

Manuál

CZ

Monitor baterie

BMV-700
BMV-700H
BMV-702

1 STRUČNÁ INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA

1.1 Kapacita baterie

1.2 Přídavný vstup (pouze pro BMV 702)

1.3 Důležité funkce kombinovaného voliče

2 REŽIM BĚŽNÉHO PROVOZU

2.1 Přehled hlášení

2.2 Synchronizace BMV

2.3 Běžné problémy

3 VLASTNOSTI A FUNKCE

3.1 Vlastností tří modelů BMV

3.2 Proč sledovat baterii?

3.3 Jak zařízení BMV funguje?

3.3.1 Kapacita baterie a rychlost vybíjení

3.3.2 Účinnost nabíjení (CEF)

3.4 Některé možnosti stavu nabíjení viditelné na displeji

3.5 Data historie

3.6 Použití alternativních bočníků

3.7 Automatická detekce jmenovitého systémového napětí

3.8 Alarm, bzučák a relé

3.9 Možnosti uživatelského rozhraní

3.9.1 PC Software

3.9.2 Velký displej a vzdálený monitoring

3.9.3 Uživatelské nastavení (naprogramování nutné)

3.10 Další funkce BMV 702

3.10.1 Sledování pomocné baterie

3.10.2 Sledování středového napětí

3.10.3 Sledování teploty baterie

4 PODROBNOSTI ÚPLNÉHO NASTAVENÍ

4.1 Používání menu

4.2 Přehled funkcí

4.2.1 Nastavení baterie

4.2.2 Nastavení relé

4.2.3 Nastavení alarmu-bzučáku

4.2.4 Nastavení displeje

4.2.5 Různé

4. Data historie

5 VÍCE O PEUKERTOVĚ ROVNICI A MONITOROVÁNÍ STŘEDOBODU

6 LITHIOVO-FOSFÁTOVÉ BATERIE (LiFePO₄)

7 DISPLEJ

8 TECHNICKÁ DATA

Bezpečnostní upozornění



- Práce v bezprostřední blízkosti olovených baterií je nebezpečná. Baterie mohou během provozu produkovat výbušné plyny. Nikdy nekuřte, nedovolte, aby došlo k jiskření, nerozdělávejte v blízkosti baterie přímý oheň. Zajistěte dostatečnou ventilaci kolem baterie.
- Použijte ochranné oblečení a brýle. Pokud pracujete s bateriemi, nedotýkejte se očí. Po dokončení prací si umyjte ruce.
- Pokud se kyselina z baterie dostane do kontaktu s vaší pokožkou nebo oblečením, okamžitě omyjte postižená místa vodou a mýdlem. Pokud se vám kyselina dostane do očí, okamžitě je proplachujte nejméně 15 minut pod tekoucí studenou vodou a vyhledejte okamžitě lékařské ošetření.
- Při použití kovových nástrojů v blízkosti baterie buďte opatrní. Kontakt kovového nástroje a baterie může způsobit zkrat nebo také výbuch.
- Nenoste při práci s bateriemi osobní kovové předměty (prsteny, náramky, náhrdelníky či hodinky. Zkratové napětí baterie může být dost vysoké, aby tyto předměty roztavilo a způsobilo těžké popáleniny.

1 STRUČNÁ INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA

Tato stručná instalační příručka předpokládá, že se produkt BMV 702 instaluje poprvé, nebo byl znovu uveden do továrního nastavení.

Tovární nastavení je vhodné pro standardní olověné baterie: běžné, gelové nebo AGM.

Okamžitě po dokončení průvodce nastavením detekuje BMV automaticky jmenovité napětí systému baterií (podrobnosti a omezení automatické detekce jmenovitého napětí viz bod 3.8).

Proto jediné nastavení, které je třeba provést, je nastavení kapacity baterie (BMV 700 a BMV 700H), a funkce pomocného vstupu (BMV 702).

Nainstalujte prosím přístroj BMV v souladu s touto stručnou instalační příručkou.

Po vložení pojistky ke kladnému přívodu hlavní baterie spustí BMV automaticky průvodce nastavením.

Tohoto průvodce nastavením je třeba dokončit dříve, než přejdete k dalšímu nastavení.

Poznámky:

a) Máte-li **Li-ion baterie** bude možná nutné změnit některá nastavení. Přejděte prosím k bodu 6. Průvodce nastavením je třeba dokončit dříve, než přejdete k dalšímu nastavení.

b) Při použití jiného **bočníku** než toho, který je součástí dodávky, postupujte dle bodu 3.6. Je třeba dokončit průvodce nastavením, který je popsán níže, než přejdete k dalšímu nastavení.

Průvodce nastavením:

1.1 Kapacita baterie

a) Po vložení pojistky se na displeji objeví následující rolující text
01 battery capacity

*Pokud se tento text neobjeví, stiskněte zároveň **SETUP** a **SELECT** po dobu 3 sekund, pro návrat do továrního nastavení, nebo přejděte k bodu 4 pro podrobnosti úplného nastavení. (Volba č. 64, nastavení zámku musí být vypnuta (OFF), aby byl možný návrat do továrního nastavení, viz bod 4.2.5).*

b) Stiskněte kterékoli tlačítko pro dokončení rolování. Objeví se výchozí hodnota továrního nastavení **0200 Ah** v režimu úprav: první číslice bude blikat. Zadejte požadovanou hodnotu pomocí tlačítek + a – .

c) Pro zadání další číslice stejným způsobem stiskněte SELECT. Opakujte tento postup, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota kapacity baterie. Po zadání poslední číslice stisknutím tlačítka SELECT se kapacita automaticky uloží do stálé paměti, což je potvrzeno krátkým zvukovým signálem. *Pokud musí být provedena oprava, stiskněte tlačítko SELECT znovu a opakujte postup.*

d) U přístrojů BMV 700 a 700H stiskněte SETUP nebo + nebo – pro ukončení průvodce a přepnutí do režimu běžného provozu. U přístroje BMV 702: 700H stiskněte SETUP nebo + nebo – pro pokračování k nastavení pomocného vstupu.

1.2 Pomocný vstup (pouze pro BMV 702)

a) Displej zobrazí tento rolující text **auxiliary input**

b) Stiskněte SELECT pro dokončení rolování a displej zobrazí: **start**
Použijte tlačítko + nebo – pro výběr požadované funkce pomocného vstupu:

start pro sledování napětí startovací baterie.

mid pro sledování středového napětí sady baterií.

temp pro použití volitelného teplotního čidla

Stiskněte SELECT pro potvrzení, ozve se krátký zvukový signál.

c) Stiskněte SETUP nebo + nebo – pro dokončení průzkumníka a přepnutí do režimu běžného provozu.

Přístroj BMV je nyní připraven k použití.

V normálním režimu se podsvícení BMV vypne, pokud nestisknete žádné tlačítko po dobu 60 sekund. Pro obnovení podsvícení stiskněte libovolnou klávesu.

Kabel s integrovaným teplotním čidlem je třeba zakoupit samostatně (obj. č.: ASS00010000). Tento snímač teploty nelze zaměnit za jiné teplotní čidlo Victron, tak jako u výrobků MULTI / Quattro či nabíječek.

1.3 Důležité kombinované funkce tlačítek

(viz také bod 4.1: použití menu)

a) Obnova výrobního nastavení

Stiskněte a podržte tlačítka SETUP a SELECT současně po dobu 3 sekund.

b) Manuální synchronizace

Stiskněte a podržte tlačítka nahoru a dolů, tlačítka současně po dobu 3 sekund.

c) Ztišení akustického alarmu

Alarm bude ztišen stiskem jakéhokoli tlačítka. Nicméně ikona alarmu zůstane zobrazena, pokud trvá podmínka alarmu.

