vyrovnávania (prispôsobiteľná nabíjací krivka), aby sa batéria nabíjala optimálne. Ak je zvolená „pevná“ funkcia nabíjania, doba absorpcie je pevne stanovená. Pre väčšinu batérií je vhodná maximálna doba absorpcie osem hodín. Ak je pre rýchle nabíjanie zvolené mimoriadne vysoké absorpčné napätie (možné len pri otvorených batériách naplnených kvapalinou!), uprednostňujú sa štyri hodiny. Pomocou DIP prepínačov je možné nastaviť dobu osem alebo štyri hodiny. V prípade prispôsobiteľnej nabíjacej krivky to určuje maximálnu dobu absorpcie.

Udržovacie napätie, opakovaná doba absorpcie, interval opakovania absorpcie
Pozri časť 2. Nelze nastaviť pomocou prepínačov DIP.

Ochrana proti preťaženiu
Keď je toto nastavenie „zapnuté“, doba hromadného nabíjania je obmedzená na 10 hodín. Dlhšia doba nabíjania by mohla naznačovať poruchu systému (napr. skrat v batériovom článku). Nedá sa nastaviť pomocou prepínačov DIP.

AC vstup, obmedzenie prúdu
Toto sú nastavenia obmedzenia prúdu, pri ktorých sa aktivujú funkcie PowerControl a PowerAssist. PowerAssist, rozsah nastavenia:
Od 6,3 A do 100 A.
Východiskové nastavenie: 50 A
Pozrite si kapitolu 2 v knihe „Samostatný elektrický zdroj“ alebo početné popisy tejto jedinečnej funkcie na našej webovej stránke www.victronenergy.com.

Funkcia UPS
Ak je toto nastavenie zapnuté („on“) a dochádza k poruche striedavého prúdu na vstupe, zariadenie MultiPlus prejde do prevádzky v režime meniča, a to takmer bez prerušenia. Zariadenie MultiPlus je preto možné použiť ako zdroj napájania odolný voči výpadkom, tzv. „Uninterruptible Power Supply (UPS)“, pre citlivé zariadenia, ako sú počítače alebo komunikačné systémy.

Výstupné napätie niektorých menších generátorov je príliš nestabilné a má príliš veľké skreslenie na to, aby bolo možné použiť toto nastavenie – zariadenie MultiPlus by prešlo do režimu meniča. Z tohto dôvodu je možné toto nastavenie vypnúť. MultiPlus bude v takom prípade reagovať pomalšie na odchýlky vstupného striedavého napätia. Doba prepnutia do režimu meniča je v dôsledku toho o niečo dlhšia, avšak na väčšinu typov zariadení (väčšinu počítačov, hodín alebo domácich spotrebičov) to nemá negatívny vplyv.
Odporúčanie: Vypnite funkciu UPS, ak sa váš MultiPlus nedokáže synchronizovať alebo sa neustále prepína späť do prevádzky meniča.

Dynamický obmedzovač prúdu
Určené pre generátory, v ktorých sa striedavé napätie generuje pomocou statického meniča (tzv. „meničové“ generátory). V týchto generátoroch sa otáčky znižujú, ak je zaťaženie nízke: tým sa znižuje hluk, spotreba paliva a emisie. Nevýhodou je, že výstupné napätie výrazne poklesne alebo dokonca úplne zmizne v prípade náhleho nárastu zaťaženia. Vyššie zaťaženie je možné pokryť až po zvýšení otáčok motora.
Ak je toto nastavenie „zapnuté“, zariadenie MultiPlus začne dodávať dodatočný prúd pri nízkej úrovni výstupného výkonu generátora a postupne nechá generátor dodávať viac, až kým sa nedosiahne nastavený prúdový limit. To umožňuje generátorovému motoru dobehnúť. Toto nastavenie sa tiež často používa pre „tradičné“ generátory, ktoré pomaly reagujú na náhle zmeny zaťaženia.

WeakAC
Silné skreslenie vstupného napätia môže spôsobiť, že nabíjačka bude fungovať len minimálne alebo prestane fungovať úplne. Ak je nastavená funkcia WeakAC, nabíjačka bude akceptovať aj napätie so silným skreslením, avšak za cenu vyššieho skreslenia vstupného prúdu.
Odporúčanie: Zapnite funkciu WeakAC, ak nabíjačka takmer nenabíja alebo nenabíja vôbec (čo je pomerne nezvyčajné!). Zároveň zapnite aj dynamický obmedzovač prúdu a v prípade potreby znížte maximálny nabíjací prúd, aby ste zabránili preťaženiu generátora.
POZNÁMKA: Keď je funkcia WeakAC zapnutá, maximálne nabíjacie napätie sa zníži približne o 20 %.
Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

BoostFactor
Toto nastavenie menite len po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo s technikom vyškoleným spoločnosťou Victron Energy!
Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

Tri programovateľné relé
MultiPlus je vybavený tromi programovateľnými relémi. Relé je možné naprogramovať pre všetky možné ďalšie oblasti použitia, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor. Štandardné nastavenie relé v polohe I (pozri prílohu A, pravý horný roh) je „alarm“. Nedá sa nastaviť pomocou DIP prepínačov.

Pomocný výstup pre striedavý prúd (AC-out-2)
Okrem bežného výstupu s nepretržitým napájaním je k dispozícii aj pomocný výstup (AC-out-2), ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický ohrievač vody alebo klimatizácia, ktoré smú fungovať len vtedy, ak je v prevádzke generátor alebo je k dispozícii sieťové napájanie.
V prípade prevádzky na batériu sa výstup AC-out-2 automaticky vypne. Po obnovení prívodu striedavého prúdu sa výstup AC-out-2 opäť zapne s oneskorením 2 minút, aby sa generátor mohol stabilizovať pred pripojením veľkého zaťaženia.

5.3 Konfigurácia prostredníctvom počítača

Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača alebo panela VE.Net (s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch pri použití VE.Net). Najbežnejšie nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri časť 5.5).

POZNÁMKA:

Táto príručka platí pre produkty s verziou softvéru xxxx400 alebo vyššou (kde x znamená ľubovoľné číslo). Číslo verzie je možné zistiť na mikroprocesore po odstránení predného panela.
Staršie zariadenia je možné aktualizovať, ak sedemmiestne číslo začína číslicami 26 alebo 27. Ak začína číslicami 19 alebo 20, máte starý mikroprocesor a aktualizácia na verziu 400 alebo vyššiu nie je možná.

Na zmenu nastavení pomocou počítača je potrebné:

- Softvér VEConfigure3: je možné stiahnuť zadarmo z www.victronenergy.com.
- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus na USB).
  Alternatívne je možné použiť rozhranie MK2.2b (VE.Bus na RS232) (vyžaduje sa kábel RJ45 UTP).

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup (rýchla konfigurácia)

VE.Bus Quick Configure Setup je program, pomocou ktorého je možné jednoducho konfigurovať systémy s maximálne tromi zariadeniami Multis (paralelný alebo trojfázový prevádzka).
Softvér si môžete bezplatne stiahnuť z webovej stránky www.victronenergy.com.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Na konfiguráciu pokročilých aplikácií a/alebo systémov so štyrmi alebo viacerými zariadeniami Multi je potrebné použiť **softvér VE.Bus System Configurator**. Softvér si môžete bezplatne stiahnuť z webovej stránky www.victronenergy.com.

5.4 Konfigurácia pomocou panela VE.Net

Na tento účel je potrebný panel VE.Net a prevodník VE.Net na VE.Bus.
Prostredníctvom VE.Net sú dostupné všetky parametre s výnimkou multifunkčného relé a VirtualSwitch.

5.5 Konfigurácia pomocou prepínačov DIP

Niektoré nastavenia je možné zmeniť pomocou prepínačov DIP (pozri prílohu A, pozícia M).

POZNÁMKA: Ak meníte nastavenia pomocou DIP prepínačov v paralelnom alebo zdieľanom/trojfázovom systéme, mali by ste mať na pamäti, že nie všetky nastavenia sú relevantné pre všetky zariadenia Multi. Je to preto, že niektoré nastavenia sú riadené hlavným alebo vedúcim zariadením. Niektoré nastavenia sú relevantné iba pre hlavnú jednotku (t. j. nie pre podriadené jednotky ani nasledovníkov). Iné nastavenia nie sú relevantné pre podriadené jednotky, ale pre nasledovníkov.

Poznámka k použitej terminológii:
Systém, v ktorom sa používa viac ako jedno zariadenie Multi na vytvorenie jednej fázy striedavého prúdu, sa nazýva paralelný systém. V tomto prípade jedno zo zariadení Multi riadi celú fázu a nazýva sa hlavné zariadenie. Ostatné zariadenia, nazývané podriadené zariadenia, iba počúvajú hlavné zariadenie, aby určili svoje správanie.

Je tiež možné vytvoriť viac fáz striedavého prúdu (rozdelené fázy alebo 3-fázové zapojenie) pomocou 2 alebo 3 jednotiek Multi. V takýchto prípadoch sa jednotka Multi vo fáze L1 nazýva vedúca. Jednotky Multi vo fáze L2 (a L3, ak je k dispozícii) budú generovať rovnakú striedavú frekvenciu, ale budú nasledovať L1 s pevným fázovým posunom. Tieto jednotky Multi sa nazývajú nasledovníky.

Ak sa v jednej fáze používa viac jednotiek Multi v rozdelenom fázovom alebo trojfázovom systéme (napríklad 6 jednotiek Multi použitých na vytvorenie trojfázového systému s dvoma jednotkami Multi na fázu), vedúci jednotky systému je zároveň hlavnou jednotkou vo fáze L1. Nasledovníci vo fázach L2 a L3 preberajú tiež úlohu hlavných jednotiek vo fázach L2 a L3. Všetky ostatné jednotky budú podriadené.

Nastavenie paralelných alebo rozdelených/trojfázových systémov sa vykonáva pomocou softvéru, pozri bod 5.3.

TIP: Ak sa nechcete zaoberať tým, ktoré zariadenie Multi je hlavné/podriadené/nasledujúce, najjednoduchším spôsobom je nastaviť na všetkých zariadeniach Multi identické nastavenia.

Všeobecný postup:

Zapnite zariadenie Multi, najlepšie bez zaťaženia a bez striedavého napätia na vstupoch. Zariadenie Multi bude potom fungovať v režime meniča.

