victron energy
BLUE POWER

Návod k obsluze

CZ

SmartSolar solární regulátor
MPPT 100/30 MPPT 100/50

victron energy

1. Obecný popis

1.1 FV napětí do 100 V

Solární regulátor dokáže nabíjet baterii s nižším jmenovitým napětím energií z fotovoltaického pole s vyšším jmenovitým napětím. Regulátor se automaticky nastaví na 12 nebo 24V jmenovitého napětí baterie.

1.2 Ultrarychlé vyhledávání bodu maximálního výkonu (Maximum Power Point Tracking = MPPT)

Především pokud je zataženo a intenzita světla se stále mění, ultrarychlý MPPT regulátor zvýší množství získané energie o 30% ve srovnání s PWM regulátory a až o 10 % ve srovnání s pomalejšími MPPT regulátory.

1.3 Pokročilá detekce bodu maximálního výkonu (Maximum Power Point = MPP) 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 chladícími 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 absorpční a udržovací nabíjecí napětí v závislosti na teplotě.

1.8 Automatické rozpoznávání napětí baterie

Regulátor se pouze jednou automaticky nastaví do 12V nebo 24V režimu.
Pokud se v pozdější fázi požaduje jiné systémové napětí baterie, je třeba jej změnit ručně, například pomocí aplikace Bluetooth.

1.9 Adaptivní nabíjení ve třech krocích

Regulátor BlueSolar MPPT je konfigurován pro třístupňový nabíjecí proces: Rychlé – Absorpční - Udržovací.

1.9.1 Fáze rychlého nabíjení
Během této fáze regulátor dodává co nejvíce nabíjecího proudu k rychlému dobití baterií.

1.9.2. Fáze absorpce (Absorption)
Dosáhne-li napětí baterie nastaveného absorpčního napětí, regulátor přepne do režimu konstantního napětí.
Dojde-li pouze k mělkému vybíjení, udržuje se absorpční čas krátký, aby se zabránilo přebití baterie. Po hlubokém vybití se absorpční čas automaticky zvýší, aby bylo zajištěno kompletní dobití baterie. Navíc se fáze absorpce ukončí také tehdy, poklesne-li nabíjecí proud na méně než 2A.

1.9.3. Udržovací fáze (Float)
Během této fáze je nastevno udržovací napětí tak, aby se baterie udržela ve stavu plného nabití.

1.10 Vzdálený vypínač

Regulátor MPPT 100/50 lze ovládat vzdáleně pomocí VE.Direct nepřevodního vypínacího kabelu (ASS030550300). Vstup HIGH (Vi > 8V) zapne regulátor a vstup LOW (Vi < 2V, nebo volné udržování) ho vypne.
Příklad použití: Zapínání a vypínání pomocí sběrnice VE.Bus BMS pro nabíjení Li-ion baterií.

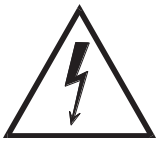
1.11 Konfigurace a monitorování

- Technologie Bluetooth Smart (integrovaná): připojte se k chytrému telefonu nebo tabletu s platformou iOS nebo Android. Použijte kabel VE.Direct k USB (ASS030530000): připojte se k počítači nebo chytrému telefonu s platformou Android a podporou USB On-The-Go (vyžaduje další kabel USB OTG).
- Použijte kabel VE. k VE.Direct pro připojení k MPPT Control nebo panelu Color Control.

V aplikaci VictronConnect lze přizpůsobit několik parametrů. Software VictronConnect lze stáhnout zde: http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/ Použijte příručku VictronConnect – regulátory solárního nabíjení MPPT, abyste z aplikace VictronConnect připojené k regulátoru solárního nabíjení MPPT vytěžili co nejvíce: http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers

2. DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

TYTO POKYNY SI ULOŽTE – Tato příručka obsahuje důležité pokyny, které se musí dodržovat při instalaci a údržbě.



