

Solární regulátor nabíjení

MPPT

Obj. č. 11 04 98



Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup solárního regulátoru.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

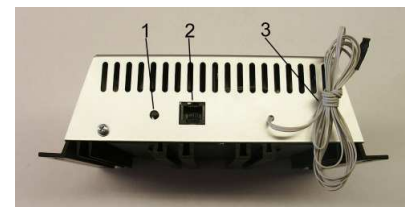
Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Účel použití

Solární regulátor MPPT (Max Power Point Tracker) je určen k nabíjení olověných akumulátorů u solárních systémů. Výrobek není určen pro použití v komerční sféře.

Popis a ovládací prvky

1. Tlačítko – aktivace výstupu do zátěže / deaktivace pohotovostního režimu
2. Konektor pro připojení externího rozhraní (display)
3. Externí teplotní senzor
4. Zobrazení stavu akumulátoru (zelená LED)
5. Zobrazení stavu akumulátoru (oranžová LED)
6. Zobrazení stavu akumulátoru (červená LED)
7. Kontrolka vstupu solárního modulu
8. Kontrolka výstupu k zátěži
9. Indikace nesprávného připojení akumulátoru
10. Svorky pro připojení vstupu ze solárního modulu (+ pól / - pól)
11. Svorky pro připojení výstupu k zátěži (+ pól / - pól)
12. Svorky pro připojení akumulátoru (+ pól / - pól)



LED indikátory

Regulátor disponuje kontrolkami, které indikují různé provozní stavy.

Stav akumulátoru	Rozsah napětí na akumulátoru
Rozsvícená zelená LED	11,4 – 13,5 V
Rozsvícená oranžová LED	10,4 – 13,4 V
Rozsvícená červená LED	10,3 – 10,4 V

LED kontrolky terminálů	Funkce
Zelená LED (7) svítí	Provoz solárního systému (i za nízké kapacity aku)
Zelená LED (8) svítí	K regulátoru je připojena zátěž
Červená LED (9) svítí	Akumulátor je připojen s opačnou polaritou

Funkce regulátoru

Funkce MPPT – detekce maximálních efektivních hodnot
Automatické přepínání mezi hodnotami provozního napětí (12/24 V)
Nabíjecí proces závisející na teplotě prostředí
Funkce Step-Up
Ochrana proti hlubokému vybití akumulátoru
Ochrana proti přetečení
Funkce ochrany proti sulfataci akumulátoru (pulzní nabíjení)
Opětovná aktivace systému po ochlazení obvodu
Ochrana proti přepólování
Přepínatelný výstup k zátěži
Monitoring systému prostřednictvím externího zařízení podporující ukládání na SD kartu

Funkce MPPT

Solární regulátor je vybaven moderním mikroprocesorem, který optimalizuje výkon nabíjecího procesu u samostatných solárních systémů (ostrovní režim). Funkce MPPT (detekce maximálních efektivních hodnot) zajišťuje optimální využití systému. Funkce vyhodnocuje rychlost světelné expozice, okolní teplotu a typ použitých solárních článků. Celý proces je monitorován mikroprocesorem a dochází tak k plynulému nabíjení akumulátoru při maximálním výkonu. Poté, co systém detekuje plnou kapacitu připojeného akumulátoru, deaktivuje další nabíjecí proces. Mikroprocesor zároveň ovládá všechny bezpečnostní funkce pro ochranu obvodu. Výstup k připojené zátěži je možné aktivovat nebo deaktivovat po stisknutí tlačítka.

Přizpůsobení regulátoru a výkonu modulu

Výkon použitého modulu musí plně odpovídat parametrům regulátoru! V případě použití modulu s vyšším jmenovitým napětím, než je napětí akumulátoru, bude nabíjecí proud vyšší než maximální proud modulu. **Například:** Modul se jmenovitým napětím 36 V a 5 A bude 12 V baterii nabíjet proudem max. 15 A. Pro takový modul je pak nezbytné použití regulátoru MPPT 20.

Upozornění: Použití solárního regulátoru s nízkým nabíjecím proudem může dojít při dlouhodobém provozu k jeho nevratnému poškození!

Maximální výkon modulu / Napětí aku	MPPT 10	MPPT 20	MPPT 30
Systém 12 V	120 W	240 W	360 W
Systém 24 V	240 W	480 W	720 W

Nabíjecí proces

Nabíjení akumulátoru probíhá v několika fázích. Závěr nabíjecího procesu závisí na okolní teplotě nebo teplotě externího senzoru (3). Při vyšší teplotě nabíjecí napětí klesá, za nižších teplot naopak stoupá. Následující hodnoty odpovídají teplotám okolo 22 °C u 12 V systému. Systém 24 V představuje dvojnásobné hodnoty napětí.

