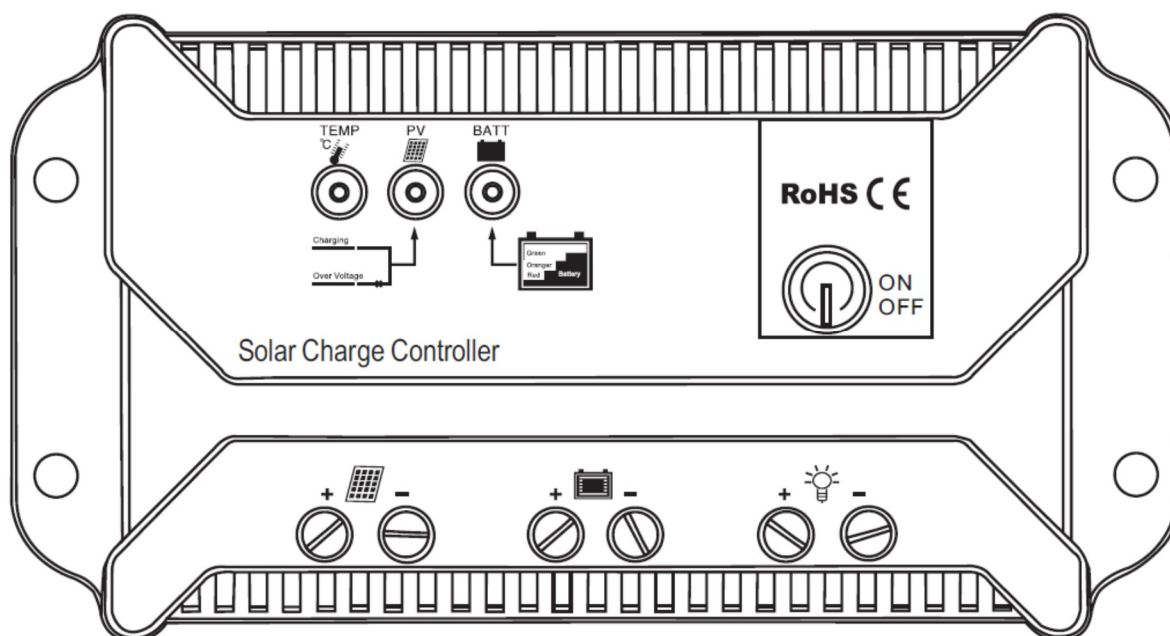


Solární regulátor nabíjení

34401



Uživatelský manuál

Obsah

SPECIFIKACE - SHRNUÍ	3
1 DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE	3
ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE	3
2. ZÁKLADNÍ INFORMACE	3
2.1 SEZNÁMENÍ S VÝROBKEM	3
2.2 VLASTNOSTI VÝROBKU	4
3. INSTRUKCE PRO INSTALACI	5
3.1. ZÁKLADNÍ POZNÁMKY K INSTALACI	5
3.2 UCHYCENÍ	5
3.3 ZAPOJENÍ	6
4 ČINNOST	9
4.1 PWN TECHNOLOGIE (PULSE WIDTH MODULATION)	9
4.2 INFORMACE O NABÍJENÍ BATERÍ	9
<i>Nabíjení - BULK CHARGE</i>	9
<i>Zvýšení napětí - BOOST</i>	9
<i>Fluktuace - FLOAT</i>	9
<i>Vyrovnaní napětí</i>	10
4.3 LED INDIKÁTORY	10
<i>Indikátor stavu nabíjení</i>	10
<i>Indikátor stavu baterie</i>	10
4.4 TYP BATERIE	10
5 OCHRANA, ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A ÚDRŽBA	11
5.1 OCHRANA	11
5.2 ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	12
6. TECHNICKÉ ÚDAJE	12

Děkujeme, že jste si vybrali náš solární regulátor ENS série, jedná se o nejmodernější zařízení, které bylo vyvinuto v souladu s posledními dostupnými technickými standardy. Před použitím zařízení si pozorně přečtěte všechny instrukce v tomto uživatelském manuálu.

Specifikace - Shrnutí

Jmenovité napětí: 12 / 24V DC

Maximální FV vstupní napětí: 50V

Jmenovitý nabíjecí / vybíjecí proud ENS12 / 24-05 5A ENS12

* Regulátor automaticky rozpozná systém jmenovitého napětí při spuštění. Jestliže napětí baterie je nižší než 18V, bude nastaven systém jako 12V. Je-li napětí baterie vyšší než 18V, bude nastaven systém jako 24V.

