

– Solární regulátor MPPT řady Magicube

Návod k použití

Vážení zákazníci,
děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto produktu. 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. Ponechtejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Popis:

Solární regulátor řady Magicube je založen na pokročilé technologii MPPT (sledování bodu maximálního výkonu), vyvinuté speciálně pro solární systémy. Účinnost konverze regulátoru je až 98%.

Bezpečnostní pokyny:

Následující symboly jsou v celém tomto návodu použity k označení potenciálně nebezpečných situací nebo k vyznačení důležitých bezpečnostních upozornění. Při jejich výskytu dbejte zvýšené opatrnosti.



UPOZORNĚNÍ:

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci. Při provádění těchto úkonů postupujte s maximální opatrností.



POZOR:

Označuje důležitý postup pro bezpečný a správný provoz regulátoru.



POZOR:

- 1)Uvnitř regulátoru se nenacházejí žádné části určené k údržbě uživatelem. Nerozebírejte zařízení ani se jej nepokoušejte opravovat.
- 2)Udržujte děti mimo dosah baterií a regulátoru nabíjení.

Vyloučení odpovědnosti:

Výrobce nenese odpovědnost za škody, zejména na bateriích, způsobené používáním jiným způsobem, než je určeno nebo uvedeno v tomto návodu k použití, případně zanedbáním doporučení výrobce baterie.

Výrobce rovněž nenese odpovědnost v případě zásahů nebo oprav provedených neoprávněnou osobou, neobvyklého použití, nesprávné instalace nebo chybného návrhu systému.

Vlastnosti:

- Kombinace několika sledovacích algoritmů umožňuje rychlé a přesné sledování bodu maximálního výkonu.
- Inovativní technologie „Max Power Point Tracking (MPPT)“ neboli sledování bodu maximálního výkonu, účinnost sledování >99.9%.
- Plně digitální technologie s vysokou účinností nabíjení až 98%.
- Design s LCD displejem umožňuje snadné čtení provozních dat a pracovního stavu.
- Podpora protokolů PD a QC
- Funkce statistik energie v reálném čase.
- Automatické rozpoznání 12/24/36/48V systému.
- Flexibilní volba baterie systému: Kapalínová, Gel, AGM a Lithium.
- Prodlužuje životnost baterie díky přesnému externímu teplotnímu senzoru.
- Regulátor je chráněn proti přehřátí díky vestavěné funkci redukce výkonu.
- Čtyřstupňový proces nabíjení baterie: MPPT, zvýšené nabíjení, vyrovnávací a udržovací.
- Dvojitá automatická ochrana zabraňuje překročení jmenovitého nabíjecího výkonu a proudu.
- Několik režimů řízení zátěže: Vždy zapnuto, Od soumraku do úsvitu, Večerní režim a Manuální.
- Funkce bezdrátové komunikace IoT nebo Bluetooth komunikace (volitelné).
- Mobilní aplikace pro Bluetooth komunikaci (volitelné).
- S funkcí bezdrátové komunikace IoT lze regulátor vzdáleně připojit přes IoT/GPRS.
- Měsíční nabíjecí data lze vypočítat a zobrazit pomocí seskupení a grafů.
- Založeno na standardním protokolu Modbus RS-485 s rozhraním RJ11 pro maximalizaci komunikačních potřeb pro různé případy použití.
- Plně automatická elektronická ochrana zvyšuje dostupnost regulátoru nabíjení.

MPPT profil:

Celý název zkratky MPPT znamená Maximum Power Point Tracking (Sledování bodu maximálního výkonu). Jedná se o pokročilý způsob nabíjení, který dokáže detekovat výkon solárního modulu v reálném čase a bod maxima na A-V charakteristice. Tím zajišťuje nejvyšší možnou účinnost nabíjení baterie.

▪ **Zvýšení proudu:**

Ve většině podmínek technologie MPPT "zvýší" solární nabíjecí proud.

MPPT Nabíjení: Výkon na vstupu regulátoru (P_{max}) = Výkon na výstupu regulátoru (P_{out})

$$I_{in} \times U_{mp} = I_{out} \times U_{out}$$

***Předpokládáme 100% účinnost. Ve skutečnosti však dochází ke ztrátám ve vedení a při přeměně.**

Pokud je napětí maximálního výkonu solárního modulu (U_{mp}) vyšší než napětí baterie, znamená to, že nabíjecí proud baterie musí být úměrně vyšší než vstupní proud ze solárního panelu, aby byl zachován výkonový balanc mezi vstupem a výstupem.

Čím větší je rozdíl mezi napětím U_{mp} a napětím baterie, tím větší je zvýšení proudu.

Tento nárůst proudu může být výrazný zejména v systémech, kde má solární panel vyšší jmenovité napětí než baterie, jak je popsáno v následující sekci.

Vysokonapěťové řetězce solárních panelů a moduly určené pro připojení k síti (grid-tie)

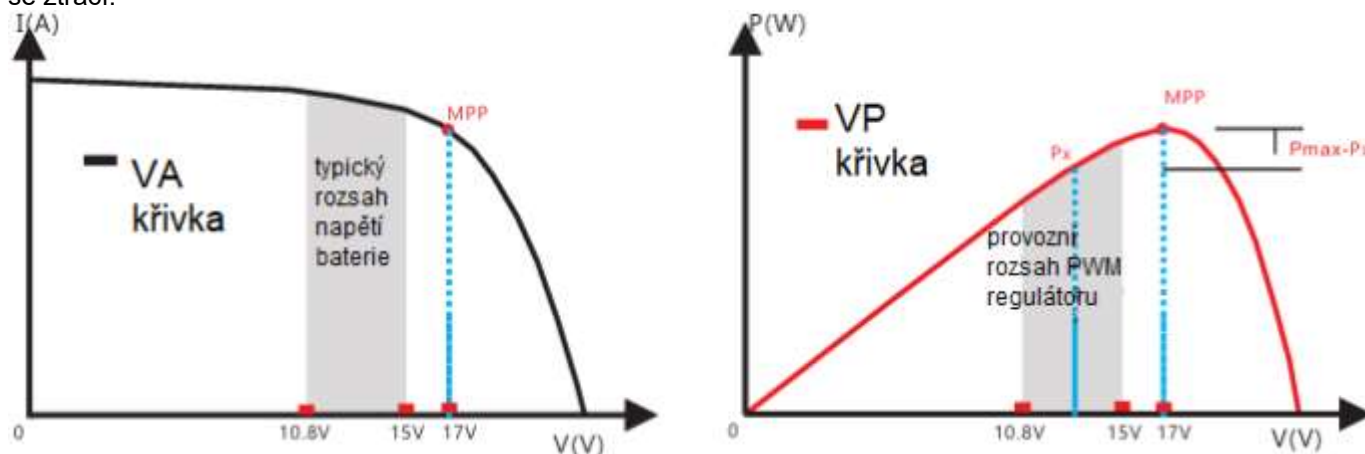
Další výhodou technologie MPPT je schopnost nabíjet baterie pomocí solárních panelů s vyšším jmenovitým napětím. Například 12V bateriový systém může být nabíjen 12V, 24V, 36V nebo 48V v ostrovním (off-grid) zapojení. Grid-tie solární moduly lze také použít, pokud napětí naprázdno solárního pole (V_{oc}) nepřekročí maximální vstupní napětí při nejhorším možném scénáři (nejchladnější) teplota modulu. Dokumentace solárního modulu by měla poskytovat data V_{oc} vs. teplota.

Vyšší solární vstupní napětí má za následek nižší solární vstupní proud pro daný vstupní výkon. Řady s vysokým napětím solárního vstupu umožňují použití vodičů s menším průřezem. To je obzvláště užitečné a ekonomické pro systémy s dlouhými vzdálenostmi vedení mezi regulátorem a solárním polem.

Výhoda oproti tradičním regulátorům

Tradiční PWM regulátory připojují solární modul přímo k baterii při dobíjení. To vyžaduje, aby solární modul pracoval v rozsahu napětí, které je obvykle pod V_{mp} modulu. Například v 12V systému se napětí baterie může pohybovat od 10.8-15Vdc, ale V_{mp} modulu je typicky kolem 16V nebo 17V.

Vzhledem k tomu, že tradiční regulátory nepracují vždy v V_{mp} solárního pole, energie se ztrácí, přestože by mohla být využita k nabíjení baterie a napájení zátěže. Čím větší je rozdíl mezi napětím baterie a V_{mp} modulu, tím více energie se ztrácí.



Nominální 12voltový solární modul, křivka I-V a graf výstupního výkonu.

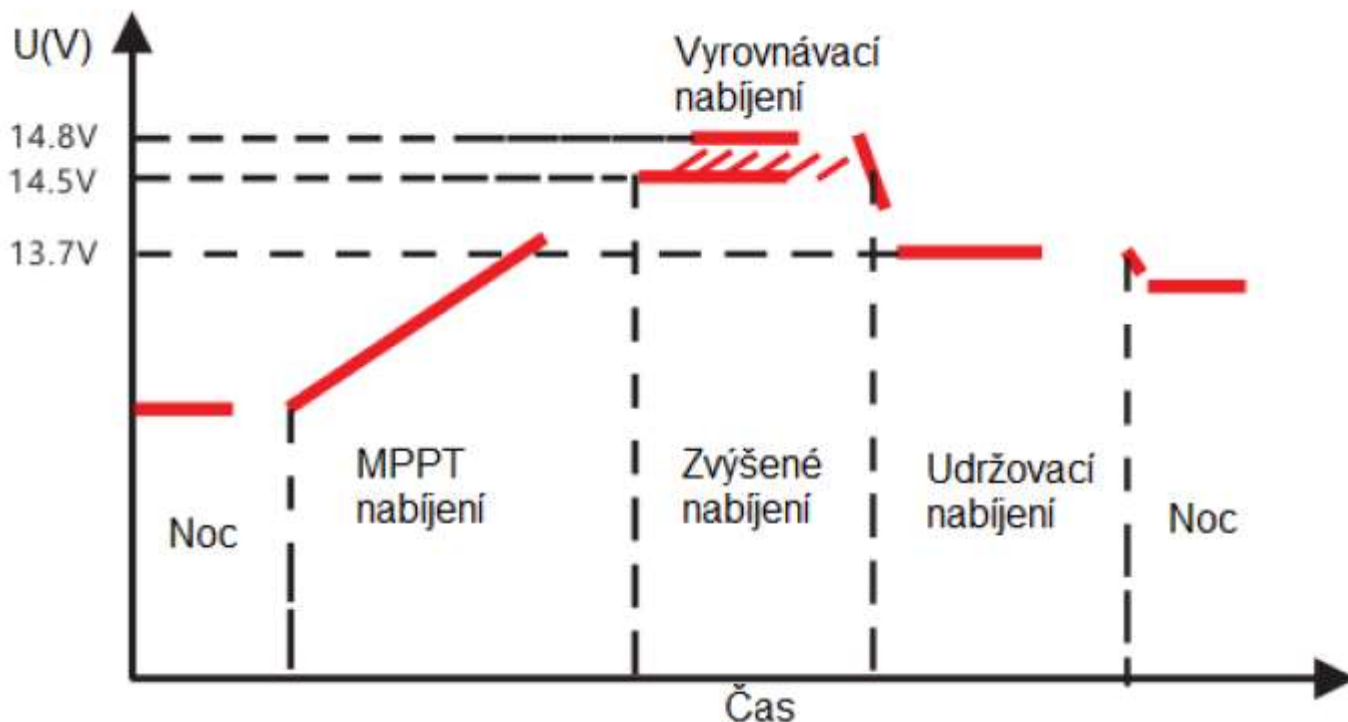
Na rozdíl od tradičního PWM regulátoru může MPPT regulátor využít maximální výkon solárního panelu, čímž dodává větší nabíjecí proud. Obecně řečeno, účinnost využití energie regulátorem MPPT je 15%-20% vyšší než u PWM regulátoru.

