

Návod

Návod

Návod

Anleitung

Návod

Användarhandbok

Manuale

Návod

BMV-700
BMV-700H
BMV-702
BMV-712Smart

1 RÝCHLY NÁVOD

- 1.1 Kapacita batérie**
- 1.2 Pomocný vstup (len BMV-702 a BMV-712Smart)**
- 1.3 Dôležité kombinované funkcie tlačidiel**

2 NORMÁLNY PREVÁDZKOVÝ REŽIM

- 2.1 Prehľad údajov na displeji**
- 2.2 Synchronizácia zariadenia BMV**
- 2.3 Bežné problémy**

3 VLASTNOSTI A FUNKČNOSŤ

- 3.1 Vlastnosti troch modelov BMW**
- 3.2 Prečo by som mal sledovať stav svojej batérie?**
- 3.3 Ako funguje BMV?**
 - 3.3.1 O kapacite batérie a rýchlosti vybíjania*
 - 3.3.2 O účinnosti nabíjania (CEF)*
- 3.4 Niekoľko možností zobrazenia stavu nabitia batérie**
- 3.5 Historické údaje**
- 3.6 Použitie alternatívnych bočníc**
- 3.7 Automatická detekcia menovitého napätia systému**
- 3.8 Alarm, bzučiak a relé**
- 3.9 Možnosti rozhrania**
 - 3.9.1 Softvér pre PC*
 - 3.9.2 Veľký displej a diaľkové monitorovanie*
 - 3.9.3 Integrácia na mieru (vyžaduje programovanie)*
- 3.10 Ďalšie funkcie modelov BMV-702 a BMV-712 Smart**
 - 3.10.1 Monitorovanie pomocnej batérie*
 - 3.10.2 Monitorovanie napätia v strednej polohe*
 - 3.10.3 Monitorovanie teploty batérie*

4 PODROBNOSTI O KOMPLETNEJ INŠTALÁCII

- 4.1 Používanie ponúk**
- 4.2 Prehľad funkcií**
 - 4.2.1 Nastavenia batérie*
 - 4.2.2 Nastavenia relé*
 - 4.2.3 Nastavenia alarmu a bzučiaka*
 - 4.2.4 Nastavenia displeja*
 - 4.2.5 Rôzne*
- 4.3 História údajov**

5 Viac o Pukertovom vzorci a monitorovaní strednej hodnoty

6 LÍTIUM-ŽELEZO-FOSFÁTOVÉ BATÉRIE (LiFePO4)

7 DISPLEJ

8 TECHNICKÉ ÚDAJE

Bezpečnostné opatrenia



- Práca v blízkosti olovených batérií je nebezpečná. Batérie môžu počas prevádzky vytvárať výbušné plyny. V blízkosti batérie nikdy nefajčíte a nedovoľte, aby sa v nej vyskytli iskry alebo otvorený oheň. Zabezpečte dostatočné vetranie v okolí batérie.
- Používajte ochranu očí a odev. Pri práci v blízkosti batérií sa nedotýkajte očí. Po skončení práce si umyte ruky.
- Ak sa kyselina z batérie dostane do kontaktu s pokožkou alebo odevom, ihneď ich umyte mydlom a vodou. Ak sa kyselina dostane do oka, ihneď ho vyplachujte tečúcou studenou vodou aspoň 15 minút a okamžite vyhľadajte lekársku pomoc.
- Pri používaní kovových nástrojov v blízkosti batérií buďte opatrní. Pád kovového nástroja na batériu môže spôsobiť skrat a prípadne výbuch.
- Pri práci s batériou si odložte osobné kovové predmety, ako sú prstene, náramky, náhrdelníky a hodinky. Batéria môže vyrobiť skratový prúd, ktorý je dostatočne silný na to, aby roztavil predmety, ako sú prstene, a spôsobil vážne popáleniny.

Preprava a skladovanie

- Produkt skladujte v suchom prostredí.
- Skladovacia teplota: -40 °C až +60 °C

1 RÝCHLY NÁVOD

Tento rýchly sprievodca predpokladá, že zariadenie BMV sa inštaluje po prvýkrát alebo že boli obnovené továrenské nastavenia.

Továrenské nastavenia sú vhodné pre bežné olovené batérie: s tekutým elektrolytom, GEL alebo AGM.

Zariadenie BMV automaticky zistí menovité napätie batérového systému ihneď po dokončení sprievodcu nastavením (*podrobnosti a obmedzenia automatického zisťovania menovitého napätia nájdete v časti 3.8*).

Preto je potrebné nastaviť len kapacitu batérie (BMV-700 a BMV-700H) a funkčnosť pomocného vstupu (BMV-702 a BMV-712).

Nainštalujte BMV podľa rýchleho návodu na inštaláciu. Po vložení poistky do kladného napájacieho kábla vedúceho k hlavnej batérii spustí BMV automaticky sprievodcu nastavením.

Nižšie uvedený sprievodca nastavením musí byť dokončený, aby bolo možné vykonať ďalšie nastavenia. **Alternatívne môžete použiť aplikáciu Victron Connect a smartfón.**

Poznámky:

a) V prípade solárnych aplikácií alebo lítium-iónových batérií môže byť potrebné zmeniť niekoľko nastavení. Pozrite si prosím časť 2.3 resp. časť 6. Nižšie uvedený sprievodca nastavením musí byť dokončený, aby bolo možné vykonať ďalšie nastavenia.

b) Ak používate iný **bočník** ako ten, ktorý je dodávaný s BMV, pozrite si časť 3.6. Pred vykonaním ďalších nastavení je potrebné dokončiť nižšie uvedeného sprievodcu nastavením.

c) Bluetooth

Na jednoduché a rýchle počiatočné nastavenie, zmenu nastavení a monitorovanie v reálnom čase použite zariadenie s podporou Bluetooth Smart (smartfón alebo tablet). **BMV-700 alebo -702:** Je potrebný dongle VE.Direct Bluetooth Smart.

BMV-712 Smart: Podporuje Bluetooth, nie je potrebný žiadny adaptér. Mimoriadne nízka spotreba prúdu.

Bluetooth:

Dongle VE.Direct Bluetooth Smart: pozrite si návod na našej webovej stránke https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle

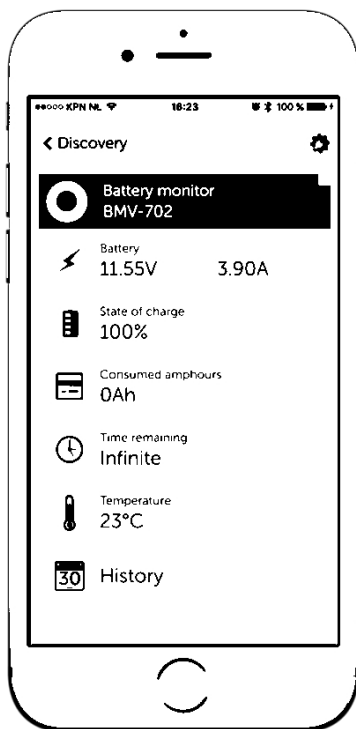
BMV-712Smart:

Stiahnite si aplikáciu Victron Connect (pozrite si sekciu Stiahnutie na našej webovej stránke) <https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Postup párovania: predvolený PIN kód je 000000

Po pripojení je možné PIN kód zmeniť stlačením tlačidla (i) v pravom hornom rohu aplikácie.

Ak ste stratili PIN kód dongle, vynulujte ho na 000000 stlačením a podržaním tlačidla „clear PIN“, kým modrá kontrolka Bluetooth krátko zabliká a zhasne.



Spríevodca nastavením (prípadne použite aplikáciu Victron Connect a smartfón):

1.1 Kapacita batérie (odporúča sa použiť hodnotu kapacity 20 hodín (c20))

a) Po vložení poistky sa na displeji zobrazí posúvajúci sa text

????????????????

Ak sa tento text nezobrazí, stlačte súčasne tlačidlá SETUP a SELECT na 3 sekundy, aby ste obnovili továrenské nastavenia, alebo prejdite do časti 4, kde nájdete podrobné informácie o nastavení (nastavenie 64, Lock setup, musí byť vypnuté (OFF), aby ste mohli obnoviť továrenské nastavenia, pozri časť 4.2.5).

b) Stlačením ľubovoľného tlačidla zastavíte posúvanie a v režime úprav sa zobrazí predvolená hodnota z výroby

????V režime úpravy sa zobrazí **A h**: prvá číslica bude

blikať. Zadať požadovanú hodnotu pomocou tlačidiel + a

–.

c) Stlačte tlačidlo SELECT, aby ste rovnakým spôsobom nastavili ďalšiu číslicu.

Tento postup opakujte, kým sa nezobrazí požadovaná kapacita batérie.

Kapacita sa automaticky uloží do nevolatilej pamäte po nastavení poslednej číslice stlačením tlačidla SELECT. To je signalizované krátkym pípnutím.

Ak je potrebné vykonať opravu, stlačte znovu tlačidlo SELECT a postup zopakujte.

d) BMV-700 a 700H: stlačte tlačidlo SETUP alebo + alebo –, čím ukončíte sprievodcu nastavením a prejdete do bežného prevádzkového režimu.

BMV-702: stlačte tlačidlo SETUP alebo + alebo –, aby ste prešli k nastaveniu pomocného vstupu.