1 Důležité bezpečnostní informace

Tento manuál uchovejte

Tento manuál obsahuje důležité bezpečnostní, instalační a provozní informace. Následující symboly jsou v tomto manuálu použity, aby ukázaly potenciální nebezpečné stavy nebo označily důležité bezpečnostní instrukce. Když na tyto symboly narazíte, věnujte jim prosím pozornost.



Varování (Warning): označuje potenciálně nebezpečné stavy. Při vykonávání těchto činností buďte extrémně opatrní.



Upozornění (Caution): označuje důležité postupy pro bezpečnost a správné fungování regulátoru.



Poznámka (Note): označuje postupy nebo funkce, které jsou důležité pro bezpečnost a správné fungování regulátoru.

Základní bezpečnostní informace

- Přečtěte si všechny instrukce a upozornění v manuálu, než začnete s instalací výrobku.
- V regulátoru nejsou žádné díly, které může opravovat sám uživatel. Nerozebírejte jej, ani se jej nepokoušejte opravovat.
- Podle potřeby instalujte externí pojistky/vypínače.
- Než začnete s instalací nebo nastavováním regulátoru, odpojte prosím solární panel a pojistky/vypínače u baterie.
- Nedovolte, aby se do regulátoru dostala voda.
- Ujistěte se, že elektrická zapojení jsou pevná, abyste zabránili tvorbě přílišného tepla z uvolněného spojení.

2. Základní informace

2.1 Seznámení s výrobkem

Děkujeme, že jste si vybrali sérii ENS regulátorů solárního panelu, která obsahuje nejpokročilejší digitální technologie a pracuje zcela automaticky. Nabíjení baterie typu PWM (pulse width modulation) může velmi zvýšit životnost baterie. Má různé unikátní funkce a snadno se ovládá.

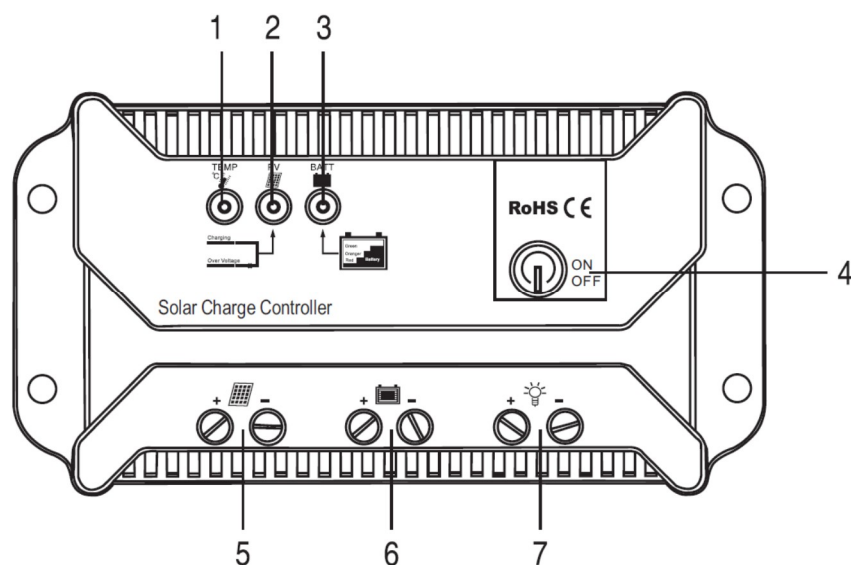
Například:

- Automatické rozpoznání 12/24V
- Vysoce účinné nabíjení série PWM zvyšuje životnost baterie a vylepšuje výkon celého systému.
- Použití elektronického přepínače MOSFET, bez mechanického přepínače.
- Možnost použití gelového, bezúdržbového nebo klasického údržbového akumulátoru.

- Přizpůsobuje se teplotě, opravuje automaticky parametry nabíjení a vybíjení a prodlužuje životnost baterie.
- Elektronická ochrana: přehřetí, přílišné vybití, přetížení a zkrat.
- Ochrana před obrácenou polaritou baterie.

