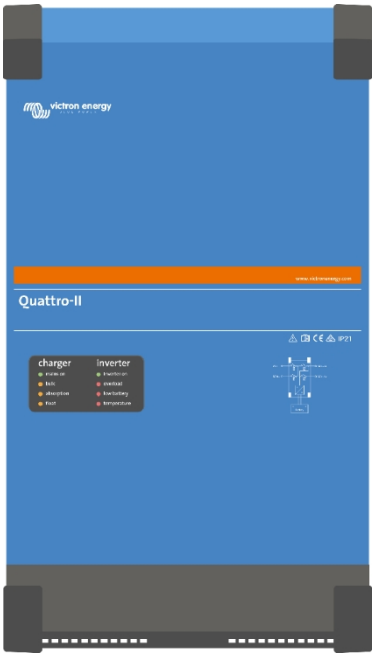
jŢ/ yyyvic$_{B!*}$, $^{o}_{E}$ n eŢ¸¸g

ANGLIČTINA




# Quattro-II 230 V

Rev. 04 – 05/2025

Táto príručka je k dispozícii aj vo formáte HTML5.

# Obsah

**1. DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY – Tieto pokyny si uchovajte!** ..... **1**

**2. Popis** ..... **3**

2.1. Lode, vozidlá a iné samostatné aplikácie ..... 3
2.2. Systémy pripojené k sieti a systémy mimo siete v kombinácii s fotovoltaikou ..... 3
2.3. Nabíjačka batérií ..... 4
2.3.1. Olovnaté batérie ..... 4
2.3.2. Druhý výstup na nabíjanie štartovacej batérie ..... 4
2.3.3. Inteligentný regulátor lítiových batérií Victron ..... 5
2.3.4. Iné lítiové batérie ..... 5
2.3.5. Viac o batériách a ich nabíjaní ..... 5
2.4. ESS – systémy ukladania energie: spätné dodávanie energie do siete* ..... 5

**3. Prevádzka** ..... **7**

3.1. Prepínač Zapnuté/Vypnuté/Iba nabíjanie ..... 7
3.2. Diaľkové ovládanie ..... 7
3.3. Vyrovnávanie a nútená absorpcia ..... 7
3.3.1. Vyrovnávanie ..... 7
3.3.2. Nútená absorpcia ..... 7
3.3.3. Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie ..... 7
3.4. Indikácia LED ..... 8
3.5. Postup vypnutia ..... 11
3.6. Údržba ..... 11

**4. Inštalácia** ..... **12**

4.1. Umiestnenie ..... 12
4.2. Riadenie vibrácií ..... 14
4.3. Pripojenie káblov batérie ..... 14
4.4. Pripojenie káblov striedavého prúdu ..... 15
4.5. Voliteľné pripojenia ..... 16
4.5.1. Diaľkové ovládanie ..... 16
4.5.2. Programovateľné relé ..... 16
4.5.3. Programovateľné vstupno-výstupné porty ..... 16
4.5.4. Štartovacia batéria ..... 16
4.5.5. Snímač napätia ..... 16
4.5.6. Teplotný senzor ..... 16
4.5.7. Paralelné zapojenie ..... 16
4.5.8. Trojfázové zapojenie ..... 17

**5. Konfigurácia** ..... **18**

5.1. Štandardné nastavenia: pripravené na použitie ..... 18
5.2. Vysvetlenie nastavení ..... 18
5.3. Konfigurácia ..... 21
5.3.1. Aplikácia VictronConnect ..... 21
5.3.2. VEConfigure ..... 21
5.3.3. Rýchle nastavenie VE.Bus ..... 21
5.3.4. Konfigurátor systému VE.Bus ..... 21

**6. Indikácia chýb** ..... **22**

6.1. Všeobecné indikácie chýb ..... 22
6.2. Špeciálne LED indikácie ..... 23
6.3. Indikácie LED na VE.Bus ..... 24
6.3.1. Kódy OK systému VE.Bus ..... 24
6.3.2. Chybové kódy VE.Bus ..... 24

**7. Technické špecifikácie** ..... **27**

**8. Príloha** ..... **29**

8.1. A: Prehľad pripojení ..... 29
8.2. B: Bloková schéma ..... 31

8.3. C: Schéma paralelného zapojenia ..... 31
8.4. D: Schéma trojfázového zapojenia ..... 32
8.5. E: Algoritmus nabíjania ..... 32
8.6. F: Tabuľka teplotnej kompenzácie ..... 34
8.7. G: Rozmery skrine ..... 35

# 1. DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY – Tieto pokyny si uchovajte!

**Všeobecne**

Pred použitím výrobku si najskôr prečítajte dokumentáciu dodanú s týmto výrobkom, aby ste sa oboznámili s bezpečnostnými symbolmi a pokynmi.

USCHOVAJTE SI TENTO NÁVOD — TÁTO PRÍRUČKA OBSAHUJE DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Tento výrobok je navrhnutý a testovaný v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie by sa malo používať výlučne na určený účel.

**Upozornenie – Tieto pokyny na údržbu sú určené výhradne pre kvalifikovaný personál. Aby ste znížili riziko úrazu elektrickým prúdom, nevykonávajte žiadnu údržbu okrem tej, ktorá je uvedená v návode na obsluhu, pokiaľ na to nemáte oprávnenie**

Tento výrobok sa používa v kombinácii s trvalým zdrojom energie (batériou). Na vstupných a/alebo výstupných svorkách môže byť prítomné nebezpečné elektrické napätie, a to aj v prípade, že je zariadenie vypnuté. Pred vykonaním údržby vždy vypnite napájanie striedavým prúdom a odpojte batériu.

Výrobok neobsahuje žiadne vnútorné časti, ktoré by mohol používateľ opravovať. Neodstraňujte predný panel a neprevádzkujte výrobok, pokiaľ nie sú namontované všetky panely. Všetku údržbu by mal vykonávať kvalifikovaný personál. Vnútorné poistky nie je možné vymeniť. Jednotku s podozrením na prepálené poistky je potrebné odniesť do autorizovaného servisného strediska na posúdenie.

Nikdy nepoužívajte výrobok na miestach, kde by mohlo 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.

Toto zariadenie nie je určené na používanie osobami (vrátane detí) so zníženými fyzickými, zmyslovými alebo mentálnymi schopnosťami alebo s nedostatkom skúseností a vedomostí, pokiaľ nie sú pod dohľadom osoby zodpovednej za ich bezpečnosť alebo pokiaľ im táto osoba neposkytla pokyny týkajúce sa používania zariadenia. Deti by mali byť pod dohľadom, aby sa zabezpečilo, že si so zariadením nehrajú.




**Nezdvíhajte ťažké predmety bez pomoci.**

**Inštalácia**

Pred začatím inštalačných prác si prečítajte inštalačné pokyny. Pri elektrických prácach postupujte podľa miestnych národných noriem pre elektroinštaláciu, predpisov a inštalačných pokynov. Inštalácia musí byť v súlade s Kanadským elektrotechnickým kódexom, časť 1. Spôsoby zapojenia musia byť v súlade s Národným elektrotechnickým kódexom ANSI/NFPA 70.

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. Prievodník uzemnenia by mal mať prierez aspoň 4 mm².** Ak existuje podozrenie, že je poškodená ochranná uzemňovacia sústava, výrobok je potrebné vyradiť z prevádzky a 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 návode.

**Pri pripájaní striedavého prúdu nezamieňajte nulový vodič a fázový vodič.**

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 blokované. Produkt inštalujte v prostredí odolnom voči teplu. Uistite sa, že sa v bezprostrednej blízkosti zariadenia nenachádzajú žiadne chemikálie, plastové časti, závesy ani iné textílie atď.

Tento menič je vybavený vnútorným izolačným transformátorom, ktorý zabezpečuje zvýšenú izoláciu

**Preprava a skladovanie**

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

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.

**Symbol na kryte**

| Symbol | popis |
|---|---|
|  | Pozor, horúci povrch |
|  | Pozor, nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom |
|  | Pozrite si návod na obsluhu |
| IP21 | IP21 Chránené pred dotykom prstov a predmetov väčších ako 12 mm. |
| CE | Európska zhoda |
|  | Značka zhody s predpismi pre Austráliu a Nový Zéland |

# 2. Popis

## 2.1. Lode, vozidlá a iné samostatné aplikácie

Základom zariadenia Quattro-II je mimoriadne výkonný sinusový menič, nabíjačka batérií a prepínač v kompaktnom puzdre. Dôležité

vlastnosti:

**Dva striedavé vstupy; integrovaný prepínací systém medzi sieťovým napätím a generátorom**

Menič/nabíjačka disponuje dvoma vstupmi striedavého prúdu (AC-in-1 a AC-in-2) na pripojenie dvoch nezávislých zdrojov napätia. Napríklad dvoch generátorov alebo sieťového napájania a generátora. Menič/nabíjačka automaticky vyberie vstup, na ktorom je prítomné napätie.

Ak je napätie prítomné na oboch vstupoch, menič/nabíjačka vyberie vstup AC-in-1, ku ktorému je zvyčajne pripojený generátor.

**Automatické a neprerušované prepínanie**

V prípade výpadku napájania alebo vypnutia generátora sa menič/nabíjačka prepne do režimu meniča a prevezme napájanie pripojených zariadení. Toto prebieha tak rýchlo, že prevádzka počítačov a iných elektronických zariadení nie je narušená (funkcia nepretržitého napájania alebo UPS). Vďaka tomu je menič/nabíjačka veľmi vhodný ako núdzový napájací systém v priemyselných a telekomunikačných aplikáciách.

**Dva výstupy striedavého prúdu**

Okrem bežného výstupu s neprerušiteľným napájaním (AC-out-1) je k dispozícii pomocný výstup (AC-out-2), ktorý v prípade prevádzky na batériu odpojí svoje zaťaženie. Príklad: elektrický bojler, ktorý smie pracovať len vtedy, ak beží generátor alebo je k dispozícii napájanie z brehu. Existuje viacero aplikácií pre výstup AC-out-2.

Do vyhľadávacieho poľa na našej webovej stránke zadajte „AC-out-2“ a nájdite si najnovšie informácie o ďalších aplikáciách.

**Trojfázová prevádzka**

Je možné paralelne zapojiť až 6 sád po troch jednotkách. Tri jednotky (alebo tri sady paralelne zapojených jednotiek) je možné nakonfigurovať na trojfázový výstup, čím sa dosiahne výkon meniča 72 kW / 90 kVA a nabíjací prúd viac ako 2100 A (24 V) alebo 1200 A (48 V).

**PowerControl – maximálne využitie obmedzeného striedavého prúdu**

Menič/nabíjačka dokáže dodávať obrovský nabíjací prúd. To znamená veľké zaťaženie striedavej elektrickej siete alebo generátora. Preto je možné nastaviť maximálny prúd. Menič/nabíjačka potom zohľadňuje ostatných odberateľov energie a na nabíjanie využíva iba „prebytočný“ prúd.

- Vstup AC-in-1, ku ktorému je zvyčajne pripojený generátor, je možné nastaviť na pevnú maximálnu hodnotu, aby nedošlo k preťaženiu generátora.

- Vstup AC-in-2 je možné nastaviť aj na pevnú maximálnu hodnotu. V mobilných aplikáciách (lode, vozidlá) sa však zvyčajne volí variabilné nastavenie prostredníctvom ovládacieho panela Multi Control Panel. Týmto spôsobom je možné maximálny prúd mimoriadne jednoducho prispôsobiť dostupnému prúdu z brehu.

**PowerAssist – Rozšírené využitie generátora alebo prúdu z brehu: funkcia „spoludodávky“ meniča/nabíjačky**

Táto funkcia posúva princíp PowerControl do ďalšej dimenzie a umožňuje meniču/nabíjačke doplniť kapacitu alternatívneho zdroja. Ak je špičkový výkon často potrebný len na obmedzenú dobu, menič/nabíjačka zabezpečí, že nedostatočný výkon zo siete striedavého prúdu alebo z generátora bude okamžite kompenzovaný energiou z batérie. Keď sa zaťaženie zníži, voľná energia sa použije na dobitie batérie.

**Programovateľné relé**

Menič/nabíjačka je vybavená programovateľným relé. Relé je možné naprogramovať pre rôzne aplikácie, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor.

**Programovateľné analógové/digitálne vstupné/výstupné porty (Aux in 1 a Aux in 2, pozri prílohu)**

Menič/nabíjačka je vybavená 2 analógovými/digitálnymi vstupnými/výstupnými portmi.

Tieto porty sa dajú využiť na viacero účelov. Jednou z aplikácií je komunikácia so systémom BMS lítium-iónovej batérie.

## 2.2. Systémy pripojené k sieti a nezávislé systémy v kombinácii s FV

**Externý prúdový transformátor (voliteľné)**

Pri použití v topológii paralelnej so sieťou nemôže interný prúdový transformátor merať prúd do alebo zo siete. V tomto prípade je potrebné použiť externý prúdový transformátor. Pozri prílohu.