Krok 1: Nastavte DIP prepínače pre:
- požadované obmedzenie prúdu pre striedavý vstup (neplatí pre podriadené zariadenia)
- AES (Automatic Economy Switch) (relevantné len v systémoch s 1 zariadením Multin na fázu)
- obmedzenie nabíjacieho prúdu (platí len pre master/vedúce zariadenie)

Stlačte tlačidlo „Hore“ na 2 sekundy (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, poloha K), aby ste uložili nastavenia po nastavení potrebných hodnôt. Teraz môžete opäť použiť prepínače DIP na vykonanie zostávajúcich nastavení (krok 2).

Krok 2: ďalšie nastavenia, nastavte DIP prepínače pre:
- Nabíjacie napätia (platí len pre master/vedúce zariadenie)
- Doba absorpcie (platí len pre master/vedúci)
- Prispôsobiteľné nabíjanie (platí len pre master/vedúceho)
- Dynamický obmedzovač prúdu (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Funkcia UPS (neplatí pre podriadené zariadenia)
- napätie meniča (neplatí pre podriadené zariadenia)
- Frekvencia meniča (platí len pre master/vedúce zariadenia)

Stlačte tlačidlo „Dole“ na 2 sekundy (**spodné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP), aby ste uložili nastavenia po nastavení prepínačov DIP do správnej polohy. Teraz môžete nechať prepínače DIP v zvolených polohách, aby bolo možné kedykoľvek obnoviť „iné nastavenia“.

Poznámky:
- Funkcie DIP prepínačov sú popísané v poradí „zhora nadol“. Keďže najvyšší DIP prepínač má najvyššie číslo (8), popisy začínajú prepínačom číslo 8.
V prípade paralelného alebo trojfázového režimu si prečítajte celý postup nastavenia a zapíšte si požadované nastavenia DIP prepínačov, než ich implementujete.

Podrobný návod:

5.5.1 Krok 1
5.5.1.1 Obmedzenie prúdu, vstup striedavého prúdu (štandard: 50 A)
Ak hrozí, že spotreba prúdu (viacnásobné zaťaženie + nabíjačka batérií) prekročí nastavený prúd, zariadenie MultiPlus najskôr zníži svoj nabíjací prúd (PowerControl) a následne v prípade potreby dodá dodatočný prúd z batérie (PowerAssist).

Obmedzenie prúdu pre striedavý vstup je možné nastaviť na osem rôznych hodnôt pomocou prepínačov DIP.
Pomocou panela MultiControl je možné nastaviť variabilné obmedzenie prúdu pre striedavý vstup.

Postup
Obmedzenie prúdu pre vstup striedavého prúdu je možné nastaviť pomocou prepínačov DIP ds8, ds7 a ds6 (štandardné nastavenie: 50 A). Postup: nastavte prepínače DIP na požadovanú hodnotu:

ds8 ds7 ds6
vypnuté vypnuté vypnuté = 6,3 A (1,4 kVA pri 230 V) vypnuté vypnuté zapnuté = 10 A (2,3 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté vypnuté = 12 A (2,8 kVA pri 230 V) vypnuté zapnuté zapnuté = 16 A (3,7 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté vypnuté = 20 A (4,6 kVA pri 230 V) zapnuté vypnuté zapnuté = 25 A (5,7 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté vypnuté = 30 A (6,9 kVA pri 230 V) zapnuté zapnuté zapnuté = 50 A (11,5 kVA pri 230 V) Nad 50 A: pomocou softvéru VEConfigure

Poznámka: Výrobcom špecifikované hodnoty nepretržitého prúdu pre menšie generátory bývajú niekedy mierne optimistické. V takomto prípade by sa obmedzenie prúdu malo nastaviť na oveľa nižšiu hodnotu, ako by inak vyplývalo z údajov špecifikovaných výrobcom.

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)
Postup: nastavte ds5 na požadovanú hodnotu:

ds5
off = AES
vypnuté on =
AES zapnuté

POZNÁMKA: Funkcia AES funguje iba v prípade, ak je zariadenie používané v „samostatnom“ režime.

5.5.1.3 Nabíjanie batérie, obmedzenie prúdu (štandardné nastavenie 75 %)
Pre maximálnu životnosť batérie by sa mal použiť nabíjací prúd v rozmedzí 10 % až 20 % kapacity v Ah. Príklad:
optimálny nabíjací prúd pre batériovú banku 24 V/500 Ah: 50 A až 100 A.
Priložený teplotný senzor automaticky prispôsobuje nabíjacie napätie teplote batérie. Ak je potrebné rýchlejšie nabíjanie
– a z toho vyplývajúci vyšší prúd:
- Priložený teplotný senzor by sa mal vždy namontovať, pretože rýchle nabíjanie môže viesť k výraznému zvýšeniu teploty akumulátorového bloku. Nabíjacie napätie sa prostredníctvom teplotného senzora prispôsobí vyššej teplote (t. j. zníži sa).
- Doba hromadného nabíjania bude niekedy taká krátka, že by bola vhodnejšia pevná doba absorpcie („pevná“ doba absorpcie, pozri ds5, krok 2).

Postup
Prúd nabíjania batérií je možné nastaviť v štyroch krokoch pomocou prepínačov DIP ds4 a ds3 (štandardné nastavenie: 75 %)

ds4 ds3
vypnuté vypnuté = 25 % vypnuté zapnuté = 50 % zapnuté vypnuté = 75 % zapnuté zapnuté = 100 %

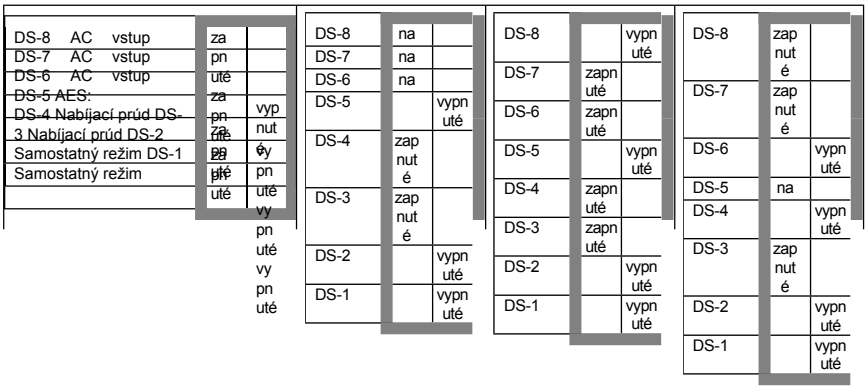
Poznámka: keď je funkcia WeakAC zapnutá, maximálne nabíjacie napätie sa zníži zo 100 % na približne 80 %.

5.5.1.4 DIP prepínače ds2 a ds1 sa v 1. stupni nepoužívajú.

DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA::
Ak sú posledné 3 číslice pevne nastaveného programu Multi v rozmedzí 100 (ak je číslo programu xxxx1xx (kde x znamená ľubovoľné číslo)), prepínače ds1 a ds2 sa používajú na nastavenie režimu Multi na samostatný, paralelný alebo trojfázový. Prečítajte si príslušný návod na použitie.

5.5.1.5 Príklad

Príklady nastavení:



Krok 1, príklad 1 (továrenské nastavenie):	**Krok 1, príklad 2:**	**Krok 1, príklad 3:**	**Krok 1, príklad 4:**
8, 7, 6 Vstup striedavého prúdu: 50 A 5 AES: av 4, 3 Nabíjací prúd 75 % 75 % 2, 1 Samostatný režim	8, 7, 6 AC-in-: 50 A 5 AES: av 4, 3 Nabíjanie: 100 % 2, 1 Samostatné	8, 7, 6 Striedavý prúd na vstupe: 16 A 5 AES: vypnuté 4, 3 Nabíjanie: 100 % 2, 1 Samostatné	8, 7, 6 AC-in-: 30 A 5 AES: zapnuté 4, 3 Nabíjanie: 50 % 2, 1 Samostatné

Na uloženie nastavení po nastavení požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „Up“ na 2 sekundy (**horné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP, pozri prílohu A, pozícia K). **LED diódy pre preťaženie a nízky stav batérie budú blikať, čím signalizujú, že nastavenia boli prijaté.**

Odporúčame si nastavenia zapísať a tieto informácie uložiť na bezpečnom mieste. DIP prepínače je teraz možné

použiť na nastavenie zostávajúcich parametrov (krok 2).

5.5.2 Krok 2 Ďalšie nastavenia

Zostávajúce nastavenia nie sú pre podriadených relevantné (n/a).
Niektoré zo zostávajúcich nastavení nie sú relevantné pre nasledovníkov **(L2, L3)**. Tieto nastavenia sa pridávajú do celého systému prostredníctvom vedúceho **L1**. Ak je nastavenie pre jednotky **L2 a** L3 irelevantné, je to výslovne uvedené.

ds8-ds7: Nastavenie nabíjacieho napätia (**nerelevantné pre L2, L3**)

ds8-ds7	**Absorpčné napätie**	**Udržovacie napätie**	**Skladovanie napätie**	**Vhodné pre**
vypnuté vypnuté	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gélová batéria Victron Long Life (OPzV) Gélová batéria Exide A600 (OPzV) Gélová batéria MK
vypnuté zapnuté	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gél Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stacionárne tubulárne batérie (OPzS)
zapnuté vypnuté	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Rörplattebatterier pre vozidlá v režime semi-float AGM s špirálovými článkami
zapnuté zapnuté	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Trubkové radiátory pre vozidlá v cyklickom režime

ds6: doba absorpcie 8 alebo 4 hodiny (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = 8 hodín vypnuté = 4 hodiny

ds5: prispôsobiteľná funkcia nabíjania (**neplatí pre L2, L3**) zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne (neaktívne = pevná

doba absorpcie) ds4: dynamický obmedzovač prúdu zapnutý = aktívny vypnuté = neaktívne

ds3: Funkcia UPS zapnuté = aktívne vypnuté = neaktívne

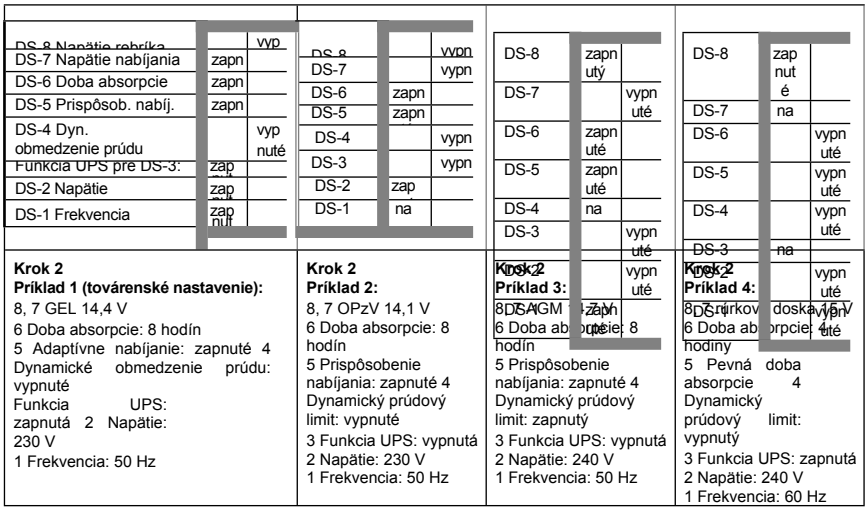
ds2: napätie meniča zapnuté = 230 V vypnuté = 240 V

ds1: frekvencia meniča (neplatí **pre L2, L3**) zapnuté = 50 Hz vypnuté =
60 Hz (široký rozsah vstupnej frekvencie (45–55 Hz) je štandardne nastavený na „zapnuté“)

