

Návod k obsluze

CZ

BlueSolar solární regulátor MPPT 150/35

1. Obecný popis

1.1 Nabíjecí proud do 35 A a FV napětí do 150 V

Regulátor BlueSolar MPPT 150/35 dokáže nabíjet baterii s nižším jmenovitým napětím energií z fotovoltaického pole s vyšším jmenovitým napětím.

Regulátor se automaticky nastaví na 12V, 24V nebo 48V jmenovitého napětí baterie.

1.2 Ultrarychlé vyhledávání bodu maximálního výkonu (MPPT)

Rychlý MPPT algoritmus zvyšuje výkon ve srovnání s PWM regulátory až o 30% a ve srovnání s pomalejšími MPPT regulátory až o 10%, především pokud je zataženo a při měnící se intenzitě světla.

1.3 Pokročilá detekce bodu maximálního výkonu v případě částečného zastínění

Dojde-li k částečnému zastínění, na křivce výkon-napětí se mohou objevit dva nebo více maximálních bodů výkonu.

Běžné regulátory MPPT mají tendenci nastavit hodnotu blízkého MPP, které však nemusí být zcela optimální.

Inovativní algoritmus BlueSolar regulátoru vždy maximalizuje výkon nastavením maximálního MPP

1.4 Mimořádná účinnost konverze

Regulátor nedisponuje chladicími větráky. Maximální účinnost přesahuje 98%. Plný výstupní proud až do 40°C (104°F).

1.5 Flexibilní algoritmus nabíjení

Lze vybírat z osmi předprogramovaných nabíjecích algoritmů pomocí otočného voliče.

1.6 Zvýšená elektronická ochrana

Ochrana proti přehřátí a snížení výkonu při vysoké teplotě.

Ochrana proti zkratu a přepólování FV panelů.

Ochrana proti FV zpětnému proudu.

1.7 Interní teplotní čidlo

Kompenzuje napětí absorpčního a rychlého nabíjecího napětí dle teploty.



1.8 Automatická detekce napětí baterie

Regulátor MPPT 150/35 se automaticky přizpůsobí 12V, 24V nebo 48V systému. Pro nastavení regulátoru na 36V je třeba použít počítač nebo Color Control panel.

1.9 Adaptivní třífázové nabíjení

Regulátor nabíjení BlueSolar MPPT je konfigurován na třífázový proces nabíjení: Rychlé – Absorpční - Udržovací.

1.9.1. Fáze rychlého nabíjení

Během této fáze regulátor dodává největší možné množství nabíjecího proudu, aby došlo k rychlému dobití baterií.

1.9.2. Fáze absorpce

Dosáhne-li napětí baterie nastaveného absorpčního napětí, regulátor přepne do režimu konstantního napětí.

Když je baterie vybita jen slabě, je doba absorpce krátká, aby bylo zabráněno přebití baterie. Po silném vybití je doba absorpce automaticky zvýšena, aby bylo zajištěno úplné dobití baterie. Navíc se fáze absorpce ukončí také tehdy, poklesne-li nabíjecí proud na méně než 2A.

1.9.3. Udržovací fáze

Během této fáze je na baterii nastaveno udržovací napětí tak, aby baterie byla udržována ve stavu plného nabití.

1.10 Připojení

Viz bod 3.8 tohoto manuálu.

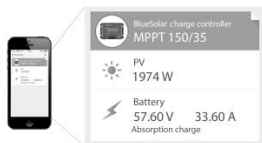
1.11 Vzdálený vypínač

Regulátor MPPT 150/35 lze ovládat vzdáleně pomocí VE.Direct nepřevodního vypínacího kabelu (ASS030550300). Vstup HIGH ($V_i > 8V$) zapne regulátor a vstup LOW ($V_i < 2V$, nebo volné udržování) ho vypne.

Příklad použití: Zapínání a vypínání pomocí sběrnice VE.Bus BMS pro nabíjení Li-ion baterií.