**Posun frekvencie**

Keď sú solárne meniče pripojené k výstupu meniča/nabíjačky, prebytočná solárna energia sa využíva na dobíjanie batérií. Akonáhle sa dosiahne absorpčné napätie, nabíjací prúd sa zníži a prebytočná energia sa vráti späť do elektrickej siete. Ak nie je k dispozícii elektrická sieť, menič/nabíjačka mierne zvýši frekvenciu striedavého prúdu, aby znížila výkon solárneho meniča.

**Vstavaný monitor batérií**

Ideálnym riešením je, keď je menič/nabíjačka súčasťou hybridného systému (dieselový generátor, menič/nabíjačka, akumulátor a alternatívny zdroj energie). 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.

**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 nevyhnutných zariadení (čerpadiel ústredného kúrenia, chladničiek, mrazničiek, internetových pripojení atď.) počas výpadku elektrickej siete. Problémom však je, že obnoviteľné zdroje energie pripojené k sieti vypadnú hneď, ako dôjde k výpadku siete. S meničom/nabíjačkou a batériami sa tento problém dá vyriešiť: **menič/nabíjačka môže počas výpadku elektrickej siete nahradiť sieť**. Keď obnoviteľné zdroje energie vyrobia viac energie, než je potrebné, menič/nabíjačka použije prebytok na nabíjanie batérií; v prípade nedostatku energie bude menič/nabíjačka dodávať dodatočnú energiu z batérie.

**Programovateľné**

Všetky nastavenia je možné meniť pomocou počítača a bezplatného softvéru, ktorý si môžete stiahnuť z našej webovej stránky www.victronenergy.com

## 2.3. Nabíjačka batérií

### 2.3.1. Olovnaté batérie

Adaptívny 4-stupňový algoritmus nabíjania: hromadné – absorpčné – udržiavacie – skladovacie

Adaptívny systém riadenia batérií riadený mikroprocesorom je možné prispôsobiť rôznym typom batérií. Adaptívna funkcia automaticky prispôsobuje proces nabíjania podľa využitia 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.

Meranie napätia batérie: správne nabíjacie napätie

Stratu napätia spôsobenú odporom káblov je možné kompenzovať pomocou funkcie merania napätia, ktorá meria napätie priamo na zbernici jednosmerného prúdu alebo na svorkách batérie.

Kompenzácia napätia a teploty batérie

Teplotný senzor (dodávaný s výrobkom) slúži na zníženie nabíjacieho napätia pri zvýšení teploty batérie. To je obzvlášť dôležité pre bezúdržbové batérie, ktoré by inak mohli v dôsledku prebitia vyschnúť.

### 2.3.2. Druhý nabíjací výstup pre štartovaciu batériu

Modely MultiPlus 12 V a 24 V sú vybavené druhým nabíjacím výstupom určeným na udržiavacie nabíjanie štartovacej batérie. Využívajú jednoduchý obvod s obmedzovačom prúdu a diódou, čo umožňuje nepretržité udržiavacie nabíjanie (4 A) z hlavnej (domácej) batérie

do štartovacej batérie. Vzhľadom na pokles napätia na dióde v rozmedzí 0,3 – 0,6 V dochádza k nabíjaniu len vtedy, keď sa hlavná batéria aktívne nabíja alebo keď je napätie štartovacej batérie výrazne nižšie.

Upozorňujeme, že je potrebné spoločné záporné pripojenie s hlavnou batériou a ak je nainštalovaný bočník, záporný pól štartovacej batérie musí byť pripojený na stranu systému (zaťaženia) bočníka.

### 2.3.3. Victron Lithium Battery Smart

Ak používate lítiové batérie Victron Lithium Smart, použite systém riadenia batérií (BMS) VE.Bus V2 alebo Lynx Smart BMS.

### 2.3.4. Iné lítiové batérie

Ak používate iné lítiové batérie, kliknite na tento odkaz, kde nájdete zoznam kompatibilných typov batérií a pokyny na ich inštaláciu a konfiguráciu: https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start.

### 2.3.5. Viac informácií o batériách a ich nabíjaní

Naša kniha „Energy Unlimited“ ponúka ďalšie informácie o batériách a ich nabíjaní a je k dispozícii zadarmo na našej webovej stránke. Môžete si ju stiahnuť na adrese: https://www.victronenergy.com/upload/documents/Book-Energy-Unlimited-EN.pdf, alebo si objednať tlačenú verziu na adrese: https://www.victronenergy.com/orderbook

Ďalšie informácie o adaptívnom nabíjaní nájdete v technickom dokumente: Adaptívne nabíjanie, ako to funguje.

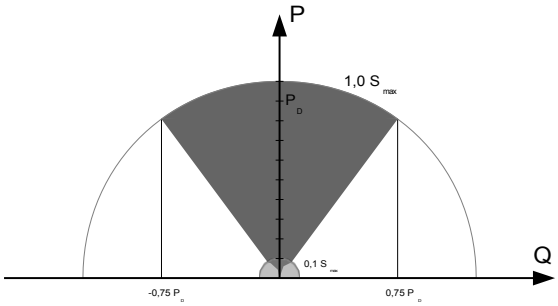
## 2.4. ESS – systémy ukladania energie: spätné dodávanie energie do siete*

Ak sa menič/nabíjačka používa v konfigurácii, v ktorej bude vrátiť energiu späť do siete, je potrebné zabezpečiť súlad s sieťovými predpismi výberom príslušného nastavenia krajiny pre sieťové predpisy pomocou nástroja VEConfigure.

Po nastavení bude na deaktiváciu súladu s sieťovými predpismi alebo na zmenu parametrov súvisiacich so sieťovými predpismi

potrebné heslo. V závislosti od sieťových predpisov existuje niekoľko režimov riadenia jalového výkonu:

- Pevná hodnota cos φ
- Cos φ ako funkcia P
- Pevná hodnota Q
- Q ako funkcia vstupného napätia




*Schopnosť reagovať na jalový výkon*

Ak menič/nabíjačka nepodporuje miestne sieťové predpisy, na pripojenie meniča/nabíjačky k sieti by sa malo použiť externé certifikované rozhranie.

Menič/nabíjačka sa môže používať aj ako obojsmerný menič pracujúci paralelne so sieťou, integrovaný do systému navrhnutého zákazníkom (PLC alebo iný), ktorý zabezpečuje riadiacu slučku a meranie siete.

**Osobitné poznámky týkajúce sa NRS-097 (Južná Afrika):**

1. Maximálna povolená impedancia siete je 0,28 Ω + j0,18 Ω
2. Menič spĺňa požiadavky na nesymetriu pre viacero jednofázových jednotiek iba vtedy, ak je súčasťou inštalácie zariadenie GX.

**Osobitné poznámky týkajúce sa normy AS 4777.2 (Austrália/Nový Zéland):**

1. Certifikácia podľa normy IEC 62109.1 a schválenie CEC pre použitie mimo siete NEZNAMENÁ schválenie pre inštalácie pripojené k sieti. Pred implementáciou systémov pripojených k sieti 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.

2. DRM – Režim reakcie na dopyt

   Ak bol v programe VEconfigure zvolený sieťový kód AS 4777.2, na porte AUX1 je k dispozícii funkcia DRM 0 (pozri prílohu A)

   Na aktiváciu pripojenia k sieti musí medzi svorkami portu AUX1 (označenými + a -) byť prítomný odpor v rozmedzí 5 kOhm až 16 kOhm. V prípade prerušenia obvodu alebo skratu medzi svorkami portu AUX1 sa zariadenie MultiPlus-II odpojí od siete. Maximálne napätie, ktoré môže byť prítomné medzi svorkami portu AUX1, je 5 V.

   Ak nie je potrebná funkcia DRM 0, túto funkciu je možné deaktivovať pomocou programu VEConfigure.

*Táto funkcia nie je certifikovaná podľa noriem UL1741 ani CSA 22.2 č. 107.1.

# 3. Prevádzka

## 3.1. Prepínač Zapnuté/Vypnuté/Len nabíjanie

Keď je prepnutý do polohy „zapnuté“, menič/nabíjačka je plne funkčný. Menič sa spustí a rozsvieti sa LED kontrolka „menič zapnutý“.

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 invertora/nabíjačky (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 polohu „charger only“. Tým sa zabráni zapnutiu meniča v prípade výpadku sieťového napätia, čím sa zabráni vybitiu vašich batérií.

## 3.2. Diaľkové ovládanie

Menič/nabíjačku je možné diaľkovo zapnúť, vypnúť alebo nastaviť do režimu „len nabíjačka“ pomocou prepínača alebo digitálneho ovládacieho panela Digital Multi Control.

Ovládací panel Digital Multi Control je vybavený jednoduchým otočným gombíkom, pomocou ktorého je možné nastaviť maximálny prúd na striedavom vstupe L1. Toto nastavenie nemá vplyv na striedavý vstup L2: pozrite si časť „PowerControl“ v kapitole „Ďalšie funkcie“.

## 3.3. Vyrovnávanie a nútená absorpcia

### 3.3.1. Vyrovnávanie

Trakčné batérie vyžadujú pravidelné dodatočné nabíjanie. V režime vyrovnávania bude menič/nabíjačka nabíjať zvýšeným napätím po dobu jednej hodiny (o 1 V nad absorpčným napätím pre 12 V batériu, o 2 V pre 24 V batériu a o 4 V pre 48 V batériu). Nabíjací prúd je potom obmedzený na 1/4 nastavenej hodnoty.

Keď je aktivovaný režim vyrovnávania, LED diódy „bulk“ a „absorption“ blikajú prerušovane.

Vyrovnávací režim poskytuje vyššie nabíjacie napätie, než aké zvládne 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 Quattro-II nabíjať na bežnej úrovni absorpčného napätia počas nastaveného maximálneho času absorpcie.

Keď je aktívny režim vynútenej absorpcie, svieti LED dióda „absorption“.

### 3.3.3. Aktivácia vyrovnávania alebo nútenej absorpcie

Menič/nabíjačku je možné prepnúť do oboch týchto stavov pomocou diaľkového panela, ako aj prepínača na prednom paneli, za predpokladu, že všetky prepínače (predný, diaľkový a na paneli) sú nastavené na „zapnuté“ a žiadny prepínač nie je nastavený na „len nabíjačka“.

Na prepnutie meniča/nabíjačky 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.

Prepnutie z polohy „zapnuté“ do polohy „len nabíjačka“ a späť, ako je popísané nižšie, sa musí vykonať rýchlo. Prepínač sa musí 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.
Používanie predného prepínača na zariadení Compact si vyžaduje určitú mieru zoznámenia sa s ním. 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 bežný 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 meniča/nabíjačke (a ak je pripojený, aj na paneli MultiControl) teraz 5-krát 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 „zapnuté“, kým svieti LED „Absorption“, nabíjačka prejde do režimu vynútenej absorpcie.
   c. Ak je prepínač nastavený na „on“ po ukončení troch sekvencií LED diód, nabíjačka prejde do režimu „Float“.
   d. Ak sa prepínač neposunul, Quattro-II zostane v režime „len nabíjanie“ a prepne sa do režimu „Udržovacie nabíjanie“.

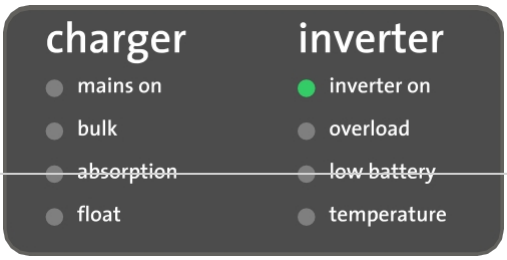
## 3.4. Indikácia LED

LED diódy

zhasnuté LED diódy

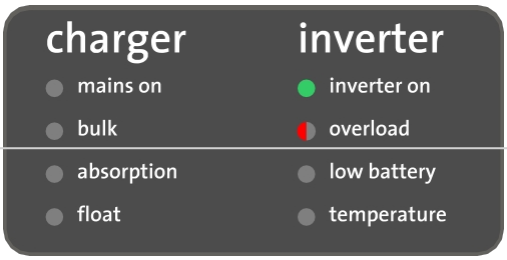
blikajú LED diódy

svietia



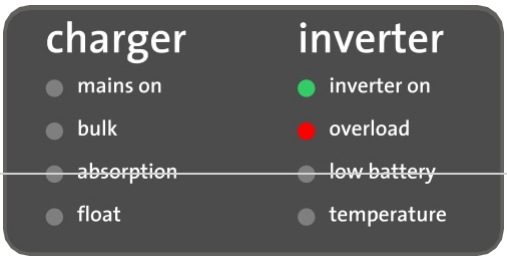

**Prepínanie**

Menič je zapnutý. Do záťaže je dodávaný výkon z meniča. Svieti LED „inverter“.