POZNÁMKA:

- Ak je zapnutý „adaptívny algoritmus nabíjania“, ds6 nastaví maximálnu dobu absorpcie na 8 alebo 4 hodiny.
- Ak je „adaptívny algoritmus nabíjania“ vypnutý, ds6 nastaví dobu absorpcie na 8 alebo 4 hodiny (pevne).

Krok 2: Príklady nastavení
Príklad 1 ukazuje továrenské nastavenie (keďže továrenské nastavenia sú zadávané počítačom, všetky prepínače DIP sú u nového výrobku nastavené na „vypnuté“ a neodzrkadľujú skutočné nastavenia v mikroprocesore).



Na uloženie nastavení po nastavení požadovaných hodnôt: stlačte tlačidlo „dole“ na 2 sekundy (**spodné** tlačidlo vpravo od prepínačov DIP). **LED diódy pre teplotu a nízky stav batérie budú blikať, čím signalizujú, že nastavenia boli prijaté.**

DIP prepínače môžete teraz nechať v zvolených polohách, aby bolo možné kedykoľvek obnoviť „iné nastavenia“.

6. ÚDRŽBA

MultiPlus nevyžaduje žiadnu špeciálnu údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať všetky pripojenia. Vyhýbajte sa vlhkosti, oleju, sadziam a výparom a udržiavajte zariadenie v čistote.

7. INDIKÁTORY CHÝB

Pomocou nižšie uvedených postupov je možné väčšinu porúch rýchlo identifikovať. Ak sa vám nepodarí poruchu odstrániť, obráťte sa, prosím, na svojho dodávateľa spoločnosti Victron Energy.

7.1 Všeobecné indikácie porúch

Problém	Príčina	Riešenie
Chýba výstupné napätie na AC-out-2.	Multiplus v režime meniča. Vadná poistka F3 (pozri prílohu A).	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-2 a vymeňte poistku F3 (16 A).
Multi neprepína do prevádzky na generátor alebo sieť.	Istič alebo poistka pre vstupu AC-in je otvorený v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a obnovte poistku/istič.
Prevodník sa po zapnutí nespustí.	Napätie batérie je príliš vysoké alebo príliš nízke. Na DC-pripojení nie je žiadne napätie.	Uistite sa, že napätie batérie je v správnom rozsahu.
LED dióda „Nízka úroveň batérie“ bliká.	Napätie batérie je nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte pripojenie batérie.
LED dióda „Nízka úroveň batérie“ svieti.	Prevodník sa vypne, pretože napätie batérie je príliš nízke.	Nabite batériu alebo skontrolujte pripojenie batérie.
LED dióda „Preťaženie“ bliká.	Zaťaženie meniča je vyššie ako menovité zaťaženie.	Znížte zaťaženie.
LED dióda „Preťaženie“ svieti.	Menič sa vypne kvôli príliš vysokému zaťaženiu.	Znížte zaťaženie.
LED dióda „Teplota“ bliká alebo svieti.	Okolitá teplota je vysoká alebo zaťaženie je príliš vysoké.	Inštalujte menič do chladného a dobre vetraného prostredia alebo znížte zaťaženie.
LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ striedavo blikajú.	Nízke napätie batérií a príliš vysoké zaťaženie.	Nabite batérie, odpojte alebo znížte zaťaženie, prípadne nainštalujte batérie s vyššou kapacitou. Pripojte kratšie a/alebo hrubšie batériové káble.
LED diódy „Nízka úroveň batérie“ a „Preťaženie“ blikajú súčasne.	Napätie brumu na DC pripojení presahuje 1,5 Vrms.	Skontrolujte batériové káble a batériové pripojenia. Skontrolujte, či je kapacita batérií dostatočne vysoká, a v prípade potreby ju zvýšte.
LED diódy „Nízka úroveň batérie“ a „Preťaženie“ svietia.	Menič sa vypne kvôli príliš vysokému brumovému napätiu na vstupe.	Nainštalujte batérie s väčšou kapacitou. Pripojte kratšie a/alebo silnejšie batériové káble a resetujte menič (vypnite a potom opäť zapnite).

Jedna kontrolka svieti a druhá bliká.	Menič sa vypne kvôli aktivácii alarmu, ktorý signalizuje svietiaca LED dióda. Blikajúca dióda signalizuje, že menič sa práve vypínal kvôli príslušnému alarmu.	V tejto tabuľke nájdete odporúčané opatrenia týkajúce sa tohto alarmového stavu.
Nabíjačka nefunguje.	Vstupné napätie alebo frekvencia striedavého prúdu nie je v nastavenom rozsahu.	Uistite sa, že vstupné striedavé napätie je v rozmedzí 180 VAC až 265 VAC a že frekvencia je v nastavenom rozsahu (štandardné nastavenie 45–65 Hz).
	Vypínač alebo poistka pre vstupu striedavého prúdu je otvorený v dôsledku preťaženia.	Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a resetujte poistku/istič.
	Poistka batérie sa spálila.	Vymeňte poistku batérie.
	Skreslenie alebo vstupné napätie striedavého prúdu je príliš vysoké (zvyčajne napájanie z generátora).	Zapnite nastavenia WeakAC a dynamický obmedzovač prúdu.
Nabíjačka nefunguje. LED dióda „bulk“ bliká. LED dióda „sieťové napájanie“ svieti.	MultiPlus je v režime „ochrany proti preťaženiu“ a bola prekročená maximálna doba nabíjania v režime „bulk“ (10 hodín). Takáto dlhá doba nabíjania môže naznačovať poruchu systému (napr. skrat v batériovom článku).	Skontrolujte batérie. POZNÁMKA: Chybový stav môžete obnoviť vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia MultiPlus. „Režim hromadnej ochrany“ je v zariadení MultiPlus štandardne zapnutý. „Režim hromadnej ochrany“ je možné vypnúť iba pomocou programu VEConfigure.
Batéria nie je úplne nabitá.	Nabíjací prúd je príliš vysoký, čo spôsobuje predčasnú absorpčnú fázu.	Nastavte nabíjací prúd na úroveň medzi 0,1 a 0,2 násobkom kapacity batérie.
	Zlé pripojenie batérie.	Skontrolujte pripojenie batérie.
	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte absorpčné napätie na správnu úroveň.
	Napätie plaváka je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš nízku).	Nastavte napätie udržiavacieho nabíjania na správnu úroveň.
	Dostupná doba nabíjania je príliš krátka na úplné nabitie batérie.	Zvoľte dlhšiu dobu nabíjania alebo vyšší nabíjací prúd.
	Doba absorpcie je príliš krátka. Pri adaptívnom nabíjaní to môže byť spôsobené extrémne vysokým nabíjacím prúdom v pomere k kapacite batérie, takže doba nabíjania v režime „bulk“ je nedostatočná.	Znížte nabíjací prúd alebo zvoľte „pevnú“ funkciu nabíjania.
Batéria je prebitá.	Absorpčné napätie je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysoké).	Nastavte absorpčné napätie na správnu úroveň.
	Napätie udržiavacieho nabíjania je nastavené na nesprávnu úroveň (príliš vysoké).	Nastavte udržovacie napätie na správnu úroveň.
	Batéria je poškodená.	Vymeňte batériu.
	Teplota batérie je príliš vysoká (kvôli zlej ventilácii, príliš vysokej teploty okolia alebo príliš vysokého nabíjacieho prúdu).	Zlepšite vetranie, umiestnite batérie do chladnejšieho prostredia, znížte nabíjací prúd **a pripojte teplotný senzor**.
Nabíjací prúd klesne na 0 hneď po začatí absorpčnej fázy.	Batéria je prehriata (>50 °C)	— Nainštalujte batériu do chladnejšieho prostredia. — Znížte nabíjací prúd — Skontrolujte, či niektorá z článkov batérie nemá vnútorné skratovanie
	Chybný snímač teploty batérie	Odpojte vstup teplotného senzora zariadenia MultiPlus. Ak nabíjanie po približne 1 minúte funguje správne, teplotný senzor je potrebné vymeniť.

7.2 Špeciálne LED indikácie

(bežné LED indikácie nájdete v časti 3.4)

LED diódy pre režim „bulk“ a „absorpcia“ blikajú synchronizovane (súčasne).	Chyba snímača napätia. Napätie namerané na pripojení na kontrolu napätia sa príliš líši (viac ako 7 V) od napätia na kladnom a zápornom pripojení zariadenia. Pravdepodobne došlo k chybe pripojenia. Zariadenie bude naďalej fungovať normálne. POZNÁMKA: Ak LED dióda „menič zapnutý“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nižšie).
LED diódy pre režim nabíjania a udržovacieho nabíjania blikajú synchronizovane (súčasne).	Nameraná teplota batérie má extrémne nepravdepodobnú hodnotu. Senzor je pravdepodobne vadný alebo nesprávne pripojený. Zariadenie bude naďalej fungovať normálne. POZNÁMKA: Ak LED dióda „menič zapnutý“ bliká v protifáze, ide o chybový kód pre VE.Bus (pozri nižšie).
„Napájanie zapnuté“ bliká a nie je prítomné výstupné napätie.	Zariadenie sa nachádza v režime „len nabíjanie“ a napájanie zo siete je aktívne. Zariadenie odmieta napájanie zo siete alebo sa stále synchronizuje.