Podmínky, které omezují účinnost MPPT

V_{mp} solárního modulu klesá s rostoucí teplotou modulu. Ve velmi horkém počasí může být V_{mp} blízko nebo dokonce menší než napětí baterie. V této situaci bude MPPT zisk ve srovnání s tradičními regulátory velmi malý nebo žádný. Nicméně systémy s moduly s vyšším jmenovitým napětím, než je napětí bateriového systému, budou mít vždy V_{mp} pole větší než napětí baterie. Navíc úspora ve vedení díky sníženému solárnímu proudu činí MPPT užitečným i v horkých klimatech.

MPPT – Čtyřstupňové nabíjení:

Regulátor řady Magicube má 4stupňový algoritmus nabíjení baterie pro rychlé, účinné a bezpečné nabíjení baterie.



MPPT nabíjení

V této fázi napětí baterie ještě nedosáhlo zvýšeného napětí, a 100% dostupného solárního výkonu se využívá k dobíjení baterie.

Zvýšené nabíjení

Když se baterie dobije na nastavenou hodnotu zvýšeného napětí, používá se regulace konstantním napětím, aby se zabránilo přehřívání a nadměrnému zplyňování baterie. Fáze zvýšeného nabíjení trvá 120 minut a poté přechází do udržovacího nabíjení. Kdykoli je regulátor zapnut, pokud nedetekuje nadměrné vybití ani přepětí, nabíjení přejde do fáze zvýšeného nabíjení.

Udržovací nabíjení

Po fázi zvýšeného napětí sníží regulátor napětí baterie na nastavenou hodnotu udržovacího napětí. Když je baterie plně nabita, neprobíhají již žádné chemické reakce a veškerý nabíjecí proud se v tomto okamžiku přeměňuje na teplo a plyn. Regulátor poté sníží napětí na udržovací fázi, nabíjí menším napětím a proudem. Tím se sníží teplota baterie a zabrání se vytváření plynu, zatímco se baterie mírně dobíjí. Účelem udržovací fáze je kompenzovat spotřebu energie způsobenou vlastní spotřebou a malými zátěžemi v celém systému při zachování plné kapacity baterie.

V udržovací fázi mohou zátěže nadále odebírat proud z baterie. V případě, že systémové zátěže překročí solární nabíjecí proud, regulátor již nebude schopen udržet baterii na nastavené hodnotě udržovacího napětí. Pokud napětí baterie zůstane pod napětím pro znovu připojení ke zvýšenému nabíjení, regulátor opustí udržovací fázi a vrátí se k hromadnému (Bulk) nabíjení.

Vyrovnávací nabíjení

Některé typy baterií profitují z pravidelného vyrovnávacího nabíjení, které může promíchat elektrolyt, vyrovnat napětí baterie a dokončit chemickou reakci. Vyrovnávací nabíjení zvyšuje napětí baterie nad standardní komplementární napětí, čímž dochází ke zplyňování elektrolytu baterie. Pokud regulátor detekuje, že je baterie nadměrně vybita, automaticky ji přepne do fáze vyrovnávacího nabíjení, které trvá 120 minut. Vyrovnávací a zvýšené nabíjení se neprovádí neustále v plném nabíjecím procesu, aby se zabránilo příliš velkému srážení plynu nebo přehřátí baterie.

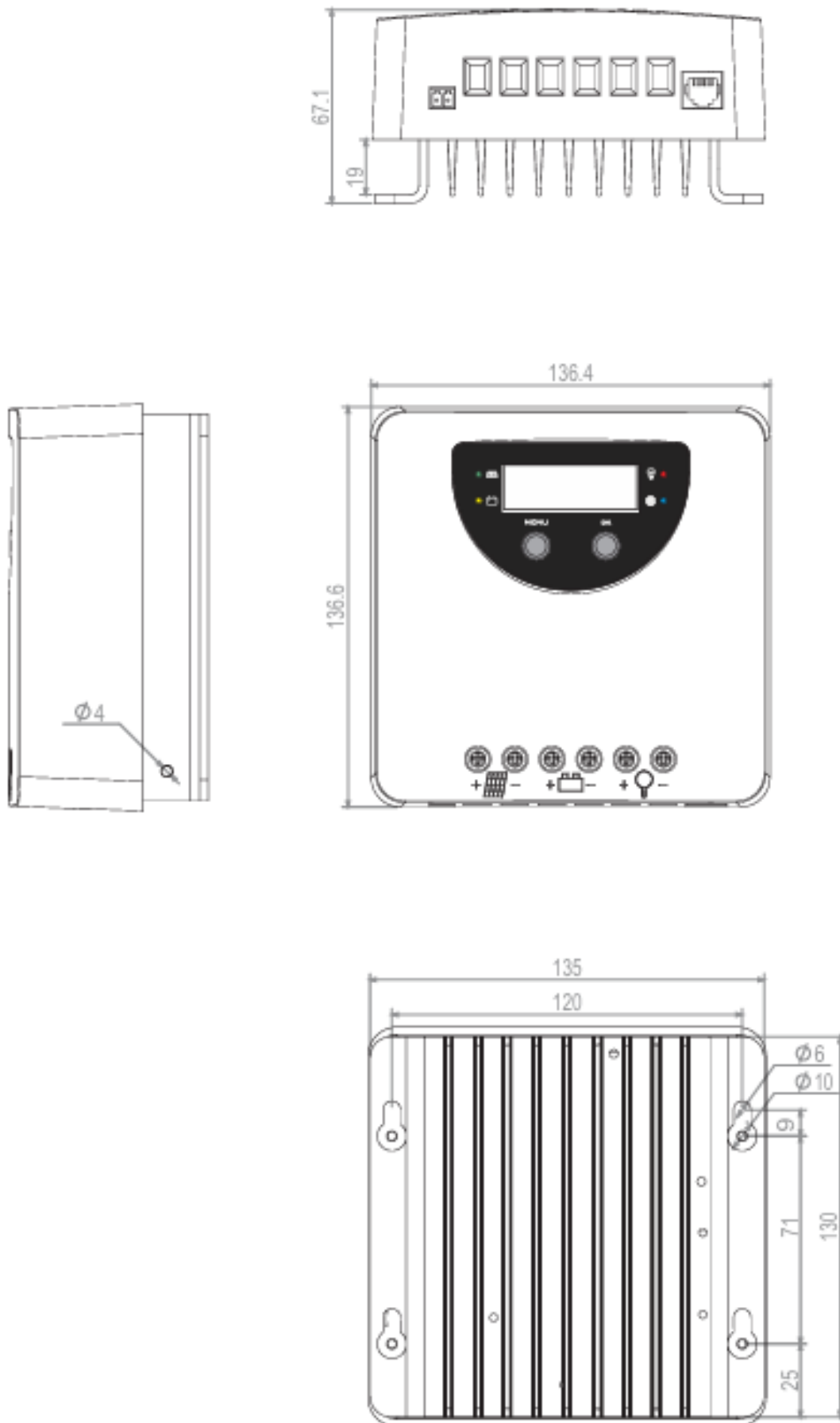


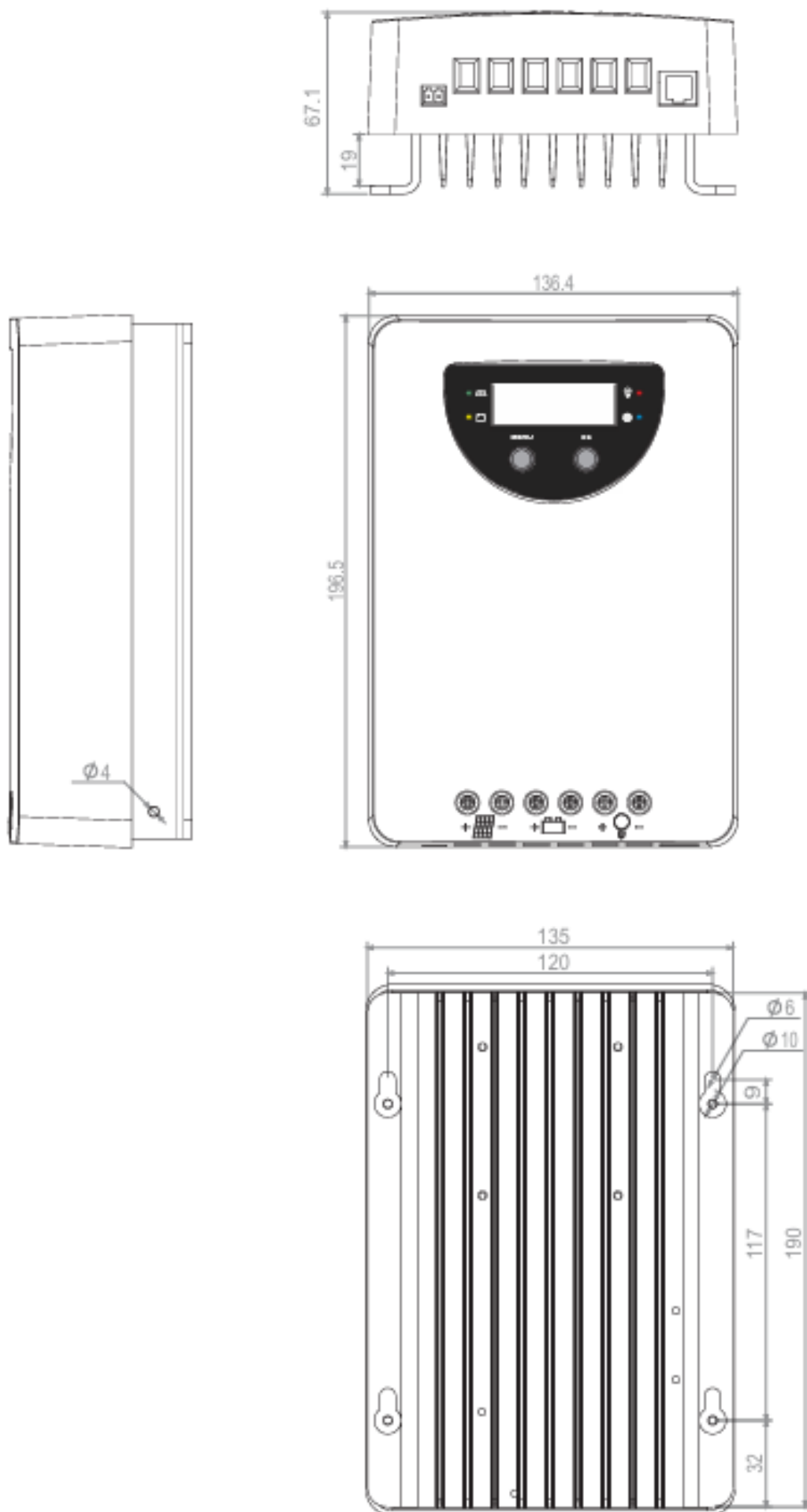
VAROVÁNÍ: Nebezpečí exploze!