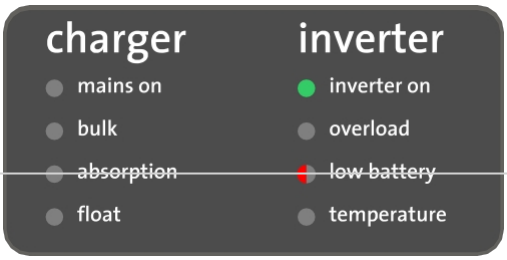

**Predbežný alarm preťaženia**

Bol prekročený menovitý výstup meniča. LED „preťaženie“ bliká



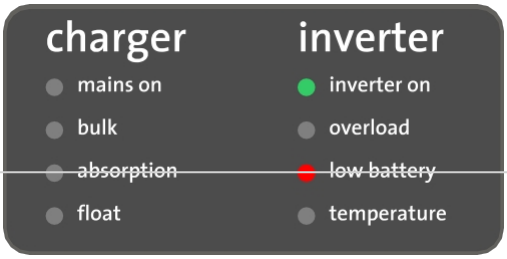

**Alarm preťaženia**

Menič je vypnutý z dôvodu preťaženia alebo skratu. LED dióda „preťaženie“ svieti.



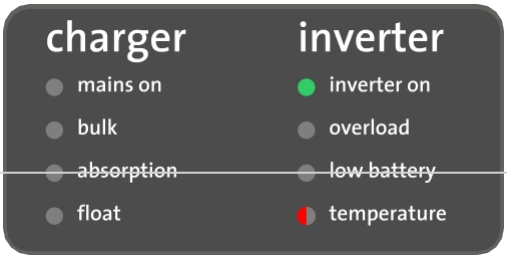

**Predbežný alarm nízkeho stavu batérie**

Napätie batérie klesá. Batéria je takmer úplne vybitá. LED dióda „nízka úroveň nabitia batérie“ bliká.



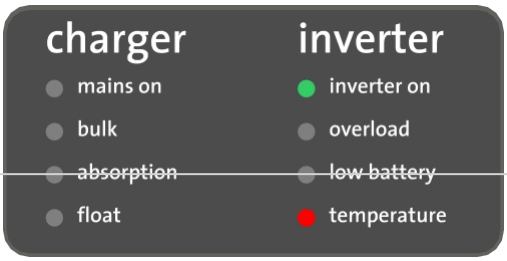

**Alarm nízkeho napätia batérie**

Menič sa vypol kvôli nízkej úrovni napätia batérie. LED dióda „nízka úroveň batérie“ bliká.



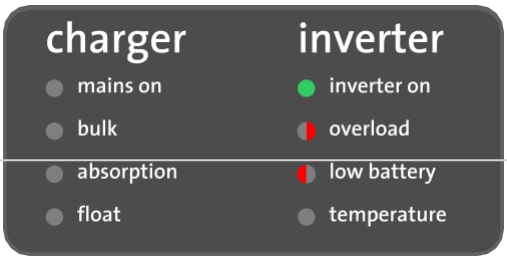

**Predbežný alarm teploty**

Vnútorná teplota dosahuje kritickú úroveň. Bliká LED kontrolka „teplota“.



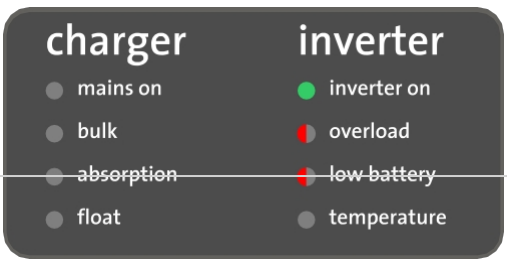

**Alarm teploty**

Menič sa vypol kvôli príliš vysokej vnútornej teplote. LED dióda „teplota“ svieti.



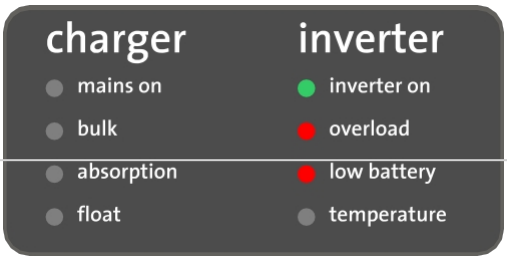

**Predbežný alarm preťaženia a predbežný alarm nízkeho stavu batérie**

Batéria je takmer vybitá a bol prekročený menovitý výstup meniča. LED diódy „preťaženie“ a „nízky stav batérie“ blikajú striedavo,



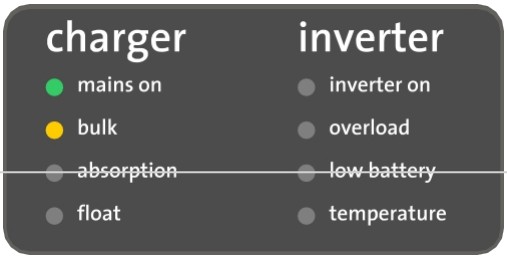

**Predbežný alarm zvlnenia**

Napätie zvlnenia na svorkách batérie je príliš vysoké. LED diódy „preťaženie“ a „nízka úroveň nabitia batérie“ blikajú súčasne.



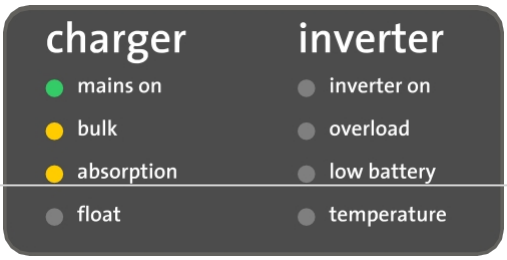

**Alarm zvlnenia**

Menič sa vypol kvôli nadmernému zvlnenému napätiu na svorkách batérie. LED diódy „preťaženie“ a „nízka úroveň batérie“ svietia obe.



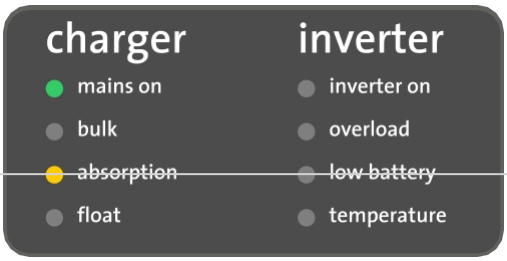

**Hromadné nabíjanie**

Vstupné striedavé napätie je prepnuté a nabíjačka pracuje v režime hromadného nabíjania. Svieti LED dióda „bulk“.



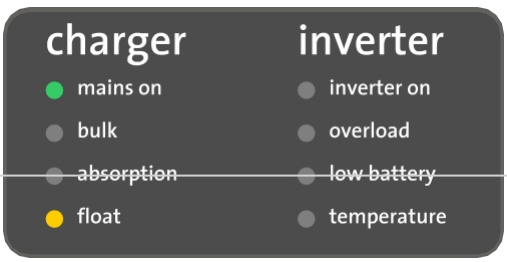

**BatterySafe**

Sieťové napätie je pripojené a nabíjačka je zapnutá. Nastavené absorpčné napätie však ešte nebolo dosiahnuté. Svietia obe LED diódy „bulk“ a „absorption“.



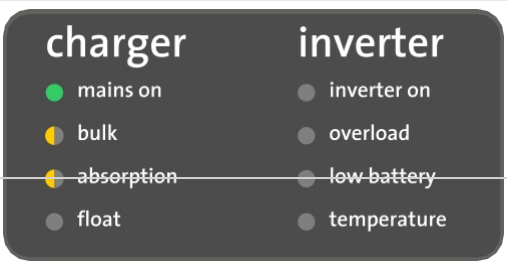

**Absorpčné nabíjanie**

Sieťové napätie je pripojené a nabíjačka pracuje v režime absorpčného nabíjania. Svieti LED „absorption“.



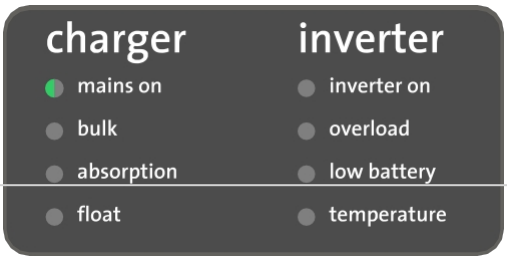

**Udržovacie nabíjanie**

Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka pracuje v režime udržiavania. Svieti LED „float“.



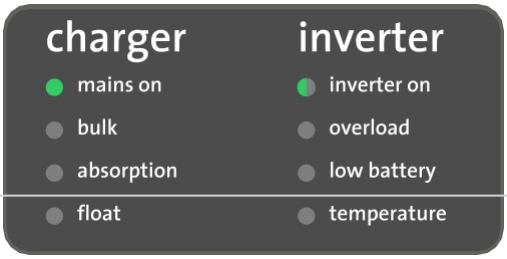

**Vyrovnávacie nabíjanie**

Sieťové napätie je zapnuté a nabíjačka pracuje v režime vyrovnávania. LED diódy „bulk“ a „absorption“ blikajú.




**PowerControl**

Striedavý vstup je zapnutý. Výstupný striedavý prúd sa rovná prednastavenému maximálnemu vstupnému prúdu. Nabíjací prúd je znížený na 0 A. LED dióda „mains on“ bliká.




**PowerAssist**

Vstup striedavého prúdu je prepnutý, ale záťaž vyžaduje vyšší prúd, ako je prednastavený maximálny vstupný prúd. Menič je zapnutý, aby dodával požadovaný dodatočný prúd. LED dióda „napájanie zapnuté“ svieti a LED dióda „menič“ bliká.

Ďalšie chybové kódy nájdete v kapitole „Indikácia chýb“ [22].

Najnovšie a aktuálne informácie o blikajúcich kódoch nájdete v aplikácii Victron Toolkit.

Naskenujte QR kód alebo kliknite na odkaz, aby ste prešli na stránku podpory a stiahnutia softvéru spoločnosti Victron: https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/ software#victron-toolkit-app

## 3.5. Postup vypnutia

Na vypnutie meniča/nabíjačky použite prepínač zapnutia/vypnutia/len nabíjania, ktorý sa nachádza v ľavom dolnom rohu spodnej časti skrine. Stredná poloha prepínača je poloha VYPNUTÉ.

Ak chcete úplne odpojiť menič/nabíjačku od napájania, odpojte poistku DC alebo vypnite oddeľovací spínač, stykač DC alebo istič DC, ktorý sa nachádza medzi batériou a svorkami DC zariadenia. Upozorňujeme, že po vypnutí môžu vo vnútri výrobku a na jeho svorkách stále existovať nebezpečné zvyškové napätia. Nikdy neotvárajte kryt výrobku ani sa nedotýkajte holých svoriek.

## 3.6. Údržba

Menič/nabíjačka nevyžaduje žiadnu špecifickú údržbu. Stačí raz ročne skontrolovať všetky pripojenia. Vyhýbajte sa vlhkosti, oleju, sadziam a výparom a udržiavajte zariadenie v čistote.

# 4. Inštalácia

Tento výrobok smie inštalovať iba kvalifikovaný elektrotechnik.

Tento výrobok nie je vhodný na priame pripojenie k elektrickému systému vozidla. Mal by byť pripojený k vyhradenému systému jednosmerného prúdu, ktorý zahŕňa vyhradenú servisnú alebo domáce batériu, vhodné poistky a
káble s príslušným prierezom. Odporúčania týkajúce sa kapacity batérie, menovitej hodnoty poistky a prierezu kábla nájdete v kapitole .. v tomto návode.“

## 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:

- Znížená životnosť.
- Znížený nabíjací prúd.
- Zníženú špičkovú kapacitu alebo vypnutie meniča.

Zariadenie nikdy neumiestňujte priamo nad batérie.

Menič/nabíjačka je vhodný na montáž na stenu. Musí byť k dispozícii pevný povrch, vhodný pre hmotnosť a rozmery výrobku (napr. betón alebo murivo). Na účely montáže sú na zadnej strane skrine k dispozícii háčik a dva otvory (pozri prílohu G).

Vnútro výrobku musí zostať prístupné aj po inštalácii.

Snažte sa udržať vzdialenosť medzi výrobkom 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 materiály, závesy alebo iné textílie atď.

Každý systém vyžaduje spôsob odpojenia striedavých a jednosmerných obvodov. Ak je zariadením na ochranu proti nadprúdu istič, bude slúžiť aj ako odpojovač. Ak sa používajú poistky, medzi zdrojom a poistkami budú potrebné samostatné odpojovače.

Aby ste znížili riziko požiaru, nepripájajte sa k rozvádzaču striedavého prúdu (panel s ističmi), ku ktorému sú pripojené viacvodičové odbočné obvody.

UPOZORNENIE – Aby ste znížili riziko poranenia, nabíjajte iba dobíjateľné batérie typu olovené alebo LIFEPO4. Iné typy batérií môžu prasknúť, čo môže spôsobiť poranenie osôb a poškodenie majetku. Nepokúšajte sa nabíjať nedobíjateľné batérie.