1.12 Zobrazení dat v reálném čase na Apple a Android smartphonech, tabletech a dalších zařízeních

Je zapotřebí hardwarový klíč VE.Direct to Bluetooth Low Energy (BLE): viz. na našich webových stránkách.



2. Bezpečnostní pokyny



Nebezpečí výbuchu způsobeného jiskřením!

Nebezpečí úrazu elektrickým

- Před instalací a uvedením do provozu je doporučeno pozorně si přečíst tuto příručku.
- Tento výrobek je navržen a testován v souladu s mezinárodními normami. Zařízení by mělo být použito pouze pro účely, k nimž je určeno.
- Umístěte výrobek v žáruvzdorném prostředí. Ujistěte se, že v bezprostřední blízkosti výrobku nejsou žádné chemikálie, plastové díly, záclony nebo jiné textilie apod.
- Ujistěte se, že se zařízení používá za správných provozních podmínek. Nikdy je nepoužívejte ve vlhkém prostředí.
- Nikdy nepoužívejte výrobek v místech, kde by mohlo dojít k explozi plynu nebo prachu.
- Zajistěte vždy dostatek volného místa kolem přístroje pro větrání.
- Pro ověření, zda je baterie vhodná pro použití s tímto produktem, postupujte podle specifikací poskytnutých výrobcem baterií. Vždy dodržujte bezpečnostní pokyny výrobce baterie.
- Během instalace chraňte solární moduly před světlem, např. zakrytím.
- Nikdy se nedotýkejte neizolovaných koncovek kabelů.
- Používejte pouze izolované nástroje.
- Propojení musí být vždy provedeno v pořadí popsáném v bodě 3.5.
- Dodavatel výrobku musí poskytnout prostředky pro odlehčení napětí kabelu, aby se zabránilo přenosu napětí na připojení.
- Kromě této příručky, musí provozní nebo servisní příručka také obsahovat vhodnou příručku pro údržbu baterie dle typu použitých baterií.

3. Instalace

3.1 Obecné

- Upevněte svisle na nehořlavý podklad napájecími svorkami směrem dolů.
- Upevněte výrobek blízko k bateriím, ne však přímo nad ně (z důvodu nebezpečípoškození plynováním baterie).
- Použijte kabely o průřezu nejméně 10 mm² nebo AWG 6. Nepoužívejte kabely delší než 5 m.
(Pokud jsou třeba k fotovokalickým panelům kabely delší než 5m, použijte kabely s vyšším průřezem nebo použijte paralelní kabely se spojovací skříňkou vedle regulátoru a propojte ji s regulátorem krátkým 10 mm² kabelem nebo AWG6).
- Uzemnění: chladič regulátoru je třeba připojit k zemnicímu bodu.

3.2 FV konfigurace

- Regulátor bude pracovat jen tehdy, pokud napětí panelu překročí napětí baterie (Vbat).
- Aby regulátor začal pracovat, musí napětí panelu překročit napětí baterie o 5V. To znamená že se napětí panelu musí rovnat minimálně napětí baterie + 1V.
- Maximální napětí panelu naprázdno: 150V.

Regulátor lze používat s jakoukoli solární konfigurací, která splňuje tři výše zmíněné podmínky.

Například:

24V baterie a mono- nebo polykrystalické panely

- Minimální počet článků v sérii: 72 (2x 12V panel v sérii nebo 1x 24V panel).
- Doporučený počet článků pro nejvyšší účinnost regulátoru: 144 článků (4x 12V panel nebo 2 x 24V panel v sérii).
- Maximum: 216 článků (6x 12V panel nebo 3 x 24V panel v sérii).



48V baterie a mono- nebo polykrystalické panely

- Minimální počet článků v sérii: 144 článků (4x 12V panel nebo 2 x 24V panel v sérii).
- Maximum: 216 článků.

Poznámka: Při nízkých teplotách může napětí naprázdno ze 216 článkového solárního pole překročit 150 V v závislosti na místních podmínkách a specifikaci článků. V takovém případě je nutné snížit počet článků v sérii.