Při vyrovnávacím nabíjení zaplavených baterií může docházet k uvolňování výbušných plynů. Zajistěte proto dostatečné větrání bateriového prostoru.

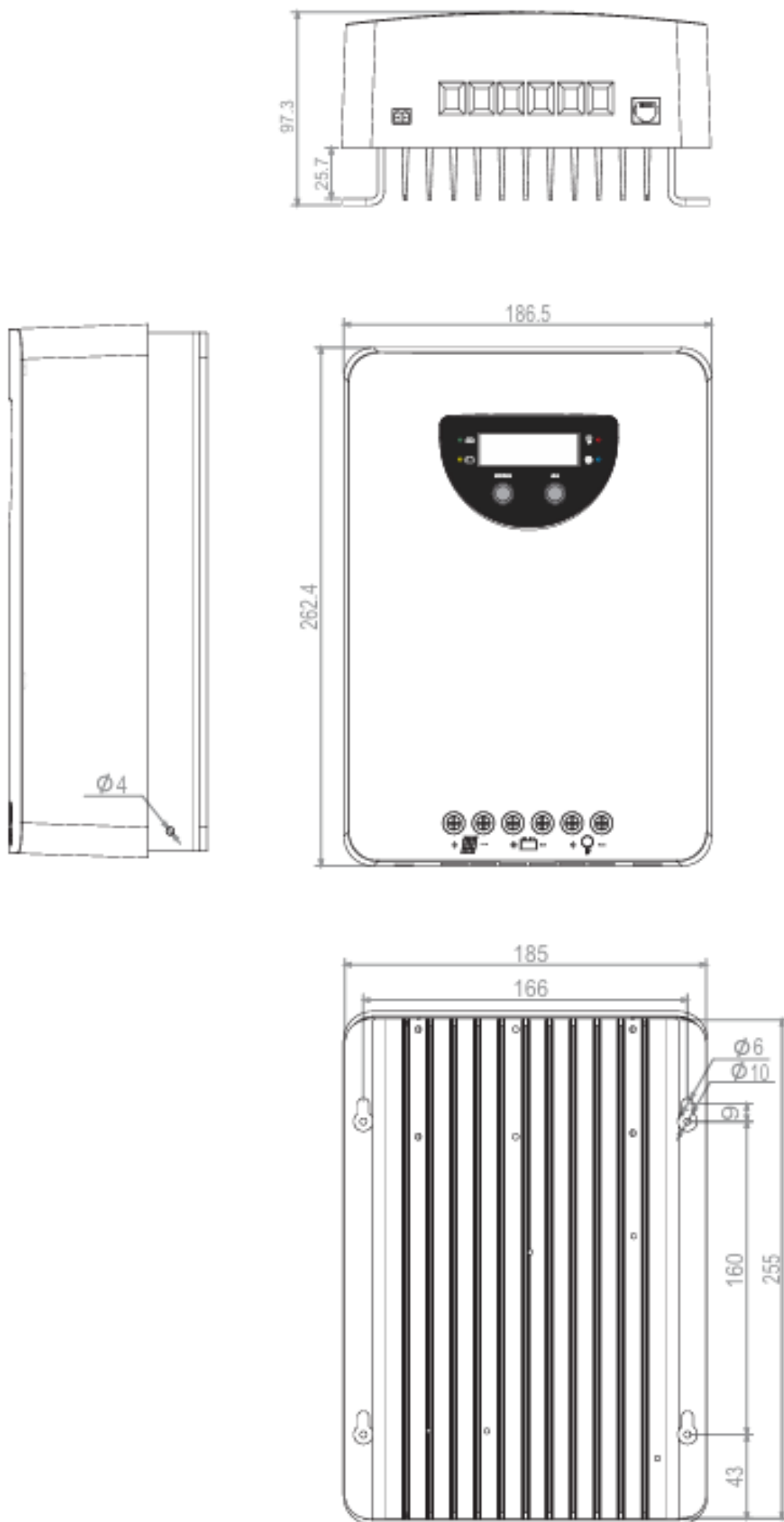
Rozměry:

MC2010

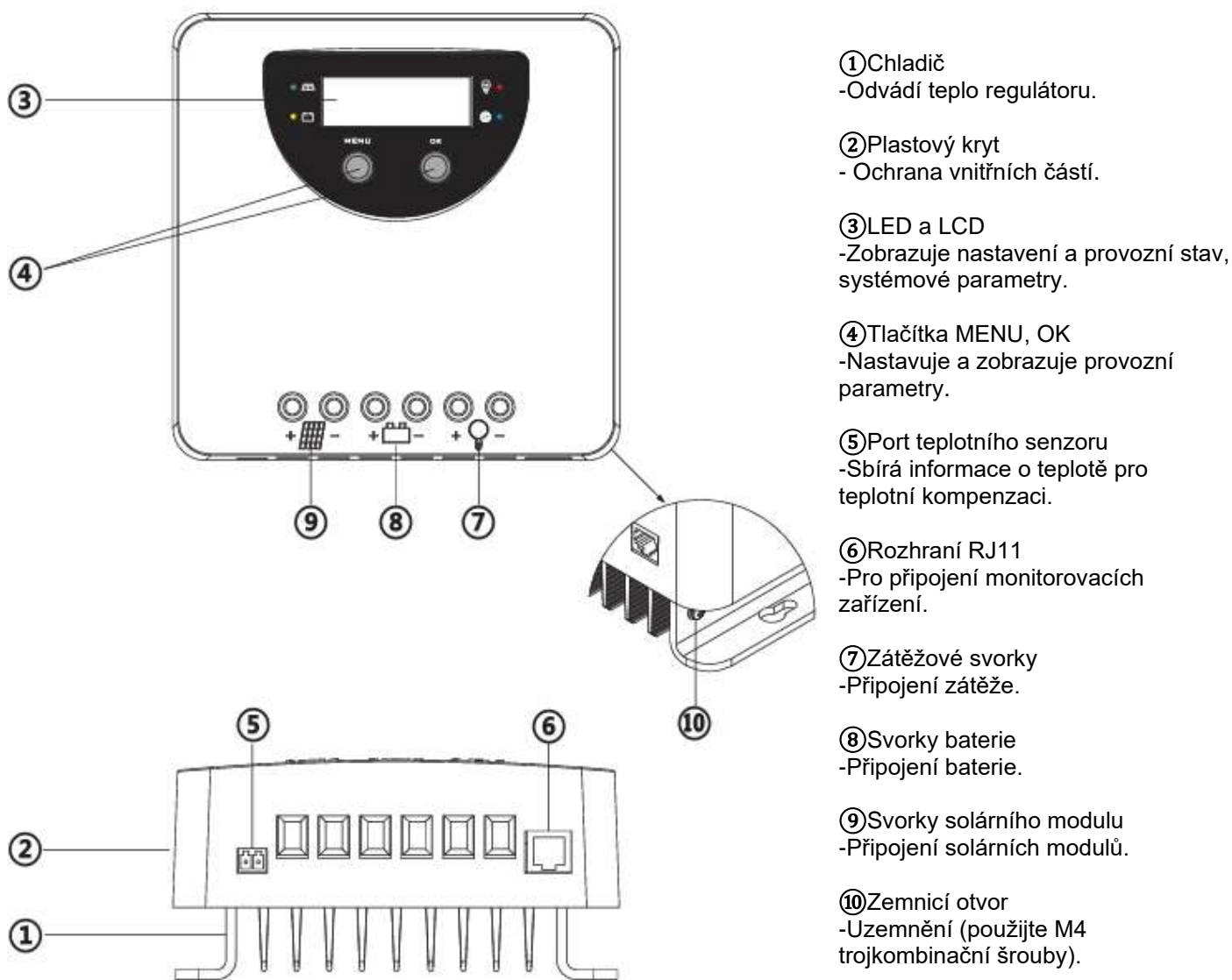




Rozměry MC6010/MC6015



Struktura a příslušenství:



Teplotní senzor

Slouží ke sběru údajů o teplotě baterie pro teplotní kompenzaci, aby regulátor mohl baterii přesně nabíjet. Teplotní senzor se připojuje přes rozhraní ⑤.

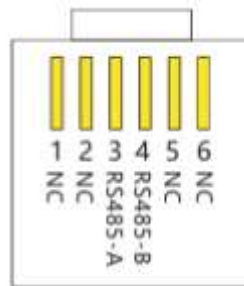
Pokud externí teplotní senzor není připojen k regulátoru nebo je poškozen, výchozí teplota pro nabíjení baterie je 25°C.

Regulátor je dodáván s kabelem teplotního senzoru o délce 80mm. Pokud je vyžadován senzor s delším kabelem, je třeba jej objednat zvlášť.

RS485

Nabíječka je vybavena portem RS485 s konektory RJ11, rozhraní RJ11 je definováno takto:

Pin	Definice
1	NC
2	NC
3	RS485-A
4	RS485-B
5	NC
6	NC



RJ11(6P2C) pro regulátor



Nejnovější verzi komunikačního protokolu získáte od prodejců.

POZOR: Rozhraní RS485 na této nabíječce není galvanicky odděleno a nelze jej uzemnit. Nezkratujte nepoužívaný pin (NC).

Volitelné příslušenství:

Bluetooth komunikace

K dispozici jsou dvě možnosti:

1. Vestavěné Bluetooth.
2. Externí Bluetooth (Cyber-BT), připojené přes konektor RJ11.

Charakteristiky Bluetooth komunikace:

- Podporuje mobilní aplikaci pro Android/iOS.
- Realizuje funkci bezdrátového monitorování FV regulátoru nabíjení.
- Používá vysoce výkonný, ultra-nízkospotřebový dedikovaný Bluetooth čip.
- Využívá technologie Bluetooth 4.2 a BLE.



Podrobné informace o ovládání mobilní aplikace naleznete v pokynech mobilní aplikace.