Regulátor je určen pro solární systémy nezapojené do rozvodné sítě, zvláště solární panely, a chrání baterii před přehřetím od solárního panelu a přílišným vybitím připojenými zařízeními. Proces nabíjení byl optimalizován pro dlouhou životnost baterie a vylepšenou činnost systému. Komplexní autodiagnostika a elektronické ochranné funkce zabráňují poškození z chybné instalace nebo selhání systému. Ačkoliv je regulátor snadno ovladatelný, přečtěte si prosím tento manuál, seznámte se s ním. To vám pomůže používat všechny funkce a vylepšit váš fotovoltaický solární systém.

2.2 Vlastnosti výrobku



Obrázek 2-1 charakteristiky

- 1 Tepelný senzor, měří teplotu okolí a provádí kompenzaci teploty pro nabíjení a vybíjení
- 2 LED indikátor stavu nabíjení, který ukazuje stav nabíjení a také, když je napětí baterie vyšší, než hranice odpojení kvůli přepětí.
- 3 LED indikátor stavu baterie
- 4 Tlačítko ON/OFF slouží k zapnutí/vypnutí napojeného zařízení
- 5 Terminály solárního panelu - zapojení solárního panelu.
- 6 Terminály baterie - zapojení baterií.
- 7 Terminály napájeného zařízení - zapojení napájeného zařízení.

3. Instrukce pro instalaci

3.1. Základní poznámky k instalaci

- Než začnete s instalací, přečtěte si nejprve celý návod na instalaci.
- Když pracujete s bateriemi, buďte velmi opatrní. Nasaďte si ochranné brýle. Mějte po ruce vodu pro případ mytí nebo čištění kontaktů potřísněných kyselinou z baterie.
- Používejte izolované nástroje a nepokládejte vedle baterie kovové předměty.
- Během nabíjení může baterie produkovat výbušné plyny. Zajistěte dostatečné odvětrávání.
- Neinstalujte výrobek na místa s přímým slunečním světlem nebo na nichž do něj může proniknout voda.
- Uvolněné, anebo zkorodované elektrické kabely mohou vytvořit odporové spojení, které roztaví izolaci, spálí okolní materiály nebo dokonce i způsobí požár. Ujistěte se, že jsou spojení pevná a pro zajištění kabelů použijte svorky, aby nevyčuhovaly z přenosných zařízení.
- Používejte pouze s gelovými, bezúdržbovými nebo klasickými údržbovými olověnými akumulátory.
- Propojení s baterií by mělo být napojeno na jeden článek nebo více článků (battery bank).
- Následující instrukce se vztahují k jednotlivé baterii, ale toto spojení lze aplikovat jak na jednu, tak na skupinu baterií zapojených dohromady v "battery bank".
- Vyberte systémové kabely podle síly proudu 3A/mm².

3.2 Uchycení



Poznámka: Když regulátor uchycujete, zajistěte volný průchod vzduchu skrze větrací otvory. Nad a pod regulátorem by mělo být kvůli chlazení alespoň 150 mm (6 palců) volného místa. Pokud je namontován v krabici (enclosure), doporučuje se přidat chlazení.



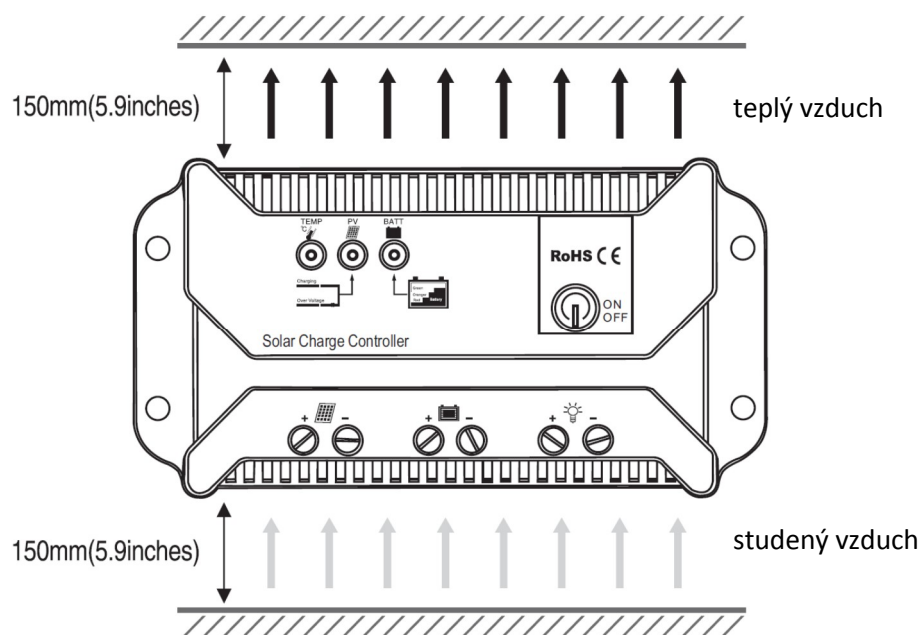
Varování: Nebezpečí výbuchu! Nikdy regulátor neinstalujte v blízkosti s klasickými údržbovými olověnými akumulátory! Neinstalujte na uzavřená místa, kde se mohou nahromadit plyny z baterie.