7.3 Indikátory LED VE.Bus

Zariadenia, ktoré sú súčasťou systému VE.Bus (paralelné alebo trojfázové usporiadanie), môžu poskytovať takzvané LED indikácie VE.Bus.
Tieto LED indikácie možno rozdeliť do dvoch skupín: kódy OK a kódy chýb.

7.3.1 OK kódy VE.Bus

Ak je vnútorný stav zariadenia v poriadku, ale zariadenie sa stále nedá spustiť, pretože jedno alebo viacero zariadení v systéme signalizuje chybový stav, zariadenia, ktoré fungujú správne, budú zobrazovať OK kód. To uľahčuje vyhľadávanie chýb v systéme VE.Bus, pretože zariadenia, ktoré nevyžadujú žiadne opatrenia, sa dajú ľahko identifikovať.

Dôležité: Kódy OK sa zobrazia len vtedy, ak sa zariadenie nenachádza v režime meniča alebo nabíjania!

- Blikajúca dióda „bulk“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať v režime meniča.
- Blikajúca dióda „float“ signalizuje, že zariadenie môže pracovať v režime nabíjania.

POZNÁMKA: V zásade musia byť všetky ostatné diódy zhasnuté. Ak tomu tak nie je, kód nie je kódom OK.
Platia však nasledujúce výnimky:

Uvedené špeciálne LED indikácie sa môžu vyskytovať spolu s platnými kódmi.
- Kontrolka „nízka úroveň batérie“ môže svietiť súčasne s kontrolkou OK, ktorá signalizuje, že zariadenie sa môže nabíjať.

7.3.2 VE.Bus – chybové kódy

Systém VE.Bus môže zobrazovať viacero rôznych chybových kódov. Tieto kódy sa zobrazujú pomocou diód „menič zapnutý“, „bulk“, „absorpcia“ a „float“.

Na správnu interpretáciu chybového kódu VE.Bus je potrebné postupovať nasledovne:
1. Zariadenie by malo byť v režime poruchy (bez výstupu striedavého prúdu).
2. Bliká dióda „menič zapnutý“? Ak nie, neexistuje žiadny chybový kód VE.Bus.
3. Ak bliká jedna alebo viacero diód „bulk“, „absorpcia“ alebo „float“, toto blikanie musí byť v protifáze s diódou „menič zapnutý“, t. j. blikajúce diódy sú vypnuté, ak je dióda „menič zapnutý“ zapnutá, a naopak. Ak tomu tak nie je, nejde o chybový kód VE.Bus.
4. Skontrolujte diódu „bulk“ a určte, ktorú z týchto troch nižšie uvedených tabuliek je potrebné použiť.
5. Vyberte správny stĺpec a riadok (v závislosti od diód „absorption“ a „float“) a určte chybový kód.
6. Zistite, čo kód znamená v nižšie uvedených tabuľkách.

Všetky nižšie uvedené podmienky musia byť splnené!:

16. **Zariadenie je v režime poruchy! (Žiadny výstup striedavého prúdu)**
17. **Dióda meniča bliká (na rozdiel od blikajúcich diód pre režim „bulk“, „absorption“ alebo „float“)**
18. **Aspoň jedna z diód pre režim „bulk“, „absorption“ alebo „float“ svieti alebo bliká**

Dióda režimu nabíjania je vypnutá		**Absorpčná dióda**		
		bliká	bliká	na
			zapnuté	
Plávajúca dióda	vypnuté	0	3	6
	blinkar	1	4	7
	na	2	5	8

Bulková dióda bliká		**Absorpčná dióda**		
		vypnuté	bliká	zapnuté
Plávajúca dióda	od	9	12	15
	blinkar	10	13	16
	na	11	14	17

Dióda pre režim „bulk“ svieti		**Absorpčná dióda**		
		vypnuté	bliká	
Plávajúca dióda	av	18	21	24
	blinkar	19	22	25
	na	20	23	26

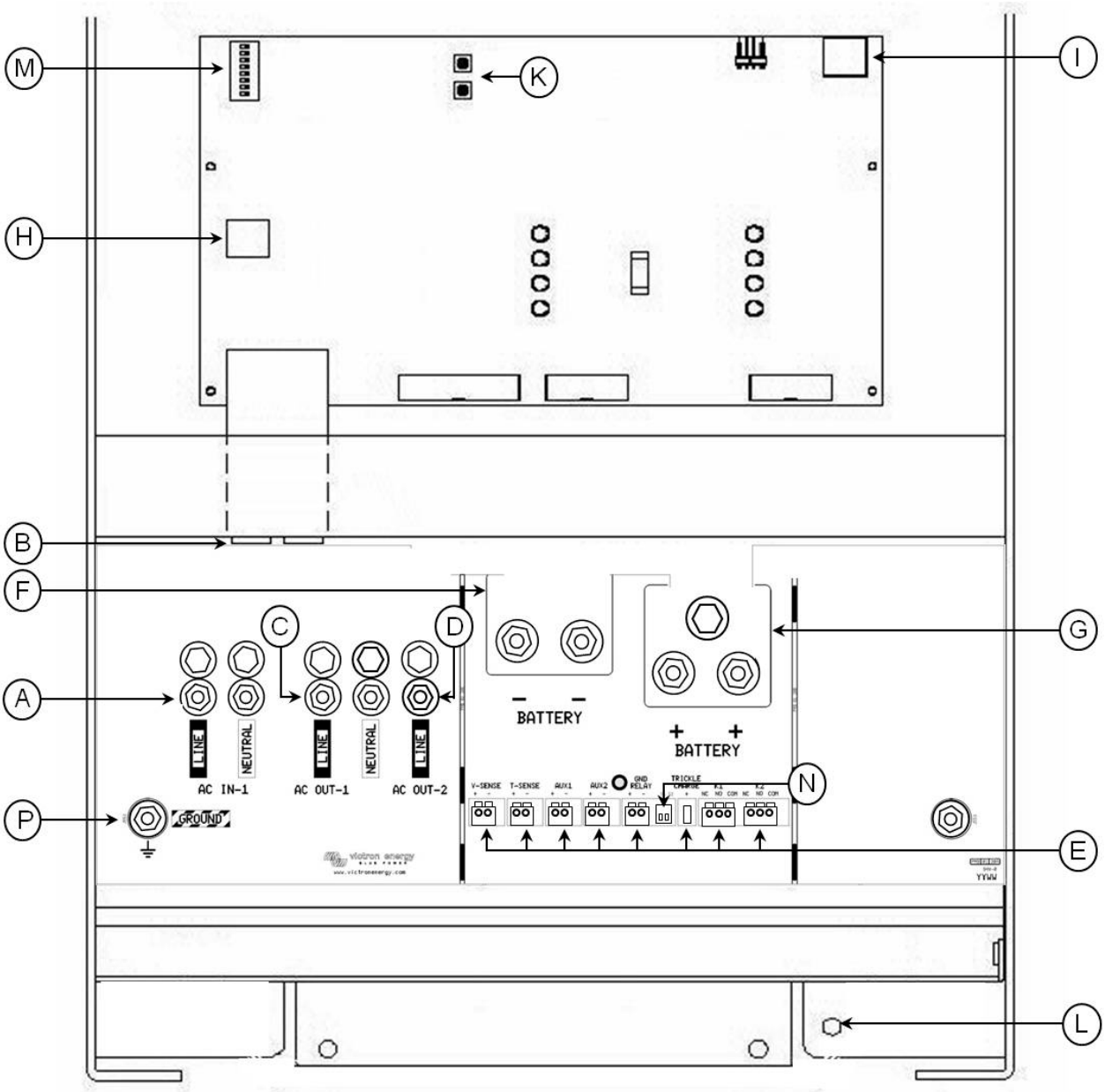
Objemová dióda Absorpčná dióda Plávajúca dióda	Kód	Význam	Príčina/riešenie:
○ ○ ✸	1	Zariadenie je vypnuté, pretože jedna z ostatných fáz v systéme bola vypnutá.	Skontrolujte chybnú fázu.
○ ✸ ○	3	V systéme neboli nájdené všetky zariadenia alebo ich počet presahuje očakávaný počet.	Systém nie je správne nakonfigurovaný. Prekonfigurujte systém. Chyba komunikačného kábla. Skontrolujte káble, vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite.
○ ✸ ✸	4	Nenašli sa žiadne ďalšie zariadenia.	Skontrolujte komunikačné káble.
○ ✸ ✸	5	Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu.	Skontrolujte AC káble.
✸ ○ ✸	10	Vyskytol sa problém so synchronizáciou systémového času.	Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ✸ ✸	14	Zariadenie nemôže prenášať dáta.	Skontrolujte komunikačné káble (môže dôjsť ku skratu).
✸ ✸ ✸	16	Systém je vypnutý, pretože ide o takzvaný rozšírený systém a nie je pripojený žiadny „dongle“.	Pripojte dongle.
✸ ✸ ✸	17	Jedno zo zariadení prevzalo status „master“, pretože pôvodný master zlyhal.	Skontrolujte zlyhajúce zariadenie. Skontrolujte komunikačné káble.
✸ ○ ○	18	Došlo k prepätiu.	Skontrolujte napájacie káble.
✸ ✸ ✸	22	Toto zariadenie nemôže fungovať ako „podriadené“.	Toto zariadenie je zastarané a nevhodné. Malo by sa vymeniť.
✸ ✸ ○	24	Aktivovaná systémová ochrana proti preťaženiu.	Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak sa tento problém opakuje, skontrolujte inštaláciu. **Možné riešenie: zvýšte dolnú hranicu vstupného napätia striedavého prúdu na 210 VAC (továrenské nastavenie je 180 VAC)**
✸ ✸ ✸	25	Nezlučiteľnosť firmvéru. Firmvér jedného z pripojených zariadení nie je dostatočne aktualizovaný na to, aby mohol fungovať v spojení s týmto zariadením.	1) Vypnite všetky zariadenia. 2) Zapnite zariadenie, ktoré vysiela túto chybovú správu. 3) Zapnite všetky ostatné zariadenia, jedno po druhom, až kým sa chybová správa znovu neobjaví. 4) Aktualizujte firmvér posledného zariadenia, ktoré ste zapli.
✸ ✸ ✸	26	Vnútorná chyba.	Nemalo by sa vyskytovať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy.