1.2 Pomocný vstup (len BMV-702 a -712)

a) Na displeji sa bude posúvať nápis „????????????????“.

b) Stlačte tlačidlo SELECT, aby sa zastavilo posúvanie, a na LCD displeji sa zobrazí: ????o?

Pomocou tlačidiel + alebo – vyberte požadovanú funkciu pomocného vstupu:

???? na monitorovanie napätia štartovacej batérie.

??? na monitorovanie napätia v strede batériového bloku.

???? na použitie voliteľného teplotného senzora

Stlačte tlačidlo SELECT na potvrdenie. Potvrdenie je signalizované krátkym

BMV je teraz pripravený na použitie.

Pri prvom zapnutí zariadenia BMV zobrazí stav nabitia 100 %.

V normálnom režime sa podsvietenie zariadenia BMV vypne po 60 sekundách, ak nebolo stlačené žiadne tlačidlo. Stlačením ľubovoľného tlačidla podsvietenie obnovíte.

Kábel s integrovaným teplotným senzorom je potrebné zakúpiť samostatne (číslo dielu: ASS000100000). Tento teplotný senzor nie je zameniteľný s inými teplotnými senzormi Victron, ktoré sa používajú s Multis/Quattros alebo nabíjačkami batérií.

1.3 Dôležité kombinované funkcie tlačidiel

(pozri tiež časť 4.1: Používanie ponúk)

a) Obnovenie továrenských nastavení

Stlačte a podržte súčasne tlačidlá SETUP a SELECT po dobu 3 sekúnd

b) Ručná synchronizácia.

Stlačte a podržte súčasne tlačidlá hore a dole po dobu 3 sekúnd

c) Vypnutie zvukového alarmu

Alarm sa potvrdí stlačením ľubovoľného tlačidla. Ikona alarmu sa však zobrazuje, pokiaľ trvá stav, ktorý alarm spustil.

1.4 Zobrazenie údajov v reálnom čase na smartfóne

Pomocou Bluetooth Smart dongle VE.Direct je možné zobrazovať údaje v reálnom čase a alarmy na smartfónoch Apple a Android, tabletoch a iných zariadeniach

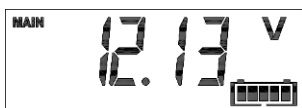
2 NORMÁLNY PREVÁDZKOVÝ REŽIM

2.1 Prehľad údajov

V normálnom prevádzkovom režime zobrazuje BMV prehľad dôležitých parametrov.

Pomocou výberových tlačidiel + a – je možné zobrazíť rôzne údaje:

Napätie batérie



Napätie pomocnej batérie



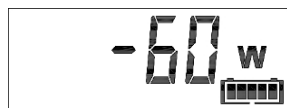
Iba modely **BMV-702 a 712**, ak je pomocný vstup nastavený na START.

Prúd



Skutočný prúd tečúci z batérie (záporné znamienko) alebo do batérie (kladné znamienko).

Výkon



Výkon odoberaný z batérie (záporné znamienko) alebo prúdiaci do batérie (kladné znamienko).

Spotrebované ampérhodiny



Množstvo Ah spotrebované z batérie

Ak sa z plne nabitaj batérie odoberá prúd 12 A po dobu 3 hodín, tento údaj bude -36,0 Ah.

$(-12 \times 3 = -36)$

Stav nabitia



Plne nabitá batéria bude označená hodnotou 100,0 %. Plne vybitá batéria bude označená hodnotou 0,0 %.

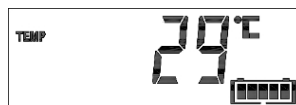
Zostávajúci čas



Odhad toho, ako dlho môže batéria napájať aktuálne zaťaženie, kým bude potrebné ju opäť nabiť.

Zobrazený čas do vybitia je čas potrebný na dosiahnutie minimálnej úrovne vybitia. Pozri 4.2.2, nastavenie č. 16.

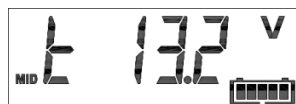
Teplota batérie



Iba modely BMV-702 a 712, ak je pomocný vstup nastavený na TEMP

Hodnota sa môže zobrazovať v stupňoch Celzia alebo v stupňoch Fahrenheita. Pozri časť 4.2.5.

Napätie v hornej časti batériového bloku



Iba pre modely BMV-702 a BMV-712, ak je pomocný vstup nastavený na MID.

Porovnajte s napätím spodnej časti, aby ste skontrolovali vyváženosť batérií. Viac informácií o monitorovaní stredného bodu batérie nájdete v časti 5.2.

Napätie v spodnej časti batériového poľa



Iba pre modely **BMV-702 a 712**, keď je pomocný vstup nastavený na MID.

Porovnajte s napätím v hornej časti, aby ste skontrolovali vyváženosť batérií.

Odchýlka stredného bodu batériového poľa



Iba pre modely **BMV-702 a 712**, ak je pomocný vstup nastavený na MID.

Odchýlka v percentách od nameraného napätia stredného bodu.

Odchýlka napätia stredného bodu batériového poľa



Iba pre modely **BMV-702 a 712**, keď je pomocný vstup nastavený na MID.

Odchýlka stredného napätia vo voltoch.

EN

NL

FR

DE

2.2 Synchronizácia BMV

Pre spoľahlivé zobrazenie je potrebné stav nabitia, ktorý zobrazuje monitor batérie, pravidelne synchronizovať so skutočným stavom nabitia batérie. To sa dosiahne úplným nabitím batérie.

V prípade 12 V batérie sa BMV resetuje do stavu „plne nabitá“, keď sú splnené nasledujúce „parametre nabitia“: napätie presiahne 13,2 V a súčasne je (záverečný) nabíjací prúd nižší ako 4,0 % celkovej kapacity batérie (napr. 8 A pre batériu s kapacitou 200 Ah) počas 3 minút.

BMV je možné v prípade potreby synchronizovať (t. j. nastaviť na „batéria plne nabitá“) aj ručne. To je možné dosiahnuť v normálnom prevádzkovom režime podržaním tlačidiel + a – súčasne po dobu 3 sekúnd, alebo v nastavovacom režime pomocou možnosti SYNC (pozri časť 4.2.1, nastavenie č. 10).

Ak sa BMV nesynchronizuje automaticky, môže byť potrebné nastaviť nabíjacie napätie, koncový prúd a/alebo dobu nabíjania.

Ak došlo k prerušeniu napájania BMV, monitor batérie je potrebné opätovne synchronizovať, aby mohol správne fungovať.

2.3 Bežné problémy

Na displeji nie sú žiadne znaky činnosti

Pravdepodobne nie je BMV správne zapojený. Kábel UTP by mal byť správne zasunutý na oboch koncoch, bočník musí byť pripojený k zápornému pólu batérie a kladný napájací kábel by mal byť pripojený k kladnému pólu batérie so zasunutou poistkou.

Teplotný senzor (ak sa používa) musí byť pripojený k kladnému pólu batériového bloku (jeden z dvoch vodičov senzora slúži zároveň ako napájací vodič).

Nabíjací a vybíjací prúd sú obrátené

Nabíjací prúd by sa mal zobrazovať ako kladná hodnota.

Napríklad: +1,45 A.

Vybíjací prúd by sa mal zobrazovať ako záporná hodnota.

Napríklad: -1,45 A.

Ak sú nabíjací a vybíjací prúd obrátené, je potrebné vymeniť napájacie káble na bočníku: *pozrite si stručný návod na inštaláciu.*

BMV sa nesynchronizuje automaticky

Jednou z možností je, že batéria nikdy nedosiahne stav plného nabitia.

Ďalšou možnosťou je, že nastavenie napätia nabitia by sa malo znížiť a/alebo nastavenie koncového prúdu by sa malo zvýšiť.

Pozrite si časť 4.2.1.

BMV sa synchronizuje príliš skoro

V solárnych systémoch alebo iných aplikáciách s kolísavými nabíjacími prúdmi je možné prijať nasledujúce opatrenia na zníženie pravdepodobnosti, že sa BMV predčasne resetuje na 100 % stavu nabitia:

- Zvýšte napätie „nabité“ tak, aby bolo len o niečo nižšie ako absorpčné nabíjacie napätie (napríklad: 14,2 V v prípade absorpčného napätia 14,4 V).*
- Predĺžte detekčný čas stavu „nabité“ a/alebo znížte koncový prúd, aby sa zabránilo predčasnému vynulovaniu v dôsledku preletu mrakov.*

Pokyny na nastavenie nájdete v časti 4.2.1.

Ikona synchronizácie a ikona batérie blikajú

To znamená, že batéria nie je synchronizovaná. Nabite batérie a BMV by sa malo synchronizovať automaticky. Ak to nefunguje, skontrolujte nastavenia synchronizácie. Alebo, ak viete, že batéria je plne nabitá, ale nechcete čakať, kým sa BMV synchronizuje: stlačte a podržte súčasne tlačidlá hore a dole, kým nezačujete pípnutie.

Pozri časť 4.2.1.