Krok 1: Vyberte místo uchycení

Umístěte regulátor na vertikálním povrchu, na který nedopadá přímé sluneční záření, není tam vysoká teplota a voda. Zajistěte dobré odvětrávání.

Krok 2: Zajistěte dostatek prostoru

Umístěte regulátor na místo, kde bude uchycen. Ujistěte se, že je tam dostatek místa pro kabely a proudění vzduchu.



Obrázek 3-1 Uchycení a chlazení

Krok 3: Vyznačte díry

Tužkou nebo perem vyznačte čtyři díry pro uchycení regulátoru.

Krok 4: Vyvrtejte díry

Odložte regulátor a vyvrtejte čtyři díry na vyznačených místech.

Krok 5: Připevněte regulátor

Umístěte regulátor na povrch a srovnejte úchytné díry s vyvrtanými dírami z kroku 4. Upevněte regulátor šrouby.

3.3 Zapojení



Poznámka: Pro maximální bezpečnost během instalace se řiďte doporučeným pořadím zapojení.



Poznámka: Regulátor je běžný regulátor s pozitivním uzemněním.



Upozornění: Nenapojujte zařízení, která vyžadují více proudu, než může regulátor poskytnout.

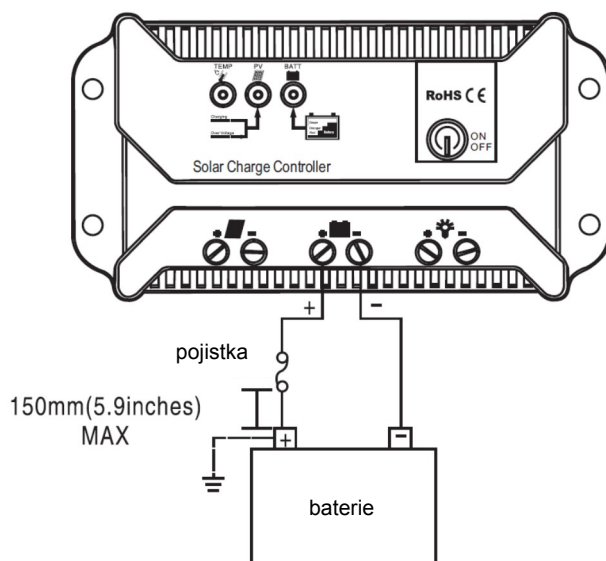


Upozornění: Ujistěte se, že u přenosných zařízení máte zajištěné všechny kabely. Nezajištěné kabely vytváří volná a odporová spojení, která mohou způsobit nadměrné teplo anebo požár.

Krok 1: Zapojení baterie



Varování: Riziko výbuchu nebo požáru! Nikdy nezkratujte pozitivní (+) a negativní (-) pól baterie nebo kabely.