3.3 Posloupnost připojení kabelů (viz obrázek 1)

Zaprvé: připojte baterii.

Zadruhé: připojte solární panely (pokud dojde při zapojení k obrácení polarity, regulátor se zahřeje, ale nebude nabíjet baterii).

3.4 Více o automatickém rozpoznání napětí baterie

Systémové napětí se ukládá do trvalé paměti.

Pokud jde o 24 V baterii, reset (na 12 V) nastane jen tehdy, jestliže výstupní napětí poklesne na méně než 2 V a napětí z panelů překročí 7 V, což se stane pouze tehdy, jestliže došlo k odpojení baterie dříve než ráno začalo narůstat fotovoltaické napětí. Když se (24 V nebo 48V) baterie znovu připojí později během dne, nastaví se systémové napětí po 10 sekundách znovu na 24V resp. 48V pokud napětí baterie překročí 17,5 V resp. 35 V.

Automatické rozpoznávání napětí lze vypnout a nastavit trvalé systémové napětí na 12, 24, 36 nebo 48 V pomocí kontrolního panelu nebo počítače.

Lze také resetovat regulátor zkratováním výstupu a připojením zařízení o napětí, které překračuje 7 V (například malý zdroj napětí nebo solární panel) po dobu několika sekund. Po resetu se regulátor automaticky nastaví na 12V systém, 24 V systém (po připojení 24 V baterie o napětí nejméně 17,5 V) nebo na 48 V systém (po připojení 48 V baterie o napětí nejméně 35 V). Pro nastavení regulátoru na 36V je třeba použít počítač nebo Color Control panel.



3.5 Nastavení regulátoru

Zde je na výběr z osmi přednastavených nabíjecích algoritmů volitelných pomocí otočného přepínače (více o programu najdete na našich webových stránkách):

Pozice	Předpokládaný typ baterie	Absorpce V	Udržování V	Vyrovňování V @%I _{nom}	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8%	-32
1	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stacionární s tubulárními elektrodami (OPzS) Rolls Marine (klasické) Rolls Solar (klasické)	28,6	27,6	32,2 @8%	-32
2	Výchozí nastavení Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stacionární s tubulárními elektrodami (OPzS) Rolls Marine (klasické) Rolls Solar (klasické)	28,8	27,6	32,4 @8%	-32
3	AGM se spirálovitými články Stacionární s tubulárními elektrodami (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8%	-32
4	PzS trakční s tubulárními elektrodami nebo OPzS baterie	29,8	27,6	33,4 @25%	-32
5	PzS trakční s tubulárními elektrodami nebo OPzS baterie	30,2	27,6	33,8 @25%	-32
6	PzS trakční s tubulárními elektrodami nebo OPzS baterie	30,6	27,6	34,2 @25%	-32
7	Lithiové baterie (LiFePo4)	28,4	27,0	-	0

Poznámka: máte-li 12V systém, vydělte všechny hodnoty dvěma a pro 48V systém hodnoty vynásobte dvěma.



U všech modelů se softwarovou verzí V 1.12 nebo vyšší je přítomen binární LED kód, který pomáhá k určování polohy otočného přepínače.

Po změně pozice otočného přepínače budou LED diody během 4 sekund blikat následovně:

Pozice přepínače	LED Udržování	LED Absorpce	LED Rychlé nabíjení	Frekvence blikání
0	1	1	1	rychle
1	0	0	1	pomalů
2	0	1	0	pomalů
3	0	1	1	pomalů
4	1	0	0	pomalů
5	1	0	1	pomalů
6	1	1	0	pomalů
7	1	1	1	pomalů

Poté následuje normální indikace, jak je popsáno níže.

Poznámka: funkce blikání je umožněna pouze tehdy, pokud je dostupná FV energie na vstupu regulátoru.