Použitie príslušenstva, ktoré výrobca lodného zariadenia neodporúča alebo nepredáva, môže predstavovať riziko požiaru, úrazu elektrickým prúdom alebo zranenia osôb

VAROVANIE – BATÉRIA MÔŽE PREDSTAVOVAŤ RIZIKO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM, POPÁLENINY V DÔSLEDKU VYSOKÉHO SKRATOVÉHO PRÚDU, POŽIARU ALEBO VÝBUCHU V DÔSLEDKU UNIKAJÚCICH PLYNOV*. DODRŽUJTE PRÍSLUŠNÉ BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA:

- Pri výmene batérií používajte batérie rovnakého počtu a nasledujúceho typu
- Batérie je potrebné správne zlikvidovať. Požiadavky na likvidáciu nájdete v miestnych predpisoch.

VAROVANIE – NEBEZPEČENSTVO VÝBUŠNÝCH PLYNOV) PRÁCA V BLÍZKOSTI OLOVENO-KYSELINOVEJ BATÉRIE JE NEBEZPEČNÁ. BATÉRIE VYTVÁRAJÚ VÝBUŠNÉ PLYNY POČAS BEŽNEJ PREVÁDZKY. Z TOHTO DÔVODU JE NESMIERNE DÔLEŽITÉ, ABY STE KAŽDÝKRÁT PRED ÚDRŽBOU V BLÍZKOSTI BATÉRIE SI PREČÍTALI TÚTO PRÍRUČKU A PRESNE DODRŽALI POKYNY.

OSOBNÉ BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

- Keď pracujete v blízkosti oloveného akumulátora, mal by sa niekto nachádzať v dosahu vášho hlasu alebo dostatočne blízko, aby vám mohol prísť na pomoc
- Majte po ruke dostatok čerstvej vody a mydla pre prípad, že by sa kyselina z batérie dostala do kontaktu s pokožkou, odevom alebo očami.
- Noste kompletnú ochranu očí a ochranný odev. Pri práci v blízkosti batérie sa vyhýbajte dotyku očí.
- Ak kyselina z batérie príde do kontaktu s pokožkou alebo odevom, ihneď ju umyte mydlom a vodou. Ak sa kyselina dostane do očí, ihneď ich vyplachujte tečúcou studenou vodou aspoň 10 minút a okamžite vyhľadajte lekársku pomoc.
- V blízkosti batérie alebo motora NIKDY nefajčite a nedovoľte, aby sa v jej blízkosti vyskytli iskry alebo plamene.
- Dávajte si mimoriadny pozor, aby ste znížili riziko pádu kovového náradia na batériu. Mohlo by to spôsobiť iskrenie alebo skrat batérie alebo inej elektrickej súčiastky, čo môže viesť k výbuchu.
- Pri práci s olovenou batériou si odložte osobné kovové predmety, ako sú prstene, náramky, náhrdelníky a hodinky. Olovená batéria môže vyvinúť skratový prúd, ktorý je dostatočne silný na to, aby prsteň alebo podobný predmet privaril ku kovu, čo môže spôsobiť vážne popáleniny.
- NIKDY nenabíjajte zamrznutý akumulátor.
- Ak je potrebné vybrať batériu z plavidla, vždy najskôr odpojte uzemnený pól batérie. Uistite sa, že všetko príslušenstvo na plavidle je vypnuté, aby nedošlo k vzniku elektrického oblúka.
- Uistite sa, že priestor okolo batérie je dobre vetraný. Vyčistite svorky batérie. Dávajte pozor, aby sa korozívna látka nedostala do kontaktu s očami. Preštudujte si všetky špecifické bezpečnostné pokyny výrobcu batérie, ako napríklad či je potrebné počas nabíjania odstrániť viečka článkov a odporúčané rýchlosti nabíjania.
- Vyčistite svorky batérie. Dávajte pozor, aby sa korózia nedostala do kontaktu s očami.
- Preštudujte si všetky špecifické bezpečnostné pokyny výrobcu batérie, ako napríklad či je potrebné počas nabíjania odstrániť viečka článkov alebo nie, a odporúčané rýchlosti nabíjania.

UMIESTNENIE NÁMORNÉHO ZARIADENIA

- Námornú jednotku umiestnite ďalej od batérie do samostatného, dobre vetraného priestoru
- Námornú jednotku nikdy neumiestňujte priamo nad batériu; plyny z batérie spôsobia koróziu a poškodia námornú jednotku.
- Nikdy nedovoľte, aby pri meraní hustoty alebo dopĺňaní batérie kvapkala kyselina z batérie na námornú jednotku.
- Nenechajte námornú jednotku v prevádzke v uzavretom priestore ani nijakým spôsobom neobmedzujte vetranie.

BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA PRI PRIPOJENÍ DC

Pripojte a odpojte výstupné konektory jednosmerného prúdu až po prepnutí všetkých prepínačov námornej jednotky do polohy „vypnuté“ a po odpojení napájacieho kábla striedavého prúdu zo zásuvky alebo po otvorení odpojovača striedavého prúdu.

EXTERNÉ PRIPOJENIA K NABÍJAČKE MUSIA SPĽŇAŤ ELEKTRICKÉ PREDPISY POBREŽNEJ STRÁŽE SPOJENÝCH ŠTÁTOV (33CFR183, ČASŤ I).

POKYNY K UZEMNENIU – Toto námorné zariadenie by malo byť pripojené k uzemnenému, kovovému, trvalému elektroinštalačnému systému; alebo by mal byť vodič na uzemnenie zariadenia vedený spolu s vodičmi obvodu a pripojený k uzemňovacej svorke zariadenia alebo k uzemňovaciemu vodiču na zariadení. Pripojenia k zariadeniu musia spĺňať všetky miestne predpisy a nariadenia

Tento výrobok nie je vhodný na priame pripojenie k elektrickému systému vozidla. Mal by byť pripojený k vyhradenému systému jednosmerného prúdu, ktorý obsahuje vyhradenú prevádzkovú alebo domáce batériu, vhodné poistky a
príslušný prierez vodičov jednosmerného prúdu. Odporúčania týkajúce sa kapacity batérie, menovitej hodnoty poistky a prierezu kábla nájdete v kapitole „Pripojenie batériových káblov“ [14] v tejto príručke.

## 4.2. Riešenie vibrácií

**UPOZORNENIE**

Pri integrácii meničov/nabíjačiek s generátormi v jednom kryte (hybridné generátory) je povinné používať tlmiče nárazov. Znižujú riziko poškodenia meniča/nabíjačky tým, že absorbujú prevádzkovú energiu generátora, čím predlžujú životnosť komponentov.

Kľúčové kritériá pre výber tlmičov vibrácií zahŕňajú:

- Výber sa zakladá na konkrétnych rozsahoch frekvencií vibrácií generátora, ktoré sa majú izolovať.
- Tlmiče vibrácií musia uniesť hmotnosť zariadenia bez toho, aby bola narušená jeho funkčnosť.

## 4.3. Pripojenie batériových káblov

Aby ste mohli plne využiť kapacitu produktu, zabezpečte použitie batérií s dostatočnou kapacitou, vhodnej DC poistky a batériových káblov s dostatočným prierezom. DC káble by mali byť medené, s menovitou teplotou 90 °C (194 °F). Odporúčania týkajúce sa dimenzovania nájdete v tabuľke nižšie.

| Model | Kapacit a batérie | Poistka na jednosmerný prúd | Priečny rez na kladný a záporný pól pre káble s dĺžkou od 0 do 5 m *, **, *** | Priečny rez pre pripojenie na kladný a záporný pól pre káble s dĺžkou od 5 do 10 m *, **, *** |
|---|---|---|---|---|
| 24/5000/120 | 400 – 1 400 Ah | 400 A | 2 × 50 $mm^2$ | 2x 95 $mm^2$ |
| 48/5000/70 | 200 – 800 Ah | 200 A | 70 $mm^2$ | 2 × 70 $mm^2$ |

* Dodržiavajte miestne inštalačné predpisy.

** Neumiestňujte káble batérie do uzavretého káblového kanála

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

**Postup pripojenia**

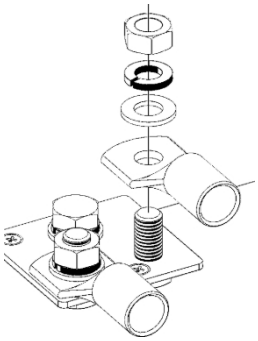
Použite momentový kľúč s izolovaným nástrčným kľúčom, aby ste zabránili skratu batérie.

**Odporúčaný krútiaci moment: 12 Nm (matica M8)**

Zabráňte skratu káblov batérie.

**Pri pripájaní káblov batérie postupujte takto:**

- Odskrutkujte dva skrutky v spodnej časti krytu a odstráňte servisný panel
- Pripojte káble batérie: pozri A: Prehľad pripojení [29].
- Matice poriadne dotiahnite, aby bol kontaktný odpor čo najmenší.
- Najskôr nasadíte konektor, potom plochú podložku, poistnú podložku a maticu. Matice poriadne dotiahnite, aby bol kontaktný odpor čo najmenší.



Vnútorný odpor je dôležitým faktorom pri práci s batériami s nízkou kapacitou. Obráťte sa na svojho dodávateľa alebo si prečítajte príslušné kapitoly v našich publikáciách Energy Unlimited alebo Wiring Unlimited. Obe si môžete stiahnuť z našej webovej stránky.

## 4.4. Pripojenie striedavého vedenia

Ide o výrobok bezpečnostnej triedy I (z bezpečnostných dôvodov je dodávaný s 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 uzemnením.**

Tento výrobok je vybavený uzemňovacím relé (relé H, pozri prílohu B)**, ktoré automaticky pripojí výstup na nulový vodič 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 prúdu do zeme pripojeného 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 pripojenia k brehu súčasne odpojí uzemňovacie pripojenie. V takom prípade musí byť kryt pripojený k podvozku (vozidla) alebo k trupu či uzemňovacej doske (lode).

Menič obsahuje izolačný transformátor sieťovej frekvencie. Tým sa vylučuje možnosť výskytu jednosmerného prúdu na akomkoľvek striedavom výstupe. Preto je možné použiť prúdové chrániče typu A.

V prípade lode sa priame pripojenie k uzemneniu na brehu neodporúča kvôli možnej galvanickej korózii. Riešením tohto problému je použitie izolačného transformátora.

**Odporúčaný krútiaci moment: 1,6 Nm**

Toto zariadenie alebo systém je vybavený pevne nastavenými vypínacími limitmi a nesmie byť zapojený do sústavy s celkovým výkonom presahujúcim 30 kW v jednom spoločnom pripojovacom bode.

Svorníky striedavého prúdu sa nachádzajú na doske s plošnými spojmi, pozri prílohu A.

**Pri pripájaní striedavého prúdu nezamieňajte nulový vodič a fázový vodič.**

- **AC-in-1**

  K svorkovnici „AC-in-1“ je možné pripojiť jeden vstupný kábel striedavého prúdu. Ak je na týchto svorkách prítomné striedavé napätie, menič/nabíjačka bude používať toto pripojenie. Zvyčajne sa k svorkovnici AC-in-1 pripája generátor.

  Zľava doprava: „N“ (nulový vodič), „PE“ (uzemnenie) a „L“ (fáza).

  **Vstup AC-in-1 musí byť chránený poistkou alebo magnetickým ističom s menovitým prúdom 50 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 mať zodpovedajúco nižšiu menovitú hodnotu.

- **AC-in-2**

  K svorkovnici „AC-in-2“ je možné pripojiť druhý vstupný kábel striedavého prúdu. Ak je na týchto svorkách prítomné striedavé napätie, menič/nabíjačka bude používať toto pripojenie, pokiaľ nie je napätie prítomné aj na AC-in-1. V takom prípade zariadenie Quattro automaticky zvolí AC-in-1. Zvyčajne sa k AC-in-2 pripája sieťové napájanie alebo napätie z pobrežia.

  Zľava doprava: „N“ (nulový vodič), „PE“ (uzemnenie) a „L“ (fáza).

  **Vstup AC-in-2 musí byť chránený poistkou alebo magnetickým ističom s menovitým prúdom 50 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 mať zodpovedajúco nižšiu hodnotu.

  **Poznámka: Menič/nabíjačka sa nemusí spustiť, ak je striedavý prúd prítomný iba na AC-in-2 a napätie batérie v jednosmernom prúde je o 10 % alebo viac nižšie ako menovité (menej ako 22 V v prípade 24 V batérie).**

  **Riešenie: pripojte striedavé napájanie k vstupu AC-in-1 alebo dobite batériu.**

- **AC-out-1**

  Výstupný kábel striedavého prúdu je možné pripojiť priamo na svorkovnicu „AC-out“.

  Zľava doprava: „N“ (nulový vodič), „PE“ (uzemnenie) a „L“ (fáza)

  Vďaka funkcii PowerAssist môže menič/nabíjačka v obdobiach špičkovej spotreby energie zvýšiť výstupný výkon až o 5 kVA (t. j. 5000 / 230 = 21 A). Spolu s maximálnym vstupným prúdom 50 A môže výstup dodávať až 50 + 21 = 71 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.