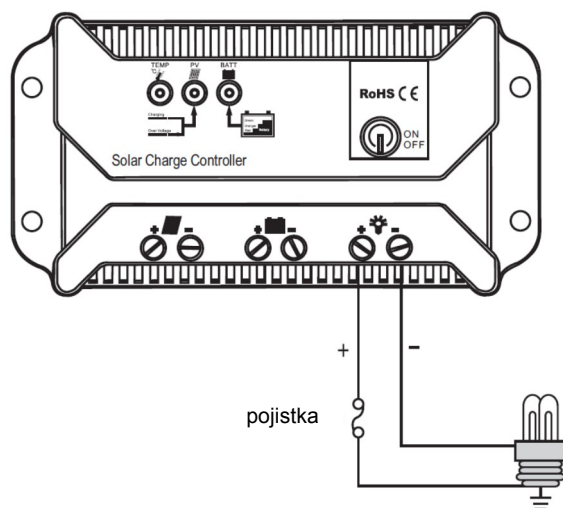


Obrázek 3-2 Zapojení baterie

Než připojíte baterii, ujistěte se, že je její napětí vyšší, než 6V, abyste mohli spustit regulátor. Pokud je systém 24V, ujistěte se, že napětí baterie není menší než 18V. Napětí systému bude automaticky rozpoznáno, když regulátor zapnete. Při instalaci pojistky se ujistěte, že vzdálenost mezi pojistkou a pozitivním terminálem baterie je maximálně 150 mm. V tuto chvíli pojistku nezapojujte. Zjistěte, zda je spojení správné a zapněte systém.

Krok 2: Zapojení napájeného zařízení

K regulátoru lze napojit taková zařízení, jako světla, pumpy, motory a další. Regulátor jim poskytuje proud skrze napětí baterie.



Obrázek 3-3 Zapojení zařízení

Propojte pozitivní (+) a negativní (-) kabel z napájeného zařízení do terminálů na regulátoru, jak vidíte na obrázku 3-3. Terminály napájeného zařízení mohou obsahovat napětí, takže je zapojujte opatrně, abyste nezpůsobili zkrat. Pojistka by měla být zapojena v sérii s pozitivním (+) nebo negativní (-)

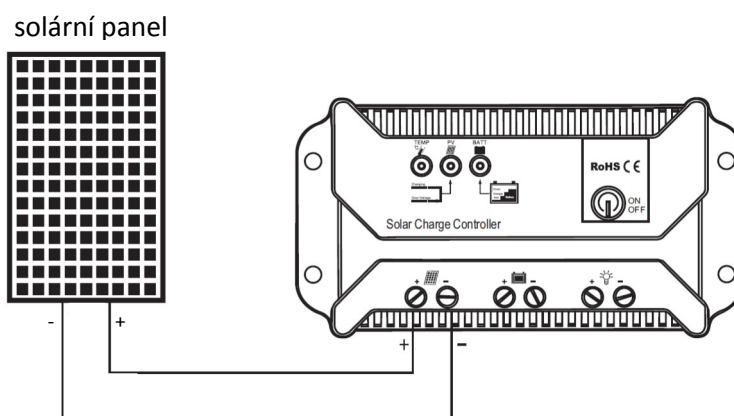
vodičem, jak je ukázáno na obrázku 3-3. Nyní ještě pojistku nezapojujte. Ujistěte se, že je zapojení správné a zapněte systém. Pokud je napojené zařízení zapojeno do distribučního panelu napojeného zařízení, každý jeho obvod by měl mít vlastní pojistku. Celková spotřeba by neměla přesáhnout stanovený proud regulátoru.

Krok 3: Zapojení solárního panelu



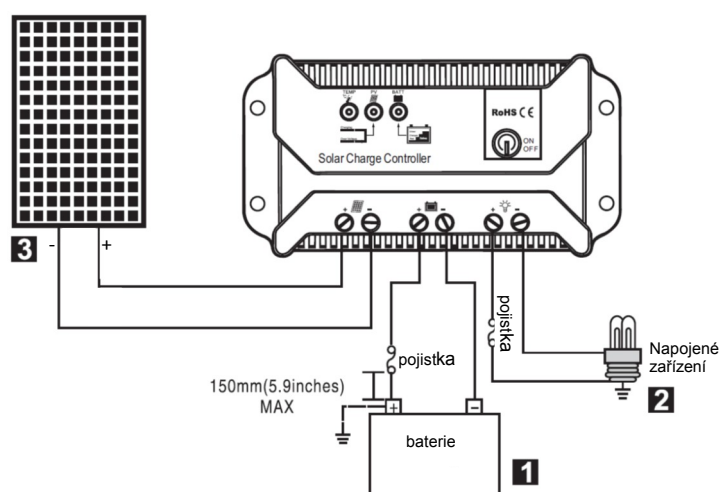
Varování: Riziko elektrického rázu! Při manipulaci se zapojením si dávejte pozor.