3 VLASTNOSTI A FUNKČNOSŤ

3.1 Vlastnosti štyroch modelov BMV

BMV je k dispozícii v 4 modeloch, z ktorých každý spĺňa iné požiadavky:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 a 712
1	Komplexné monitorovanie jednej batérie	•	•	•
2	Základné monitorovanie pomocnej batérie			•
3	Monitorovanie teploty batérie			•
4	Monitorovanie stredného napätia batériového poľa			•
5	Použitie alternatívnych zberníc	•	•	•
6	Automatická detekcia menovitého napätia systému	•	•	•
7	Vhodné pre vysokonapäťové systémy		•	
8	Niekoľko možností rozhrania	•	•	•

Poznámka 1:

Funkcie 2, 3 a 4 sa navzájom vylučujú.

Poznámka 2:

Kábel s integrovaným teplotným senzorom je potrebné zakúpiť samostatne (číslo dielu: ASS000100000). Tento teplotný senzor nie je zameniteľný s inými teplotnými senzormi Victron, ktoré sa používajú s Multis alebo nabíjačkami batérií.

3.2 Prečo by som mal sledovať stav svojej batérie?

Batérie sa používajú v širokej škále aplikácií, väčšinou na ukladanie energie pre neskoršie použitie. Ale koľko energie je v batérii uložené? Nikto to nedokáže zistiť len pohľadom na ňu.



Životnosť batérií závisí od mnohých faktorov. Životnosť batérie môže skrátiť nedostatočné nabíjanie, prebitie, nadmerné hlboké vybitie, príliš vysoký nabíjací alebo vybíjací prúd a vysoká teplota okolia. Monitorovaním batérie pomocou pokročilého monitoru batérií získava používateľ dôležitú spätnú väzbu, vďaka čomu môže v prípade potreby prijať nápravné opatrenia. Týmto spôsobom, ktorý predlžuje životnosť batérie, sa BMV rýchlo zaplatí.

3.3 Ako funguje BMV?

Hlavnou funkciou zariadenia BMV je sledovať a zobrazovať stav nabitia batérie, najmä s cieľom zabrániť neočakávanému úplnému vybitiu.

BMV nepretržite meria prúd prúdiaci do batérie a z nej. Integrácia tohto prúdu v čase (čo v prípade, ak je prúd konštantný v ampéroch, znamená vynásobenie prúdu a času) poskytuje čisté množstvo Ah pridané alebo odobraté.

Napríklad: vybíjací prúd 10 A počas 2 hodín odoberie z batérie $10 \times 2 = 20$ Ah.

Aby to bolo ešte zložitejšie, efektívna kapacita batérie závisí od rýchlosti vybíjania a v menšej miere od teploty.

A aby to bolo ešte zložitejšie: pri nabíjaní batérie sa do nej musí „napumpovať“ viac Ah, než sa dá získať späť počas nasledujúceho vybíjania. Inými slovami: účinnosť nabíjania je menšia ako 100 %.

3.3.1 O kapacite batérie a rýchlosti vybíjania

Kapacita batérie sa udáva v ampérohodinách (Ah). Napríklad olovená batéria, ktorá dokáže dodávať prúd 5 A počas 20 hodín, má kapacitu C20 = 100 Ah ($5 \times 20 = 100$).

Keď sa tá istá batéria s kapacitou 100 Ah úplne vybije za dve hodiny, môže poskytnúť len C2 = 56 Ah (kvôli vyššej rýchlosti vybíjania).

BMV tento jav zohľadňuje pomocou Peukertovho vzorca: *pozri časť 5.1.*

3.3.2 O účinnosti nabíjania (CEF)

Účinnosť nabíjania oloveného akumulátora je takmer 100 %, pokiaľ nedochádza k tvorbe plynu. Tvorba plynu znamená, že časť nabíjacieho prúdu sa nepremení na chemickú energiu, ktorá sa ukladá v doskách akumulátora, ale sa použije na rozklad vody na kyslík a vodík (vysoko výbušný!). „Amperhodiny“ uložené v doskách je možné získať späť počas nasledujúceho vybíjania, zatiaľ čo „amperhodiny“ použité na rozklad vody sú stratené.

Plynárnenie možno ľahko pozorovať v batériách s tekutým elektrolytom. Upozorňujeme, že fáza nabíjania uzavretých (VRLA) gélových a AGM batérií, ktorá končí „len kyslíkom“, tiež vedie k zníženej účinnosti nabíjania.

Účinnosť nabíjania 95 % znamená, že do batérie sa musí preniesť 10 Ah, aby sa v nej skutočne uložilo 9,5 Ah. Účinnosť nabíjania batérie závisí od typu batérie, jej veku a spôsobu používania.

BMV tento jav zohľadňuje pomocou faktora účinnosti nabíjania: pozri časť 4.2.2, nastavenie č. 06.

3.4 Niekoľko možností zobrazenia stavu nabitia batérie

BMV môže zobrazovať ako odobraté ampérhodiny (hodnota „spotrebované ampérhodiny“, kompenzovaná iba o účinnosť nabíjania), tak aj skutočný stav nabitia v percentách (hodnota „stav nabitia“, kompenzovaná o účinnosť nabíjania a Peukerovu účinnosť). Sledovanie stavu nabitia je najlepší spôsob monitorovania batérie.

BMV tiež odhaduje, ako dlho môže batéria podporovať aktuálne zaťaženie: údaj „time-to-go“. Ide o skutočný čas, ktorý zostáva do vybitia batérie na minimálnu úroveň vybitia. Výrobné nastavenie minimálnej úrovne vybitia je 50 % (pozri 4.2.2, nastavenie č. 16).

Ak zaťaženie výrazne kolíše, je najlepšie nespoliehať sa na tento údaj príliš, pretože ide o momentálny údaj a treba ho používať iba ako orientačný. Na presné monitorovanie batérie vždy odporúčame používať údaj o stave nabitia.

3.5 Historické údaje

BMV ukladá udalosti, ktoré možno neskôr použiť na vyhodnotenie vzorov používania a stavu batérie.

Ponuku s údajmi z histórie vyberiete stlačením tlačidla ENTER v normálnom režime (pozri časť 4.3).

3.6 Použitie alternatívnych bočníkov

BMV sa dodáva s bočníkom 500 A / 50 mV. Pre väčšinu aplikácií by to malo byť postačujúce; BMV je však možné nakonfigurovať tak, aby pracoval s širším rozsahom rôznych bočníkov. Je možné použiť bočníky s hodnotami až do 9999 A a/alebo 75 mV.

Ak používate bočník iný ako ten, ktorý je dodávaný s BMV, postupujte takto:

1. Odskrutkujte dosku plošných spojov z dodaného bočníka.
2. Namontujte dosku na nový bočník a uistite sa, že medzi doskou a bočníkom je dobrý elektrický kontakt.
3. Pripojte bočník a zariadenie BMV podľa pokynov v rýchlom návode na inštaláciu.
4. Postupujte podľa sprievodcu nastavením (časti 1.1 a 1.2).
5. Po dokončení sprievodcu nastavením nastavte správny prúd a napätie bočníka podľa časti 4.2.5, nastavenia č. 65 a 66.
6. Ak BMV ukazuje prúd odlišný od nuly, aj keď nie je žiadne zaťaženie a batéria sa nenabíja: kalibrujte hodnotu nulového prúdu (pozri časť 4.2.1, nastavenie č. 09).

3.7 Automatická detekcia menovitého napätia systému

BMV sa automaticky prispôsobí menovitému napätiu batériového poľa ihneď po dokončení sprievodcu nastavením.

Nasledujúca tabuľka ukazuje, ako sa určuje menovité napätie a ako sa na základe toho upravuje parameter nabíjacieho napätia (pozri časť 2.2).

	Merané napätie (V)	Predpokladané menovité napätie (V)	Nabité napätie (V)
BMV-700, 702 a 712	< 18	12	13,2
	18– 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	Predvolené menovité napätie: 144 V		Predvolené nastavenie: 158,4 V

V prípade iného menovitého napätia batériového bloku (napríklad 32 V) je potrebné nastaviť nabíjacie napätie ručne: pozri časť 4.2.1, nastavenie 02.



Odporúčané nastavenia:

Menovité napätie batériového bloku Odporúčané nastavenie nabíjacieho napätia

12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V
60 V	66 V
120 V	132 V
144 V	158,4 V
288 V	316,8 V

3.8 Alarm, bzučiak a relé:

Pri väčšine meraní zariadenia BMV sa môže spustiť alarm, keď hodnota dosiahne nastavenú prahovú hodnotu. Keď sa alarm aktivuje, bzučiak začne pípať, podsvietenie bliká a na displeji sa zobrazí ikona alarmu spolu s aktuálnou hodnotou.

Bude tiež blikáť príslušný segment. *AUX*, keď sa spustí alarm štartéra. *MAIN*, *MID* alebo *TEMP* pre príslušný alarm.

(Ak sa v nastavovacom menu spustí alarm, hodnota, ktorá alarm spustila, nebude viditeľná.)

Alarm sa potvrdí stlačením tlačidla. Ikona alarmu sa však zobrazuje, pokiaľ trvá stav alarmu.

Pri vzniku alarmovej situácie je tiež možné aktivovať relé.

BMV700 a 702

Kontakt relé je otvorený, keď je cievka bez napätia (kontakt NO), a uzavrie sa, keď je relé pod napätím.

Východiskové nastavenie z výroby: relé je riadené stavom nabitia batériového bloku. Relé sa aktivuje, keď stav nabitia klesne pod 50 % (tzv. „dolná hranica vybíjania“), a deaktivuje sa, keď sa batéria nabije na 90 % stavu nabitia. Pozrite si časť 4.2.2.