- Hlavní nabíjecí fáze** – maximální nabíjecí proud, napětí akumulátoru nad 14,1 V
- Časovaná fáze** – napětí akumulátoru je udržováno na hodnotě 14,1 V po dobu několika minut. Průběh této fáze plně závisí na typu, stáří a kvalitě akumulátoru.
- Udržovací nabíjení** – regulátor vysílá do akumulátoru pulzy, tím dochází k odstraňování síranových usazenin (funkce ochrany proti sulfataci). V této fázi je napětí akumulátoru udržováno na 13,7 V.
- Standby** – neprobíhá nabíjení. Dochází k velmi pomalému vybíjení akumulátoru.
- Fáze reaktivace systému** – po uplynutí cca 11 min. (v závislosti na typu solárního modulu), dochází k automatické aktivaci regulátoru. Aktivaci je možné provést také prostřednictvím tlačítka (1).

Připojení solárního regulátoru

Všechny komponenty systému (solární modul, akumulátor, spotřebiče a solární regulátor MPPT) musí splňovat společné proudové a napěťové parametry. Tyto údaje naleznete na výrobním štítku každého zařízení. Nejsou-li si jisti hodnotami jednotlivých částí systému, kontaktujte prodejce.

Vždy dodržujte polaritu! Při nesprávném zapojení se rozsvítí červená LED (9).

Poznámka: Připojte-li zátěž k systému opačnou polaritou, spotřebič bez vestavěné ochrany může být nevratně poškozen. Z těchto důvodů je důležité použití vlastních jisticích prvků připojené zátěže.

1. Připojení akumulátoru – akumulátor připojte do regulátoru prostřednictvím šroubovacích terminálů (12). Použijte vhodné vodiče s dostatečným průřezem. Zabráňte tím nežádoucím oteplením vodičů a úbytkem napětí. Do šroubovacích svorek můžete připevnit vodiče až do průřezu 16 mm².

Doporučené minimální průřezy vodičů:

1,5 mm² do 10 A
2,5 mm² do 20 A
4,0 mm² do 30 A



Použijte jištění odpovídající jmenovité, proudové hodnotě regulátoru. Regulátor je vybaven teplotním senzorem (3), který musí být instalován přímo na kryt akumulátoru. Senzor je možné umístit i do blízkosti akumulátoru v případě, že je regulátor v bezprostřední blízkosti akumulátoru, tak aby senzor snímal teplotu krytu akumulátoru. Nesprávně naměřené teploty mohou způsobit poruchy systému.

2. Připojení solárního modulu – modul připojte do k regulátoru do příslušného terminálu (10). Po připojení modulu se rozsvítí zelená LED kontrolka. Maximální napětí modulu naprázdno je 60 V. Pakliže jsou provozní kontrolky 4, 5, 6 zhasnuté, nachází se regulátor v pohotovostním režimu. Tlačítko slouží pro manuální aktivaci regulátoru – deaktivaci pohotovostního režimu.

Poznámka: Pohotovostní režim bude popsán v další části návodu.

3. Připojení zátěže – při připojení zátěže dbejte vždy na dodržení správné polarity! Při zapojování zátěže do systému musí být výstup zátěže deaktivován. Výstup zátěže (11) deaktivujete stisknutím tlačítka (1). Je-li LED kontrolka (8) zhasnutá znamená to, že výstup je vypnutý (deaktivovaný).

Poznámka: Věnujte pozornost následujícímu popisu funkce tlačítka (1).

Připojte zátěž do solárního regulátoru. Příslušné označení polarity naleznete u jednotlivých připojovacích terminálů. Po připojení je možné zátěž zapnout stisknutím tlačítka (1). Je-li výstup zátěže aktivován, svítí zelená LED kontrolka (8).

Poznámka: Vlastní spotřeba regulátoru je nepatrně vyšší, je-li výstup zátěže aktivován.

Popis funkce tlačítka

Pohotovostní režim regulátoru ukončíte stisknutím tlačítka (1). Systém pak zjišťuje hodnoty vstupního napětí a provozní napětí. V případě, že je výstup k zátěži deaktivován, aktivujete jej jedním stisknutím tlačítka. Dalším stisknutím tlačítka se výstup deaktivuje (vypne).

Poznámka: Přepnutí do pohotovostního režimu je možné provést manuálně.

Další funkce regulátoru

Funkce Step-Up

Regulátor disponuje funkcí, která umožňuje nabíjení i v případě, že je napětí solárního modulu nižší, než je napětí akumulátoru. Maximální nabíjecí proud je 1 A.