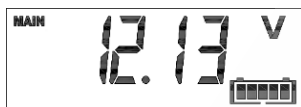
2 REŽIM BĚŽNÉHO PROVOZU

2.1 Přehled hlášení

V režimu běžného provozu zobrazí přístroj BMV přehled hlášení důležitých parametrů.

Tlačítka + a – slouží k výběru přístupu k různým hlášením:

Napětí baterie



Napětí pomocné baterie



Pouze pro BMV-702, pokud je pomocný vstup nastaven na START.

Proud



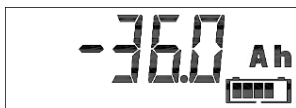
Aktuální proud, který odchází z baterie (záporné znaménko) nebo do ní přitéká (kladné znaménko).

Výkon



Výkon baterie (záporné znaménko) nebo příkon baterie (kladné znaménko).

Spotřeba Ampérhodin



Počet Ah spotřebovaných z baterie

Příklad:

Pokud je spotřebováván proud 12 A z plně nabitě baterie to dobu 3 hodin, bude zobrazeno následující hlášení -36.0 Ah.

(-12 x 3 = -36)

Stav nabití



Plně nabitá baterie bude zobrazena hodnotou 100.0%. Plně vybitá baterie bude zobrazena hodnotou 0.0%.

Zbývající čas



Odhad doby, po kterou může baterie vydržet zátěž, než bude potřeba dobití.

Zbývající zobrazený čas je čas k dosažení

prahu vybití.

Viz 4.2.2, nastavení číslo 16.

Teplota baterie



Pouze pro BMV-702, když je pomocný vstup nastaven na TEMP

Hodnota může být zobrazena ve stupních Celsia nebo stupních Fahrenheita.

Viz bod 4.2.5.

Hodnota nejvyššího bodu napětí sady baterií



Pouze pro BMV-702, když je pomocný vstup nastaven na MID.

Srovnejte s nejnižším bodem napětí pro kontrolu vyváženosti baterie.

Pro více informací o sledování středobodu napětí baterie přejděte k bodu 5.2.

Hodnota nejnižšího bodu napětí sady baterií



Pouze pro BMV-702, když je pomocný vstup nastaven na MID.

Srovnejte s nejvyšším bodem napětí pro kontrolu vyváženosti baterie.

Odchylka středního napětí sady baterií v procentech



pouze pro BMV-702, je-li pomocný vstup nastaven na MID.

Odchylka v procentech z naměřeného

středního napětí.

Odchylka středního napětí sady baterií ve voltech



pouze pro BMV-702, je-li pomocný vstup nastaven na MID.

Odchylka z naměřeného středního napětí ve voltech.

2.2 Synchronizace výrobku BMV

Aby byla hlášení spolehlivá, je třeba pravidelně synchronizovat stav nabití zobrazovaný monitorem baterie se skutečným stavem nabití baterie, čehož dosáhneme úplným dobitím baterie. Pro 12V baterii platí, že se BMV vrátí to stavu “plného nabití” je-li dosaženo následujících “parametrů nabití”: napětí překročí 13.2 V a zároveň dosáhne (zbytkový) nabíjecí proud hodnoty menší než 4.0 % celkové kapacity baterie (například 8 A pro 200 Ah baterii) během 4 minut.

Přístroj BMV lze také v případě potřeby synchronizovat, tedy vrátit do stavu “plně nabité baterie”, manuálně. Lze toho dosáhnout v režimu běžného provozu podržením tlačítek + a – zároveň po dobu 3 sekund, nebo v režimu nastavení použitím volby SYNC (viz bod 4.2.1, *nastavení číslo 10*).

Pokud se BMV nesynchronizuje automaticky, nabité napětí, zbytkový proud, a/nebo čas nabíjení může potřebovat úpravu. Pokud došlo k přerušení přívodu napětí do BMV, je třeba znovu synchronizovat monitor baterie, aby mohl dále pracovat správně.

2.3 Běžné problémy

Žádné známky činnosti na displeji

Přístroj BMV pravděpodobně není řádně připojen. Kabel UTP by měl být řádně upevněn na obou koncích, bočník musí být připojen k zápornému pólu baterie a kladný kabel napájení ke kladnému pólu baterie s vnitřní pojistkou.

Teplotní čidlo (pokud je použito) se musí připojit ke kladnému pólu sady baterií (jeden ze dvou kabelů čidla se zdvojuje jako přívodní kabel.)

Nabíjecí a vybíjecí proud je obrácený

Hodnota nabíjecího proudu by se měla zobrazovat jako kladná.

Například: +1.45 A.

Hodnota vybíjecího proudu by se měla zobrazovat jako záporná.

Například: -1.45 A.

Pokud je nabíjecí a vybíjecí proud obrácený, napájecí kabely na bočníku je třeba zaměnit. viz Stručná instalační příručka.

BMV se nesynchronizuje automaticky

Jednou z možností je, že baterie nikdy nedosáhne stavu úplného nabití.

Další možností je, že nastavení dobitého napětí by mělo být sníženo a / nebo by mělo být zvýšeno nastavení zbytkového proudu. Viz bod 4.2.1.

Blikají ikony SYNC a BATTERY

Baterie není synchronizována. Dobíjení baterie a BMV by se měl

synchronizovat automaticky. Pokud ne, zkontrolujte nastavení

synchronizace. Nebo pokud víte, že je baterie plně nabitá, ale nechcete

čekat, než to BMV potvrdí: stiskněte a podržte zároveň tlačítka nahoru a dolů, až uslyšíte zvukovou signalizaci. Viz bod 4.2.1.

3 VLASTNOSTI A FUNKCE

3.1 Vlastnosti tří modelů BMV

Jsou dostupné 3 modely zařízení BMV, každý odpovídá jiným požadavkům:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702
1	Úplné sledování jedné baterie	•	•	•
2	Základní sledování pomocné baterie			•
3	Sledování teploty baterie			•
4	Sledování středního napětí sady baterií			•
5	Použití alternativního bočníku	•	•	•
6	Automatická detekce jmenovitého napětí systému	•	•	•
7	Vhodnost pro systémy s vysokým napětím		•	
8	Možnost několika rozhraní	•	•	•

Poznámka 1:

Funkce 2, 3 a 4 se navzájem vylučují.

Poznámka 2:

Kabel s integrovaným senzorem teploty je třeba zakoupit zvlášť (součástka č: ASS000100000). Tento senzor není zaměnitelný s ostatními čidly Victron, která se používají u nabíječek nebo zařízení Multi.

3.2 Proč mám sledovat baterii?

Baterie jsou využívány k různým účelům, většinou ke skladování energie k pozdějšímu použití. Ale kolik energie je v baterii? To nelze určit pouhým pohledem.

Životnost baterie závisí na mnoha faktorech. Životnost lze zkrátit nedobíjením, přebíjením, příliš hlubokým vybíjením, příliš vysokým nabíjecím nebo vybíjecím proudem a vysokou okolní teplotou. Díky sledování baterie pokročilým monitorem dostává uživatel důležitou zpětnou vazbu, aby mohl v případě potřeby provést nápravná opatření. Životnost baterie se tak prodlouží a investice do BMV se rychle vrátí.

3.3 Jak zařízení BMV funguje?

Hlavní funkce BMV spočívá ve sledování a indikaci stavu nabití baterie, a to především jako prevence neočekávaného totálního vybití.

