

Návod

Návod

Návod

Anleitung

Návod

Användarhandbok

Inteligentné solárne regulátory nabíjania

MPPT100/30

MPPT100/50

1. Všeobecný popis

1.1 Napätie FV až do 100 V

Regulátor nabíjania je schopný nabíjať batériu s nižším menovitým napätím z fotovoltaiického systému s vyšším menovitým napätím. Regulátor sa automaticky prispôsobí menovitému napätiu batérie 12 alebo 24 V.

1.2 Ultrarýchle sledovanie bodu maximálneho výkonu (MPPT) – najmä v prípade zamračeného neba, keď sa intenzita svetla neustále mení, ultrarýchly regulátor MPPT zvýši výťažnosť energie až o 30 % v porovnaní s regulátormi nabíjania PWM a až o 10 % v porovnaní s pomalšími regulátormi MPPT.

1.3 Pokročilá detekcia bodu maximálneho výkonu v prípade čiastočného zatienenia

Ak dôjde k čiastočnému zatieneniu, na krivke výkonu a napätia sa môžu nachádzať dva alebo viac bodov maximálneho výkonu. Bežné regulátory MPPT majú tendenciu zamerať sa na lokálny bod MPP, ktorý nemusí byť optimálnym bodom MPP. Inovatívny algoritmus SmartSolar vždy maximalizuje zisk energie tým, že sa zameriava na optimálny MPP.

1.4 Vynikajúca účinnosť konverzie

Bez chladiaceho ventilátora. Maximálna účinnosť presahuje 98 %. Plný výstupný prúd až do 40 °C (104 °F).

1.5 Rozsiahla elektronická ochrana

Ochrana proti prehriatiu a zníženie výkonu pri vysokej teplote. Ochrana proti skratu a proti prepólovaniu fotovoltaiických panelov. Ochrana proti spätnému prúdu fotovoltaiických panelov.

1.6 Vnútorňý teplotný senzor

Kompenzuje napätia absorpčného a udržiavacieho nabíjania v závislosti od teploty.

1.7 Automatické rozpoznanie napätia batérie

Regulátor sa automaticky prispôsobí systému s napätím 12 V alebo 24 V, a to len raz.

Ak je neskôr potrebné iné napätie systému, je potrebné ho zmeniť ručne, napríklad pomocou aplikácie Bluetooth.



1.8 Flexibilný algoritmus nabíjania

Plne programovateľný algoritmus nabíjania a osem vopred naprogramovaných algoritmov, voliteľných pomocou otočného prepínača.

1.9 Adaptívne trojstupňové nabíjanie

Regulátor je nastavený na trojstupňový proces nabíjania: Bulk – Absorption – Float.

1.9.1. Bulk

Počas tejto fázy regulátor dodáva čo najväčší nabíjací prúd, aby sa batérie rýchlo nabili.

1.9.2. Absorpcia

Keď napätie batérie dosiahne nastavenú hodnotu absorpčného napätia, regulátor prejde do režimu konštantného napätia.

Ak dochádza len k plytkej vybitke, doba absorpcie je krátka, aby sa zabránilo prebitiu batérie. Po hlboknej vybitke sa doba absorpcie automaticky predĺži, aby sa zabezpečilo úplné dobitie batérie. Okrem toho sa fáza absorpcie ukončí aj vtedy, keď nabíjací prúd klesne pod 2 A.

1.9.3. Udržovacia fáza

Počas tejto fázy sa na batériu aplikuje udržovacie napätie, aby sa udržala v stave plného nabitia.

Ak napätie batérie klesne pod udržovacie napätie aspoň na 1 minútu, spustí sa nový nabíjací cyklus.

1.9.4. Vyrovnávanie

Pozri časť 3.8

1.10 Diaľkové zapnutie/vypnutie

MPPT100/50 je možné diaľkovo ovládať pomocou neinvertujúceho diaľkového zapínacieho a vypínacieho kábla VE.Direct (ASS030550300). Vstupná úroveň HIGH ($V_i > 8\text{ V}$) zapne regulátor a vstupná úroveň LOW ($V_i < 2\text{ V}$ alebo voľný plávajúci stav) regulátor vypne.