Bezdrátová komunikace pro IoT

Regulátor vybavený funkcí bezdrátové komunikace IoT má následující charakteristiky:

- Pro bezdrátovou komunikaci IoT lze k regulátoru vzdáleně přistupovat přes IoT/GPRS.
- Pro vzdálené monitorování a řízení v reálném čase je k dispozici řada možností (aplikace WeChat/PC program).
- Monitorování FV napětí, FV nabíjecího proudu, napětí baterie, proudu baterie, napětí zátěže, proudu zátěže a dalších systémových parametrů i stavu regulátoru v reálném čase.
- Automatický alarm poruch v reálném čase.

Instalace:



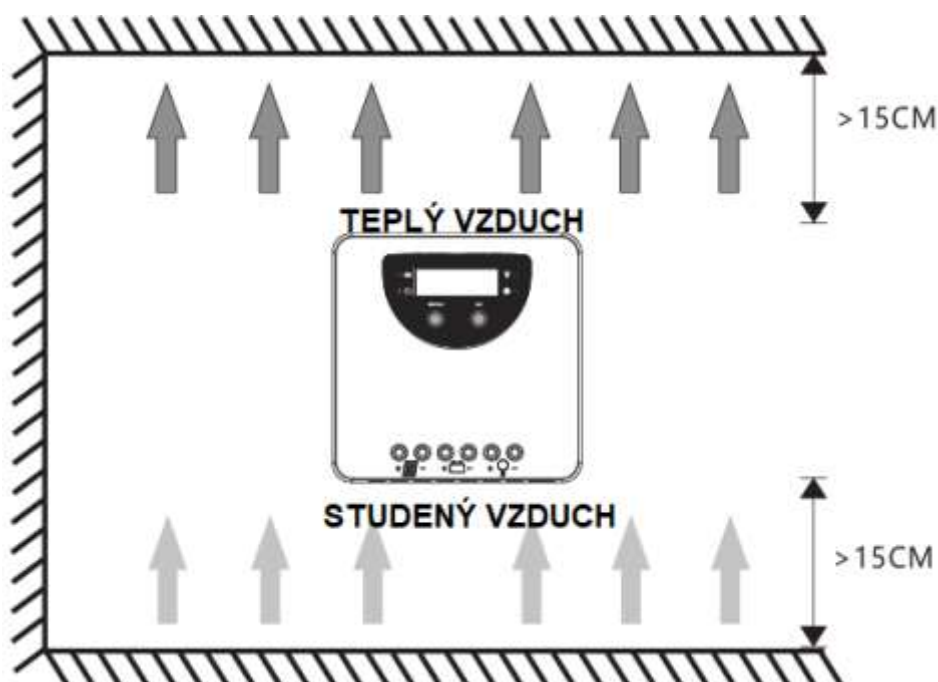
POZOR: Přečtěte si všechny pokyny a bezpečnostní opatření v návodu k použití, než přistoupíte k instalaci! Doporučuje se odstranit ochrannou fólii z LCD obrazovky před provozem.

- 1) Tento regulátor nabíjení smí být používán pouze ve FV systémech v souladu s tímto návodem a specifikacemi ostatních výrobců systémových komponent. K FV regulátoru nabíjení nesmí být připojen žádný jiný zdroj energie kromě FV generátoru.
- 2) FV moduly musí být vždy odpojeny před instalací a jakýmkoli úpravami regulátoru. Ujistěte se, že jistič, pojistka nebo odpojovače na svorce baterie jsou vypnuty.
- 3) Dvackrát zkontrolujte, zda napětí baterie splňuje napěťový rozsah regulátoru nabíjení.
- 4) Baterie uchovávají velké množství energie, nikdy za žádných okolností nezkratujte baterii. Důrazně doporučujeme připojit ochrannou pojistku přímo ke svorce baterie pro ochranu v případě zkratování baterie.
- 5) Baterie mohou produkovat hořlavé plyny. Vyvarujte se vytváření jisker, používání ohně nebo jakéhokoli otevřeného plamene v blízkosti baterií. Ujistěte se, že místnost s bateriemi je dobře větraná, aby se plyny rozptýlily.
- 6) Používejte pouze izolované nástroje a vyhněte se umísťování kovových předmětů v blízkosti baterií.
- 7) Při práci s bateriemi buďte mimořádně opatrní. V každém případě používejte ochranu očí. Mějte k dispozici čistou vodu pro okamžité omytí a očištění jakéhokoli kontaktu s kyselinou z baterie. V případě jakéhokoli nebezpečí okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc. Nikdy neinstalujte/nemanimulujte s bateriemi sami.
- 8) Vyvarujte se dotyku nebo zkratování vodičů či svorek. Mějte na paměti, že napětí na daných systémových součástech, svorkách nebo vodičích může být násobkem napětí baterie. Používejte pouze izolované nástroje, stůjte na suché zemi a udržujte ruce vždy suché a chráněné vhodnými (schválenými) elektrikařskými rukavicemi při práci na FV systémech.
- 9) Zabraňte pronikání vody do regulátoru; u venkovní instalace musí zabránit jakémukoli přímému slunečnímu světlu a pronikání jakékoli vody (např. deště) a vlhkosti.
- 10) Po instalaci se ujistěte, že jsou všechna připojení řádně utažena, a eliminujte veškerá volná elektrická připojení, abyste vyloučili horká místa elektrického připojení.

Požadavky na místo montáže:

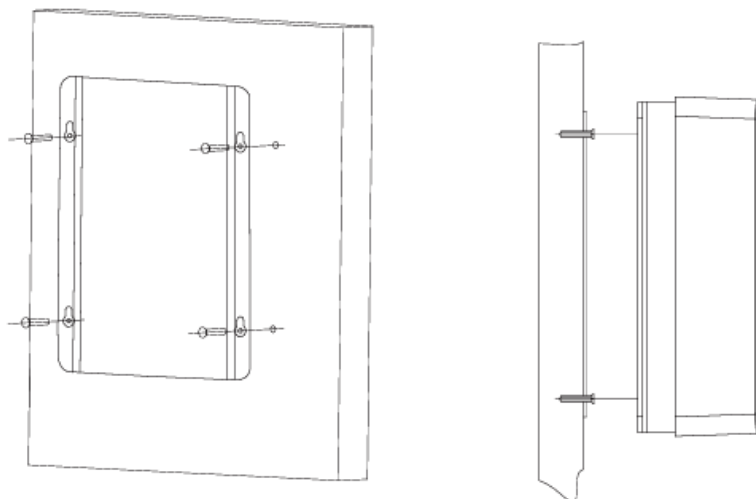
Nevystavujte FV regulátor nabíjení přímému slunečnímu světlu ani jiným zdrojům tepla. Chraňte FV regulátor nabíjení před prachem, nečistotami a vlhkostí. Namontujte jej naplocho na svislou stěnu. Musí se jednat o nehořlavý materiál. Udržujte minimální vzdálenost 15cm pod a kolem regulátoru, abyste zajistili nerušenou cirkulaci vzduchu. Namontujte FV regulátor nabíjení co nejbližší k bateriím (pro přesné snímání napětí).

Označte polohu upevňovacích otvorů FV regulátoru nabíjení na stěně, vyvrtejte 4 otvory a vložte hmoždinky, upevněte FV regulátor nabíjení ke stěně tak, aby otvory pro kabely směřovaly dolů.



Upevnění regulátoru:

Vyvrtejte 4 montážní otvory do stěny podle "polohy instalace" a upevněte 4 šrouby (M5), poté umístěte upevňovací otvory regulátoru na šrouby a namontujte regulátor.



Zapojení:



VAROVÁNÍ: FV pole může při vystavení slunečnímu záření produkovat napětí naprázdno přesahující 100V. Věnujte tomu maximální pozornost.



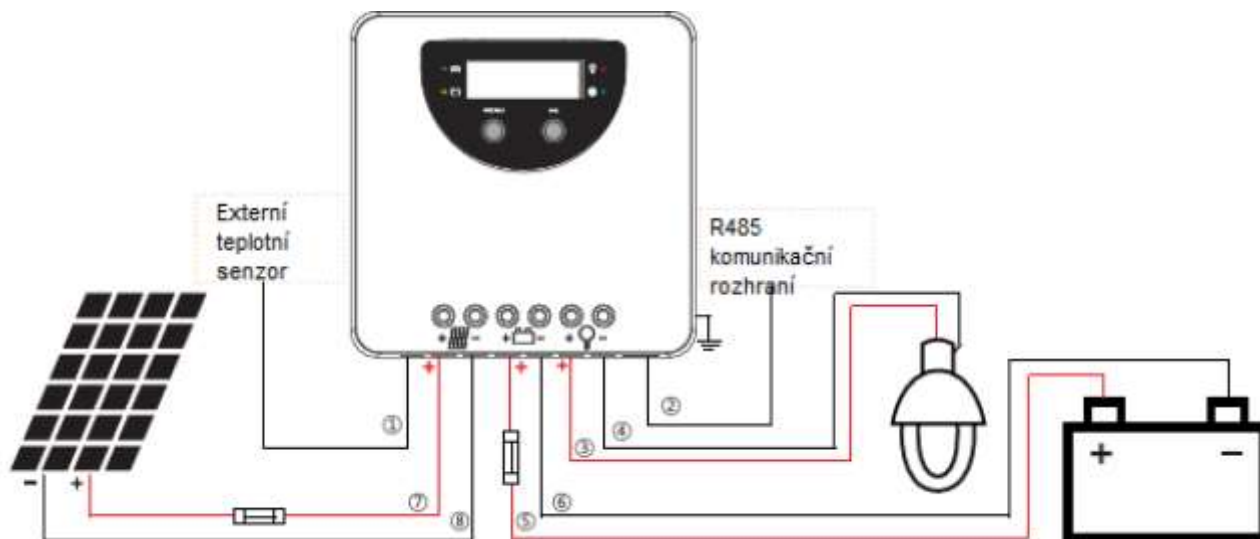
VAROVÁNÍ: Nebezpečí exploze! V případě, že se kladné a záporné svorky baterie nebo vodiče, které se připojují ke dvěma svorkám, zkratují, může dojít k požáru nebo explozi. Při manipulaci s bateriemi a souvisejícími obvody buďte vždy maximálně opatrní.



POZOR:

- 1) Pokud regulátor není připojen k externímu teplotnímu senzoru, interní teplota baterie je 25°C.
- 2) Pokud je v systému použit výkonový inverter, připojte inverter přímo k bateriím.

Důrazně doporučujeme připojit pojistku přímo ke svorce baterie, aby byla chráněna před zkratem v obvodu baterie. FV moduly generují proud, kdykoli na ně dopadá světlo. Generovaný proud je přímo úměrný intenzitě světla. I nízká úroveň světla dodá FV modulům plné napětí naprázdno. Je proto naprosto vhodné chránit FV moduly před dopadajícím světlem během instalace. Nikdy se nedotýkejte neizolovaných konců kabelů, používejte pouze elektricky izolované nástroje a ujistěte se, že průřez vodiče je adekvátní pro provozní proudy FV modulu. Připojení musí být vždy provedeno v níže popsaném schéma.