Funkciu relé je možné invertovať: vypnutý stav sa stane zapnutým a naopak. Pozri časť 4.2.2.

Keď je relé zapnuté, prúd odoberaný zariadením BMV sa mierne zvýši: pozri technické údaje.



BMV712 Smart

BMV712 bol navrhnutý tak, aby minimalizoval spotrebu energie.

Alarmové relé je preto bistabilné a odber prúdu zostáva nízky bez ohľadu na polohu relé.

3.9 Možnosti rozhrania

3.9.1 Softvér pre PC

Pripojte BMV k počítaču pomocou prepojovacieho kábla VE.Direct na USB (ASS030530000) a stiahnite si príslušný softvér.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

3.9.2 Veľký displej a diaľkové monitorovanie

Color Control GX, zariadenie s 4,3-palcovým farebným displejom, poskytuje intuitívne ovládanie a monitorovanie všetkých produktov, ktoré sú k nemu pripojené. Zoznam produktov Victron, ktoré je možné pripojiť, je nekonečný: meniče, Multis, Quattros, solárne nabíjačky MPPT, BMV, Skylla-i, Lynx Ion a ďalšie. BMV je možné pripojiť k zariadeniu Color Control GX pomocou kábla VE.Direct. Je tiež možné pripojiť ho prostredníctvom rozhrania VE.Direct na USB. Okrem lokálneho monitorovania a ovládania pomocou zariadenia Color Control GX sa informácie odosielať aj na našu bezplatnú webovú stránku pre diaľkové monitorovanie: [portál VRM Online](#). Ďalšie informácie nájdete v dokumentácii k zariadeniu Color Control GX na našej webovej stránke.

3.9.3 Vlastná integrácia (vyžaduje programovanie)

Komunikačný port VE.Direct možno použiť na čítanie údajov a zmenu nastavení. Protokol VE.Direct je mimoriadne jednoduchý na implementáciu.

Pri jednoduchých aplikáciách nie je prenos údajov do zariadenia BMV potrebný: zariadenie BMV automaticky odosiela všetky namerané hodnoty každú sekundu.

Všetky podrobnosti sú vysvetlené v tomto dokumente:

https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf

3.10 Ďalšie funkcie zariadení BMV-702 a BMV-712

Okrem komplexného monitorovania hlavného batériového systému disponujú **zariadenia** BMV-702 a BMV-712 druhým monitorovacím vstupom. Tento sekundárny vstup má tri konfigurovateľné možnosti, ktoré sú popísané nižšie.

3.10.1 Monitorovanie pomocnej batérie

Schéma zapojenia: pozrite si stručný návod na inštaláciu. Obr. 3

Táto konfigurácia umožňuje základné monitorovanie druhej batérie a zobrazuje jej napätie. Je to užitočné pre systémy so samostatnou štartovacou batériou.

3.10.2 Monitorovanie teploty batérie

Schéma zapojenia: pozri rýchly návod na inštaláciu. Obr. 4

Kábel s integrovaným teplotným senzorom je potrebné zakúpiť samostatne (číslo dielu: ASS000100000). Tento teplotný senzor nie je zameniteľný s inými teplotnými senzormi Victron, ako sú tie, ktoré sa dodávajú s nabíjačkami Multisorb. Teplotný senzor musí byť pripojený k kladnému pólu batériového bloku (jeden z dvoch vodičov senzora slúži zároveň ako napájací vodič).

Teplota sa môže zobrazovať v stupňoch Celzia alebo v stupňoch Fahrenheita, pozri časť 4.2.5, nastavenie č. 67.

Meranie teploty sa dá použiť aj na prispôsobenie kapacity batérie teplote, pozri časť 4.2.5, nastavenie č. 68.

Dostupná kapacita batérie klesá s klesajúcou teplotou.

Typicky je toto zníženie v porovnaní s kapacitou pri 20 °C 18 % pri 0 °C a 40 % pri -20 °C.

3.10.3 Monitorovanie napätia v strednom bode

Schéma zapojenia: pozri rýchly návod na inštaláciu. Obr. 5-12

Jeden vadný článok alebo jedna vadná batéria môže zničiť veľkú a drahú batériovú banku.

Skrat alebo napríklad vysoký vnútorný únikový prúd v jednom článku bude mať za následok nedostatočné nabitie tohto článku a prebitie ostatných článkov.

Podobne aj jeden poškodený akumulátor v 24 V alebo 48 V sústave pozostávajúcej z viacerých sériovo alebo paralelne zapojených 12 V akumulátorov môže zničiť celú sústavu.

Navyše, keď sú články alebo batérie zapojené do série, mali by mať všetky rovnaký počiatočný stav nabitia. Malé rozdiely sa vyrovnávajú počas absorpčného alebo vyrovnávacieho nabíjania, ale veľké rozdiely povedú k poškodeniu počas nabíjania v dôsledku nadmerného uvoľňovania plynov z článkov alebo batérií s najvyšším počiatočným stavom nabitia.

Včasný alarm je možné vygenerovať monitorovaním stredného bodu batériového poľa. Ďalšie informácie nájdete v časti 5.1.

4 PODROBNOSTI O KOMPLETNOM NASTAVENÍ

4.1 Pomocou ponúk

(prípadne použite aplikáciu Victron Connect a smartfón)

BMV sa ovláda štyrmi tlačidlami. Funkcia tlačidiel závisí od toho, v akom režime sa BMV nachádza.

Tlačidlo	Funkcia	
	V normálnom režime	V režime nastavenia
Ak je podsvietenie vypnuté, stlačte ľubovoľné tlačidlo na obnovenie podsvietenia		
NASTAVENIE	Stlačte a podržte tlačidlo dve sekundy, aby ste prešli do režimu nastavenia. Na displeji sa zobrazí číslo a popis vybraného parametra.	Stlačením tlačidla SETUP kedykoľvek sa vrátite k prebiehajúcemu textu a ďalším stlačením sa vrátite do normálneho režimu. <i>Ak stlačíte tlačidlo SETUP, keď je parameter mimo rozsahu, displej 5-krát zabliká a zobrazí sa najbližšia platná hodnota.</i>
VÝBER	Stlačením prejdete do menu histórie. Stlačením zastavíte posúvanie a zobrazíte hodnotu. Ďalším stlačením sa vrátite späť do normálneho režimu.	- Stlačte tlačidlo na zastavenie posúvania po vstupe do režimu nastavenia pomocou tlačidla SETUP. - Po úprave poslednej číslice stlačte tlačidlo na ukončenie úpravy. Hodnota sa uloží automaticky. Potvrdenie je signalizované krátkym pípnutím. - V prípade potreby stlačte tlačidlo ešte raz, aby ste opäť začali s úpravami.
SETUP/ SELECT	Stlačte a podržte súčasne tlačidlá SETUP a SELECT po dobu troch sekúnd, aby ste obnovili továrenské nastavenia (táto funkcia je deaktivovaná, ak je nastavená hodnota 64, uzamknutie nastavení je zapnuté, pozri časť 4.2.5)	
+	Posun nahor	Ak práve neupravujete, stlačením tohto tlačidla prejdete na predchádzajúci parameter. Počas úpravy toto tlačidlo zvyšuje hodnotu vybranej číslice.
-	Presunúť nadol	Ak práve neupravujete, stlačením tohto tlačidla prejdete nadol na nasledujúci parameter. Počas úpravy toto tlačidlo znižuje hodnotu vybranej číslice.
+/-	Stlačte a podržte obe tlačidlá súčasne po dobu troch sekúnd, aby ste ručne synchronizovali BMV	

Pri prvom zapnutí alebo po obnovení továrenských nastavení spustí BMV sprievodcu rýchlym nastavením: pozri časť 1. Následne, pri zapnutí, sa BMV spustí v normálnom režime: pozri časť 2.

4.2 Prehľad funkcií

Nasledujúci prehľad opisuje všetky parametre zariadenia BMV.

- Stlačte tlačidlo SETUP na dve sekundy, aby ste získali prístup k týmto funkciám, a pomocou tlačidla + a – na ich prechádzanie.
- Stlačte tlačidlo SELECT, aby ste sa dostali k požadovanému parametru.
- Pomocou tlačidla SELECT a tlačidiel + a – môžete nastavenia prispôbiť. Krátke pípnutie potvrdí nastavenie.
- Stlačením tlačidla SETUP sa kedykoľvek vrátite k prebiehajúcemu textu a jeho opätovným stlačením sa vrátite do normálneho režimu.

4.2.1 Nastavenia batérie

01. Kapacita batérie

Kapacita batérie v
ampérhodinách

Predvolené

200 Ah

Rozsah

1 – 9999 Ah

Veľkosť kroku

1 Ah

02. Napätie pri nabití

Napätie batérie musí byť vyššie ako táto hodnota, aby sa batéria považovala za plne nabitú.

Hodnota parametra nabíjacieho napätia by mala byť vždy o niečo nižšia ako napätie na konci nabíjania nabíjačky (zvyčajne o 0,2 V alebo 0,3 V nižšie ako „udržiavacie“ napätie nabíjačky).

Odporúčané nastavenia nájdete v časti 3.7.