BMV neustále měří průtok proudu do baterie a z ní. Integrace proudu v čase (pokud proud bude mít neměnnou hodnotu Ampérů, zjednoduší se na násobení proudu a času) nám dává čistý počet spotřebovaných nebo přidaných Ah.

Například: vybíjecí proud 10A během 2 hodin vezme $10 \times 2 = 20\text{Ah}$ z baterie.

Situaci komplikuje fakt, že efektivní kapacita baterie závisí na rychlosti vybíjení a v menší míře také na teplotě.

A aby byla situace ještě komplikovanější: pokud nabíjíme baterii, musíme do ní "napumpovat" více energie, než se z ní vrátí při příštím vybíjení. Jinými slovy: účinnost nabíjení je méně než 100%.

3.3.1 Kapacita baterie a rychlost vybíjení

Kapacita baterie se počítá v ampérhodinách (Ah). Například olověná baterie, která je schopna dodávat proud 5 A po dobu 20 hodin má kapacitu $C_{20} = 100 \text{ Ah}$ ($5 \times 20 = 100$).

Když se stejná 100 Ah baterie kompletně vybije za dvě hodiny, může dodat $C_2 = 56 \text{ Ah}$ (kvůli vyšší rychlosti vybíjení).

BMV bere tento jev v úvahu díky Peukertově rovnici: viz bod 5.1.

3.3.2 O účinnosti nabíjení (CEF)

Účinnost nabíjení olověné baterie je téměř 100%, dokud neprobíhá plynování. Plynování znamená, že se část nabíjecího proudu nemění na chemickou energii, která je uložena v deskách baterie, ale použije se k rozkladu vody na kyslík a vodík (vysoce výbušný)! “Ampérhodiny” uložené na deskách se mohou využít během příštího cyklu vybíjení, zatímco “ampérhodiny” použité k rozkladu vody jsou ztraceny. Plynování lze snadno pozorovat na běžných bateriích. Všimněte si prosím, že “pouze kyslíkový” závěr fáze nabíjení zapečetěných (VRLA) gelových a AGM baterií také končí sníženou účinností nabíjení.

95% účinnost nabití znamená, že do baterie musí přitéci 10 Ah, aby se v ní mohlo uložit 9,5 Ah. Účinnost nabití baterie závisí na typu baterie, jejím stáří a používání. BMV bere tento jev v úvahu pomocí faktoru účinnosti nabíjení viz bod 4.2.2, nastavení číslo 06.

3.4 Několik možností nastavení stavu nabití baterie na displeji

Přístroj BMV může zobrazit obojí, odčerpanou energii v Ah (hodnota “consumed Amp-hours”, kompenzovaná pouze účinností nabíjení) a aktuální stav nabití baterie v procentech (hodnota “state-of-charge”, kompenzovaná účinností nabíjení a Peukertovu účinností). Odečty stavu baterie jsou tím nejlepším způsobem, jak sledovat baterii.

BMV také vypočítá, jak dlouho je asi baterie schopna vydržet stávající zátěž: hodnota “time-to-go”. To je vlastní čas, který zbývá, než bude baterie vybita na práh vybití. Tovární nastavení je 50% (viz bod 4.2.2, nastavení číslo 16).

Pokud zátěž hodně kolísá, je dobré nespolehat se na tuto hodnotu, protože se jedná o hodnotu momentální a je zde pouze jako předpoklad. Vždy doporučujeme použít hodnotu stavu nabíjení pro přesné monitorování baterie.

3.5 Historie dat

BMV ukládá události, které se mohou hodit k pozdějšímu zhodnocení postupů využívání a kondice baterie.

Vyberte menu historie dat stiskem tlačítka ENTER v režimu běžného provozu (viz bod 4.3).

3.6 Použití náhradních bočníků

BMV se dodává s bočníkem 500 A / 50 mV, který je vhodný pro většinu použití, nicméně přístroj BMV lze nakonfigurovat pro použití s širokou škálou různých bočníků. Lze použít bočníky až do 9999 A, a/nebo 100 mV.

Při použití jiného bočníku než toho, který je součástí dodávky, prosím postupujte následovně:

1. Odšroubujte řídicí desku z dodávaného bočníku.
2. Namontujte řídicí desku na nový bočník a ujistěte se, že je zachován dobrý elektrický kontakt mezi řídicí deskou a bočníkem,
3. Připojte řídicí desku a bočník dle popisu ve Stručné instalační příručce.
4. Postupujte dle průvodce nastavením (viz body 1.1 a 1.2).
5. Po dokončení průvodce, nastavte správně proud v bočníku a jeho napětí podle bodu 4.2.5, nastavení číslo 65 a 66.
6. Pokud BMV rozpozná nenulový proud, i když není připojena žádná zátěž a baterie se nenabíjí: kalibrujte hodnotu nulového proudu (viz bod 4.2.1, nastavení číslo 09).

3.7 Automatická detekce jmenovitého systémového napětí

Přístroj BMV se automaticky přizpůsobí jmenovitému napětí sady baterií ihned po dokončení průvodce.

Následující tabulka ukazuje, jak se určuje jmenovité napětí, a jak se následně upraví parametr nabitě napětí (viz bod 2.2).

	Naměřené napětí (V)	Předpokládané jmenovité napětí (V)	Nabitě napětí (V)
BMV 700 & 702	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,2 V8
BMV 700H	Výchozí jmenovité napětí : 144 V		Výchozí: 158,4 V

Pro jiné sady baterií s jiným jmenovitým napětím (například 32 V), musí být nabitě napětí nastaveno ručně viz bod: 4.2.1, nastavení 02.

Doporučené nastavení:

Jmenovité napětí baterie

12 V

24 V

36 V

48 V

60 V

120 V

144 V

288 V

Doporučené nastavení nabitého napětí

13,2 V

26,4 V

39,6 V

52,8 V

66 V

132 V

158,4 V

316,8 V

3.8 Alarm, bzučák a relé

Pro většinu hodnot BMV platí, že se alarm může spustit, když hodnota dosáhne nastaveného prahu. Když se aktivuje alarm, bzučák začne pípat, podsvícení bliká a ikona alarmu je viditelná na displeji společně s hodnotou proudu.

Odpovídající segment bude také blikat. *AUX po spuštění startovacího alarmu: MAIN, MID nebo TEMP pro jiný odpovídající alarm.*

(Pokud jste v menu nastavení a spustí se alarm, hodnota, která ho způsobila, nebude viditelná.)

Alarm se zruší po stisku libovolného tlačítka, nicméně ikona alarmu zůstane zobrazena po celou dobu trvání příčiny způsobující alarm.

Je také možné spustit relé, objeví-li se příčina alarmu. *Kontakt relé se rozezne po odpojení cívky (NO contact), a sepne, když se do relé dostane energie.*

Výchozí tovární nastavení: relé je řízeno stavem nabití sady baterií. Relé bude sepnuto, když stav nabití klesne pod 50% (práh vybití), a odepnuto, když stav nabití baterie dosáhne znovu 90%. Viz bod 4.2.2.

Funkci relé lze invertovat: namísto odpojení od energie nastane připojení a naopak. Viz bod 4.2.2.

Když se relé sepne, spotřebovávaný proud se mírně zvedne: viz technická data.

3.9 Možnosti uživatelského rozhraní

3.9.1 PC Software BMV-Čtečka

BMV-Čtečka zobrazí veškeré hodnoty proudu na počítači včetně dat historie. Dokáže také uložit data do souboru formátu CSV. Čtečka je k dispozici zdarma ke stažení na našich webových stránkách v oddílu Support & Downloads. Přístroj BMV připojíte k počítači pomocí kabelu rozhraní VE.Direct do USB, ASS030530000.