1. krok: Připojte příslušenství

- Připojte kabel externího teplotního senzoru a umístěte druhý konec blízko baterie.
- Připojte příslušenství pro RS485 nebo IoT komunikaci.

2. krok: Připojte zátěž

Připojte kabel zátěže se správnou polaritou k pravému páru svorek na solárním regulátoru nabíjení (se symbolem žárovky). Abyste zabránili přítomnosti jakéhokoli napětí na kabelu/vodičích, připojte je nejprve k zátěži a teprve poté k regulátoru nabíjení.

3. krok: Připojte baterii

Připojte kabely baterie se správnou polaritou ke střednímu páru svorek FV regulátoru nabíjení (ujistěte se, že identifikujete značku/symbol baterie na krytu regulátoru!). Věnujte maximální pozornost polaritě. Nikdy, neobracejte póly plus (+) a minus (-).

- Pro 12V systém se ujistěte, že napětí baterie je v rozsahu 5V až 15.0V DC.
- Pro 24V systém by napětí baterie mělo být v rozsahu 20V až 30Vdc.
- Pro 36V systém by napětí baterie mělo být v rozsahu 31V až 42Vdc.
- Pro 48V systém by napětí baterie mělo být v rozsahu 42V až 62Vdc.
- Napětí je identifikovatelné, když je regulátor nastaven na lithiovou baterii. Pokud je polarita správná, LCD na regulátoru začne zobrazovat údaje.

4. krok: Připojte solární modul

Při připojování FV modulu se ujistěte, že jej zakryjete před dopadajícím slunečním světlem. Dvakrát zkontrolujte, zda FV modul nepřekročí maximální přípustný vstupní proud regulátoru nabíjení (viz sekce Technická data). Připojte připojovací kabel solárního modulu se správnou polaritou k levému páru svorek na solárním regulátoru nabíjení (se symbolem solárního modulu).

5. krok: Dokončování práce

Utáhněte všechny kabely připojené k regulátoru a odstraňte veškeré zbytky z okolí regulátoru (ponechtejте volný prostor minimálně 15cm).

- Při šroubování by utahovací moment MC2010/3010/4010 neměl překročit 1.4N.m; utahovací moment MC6010/6015 by neměl překročit 2.3N.m.
- Při utahování šroubů musí být elektrický šroubovák kolmo k povrchu šroubů, aby se zabránilo proklouznutí šroubů nebo prasknutí plastového těla.

Specifikace zapojení:

Metody zapojení a instalace musí být v souladu s národními a místními elektrotechnickými předpisy/specifikacemi.

Specifikace zapojení FV systému/baterie musí být vybrány podle jmenovitých proudů.

Specifikace zapojení najdete v následující tabulce:

Model	Jmenovitý nabíjecí proud	Jmenovitý vybíjecí proud	Průměr vodiče solárního panelu (mm ² /AWG)	Průměr vodiče baterie (mm ² /AWG)	Průměr vodiče zátěže (mm ² /AWG)
MC2010	20A	20A	6/10	6/10	6/10
MC3010/4010	30A/40A	30A	10/8	10/8	6/9
MC6010/6015	60A	30A	16/5	16/5	6/9

*Uvedené velikosti kabelů/vodičů jsou pouze orientační. Pokud jsou vyžadovány delší vzdálenosti vedení mezi FV polem a regulátorem nebo mezi regulátorem a baterií, musí být použity kabely s větším průřezem, aby se snížil úbytek napětí a zlepšil se výkon systému.

Uzemnění:

Kryt má zemnicí otvor, prosím uzemněte kryt.



POZOR: Pro systémy se společným záporným pólem (např. obytné vozy/karavany) se doporučuje použít regulátor se společným záporným pólem. Pokud je však v systému se společným záporným pólem použito některé zařízení se společným kladným pólem a kladný pól je uzemněn, může dojít k poškození regulátoru.

Provoz:

LED indikátory

LED solárního panelu



LED zátěže

LED baterie



LED komunikace

LED	Stav	Funkce
Zelená (FV Panel)	Svíí	Solární panel je připojen, nenabíjí se.
	Rychlé blikání (0.1s/0.1s)	MPPT nabíjení.
	Blikání (0.5s/0.5s)	Vyrovňovací nebo Zvýšené nabíjení.
	Pomalé blikání (0.5s/2s)	Udržovací nabíjení.
Žlutá (Baterie)	Svíí	Baterie je normální.
	Nesvíí	Ochrana proti přepětí.
	Rychlé blikání (0.1s/0.1s)	Ochrana proti podpětí.
	Pomalé blikání (0.5s/2s)	Napětí baterie nízké.
Červená (Zátěž)	Svíí	Zátěž je zapnuta.
	Nesvíí	Zátěž je vypnuta.
	Blikání (0.5s/0.5s)	Zátěž je chráněna proti přetížení.
	Rychlé blikání (0.1s/0.1s)	Zátěž je chráněna proti zkratu.

Funkce tlačítek:





Režim	Ovládání
Procházení rozhraní	Krátce stiskněte OK .
Statické zobrazení	Stiskněte tlačítka MENU a OK současně po dobu 1s, LCD obrazovka rozhraní uzamkne. Opětovným stisknutím tlačítek MENU a OK po dobu 1s se LCD rozhraní odemkne a spustí se posouvání.
Nastavení parametru	Stiskněte tlačítko MENU po dobu 1s pro vstup do režimu nastavení, když se na displeji objeví ikona (symbol ozubeného kola), a automaticky ukončete po 30s nebo stisknutím tlačítka MENU .
ZAP/VYP zátěže	Když regulátor pracuje v režimu pouliční lampy, stiskněte tlačítko MENU po dobu 3s pro zapnutí zátěže. Opětovným stisknutím tlačítka MENU nebo po 30s se zátěž vypne.

LCD displej:

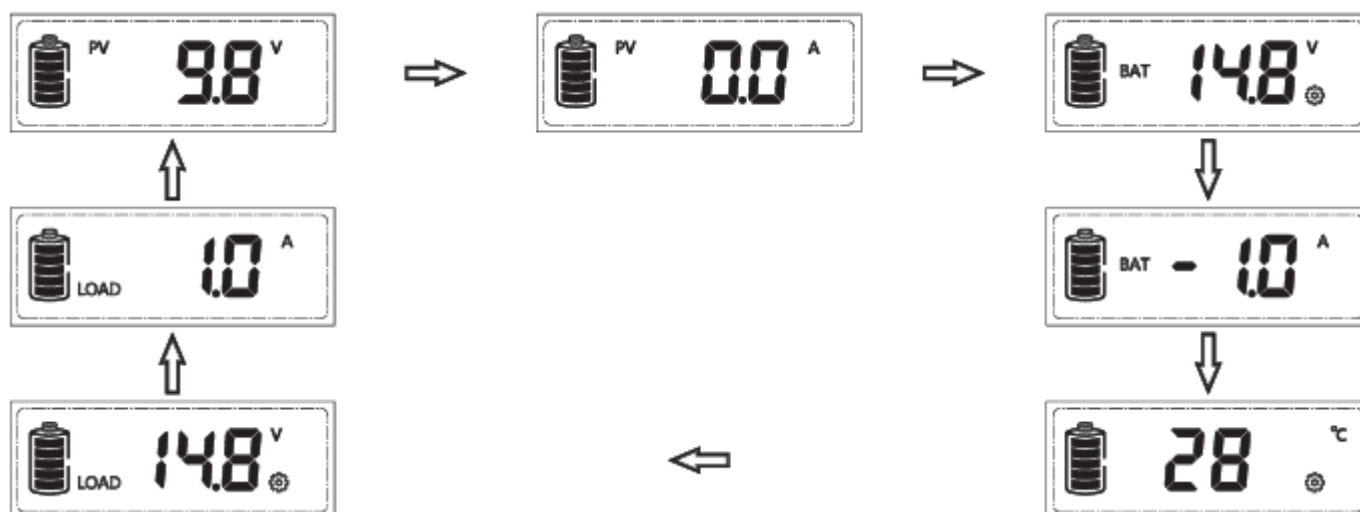


Popis stavu:

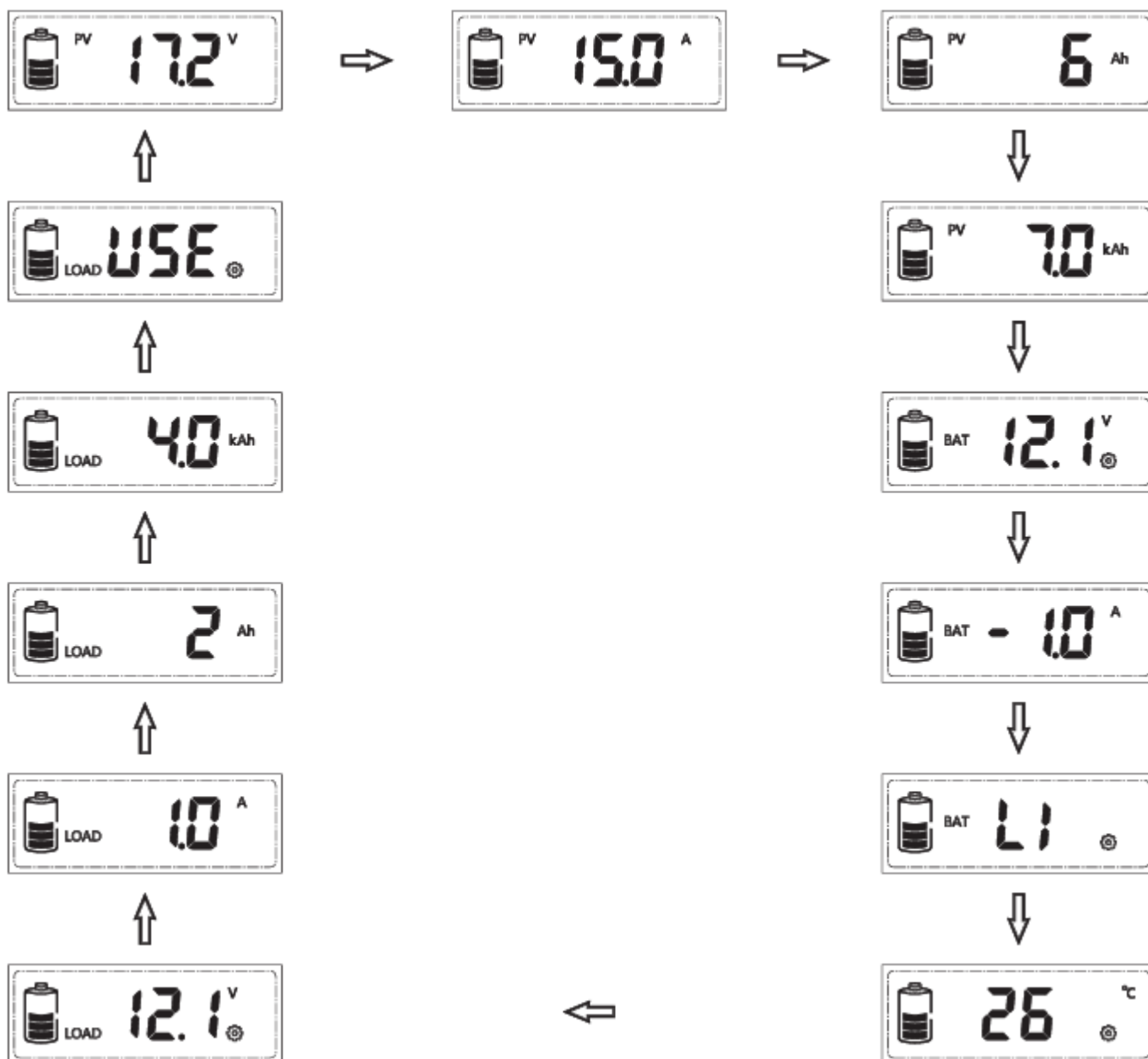
Prvek	Ikona	Status
FV panel		Nabíjení
	PV 7.2 ^V	FV napětí
	PV 3.0 ^A	FV proud
	PV 6 ^{Ah}	FV Ah za den
	PV 8.0 ^{kAh}	Celkový počet Ah solárního panelu
Baterie		Kapacita baterie
	BAT 12.3 ^V	Napětí baterie (nastavte cílové napětí pro nabíjení lithiové baterie)
	BAT 1.0 ^A	Proud baterie
	BAT 0EL	Typ baterie (programovatelné)
	26 ^{°C}	Teplota (může vymazat heslo zařízení Bluetooth)
Zátěž	LOAD 12.1 ^V	Napětí zátěže (nastavení napětí ochrany proti podpětí)
	LOAD 1.0 ^A	Proud zátěže
	LOAD 3 ^{Ah}	Ah zátěže za den
	LOAD 6.0 ^{kAh}	Celkový počet Ah vybití zátěže
	LOAD USE	Režim zátěže (programovatelné)