3.6 LED indikátory

LED vysvětlivky:

- nepřetržitě svítí
- ◎ bliká
- je vypnutá (nesvítí)

Běžný provoz

LED Indikátory	Rychlé nabíjení	Absorpce	Udržování
Rychlé nabíjení (*1)	●	○	○
Absorpce	○	●	○
Automatické vyrovnávání	○	●	●
Udržování	○	○	●

Poznámka (*1): LED rychlého nabíjení bude krátce blikat každé 3 sekundy, když systém je napájený, ale není dostatek energie pro spuštění nabíjení.

Poznámka (*2): Automatické vyrovnávání je představeno ve firmwaru v1.16



Problémové situace

LED Indikátory	Rychlé nabíjení	Absorpce	Udržování
Příliš vysoká teplota	○	○	⊗
Nadproud	⊗	○	⊗
Přepětí	○	⊗	⊗
Interní chyba (*3)	⊗	⊗	○

Poznámka (*3): Například: ztráta dat o kalibraci a nastavení, problém s čidlem napětí

3.7 Informace o nabíjení baterie

Regulátor nabíjení začíná nový nabíjecí cyklus každé ráno, když začne svítit slunce.

Maximální doba trvání absorpce je určována napětím baterie, které je naměřeno okamžiku ranní aktivace regulátoru:

Napětí baterie (při startu) Vb	Maximální doba absorpce
$V_b < 23,8V$	6 h
$23,8V < V_b < 24,4V$	4 h
$24,4V < V_b < 25,2V$	2 h
$V_b > 25,2V$	1 h

(pro 12 V systém vydělte hodnoty napětí dvěma a pro 48 V systém hodnoty dvěma vynásobte)

Pokud je fáze absorpce přerušena oblačným počasím nebo zátěží náročnou na energii, proces absorpce se přeruší. Následně po této události se zase absorpční fáze dobíjení obnoví a dokončí později v průběhu dne.

Fáze absorpce také skončí, pokud výstupní nabíjecí proud solárního regulátoru k baterii poklesne pod 2A. To není dáno malým výkonem solárního pole, ale tím, že je baterie již plně dobita (je dále redukován nabíjecí proud).

Tento nabíjecí algoritmus zabraňuje přebíjení baterie při každodenním absorpčním nabíjení při chodu systému naprázdno nebo s nízkou zátěží

CZ

Příloha



3.7.1 Automatické vyrovnávání

Automatické vyrovnávání je standardně nastaveno na hodnotu "OFF" (vypnuto). Použitím nástroje mpptprefs může být toto nastavení změněno na nastavení mezi čísly 1 (každý den) a 250 (jednou za 250 dnů). Je-li zapnuto Automatické vyrovnávání, absorpční nabíjení bude střídát období konstantního proudu s omezeným napětím (viz tabulka v kapitole 3.5). Proud je omezen na 8% proudu rychlého nabíjení pro všechny VRLA (gelové nebo AGM) baterie, některé obyčejné baterie, a na 25% rychlého proudu pro všechny tabulární baterie s plochými elektrodami. Proud rychlého nabíjení je jmenovitý proud nabíječky, pokud nebylo zvoleno nižší nastavení maximálního proudu. Pro všechny baterie VRLA a některé obyčejné baterie (pro algoritmus číslo 1, 2 nebo 3) platí, že automatické vyrovnání končí, když bylo dosaženo mezní hodnoty napětí $\max V$ nebo po $t = (\text{absorpční doba}) / 8$, podle toho, co nastane dříve. Pro tabulární baterie s plochými elektrodami automatické vyrovnání končí po $t = (\text{čas absorpce}) / 2$. Když automatické vyrovnání není zcela dokončeno během jednoho dne, nebude pokračovat další den, další vyrovnávání proběhne, jak je stanoveno podle denního intervalu.

3.8 Připojení

Některé parametry lze změnit (je nutný VE.Direct to USB kabel, produktové číslo ASS030530000, a počítač). Viz dokument o datové komunikaci na naší webové stránce.