3.9.2 Velký displej a vzdálené sledování

Color Control GX, displej disponující 4.3" barevnou obrazovkou, která poskytuje intuitivní ovládání a sledování všech výrobků, které se k displeji připojí. Seznam výrobků Victron, které lze k displeji připojit je rozsáhlý Střídače, přístroje Multi, Quattro, MPPT solární nabíječky, BMV-600, BMV-700, Skylla-i, Lynx Ion a další. Zařízení BMV lze připojit k displeji Color Control GX pomocí kabelu VE.Direct, nebo jej lze připojit pomocí rozhraní VE.Direct do USB. Kromě sledování a ovládání pomocí Color Control GX jsou informace přeposílány na naši bezplatnou webovou stránku vzdáleného sledování: [VRM Online Portal](#). Pro více informací navštivte dokumentaci výrobku Color Control GX na našich webových stránkách.

3.9.3 Zákaznická integrace (nutné naprogramování)

Ke čtení dat a změně nastavení lze použít komunikační port VE.Direct. Protokol VE.Direct je velmi jednoduše implementovatelný. Pro jednoduché aplikace není třeba přenesu dat do BMV: BMV každou sekundu automaticky odesílá veškeré hodnoty. Detaily vysvětluje tento dokument:

http://www.victronenergy.com/upload/documents/VE.Direct_Protocol.pdf

3.10 Přídavné funkce BMV 702

K nepřetržitému sledování hlavního systému baterií přidává **BMV-702** druhý monitorovací vstup. Tento sekundární vstup lze nakonfigurovat třemi způsoby, které jsou popsány níže.

3.10.1 Sledování pomocné baterie

Diagram připojení: Viz Stručná instalační příručka. Obrázek 3. Tato konfigurace poskytuje základní sledování sekundární baterie zobrazením jejího napětí. Vhodné pro systémy se samostatnou startovací baterií.

3.10.2 Sledování teploty baterie

Diagram připojení: Viz Stručná instalační příručka. Obrázek 4
Kabel s integrovaným senzorem teploty je třeba zakoupit zvlášť (součástka č.: ASS000100000). Tento senzor není zaměnitelný s ostatními čidly Victron, která se používají u nabíječek nebo zařízení Multi. Teplotní čidlo musí být připojeno ke kladnému pólu sady baterií (jeden ze dvou kabelů senzoru se zdvojuje jako přívod proudu). Teplotu lze zobrazit ve stupních Celsia nebo stupních Fahrenheita, viz bod 4.2.5, nastavení číslo 67. Měření teploty lze také použít pro úpravu kapacity baterie při dané teplotě, viz bod 4.2.5, nastavení číslo 68. Dostupná kapacita baterie klesá s teplotou. Snížení je typicky- v porovnání s kapacitou baterie při 20°C, - 18% při 0°C a 40% při -20°C.

3.10.3 Sledování středního napětí

Diagram připojení: Viz Stručná instalační příručka. Obrázek 5 – 12. Jeden špatný článek nebo jedna špatná baterie může zničit celou velkou, drahou sadu baterií. Například zkrat nebo vysoký vnitřní únik proudu v jednom článku bude mít za následek nedostatečné nabití tohoto článku a přebití ostatních článků. Podobně také jedna špatná baterie, v 24 V nebo 48 V sadě o několika sériově nebo paralelně připojených 12 V bateriích, může zničit celou sadu. Navíc, jsou-li články nebo baterie připojeny sériově, měly by mít stejný počáteční stav nabití. Malé rozdíly budou srovnány během absorpčního nabíjení nebo vyrovnávání, avšak velké odchylky povedou k poškození při nabíjení z důvodu nadměrného plynování článků nebo baterií s nejvyšším počátečním stavem nabití. Díky sledování středního napětí sady baterií lze spustit včasný alarm. Více informací viz bod 5.1.

4 DETAILS PLNÉHO NASTAVENÍ

4.1 Ovládání menu

Přístroj BMV se ovládá čtyřmi tlačítky, jejichž funkce závisí na tom, ve kterém režimu se právě nacházíte.

Tlačítko	Funkce	
	V běžném režimu	V režimu nastavení
Pokud je podsvícení vypnuto, stiskněte kterékoli tlačítko pro jeho obnovu.		
SETUP	Stiskněte a držte 2 sekundy pro přechod do režimu nastavení. Displej vám přeroluje popis a číslo vybraného parametru.	Kdykoli stiskněte SETUP pro návrat k rolujícímu textu, a stiskněte znovu pro návrat do režimu běžného provozu. <i>Po stisku tlačítka SETUP, je-li parametr mimo rozsah, displej 5krát blikne a zobrazí nejbližší platnou hodnotu.</i>
SELECT	Stiskněte pro vstup do menu historie. Stiskněte pro zastavení rolování a zobrazení hodnoty. Stiskněte znovu pro přepnutí zpět do režimu běžného provozu	- Stiskněte pro zastavení rolování po vstupu do režimu nastavení tlačítkem SETUP - Po úpravě poslední číslice stiskněte pro dokončení. Hodnota se uloží. Potvrzení oznamuje krátký signál. - Je-li třeba, stiskněte ještě jednou pro návrat k úpravám.
SETUP/ SELECT	Stiskněte a držte obě tlačítka SETUP a SELECT zároveň po 3 sekundy pro návrat k továrnímu nastavení (vypnuto, pokud je zapnuta volba 64, nastavení zámku, viz kap. 4.2.5).	
+	Pohyb nahoru	Pokud neprovádíte editaci, stiskněte pro pohyb zpět k předešlému parametru. Při editaci toto tlačítko zvýší hodnotu vybrané číslice
-	Pohyb dolů	Pokud neprovádíte editaci, stiskněte pro pohyb dopředu k dalšímu parametru. Při editaci toto tlačítko sníží hodnotu vybrané číslice
+/-	Stiskněte a držte obě tlačítka zároveň po 3 sekundy pro manuální synchronizaci BMV	

Při prvním připojení nebo po obnovení továrního nastavení, BMV nastartuje rychlého průvodce nastavením: viz bod 1. Poté se po zapnutí BMV nastartuje v režimu běžného provozu: viz bod 2.

4.2 Přehled funkcí

- V následujícím přehledu jsou popsány všechny parametry BMV. Pro přístup k těmto funkcím podržte na dvě sekundy SETUP a použijte tlačítka + a – k procházení nabídky.
- Stiskněte SELECT pro přístup k požadovanému parametru.
- Použijte SELECT a tlačítka + a – k přizpůsobení nastavení, krátký signál potvrdí nastavení.
- Stiskněte kdykoli SETUP pro návrat k rolujícímu textu a znovu stiskněte pro návrat do režimu běžného provozu.

4.2.1 Nastavení baterie

01. Kapacita baterie

Kapacita baterie v ampérhodinách

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
200 Ah	1 – 9999 Ah	1 Ah

02. Nabité napětí

Napětí baterie musí být nad hranicí tohoto napětí, aby bylo možné považovat baterii za plně nabitou

Parametr nabitého napětí by měl být vždy mírně pod hranicí nabíjecího napětí nabíječky (obvykle 0.2V nebo 0.3V pod hranicí udržovacího napětí nabíječky).

Doporučená nastavení viz 3.7.

BMV-700 / BMV-702

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
Viz tabulka, bod 3.7	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
158,4 V	0 – 384 V	0,1 V

03. Zbytkový proud

Pokud se nabíjecí proud sníží pod hranici nastaveného zbytkového proudu (vyjádřenou v procentech kapacity baterie), baterie se považuje za plně nabitou.