- **AC-out-2** (maximálny krútiaci moment: 2 Nm)

  K dispozícii je druhý výstup, ktorý odpojí svoje zaťaženie v prípade prevádzky na batériu. Na tieto svorky sa pripája zariadenie, ktoré môže fungovať len vtedy, ak je na AC-in-1 k dispozícii striedavé napätie, napr. elektrický bojler alebo klimatizácia. Zaťaženie na AC-out-2 sa okamžite odpojí, keď sa menič/nabíjačka prepne na prevádzku na batériu. Po obnovení striedavého napájania na AC-in-1, záťaž na AC-out-2 sa opäť pripojí s oneskorením približne 2 minút. To umožňuje stabilizáciu generátora.

## 4.5. Voliteľné pripojenia

Je možné realizovať viacero voliteľných pripojení:

### 4.5.1. Diaľkové ovládanie

Produkt je možné diaľkovo ovládať dvoma spôsobmi.

- Pomocou externého spínača pripojeného k svorkovnici „Remote on/off connector“ (pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač na meniča/nabíjačke nastavený na „on“.
- Pomocou digitálneho ovládacieho panela Digital Multi Control pripojeného k jednej z dvoch zásuviek VE.Bus RJ45 (pozri prílohu A). Funguje len vtedy, ak je prepínač na meniča/nabíjačke nastavený na „zapnuté“.

Umiestnenie konektora nájdete v prílohe A.

### 4.5.2. Programovateľné relé

Produkt je vybavený programovateľným relé.

Relé je možné naprogramovať aj pre všetky druhy iných aplikácií, napríklad ako spúšťacie relé pre generátor. Umiestnenie

konektora nájdete v prílohe A.

### 4.5.3. Programovateľné vstupno-výstupné porty

Produkt je vybavený 2 analógovými/digitálnymi vstupnými/výstupnými portmi.

Tieto porty je možné využiť na viacero účelov. Jednou z aplikácií je komunikácia so systémom BMS lítium-iónovej batérie.

Umiestnenie konektora nájdete v prílohe A.

### 4.5.4. Štartovacia batéria

Modely s napätím 12 a 24 V majú pripojenie na nabíjanie štartovacej batérie. Výstupný prúd je obmedzený na 4

A. Umiestnenie konektora nájdete v prílohe A.

### 4.5.5. Meranie napätia

Na kompenzáciu možných strát v kábloch počas nabíjania je možné pripojiť dva meracie vodiče, pomocou ktorých je možné merať napätie priamo na batérii alebo na kladných a záporných rozvodných bodoch. Použite vodič s prierezom 0,75 mm² (AWG 18).

Počas nabíjania batérie menič/nabíjačka kompenzuje pokles napätia na kábloch jednosmerného prúdu až do maximálnej hodnoty 1 volt (t. j. 1 V na kladnom pripojení a 1 V na zápornom pripojení). Ak hrozí, že pokles napätia prekročí hodnotu 1 V, nabíjací prúd sa obmedzí tak, aby pokles napätia zostal obmedzený na 1 V.

Umiestnenie konektora nájdete v prílohe A.

### 4.5.6. Teplotný senzor

Pre nabíjanie s teplotnou kompenzáciou je možné pripojiť teplotný senzor (dodávaný spolu s meničom/nabíjačkou). Senzor je izolovaný a musí byť pripojený k zápornému pólu batérie.

Umiestnenie konektora nájdete v prílohe A.

### 4.5.7. Paralelné zapojenie

Paralelne je možné pripojiť až šesť identických jednotiek. Pri paralelnom pripájaní jednotiek meniča/nabíjača musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- Všetky jednotky musia byť pripojené k tej istej batérii.
- Paralelne je možné pripojiť maximálne šesť jednotiek.
- Paralelne sa môžu pripojiť iba identické zariadenia.
- DC pripojovacie káble k zariadeniam musia mať rovnakú dĺžku a prierez.
- 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 meniča/nabíjačky.

- Jednotky meniča/nabíjačky umiestnite blízko seba, ale pod, nad a vedľa jednotiek ponechajte aspoň 10 cm voľného priestoru na vetranie.
- Káble UTP musia byť pripojené priamo z jednej jednotky do druhej (a k diaľkovému panelu). Pripojovacie alebo rozbočovače nie sú povolené.
- Vždy najprv prepojte záporné káble batérií a až potom umiestnite UTP káble.
- K systému je možné pripojiť len jeden prostriedok diaľkového ovládania (panel alebo spínač).

### 4.5.8. Trojfázové zapojenie

Menič/nabíjač je možné použiť aj v trojfázovej konfigurácii typu Y. Na tento účel sa zariadenia pripájajú pomocou štandardných káblov UTP s konektormi RJ45 (rovnako ako pri paralelnom prevádzkovaní). Systém meničov/nabíjačov (a voliteľný digitálny ovládací panel Digital Multi Control) si vyžiada následnú konfiguráciu (pozri kapitolu Konfigurácia [18]).

Predpoklady nájdete v kapitole Paralelné zapojenie [16].

Menič/nabíjač nie je vhodný pre trojfázovú konfiguráciu v zapojení do trojuholníka (Δ).

Reťazce paralelne zapojených jednotiek je možné pripojiť v trojfázovom zapojení.

# 5. Konfigurácia

**Táto časť je určená hlavne pre samostatné aplikácie.**

Nastavenia smie meniť iba kvalifikovaný elektrotechnik. Pred vykonaním zmien si dôkladne prečítajte pokyny.

Počas konfigurácie nabíjačky musí byť odpojený striedavý vstup.

## 5.1. Štandardné nastavenia: pripravené na použitie

Pri dodaní je menič/nabíjačka nastavená na štandardné výrobné hodnoty. Tieto nastavenia sú vo všeobecnosti vhodné pre prevádzku s jedným zariadením.

Je možné, že štandardné nabíjacie napätie nie je vhodné pre vaše batérie. Prečítajte si dokumentáciu výrobcu alebo sa poraďte s dodávateľom batérií.

| Nastavenie | Predvolená hodnota |
|---|---|
| Frekvencia meniča | 50 Hz |
| Rozsah vstupnej frekvencie | 45 – 65 Hz |
| Rozsah vstupného napätia | 180 – 270 V striedavého prúdu |
| Napätie meniča | 230 V striedavého prúdu |
| Samostatný, paralelný alebo 3-fázový | samostatný |
| AES (automatický úsporný prepínač) | vypnuté |
| Zemniace relé | zapnuté |
| Nabíjačka zapnutá/vypnutá | zapnuté |
| Krivka nabíjania batérie | štvorstupňová adaptívna s režimom BatterySafe |
| Nabíjací prúd | 100 % maximálneho nabíjacieho prúdu |
| Typ batérie | Victron Gel Deep Discharge (vhodný aj pre Victron AGM Deep Discharge) |
| Automatické vyrovnávacie nabíjanie | vypnuté |
| Absorpčné napätie | 28,8 V / 57,6 V |
| Doba absorpcie | až 8 hodín (v závislosti od doby hromadného nabíjania) |
| Udržovacie napätie | 27,6 V / 55,2 V |
| Skladovacie napätie | 26,4 V / 52,8 V (nenastaviteľné) |
| Doba opakovaného nabíjania | 1 hodina |
| Interval opakovania absorpcie | 7 dní |
| Hromadná ochrana | zapnuté |
| Obmedzenie vstupného striedavého prúdu | 50/16 A (= nastaviteľný limit prúdu pre funkcie PowerControl a PowerAssist) |
| Funkcia UPS | zapnuté |
| Dynamický obmedzovač prúdu | vypnuté |
| WeakAC | vypnuté |
| BoostFactor | 2 |
| Programovateľné relé | funkcia budíka |
| PowerAssist | zapnuté |

## 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. Pozrite si kapitolu Konfigurácia [21].

**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 Quattro-II akceptuje. Zariadenie Quattro-II sa v tomto rozsahu synchronizuje so vstupnou frekvenciou striedavého prúdu. Výstupná frekvencia sa potom rovná vstupnej frekvencii.

Nastaviteľnosť: 50, 60 alebo 45 – 65 Hz.

**Rozsah vstupného napätia**

Rozsah napätia, ktorý zariadenie Quattro-II akceptuje. Zariadenie Quattro-II sa v tomto rozsahu synchronizuje so vstupným striedavým prúdom. Výstupné napätie sa potom rovná vstupnému napätiu.

| | |
|---|---|
| Nastaviteľnosť: | Dolná hranica: 180 – 230 |
| | V Horná hranica: 230 – |
| | 270 V |

Štandardné nastavenie dolnej hranice na 180 V je určené na pripojenie k slabému napájaciemu zdroju alebo k generátoru s nestabilným striedavým výstupom. Toto nastavenie môže viesť k vypnutiu systému pri pripojení k „bezkefovému,
samočinné, externé napäťovo regulované, synchrónne striedavé generátory“ (synchrónne generátory s AVR). Väčšina generátorov s menovitým výkonom 10 kVA alebo viac sú synchrónne generátory s AVR. Vypnutie sa spustí, keď sa generátor zastaví a otáčky klesnú, zatiaľ čo AVR sa súčasne „snaží“ udržať výstupné napätie generátora na úrovni 230 V.

Riešením je zvýšiť nastavenie dolnej hranice na 220 V striedavého prúdu (výstup generátorov s AVR je vo všeobecnosti veľmi stabilný) alebo odpojiť menič/nabíjačku od generátora, keď je vydaný signál na zastavenie generátora (pomocou striedavého stykača zapojeného do série s generátorom).

**Napätie meniča**

Výstupné napätie zariadenia Quattro-II pri prevádzke na batériu.

Nastaviteľný rozsah: 210 – 245 V

**Samostatný / paralelný prevádzka / 2-fázové / 3-fázové nastavenie**

Pri použití viacerých zariadení je možné:

- Zvýšiť celkový výkon meniča zapojením viacerých zariadení paralelne.
- Vytvoriť systém s rozdelenými fázami pomocou samostatného autotransformátora: pozrite si stránku produktu Victron Autotransformer.
- Vytvoriť trojfázový systém.

Štandardné nastavenia produktu sú určené pre samostatnú prevádzku. Informácie o paralelnom, trojfázovom alebo rozdelenom fázovom prevádzke nájdete v kapitole Konfigurácia [21].

**AES (Automatic Economy Switch)**

Ak je toto nastavenie zapnuté, spotreba energie v prevádzke bez zaťaženia a pri nízkom zaťažení sa zníži približne o 20 % miernym „zúžením“ sinusového napätia. Platí iba v samostatnej konfigurácii.

**Režim vyhľadávania**

Namiesto režimu AES je možné zvoliť aj **režim vyhľadávania**. Ak je režim vyhľadávania zapnutý, spotreba energie pri prevádzke bez zaťaženia sa zníži približne o 70 %. V tomto režime sa zariadenie Quattro-II, ak pracuje v režime meniča, v prípade bez zaťaženia 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)

**Uzemňovacie relé (pozri prílohu B)**

Pomocou tohto relé je nulový vodič výstupu striedavého prúdu uzemnený na šasi, keď sú vstupné relé striedavého prúdu otvorené. Tým sa zabezpečuje správna činnosť ističov proti úniku do zeme na výstupe striedavého prúdu.

Pre špecifické konfigurácie, ako je napríklad systém s rozdelenou fázou s autotransformátorom, môže byť potrebné externé uzemňovacie relé. Ak chcete použiť externé relé, najskôr deaktivujte interné uzemňovacie relé v nastaveniach zariadenia MultiPlus. Umiestnenie kontaktov externého uzemňovacieho relé nájdete v prílohe A.

**Algoritmus nabíjania batérie**

Štandardným nastavením je „Štvorstupňový adaptívny s režimom BatterySafe“. Popis nájdete v časti 2.

Toto je odporúčaný algoritmus nabíjania pre olovené batérie. Ďalšie funkcie nájdete v súboroch nápovede v konfiguračných programoch softvéru.

**Typ batérie**

Štandardné nastavenie je najvhodnejšie pre batérie Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 a stacionárne batérie s rúrkovými platňami (OPzS).

Toto nastavenie je možné použiť aj pre mnohé iné batérie: napr. Victron AGM Deep Discharge a iné AGM batérie, ako aj mnohé typy batérií s plochými doskami a tekutým elektrolytom.

Pomocou programu VEConfigure je možné algoritmus nabíjania prispôsobiť tak, aby bolo možné nabíjať akýkoľvek typ batérie (nikl-kadmiové batérie, lítium-iónové batérie).

**Doba absorpcie**

V prípade štandardného nastavenia „Štvorfázové adaptívne s režimom BatterySafe“ závisí doba absorpcie od doby hromadného nabíjania (adaptívna nabíjací krivka), aby bola batéria optimálne nabitá.

**Automatické vyrovnávacie nabíjanie**

Toto nastavenie je určené pre mokré trakčné batérie s rúrkovými platňami alebo batérie typu OPzS. Počas absorpčnej fázy sa limit napätia zvýši na 2,83 V/článok (34 V pre 24 V batériu a 68 V pre 48 V batériu), akonáhle nabíjací prúd klesne pod 10 % nastaveného maximálneho prúdu.

Nenastaviteľné pomocou DIP prepínačov.