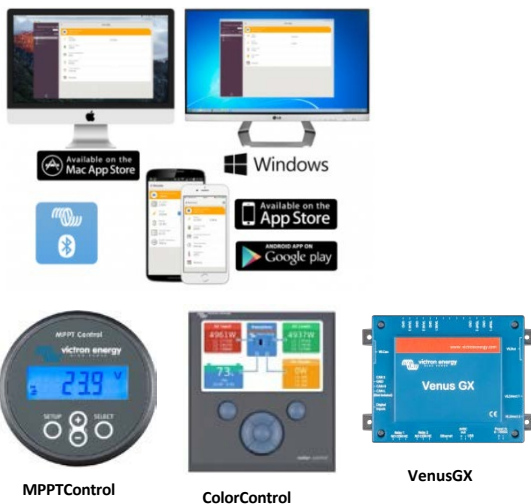
Príklad použitia: Ovládanie zapnutia/vypnutia prostredníctvom VE.Bus BMS pri nabíjaní lítium-iónových batérií.

1.11 Konfigurácia a monitorovanie

- Bluetooth Smart (vstavaný): pripojte sa k smartfónu alebo tabletu s operačným systémom iOS alebo Android.
- Na pripojenie k počítaču alebo smartfónu s operačným systémom Android a podporou USB On-The-Go (vyžaduje sa dodatočný kábel USB OTG) použite kábel VE.Direct na USB (ASS030530000).
- Na pripojenie k zariadeniu MPP Control, ovládaciemu panelu Color Control alebo zariadeniu Venus GX použite kábel VE.Direct na VE.Direct.

Niekoľko parametrov je možné prispôbiť pomocou aplikácie Victron Connect.

Aplikáciu VictronConnect si môžete stiahnuť z [MPPT: <http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>](http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/Useujte si príručku – VictronConnect – Solárne regulátory nabíjania MPPT –, aby ste mohli naplno využiť aplikáciu VictronConnect pri pripojení k solárnemu regulátoru nabíjania</p>
</div>
<div data-bbox=)



MPPTControl

ColorControl

VenusGX

2. Bezpečnostné pokyny

USCHOVAJTE TENTO NÁVOD – Tento návod obsahuje dôležité pokyny, ktoré je potrebné dodržiavať počas inštalácie a údržby.



WARNING

Nebezpečenstvo výbuchu spôsobeného

iskrením Nebezpečenstvo úrazu elektrickým

prúdom

- Pred inštaláciou a uvedením výrobku do prevádzky si prosím pozorne prečítajte tento návod.
- Tento výrobok je navrhnutý a testovaný v súlade s medzinárodnými normami. Zariadenie sa smie používať iba na určený účel.
- Produkt inštalujte v prostredí odolnom voči teplu. Preto sa uistite, že sa v bezprostrednej blízkosti zariadenia nenachádzajú žiadne chemikálie, plastové časti, závesy ani iné textílie atď.
- Uistite sa, že zariadenie je používané za správnych prevádzkových podmienok. Nikdy ho neprevádzkujte vo vlhkom prostredí.
- Nikdy nepoužívajte výrobok na miestach, kde by mohlo dôjsť k výbuchu plynu alebo prachu.
- Uistite sa, že okolo výrobku je vždy dostatok voľného priestoru na vetranie.
- Prečítajte si špecifikácie poskytnuté výrobcom batérie, aby ste sa uistili, že je batéria vhodná na použitie s týmto výrobkom. Vždy dodržiavajte bezpečnostné pokyny výrobcu batérie.
- Počas inštalácie chráňte solárne moduly pred priamym slnečným žiarením, napr. zakryte ich.
- Nikdy sa nedotýkajte neizolovaných koncov káblov.
- Používajte iba izolované náradie.
- Pripojenia sa musia vždy vykonávať v poradí opísanom v časti 3.5.
- Inštalatér výrobku musí zabezpečiť odľahčenie káblov, aby sa zabránilo prenosu napätia na spoje.
- Okrem tejto príručky musí prevádzková alebo servisná príručka systému obsahovať aj príručku na údržbu batérií platnú pre typ použitých batérií.