Poznámka:

Některé nabíječky zastaví nabíjení, když proud poklesne pod nastavený práh. Zbytkový proud musí být nastaven nad touto hranicí.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
4%	0,5 – 10%	0,1%

04. Doba detekce nabití

Toto je doba, za níž je třeba dosáhnout parametrů nabití (**Nabité napětí a Zbytkový proud**), aby byla baterie považována za plně nabitou.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
3 minuty	1 – 50 minuty	1 minuta

05. Peukertův exponent

Pokud se jedná o neznámou baterii, je doporučeno, aby se udržovala hodnota na 1.25, pro olověné baterie a 1.10 pro Li-ion baterie. Hodnota 1.00 potlačí Peukertovu kompenzaci.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
1,25	1 – 1,5	0,01

06. Faktor účinnosti nabíjení

Faktor účinnosti nabíjení kompenzuje ztráty Ah během nabíjení. 100 % značí nulovou ztrátu.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
95%	50 – 100%	1%

07. Prahová hodnota proudu

Pokud naměřený proud klesne pod tuto hodnotu, bude považován za nulový.

Prahová hodnota proudu se používá ke zrušení velmi nízkých hodnot proudu, které mohou negativně ovlivnit dlouhodobou hodnotu stavu nabití v hlučném prostředí. Například pokud je aktuální dlouhodobý proud 0,0 A a kvůli šumu nebo malým výkyvům naměří monitor baterie -0,05 A, apří dlouhodobém měření může BMV nesprávně ukazovat, že baterie potřebuje nové nabití. Pokud je práh nabití v tomto příkladu nastaven na 0,1 A, BMV počítá s 0,0 A, aby eliminoval chyby. Hodnota 0,0 A zruší tuto funkci.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0,1 A	0 – 2 A	0,01 A

08. Průměrovací doba zbývajících času

Specifikuje časové okno (v minutách), s nímž pracuje pohyblivý průměrový filtr.

Hodnota 0, zruší filtr a generuje okamžitou hodnotu (v reálném čase) nicméně, zobrazovaná hodnota může závažně kolísat. Výběr nejdelšího času (12 minut) zajistí, že pouze dlouhodobá kolísání zátěže se započítávají do výpočtu zbývajících času.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
3 minuty	0 – 12 minuty	1 minuta

09. Kalibrace nulového proudu

Pokud BMV zaznamená nenulový proud, i při nulové zátěži a baterie se nenabíjí, lze použít tuto funkci ke kalibraci této nulové hodnoty.

Zabezpečte, aby do baterie a z ní neproudil opravdu žádný proud (odpojte kabel mezi zátěží a bočníkem), a potom stisknete SELECT.

10. Synchronizace

Tato funkce se používá pro manuální synchronizaci BMV.

Pro synchronizaci stisknete SELECT.

Přístroj BMV lze také synchronizovat z režimu běžného provozu, pokud podržíte tlačítka + a – zároveň po 3 sekundy.

4.2.2 Nastavení relé

Poznámka: prahy jsou deaktivovány, pokud jsou nastaveny na 0.

11. Režim relé

DFLT Výchozí režim. Prahové hodnoty pro relé č. 16 až 31 lze použít k ovládní relé.

CHRG Režim nabíječky. Relé sepne když stav nabití klesne pod hodnotu nastavení 16 (práh vybití), **nebo** při poklesu napětí baterie pod hodnotu nastavení 18 (relé nízkého napětí).

Relé se rozezne, je-li stav nabití vyšší než hodnota nastavení 17 (relé čistého stavu nabití) a je-li napětí baterie vyšší než nastavení 19 (relé čistého nízkého napětí).

Příklad použití: ovládní startu a zastavení provozu generátoru spolu s nastavením 14 a 15.

REM Vzdálené ovládní relé. V tomto režimu lze relé ovládat jiným zařízením například pomocí Color Control GX.

12. Inverze relé

Tato funkce umožňuje zvolit zda je relé v klidovém stavu rozeznuto (rozeznutý kontakt) nebo sepnuto (kontakt sepnutý). Pokud je nastavení invertováno, podmínky sepnutí a rozeznutí popsané v nastavení 11 (DFLT a CHRГ), a nastavení 14 až 31 jsou obrácené.
Nastavení na sepnuto v klidovém stavu mírně zvýší odběr proudu v režimu běžného provozu.

Výchozí

OFF: v klidu rozeznuto

Rozsah

OFF: v klidu rozeznuto / ON: v klidu sepnuto

13. Stav relé (pouze pro čtení)

Zobrazuje, zda je relé sepnuto nebo rozeznuto (odpojeno nebo připojeno).

Rozsah

OPEN/CLSD

14. Minimální doba sepnutí relé

Stanoví minimální dobu, jak dlouho bude trvat podmínka SEPNUТО po sepnutí relé (změní se na ROZEZNUTO a rozeznutí, pokud byla funkce relé invertována).

Příklad použití: nastavte minimální dobu pro provoz generátoru (relé v režimu CHRГ).

15. Zpoždění vypnutí relé

Stanoví dobu, po kterou musí být splněna podmínka pro 'odpojení relé', než se relé rozezne.

Příklad použití: nechte chvíli běžet generátor pro lepší nabíjení baterie (relé v CHRГ režimu).

Výchozí

0 minut

Rozsah

0 – 500 minut

Velikost kroku

1 minuta

16. Relé stavu nabití (práh vybití)

Pokud procentuální hodnota stavu nabití klesne pod danou hodnotu, relé sepne.

Zobrazený zbývající čas je doba zbývající k dosažení prahu vybití.

Výchozí

50%

Rozsah

0 – 99%

Velikost kroku

1%

17. Uvolnění relé stavu nabití

Pokud procentuální hodnota stavu nabití vystoupí nad danou hodnotu, relé se rozezne (s zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru. Pokud se hodnota rovná předchozímu parametru, procentuální stav nabití nesezne relé.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
90%	0 – 99%	1%

18. Relé nízkého napětí

Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé sepne.

19. Uvolnění relé nízkého napětí

Když napětí baterie vzroste nad tuto hodnotu, relé se rozezne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru.

20. Relé vysokého napětí

Když se napětí baterie zvýší nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé sepne.

21. Uvolnění relé vysokého napětí

Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu, relé se rozezne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna hodnotě předcházejícího parametru.

BMV-700 / BMV-702

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 384 V	0,1 V

22. Relé nízkého startovacího napětí – pouze 702

Pokud napětí pomocné (například startovací baterie) klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

23. Uvolnění relé nízkého startovacího napětí - pouze 702

Pokud napětí pomocné baterie vzroste nad tuto hodnotu, relé se rozezne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru.

24. Relé vysokého startovacího napětí - pouze 702

Pokud napětí pomocné (například startovací) baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

25. Uvolnění relé vysokého startovacího napětí - pouze 702

Když napětí pomocné baterie klesne pod tuto hodnotu, relé se rozezne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

26. Relé vysoké teploty - pouze 702

Pokud teplota baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

27. Uvolnění relé vysoké teploty – pouze 702

Když teplota baterie klesne pod tuto hodnotu, relé se rozezne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

28. Relé nízké teploty - pouze 702

Pokud teplota baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

29. Uvolnění relé nízké teploty – pouze 702

Pokud teplota vzroste nad tuto hodnotu, relé se rozezne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

Viz nastavení 67 pro výběr °C nebo °F.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

30. Relé středního napětí – pouze 702

Když odchylka středového bodu napětí vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje. *Viz bod 5.2. Více informací o středovém napětí.*

31. Uvolnění relé středního napětí – pouze 702

Když se odchylka středového bodu napětí sníží pod tuto hodnotu (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15), relé se rozezne. Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0%	0 – 99%	0,1%

4.2.3 Nastavení alarmu - bzučáku

Poznámka: prahy se deaktivují, jsou-li nastaveny na 0.