Pozrite si „krivku nabíjania ťažných batérií s rúrkovými platňami“ v programe VEConfigure.

**Skladovacie napätie, čas opakovanej absorpcie, interval opakovania absorpcie**

Pozrite si časť 2 [3].

**Ochrana proti preťaženiu**

Ak je toto nastavenie zapnuté, doba rýchleho nabíjania je obmedzená na 10 hodín. Dlhšia doba nabíjania môže naznačovať systémovú chybu (napr. skrat v článkoch batérie).

**Obmedzenie vstupného striedavého prúdu**

Toto sú nastavenia obmedzenia prúdu, pri ktorých sa aktivujú funkcie PowerControl a PowerAssist:

| Menovitý výkon meniča | Rozsah nastavení funkcie PowerAssist, topológia zapojenia do siete | Rozsah nastavení funkcie PowerAssist, topológia zapojenia do siete v sérii s externým prúdovým transformátorom 50 alebo 100 A |
|---|---|---|
| 3000 VA | 4 – 32 A | 4 – 50/100 A |
| 5 000 VA | 6 – 50 A | 6 – 50/100 |
| 8000 VA | 11 – 100 A | 11 – 100 A |
| 10 kVA | 11 – 100 A | 11 – 100 A |
| 15 kVA | 11 – 100 A | 11 – 100 A |

Továrenské nastavenie: maximálna hodnota topológie siete v línii.

**Funkcia UPS**

Ak je toto nastavenie zapnuté a dôjde k výpadku striedavého prúdu na vstupe, zariadenie Quattro-II prejde do prevádzky s invertorom prakticky bez prerušenia.

Výstupné napätie niektorých malých generátorov je príliš nestabilné a skreslené na to, aby bolo možné použiť toto nastavenie – zariadenie Quattro-II by sa neustále prepínalo do režimu invertora. Z tohto dôvodu je možné toto nastavenie vypnúť. Zariadenie Quattro-II bude potom reagovať pomalšie na odchýlky vstupného striedavého napätia. Doba prepnutia do režimu invertora je v dôsledku toho o niečo dlhšia, ale na väčšinu zariadení (väčšinu počítačov, hodín alebo domácich spotrebičov) to nemá negatívny vplyv.

**Odporúčanie:** Vypnite túto funkciu UPS, ak sa zariadenie Quattro-II nedokáže synchronizovať alebo sa neustále prepína späť do invertorového režimu.

**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 hluk, 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, Quattro-II 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.

**Slabé striedavé napätie**

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.



Keď je funkcia „WeakAC“ zapnutá, maximálny nabíjací prúd sa zníži približne o 20 %.

**BoostFactor**

Toto nastavenie menite len po konzultácii so spoločnosťou Victron Energy alebo s technikom vyškoleným spoločnosťou Victron Energy!

**Programovateľné relé**

Relé je možné naprogramovať pre všetky druhy ďalších aplikácií, napríklad ako štartovacie relé pre generátor.

**Pomocný výstup striedavého prúdu (AC-out-2)**

Určené pre nekritické zaťaženia a priamo pripojené k striedavému vstupu. S obvodom na meranie prúdu na aktiváciu funkcie PowerAssist.

## 5.3. Konfigurácia

Je potrebný nasledujúci hardvér:

- Rozhranie MK3-USB (VE.Bus na USB).
- Kábel RJ45 UTP

### 5.3.1. Aplikácia VictronConnect

MultiPlus sa konfiguruje pomocou aplikácie VictronConnect.

Všeobecné informácie o aplikácii VictronConnect, napríklad ako ju nainštalovať, ako ju spárovať so zariadením a ako aktualizovať firmvér, nájdete v celkovom návode k aplikácii VictronConnect.

### 5.3.2. VEConfigure

Všetky nastavenia je možné zmeniť pomocou počítača a bezplatného softvéru VEConfigure, ktorý si môžete stiahnuť z našej webovej stránky www.victronenergy.com.

Ďalšie informácie nájdete v príručke k programu VEConfigure.

### 5.3.3. Nastavenie VE.Bus Quick Configure

**VE.Bus Quick Configure Setup** je softvér, pomocou ktorého je možné jednoduchým spôsobom konfigurovať systémy s maximálne tromi meničmi/nabíjačkami v paralelnom alebo trojfázovom zapojení.

Tento softvér si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

### 5.3.4. 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**.

Tento softvér si môžete bezplatne stiahnuť na stránke www.victronenergy.com.

# 6. 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.

**Odporúčame použiť aplikáciu Victron Toolkit, kde nájdete popis všetkých možných kódov LED výstrah.** Informácie o stiahnutí nájdete tu: https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app.

## 6.1. Všeobecné indikácie chýb

| Problém | Príčina | Riešenie |
|---|---|---|
| Chýba výstupné napätie na AC-out-2. | Prevádzka v režime meniča | Pripojte menič/nabíjačku k zdroju striedavého prúdu a po 2 minútach by mal výstup AC-out-2 začať dodávať napätie. |
| Nie je možné prepnúť na prevádzku z generátora alebo zo siete. | Istič alebo poistka na vstupe AC-in je vypnutá v dôsledku preťaženia. | Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a resetujte poistku alebo istič. |
| Pri zapnutí sa nespustí prevádzka meniča | Napätie batérie je príliš vysoké alebo príliš nízke. Na pripojení DC nie je napätie. | 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 pripojenia. |
| 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 „Teplota“ bliká alebo svieti. | Teplota okolia je vysoká alebo je zaťaženie príliš veľké. | Inštalujte menič do chladného a dobre vetraného prostredia alebo znížte zaťaženie. |
| LED diódy „Nízky stav batérie“ a „Preťaženie“ blikajú striedavo. | Nízke napätie batérie a príliš 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 vstupe AC-in je vypnutá v dôsledku preťaženia. | Odstráňte preťaženie alebo skrat na výstupe AC-out-1 alebo AC-out-2 a resetujte poistku/istič. |
| | Prehorela poistka batérie. | Vymeňte poistku batérie. |
| | Skreslenie alebo vstupné striedavé napätie je príliš veľké (zvyčajne napájanie z generátora). | Zapnite nastavenia „Weak AC“ a „Dynamic current limiter“. |

| Problém | Príčina | Riešenie |
|---|---|---|
| Nabíjačka nefunguje.<br>LED „Bulk“ bliká a LED „Mains on“ svieti | Nabíjačka je v režime „Bulk protection“, čo znamená, že bola prekročená maximálna doba nabíjania v režime „Bulk“ (10 hodín).<br>Takáto dlhá doba nabíjania môže naznačovať systémovú chybu (napr. skrat v článku batérie). | Skontrolujte batérie.<br>Režim chyby môžete vynulovať vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia.<br>V štandardných továrenských nastaveniach je režim „Bulk protection“ zapnutý. Režim „Bulk protection“ je možné vypnúť iba pomocou programu VEConfigure. |
| Batéria nie je úplne nabitá. | Príliš vysoký nabíjací prúd, čo spôsobuje predčasnú absorpčnú fázu. | Nastavte nabíjací prúd na úroveň medzi 0,1 a 0,2 násobku kapacity batérie. |
| | Zlé pripojenie batérie. | Skontrolujte pripojenie batérie. |
| | 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 absorpcie je príliš krátka. Pri adaptívnom nabíjaní to môže byť spôsobené extrémne vysokým nabíjacím prúdom vzhľadom na kapacitu batérie, v dôsledku čoho je doba hromadného nabíjania 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 vysokému nabíjacímu 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) | • Inštalujte batériu do chladnejšieho prostredia<br>• Znížte nabíjací prúd<br>• Skontrolujte, či niektorý z článkov batérie nemá vnútorné skratovanie |
| | Vadný teplotný senzor batérie | Odpojte snímač teploty. Ak sa nabíjanie po približne 1 minúte obnoví, je potrebné vymeniť snímač teploty. |

## 6.2. Špeciálne LED indikácie

Bežné LED indikácie nájdete v kapitole LED indikácie [8].

| | |
|---|---|
| Indikátor „Napájanie zo siete“ bliká a nie je prítomné výstupné napätie | Zariadenie je v režime „len nabíjačka“ a je napájané zo siete. Zariadenie odmieta napájanie zo siete alebo sa ešte synchronizuje. |
| LED diódy „Bulk“ a „Absorption“ blikajú synchronizovane (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 ide o chybu pripojenia.<br>Zariadenie zostane v normálnom prevádzkovom režime. |
| LED diódy „Absorption“ a „Float“ blikajú synchronne (súčasne). | Namerať teplota batérie má extrémne nepravdepodobnú hodnotu. Senzor je pravdepodobne vadný alebo bol nesprávne pripojený. Zariadenie zostane v normálnom prevádzkovom režime. |

Ak LED „invertor zapnutý“ bliká v protifáze, ide o chybový kód VE.Bus (pozri nasledujúce kapitoly).

## 6.3. Indikácie LED na VE.Bus

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

### 6.3.1. 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 signalizovať OK kód. To uľahčuje vyhľadávanie chýb v systéme VE.Bus, keďže zariadenia, ktoré nevyžadujú pozornosť, sa dajú ľahko identifikovať ako také.

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.

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

### 6.3.2. Chybové kódy VE.Bus

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

Na správnu interpretáciu chybového kódu VE.Bus je potrebné postupovať nasledovne:

1. Zariadenie by malo byť v stave chyby (bez výstupu striedavého prúdu).
2. Bliká LED dióda „invertor zapnutý“? 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 „inverter on“, t. j. blikajúce LED diódy sú vypnuté, ak svieti LED dióda „inverter on“, 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. Určte význam kódu v nižšie uvedených tabuľkách.
6. Zistite význam kódu v nižšie uvedených tabuľkách.

**Musí byť splnených všetkých nižšie uvedených podmienok!:**

1. Zariadenie vykazuje chybu! (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** | | Absorpčná LED | | |
|---|---|---|---|---|
| | | vypnuté | blikajúca | zapnuté |
| LED plaváka | vypnuté | 0 | 3 | 6 |
| | blikajúca | 1 | 4 | 7 |
| | zapnuté | 2 | 5 | 8 |

| **Hromadné blikanie LED** | | Absorpčná LED | | |
|---|---|---|---|---|
| | | vypnuté | blikajúce | zapnuté |
| LED plaváka | vypnuté | 9 | 12 | 15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | blikajúce | 10 | 13 | 16 |
| | zapnuté | 11 | 14 | 17 |

| **Hromadné zapnutie LED** | | Absorpčná LED | | |
|---|---|---|---|---|
| | | vypnuté | blikajúca | zapnuté |
| LED plaváka | vypnuté | 18 | 21 | 24 |
| | blikajúca | 19 | 22 | 25 |
| | zapnuté | 20 | 23 | 26 |

| **Hromadné, absorpčné, plávajúce LED diódy** | **Code** | **Popis** | **Príčina/riešenie** |
|---|---|---|---|
| ○<br>○<br>☀ | 1 | Zariadenie je vypnuté, pretože jedna z ostatných fáz v systéme bola vypnutá. | Skontrolujte poruchovú fázu. |
| ○<br>☀<br>○ | 3 | V systéme neboli nájdené všetky alebo viac zariadení, ako sa očakávalo. | Systém nie je správne nakonfigurovaný. Prekonfigurujte systém.<br>Chyba komunikačného kábla. Skontrolujte káble a všetky zariadenia najprv vypnite a potom opäť zapnite. |
| ○<br>☀<br>☀ | 4 | Nebolo zistené žiadne iné zariadenie | Skontrolujte komunikačné káble. |
| ○<br>☀<br>✸ | 5 | Prepäťová porucha na výstupe striedavého prúdu. | Skontrolujte striedavé káble. |
| ☀<br>○<br>☀ | 10 | Vyskytol sa problém so synchronizáciou systémového času. | Pri správne nainštalovanom zariadení by sa to nemalo stať. Skontrolujte komunikačné káble. |
| ☀<br>☀<br>✸ | 14 | Zariadenie nemôže prenášať dáta. | Skontrolujte komunikačné káble (môže dôjsť ku skratu) |
| ○<br>✸<br>✸ | 17 | Jedno zo zariadení prevzalo úlohu „master“, pretože pôvodný master zlyhal. | Skontrolujte zlyhávajúcu jednotku. Skontrolujte komunikačné káble. |
| ✸<br>○<br>○ | 18 | Došlo k prepätiu | Skontrolujte káble striedavého prúdu. |

| Hromadné, absorpčné, LED diódy plavacieho režimu | Kód | Popis | Príčina/riešenie |
|---|---|---|---|
| ✸<br>○<br>○ | 22 | Toto zariadenie nemôže fungovať ako „podriadené zariadenie“. | Toto zariadenie je zastaraný a nevhodný model. Malo by sa vymeniť |
| ✸<br>✸<br>○ | 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.<br>**Možné riešenie: zvýšte dolnú hranicu vstupného striedavého napätia na 210 VAC (továrenské nastavenie je 180 VAC)** |
| ✸<br>✸<br>○ | 25 | Nezlučiteľnosť firmvéru. Firmvér jedného z pripojených zariadení nie je dostatočne aktuálny na prevádzku v spojení s týmto zariadením. | 1. Vypnite všetky zariadenia.<br>2. Zapnite zariadenie, ktoré zobrazuje túto chybovú správu.<br>3. Postupne zapínajte všetky ostatné zariadenia, až kým sa chybová správa opäť neobjaví.<br>4. Aktualizujte firmvér v poslednom zariadení, ktoré ste zapli. |
| ✸<br>✸<br>✸ | 26 | Vnútorná chyba. | Nemala by sa vyskytovať. Vypnite všetky zariadenia a potom ich znovu zapnite. Ak problém pretrváva, kontaktujte spoločnosť Victron Energy. |