Vysokonapěťový výstup solárních panelů může způsobit vážný šok nebo zranění. Při instalaci kabelů buďte opatrní. Regulátor je schopen se propojit se solárními panely o síle 12/24V nenapojenými do rozvodné sítě. Panely zapojené do rozvodné sítě mohou být použity, pokud napětí otevřeného obvodu nepřesahuje maximální vstupní fotovoltaické napětí regulátoru. Pracovní napětí solárních panelů musí být stejné nebo větší, než napětí systému.



Krok 4: Zkontrolujte zapojení

Opět zkontrolujte zapojení z kroků 1 až 3. Zkontrolujte polaritu všech zapojení. Ujistěte se, že je všech šest terminálů upevněných



Obrázek 3-5 Ukázka zapojení systému

Krok 5: Nainstalujte pojistku

Nainstalujte správné pojistky do držáků na pojistky v následujícím pořadí:

1. Obvod baterie
2. Obvod napojeného zařízení

Krok 6: Potvrďte, že zapojením vede proud

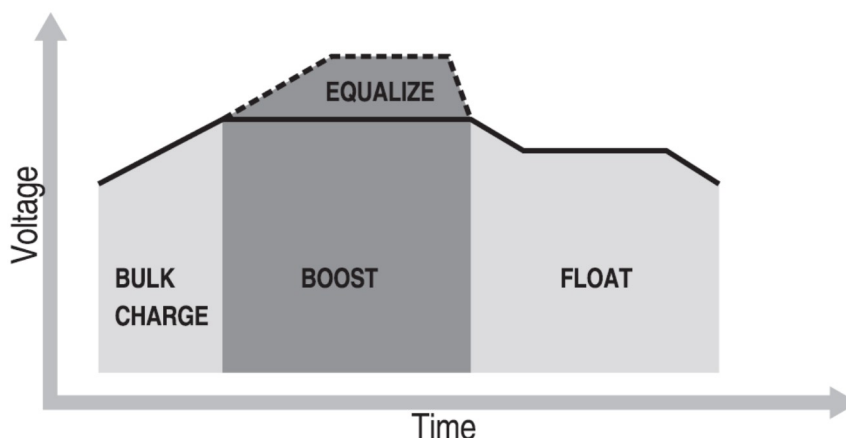
Když je napojen proud z baterie a regulátor se spustí, LED indikátor baterie se zeleně rozsvítí. Pokud se regulátor nezapne nebo se vyskytne chyba u LED indikátoru baterie, poradte se sekcí 5 pro řešení problémů.

4 Činnost

4.1 PWN technologie (Pulse Width Modulation)

Regulátor je vybaven pokročilou sérií technologie nabíjení PWM. S rozsahem 0-100 % může nabít rychle a stabilně akumulátor za jakýchkoliv podmínek fotovoltaického systému. Při PWM nabíjení se akumulátor nabije rychle a bezpečně. Chemickou reakcí se vyprodukuje trocha kyslíku a vodíku, jenž se však poté opět propojí a absorbuje. Přirozeně se eliminuje koncentrace polarizace a ohmové polarizace a snižuje se vnitřní tlak v baterii, takže ta může pojmout více energie. Tento mód nabíjení poskytuje baterii více času na reakci, čímž se snižuje produkce plynů a zlepšuje se schopnost baterie nabíjet se.

4.2 Informace o nabíjení baterií



Nabíjení - BULK CHARGE

V této fázi napětí baterie ještě nedosáhlo nejvyššího napětí a 100 % dostupné solární energie je využito k nabíjení baterie.

Zvýšení napětí - BOOST

Když se baterie dostatečně nabila, je energie regulována, aby nedošlo k nahromadění přílišného tepla nebo plynů z baterie. Tato fáze trvá 120 minut a poté přejde do fáze fluktuace.

Fluktuace - FLOAT

Poté, co je baterie plně nabita, regulátor zredukuje napětí baterie na bod fluktuace. Když je baterie plně dobita, nedojde již k žádným dalším chemickým reakcím a všechny proud se nyní změni na teplo a plyn. Poté regulátor zredukuje napětí na fázi fluktuace, nabije se na menší napětí a proud. Sniží teplotu baterie a zabrání tvorbě plynu a současně s tím baterii lehce nabije. Důvodem fáze fluktuace je vyrovnaní spotřeby energie, kterou čerpá sám systém, zatímco je udržována kapacita plné baterie. V této fázi může napojené zařízení nadále brát z baterie energii. V případě, že napojené zařízení

vyžaduje více energie, než solární systém poskytuje, regulátor nebude nadále schopen udržovat baterii ve fázi fluktuace. Pokud napětí baterie zůstane pod bodem opětovného napojení na zvýšení napětí, regulátor opustí fázi fluktuace a navrátí se do fáze nabíjení.