*Po výpadku proudu jsou ampérhodiny nabíjení fotovoltaického panelu a ampérhodiny zatížení vypnuté.

Rozhraní automaticky prochází zobrazenou sekvencí:



Stiskněte OK pro procházení rozhraní



Tabulka chybových kódů:

Status	Ikona	Popis
Zkrat	E1	Zátěž vypnuta, ikona poruchy svítí, LCD displej zobrazuje E1.
Nadproud	E2	Zátěž vypnuta, ikona poruchy svítí, LCD displej zobrazuje E2.
Podpětí	E3	Zátěž vypnuta, úroveň baterie ukazuje prázdko, ikona poruchy svítí, rámeček baterie bliká, LCD displej zobrazuje E3.
Přepětí	E4	Nabíjení a vybití vypnuto, úroveň baterie ukazuje plno, ikona poruchy svítí, baterie bliká, LCD displej zobrazuje E4.
Přehřátí	E5 °C	Nabíjení a vybití vypnuto, ikona poruchy svítí, ikona °C bliká, LCD displej zobrazuje E5.
Regulátor nesprávně identifikuje napětí systému	88.8 VA°C kWh	Regulátor nesprávně identifikuje napětí systému.

Nastavení parametru:

Když se na displeji objeví ikona ozubeného kola, znamená to, že parametry lze nastavit. Stiskněte tlačítko MENU na 1s, poté ikona ozubeného kola bliká. Stiskněte OK pro změnu parametru a poté podržte tlačítko MENU pro uložení a ukončení nastavení.

Cílové napětí nabíjení (Lithium)



Pokud je typ baterie nastaven na lithiovou, na rozhraní LCD displeje se zobrazí ikona baterie s V. Dlouze stiskněte tlačítko MENU na 1 sekundu, ikona ozubeného kola bliká a můžete nastavit cílové napětí nabíjení lithiové baterie.

Rozsah nastavení cílového napětí nabíjení:

- 12/24V: 10.0~32.0V (výchozí: 14.4V)
- 12/24/36/48V: 10.0~64.0V (výchozí: 29.4V)

Regulátor automaticky vypočítá napětí obnovení nabíjení podle cílového napětí nabíjení. Napětí obnovení nabíjení je přibližně 0.97 * cílové napětí nabíjení.

Pokud typ baterie není lithiová baterie, na aktuálním rozhraní se ikona baterie nezobrazí.

Ochrana proti podpětí a obnovovací napětí



Když LCD zobrazuje to stejné jako na obrázku vlevo, stiskněte tlačítko MENU na 1 sekundu, ikona ozubeného kola bliká a můžete nastavit napětí ochrany regulátoru proti podpětí.

1. Pokud je baterie nastavena na lithiovou baterii, rozsah nastavení napětí ochrany proti nízkému napětí je následující:

- 12/24V: 9.0~30.0V (výchozí: 10.6V)
- 12/24/36/48V: 9.0~60.0V (výchozí: 21.0V)

Regulátor automaticky vypočítá napětí obnovení nízkého napětí podle napětí ochrany proti nízkému napětí. Napětí obnovení nízkého napětí je přibližně 1.11 * napětí ochrany proti nízkému napětí.

Výchozí napětí obnovení nízkého napětí regulátoru je o 0.8/1.6/2.4/3.2V vyšší než napětí ochrany proti nízkému napětí. Pokud chcete snížit napětí obnovení nízkého napětí, musíte nejprve snížit napětí ochrany proti nízkému napětí.

2. Pokud baterie není lithiová baterie, režim ochrany proti nízkému napětí regulátoru je rozdělen na řízení napětím baterie a řízení kapacitou.

Řízení napětím baterie rozsah nastavení:

10.8~11.8V/21.6~23.6V/32.4~35.4V/43.2~47.2V
(výchozí: 11.2V/22.4V/33.6V/44.8V).

Řízení kapacitou baterie:

Displej	Rozsah ochrany proti podpětí	Obnovení z podpětí
S-1	11.0~11.6V/22.0~23.2V/33.0~34.8V/44.0~46.4V	12.4/24.8/37.2/49.6V
S-2	11.1~11.7V/22.2~23.4V/33.3~35.1V/44.4~46.8V	12.5/25.0/37.5/50.0V
S-3	11.2~11.8V/22.4~23.6V/33.6~35.4V/44.8~47.2V	12.6/25.2/37.8/50.4V
S-4	11.4~11.9V/22.8~23.8V/34.2~35.7V/45.6~47.6V	12.7/25.4/38.1/50.8V
S-5	11.6~12.0V/23.2~24.0V/34.8~36.0V/46.4~48.0V	12.8/25.6/38.4/51.2V

Vymazání hesla Bluetooth zařízení:



Když LCD zobrazuje ikonu teploty a číslo (např. 26°C), stiskněte tlačítko MENU po dobu 1s. Ikona ozubeného kola bliká, poté můžete stisknout OK pro vymazání hesla Bluetooth zařízení nastaveného mobilní aplikací.

POZNÁMKA: Pro hesla zařízení naleznete informace v pokynech pro Bluetooth APP.

Typ baterie

Když LCD zobrazuje ikonu baterie s typem (např. GEL), stiskněte tlačítko MENU po dobu 1s. Ikona ozubeného kola bliká, nyní můžete nastavit typ baterie.



Displej	Typ baterie
GEL	GEL(Default)
AG-	AGM
LI	Lithium
LI9	Liquid

Parametry nabíjecího napětí (Kapalinová, GEL, AGM)

Při volbě typu baterie Kapalinová, GEL nebo AGM lze parametry zvýšeného nabíjení, vyrovnávacího nabíjení a udržovacího nabíjení nastavit pomocí IoT, RS485 nebo Bluetooth aplikaci. Rozsah parametrů je následující. Následující napěťové parametry jsou pro 25°C/12V systém; v 24/36/48V systému se zobrazené hodnoty násobí faktorem 2/3/4.

Fáze nabíjení	Zvýšené	Vyrovnávací	Udržovací
Rozsah nabíjecího napětí	14.0~14.8V	14.0~15.0V	13.0~14.5V
Výchozí nabíjecí napětí	14.5V	14.8V	13.7V

Parametry nabíjecího napětí (Lithium)

Při volbě typu lithiové baterie lze cílové napětí nabíjení a napětí obnovení přebíjení lithiové baterie lze nastavit podle postupu na předchozí stránce či IoT, RS485 nebo Bluetooth aplikace.

Rozsah nastavení cílového napětí nabíjení: 12/24V: 10.0-32.0V (výchozí:14.4V)
12/24/36/48V: 10.0-64.0V (výchozí:29.4V)

Rozsah nastavení napětí obnovení nabíjení 12/24V: 9.2-31.8V (výchozí:14.0V)
12/24/36/48V: 9.2-63.8V (výchozí:28.7V)



Poznámka:

(Napětí obnovení po přebíjení + 1.5V) ≥ Napětí ochrany proti přebíjení lithiové baterie ≥ (Napětí obnovení po přebíjení + 0.2V). Nastavení parametrů mimo tento rozsah není podporováno.



Varování: Požadovaná přesnost BMS musí být alespoň 0.2V. Pokud je tolerance větší než 0.2V, výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za jakoukoli následnou poruchu systému.

Režim zátěže

Když LCD zobrazuje ikonu zátěže s textem USE, stiskněte tlačítko MENU po dobu 1s. Ikona ozubeného kola bliká, nyní můžete nastavit režim zátěže.



Segmentový displej	Režim zátěže	Popis
0	Vždy zapnuto	Výstup zátěže je vždy zapnut (kromě stavu ochrany).
1	Od soumraku do úsvitu	Výstup zátěže se zapne mezi západem a východem slunce.
2-9	Večerní režim	Výstup zátěže bude zapnut na 2 až 9 hodin po západu slunce.
USE	Manuální režim	Výstup zátěže lze ručně zapnout a vypnout krátkým stisknutím MENU.

1. Režim Vždy zapnuto

Když je regulátor nastaven na režim Vždy zapnuto, bez ohledu na stav nabíjení nebo vybíjení, zátěž je vždy napájena (s výjimkou, kdy je aktivní ochrana).

2. Funkce pouliční lampy

Když je zátěž nastavena na režim Od soumraku do úsvitu nebo Večerní režim, prahové napětí Den/Noc a doba zpoždění Den/Noc lze nastavit pomocí IoT, RS485 nebo Bluetooth aplikace. Zátěž lze také zapnout nebo vypnout pomocí testovací funkce během denního procesu nabíjení.

2.1 Prahové napětí Den/Noc

Regulátor rozpoznává den a noc na základě napětí naprázdno solárního pole. Toto prahové napětí Den/Noc lze upravit podle místních světelných podmínek a použitého solárního pole. Uživatelé jej mohou nastavit přes IoT, RS485 nebo Bluetooth aplikace.

Rozsah nastavení prahové hodnoty Den/Noc: 3.0~10.0/6.0~20.0/9.0~30.0/12.0~40.0V (Výchozí: 8/16/24/32V).