BMV-700/BMV-702/BMV-712 Smart

Predvolené

Pozri tabuľku, časť 3.7

Rozsah

0 – 95 V

Veľkosť kroku

0,1 V

BMV-700H

Predvolené

158,4 V

Rozsah

0 – 384 V

Veľkosť kroku

0,1 V

03. Záverečný prúd

Akonáhle nabíjací prúd klesne pod nastavenú hodnotu koncového prúdu (vyjadrenú ako percento kapacity batérie), batéria sa považuje za plne nabitú.

Poznámka:

Niektoré nabíjačky batérií zastavia nabíjanie, keď prúd klesne pod nastavenú prahovú hodnotu. Záverečný prúd musí byť nastavený na hodnotu vyššiu ako táto prahová hodnota.

Predvolené nastavenie

4 %

Rozsah

0,5– 10 %

Veľkosť kroku

0,1 %

SE

IT

PT

04. Čas detekcie nabitia

Ide o čas, počas ktorého musia byť splnené parametre nabitia (**nabijacie napätie a koncový prúd**), aby sa batéria považovala za úplne nabitú.

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
3 minúty	1–50 minút	1 minúta

05. Peukerov exponent

Ak nie je známa hodnota t , odporúča sa ponechať túto hodnotu na 1,25 (predvolené nastavenie) pre olovené batérie a zmeniť ju na 1,05 pre lítium-iónové batérie. Hodnota 1,00 deaktivuje Peukertovu kompenzáciu.

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
1,25	1 – 1,5	0,01

06. Faktor účinnosti nabíjania

Faktor účinnosti nabíjania kompenzuje straty A počas nabíjania. 100 % znamená žiadne straty.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
95 %	50–100 %	1 %

07. Prahová hodnota prúdu

Keď nameraný prúd klesne pod túto hodnotu, bude považovaný za nulu.

Prahová hodnota prúdu sa používa na potlačenie veľmi malých prúdov, ktoré môžu negatívne ovplyvniť dlhodobé meranie stavu nabitia v prostrediach s rušením. Napríklad ak je skutočný dlhodobý prúd 0,0 A a v dôsledku vneseného rušenia alebo malých odchýlok monitor batérie nameria -0,05 A, BMV môže v dlhodobom horizonte nesprávne indikovať, že batéria potrebuje dobíť. Ak je v tomto prípade prahová hodnota prúdu nastavená na 0,1 A, BMV počíta s hodnotou 0,0 A, čím sa eliminujú chyby.

Hodnota 0,0 A túto funkciu deaktivuje.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
0,1 A	0 – 2 A	0,01 A

08. Doba do konca priemerného obdobia

Určuje časové okno (v minútach), v ktorom pracuje filter kĺzavého priemeru.

Hodnota 0 vypne filter a poskytuje okamžité (v reálnom čase) zobrazenie; zobrazená hodnota však môže výrazne kolísat. Výber najdlhšieho času (12 minút) zaručuje, že do výpočtov času do vybitia budú zahrnuté iba dlhodobé kolísania zaťaženia.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
3 minúty	0– 12 minút	1 minúta

09. Kalibrácia nulového prúdu

Ak BMV ukazuje prúd odlišný od nuly aj vtedy, keď nie je žiadne zaťaženie a batéria sa nenabíja, túto voľbu je možné použiť na kalibráciu nulovej hodnoty.

Uistite sa, že do batérie ani z nej skutočne nepreteká žiadny prúd (odpojte kábel medzi záťažou a bočným), a potom stlačte tlačidlo SELECT.

10. Synchronizácia

Túto voľbu je možné použiť na ručnú synchronizáciu zariadenia

BMV. Stlačte tlačidlo SELECT na synchronizáciu.

BMV je možné synchronizovať aj v normálnom prevádzkovom režime podržaním tlačidiel + a – súčasne po dobu 3 sekúnd.

4.2.2 Nastavenia relé

Poznámka: prahové hodnoty sú deaktivované, ak sú nastavené na 0

11. Režim relé

DFLT Východiskový režim. Na ovládanie relé je možné použiť prahové hodnoty č. 16 až 31. **CHRG** Režim nabíjačky. Relé sa uzavrie, keď stav nabitia klesne pod nastavenie 16 (dolná hranica vybíjania) **alebo** keď napätie batérie klesne pod nastavenie 18 (relé nízkeho napätia). Relé sa otvorí, ak je stav nabitia vyšší ako nastavená hodnota 17 (relé na vynulovanie stavu nabitia) **a** napätie batérie je vyššie ako nastavená hodnota 19 (relé na vynulovanie nízkeho napätia). *Príklad použitia: riadenie spúšťania a zastavovania generátora v kombinácii s nastaveniami 14 a 15.*

12. Invertované relé

Táto funkcia umožňuje výber medzi reléom, ktoré je za normálnych okolností bez napätia (otvorený kontakt), alebo reléom, ktoré je za normálnych okolností pod napätím (uzavretý kontakt). Pri invertovaní sa invertujú stavy otvoreného a uzavretého kontaktu, ako je popísané v nastavení 11 (DFLT a CHRG) a v nastaveniach 14 až 31.

Nastavenie normálne pod napätím mierne zvýši prúd napájania v normálnom prevádzkovom režime.

Predvolené nastavenie

Rozsah

Vypnuté: Normálne bez napätia

Vypnuté: Normálne bez napätia / Zapnuté: Normálne pod napätím

13. Stav relé (len na čítanie)

Zobrazuje, či je relé otvorené alebo uzavreté (bez napätia alebo pod napätím).

Rozsah

OTVORENÉ/ZATVORENÉ

14. Minimálna doba uzavretia relé

Nastavuje minimálnu dobu, počas ktorej zostane stav CLOSED zachovaný po zapnutí relé. (zmení sa na OPEN a relé sa vypne, ak bola funkcia relé invertovaná)

Príklad použitia: nastavenie minimálnej doby chodu generátora (relé v režime CHRG).

15. Oneskorenie vypnutia relé

Nastavuje dobu, počas ktorej musí byť prítomný stav „vypnutého relé“, kým sa relé otvorí.

Príklad použitia: udržanie generátora v chode na určitú dobu, aby sa batéria lepšie nabila (relé v režime CHRG).

Predvolené nastavenie

0 minút

Rozsah

0–500 minút

Veľkosť kroku

1 minúta

16. SOC relé (minimálna úroveň vybitia)

Keď percento stavu nabitia klesne pod túto hodnotu, relé sa uzavrie.

Zobrazený čas do dosiahnutia je čas potrebný na dosiahnutie dolnej hranice vybíjania.

Predvolené

50 %

Rozsah

0 – 99 %

Veľkosť kroku

1 %

17. Vypnúť relé SOC

Keď percento stavu nabitia stúpne nad túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť väčšia ako predchádzajúce nastavenie parametra. Ak je hodnota rovnaká ako predchádzajúci parameter, percento stavu nabitia relé nezatvorí.

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
90 %	0 – 99 %	1 %

18. Relé nízkeho napätia

Keď napätie batérie klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa uzavrie.

19. Relé nízkeho napätia

Keď napätie batérie stúpne nad túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

20. Relé vysokého napätia

Keď napätie batérie stúpne nad túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa uzavrie.

21. Vynulovanie relé vysokého napätia

Keď napätie batérie klesne pod túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

BMV-700/BMV-702/BMV712 Smart

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
0 V	0 – 384 V	0,1 V

22. Relé nízkeho napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Ak napätie pomocného zdroja (napr. štartovacej batérie) klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa aktivuje.

23. Relé nízkeho napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Keď pomocné napätie stúpne nad túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

24. Relé vysokého napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Keď napätie pomocného zdroja (napr. štartovacej batérie) stúpne nad túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa aktivuje.

25. Vymazanie relé vysokého napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Keď pomocné napätie klesne pod túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

26. Iba vysokoteplotné relé 702 a 712

Keď teplota batérie stúpne nad túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa aktivuje.

27. Vymazanie relé pre vysokú teplotu – iba modely 702 a 712

Keď teplota klesne pod túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

28. Relé nízkej teploty – iba modely 702 a 712

Keď teplota klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa aktivuje.

29. Vypnutie relé nízkej teploty – iba modely 702 a 712

Keď teplota stúpne nad túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, v závislosti od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Pozrite si nastavenie 67 pre výber medzi °C a °F.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
0 °C	-99–99 °C	1 °C
0 °F	-146–210 °F	1 °F

30. Iba relé stredného napätia -702 a -712

Ak odchýlka stredného napätia prekročí túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, relé sa aktivuje. *Ďalšie informácie o strednom napätí nájdete v časti 5.2.*

31. Vynulovanie relé stredného napätia – iba modely 702 a 712

Keď odchýlka stredného napätia klesne pod túto hodnotu, relé sa otvorí (po oneskorení, ktoré závisí od nastavenia 14 a/alebo 15). Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
0 %	0 – 99 %	0,1 %



4.2.3 Nastavenia alarmového bzučiaka

Poznámka: prahové hodnoty sú deaktivované, ak sú nastavené na 0

32. Alarmový bzučiak

Ak je táto funkcia nastavená, bzučiak vydá zvukový signál. Po stlačení tlačidla sa bzučiak prestane ozývať. Ak je táto funkcia vypnutá, bzučiak nevydá žiadny zvukový signál.