8. Technické špecifikácie

MultiPlus	**24/5000/120–100 230 V**	**48/5000/70-100 230 V**
PowerControl/ PowerAssist	Áno	
Striedavý vstup	Rozsah napätia na vstupe: 187–265 VAC Vstupná frekvencia: 45–65 Hz	
Maximálny napájací prúd (A)	100	
Minimálna kapacita napájania striedavým prúdom pre PowerAssist (A)	6,3	
MENIČ		
Rozsah vstupného napätia (V DC)	19 ─ 33	38 ─ 66
Výstup (1)	Výstupné napätie: 230 VAC ± 2 %	Frekvencia: 50 Hz ± 0,1 %
Kont. výstupný prúd pri 25 °C / 77 °F (VA) (3)	5000	5000
Kont. výstupný prúd pri 25 °C / 77 °F (W)	4000	4000
Kont. výstupný prúd pri 40 °C / 104 °F (W)	3700	3700
Kont. výstupný prúd pri 65 °C / 150 °F (W)	3000	3000
Špičkový prúd (W)	10 000	10 000
Maximálna účinnosť (%)	94	95
Prúd pri nulovom zaťažení (W)	30	35
NABÍJAČKA		
Striedavý vstup	Rozsah napätia na vstupe: 187–265 VAC Vstupná frekvencia: 45–55 Hz Faktor prúdu: 1	
Nabíjacie napätie „absorpcia“ (V DC)	28,8	57,6
Nabíjacie napätie „float“ (V DC)	27,6	55,2
Režim uskladnenia (V DC)	26,4	52,8
Nabíjací prúd palubnej batérie (A) (4)	120	70
Nabíjací prúd štartovacej batérie (A)	4	
Snímač teploty batérie	Áno	
VŠEOBECNÉ		
Pomocný výstup	Max. 50 A Vypne sa, ak nie je k dispozícii žiadny externý zdroj striedavého prúdu	
Multifunkčné relé (5)	Áno, 3x	
Ochrana (2)	a – g	
Komunikačný port VE.Bus	Pre paralelný a trojfázový prevádzku, diaľkové monitorovanie a integráciu do systému	
Komunikačný port pre všeobecné účely	Áno, 2x	
Všeobecné vlastnosti	Prevádzková teplota: -40 až +65 °C (-40 – 150 °F) (chladenie s ventilátorom) Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %	
SKRÍŇ		
Všeobecné vlastnosti	Materiál a farba: hliník (modrá RAL 5012) Kategória ochrany: IP 21 IP 21	
Pripojenie batérie	Skrutky M8 (2 plusové a 2 mínusové pripojenia)	
Pripojenie na 230 V striedavého prúdu	Skrutky M6	
Hmotnosť (kg)	30	
Rozmery (v x š x h v mm)	444 x 328 x 240	
NORMY		
Bezpečnosť	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emisie / Odolnosť	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Možnosť nastavenia na 60 Hz; 120 V 60 Hz na požiadanie
2) Ochrana
   a. Zkrat na výstupu
   b. Preťaženie
   c. Príliš vysoké napätie batérie
   d. Príliš nízke napätie batérie
   e. Príliš vysoká teplota
   f. 230 VAC na výstupe meniča
   g. Vstupné brumové napätie, príliš vysoké brumové napätie
3) Nelineárne zaťaženie, faktor špičkového zaťaženia 3:1
4) Pri okolitej teplote 25 °C
5) Programovateľné relé, ktoré je možné nastaviť na všeobecný alarm, podnapätie DC alebo funkciu štartovacieho signálu pre generátorovú súpravu
   Trieda striedavého prúdu: 230 V / 4 A
   Trieda jednosmerného prúdu: 4 A do 35 VDC, 1 A do 60 VDC

PRÍLOHA A: **Prehľad pripojení**
PRÍLOHA A: **Prehľad pripojení PRÍLOHA A: Všeobecný prehľad pripojení**
PRÍLOHA A: **Prehľad pripojení**



PRÍLOHA A: Prehľad pripojení
PRÍLOHA A: Prehľad pripojení PRÍLOHA A: Všeobecný prehľad pripojení
PRÍLOHA A: Prehľad pripojení

EN:

A	Vstup striedavého prúdu M6 AC IN-1 Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
B	2x konektor RJ45 pre diaľkový panel a/alebo paralelný a trojfázový prevádzku.
C	Výstup striedavého prúdu M6 AC OUT-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
D	Striedavý výstup M6 AC OUT-2. Zľava doprava: N (nulový vodič), L (fáza).
E	Svorka pre: (zľava doprava) Snímač napätia Teplotný snímač Pomocný vstup 1 Pomocný vstup 2 GND-relé Plus štartovacej batérie + (mínus štartovacej batérie musí byť pripojený k mínusu prevádzkovej batérie) Programovateľné kontakty relé K1 Programovateľné kontakty relé K2
F	Dvojité pripojenie mínusu batérie M8.
G	Dvojité pripojenie plusu batérie M8.
H	Konektor pre diaľkový spínač: Prepojte ľavý a stredný vývod, aby sa zariadenie zaplo. Spojte pravý a stredný vývod, aby sa prepnulo do režimu „len nabíjanie“.
I	Alarmový kontakt: Zľava doprava: NC, NO, COM.
K	Tlačidlá pre režim nastavenia
L	Pripojenie primárneho uzemnenia M8 (PE).
M	DIP prepínače pre režim nastavenia.
N	Posuvné prepínače, továrenské nastavenie: SW1 = poloha „vypnuté“, SW2 = poloha „vypnuté“. SW1: Vypnuté = zvolené interné zemniace relé, Zapnuté = zvolené externé zemniace relé (pripojenie externého zemniaceho relé: pozri E). SW2: Bez použitia. Určené pre budúce funkcie.
P	AC IN-1, AC OUT-1 a AC OUT-2 M6 uzemnenie (zem).

NL:

A	Vstup striedavého napätia M6 AC IN-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
B	2x konektor RJ45 pre diaľkový ovládací panel a/alebo paralelný a trojfázový prevádzku.
C	Výstup striedavého napätia M6 AC OUT-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
D	Výstup striedavého napätia M6 AC OUT-2. Zľava doprava: N (nulový vodič), L (fázový vodič).
E	Pripojovacie svorky pre: (zľava doprava) Snímač napätia Teplotný senzor Pomocný vstup 1 Pomocný vstup 2 GND- relé Plusový pól štartovacej batérie + *(záporný pól štartovacej batérie musí byť prepojený so záporným pólom servisnej batérie)* Kontakty relé K1 Kontakty relé K2
F	Dvojitý záporný vývod batérie M8.
G	Dvojitý M8 plusový konektor batérie.
H	Pripojovacie svorky pre diaľkový spínač. Pre zapnutie zariadenia Quattro prepojte ľavú a strednú svorku. Pre režim „len nabíjanie“ prepojte pravú a strednú svorku.
I	Alarmový kontakt: Zľava doprava: NC, NO, COM.
K	Tlačidlá na uloženie nastavení do pamäte mikroprocesora.
L	Primárne uzemnenie M8.
M	Nastavovacie prepínače DIP.
N	Posuvné prepínače, továrenské nastavenie: SW1 = spodná poloha (vypnuté), SW2 = spodná poloha (vypnuté) SW1: Vypnuté = zvolené interné zemniace relé, Zapnuté = zvolené externé zemniace relé (externé zemniace relé sa pripája cez svorky, pozri E). SW2: Nepoužíva sa. Určené na budúce použitie.
P	Zemniaci konektor M6 pre AC IN-1, AC OUT-1 aj AC OUT-2.

FR:

A	Vstup CA M6 AC-IN-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
B	2 konektory RJ45 pre ovládací panel a/alebo prevádzku v paralelnom / trojfázovom režime.
C	Výstup CA M6 AC-OUT-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
D	Výstup striedavého prúdu M6 AC-OUT-2. Zľava doprava: N (nulový vodič), L (fáza).
E	Svorka pre: (zľava doprava) Snímač napätia Teplotný snímač Pomocný vstup 1 Pomocný vstup 2 Zemné relé Kladný pól štartovacej batérie + (záporný pól štartovacej batérie musí byť pripojený k zápornému pólu záložnej batérie) Programovateľné kontakty relé K1 Programovateľné kontakty relé K2
F	Záporné pripojenie batérie s dvojitou maticou M8.
G	Dvojité kladné pripojenie batérie M8.
H	Konektor pre diaľkový spínač: Pre zapnutie pripojte ľavú a strednú svorku. Pre prepnutie do režimu „len nabíjanie“ pripojte pravú a strednú svorku.
I	Alarmový kontakt: Zľava doprava: NC, NO, COM.
K	Tlačidlá pre režim konfigurácie.
L	Hlavné uzemnenie M8 (PE)
M	DIP prepínače. Režim konfigurácie.
N	Posuvné prepínače, továrenské nastavenie SW1 = poloha „off“, SW2 = poloha „off“. SW1: Vypnuté = zvolené interné uzemňovacie relé, Zapnuté = zvolené externé uzemňovacie relé (pripojenie externého uzemňovacieho relé: pozri E). SW2: Bez použitia. Určené pre budúce funkcie.
P	Uzemnenie M6 (uzemnenie) pre AC IN-1, AC OUT-1 a AC OUT-2.

DE:

A	Vstup striedavého prúdu (vstup generátora) M6 AC-IN-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
B	2x konektory RJ45 pre diaľkový ovládací panel a/alebo paralelný a trojfázový prevádzku.
C	Výstup striedavého prúdu M6 AC OUT-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
D	Striedavý výstup M6 AC OUT-2. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
E	Pripojenia pre: (zľava doprava) snímač napätia, snímač teploty Pomocný vstup 1 Pomocný vstup 2 Plus+ štartovacej batérie Uzemňovacie relé Kontakty relé K1 Kontakty relé K2
F	Dvojitý záporný vývod M8 batérie.
G	Dvojitý M8 plusový vývod batérie.
H	Konektor pre diaľkový ovládač: Krátka ľavá a stredná svorka na prepnutie do polohy „ON“ (zapnuté). Krátka pravá a stredná svorka na prepnutie do polohy „charger only“ (len nabíjačka)
I	Alarmový kontakt: (zľava doprava) NC, NO, COM.
K	Tlačidlo pre režim nastavenia
L	Primárne uzemnenie (PE).
M	DIP prepínač pre režim nastavenia.
N	Posuvný prepínač, továrenské nastavenie SW1 = pravá poloha, SW2 = pravá poloha. SW1: Nepoužíva sa. Určené pre budúce funkcie. SW2: INT(R) = vybrané interné uzemňovacie relé, EXT(L) = vybrané externé uzemňovacie relé (pripojenie externého uzemňovacieho relé: pozri E).
P	AC IN-1, AC OUT-1 a AC OUT-2 M6 spoločné uzemnenie (zem).