Vyrovnání napětí



Varování: Riziko výbuchu! Vyrovnávání klasického údržbového akumulátoru může produkovat výbušné plyny, takže je třeba dobré odvětrávání.

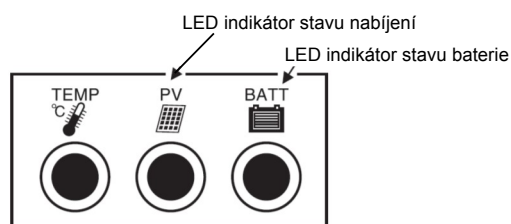


Poznámka: Poškození vybavení! Vyrovnávání může navýšit napětí baterie na úroveň, která poškozuje citlivá zařízení na stejnosměrný proud (DC). Ujistěte se, že všechna napojená zařízení mají možné vstupní napětí vyšší než bod, při němž se spouští vyrovnávání napětí.



Poznámka: Poškození vybavení! Přepětí a nadměrná produkce plynu může poškodit kryt baterie a začít na něm vztlínání. Pokud je vyrovnávání příliš dlouhé nebo s příliš vysokým nábojem, může způsobit poškození. Pořádně si prosím prohlédněte specifiky baterie použité v systému. Jisté typy baterií mohou těžit z pravidelného vyrovnávání elektrického náboje, které vyrovnává napětí baterie a dokončuje chemickou reakci. Navyšuje se tím napětí baterie na vyšší hodnoty, než standard, díky čemuž dochází k uvolňování plynů z elektrolytu. Pokud dojde k přílišnému vybití baterie, regulátor automaticky zapne vyrovnávání, které bude v činnosti 120 minut. Vyrovnávání a zvýšení napětí neprobíhají neustále, aby se zamezilo přílišné produkci plynů nebo přehřátí baterie.

4.3 LED indikátory



Obrázek 4-2 LED indikátory

Indikátor stavu nabíjení

- Svítí zeleně, pokud je k dispozici sluneční světlo pro nabíjení
- Rychle zeleně bliká, když je v baterii přepětí.

Indikátor stavu baterie

- Zeleně svítí, když je napětí baterie v normálním rozsahu.
- Oranžově svítí, když má baterie nízké napětí.
- Červeně svítí, když je baterie příliš vybitá.

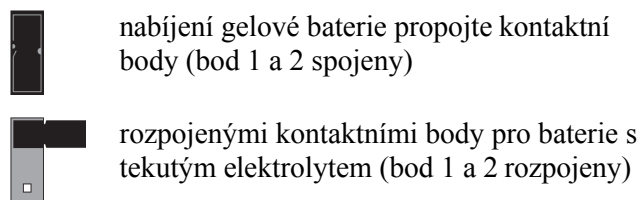
4.4 Typ baterie

Regulátor je nastaven pro provoz s gelové baterie.



Varování: Regulátor by se neměl otevírat, pokud je zapojený nebo v provozu! Vždy odpojte solární panely a baterii předtím, než zařízení otevřete (rozeberete).

Regulátor může být konfigurován za konkrétním účelem. Nabíjení podle typu baterie (olověná, gelová). K otevření regulátoru, odstraňte šroubky na zadní straně! Když je regulátor otevřený, na desce vidíte dva kontaktní body. Pro upravení nastavení, nabíjení gelové baterie propojte kontaktní body.



Obrázek 4.4 Nastavení typu baterie

Tovární nastavení regulátoru je se spojenými kontaktními body pro gelové baterie.

5 Ochrana, řešení problémů a údržba

5.1 Ochrana

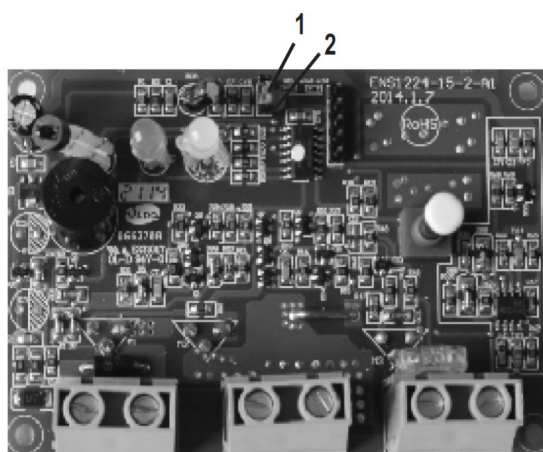
Zkrat fotovoltaického panelu

Pokud se vyskytne zkrat fotovoltaického panelu, pro pokračování normální činnosti jej odstraňte.