Predvolené nastavenie

Rozsah

Zapnuté

Zapnuté/Vypnuté

33. Alarm nízkeho stavu nabitia

Keď stav nabitia klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, zapne sa alarm nízkeho stavu nabitia. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Neaktivuje relé.

34. Vypnúť alarm nízkeho stavu nabitia

Keď stav nabitia stúpne nad túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Predvolené

Rozsah

Veľkosť kroku

0 %

0 – 99 %

1

35. Alarm nízkeho napätia

Keď napätie batérie klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm nízkeho napätia. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Relé sa týmto alarmom neaktivuje.

36. Vypnutie alarmu nízkeho napätia

Keď napätie batérie stúpne nad túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

37. Alarm vysokého napätia – Keď napätie batérie stúpne nad túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm vysokého napätia. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Neaktivuje relé.

38. Vypnutie alarmu vysokého napätia – Keď napätie batérie klesne pod túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

BMV-700/BMV-702/BMV-712 Smart

Predvolené

Rozsah

Veľkosť kroku

0 V

0 – 95 V

0,1 V

BMV-700H

Predvolené

Rozsah

Veľkosť kroku

0 V

0 – 384 V

0,1 V

39. Alarm nízkeho napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Ak napätie pomocného zdroja (napr. štartovacej batérie) klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Relé sa týmto neaktivuje.

40. Alarm napätia štartéra Clearlow – iba modely 702 a 712

Keď pomocné napätie stúpne nad túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

41. Alarm vysokého napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Keď napätie pomocného zdroja (napr. štartovacej batérie) stúpne nad túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Relé sa týmto neaktivuje.

42. Vymazanie alarmu vysokého napätia štartéra – iba 702 a 712

Keď napätie pomocného zdroja klesne pod túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
0 V	0–95 V	0,1 V

43. Alarm vysokej teploty – iba modely 702 a 712

Ak teplota batérie prekročí túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Relé sa týmto neaktivuje.

44. Vymazanie alarmu vysokej teploty – len modely 702 a 712

Keď teplota klesne pod túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

45. Alarm nízkej teploty – iba modely 702 a 712

Keď teplota klesne pod túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Neaktivuje relé.

46. Vymazanie alarmu nízkej teploty – iba modely 702 a 712

Keď teplota stúpne nad túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť väčšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Pozrite si parameter 67 pre výber medzi °C a °F.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
0 °C	-99–99 °C	1 °C
0 °F	-146–210 °F	1 °F

47. Iba alarmy stredného napätia -702 a -712

Ak odchýlka napätia v strednom bode prekročí túto hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, aktivuje sa alarm. Ide o vizuálny a zvukový alarm. Relé sa týmto neaktivuje.

Ďalšie informácie o strednom napätí nájdete v časti 5.2.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
2 %	0 – 99 %	0,1 %

48. Vymazať alarm stredného napätia – iba 702 a 712

Keď odchýlka napätia v strednom bode klesne pod túto hodnotu, alarm sa vypne. Táto hodnota musí byť menšia alebo rovná predchádzajúcemu parametru.

Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
1,5 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.4 Nastavenia displeja

49. Intenzita podsvietenia

Intenzita podsvietenia v rozmedzí od 0 (vždy vypnuté) do 9 (maximálna intenzita)

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
5	0 – 9	1

50. Podsvietenie vždy zapnuté

Ak je táto funkcia nastavená, podsvietenie sa po 60 sekundách nečinnosti automaticky nevypne.

Predvolené	Rozsah
VYPNUTÉ	VYPNUTÉ/ZAPNUTÉ

51. Rýchlosť posúvania

Rýchlosť posúvania na displeji, v rozmedzí od 1 (veľmi pomalá) po 5 (veľmi rýchla).

Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
2	1 – 5	1

52. Zobrazenie napätia hlavnej batérie

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazovalo napätie hlavnej batérie.

53. Zobrazenie prúdu

V monitorovacom menu musí byť zapnutá funkcia MustbeON, aby sa zobrazoval prúd.

54. Zobrazenie napájania

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazoval príkon.

55. Zobrazenie spotrebovaných Ah

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazovala spotreba v Ah.

56. Zobrazenie stavu nabitia

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazoval stav nabitia.

57. Zobrazenie zostávajúceho času do dobitia

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazoval čas do dojazdu.

58 Zobrazenie napätia štartéra – iba modely 702 a 712

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazovalo pomocné napätie.

59. Zobrazenie teploty – len modely 702 a 712

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazovala teplota.

60. Zobrazenie stredného napätia – len modely 702 a 712

Musí byť zapnuté, aby sa v monitorovacom menu zobrazovalo napätie v strednom bode.

Predvolené nastavenie

Zapnuté

Rozsah

Zapnuté/Vypnuté

4.2.5 Rôzne

61. Verzia softvéru (len na čítanie)

Verzia softvéru BMV

62. Obnovenie predvolených nastavení

Stlačením tlačidla SELECT sa obnovia všetky nastavenia na predvolené hodnoty z výroby.

V normálnom prevádzkovom režime je možné obnoviť továrenské nastavenia súčasným stlačením tlačidiel SETUP a SELECT na 3 sekundy (len ak je nastavenie 64, Lock setup, vypnuté).

63. Vymazať históriu

Stlačením tlačidla SELECT vymažete všetky údaje z histórie.

64. Zámok nastavení

Keď je táto funkcia zapnutá, všetky nastavenia (okrem tohto) sú uzamknuté a nemožno ich meniť.

Predvolené

Vypnuté

Rozsah

VYPNUTÉ/ZAPNUTÉ

65. Odbočkový prúd

Ak používate bočník iný ako ten, ktorý je dodávaný s BMV, nastavte menovitý prúd bočníka.

Predvolené nastavenie

500 A

Rozsah

1 – 9999 A

Veľkosť kroku

1 A

66. Napätie bočníka

Ak používate bočník iný ako ten, ktorý je dodávaný s BMV, nastavte menovité napätie bočníka.

Predvolené nastavenie

50 mV

Rozsah

1 mV – 75 mV

Veľkosť kroku

1 mV



victron energy

ES

SE

IT

PT

67. Jednotka teploty

CELC Zobrazuje teplotu v °C. **FAHR**

Zobrazuje teplotu v °F. **Predvolené**

Rozsa

h

CELC

CELC/FAHR

68. Teplotný koeficient

Ide o percentuálnu zmenu kapacity batérie v závislosti od teploty, keď teplota klesne pod 20 °C (nad 20 °C je vplyv teploty na kapacitu relatívne nízky a nezohľadňuje sa). Jednotkou tejto hodnoty je „%cap/°C“ alebo percentuálna kapacita na stupeň Celzia. Typická hodnota (pod 20 °C) je 1 %cap/°C pre olovené batérie a 0,5 %cap/°C pre lítium-železo-fosfátové batérie.

Predvolené nastavenie

Rozsah

Veľkosť kroku

0 %cap/°C

0 – 2 %kapacity/°C

0,1 %cap/°C

69. Pomocný vstup

Nastavuje funkciu pomocného vstupu:

START Pomocné napätie, napr. ako štartovacia batéria.

MID Stredné napätie.

TEMP – teplota batérie.

Kábel s integrovaným teplotným senzorom je potrebné zakúpiť samostatne (číslo dielu: ASS000100000). Tento teplotný senzor nie je zameniteľný s inými teplotnými senzormi spoločnosti Victron, ako sú tie, ktoré sa dodávajú s prístrojmi Multis alebo nabíjačkami batérií.

4.3 Historické údaje

Zariadenie BMV sleduje viacero parametrov týkajúcich sa stavu batérie, ktoré možno použiť na vyhodnotenie vzorov používania a stavu batérie.

Do histórie údajov vstúpite stlačením tlačidla SELECT v normálnom režime.

Stlačením tlačidiel + alebo – prechádzate medzi jednotlivými parametrami.

Stlačte znovu tlačidlo SELECT, aby ste zastavili

prechádzanie a zobrazili hodnotu. Stlačte tlačidlá + alebo –,

aby ste prechádzali medzi jednotlivými hodnotami.

Stlačte znovu tlačidlo SELECT, aby ste opustili menu histórie a vrátili sa do

normálneho prevádzkového režimu.

Údaje z histórie sú uložené v energeticky nezávislej pamäti a nedôjde k ich strate v prípade prerušenia napájania zariadenia BMV.