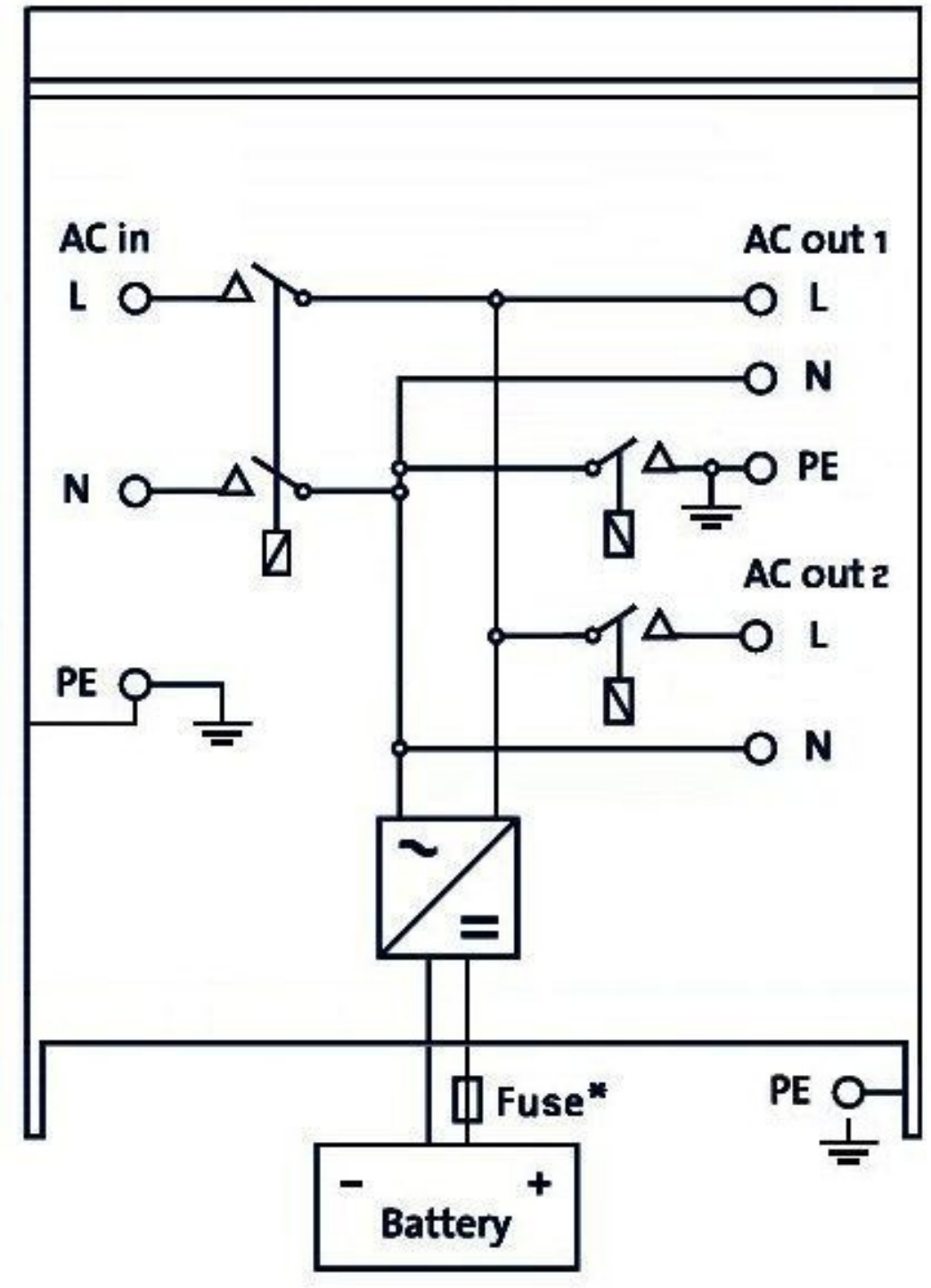
ES:

A	Vstup striedavého prúdu M6 AC-in-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
B	2 konektory RJ45 pre diaľkový panel a/alebo prevádzku v paralelnom alebo trojfázovom režime.
C	Výstup CA M6 AC-out-1 Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
D	Výstup striedavého prúdu M6 AC-out-2 Zľava doprava: N (nulový vodič), L (fáza).
E	Svorky pre: (zľava doprava) Snímač napätia Snímač teploty Pomocný vstup 1 Pomocný vstup 2 Relé GND (zem) Kladný pól štartovacej batérie + (záporný pól štartovacej batérie sa musí pripojiť k zápornému pólu servisnej batérie) Kontakty programovateľného relé K1. Kontakty programovateľného relé K2.
F	Pripojenie záporného pólu batérie pomocou dvojitého M8.
G	Pripojenie kladného pólu batérie pomocou dvojitého M8.
H	Konektor pre diaľkový spínač: Ľavá krátka a stredná svorka na „zapnutie“. Pravý krátky a stredný vývod na prepnutie do režimu „len nabíjanie“.
I	Kontakt alarmu: Zľava doprava: NC, NO, COM.
K	Tlačidlá pre režim nastavenia
L	Primárne uzemnenie M8 (PE).
M	DIP prepínače pre konfiguračný režim.
N	Potenciometre, továrenské nastavenie SW1 = poloha „off“, SW2 = poloha „off“. SW1: Vypnuté = zvolené interné uzemňovacie relé, Zapnuté = zvolené externé uzemňovacie relé (na pripojenie externého uzemňovacieho relé: pozri E). SW2: Bez funkcie. Určené pre budúce funkcie.
P	Uzemnenie M6 (zem) pre AC IN-1, AC OUT-1 a AC OUT-2.

SE:

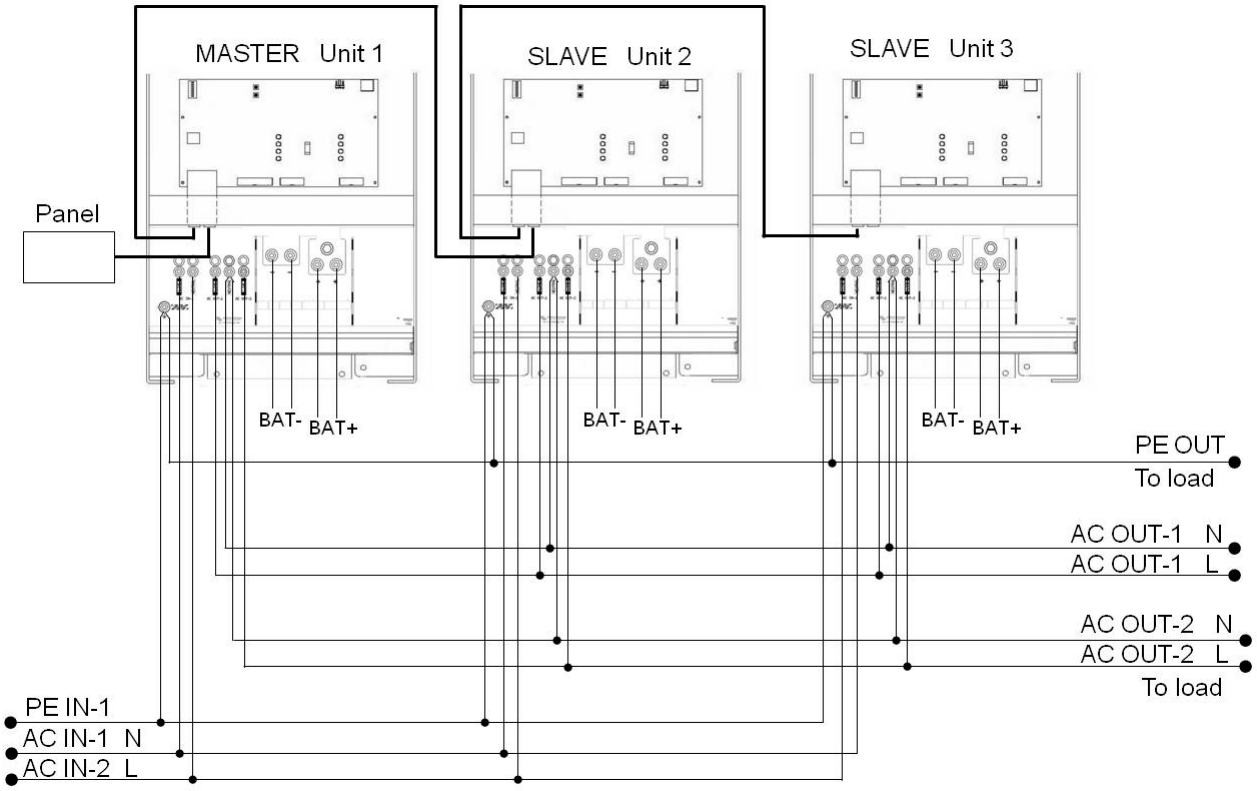
A	Výstup striedavého prúdu M6 AC OUT-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
B	2x konektory RJ45 pre diaľkové ovládanie a/alebo paralelný / trojfázový prevádzku
C	Výstup striedavého prúdu M6 AC OUT-1. Zľava doprava: L (fáza), N (nulový vodič).
D	Výstup striedavého prúdu M6 AC OUT-2. Zľava doprava: N (nulový vodič), L (fáza).
E	Póly pre: (zľava doprava) Snímač napätia Snímač teploty Dodatočný vstup 1 Dodatočný vstup 2 GND- relé Plusový pól štartovacej batérie + (mínusový pól štartovacej batérie musí byť pripojený k mínusovému pólu servisnej batérie) Programovateľné relé, kontakt K1 Programovateľný kontakt relé K2
F	Dvojité pripojenie mínusového pólu batérie M8.
G	Dvojitý konektor pre batériu M8.
H	Pripojovací konektor pre diaľkový spínač: Na prepnutie do polohy „zapnuté“ skratujte ľavý a stredný pól Prepnite do režimu „len nabíjanie“ skratovaním pravého a stredného pólu.
I	Alarmový kontakt: Zľava doprava: NC, NO, COM.
K	Tlačidlá pre režim nastavenia
L	Primárne uzemnenie M8 (PE).
M	DIP prepínače pre režim nastavenia.
N	Kĺzavý kontakt, továrenské nastavenie SW1 = poloha „vypnuté“, SW2 = poloha „vypnuté“. SW1: Vypnuté = zvolené interné GND relé, Zapnuté = zvolené externé GND relé (pre pripojenie externého GND relé: pozri E). SW2: Neplatí. Určené pre budúce funkcie.
P	M6 uzemňovacie pripojenie (zem) pre AC IN-1, AC OUT-1 a AC OUT-2.