3. Inštalácia

VAROVANIE: VSTUP DC (PV) NIE JE IZOLOVANÝ OD OBVODU BATÉRIE.

UPOZORNENIE: PRE SPRÁVNÚ TEPLOTNÚ KOMPENZÁCIU MUSIA BYŤ PODMIENKY OKOLIA PRE NABÍJAČKU A BATÉRIU musia byť v rozmedzí 5 °C, alebo je potrebné použiť voliteľný dongle Smart Battery Sense.

3.1. Všeobecné informácie

- Namontujte zvisle na nehorľavý podklad, pričom napájacie svorky musia smerovať nadol.
- Namontujte v blízkosti batérie, ale nikdy priamo nad ňou (aby sa predišlo poškodeniu v dôsledku výparov z batérie).
- Nesprávna kompenzácia vnútornej teploty (napr. rozdiel medzi teplotou okolia, batérie a nabíjačky väčší ako 5 °C) môže viesť k skráteniu životnosti batérie.
- Inštalácia batérie sa musí vykonať v súlade s pravidlami pre akumulátory uvedenými v Kanadskom elektrotechnickom kódexe, časť I.
- Pripojenia batérie (a v prípade verzie Tr aj pripojenia FV) musia byť chránené pred náhodným dotykom (napr. inštaláciou v kryte).

3.2 Uzemnenie

- *Konfigurácia uzemnenia batérie:* nabíjačku je možné nakonfigurovať ako systém s kladným alebo záporným uzemnením.
Poznámka: Použite jedno uzemňovacie pripojenie (najlepšie v blízkosti batérie), aby ste predišli poruchám systému.
- *Uzemnenie šasi:* Je povolená samostatná uzemňovacia dráha pre uzemnenie šasi, pretože je izolovaná od kladného a záporného pólu.
- NEC vyžaduje použitie externého zariadenia na ochranu proti zemnému skratu (GFPD). Tieto MPPT nabíjačky nemajú vnútornú ochranu proti zemnému skratu. Elektrický záporný pól systému by mal byť prepojený cez GFPD so zemou na jednom (a iba na jednom) mieste.
- Nabíjačka nesmie byť pripojená k uzemneným fotovoltaickým panelom (pouze jedno uzemňovacie pripojenie)

VAROVANIE: AK JE INDIKOVANÝ ZEMNÝ SKRAT, SVORKY BATÉRIE A PRIPOJENÉ OBVODY MÔŽU BYŤ ZEMNÉ A MÔŽU PREDSTAVOVAŤ NEBEZPEČENSTVO.

3.3 Konfigurácia FV (pozrite si tiež tabuľku MPPT v programe Excel na našej webovej stránke)

- Zabezpečte prostriedky na odpojenie všetkých prúdovodných vodičov fotovoltaiického zdroja energie od všetkých ostatných vodičov v budove alebo inej konštrukcii.
- V uzemnenom vodiči sa nesmie inštalovať vypínač, istič ani iné zariadenie, či už na striedavý alebo jednosmerný prúd, ak by prevádzka tohto vypínača, ističa alebo iného zariadenia ponechala uzemnený vodič v neuzemnenom stave, zatiaľ čo systém zostáva pod napätím.
- Regulátor bude fungovať len vtedy, ak napätie PV prekročí napätie batérie (V_{bat}).
- Aby sa regulátor spustil, musí napätie PV prekročiť hodnotu $V_{bat} + 5\text{ V}$. Následne je minimálne napätie PV $V_{bat} + 1\text{ V}$.
- Maximálne napätie FV v otvorenom obvode: 100 V.

Napríklad:

12 V batéria a monokryštalické alebo polykryštalické panely

- Minimálny počet článkov zapojených do série: 36 (12 V panel).
- Odporúčaný počet článkov pre najvyššiu účinnosť regulátora: 72 (2x 12 V panel zapojený do série alebo 1x 24 V panel).
- Maximálne: 144 článkov (4 x 12 V alebo 2 x 24 V panel zapojené do série).