# 7. Technické špecifikácie

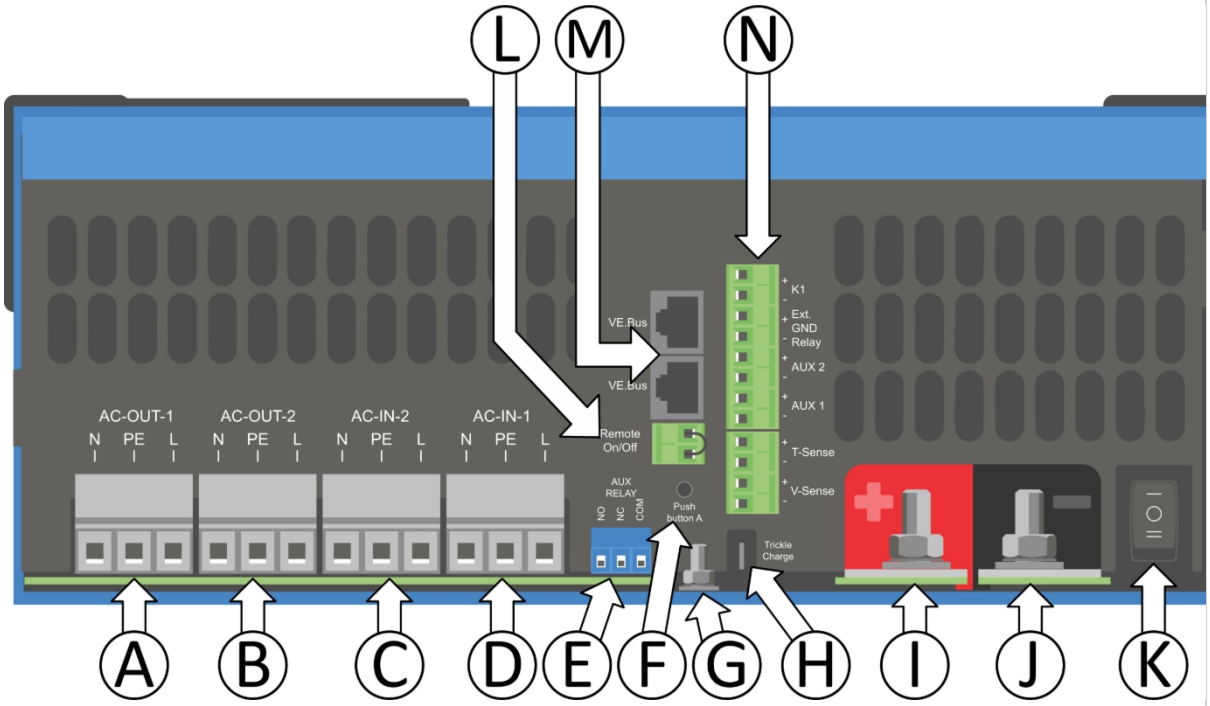
| Quattro-II 230 V | 24/5000/120-50 | 48/5000/70-50 |
|---|---|---|
| PowerControl / PowerAssist | Áno | |
| Striedavý vstup | Rozsah vstupného napätia: 187 – 265 V AC<br>Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz | |
| Maximálny prúd pri priechode | 50 A | |
| **MENIČ** | | |
| Rozsah vstupného napätia | 19 – 33 V | 38 – 66 V |
| Výstup v režime meniča (1) | Výstupné napätie: 230 V AC ± 2 %<br>Frekvencia: 50 Hz ± 0,1 % | |
| Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F (3) | 5 000 VA | |
| Trvalý výstupný výkon pri 25 °C / 77 °F | 4000 W | |
| Trvalý výstupný výkon pri 40 °C / 104 °F | 3700 W | |
| Trvalý výstupný výkon pri 65 °C / 150 °F | 3000 W | |
| Maximálny príkon | 5 000 VA | |
| Špičkový výkon | 9000 W | |
| Maximálna účinnosť | 96 % | |
| Príkon pri nulovom zaťažení | 18 W | |
| Príkon pri nulovom zaťažení v režime AES | 12 W | |
| Príkon pri nulovom zaťažení v režime vyhľadávania | 2 W | |
| **NABÍJAČKA** | | |
| Striedavý vstup | Rozsah vstupného napätia: 187 – 265 V<br>AC Vstupná frekvencia: 45 – 65 Hz<br>Účinník: 1 | |
| „Absorpčné“ nabíjacie napätie | 28,8 V | 57,6 V |
| Nabíjacie napätie „udržovacie“ | 27,6 V | 55,2 V |
| Režim skladovania | 26,4 V | 52,8 V |
| Nabíjací prúd domácej batérie (4) | 120 A | 70 A |
| **VŠEOBECNÉ** | | |
| Pomocný výstup (5) | Áno (32 A) | |
| Programovateľné relé (6) | Áno | |
| 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)<br>Vlhkosť (bez kondenzácie): max. 95 %<br>Maximálna nadmorská výška 2000 m | |
| **PRÍLOHA** | | |
| Materiál a farba | Oceľ, modrá RAL 5012 Stupeň krytia: IP21<br>Stupeň znečistenia 2, OVC3 | |
| Pripojenie batérie | Skrutky M8 | |

| Quattro-II 230 V | 24/5000/120-50 | 48/5000/70-50 |
|---|---|---|
| Pripojenia 230 VAC | Skrutkové svorky 13 mm² (6 AWG) | |
| Hmotnosť | 31 kg | 29 kg |
| Rozmery (v x š x h) | 607 x 329 x 149 mm | 565 x 320 x 148 mm |
| **NORMY** | | |
| Bezpečnosť | EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC 62109-1, IEC 62109-2 | |
| Emisie / Odolnosť | EN 55014-1, EN 55014-2,<br>EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3<br>IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2,<br>EN 61000-6-3 | |
| Záložný zdroj napájania | Pozrite si certifikáty na našej webovej stránke. | |
| Ochrana proti ostrovnému prevádzkovaniu | Pozrite si certifikáty na našej webovej stránke. | |

1. Možnosť nastavenia na 60 Hz; 120 V 60 Hz na požiadanie
2. Kľúč ochrany:
   a. skrat na výstupe
   b. Preťaženie použitie
   c. príliš vysoké napätie batérie
   d. príliš nízkeho napätia batérie
   e. Príliš vysoká teplota
   f. 230 V striedavého prúdu na výstupe meniča
   g. Príliš vysoké zvlnenie vstupného napätia
3. Nelineárne zaťaženie, faktor špičky 3:1
4. Okolitá teplota do 75°F / 25°C
5. Predvolené nastavenie: vypne sa v režime meniča
6. Programovateľné relé, ktoré možno nastaviť na všeobecné alarm, podnapätie jednosmerného prúdu alebo funkciu spustenia/zastavenia generátora. Menovitý prúd striedavého prúdu: 120 V / 4 A, menovitý prúd jednosmerného prúdu: 4 A až 35 V DC a 1 A až do 60 V DC

# 8. Príloha

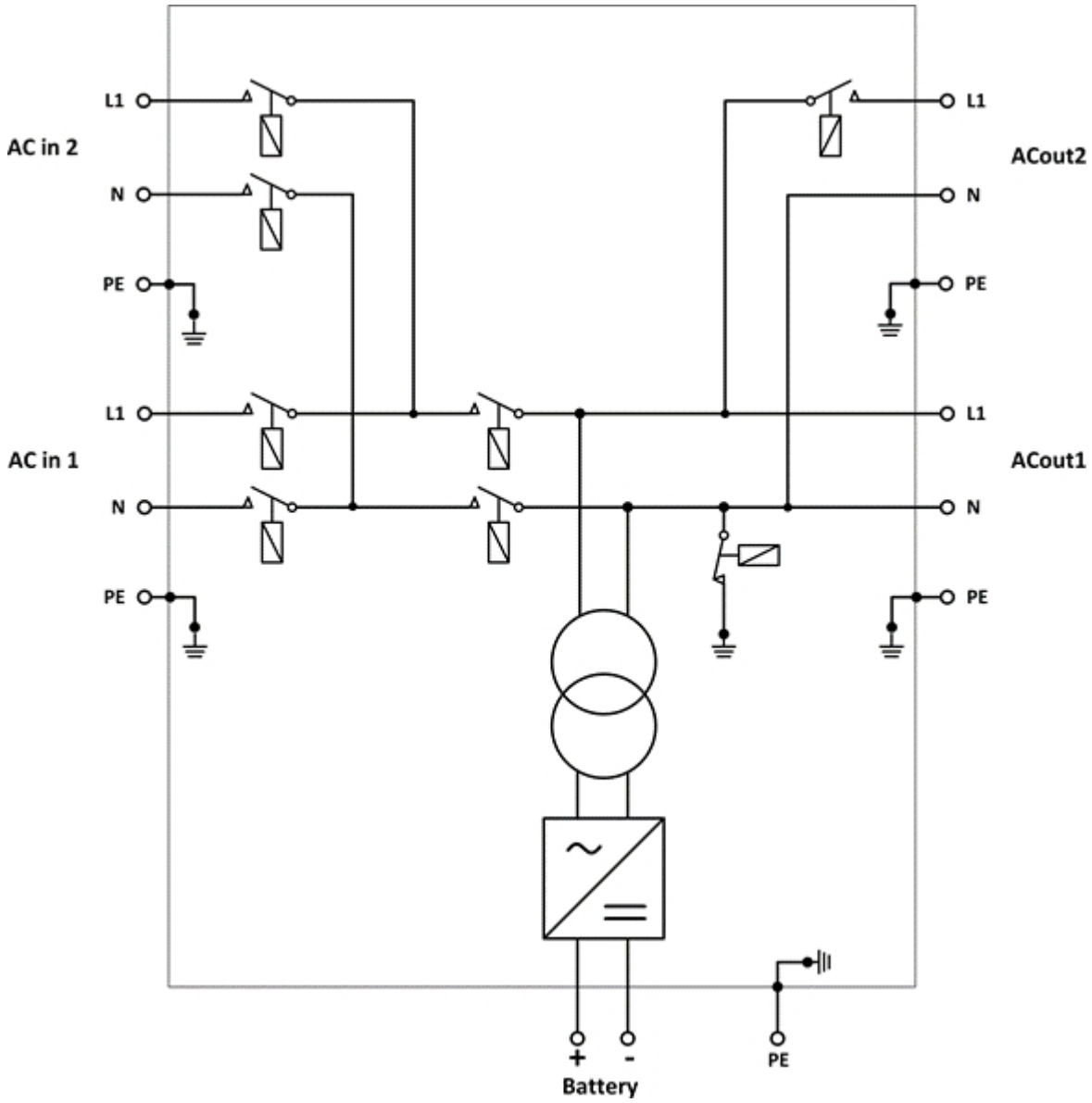
## 8.1. A: Prehľad pripojení




| | |
|---|---|
| A | Pripojenie zaťaženia. Výstup striedavého prúdu 1. Zľava doprava: N (nulový vodič), PE (uzemnenie), L (fáza) |
| B | Pripojenie záťaže. AC výstup 2. Zľava doprava: N (nulový vodič), PE (uzemnenie), L (fáza) |
| C | Striedavý vstup 2: Zľava doprava: N (nulový vodič), PE (uzemnenie), L (fáza) |
| D | Striedavý vstup 1: Zľava doprava: N (nulový vodič), PE (uzemnenie), L (fáza) |
| E | Alarmový kontakt: (zľava doprava) NO, NC, COM. |
| F | Tlačidlo A – Na spustenie bez asistentov |
| G | Pripojenie primárneho uzemnenia M6 (PE). |
| H | Udržovacie nabíjanie (len modely 12 a 24 V) |
| I | Kladný pól batérie M8. |
| J | Záporný pól batérie M8. |
| K | prepínač: 1 = zapnuté, 0 = vypnuté, \|\| = len nabíjačka |
| L | Konektor pre diaľkový spínač: Skratujte na zapnutie. |
| M | 2x konektor RJ45 VE-BUS pre diaľkové ovládanie a/alebo paralelný / trojfázový prevádzku |