Nebezpečí výbuchu způsobeného jiskrami!
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

VAROVÁ

● Doporučuje se pozorně si tuto příručku přečíst, než budete produkt instalovat a uvádět do provozu.
● 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 atd.
● Produkt není dovolené instalovat v oblasti přístupné uživatelům.
● 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. Bezpečnostní pokyny výrobce baterie by měly být vždy dodržovány.
● Během instalace chraňte solární moduly před světlem, např. zakrytím.
● Nikdy se nedotýkejte neizolovaných koncovek kabelů.
● Používejte pouze izolované nástroje.
● Koncovky zařízení musí být vždy připojeny v pořadí popsaném v tomto návodu
● Instalační technik tohoto výrobku musí zajistit prostředky pro odlehčení kabelu, aby se zabránilo přenosu namáhání spojů.
● Kromě této příručky musí servisní příručka zahrnovat manuál údržby baterie platný pro typ používaných baterií.

3. Instalace

VAROVÁNÍ: VSTUP DC (FV) NENÍ IZOLOVANÝ OD OBVODU BATERIE.
UPOZORNĚNÍ: ZA ÚČELEM SPRÁVNÉHO VYROVNÁNÍ TEPLOTYMUSÍ BÝT OKOLNÍ PODMÍNKY PRO NABÍJEČKU A BATERII V ROZSAHU 5 °C nebo se musí použít volitelný Smart Battery Sense.

3.1. Obecné

● Montáž provádějte svisle na nehořlavém podkladu tak, aby přívodní svorky směřovaly dolů.
● Umístěte přístroj co nejblíže k bateriím, nikdy však ne přímo nad ně, (abyste zabránili poškození výrobku plynováním baterie).
● Nesprávné vyrovnání teploty (např. okolní podmínky baterie a nabíječky nejsou v rozsahu 5 °C) může vést ke snížení životnosti baterie.
● Instalace baterie se musí provést v souladu s pravidly pro akumulátorové baterie v Kanadském elektrickém zákonu, části I.
● Připojení baterie (a v případě verze Tr také připojení FV) musí být chráněno proti nahodilému dotyku (např. instalace v uzavřeném prostoru/krytu).

3.2 Zemnění

● *Konfigurace zemnění baterie:* Solární regulátor lze konfigurovat jako systém kladného nebo záporného zemnění.
Poznámka: Použijte jedno zemnící spojení (pokud možno v blízkosti baterie), abyste předešli nesprávné funkci systému.
● *Zemnění krytu:* Pro zemnění krytu je povolená samostatná zemnící cesta, protože je izolována od kladné a záporné svorky.
● NEC vyžaduje použití externího zařízení zemní ochrany (GFPD). Tyto nabíječky MPPT nemají interní zemní ochranu. Elektricky záporný systém
musí být zapojený prostřednictvím GFPD k zemnění na jednom (a pouze jednom) místě.
● Nabíječka nemůže být připojena s uzemněnou FV sestavou (pouze jedno uzemnění)
VAROVÁNÍ: KDYŽ JE CHBNÉ UZEMNĚNÍ, MOHOU BÝT SVORKY BATERIE A PŘIPOJENÉ OBVODY NEUZEMNĚNÉ A NEBEZPEČNÉ.

3.3 FV konfigurace

3.3. Konfigurace FV (viz také sešit aplikace Excel MPPT na našich webových stránkách)

● Zajišťuje prostředky k odpojení všech živých vodičů fotovoltaického zdroje energie od všech ostatních vodičů v budově nebo jiném objektu.

● Spínač, jistič nebo jiné zařízení, stejnosměrného či střídavého proudu, nesmí být instalované v uzemněném vodiči, pokud provoz tohoto spínače, jističe nebo jiného zařízení ponechává uzemněný vodič v neuzemněném stavu, zatímco systém zůstává pod napětím.

● Regulátor bude v provozu jen tehdy, přesáhne-li fotovoltaické napětí napětí baterie (Vbat).

● Napětí fotovoltaických panelů musí překročit hodnotu Vbat + 5 V, aby se regulátor nastartoval. Minimální FV napětí je tedy: Vbat + 1 V.

● Maximální FV napětí v otevřeném obvodu: 100 V

Příklad:

12V baterie a mono- nebo polykrystalické panely

● Minimální počet článků v sérii: 36 (pro 12V panel).

● Doporučený počet článků pro dosažení nejvyšší účinnosti regulátoru: 72
(2x 12V panel v sérii nebo 1 x 24V panel).