24 V batéria a monokryštalické alebo polykryštalické panely

- Minimálny počet článkov v sérii: 72 (2x 12 V panel v sérii alebo 1x 24 V panel).
- Maximálne: 144 článkov.

Poznámka: Pri nízkej teplote môže napätie v otvorenom obvode solárneho poľa so 144 článkami prekročiť 100 V, v závislosti od miestnych podmienok a špecifikácií článkov. V takom prípade je potrebné znížiť počet článkov zapojených do série.

3.4 Postup pripájania káblov (pozri obrázok 1)

Najprv: pripojte batériu.

Po druhé: pripojte solárny panel (ak je pripojený s obrátenou polaritou, regulátor sa zahreje, ale batériu nenabije).



3.5 Konfigurácia regulátora

Plne programovateľný algoritmus nabíjania (pozri stránku so softvérom na našej webovej stránke) a osem vopred naprogramovaných algoritmov nabíjania, voliteľných otočným prepínačom:

Poz ná m ka	Odporúčaný typ batérie	Absorpcia V	Udr ža va cia nap ä tie V	Vyrov ná v acie nap ä tie V @%/I _{nom}	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron longlife (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) GelIMK	28,2	27,6	31,8 @8 %	-32
1	Gel Victron hlboké vybitie Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Staci onárna rúrková doska (OPzS) Rolls Marine (zalıte) Rolls Solar (zalıte)	28,6	27,6	32,2 @8 %	-32
2	Predvolené nastavenie Gel Victron s hlbokým vybitím Gel Exide A200 AGM Victron s hlbokým vybitím, stacionárne rúrkové dosky (OPzS) Rolls Marine (zalıte) Rolls Solar (zalıte)	28,8	27,6	32,4 @8 %	-32
3	AGM špirálová bunka, stacionárna, rúrková, dosková (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8 %	-32
4	PzTrubkové doskové ťažné batérie alebo batérie typu OPzS	29,8	27,6	33,4 pri 25 %	-32
5	PzTrubkové doskové ťažné batérie alebo OPzS batérie	30,2	27,6	33,8 pri 25 %	-32
6	PzTrubkové doskové ťažné batérie alebo OPzS batérie	30,6	27,6	34,2 pri 25 %	-32
7	Lítium-železo-fosfátové (LiFePO ₄) batérie	28,4	27,0	n.a.	0

Poznámka 1: V prípade 12 V systému vydelíte všetky hodnoty

dvoma. Poznámka 2: Funkcia vyrovnávania je štandardne

vypnutá, pozri časť 3.8.1 na jej aktiváciu

Poznámka 3: Akákoľvek zmena nastavenia vykonaná cez Bluetooth alebo prostredníctvom VE.Direct prepisuje nastavenie otočného prepínača. Otočením otočného prepínača sa prepíšu predchádzajúce nastavenia vykonané cez Bluetooth alebo VE.Direct.

Na všetkých modeloch s verzou softvéru V1.12 alebo vyššou pomáha binárny kód LED určiť polohu otočného prepínača. Po zmene polohy otočného prepínača budú LED diódy počas 4 sekúnd blikáť nasledovne:

Poloha prepínača	LED Hromadné	LED Abs	LED Plávajúci	Frekvencia blikania
0	1	1	1	Rýchlo
1	0	0	1	Pomalý
2	0	1	0	Pomalý
3	0	1	1	Pomalý
4	1	0	0	Pomalý
5	1	0	1	Pomalý
6	1	1	0	Pomalý
7	1	1	1	Pomalý

Následne sa obnoví normálne zobrazenie, ako je popísané nižšie.

Poznámka: Funkcia blikania je aktivovaná len vtedy, ak je na vstupe regulátora prítomný výkon z fotovoltických článkov.