Požadovaný software lze stáhnout zde:

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

Regulátor nabíjení lze připojit k ovládacímu panelu Color Control (produktové číslo BPP000300100R) pomocí kabelu VE.Direct to VE.Direct.

4. Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Řešení
Nefunguje nabíjení	Přepólované FV připojení	Připojte FV panely správně
	Přepólované připojení baterie	Nevyměnitelná pojistka spálená Vraťte do VE k opravě
Baterie není plně nabitá	Špatně připojená baterie	Zkontrolujte připojení baterie
	Ztráty na kabelech příliš velké	Používejte kabely o větším průměru
	Velký rozdíl okolní teploty nabíječky a baterie ($T_{\text{okol_nab}} > T_{\text{okol_bat}}$)	Zajistěte, aby okolní podmínky baterie a nabíječky byly stejné
	<i>Platí pouze pro 24V systém:</i> regulátorem bylo vybráno špatné systémové napětí (12V místo 24V)	Odpojte FV panely a baterii, zajistěte, aby napětí baterie bylo nejméně >19V, pak vše znovu řádně připojte (připojte nejprve baterii)
Baterie se přebíjí	Vadný článek baterie	Vyměňte baterii
	Velký rozdíl okolní teploty nabíječky a baterie ($T_{\text{okol_nab}} < T_{\text{okol_bat}}$)	Zajistěte, aby okolní podmínky baterie a nabíječky byly stejné

5. Specifikace

Regulátor nabíjení BlueSolar	MPPT 150/35
Napětí baterie	12/24/48 V Auto výběr (36 V: manuálně)
Max. proud baterie	35 A
Max. FV příkon, 12V 1a,b)	500 W (MPPT rozsah 15V až 130 V)
Max. FV příkon, 24V 1a,b)	1000 W (MPPT rozsah 30 V až 130 V)
Max. FV příkon, 48V 1a,b)	2000 W (MPPT rozsah 60 V až 130 V)
Max. napětí FV naprázdno	150 V
Špičková účinnost	98 %
Vlastní spotřeba	12V: 20 mA 24V: 15 mA 48V: 10mA
Nabíjecí napětí "absorpce"	Výchozí nastavení: 14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (nastavitelné)
Nabíjecí napětí "absorpce"	Výchozí nastavení: 16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (nastavitelné)
Nabíjecí napětí „udržovací“	Výchozí nastavení: 13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (nastavitelné)
Algoritmus nabíjení	vicestupňový adaptivní (osm přednastavených algoritmů)
Teplotní kompenzace	-16 mV / -32 mV / -64 mV /°C
Ochrana	Proti přepólování baterie (pojistka) Proti zkratu / přehřátí
Provozní teplota	-30 až +60 °C (plný jmenovitý výkon při teplotě až 40 °C)
Vlhkost	95 %, nekondenzující
Max. nadmořská výška	2000m
Environmentální podmínky	Uvnitř (krytý prostor), žádné
Stupeň znečištění	3
Datový komunikační port a dálkový vypínač	VE.Direct Viz dokument o datové komunikaci na naší webové stránce.
KRYT	
Barva	Modrá (RAL 5012)
Výkonové svorky	13 mm ² / AWG6
Třída ochrany	IP65 (elektronické komponenty) IP 22 (oblast připojení)
Hmotnost	1,25 kg
Rozměry (v x š x h)	130 x 186 x 70 mm
NORMY	
Bezpečnost	EN/IEC 62109-1/ UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16
1a) Pokud je připojen vyšší výkon FV, regulátor omezí vstupní příkon na 500 W resp. 1000 W, resp 2000 W	
1b) FV napětí musí překročit Vbat + 5V, aby se regulátor nastartoval. To znamená že se napětí panelu musí rovnat minimálně napětí baterie + 1V.	



Obrázek 1: Připojení napájení



Victron Energy Blue Power

Dodavatel:

Sériové číslo:

Verze : 04
Datum : 30. března 2018

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

Telefon : +31 (0)36 535 97 00
Fax : +31 (0)36 531 16 66
E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com