● Maximum: 144 článků (4 x 12V panel nebo 2 x 24V panel v sérii).

24V baterie a mono- nebo polykrystalické panely

● Minimální počet článků v sérii: 72 (2 x 12V panel v sérii nebo 1 x 24V panel).

● Maximum: 144 článků.

Poznámka: s poklesem teploty panelů roste výstupní napětí. Při nízkých teplotách může napětí v otevřeném obvodu solárního pole o 144 článcích překročit 100V v závislosti na místních podmínkách a specifikacích článků. V takovém případě je nutné snížit počet článků v sérii.

3.4 Postup připojení kabelů (viz Obrázek 1)

Zaprvé: připojte baterii.

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

3.5 Nastavení regulátoru

Plně programovatelný nabíjecí algoritmus (podívejte se na software na naších internetových stránkách) a výběr z osmi přednastavených nabíjecích algoritmů volitelných pomocí otočného přepínače:

Poznámka: máte-li 12V systém, vydělte všechny hodnoty dvěma. Veškerá nastavení provedená přes Bluetooth nebo pomocí kabelu VE.direct přepíší nastavení pomocí otočného přepínače. Otočením otočného přepínače přepíše nastavení pomocí Bluetooth nebo pomocí kabelu VE.direct.

Pozice	Předpokládaný typ baterie	Absorpce V	Udržování V	dV/dT mV/° C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-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	**Tovární 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
3	AGM se spirálovitými články Stacionární s tubulárními elektrodami (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	PzS trakční s tubulárními elektrodami nebo OPzS baterie	29,8	27,6	-32
5	PzS trakční s tubulárními elektrodami nebo OPzS baterie	30,2	27,6	-32
6	PzS trakční s tubulárními elektrodami nebo OPzS baterie	30,6	27,6	-32
7	Lithiové baterie ($LiFePo_4$)	28,4	27,0	0

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 Float	LED Abs	LED Bulk	Frekvence blikání
0	1	1	1	rychle
1	0	0	1	pomalu
2	0	1	0	pomalu
3	0	1	1	pomalu
4	1	0	0	pomalu
5	1	0	1	pomalu
6	1	1	0	pomalu
7	1	1	1	pomalu

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 indikace:

- ● trvale svítí
- ◎ blikají
- ○ vypnuté

Režim dobíjení

LED	Rychlé	Absorpční	Udržovací
Rychlé(*1)	●	○	○
Absorpční	○	●	○
Automatické vyrovnávání	○	●	●
Udržovací	○	○	●

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

Poruchové hlášení

LED	Rychlé	Absorpční	Udržovací
Vysoká teplota regulátoru	○	○	◎
Nadproud	◎	○	◎
Přepětí nabíječe nebo panelů	○	◎	◎
Vnitřní chyba (*2)	◎	◎	○

Poznámka (*2): Např. kalibrace a/nebo ztráta nastavených hodnot, problém proudového senzoru

3.7 Informace o nabíjení baterie

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

Výchozí nastavení:

Maximální doba trvání absorpce je určována podle napětí baterie, které je naměřeno v okamžiku ranní aktivace regulátoru:

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

(pro 12V systém vydělte hodnoty napětí dvěma)

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 1 A. 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 a při chodu systému naprázdno nebo s nízkou zátěží.

Algoritmus definovaný uživatelem:

Výchozí nastavení lze upravit pomocí zařízení Bluetooth nebo VE.Direct.

3.8 Automatické vyrovnávání (equalization)

Automatické vyrovnávání je standardně nastaveno na „OFF“. Pomocí aplikace Victron Connect (viz kap. 1.9) lze toto nastavení nakonfigurovat s číslem mezi 1 (každý den) a 250 (jednou za 250

dní). Pokud je aktivní automatické vyrovnávání, bude po absorpčním nabíjení následovat období konstantního proudu s omezeným napětím. Proud je u baterie výchozího továrního typu omezen na 8 % proudu rychlého nabíjení a u typu baterie definované uživatelem omezen na 25 % proudu rychlého nabíjení. Rychlý proud je jmenovitý proud nabíječky, pokud nebylo zvoleno nižší nastavení maximálního proudu.
Při používání baterie výchozího továrního typu se automatické vyrovnávání zastaví, když se dosáhne limitu napětí (16,2 V resp. 32,4 V), nebo po t = (absorpční doba)/8, cokoliv nastane dříve. V případě typu baterie definované uživatelem automatické vyrovnání končí po t = (čas absorpce)/2.
Když automatické vyrovnávání není kompletně hotovo během jednoho dne, neobnoví se během dalšího dne, další období vyrovnávání se odehraje, jak je dáno denním intervalem.

4. Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Řešení
Regulátor nefunguje	Přepólované připojení FV panelů	Připojte panely správně
	Přepólované připojení baterie	Nevyměnitelná pojistka spálená. Vraťte do VE k opravě
Baterie není plně dobitá	Špatné připojení baterie	Zkontrolujte připojení baterie
	Příliš vysoké ztráty na kabelech	Použijte kabely s větším průřezem
	Rozdíl v okolní teplotě mezi teplotou nabíječky a teplotou baterie je příliš vysoký (T_{oko_nabl} > T_{okolt_bat})	Ujistěte se, že okolní podmínky jsou shodné pro baterii a nabíječku
	Pouze pro 24V systém: vybráno špatné systémové napětí (12V namísto 24V)	Odpojte FV a baterii, a až se ujistíte, že napětí baterie je nejméně >19V, znovu obojí připojte (připojte nejprve baterii)
Baterie se přebíjí	Vadný článek baterie	Vyměňte baterii
	Rozdíl v okolní teplotě nabíječky a baterie je příliš velký (T_{okol_nab} < T_{okolt_bat})	Ujistěte se, že okolní podmínky jsou shodné pro baterii a nabíječku

5. Specifikace

SmartSolar regulátor dobíjení	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Napětí baterie	12/24V auto detekce	
Maximální proud baterie	30 A	50 A
Nominální výkon FV, 12 V 1a,b)	440 W	700 W
Nominální výkon FV, 24V 1a,b)	880 W	1400 W
Max. zkratovací proud FV 2)	35 A	60 A
Maximální FV napětí v otevřeném obvodu	100V	
Účinnost při plné zátěži	98 %	
Vlastní spotřeba	10 mA	
Nabíjecí napětí při „absorpci“	14,4 V / 28,8 V/ 57,6 V (nastavitelný)	
Nabíjecí napětí při „vyrovnávání“	16,2 V / 32,4 V/ 64,8 V (nastavitelný)	
Nabíjecí napětí při „udržování“	13,8 V / 27,6 V/ 55,2 V (nastavitelný)	
Nabíjecí algoritmus	vícestupňový adaptivní	
Teplotní kompenzace	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C	
Ochrana	Převrácená polarita baterie (pojistka) Zkrat na výstupu / Přehřátí	
Provozní teplota	-30 až +60 °C (plný jmenovitý výkon až do 40 °C)	
Vlhkost	95%, nekondenzující	
Maximální nadmořská výška	5000 m (plný jmenovitý výkon až do 2000 m)	
Podmínky prostředí	Vnitřní typ 1, neklimatizované	
Stupeň znečištění	PD3	
Komunikační port pro přenos dat	Bluetooth a VE.Direct Viz dokument o datové komunikaci na naší webové stránce	
KRYT		
Barva	Blue (RAL 5012)	
Napájecí svorky	13mm² / AWG6	
Kategorie ochrany	IP43 (elektronické komponenty) IP 22 (oblast připojení)	
Hmotnost	1,3 kg	1,3 kg
Rozměry (V x Š x H)	130 x 186 x 70 mm	130 x 186 x 70 mm
NORMY		
Bezpečnost	EN/IEC 62109	

1a) V případě vyššího připojeného FV výkonu bude regulátor omezovat příkon
1b) FV napětí musí překročit Vbat + 5 V, aby se regulátor nastartoval.
Minimální FV napětí je tedy: Vbat + 1V.
2) V případě připojení FV sestavy s obrácenou polaritou může vyšší zkratovací proud poškodit regulátor.

Obrázek 1

blue solar charger
MPPT 100 I 50

blue solar charger
MPPT 100 I 50

Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

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

General phone : +31 (0)36 535 97 00
Customer support desk : +31 (0)36 535 97 03
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com

victron energy