3.6 LED diódy

Indikácia LED:

- trvalo svieti
- ◎ blikajúce
- vyp

nuté Bežná

prevádzka	LED diódy	Hromadné	Absorpcia	Udržovacia
Hromadné (*1)		●	○	○
Absorpcia		○	●	○
Automatické vyrovnanie (*2)		○	●	●
Plávajúci		○	○	●

Poznámka (*1): LED indikátor bude krátko blikáť každé 3 sekundy, keď je systém napájaný, ale nie je k dispozícii dostatočné napätie na začatie nabíjania.

Poruchové stavy

	LED	Hromadné	Absorpcia	Udržovacia
Príliš vysoká teplota nabíjačky		○	○	◎
Nadmerný prúd nabíjačky		◎	○	◎
Nadmerné napätie nabíjačky alebo FV		○	◎	◎
Vnútorná chyba (*3)		◎	◎	○

Poznámka (*2): Napr. strata údajov o kalibrácii a/alebo nastaveniach, problém so snímačom prúdu.

3.7 Informácie o nabíjaní batérie

Regulátor nabíjania spúšťa nový nabíjací cyklus každé ráno, keď začne svietiť slnko.

Predvolené nastavenie:

Maximálna dĺžka absorpčnej fázy sa určuje na základe napätia batérie nameraného tesne predtým, ako sa ráno spustí solárny nabíjač:

Napätie batérie Vb (pri spustení)	Maximálny čas absorpcie
$V_b < 23,8 \text{ V}$	6 h
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	4 h
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	2 h
$V_b > 25,2 \text{ V}$	1 h

(napätia vydeliť 2 pre systém s 12 V)

Ak je absorpčné obdobie prerušené v dôsledku oblačnosti alebo spotreby energie náročným zaťažením, proces absorpcie sa obnoví, keď sa neskôr v priebehu dňa opäť dosiahne absorpčné napätie, a to až do ukončenia absorpčného obdobia.

Absorpčné obdobie sa končí aj vtedy, keď výstupný prúd solárnej nabíjačky klesne pod 2 A, a to nie kvôli nízkej výkonnosti solárneho panelu, ale preto, že batéria je úplne nabitá (odpojenie koncového prúdu).

Tento algoritmus zabráňuje prebití batérie v dôsledku denného absorpčného nabíjania, keď systém pracuje bez zaťaženia alebo s malým zaťažením.

Algoritmus definovaný používateľom:

Akákoľvek zmena nastavenia vykonaná cez Bluetooth alebo prostredníctvom VE.Direct prepisuje nastavenie otočného prepínača. Otočením otočného prepínača sa prepíšu predchádzajúce nastavenia vykonané cez Bluetooth alebo VE.Direct.

3.8 Automatická vyrovnávací nabíjka

Automatická vyrovnávací nabíjka je standardně nastavená na „VYPNUTÉ“. Pomocí aplikace VictronConnect (pozri část 1.10) je možné toto nastavení konfigurovat číslem v rozmezí od 1 (každý den) do 250 (raz za 250 dní). Když je automatická vyrovnávací nabíjka aktivní, po absorpčním nabíjení následuje fáze konstantního proudu s omezeným napětím. Proud je omezený na 8 % hlavního nabíjecího proudu pro typ baterie nastavený z výroby a na 25 % hlavního nabíjecího proudu pro typ baterie definovaný uživatelem. Hlavní nabíjecí proud je menovitý nabíjecí proud nabíječky, pokud nebylo zvoleno nižší nastavení maximálního proudu.

V případě všech baterií typu VRLA a některých baterií s tekutým elektrolytem (algoritmy č. 0, 1, 2 nebo 3) se automatická vyrovnávací nabíjka ukončí po dosažení napěťového limitu $\max V$ nebo po uplynutí času $t = (\text{absorpční čas})/8$, podle toho, co nastane dříve. Pro všechny baterie s rourkovými elektrodami a pro typ baterie definovaný uživatelem se automatická vyrovnávací fáze ukončí po uplynutí času $t = (\text{absorpční čas})/2$.

Ak sa automatická vyrovnávací fáza nedokončí v priebehu jedného dňa, na druhý deň sa obnoví a ďalšia vyrovnávací fáza prebehne podľa denného intervalu.