PRÍLOHA B: **Blokové schéma**
PRÍLOHA B: **Blokové schéma**
PRÍLOHA B: **Bloková schéma**
PRÍLOHA B: **Blokové schéma**

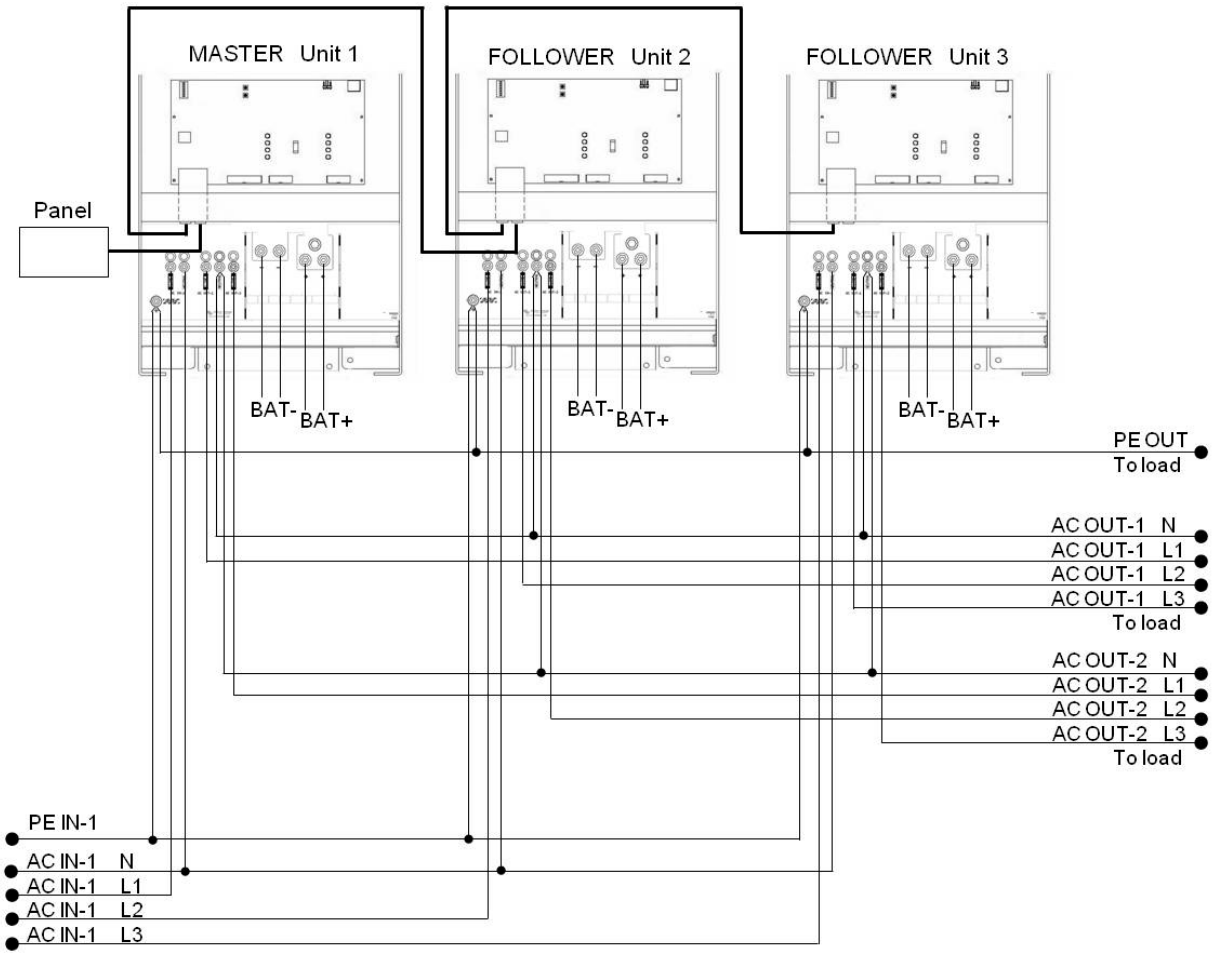


* Pozri tabuľku v kapitole 4.2 „Odporúčaná poistka na jednosmerný prúd“.
* Pozri tabuľku v kapitole 4.2 „Odporúčaná poistka na jednosmerný prúd“
* Pozri tabuľku v kapitole 4.2 „Odporúčaná poistka DC“.
* Pozri tabuľku v kapitole 4.2 „Odporúčaná poistka DC“.
* Pozrite si tabuľku v časti 4.2 „Odporúčaná poistka na jednosmerný prúd“.

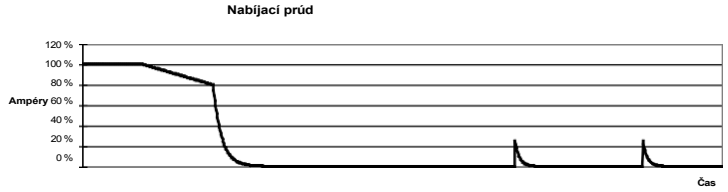
PRÍLOHA C: **Paralelné zapojenie**
PRÍLOHA C: **Paralelné zapojenie**
PRÍLOHA C: **Conexión en paralelo**
PRÍLOHA C: **Paralelné zapojenie**

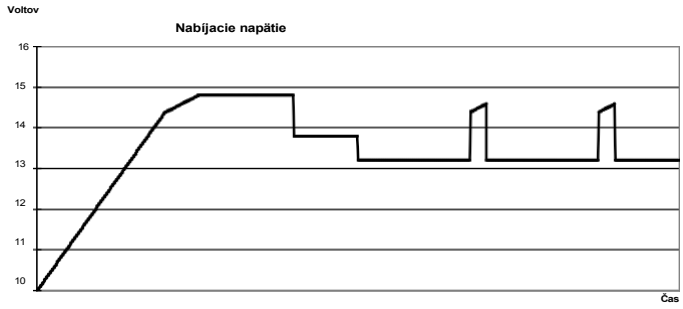


PRÍLOHA D: **Trojfázové zapojenie**
PRÍLOHA D: **Trojfázová konfigurácia**
PRÍLOHA D: **Trojfázové zapojenie**
PRÍLOHA D: **Trefasanslutning**



PRÍLOHA E: Charakteristika zaťaženia
PRÍLOHA E: Záťažová krivka PRÍLOHA E: Nabíjacie charakteristiky
PRÍLOHA E: Nabíjacie vlastnosti





EN

4-stupňové nabíjanie:

Hromadné
Začína sa pri spustení nabíjačky. Aplikuje sa konštantný prúd, kým sa nedosiahne menovité napätie batérie, v závislosti od teploty a vstupného napätia, po čom sa aplikuje konštantný výkon až do bodu, kedy začína nadmerné plynovanie (14,4 V resp. 28,8 V, s teplotnou kompenzáciou).

Bezpečný režim batérie
Napätie privádzané do batérie sa postupne zvyšuje, až kým sa nedosiahne nastavené absorpčné napätie. Režim Battery Safe je súčasťou vypočítaného absorpčného času.

Absorpcia
Doba absorpcie závisí od doby hromadného nabíjania. Maximálna doba absorpcie je nastavená hodnota „Maximálna doba absorpcie“.

Udržovacia fáza
Napätie udržiavania sa pripája, aby sa batéria udržala plne nabitá.

Skladovanie
Po jednom dni udržiavacieho nabíjania sa výstupné napätie zníži na úroveň skladovania. Tá je 13,2 V resp. 26,4 V (pre 12 V a 24 V nabíjačku). Tým sa obmedzí strata vody na minimum, keď je batéria uskladnená počas zimnej sezóny.
Po uplynutí nastaviteľného času (predvolené nastavenie = 7 dní) prejde nabíjačka do režimu opakovanej absorpcie na nastaviteľnú dobu (predvolené nastavenie = jedna hodina), aby batériu „osviežila“.

FR

Nabíjanie v 4 fázach:

Hromadné
Začína sa pri spustení nabíjačky. Aplikuje sa jednosmerný prúd, kým sa nedosiahne menovité napätie batérie v závislosti od teploty a vstupného napätia, po čom sa aplikuje konštantný výkon až do bodu, kedy začne nadmerné vyparovanie (14,4 V resp. 28,8 V, teplotne korigované).

Battery Safe
Napätie privádzané do batérie sa postupne zvyšuje, až kým sa nedosiahne absorpčné napätie. Režim „Battery Safe“ je súčasťou vypočítanej doby absorpcie.

Absorpcia
Doba absorpcie závisí od doby bulkovej fázy. Maximálna doba absorpcie je tá, ktorá je nastavená.

Udržovacia fáza
Napätie udržiavacieho nabíjania sa aplikuje na udržanie batérie v stave plného nabitia.

Napätie
Po jednom dni udržiavacieho nabíjania sa výstupné napätie zníži na úroveň skladovania. To predstavuje 13,2 V a 26,4 V (pre nabíjačku 12 V a 24 V
). Tým sa na minimum obmedzia straty vody, keď je batéria uskladnená počas zimnej sezóny.
Po uplynutí nastaviteľnej doby (predvolené nastavenie = 7 dní) prejde nabíjačka do režimu opakovanej absorpcie na nastaviteľnú dobu (predvolené nastavenie = 1 hodina) s cieľom „osviežiť batériu“.
“ (opakovaná absorpcia) počas nastaviteľného časového obdobia (predvolené nastavenie = 1 hodina) s cieľom „osviežiť batériu“.