2.2 Doba zpoždění Den/Noc

Večer, když napětí naprázdno solárního pole dosáhne nastaveného detekčního napětí Den/Noc, můžete upravit dobu zpoždění Den/Noc. To slouží k tomu, aby se zátěž zapnula o něco později. Uživatelé jej mohou nastavit přes IoT, RS485 nebo Bluetooth APP.

Rozsah nastavení doby zpoždění Den/Noc: 0~30min (Výchozí: 0min).

2.3 Testovací funkce

Když regulátor pracuje v režimu Od soumraku do úsvitu nebo Večerní režim, stiskněte tlačítko MENU po dobu 3s pro zapnutí zátěže. Stiskněte tlačítko MENU znovu, nebo se zátěž automaticky vypne po 1 minutě.

3. Uživatelem definovaný režim

- 1) Pokud je zvolen režim "USE", pak můžete zátěž ručně zapínat a vypínat krátkým stisknutím MENU.
- 2) Výchozí stav spínání zátěže v manuálním režimu lze změnit pomocí IoT, RS485 nebo Bluetooth APP. Současně lze výstup zátěže zapnout nebo vypnout.



Upozornění: Pokud regulátor vypne zátěž z důvodu ochrany proti nízkému napětí, nadproudu, zkratu nebo přehřátí, zátěž se automaticky zapne, jakmile se regulátor z ochranného stavu zotaví.

Poznámka: Stisknutí tlačítka MENU může stále aktivovat funkci tlačítka, a to i během výše uvedených čtyř ochranných stavů.

Odstraňování problémů:

Porucha (segmentový displej)	Důvod	Odstranění problému
E1	Zkrat	① Odstraňte zkrat. ② Restartujte regulátor nebo stiskněte tlačítko pro obnovení výstupu zátěže.
E2	Nadproud	① Snižte počet elektrických zařízení. ② Restartujte regulátor nebo podržte tlačítko MENU po dobu 3s a počkejte 10s po odstranění závady, výstup bude obnoven (kromě režimu USE).
E3	Napětí baterie je příliš nízké	Zátěž se znovu připojí po dobití baterie.
E4	Napětí baterie je příliš vysoké	Zkontrolujte, zda jiné zdroje nepřebíjejí baterii nebo zda je parametr baterie nastaven správně. Pokud ne, je regulátor poškozen.
E5	Přehřátí	Po poklesu teploty bude regulátor pracovat normálně.
88.8	Napětí baterie je při spuštění abnormální.	Nabijte nebo vybijte baterii tak, aby napětí baterie bylo v normálním provozním rozsahu (5.0~15.0V nebo 20~31V nebo 31~42V nebo 40~62V).

Ochrana:

Ochrana	Popis
FV Nadproud	Regulátor omezí nabíjecí proud na jmenovitou úroveň. Předimenzované FV pole nebude schopno pracovat v bodě maximálního výkonu.
FV Zkrat	Když dojde ke zkratu FV, regulátor zastaví nabíjení. Odstraňte závadu pro obnovení normálního provozu. Pokud dojde ke zkratu, když FV nenabíjí, nedojde k poškození regulátoru. Varování: Je zakázáno zkratovat FV pole během nabíjení, jinak může dojít k poškození regulátoru.
FV Přepólování	Plná ochrana proti přepólování FV pole, nedochází k poškození regulátoru. Opravte připojení pro spuštění normálního provozu.
Přepólování baterie	Plná ochrana proti přepólování baterie, nedochází k poškození regulátoru. Opravte připojení pro spuštění normálního provozu.
Přepětí baterie	Pokud existují jiné zdroje energie k nabíjení baterie, a napětí baterie překročí 15.8/31.3/46.8/62.3V (u lithiové baterie se rovná cílovému napětí +0.2V), regulátor zastaví nabíjení, aby chránil baterii před poškozením přebitím.
Nadměrné vybití baterie	Když napětí baterie klesne na nastavenou hodnotu odpojení při nízkém napětí, regulátor zastaví vybití, aby chránil baterii před poškozením nadměrným vybitím.
Ochrana proti Nadproudu Zátěže	Pokud proud zátěže překročí maximální jmenovitý proud zátěže 1.25 krát, regulátor automaticky odpojí výstup. Pokud zátěž automaticky obnoví výstup 10 krát, je nutné ji vynulovat stisknutím testovacího tlačítka, restartováním regulátoru nebo přepnutím z režimu Noc na Den.
Ochrana Zátěže proti Zkratu	Když dojde ke zkratu výstupu zátěže, regulátor automaticky odpojí výstup. Pokud zátěž automaticky obnoví výstup 10 krát, je nutné ji vynulovat stisknutím testovacího tlačítka, restartováním regulátoru nebo přepnutím z režimu Noc na Den.
Ochrana proti Přehřátí	Regulátor detekuje vnitřní teplotu interním senzorem. Když teplota překročí nastavenou hodnotu, nabíjecí proud se sníží. Regulátor zastaví práci, když vnitřní teplota překročí 75°C, a obnoví práci, když klesne pod 65°C.
Poškozený Externí Teplotní Senzor	Když je externí teplotní senzor poškozen nebo není připojen, regulátor nabíjí standardně při 25°C, aby zabránil poškození baterie přebitím.

Údržba a čištění:



VAROVÁNÍ: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Před provedením níže uvedených operací se ujistěte, že je veškeré napájení vypnuto, a poté postupujte podle odpovídajících kontrol a operací.

Pro nejlepší výkon systému se doporučuje provádět následující kontroly a údržbu alespoň dvakrát ročně.

- Ujistěte se, že proudění vzduchu kolem regulátoru není blokováno. Odstraňte veškeré nečistoty a úlomky z chladiče.
- Zkontrolujte všechny vodiče, zda není poškozena izolace. V případě potřeby opravte nebo vyměňte některé vodiče.
- Utáhněte všechny šrouby svorek. Zkontrolujte, zda nejsou uvolněná, zlomená nebo spálená připojení vodičů.
- Zkontrolujte a potvrďte, že LCD je v souladu s požadovaným stavem. Věnujte pozornost jakýmkoli indikacím problémů nebo chyb. V případě potřeby proveďte nápravné opatření.
- Ujistěte se, že všechny součásti systému jsou efektivně a pevně připojeny k zemi.
- Zkontrolujte všechny svorky, zda nejeví známky koroze, poškození izolace, zvýšené teploty.
- Zkontrolujte, zda nedošlo k znečištění, hnízdění hmyzu nebo korozi. Pokud ano, proveďte nápravu co nejdříve.

Kategorie	Položka	MC2010	MC3010	MC4010
Bateriové parametry	Max. nabíjecí proud	20A	30A	40A
	Systémové napětí	12/24V automatické rozpoznání		
	MPPT nabíjecí napětí	před fází zvýšeného nebo vyrovnávacího nabíjení		
	Zvýšené napětí	14~14.8/28~29.6V @25°C (výchozí: 14.5/29V)		
	Vyrovnávací napětí	14~15.0/28~30V@25°C (výchozí: 14.8/29.6V) (Kapalinové, AGM)		
	Udržovací napětí	13~14.5/26~29V @25°C (výchozí: 13.7/27.4V)		
	Odpojení při nízkém napětí (LVD)	10.8~11.8V/21.6~23.6V (výchozí: 11.2/22.4V)		
	Znovupřipojení při nízkém napětí (LVR)	11.4~12.8V/22.8~25.6V (výchozí: 12.0/24.0V)		
	Ochrana proti přebití	15.8/31.3V		
	Max. napětí baterie	35V		
	Teplotní kompenzace	-4.17mV/K per cell (Zvýšené, vyrovnávací), -3.33mV/K per cell (udržovací)		
	Cílové nabíjecí napětí	10.0~32.0V (výchozí: 14.4V)		
	Napětí obnovení nabíjení	9.2~31.8V (výchozí: 14.0V)		
	Odpojení při podpětí	9.0~30.0V (výchozí: 10.6V)		
	Znovupřipojení při podpětí	9.6~31.0V (výchozí: 12.0V)		
Parametry FV panelu	Max. volt	100V (-20°C), 90V (25°C)		
	Max. příkon	260/520W	390/780W	520/1040W
	Prahová hodnota Den/Noc	3.0~10.0/6.0~20.0V (Výchozí: 8/16V)		
	Rozsah sledování MPPT	(Napětí baterie + 2.0V) ~Voc *0.9		
Zátěž	Výstupní proud	20A	30A	40A
	Režim zátěže	Vždy zapnuto, Funkce pouliční lampy, Uživatelem definovaný režim (výchozí Vždy zapnuto)		
Systémové parametry	Max. účinnost sledování	>99.9%		
	Max. účinnost konverze	98.00%		
	Rozměry	136.6x136.4x67.1 mm	196.5x136.4x67.1 mm	196.5x136.4x67.1 mm
	Čistá hmotnost	0.8Kg	1.3Kg	1.3Kg
	Vlastní spotřeba	≤12mA	≤14mA	≤14mA
	Komunikace	RS485 (RJ11 rozhraní)		
	Volitelné	IoT, BLE (Interní/Externí)		
	Uzemnění	Společná katoda		
	Napájecí svorky	6AWG (16mm ²)		
	Okolní teplota	-20°C~+45°C		
	Skladovací teplota	-25°C~+70°C		
	Okolní vlhkost	≤95%RH, Bez kondenzace		
Stupeň krytí	IP32			

Kategorie	Položka	MC6010
Bateriové parametry	Max. nabíjecí proud	60A
	Systémové napětí	12/24V automatické rozpoznání
	MPPT nabíjecí napětí	před fází zvýšeného nebo vyrovnávacího nabíjení
	Zvýšené napětí	14~14.8/28~29.6V@25°C (výchozí: 14.5/29V)
	Vyrovňovací napětí	14~15.0/28~30V@25°C (výchozí: 14.8/29.6V) (Liquid, AGM)
	Udržovací napětí	13~14.5/26~29V@25°C (výchozí: 13.7/27.4V)
	Odpojení při nízkém napětí (LVD)	10.8~11.8V/21.6~23.6V (výchozí: 11.2/22.4V)
	Znovupřipojení při nízkém napětí (LVR)	11.4~12.8V/22.8~25.6V (výchozí: 12.0/24.0V)
	Ochrana proti přebití	15.8/31.3V
	Max napětí baterie	35V
	Teplotní kompenzace	-4.17mV/K per cell (Zvýšené, vyrovnávací), -3.33mV/K per cell (udržovací)
	Cílové nabíjecí napětí	10.0~32.0V (výchozí: 14.4V)
	Napětí obnovy nabíjení	9.2~31.8V (výchozí: 14.0V)
	Odpojení při podpětí	9.0~30.0V (výchozí: 10.6V)
	Znovupřipojení při podpětí	9.6~31.0V (výchozí: 12.0V)
Typ baterie	Gel, AGM, Liquid, Lithium (výchozí: Gel)	
Parametry FV panelu	Max FV napětí	100V (-20°C), 90V (25°C)
	Max. příkon	750W/1500W
	Prahová hodnota Den/Noc	3.0~10.0/6.0~20.0V (Výchozí: 8/16V)
	Rozsah sledování MPPT	(Napětí baterie + 2.0V) ~Voc *0.9
Zátěž	Výstupní proud	30A
	Režim zátěže	Vždy zapnuto, Funkce pouliční lampy, Uživatelem definovaný režim (výchozí Vždy zapnuto)
Systémové parametry	Max. účinnost sledování	>99.9%
	Max. účinnost konverze	98.00%
	Rozměry	262.4 186.5 97.3mm
	Čistá hmotnost	2.5Kg
	Vlastní spotřeba	≤12mA
	Komunikace	RS485 (RJ11 interface)
	Volitelné	IoT, BLE (Interní/Externí)
	Uzemnění	Společná katoda
	Napájecí svorky	6AWG (16mm ²)
	Okolní teplota	-20°C~+45°C
	Skladovací teplota	-25°C~+70°C
	Okolní vlhkost	≤95%RH, Bez kondenzace
Stupeň krytí	IP32	