Poznámka: Tato funkce nebude aktivována, pakliže je napětí solárního modulu nižší, než je spotřeba regulátoru. V takovém případě se regulátor automaticky přepne do pohotovostního režimu.

Pohotovostní režim

Pokud je výkon solárního modulu nižší než samotná spotřeba proudu regulátoru, automaticky se aktivuje funkce pohotovostního režimu (po uplynutí 30 s). K tomu může dojít také při prvním připojení modulu k regulátoru. V pohotovostním režimu jsou všechny LED kontrolky (4, 5, 6) a stejně tak i externí displej vypnuty. Regulátor bude následně každých 11 minut zjišťovat stav a výkon solárního modulu. V případě, že dojde k zaznamenání dostatečného výkonu, přepne do režimu nabíjení. Přitom bude svítit alespoň 1 ze 3. LED kontrolky provozního stavu.

Ochrana proti hlubokému vybíjení akumulátoru

Tato funkce zajišťuje automatické vypnutí / deaktivaci výstupu k zátěži, pakliže napětí akumulátoru klesne na 10,5 V. Jakmile však modul začne poskytovat dostatečný výkon, vystup do zátěže se automaticky aktivuje (připojený spotřebič se zapne).

Ochrana proti přetečení

Regulátor přerušuje nabíjecí proces, jakmile je dosaženo maximální kapacity akumulátoru. Tato funkce předchází přetečení (přebíjení) a odpařování akumulátoru. Maximální tovární hodnota pro ukončení nabíjení je nastavena na 14,1 V při teplotě 22 °C.

Funkce ochrany proti sulfataci akumulátoru (pulzní nabíjení)

Při hlavní nabíjecí fázi regulátor vysílá pulzy do akumulátoru. Pulzy narušují usazený síran uvnitř akumulátoru. Celá funkce tak výrazně zvyšuje životnost akumulátoru.

Aktivace systému po ochlazení obvodu

V případě, že během provozu dojde k přehřátí vnitřních komponentů, celý systém se pozastaví. Pakliže klesne vnitřní teplota do normálních hodnot, systém se znovu automaticky aktivuje.

Ochrana proti přepólování

Systém disponuje funkcí ochrany proti přepólování. V případě, že dojde k připojení akumulátoru obrácenou polaritou, rozsvítí se červená LED kontrolka (9). Dbejte proto vždy na správné připojení akumulátoru.

Výměna vestavěné pojistky

Výměnu pojistky může provádět pouze kvalifikovaná osoba! Pro výměnu pojistky je nezbytné otevřít kryt regulátoru. Před výměnou pojistky odpojte všechny připojené vodiče. Následně povolte 4 šroubky na krytu pojistky. Odstraňte víčko pojistky a vyjměte pojistku.

Upozornění! Pojistku vyměňte za stejný typ!

Uzavřete kryt pojistkového prostoru. Ujistěte se o tom, že kabel externího teplotního senzoru a vodiče LED kontrolky nejsou nikde přivřené do krytu.

Monitoring systému je možný prostřednictvím externího zařízení, které podporuje ukládání dat na SD kartu. Funkci sledování systému podporují všechny modely.

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do regulátoru. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

K čištění pouzdra použijte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit povrch a pouzdro regulátoru.

Instalaci zařízení smí provádět pouze kvalifikovaná osoba. Akumulátor i regulátor musí být na bezpečném a dobře větraném místě. Dodržujte správnou polaritu při zapojení akumulátoru do regulátoru! Nikdy nezakrývejte ventilační otvory regulátoru.

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likvidujte odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných předpisů.

Šetřete životní prostředí! Přispějte tak k jeho ochraně!

Technické údaje

Napětí akumulátoru	12 / 24 V DC
Napětí modulu	5 – 60 V DC
Max. nabíjecí proud	10 / 20 / 30 A (v závislosti na použitém typu)
Typ akumulátoru	nabíjecí olověné akumulátory (gelové, otevřené, bezúdržbové)
Vlastní spotřeba	15 mA
Spotřeba Standby	1 mA
Spotřeba s připojenou zátěží	130 mA
Maximální kapacita	14,1 / 28,2 V
Udržovací nabíjení	13,7 / 27,4 V
Deaktivace zátěže	10,5 / 21,0 V
Aktivace vstupu zátěže	12,5 / 25,0 V
Teplotní kompenzace	- 4 mA / K / článek
Provozní teplota	- 25 až + 60 °C
Krytí	IP 20
Max. průřez vodičů	16 mm ²
Délka vodičů senzoru	150 cm
Rozměry	190 x 112 x 59 mm
Hmotnost	10 A – 780 g, 20 A – 870 g, 30 A – 890 g

Příklad tohoto návodu zajišťila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

REV8/2015