Parameter	Popis
□□□□□□□□□□□□□□□□	Najhlbší vybíjací prúd v Ah.
□□□□□□□□□□□□□□	Najvyššia hodnota zaznamenaná pre Ah spotrebovaná od poslednej synchronizácie.
□□□□□□□□□□□□□□	Priemerná hĺbka vybitia
□□□□□□□□	Počet nabíjacích cyklov. Nabíjací cyklus sa počíta zakaždým, keď stav nabitia klesne pod 65 % a potom stúpne nad 90 %
□□□□□□□□□□	Počet úplných vybití. Úplné vybitie sa počíta vtedy, keď stav nabitia dosiahne 0 %.
□□□□□□□□□□□□	Kumulatívny počet ampérhodín odobratých z batérie.
□□□□□□□□□□□□□□	Najnižšie napätie batérie.
□□□□□□□□□□□□□□	Najvyššie napätie batérie.
□□□□□□□□□□□□□□□□	Počet dní od posledného úplného nabitia.
∫□□□□□□□□□□□□□□□□	Počet automatických synchronizácií
□□□□□□□□□□□□□□□□	Počet poplachov nízkeho napätia.
□□□□□□□□□□□□□□□□	Počet poplachov z vysokého napätia.
*□□□□□□□□□□□□□□□□	Najnižšie napätie pomocnej batérie.
*□□□□□□□□□□□□□□□□	Najvyššie napätie pomocnej batérie.
□□□□□□□□□□□□□□□□	Celkové množstvo energie odobratej z batérie v (k)Wh
□□□□□□□□□□□□□□□□	Celkové množstvo energie absorbovanej batériou v (k)Wh

***iba modely BMV-702 a 712**

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

5 VIAC O PEUKERTOVEJ VZORCI A MONITOROVANÍ STREDNÉHO BODU

5.1 Peukertov vzorec: kapacita batérie a rýchlosť vybíjania

Hodnota, ktorú je možné v Peukertovom vzorci nastaviť, je exponent n : pozri vzorec nižšie.

V zariadení BMV je možné Peukertov exponent nastaviť v rozmedzí od 1,00 do 1,50. Čím vyšší je Peukertov exponent, tým rýchlejšie sa efektívna kapacita „zmenšuje“ s rastúcou rýchlosťou vybíjania. Ideálna (teoretická) batéria má Peukertov exponent 1,00 a má pevnú kapacitu bez ohľadu na veľkosť vybíjacieho prúdu. Predvolené nastavenie Peukertovho exponentu je 1,25.

Toto je prijateľná priemerná hodnota pre väčšinu olovených batérií. Peukertova rovnica je uvedená nižšie:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{kde Peukertov exponent } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_{(1)} - \log I_2}$$

Špecifikácie batérie potrebné na výpočet Peukertovho exponentu sú menovitá kapacita batérie (zvyčajne 20-hodinová rýchlosť vybíjania¹) a napríklad 5-hodinová rýchlosť vybíjania². Nižšie je uvedený príklad, ako vypočítať Peukertov exponent pomocou týchto dvoch špecifikácií.

5-hodinová
hodnota

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

$$t_{(1)} = 5 \text{ h}$$

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

(1) Upozorňujeme, že menovitá kapacita batérie môže byť tiež 10-hodinová alebo dokonca 5-hodinová rýchlosť vybíjania.

² 5-hodinová rýchlosť vybíjania v tomto príklade je len orientačná. Uistite sa, že okrem hodnotenia C20 (nizky vybíjací prúd) je zvolené aj druhé hodnotenie s podstatne vyšším vybíjajúcim prúdom.



20h

$$C_{20h} = 100 \text{ Ah (menovitá kapacita)}$$

$$t_{(2)} = 20 \text{ h}$$

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

$$\text{Peukerov exponent, } \alpha = \frac{\log_{20} - \log_5}{\log_{15} - \log_5} = 1,26$$

Kalkulačka podľa Peukerta je k dispozícii na adrese <http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software/>

Upozorňujeme, že Peukertov vzorec je len hrubým priblížením skutočnosti a že pri veľmi vysokých prúdoch budú batérie poskytovať ešte menšiu kapacitu, ako by sa dalo predpokladať na základe pevného exponentu.

Odporúčame nemeniť predvolenú hodnotu v zariadení BMV, s výnimkou lítium-iónových batérií: *pozri časť 6*.

5.2 Monitorovanie napätia v strednom bode

Schéma zapojenia: pozrite si list s rýchlymi inštaláčnymi pokynmi. Obr. 5-12

Jedno poškodené článok alebo jedna poškodená batéria môže zničiť veľkú a drahú batériovú banku.

Skrat alebo napríklad vysoký vnútorný únikový prúd v jednom článku bude mať za následok nedostatočné nabitie tohto článku a prebitie ostatných článkov.

Podobne jedna vadná batéria v 24 V alebo 48 V sústave pozostávajúcej z viacerých sériovo/paralelne zapojených 12 V batérií môže zničiť celú sústavu.

Navyše, keď sa nové články alebo batérie zapájajú do série, mali by mať všetky rovnaký počiatočný stav nabitia. Malé rozdiely sa vyrovnávajú počas absorpčného alebo vyrovnávacieho nabíjania, ale veľké rozdiely povedú k poškodeniu počas nabíjania v dôsledku nadmerného tvorenia plynu v článkoch alebo batériách s najvyšším počiatočným stavom nabitia.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

Včasný alarm je možné vygenerovať monitorovaním stredného bodu batériového poľa (t. j. rozdelením napätia reťazca na polovicu a porovnaním týchto dvoch polovic napätia reťazca).

Upozorňujeme, že odchýlka v strednom bode bude malá, keď je batériová banka v pokoji, a zvýši sa:

- a) na konci fázy hromadného nabíjania (napätie dobre nabitých článkov sa bude rýchlo zvyšovať, zatiaľ čo zaostávajúce články budú stále potrebovať viac nabíjania),
- b) pri vybíjaní batériového bloku, kým napätie najslabších článkov nezačne rýchlo klesať, a
- c) pri vysokých rýchlostiach nabíjania a vybíjania.

5.2.1 Ako sa vypočíta % odchýlka od strednej hodnoty

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

kde:

d je odchýlka v %

V_t je napätie v hornej reťazi

V_b je napätie v spodnom reťazci

V je napätie batérie ($V = V_t + V_b$)

5.2.2 Nastavenie úrovne alarmu:

V prípade batérií typu VRLA (gélových alebo AGM) dochádza v dôsledku prebitia k uvoľňovaniu plynov, čo vysušuje elektrolyt, zvyšuje vnútorný odpor a nakoniec vedie k nevratnému poškodeniu. Ploché batérie typu VRLA začínajú strácať vodu, keď sa nabíjacie napätie priblíži k hodnote 15 V (batéria 12 V).

Vzhľadom na bezpečnostnú rezervu by sa preto odchýlka od strednej hodnoty počas nabíjania mala udržať pod 2 %.

Ak napríklad nabíjate batériovú banku s napätím 24 V pri absorpčnom napätí 28,8 V, odchýlka strednej hodnoty 2 % by viedla k nasledujúcemu výsledku:

$$V_t = V * d / 100 * + V_b = V * d / 100 + V - V_t \text{ Preto:}$$

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

A:

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

Je zrejmé, že odchýlka stredného bodu väčšia ako 2 % bude mať za následok prebitie hornej batérie a nedobíjanie spodnej batérie.

Existujú dva dobré dôvody **na nastavenie** úrovne alarmu stredného bodu na hodnotu najviac = 2 %.

Toto isté percento možno použiť aj na sústavu 12 V batérií so strednou hodnotou 6 V.

V prípade 48 V batériového poľa pozostávajúceho z 12 V batérií zapojených do série sa percentuálny vplyv jednej batérie na strednú hodnotu zníži o polovicu. Úroveň alarmu strednej hodnoty sa preto môže nastaviť na nižšiu úroveň.

5.2.3 Oneskorenie alarmu

Aby sa zabránilo spúšťaniu alarmov v dôsledku krátkodobých odchýlok, ktoré batériu nepoškodia, musí odchýlka prekročiť nastavenú hodnotu počas 5 minút, než sa spustí alarm.

Odchýlka presahujúca nastavenú hodnotu najmenej dvojnásobne spustí alarm po 10 sekundách.

5.2.4 Čo robiť v prípade poplachu počas nabíjania

V prípade novej batériovej banky je alarm pravdepodobne spôsobený rozdielmi v počiatočnom stave nabitia. Ak pokles presiahne 3 %: zastavte nabíjanie a najskôr nabite jednotlivé batérie alebo články samostatne, alebo výrazne znížte nabíjací prúd a nechajte batérie postupne vyrovnať.

Ak problém pretrváva aj po niekoľkých cykloch nabíjania a vybíjania:

- a) V prípade sériovo-paralelného zapojenia odpojte vedenie stredového bodu paralelného zapojenia a počas absorpčného nabíjania zmerajte napätia jednotlivých stredových bodov, aby ste izolovali batérie alebo články, ktoré potrebujú dodatočné nabitie.
- b) Nabite a potom otestujte všetky batérie alebo články jednotlivo.

V prípade staršej batériovej banky, ktorá v minulosti fungovala dobre, môže byť problém spôsobený:

- a) Systémovému nedostatočnému nabíjaniu, potrebe častejšieho nabíjania alebo vyrovnávacieho nabíjania (batérie s tekutým elektrolytom s plochými doskami pre hlboký cyklus alebo batérie OPzS). Lepšie a pravidelné nabíjanie problém vyrieši.
- b) Jedna alebo viac vadných článkov: postupujte podľa odporúčaní v bode a) alebo b).