4. Riešenie problémov

Problém	Možná příčina	Riešenie
Nabíjačka nefunguje	Obrátené pripojenie PV	Správne pripojte FV
	Obrátené pripojenie batérie	Vyhorela nevymeniteľná poisťka. Odovzdajte zariadenie spoločnosti VE na opravu
Batéria nie je úplne nabitá	Nesprávne pripojenie batérie	Skontrolujte pripojenie batérie
	Príliš veľké straty v kábloch	Použite káble s väčším prierezom
	Veľké teplotné rozdiel teplôt medzi nabíjačkou a ($T_{\text{ambient_batt}}$) $T_{\text{ambient_batt}}$	Uistite sa, že podmienky okolia sú rovnaké pre nabíjačku aj batériu
	<i>Iba pre systém 24 V:</i> nesprávne napätie systému zvolené (12 V namiesto 24 V) pomocou sekcie nabíjania regulátor	Nastavte regulátor ručne na 24 V (pozri v časti 1.11)
Batéria sa prebija	Batériový článok je vadný	Vymeňte batériu
	Veľký rozdiel v teplote okolia medzi nabíjačkou a batériou ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Uistite sa, že okolité podmienky sú rovnaké pre nabíjačku aj batériu

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Iona



5. Technické

Inteligentný solárny regulátor nabíjania	MPPT100/30	MPPT100/50
Napätie batérie	12/24 V (automatický výber)	
Menovitý nabíjací prúd	30 A	50 A
Menovitý výkon FV, 12 V 1a,b)	440 W	700 W
Menovitý výkon FV, 24 V 1a,b)	880 W	1400 W
Maximálne napätie PV v otvorenom obvode	100 V	100 V
Max. skratový prúd FV2)	35 A	60 A
Maximálna účinnosť	98 %	98 %
Vlastná spotreba	10 mA	
Absorpčné nabíjacie napätie	Predvolené nastavenie: 14,4 V/28,8 V/57,6 V (nastaviteľné)	
Nabíjacie napätie „vyrovnávacie“ 3)	Predvolené nastavenie: 16,2 V / 28,8 V / 64,8 V (nastaviteľné)	
Nabíjacie napätie „udržovacie“	Predvolené nastavenie: 13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (nastaviteľné)	
Algoritmus nabíjania	viacstupňový adaptívny (osem vopred naprogramovaných algoritmov) alebo algoritmus definovaný používateľom	
Teplotná kompenzácia	-16 mV/°C resp. -32 mV/°C	
Ochrana	Obrátená polarita batérie (poistka, pre používateľa neprístupná) Zkrat na výstupe, prekročenie teploty	
Prevádzková teplota	-30 až +60 °C (plný menovitý výstup do 40 °C)	
Vlhkosť	95 %, bez kondenzácie	
Maximálna nadmorská výška	5 000 m (plný menovitý výkon do 2 000 m)	
Podmienky prostredia	Vnútrotný typ 1, nekondicionovaný	
Stupeň znečistenia	PD3	
Port pre prenos dát	Bluetooth a VE.Direct Pozrite si dokument o dátovej komunikácii na našej webovej stránke	

SKRÍŇ

Farba	Modrá (RAL 5012)
Napájacie svorky	13 mm ² /AWG 6
Stupeň krytia	IP43 (elektronické komponenty), IP22 (pripojovacia oblasť)
Hmotnosť	1,3 kg
Rozmery (v x š x h)	130 x 186 x 70 mm

NORMY

Bezpečnosť EN/IEC 62109

1a) Ak je pripojený väčší výkon FV, regulátor obmedzí vstupný výkon. 1b)

Napätie FV musí prekročiť hodnotu $V_{bat} + 5 \text{ V}$, aby sa regulátor spustil.

Následne je minimálne napätie FV $V_{bat} + 1 \text{ V}$.

2) Vyšší skratový prúd môže poškodiť regulátor v prípade pripojenia FV panelov s obrátenou polaritou.

3) Predvolené nastavenie: VYPNUTÉ

5. Technické údaje

12



victron energy