Přetížení napojeného zařízení

Když proud napájeného zařízení překročí maximální stanovený proud, regulátor zařízení odpojí. Přetížení musí být odstraněno opětovným zavedením proudu nebo tlačítkem nastavení.

Zkrat napojeného zařízení



Plná ochrana proti zkratu. Po jednom automatickém pokusu o opětovné propojení musí být závada odstraněna opětovným zavedením proudu nebo tlačítkem nastavení.

Obrácená polarita fotovoltaického panelu

Plná ochrana před obrácenou polaritou panelu, regulátor nebude nijak poškozen. Pro obnovení normální činnosti opravte zapojení.

Obrácená polarita baterie

Plná ochrana před obrácenou polaritou baterie, regulátor nebude nijak poškozen. Pro obnovení

normální činnosti opravte zapojení.

Poškozený lokální teplotní senzor

Pokud je teplotní senzor zkratovaný nebo poškozený, regulátor bude nabíjet nebo vybíjet při základní teplotě 25°C, aby ochránil baterii před poškozením přehřátím nebo přílišným vybitím.

Ochrana před přehřátím

Pokud teplota chladiče přesáhne 85°C, regulátor zapne automaticky ochranu před přehřátím.

Krátkodobé vysoké napětí

Fotovoltaika je chráněna před krátkodobým vysokým napětím. V místech s častými bouřkami se doporučuje přidat další externí ochranu.

5.2 Řešení problémů

Problém	Možné důvody	Řešení problému
LED indikátor nabíjení je během dne, když svítí na fotovoltaický článek slunce, vypnutý	Fotovoltaický článek je odpojený	Zkontrolujte, zda fotovoltaický článek a baterie jsou správně zapojené.
Zelený LED indikátor nabíjení rychle bliká.	Napětí baterie je vyšší, než napětí pro odpojení kvůli přepětí (OVD)	Zkontrolujte, zda není napětí baterie příliš vysoké. Odpojte solární panel.
LED indikátory baterie svítí Oranžově.	Baterie má nízké napětí.	Když je výstup napojeného zařízení normální, stav LED indikátoru se vrátí do normálu.

6. Technické údaje

Nominální napětí		Automatická detekce 12/24V		
Baterie		Gel	otevřená	AGM
Nabíjení konstantním napětím	„Equalize“ nabíjecí napětí	14.4V; ×2/24V	14.6V; ×2/24V	14.8V; ×2/24V
	„Boost“ nabíjecí napětí	14.2V; ×2/24V	14.4V; ×2/24V	14.6V; ×2/24V
„Float“ udržovací nabíjecí napětí		13.8V; ×2/24V		
„Boost“ opětovné nabíjecí napětí = napětí pro opětovnou aktivaci		13.2V; ×2/24V		
Napětí pro obnovení funkce		12.6V; ×2/24V		
Varování: nízké napětí připojte napájení		12V; ×2/24V		
Napětí pro odpojení		11.1V; ×2/24V		
Vybíjecí limit napětí		10.8V; ×2/24V		
Maximální napětí baterie		32V		
Maximální proudové zatížení		5A		
Jmenovitý vybíjecí proud		5A		
Ochrana proti přepólování DC		Pojistka 15A		
Nabíjecí napětí na prázdko		≤ 0.26V		
Vybíjecí napětí na prázdko		≤ 0.15V		
Vlastní spotřeba proudu		≤ 6mA		
Koeficient teplotní kompenzace (TEMPCO)*		-30mV/°C/12V(25°C ref) Teplotní kompenzace se uplatní na Equalize, Boost, Float, LVD (low voltage disconnect)		
Rozsah provozní teploty		-35°C to +55°C		
Vlhkost		10%-90% NC		
Krytí		IP30		
Rozměry		150*82*50mm (L*W*H)		
Max. velikost vodičů		6mm ²		
Čistá váha		0.35kg		