DE

ES

Nabíjanie v 4 fázach

Hromadné
Spustí sa pri zapnutí nabíjačky. Aplikuje sa konštantný prúd, kým sa nedosiahne napätie batérie v závislosti od teploty a vstupného napätia, po čom sa aplikuje konštantný prúd až do bodu, kedy začne nadmerné vyparovanie (14,4 V resp. 28,8 V s kompenzáciou teploty).

BatterySafe
Napätie privádzané do batérie sa postupne zvyšuje, až kým nedosiahne nastavené absorpčné napätie. Režim BatterySafe je súčasťou vypočítaného absorpčného času.

Absorpcia
Doba absorpcie závisí od počiatočnej doby. Maximálna doba absorpcie je nastavená maximálna doba absorpcie.

Udržovacia fáza
Napätie udržovacieho nabíjania sa používa na udržanie batérie v stave plného nabitia.

Skladovanie
Po dni plavného nabíjania sa výstupné napätie zníži na úroveň skladovania. To je 13,2 V resp. 26,4 V (pre nabíjačky 12 V a 24 V). Tým sa minimalizuje strata vody, keď je batéria uskladnená na zimnú sezónu.
Po uplynutí nastaviteľného časového intervalu (predvolené nastavenie = 7 dní) prejde nabíjačka do režimu „Repeated Absorption" (opakovaná absorpcia) na nastaviteľnú dobu (predvolené nastavenie = 1 hodina) s cieľom „osviežiť" batériu.

SV

4-stupňové nabíjanie:

Hromadné
Funguje, keď je nabíjačka v prevádzke. Dodáva sa konštantný prúd, kým sa nedosiahne menovité napätie batérie, v závislosti od teploty a vstupného napätia, a následne sa dodáva konštantný výkon až do bodu, kedy sa začne vytvárať nadmerná gazifikácia (14,4 V, resp. 28,8 V, s kompenzáciou teploty).

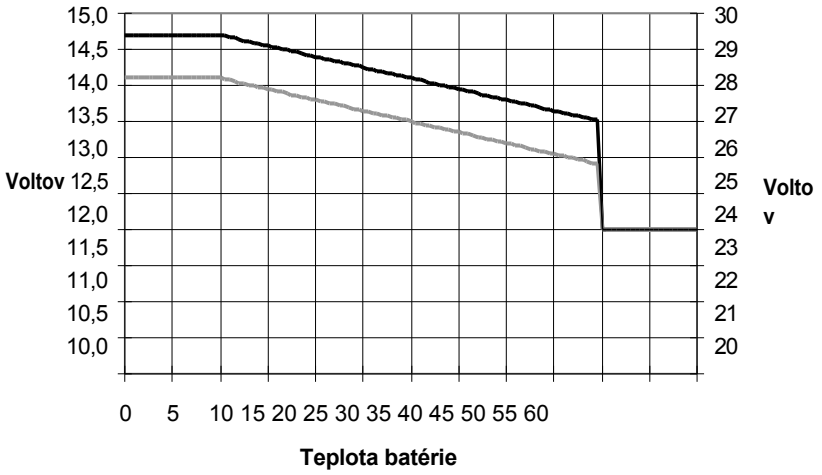
Režim Battery Safe
Napätie aplikované na batériu sa postupne zvyšuje, až kým sa nedosiahne stanovené absorpčné napätie. Režim Battery Safe je súčasťou vypočítanej doby absorpcie.

Absorpcia
Doba absorpcie závisí od doby nabíjania. Maximálna doba absorpcie je stanovená maximálna doba absorpcie.

Udržovacia fáza
Udržovacie napätie sa používa na udržanie batérie v plne nabitom stave.

Skladovanie
Po jednom dni udržiavacieho nabíjania sa výstupné napätie zníži na úroveň skladovania. Je to 13,2 V resp. 26,4 V (pre 12 V a 24 V nabíjačky). Tým sa obmedzí strata vody na minimum, keď je batéria skladovaná počas zimnej sezóny.
Po uplynutí nastaviteľného časového obdobia (štandardne 7 dní) prejde nabíjačka do opakovaného absorpčného režimu na nastaviteľnú dobu (štandardne 1 hodinu), aby „osviežila" batériu.

PRÍLOHA F: **Teplotná kompenzácia PRÍLOHA**
F: **Teplotná kompenzácia PRÍLOHA**
F: **Teplotná kompenzácia PRÍLOHA**
F: **Temperaturkompensation**



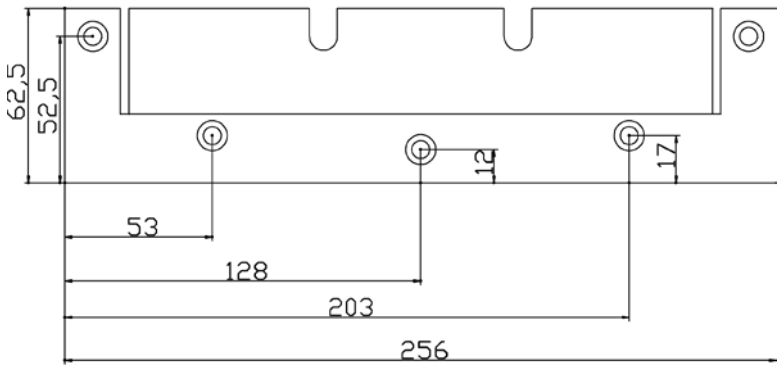
EN:
Predvolené výstupné napätia pre režimy Float a Absorption sú pri teplote 25 °C.
Znížené napätie v režime Float sa riadi napätím v režime Float a zvýšené napätie v režime Absorption sa riadi napätím v režime Absorption. V režime nastavenia sa teplotná kompenzácia neuplatňuje.

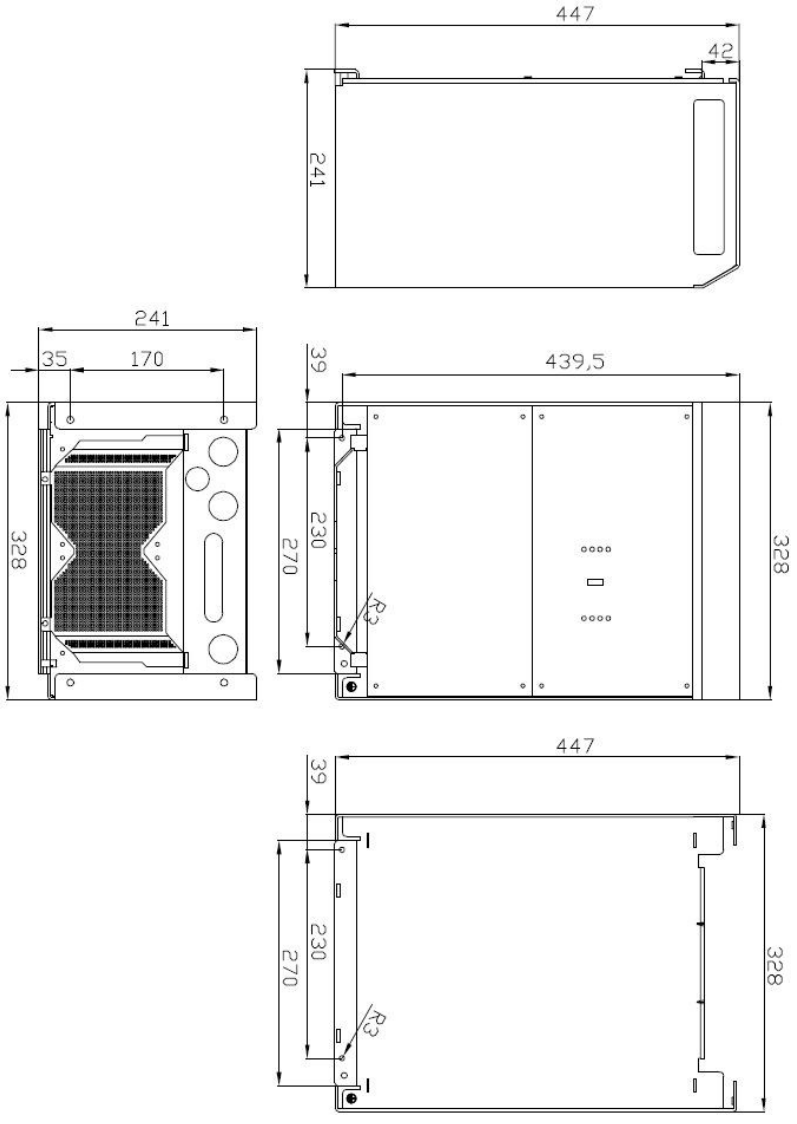
FR:
Napätia nabíjania v režimoch „Absorption“ a „Float“ sú z výroby nastavené na 25 °C.
Znížené napätie v režime Float sa riadi napätím v režime Float a zvýšené napätie v režime Absorption sa riadi napätím v režime Absorption.
V režime nastavenia sa teplotná kompenzácia neuplatňuje.

ES:
Predvolené výstupné napätia pre režimy „Float“ a „Absorption“ sú nastavené na 25 °C.
Po napätí pomalého nabíjania nasleduje znížené napätie udržovacieho režimu a po napätí absorpcie nasleduje zvýšené napätie absorpcie.
V režime nastavovania sa teplotná kompenzácia neuplatňuje.

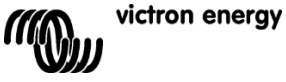
SE:
Štandardné výstupné napätia pre režimy „Float“ a „Absorption“ sú pri 25 °C.
Znížené plávacie napätie nasleduje po plávacom napätí a zvýšené absorpčné napätie nasleduje po absorpčnom napätí. V režime nastavenia sa teplotná kompenzácia neuplatňuje.

PRÍLOHA G: **Rozmery**
PRÍLOHA G: **Rozmery**
PRÍLOHA G: **Rozmery**
PRÍLOHA G: **Rozmery**





victron energy


victron energy

Victron Energy Blue Power

Distribútor:

Sériové číslo:

Verzia 18
Dátum : 16 október 2017

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
P.O. Box 50016 | 1305 AA Almere | Holandsko

Všeobecný telefón : +31 (0)36 535 97 00
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com