32. Bzučák alarmu

Pokud je nastaven, při alarmu se rozezní bzučák. Deaktivuje se stiskem tlačítka. Pokud není bzučák povolen, nebude znít, pokud nastanou podmínky pro spuštění alarmu.

Výchozí	Rozsah
ON	ON/OFF

33. Alarm nízkého stavu nabití

Pokud se stav nabití sníží pod danou hranici na více než 10 sekund, zapne se alarm nízkého stavu nabití. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

34. Zrušení alarmu nízkého stavu nabití

Pokud se stav nabití zvýší nad danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0%	0 – 99%	1%

35. Alarm nízkého napětí

Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm nízkého napětí se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

36. Zrušení alarmu nízkého napětí

Pokud se napětí baterie zvýší nad danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

37. Alarm vysokého napětí - Když napětí baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm vysokého napětí se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

38. Zrušení alarmu vysokého napětí - Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru, nebo se mu rovná.

BMV-700 / BMV-702

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 384 V	0,1 V

39. Alarm nízkého startovacího napětí – pouze 702

Pokud napětí pomocné (například startovací) baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, aktivuje se alarm. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

40. Zrušení alarmu nízkého startovacího napětí

Pokud se napětí pomocné baterie zvýší nad danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

41. Alarm vysokého startovacího napětí – pouze 702

Pokud se napětí pomocné (například startovací) baterie zvýší nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, aktivuje se alarm. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

42. Zrušení alarmu nízkého startovacího napětí- pouze 702

Pokud napětí pomocné baterie klesne pod danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

Výchozí
0 V

Rozsah
0 – 95 V

Velikost kroku
0,1 V

43. Alarm vysoké teploty – pouze 702

Když teplota baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

44. Zrušení alarmu vysoké teploty – pouze 702

Když teplota baterie klesne pod tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru, nebo se mu rovnat.

45. Alarm nízké teploty – pouze 702

Když teplota klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm nízké teploty se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

46. Zrušení alarmu nízké teploty – pouze 702

Pokud teplota vzroste nad tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.
Viz nastavení 67 pro výběr °C nebo °F.

Výchozí
0°C
0°F

Rozsah
-99 – 99°C
-146 – 210°F

Velikost kroku
1°C
1°F

47. Alarm středního napětí – pouze 702

Pokud odchylka středního napětí vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

Pro více informací k středovému napětí přejděte k bodu 5.2.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
2%	0 – 99%	0,1%

48. Zrušení alarmu středního napětí – pouze 702

Když se odchylka středního napětí sníží pod tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru, nebo se mu rovnat.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
1,5%	0 – 99%	0,1%

4.2.4 Nastavení displeje

49. Intenzita podsvícení

Intenzita podsvícení má rozsah od 0 (vždy vypnuto) do 9 (maximální intenzita).

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
5	0 – 9	1

50. Podsvícení vždy zapnuto

Je-li nastaveno, podsvícení se automaticky nevypne po 60 sekundách nečinnosti.

Výchozí	Rozsah
OFF	OFF/ON

51. Rychlost procházení

Rychlost rolování na displeji má rozsah od 1 (velmi pomalu) do 5 (velmi rychle).

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
2	1 – 5	1

52. Zobrazení napětí hlavní baterie

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení napětí hlavní baterie v menu sledování.

53. Zobrazení proudu

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení proudu v menu sledování.

54. Zobrazení výkonu

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení výkonu v menu sledování.

55. Zobrazení spotřebovaných Ah

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení spotřebovaných Ah v menu sledování.

56. Zobrazení stavu nabití

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení stavu nabití v menu sledování.

57. Zobrazení zbývajících času

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení zbývajících času v menu sledování.

58. Zobrazení napětí startovací baterie - pouze 702

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení napětí pomocné baterie v menu sledování.

59. Zobrazení teploty baterie - pouze 702

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení teploty v menu sledování.

60. Zobrazení středového napětí - pouze 702

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení středového napětí v menu sledování.

Výchozí

ON

Rozsah

ON/OFF

4.2.5 Různé

61. Verze softwaru (pouze pro čtení)

Verze softwaru BMW.

62. Obnovení výchozích hodnot

Obnovuje všechna tovární nastavení stiskem tlačítka SELECT.

V režimu běžného provozu lze obnovit tovární nastavení, stisknutím tlačítek SETUP a SELECT po dobu 3 sekund zároveň (pouze pokud je nastavení 64, Zámek nastavení, nastaveno na off).

63. Vymazání historie

Stiskem SELECT vymažete všechna data historie.

64. Zámek nastavení

Pokud je zapnuto, jsou všechna nastavení (s výjimkou tohoto) uzamčena a nelze je změnit

Výchozí

OFF

Rozsah

OFF/ON

65. Proud bočnicku

Použijete-li jiný bočník než ten, který je součástí dodávky přístroje BMW, nastavte na jmenovitý proud bočnicku.

Výchozí

500 A

Rozsah

1 – 9999 A

Velikost kroku

1 A

66. Napětí bočnicku

Použijete-li jiný bočník než ten, který je součástí dodávky přístroje BMW, nastavte na jmenovité napětí bočnicku.

Výchozí

50 mV

Rozsah

1 mV– 100 mV

Velikost kroku

1 mV

67. Jednotka teploty

CELC zobrazí teplotu ve °C.

FAHR zobrazí teplotu ve °F.

Výchozí

CELC

Rozsah

CELC/FAHR

68. Koeficient teploty

Je to procentuální hodnota, o níž se mění kapacita baterie vůči teplotě, pokud teplota poklesne na méně než 20°C. (Vliv teploty nad 20°C na kapacitu je poměrně malý a není zohledňován.) Jednotkou této hodnoty je "%cap/°C", neboli procento kapacity na stupeň Celsia. Typická hodnota (pod 20°C) je 1%cap/°C pro olovené baterie a 0,5%cap/°C pro Lithium-fosfátové baterie.

Výchozí

0%cap/°C

Rozsah

0 – 2%cap/°C

Velikost kroku

0,1%cap/°C

69. Pomocný vstup

Nastavuje funkci pomocného vstupu:

START Pomocné napětí, například startovací baterie.

MID střední napětí.

TEMP Teplota baterie.

Kabel s integrovaným senzorem teploty je třeba zakoupit zvlášť (součástka č: ASS000100000). Tento senzor není zaměnitelný s ostatními čidly Victron , která se používají u nabíječek nebo zařízení Multi.

4.3 Data historie

BMV sleduje několik parametrů týkajících se stavu baterie, které se mohou hodit k pozdějšímu zhodnocení vzorců použití a kondice baterie.

V režimu běžného provozu vstupte do dat historie stiskem tlačítka SELECT.

Stiskněte + nebo – pro procházení různých parametrů.

Stiskněte znovu SELECT pro ukončení rolování a zobrazení dané hodnoty.

Stiskněte + nebo – pro procházení různých hodnot.

Stiskněte znovu SELECT pro ukončení menu historie a návrat do režimu běžného provozu.

Data historie jsou ukládána do trvalé paměti a neztratí se po přerušení napájení BMV.