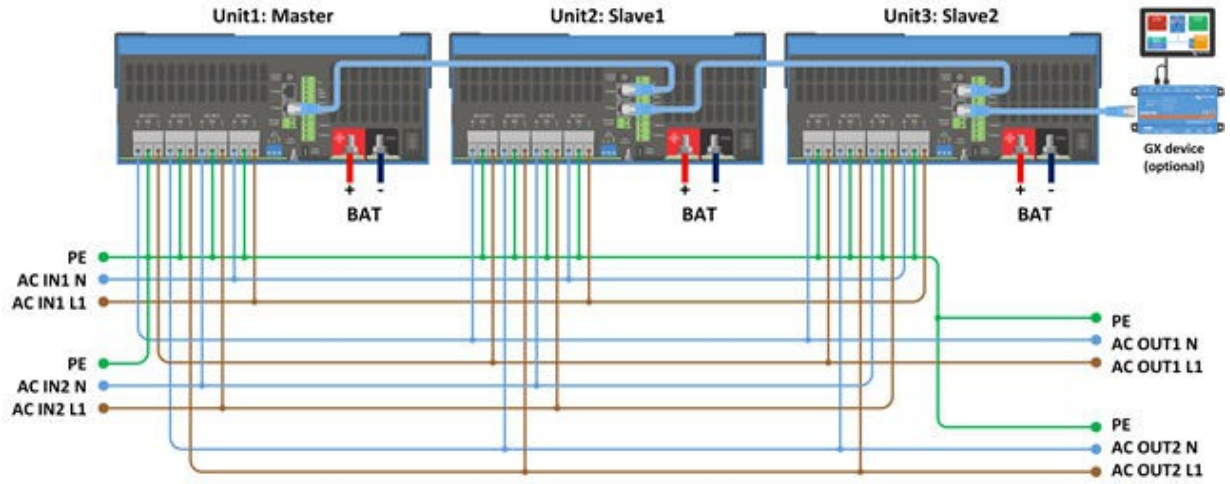
| | |
|---|---|
| N | Svorka pre: zhora nadol:<br>1. 12 V 100 mA<br>2. Programovateľný kontakt K1 s otvoreným kolektorom 70 V 100 mA<br>3. Externé uzemňovacie relé +<br>4. Externé uzemňovacie relé –<br>5. Pomocný vstup 1 +<br>6. Pomocný vstup 1 –<br>7. Pomocný vstup 2 +<br>8. Pomocný vstup 2 –<br>9. Snímač teploty +<br>10. Snímač teploty –<br>11. Snímač napätia batérie +<br>12. Snímač napätia batérie – |

## 8.2. B: Bloková schéma

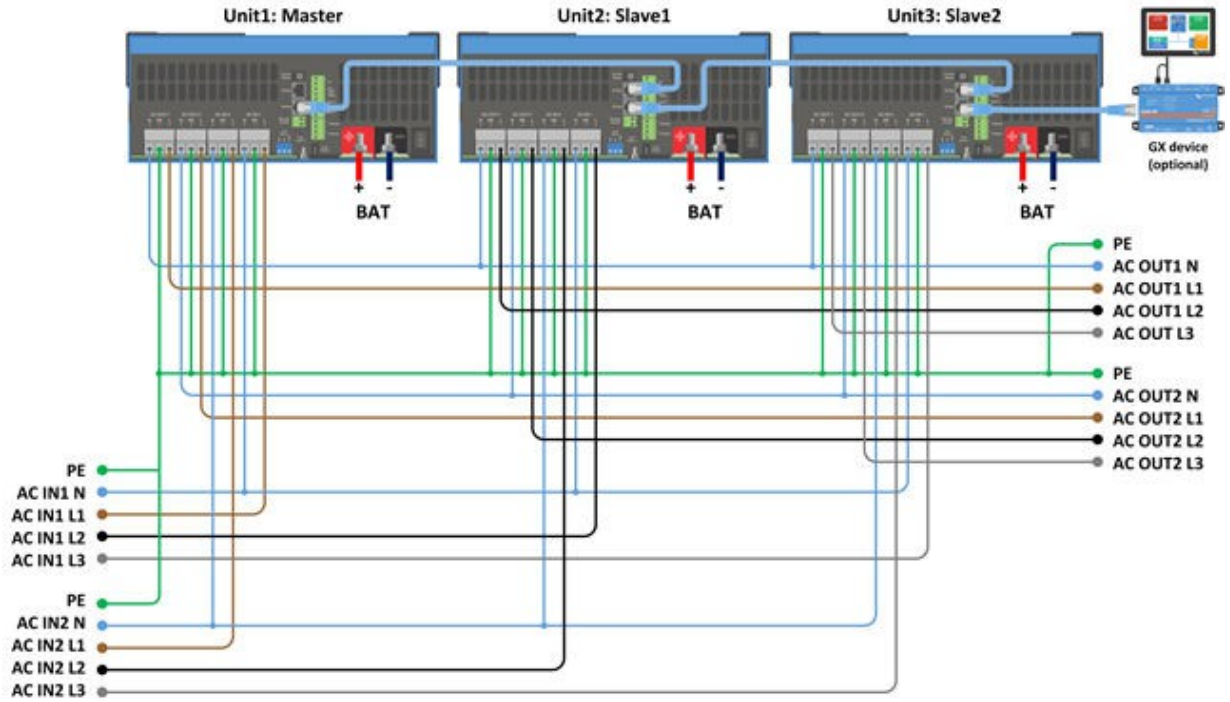



* Pozri tabuľku v kapitole 4.2 „Odporúčaná poistka na jednosmerný prúd“

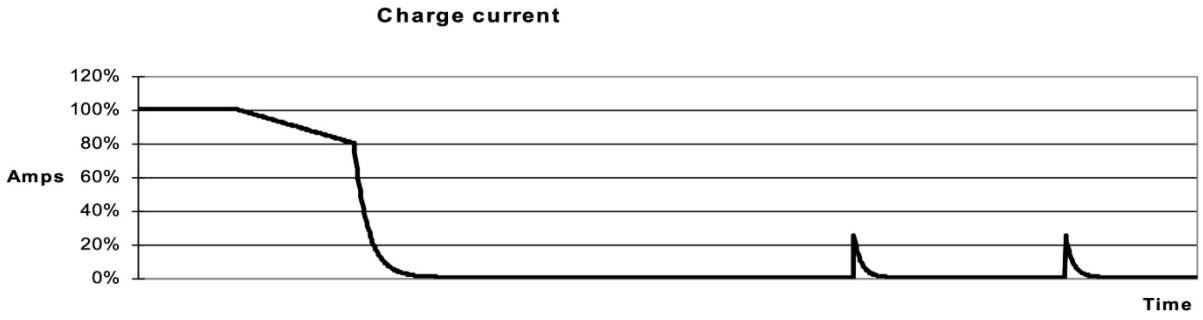
## 8.3. C: Schéma paralelného zapojenia

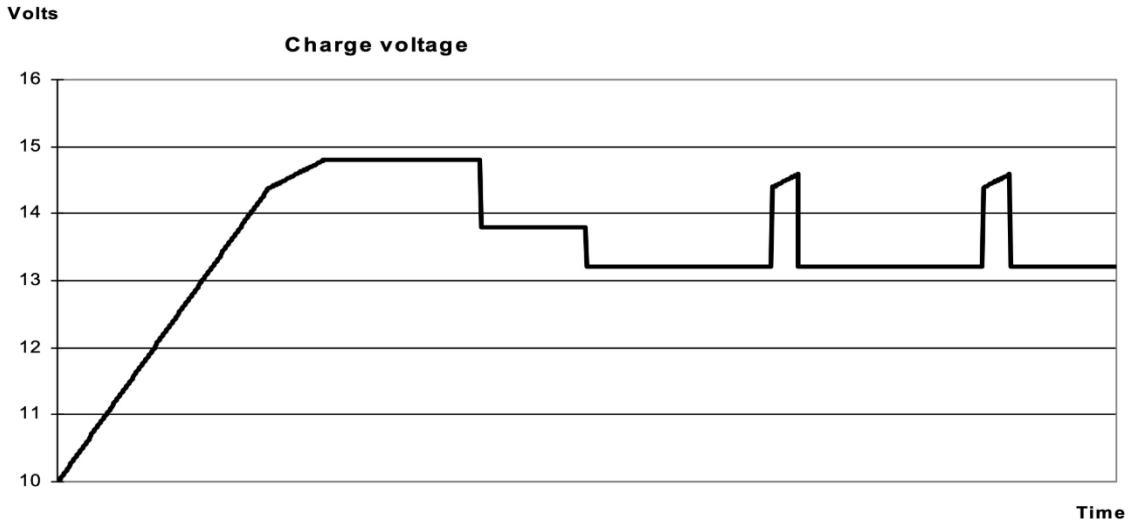



## 8.4. D: Schéma trojfázového zapojenia




## 8.5. E: Algoritmus nabíjania






**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 začne nadmerné plynovanie (resp. 14,4 V, 28,8 V alebo 57,6 V s teplotnou kompenzáciou).

**Bezpečný režim batérie**

Napätie privádzané do batérie sa postupne zvyšuje, až kým sa nedosiahne nastavené absorpčné napätie. Režim bezpečného nabíjania batérie je súčasťou vypočítaného absorpčného času.

**Absorpcia**

Doba absorpcie závisí od doby nabíjania. Maximálna doba absorpcie je nastavená hodnota „Maximálna doba absorpcie“.

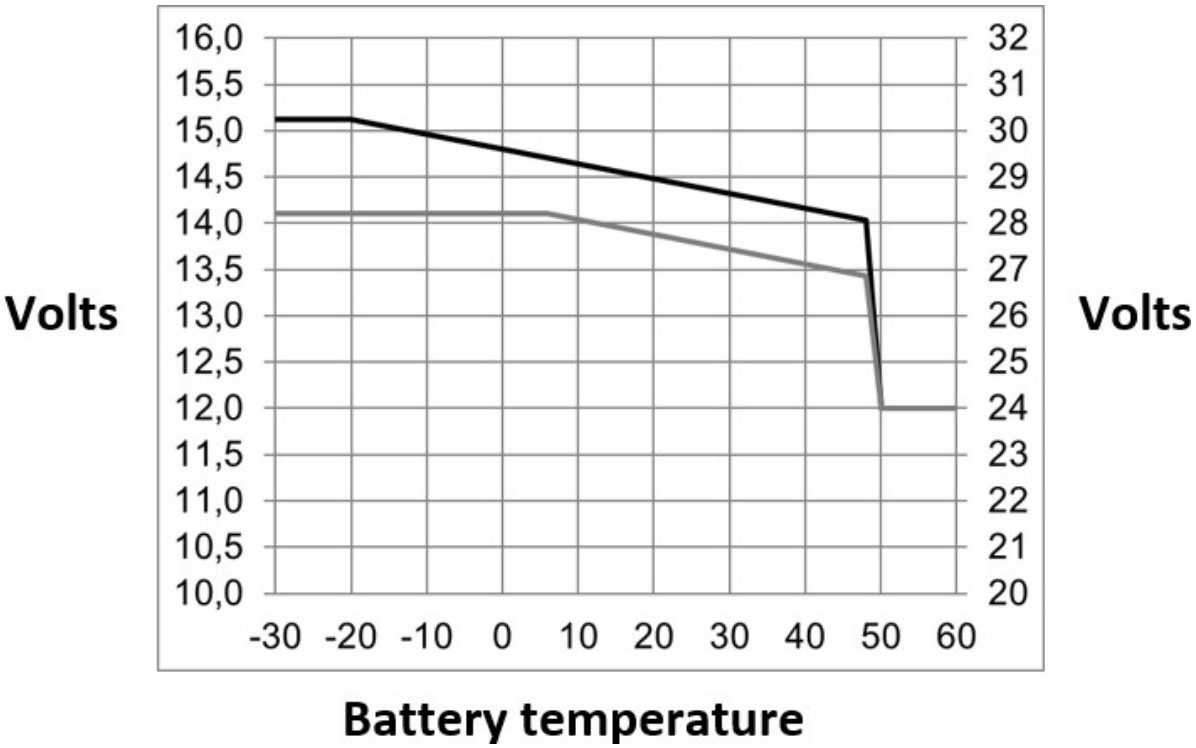
**Udržovacia fáza**

Napätie udržiavania sa pripája, aby sa batéria udržala plne nabitá.

**Skladovanie**

Po jednom dni udržiavacieho nabíjania sa výstupné napätie zníži na úroveň skladovania. Pre 12 V batérie je to 13,2 V, pre 24 V batérie 26,4 V a pre 48 V batérie 52,8 V. Tým sa zníži 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 „osviežila“ batériu.

## 8.6. F: Tabuľka teplotnej kompenzácie




Vyššie uvedená tabuľka zobrazuje predvolené výstupné napätia pre režimy udržiavacieho nabíjania a absorpcie pri teplote 25 °C pre batériové sústavy s napätím 12 a 24 V. Pre batériovú sústavu s napätím 48 V vynásobte napätia pre 24 V hodnotou 2.

Znížené napätie v režime Float sa riadi napätím v režime Float a zvýšené napätie v režime Absorption sa riadi napätím v režime

Absorption. Teplotná kompenzácia sa v režime nastavenia neuplatňuje.

## 8.7. G: Rozmery skrine