5.2.5 Čo robiť v prípade spustenia alarmu počas vybíjania

Jednotlivé batérie alebo články batériového poľa nie sú identické a pri úplnom vybíjaní batériového poľa začne napätie niektorých článkov klesať skôr ako u ostatných. Alarm strednej hodnoty sa preto takmer vždy spustí na konci hlbokého vybíjania. Ak sa alarm stredného bodu spustí oveľa skôr (a nespustí sa počas nabíjania), niektoré batérie alebo články mohli stratiť kapacitu alebo sa u nich mohol vyvinúť vyšší vnútorný odpor ako u ostatných. Batériová banka mohla dosiahnuť koniec životnosti alebo sa u jedného alebo viacerých článkov či batérií vyskytla porucha:

- a) V prípade sériovo-paralelného zapojenia odpojte paralelné zapojenie stredového bodu a počas vybíjania zmerajte napätia jednotlivých stredových bodov, aby ste izolovali chybné batérie alebo články.
- b) Nabite a potom otestujte všetky batérie alebo články jednotlivo.

5.2.6 Vyvažovač batérií (pozrite si technický list na našej webovej stránke)

Vyrovnávač batérií vyrovnáva stav nabitia dvoch sériovo zapojených 12 V batérií alebo viacerých paralelných reťazcov sériovo zapojených batérií.

Keď sa nabíjacie napätie 24 V batériového systému zvýši na viac ako 27,3 V, vyrovnávač batérií sa zapne a porovná napätie na dvoch sériovo zapojených batériách. Vyrovnávač batérií odoberie prúd až do 0,7 A z batérie (alebo paralelne zapojených batérií) s najvyšším napätím. Výsledný rozdiel v nabíjacom prúde zabezpečí, že všetky batérie dosiahnu rovnaký stav nabitia.

V prípade potreby je možné zapojiť viacero vyvažovačov paralelne.

Sústavu batérií s napätím 48 V je možné vyvažovať pomocou troch vyvažovačov batérií.



6 LÍTIOVO-ŽELEZO-FOSFÁTOVÉ BATÉRIE (LiFePO₄)

LiFePO₄ je najčastejšie používaná chemická zložka lítium-iónových batérií.

Východiskové „parametre nabíjania“ nastavené výrobcom sa vo všeobecnosti vzťahujú aj na batérie_{LiFePO₄}.

Niektoré nabíjačky batérií zastavia nabíjanie, keď prúd klesne pod nastavenú prahovú hodnotu. Závěrečný prúd musí byť nastavený na hodnotu vyššiu ako táto prahová hodnota.

Účinnosť nabíjania lítium-iónových batérií je oveľa vyššia ako u olovených batérií: Odporúčame nastaviť účinnosť nabíjania na 99 %.

Pri vysokých rýchlostiach vybíjania dosahujú batérie LiFePO₄ oveľa lepšie výkony ako olovené batérie. Pokiaľ dodávateľ batérií neodporúča inak, odporúčame nastaviť Peukertov exponent na hodnotu 1,05.

Dôležité upozornenie

Lítium-iónové batérie sú drahé a môžu byť nenávratne poškodené v dôsledku nadmerného vybitia alebo prebitia.

K poškodeniu v dôsledku nadmerného vybitia môže dôjsť, ak malé spotrebiče (napr. poplachové systémy, relé, pohotovostný prúd určitých spotrebičov, spätný odber prúdu nabíjačiek batérií alebo regulátorov nabíjania) pomaly vybíjajú batériu, keď sa systém nepoužíva.

V prípade akýchkoľvek pochybností o možnom odbere zvyškového prúdu izolujte batériu otvorením batériového spínača, vytiahnutím poistky (poistiek) batérie alebo odpojením kladného pólu batérie, keď sa systém nepoužíva.

Zvyškový vybíjací prúd je obzvlášť nebezpečný, ak bol systém úplne vybitý a došlo k vypnutiu v dôsledku nízkeho napätia článkov. Po vypnutí v dôsledku nízkeho napätia článkov zostáva v lítium-iónovej batérii kapacitná rezerva približne 1 Ah na každých 100 Ah kapacity batérie. Ak sa z batérie odoberie zostávajúca kapacitná rezerva, batéria sa poškodí. Zvyškový prúd napríklad 4 mA môže poškodiť 100 Ah batériu, ak systém zostane vo vybitom stave dlhšie ako 10 dní ($4 \text{ mA} \times 24 \text{ h} \times 10 \text{ dní} = 0,96 \text{ Ah}$).

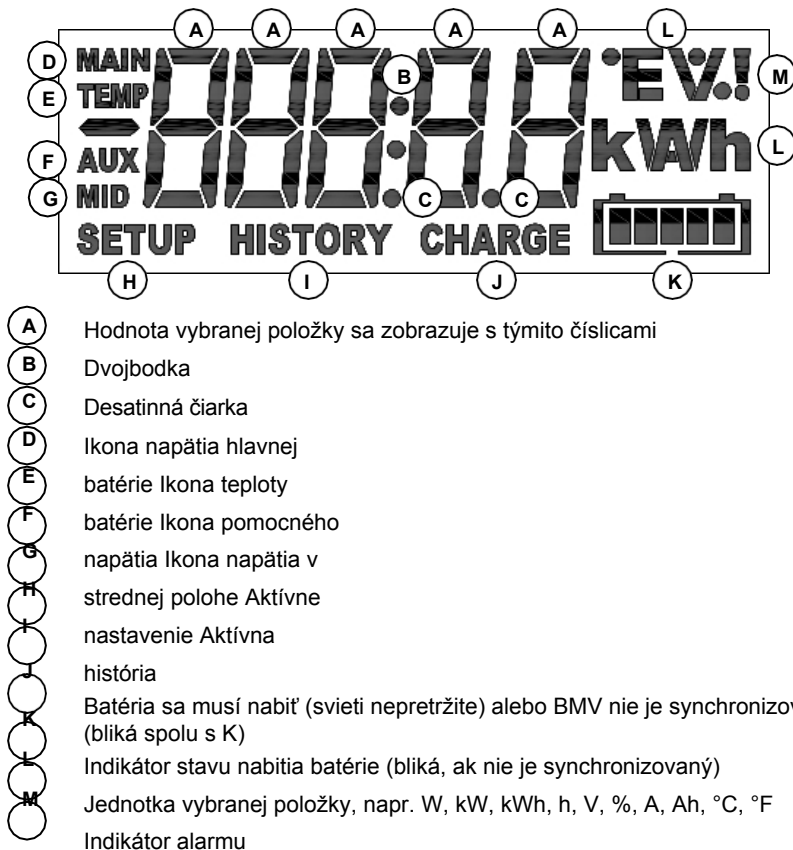
Zariadenie BMW 700 alebo 702 odoberá z 12 V batérie 4 mA (čo sa zvýši na 15 mA, ak je napájané alarmové relé). Kladný privod napájania musí byť preto prerušený, ak je systém s lítium-iónovými batériami ponechaný bez dozoru počas obdobia, ktoré je dostatočne dlhé na to, aby odber prúdu zariadením BMW úplne vybil batériu.

Dôrazne odporúčame používať zariadenie BMW-712 Smart, ktoré má odber prúdu iba 3 mA (12 V batéria), a to bez ohľadu na polohu poplachového relé.



7 DISPLEJ

Prehľad displeja zariadenia BMV.



Posúvanie

BMV je vybavený mechanizmom posúvania pre dlhé texty. Rýchlosť posúvania je možné zmeniť úpravou nastavenia rýchlosti posúvania v nastavovacom menu. *Pozri časť 4.2.4., parameter 51*

8 TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah napájacieho napätia (BMV-700 / BMV-702, BMV-712)	6,5 ... 95 V DC
Rozsah napájacieho napätia (BMV-700H)	60...385 V DC
Prúd napájania (bez poplachu, podsvietenie vypnuté)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin=12 V DC	3 mA
Pri aktivovanom relé	15 mA
@Vin=24 V DC	2 mA
Pri zapnutom relé	8
mA BMV-712Smart	
@Vin=12 V DC	1 mA
Pri aktivovanom relé	1 mA (bistabilné relé)
@Vin=24 V DC	0,8 mA
Pri zapnutom relé	0,8 mA (bistabilné relé)
BMV-700H	
@Vin=144 V DC	3 mA
@Vin=288 V DC	3 mA
Rozsah vstupného napätia pomocnej batérie (BMV-702)	0...95 V DC
Rozsah vstupného prúdu (s dodávaným bočníkom)	-500...+500 A
Rozsah prevádzkovej teploty	-20...+50 °C
Rozlíšenie zobrazenia:	
Napätie (0...100 V)	±0,01 V
Napätie (100... 385 V)	±0,1 V
Prúd (0...10 A)	±0,01 A
Prúd (10... 500 A)	±0,1 A
Prúd (500...9999 A)	±1 A
Amphours (0... 100 Ah)	±0,1 Ah
Amperhodiny (100... 9999 Ah)	±1 Ah
Stav nabitia (0... 100 %)	±0,1 %
Zostávajúci čas (0...1 h)	±0,1 h
Zostávajúci čas (1...240 h)	±1 h
Teplota	±1 °C/°F
Výkon (-100...1 kW)	±1 W
Výkon (-100...1 kW)	±1 kW
Presnosť merania napätia	±0,3 %
Presnosť merania prúdu	±0,4 %
Beznapäťový kontakt	
Režim	Nastaviteľný
Predvolený režim	Normálne otvorený
Menovité hodnoty	60 V/1 A max.
Rozmery:	
Predný panel	69 × 69 mm
Priemer telesa	52 mm
Celková hĺbka	31 mm
Čistá hmotnosť:	
BMV	70 g
Odbočka	315 g
Materiál	
Telo	ABS
Nálepka	Polyester