Parametr	Popis
A deepest discharge	Nejhlubší vybití v Ah.
B last discharge	Nejvyšší zaznamenaná hodnota Ah spotřebovaných od poslední synchronizace.
C average discharge	Průměrná hloubka vybití
D cycles	Počet nabíjecích cyklů. Nabíjecí cyklus je započítán pokaždé, když stav nabití klesne pod 65%, pak vzroste nad 90 %
E discharges	Počet úplných vybití. Úplné vybití se započítá tehdy, když stav nabití dosáhne 0 %.
F cumulative AH	Celkový počet ampérhodin odčerpáných z baterie.
G lowest voltage	Nejnižší napětí baterie.
H highest voltage	Nejvyšší napětí baterie.
I days since last charge	Počet dní od posledního úplného nabití.
J synchronisation	Počet automatických synchronizací
L low voltage alarms	Počet alarmů nízkého napětí.
M high voltage alarms	Počet alarmů vysokého napětí.
*P lowest aux voltage	Nejnižší napětí pomocné baterie.
*Q highest aux voltage	Nejvyšší napětí pomocné baterie.
R discharged energy	Celkové množství energie odebrané z baterie v (k)Wh
S charged energy	Celkové množství energie absorbované baterií v (k)Wh

* pouze *BMV-702*

5 VÍCE O PEUKERTOVĚ ROVNICI A SLEDOVÁNÍ STŘEDNÍHO NAPĚTÍ

5.1 Peukertova rovnice: kapacita baterie a rychlost vybití

Hodnota proměnné v Peukertově rovnici je exponent n : viz rovnice níže. V zařízení BMV lze za Peukertův exponent dosadit 1.00 až 1.50. Čím vyšší je Peukertův exponent, tím rychleji se efektivní kapacita baterie snižuje s rostoucí rychlostí vybití. Ideální (teoretická) baterie má Peukertův exponent 1.00 a má pevně danou kapacitu bez ohledu na velikost vybíjecího proudu. Výchozí nastavení Peukertova exponentu je 1.25. Je to průměrná hodnota přijatelná pro většinu olovených baterií. Výpočet Peukertovy rovnice začíná takto:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{kde Peukertův exponent } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Specifikace baterie nutné pro výpočet Peukertova exponentu jsou: jmenovitá kapacita baterie (obvykle 20 h rychlost vybití¹) a například 5 h rychlost vybití². Příklady, jak vypočítat Peukertův exponent s těmito dvěma hodnotami jsou níže

5 h vybití

$$C_{5h} = 75 Ah$$

$$t_1 = 5h$$

$$I_1 = \frac{75 Ah}{5h} = 15 A$$

¹ Všimněte si prosím, že jmenovitá kapacitou baterie může být také pro 10 h nebo dokonce 5 h rychlost vybití.

² Rychlost vybití 5 h v tomto příkladu je libovolná. Ujistěte se, že kromě C₂₀ rychlosti (při nízkém vybíjecím proudu), máte také druhou rychlost vybití, u níž jste vybrali podstatně vyšší vybíjecí proud.

20 h

$$C_{20h} = 100Ah \text{ (rated capacity) } \text{ rychlost}$$

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100Ah}{20h} = 5A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{1.26}$$

Peukertova kalkulačka je k dispozici na adrese

<http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software/>

Všimněte si prosím, že Peukertova rovnice není nic víc, než jen hrubý odhad reality a při velmi vysokém proudu budou mít baterie ještě nižší kapacitu, než předpokládal fixní exponent.

Doporučujeme změnit výchozí hodnotu BMV, kromě Li-ion baterií: Viz bod 6.

5.2 Sledování středového napětí

Diagram připojení: viz list rychlé instalace obr. 5-12

Jeden špatný článek nebo jedna špatná baterie může zničit celou velkou, drahou sadu baterií. Například zkrat nebo vysoký vnitřní únik proudu v jednom článku bude mít za následek nedostatečné nabití tohoto článku a přebití ostatních článků. Podobně také jedna špatná baterie v 24 V nebo 48 V sadě o několika sériově nebo paralelně připojených 12 V bateriích může zničit celou sadu.

Navíc, jsou-li články nebo baterie připojeny sériově, měly by mít stejný počáteční stav nabití. Malé rozdíly budou srovnány během absorpčního nabíjení nebo vyrovnávání, avšak velké odchylky povedou k poškození při nabíjení z důvodu nadměrného plynování článků nebo baterií s nejvyšším počátečním stavem nabití. Díky sledování středního bodu sady

baterií lze vygenerovat včasný alarm (tj. rozdělením řetězce napětí na polovinu a srovnání obou polovin řetězce napětí).

Všimněte si prosím, že středová odchylka bude v době nečinnosti sady baterií malá a bude se zvyšovat:

- na konci fáze rychlého nabíjení (napětí správně nabitých článků rapidně vzroste, zatímco opožděné články stále potřebují dobíjet).
- při vybití sady baterií, dokud nezačne napětí nejslabších článků rapidně klesat a
- při vysokých rychlostech vybití.

5.2.1 Jak vypočítat % odchylku středního napětí

$$d (\%) = 100 \cdot (V_t - V_b) / V$$

kde:

d je odchylka v %

V_t je vrchol řetězu napětí

V_b je nejnižší bod řetězu napětí

V je napětí baterie ($V = V_t + V_b$)

5.2.2 Nastavení úrovně alarmu:

U VRLA (gelových nebo AGM) baterií vede plynování způsobené přebitím k vysychání elektrolytu, což zvyšuje vnitřní odpor a nakonec vede k nevratnému poškození baterií. Voda se začíná odpařovat z VRLA baterií s plochými deskovými elektrodami, když nabíjecí napětí dosáhne přibližně 15 V (pro 12 V baterii).

Během nabíjení by proto měla střední odchylka zůstat pod 2% včetně bezpečnostního pásma.

Například při nabíjení 24 V sady baterií 28,8 V absorpčním napětím vede střední odchylka 2% k:

$$V_t = V \cdot d / 100 + V_b = V \cdot d / 100 + V - V_t$$

Proto:

$$V_t = (V \cdot (1 + d / 100)) / 2 = 28,8 \cdot 1,02 / 2 \approx 14,7 \text{ V}$$

A:

$$V_b = (V \cdot (1 - d / 100)) / 2 = 28,8 \cdot 0,98 / 2 \approx 14,1 \text{ V}$$

Střední odchylka více než 2% vede očividně k přebití vrcholové baterie a nedostatečnému nabití nejslabší baterie.

Existují **dva** dobré důvody, proč nenastavit úroveň alarmu **středního napětí** na více než $d = 2\%$.

Stejně procento lze použít pro sadu 12 V baterií se 6 V středním napětím.

Pro 48 V sadu baterií sestavenou z 12 V sériově zapojených baterií platí, že % vliv jedné baterie na střední napětí se snižuje o polovinu. Proto lze nastavit alarm středního napětí na nižší hodnotu.

5.2.3 Co dělat při spuštění alarmu během nabíjení

Pokud jde o novou sadu baterií, alarm se spustil pravděpodobně kvůli rozdílům v počátečním stavu nabití. Pokud hodnota d vzroste na více než 3%: ukončete nabíjení a dobíjejte jednotlivé baterie nebo články nejprve odděleně, nebo podstatně snižte nabíjecí proud a ponechte baterie, aby se časem vyrovnaly.

Pokud problém přetrvává po několika cyklech nabití a vybití:

- a) V případě sériově-paralelního zapojení, odpojte středové paralelní kabely zapojení a změřte jednotlivá středová napětí během absorpčního nabíjení, abyste izolovali baterie nebo články, které potřebují dodatečné dobití.
- b) Dobijte a otestujte všechny baterie nebo články jednotlivě.

V případě starší sady baterií, která fungovala dříve správně, může být problém způsoben:

- c) Systematickým nedobíjením, častější potřebou dobíjení, nebo potřebou vyrovnávacího nabíjení (běžné baterie s hlubokým cyklem a plochými deskami nebo OPzS baterie). Lepší a pravidelnější nabíjení problém vyřeší.
- d) Jedním nebo více vadnými články: pokračujte dle postupu a) nebo b).

5.2.4 Co dělat při spuštění alarmu během vybití

Jednotlivé baterie nebo články sady baterií nejsou totožné, a při úplném vybití sady baterií se začne napětí některých článků snižovat rychleji. Alarm středového bodu se proto téměř vždy spustí koncem hlubokého vybití.

Pokud se alarm spustí o mnoho dříve (a nespustí se při nabíjení), některé baterie nebo články mohly ztratit kapacitu, nebo mohly získat větší vnitřní odpor než ostatní. Sada baterií mohla dosáhnout konce životnosti nebo jeden ze článků či jedna z baterií mohly vyvolat chybu:

- a) V případě sériově-paralelního zapojení, odpojte středové paralelní kabely zapojení a změřte jednotlivá středová napětí během absorpčního nabíjení, abyste izolovali vadné baterie nebo články.
- b) Dobijte a otestujte všechny baterie nebo články jednotlivě.

6 LITHIOVO-FOSFÁTOVÉ BATERIE (LiFePO₄)

LiFePO₄ je nejběžněji užívanou chemikálií v Li-ion bateriích.

Výchozí tovární "parametry nabití" jsou obecně použitelné pro všechny LiFePO₄ baterie.

Některé nabíječky baterií zastaví dobíjení, klesne-li proud pod nastavený práh. Zbytkový proud je třeba nastavit vyšší, než je tento práh.

Účinnost nabíjení Li-ion baterií je mnohem vyšší než účinnost olověných baterií: Doporučujeme nastavit účinnost nabíjení na 99 %.

Pokud jsou vystaveny vyšším rychlostem vybíjení, baterie LiFePO₄ se chovají mnohem lépe než olověné. Pokud dodavatel baterií neuvádí jinak, doporučujeme nastavit Peukertův exponent na 1.10.

Důležité varování

Li-ion baterie jsou vysoce výbušné a mohou se neopravitelně poškodit kvůli příliš hlubokému vybití nebo přebití. Poškození způsobené příliš hlubokým vybitím se může objevit, pokud malé zátěže (například: alarmové systémy, relé, proud pohotovostního režimu některých zátěží, zpětný proud nabíječek nebo regulátorů nabíjení) pomalu vybíjí baterii během doby kdy systém není v provozu.

V případě jakýchkoli pochybností v oblasti odvodu zbytkového proudu, izolujte baterii otevřením spínače baterie, vytáhnutím pojistky (pojistik) z baterie nebo odpojením kladného přívodu baterie, pokud systém není v provozu.

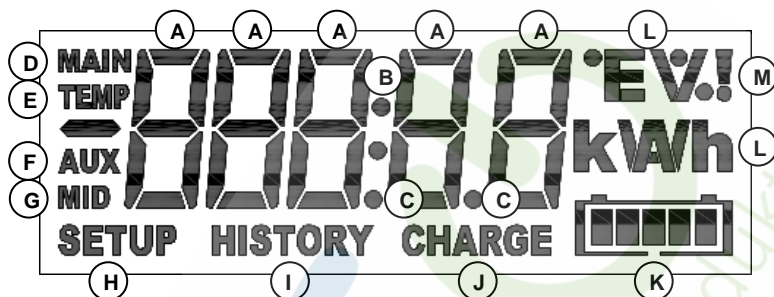
Zbytkový vybíjecí proud je nebezpečný zvláště tehdy, pokud se systém právě úplně vybíjel a objevilo se vypnutí systému z důvodu nízkého napětí článků. Po vypnutí z důvodu nízkého napětí článků zůstane v Li-ion baterii rezerva kapacity o velikosti přibližně 1 Ah na 100 Ah kapacity baterie. Baterie se poškodí, jestliže bude zbývající rezerva kapacity odčerpána. Zbytkový proud o velikosti 4 mA může například poškodit 100 Ah baterii, pokud je systém ponechán ve vybitém stavu více než 10 dní (4 mA x 24 h x 10 dní = 0,96 Ah).

BMV odčerpává 4 mA z 12 V baterie. Kladný přívod musí být proto odpojen, pokud je systém Li-ion baterií ponechán bez obsluhy tak dlouho, že by proud odčerpávaný zařízením BMV kompletně vybil baterii.

7 DISPLEJ



Popis displeje přístroje BMV.



- (A) Hodnota vybrané položky se zobrazí pomocí těchto číslic
- (B) Dvojtečka
- (C) Desetinný oddělovač
- (D) Ikona napětí hlavní baterie
- (E) Ikona teploty baterie
- (F) Ikona napětí pomocné baterie
- (G) Ikona středního napětí
- (H) Aktivní menu Nastavení
- (I) Aktivní menu Historie
- (J) Je třeba dobít baterii (svítí) nebo BMV není synchronizován (bliká společně s K)
- (K) Indikátor Stavů nabití baterie (bliká, není-li synchronizován)
- (L) Jednotka zvolené veličiny. Např. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M) Indikátor alarmu

Rolování

BMV disponuje mechanismem rolování dlouhých textů. Rychlost rolování lze změnit úpravou nastavení Rychlost rolování v menu nastavení. Viz bod 4.2.4. *parametr 51*

8 TECHNICKÁ DATA

Rozsah napájecího napětí (BMV-700 / BMV-702)	6.5 ... 95 VDC
Rozsah napájecího napětí (BMV-700H)	60... 385 VDC
Napájecí proud (bez alarmu, podsvícení vypnuto)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	4 mA
Se sepnutým relé	15 mA
@Vin = 24 VDC	3 mA
Se sepnutým relé	8 mA
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Rozsah vstupního napětí pomocné baterie (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Rozsah vstupního proudu (s dodávaným bočníkem)	-500 ... +500 A
Rozsah provozní teploty	-20 ... +50°C
Odchylka hodnot:	
Napětí (0 ... 100 V)	±0.01 V
Napětí (100 ... 385 V)	±0.1 V
Proud (0 ... 10 A)	±0.01 A
Proud (10 ... 500 A)	±0.1 A
Proud (500 ... 9999 A)	±1 A
Ampérhodiny (0 ... 100 Ah)	±0.1 Ah
Ampérhodiny (100 ... 9999 Ah)	±1 Ah
Stav nabití (0 ... 100 %)	±0.1 %
Zbývající čas (0 ... 1 h)	±0.1 h
Zbývající čas (1 ... 240 h)	±1 h
Teplota	±1 °C/°F
Výkon (-100 ... 1kW)	±1 W
Výkon (-100 ... 1kW)	±1 kW
Přesnost měření napětí	±0.3 %
Přesnost měření proudu	±0.4 %
Beznapěťový kontakt	
Režim	Konfigurovatelný
Výchozí režim	Normálně otevřený
Rychlost	60 V/1 A max.
Rozměry:	
Přední panel	69 x 69 mm
Průměr těla	52 mm
Celková hloubka	31 mm
Čistá hmotnost:	
BMV	70 g
Bočník	315 g
Materiál	
Tělo	ABS
Nálepka	Polyester

Victron Energy Blue Power

Distributor:



Sériové číslo:

Verze : 01

Datum : 24 leden 2014

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | Nizozemsko

Telefon : +31 (0)36 535 97 00

Zákaznická podpora : +31 (0)36 535 97 03

Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com