Kategorie	Položka	MC6015
Bateriové parametry	Max. nabíjecí proud	60A
	Systémové napětí	12/24/36/48V automatické rozpoznání
	MPPT nabíjecí napětí	před fází zvýšeného nebo vyrovnávacího nabíjení
	Zvýšené napětí	14~14.8/28~29.6/42~44.4/56~59.2V@25°C (výchozí: 14.5/29/43.5/58V)
	Vyrovňovací napětí	14~15/28~30/42~45/56~60V@25°C (výchozí: 14.8/29.6/44.4/59.2V) (Liquid, AGM)
	Udržovací napětí	13~14.5/26~29/39~43.5/52~58V@25°C (výchozí: 13.7/27.4/41.1/54.8V)
	Odpojení při nízkém napětí (LVD)	10.8~11.8/21.6~23.6/32.4~35.4/43.2~47.2V (výchozí: 11.2/22.4/33.6/44.8V)
	Znovupřipojení při nízkém napětí (LVR)	11.4~12.8/22.8~25.6/34.2~38.4/45.6~51.2V (výchozí: 12/24/36/48V)
	Ochrana proti přebití	15.8/31.3/46.8/62.3V
	Max napětí baterie	65V
	Teplotní kompenzace	-4.17mV/K per cell (Zvýšené, vyrovnávací), -3.33mV/K per cell (udržovací)
	Cílové nabíjecí napětí	10.0~64.0V (Lithium, default: 29.4V)
	Napětí obnovení nabíjení	9.2~63.8V (Lithium, default: 28.7V)
	Odpojení při podpětí	9.0~60.0V (Lithium, default: 21.0V)
	Znovupřipojení při podpětí	9.6~62.0V (Lithium, default: 22.4V)
	Typ baterie	Gel, AGM, Liquid, Lithium (výchozí: Gel)
	Parametry FV panelu	Max FV napětí
Max. příkon		750/1500/2250/3000W
Prahová hodnota Den/Noc		3.0~10.0/6.0~20.0/9.0~30.0/12.0~40.0V (Výchozí: 8/16/24/32V)
Rozsah sledování MPPT		(Napětí baterie + 2.0V) ~Voc *0.9
Zátěž	Výstupní proud	30A
	Režim zátěže	Vždy zapnuto, Funkce pouliční lampy, Uživatelem definovaný režim (výchozí Vždy zapnuto)
Systémové parametry	Max. účinnost sledování	>99.9%
	Max. účinnost konverze	98.00%
	Rozměry	262.4 186.597.3mm
	Čistá hmotnost	3Kg
	Vlastní spotřeba	≤20mA (12V); ≤19mA (24/36/48V)
	Komunikace	RS485 (RJ11 interface)
	Volitelné	IoT, BLE (Interní/Externí)
	Uzemnění	Společná katoda
	Napájecí svorky	6AWG (16mm ²)
	Okolní teplota	-20°C~+45°C
	Skladovací teplota	-25°C~+70°C
	Okolní vlhkost	≤95%RH, Bez kondenzace
Stupeň krytí	IP32	

Příklad nastavení parametru:

Příklad: Jak naprogramovat 25.6V lithiovou baterii?

1) Krátce stiskněte tlačítko "OK" pro přechod na stránku nastavení.



2) Stiskněte tlačítko "MENU" po dobu přibližně 1 sekundy, ikona ozubeného kola začne blikat. Poté krátkým stisknutím tlačítka "OK" zvolte "LI" (Lithium) a opětovným stisknutím tlačítka "MENU" po dobu přibližně 1 sekundy dokončete nastavení typu baterie.

3) Krátce stiskněte tlačítko "OK" pro přechod na stránku s napětím.



4) Stiskněte tlačítko "MENU" po dobu přibližně 1 sekundy, ikona ozubeného kola začne blikat. Poté krátkým stisknutím tlačítka "OK" zvyšte napětí "14.4V" na "28.8V" a opětovným stisknutím tlačítka "MENU" po dobu přibližně 1 sekundy dokončete nastavení nejvyššího napětí odpojení nabíjení.

5) Krátce stiskněte tlačítko "OK" pro přechod na stránku nastavení nízkého napětí.

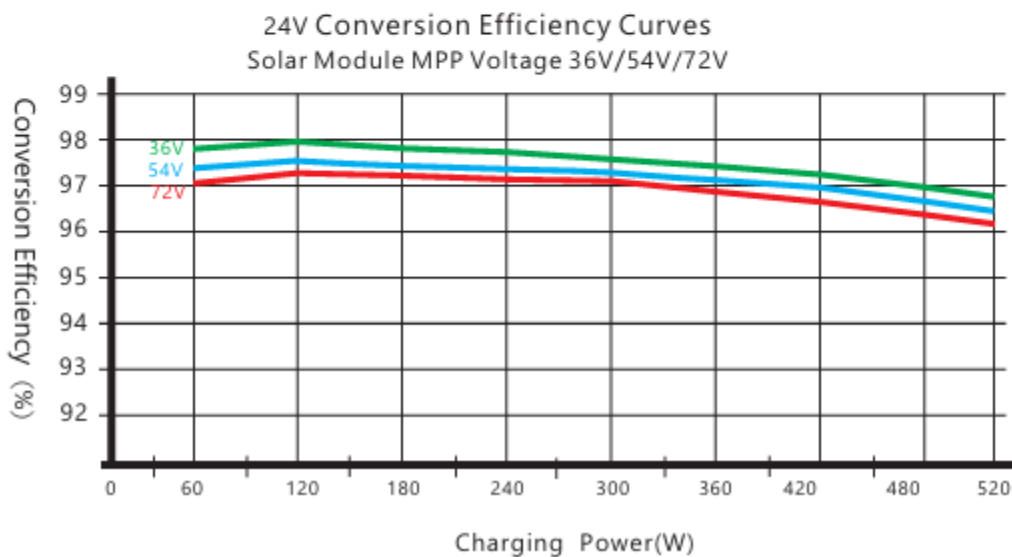
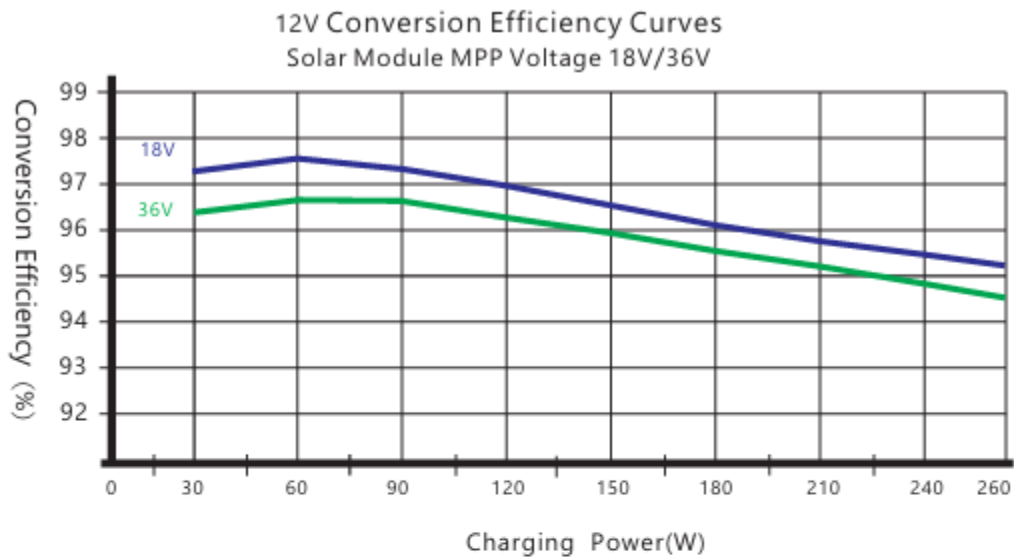


6) Stiskněte tlačítko "MENU" po dobu přibližně 1 sekundy, ikona ozubeného kola začne blikat. Poté krátkým stisknutím tlačítka "OK" zvyšte napětí "10.6V" na "22V" a opětovným stisknutím tlačítka "MENU" po dobu přibližně 1 sekundy dokončete nastavení napětí odpojení při nízkém napětí.

Křivky účinnosti konverze

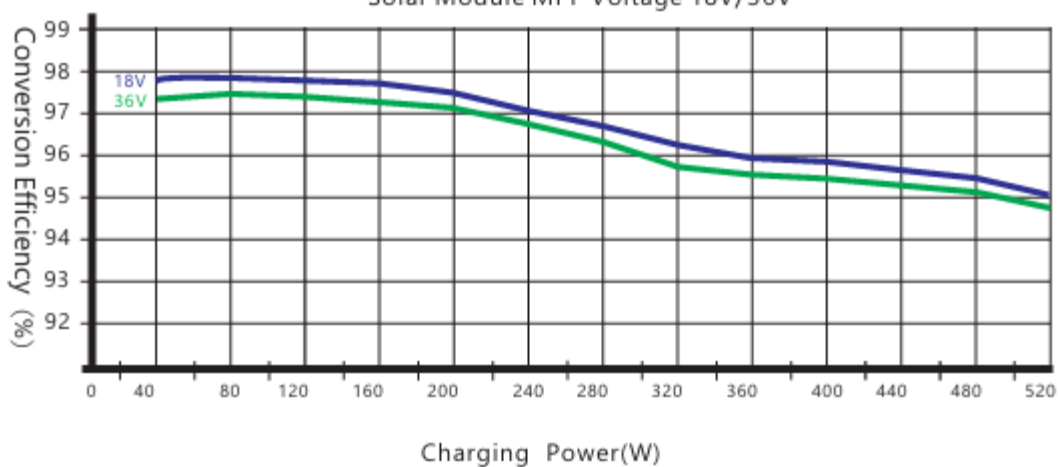
Testovací podmínky: Intenzita osvětlení: 1000W/ m² Teplota: 25°C

Model: MC2010

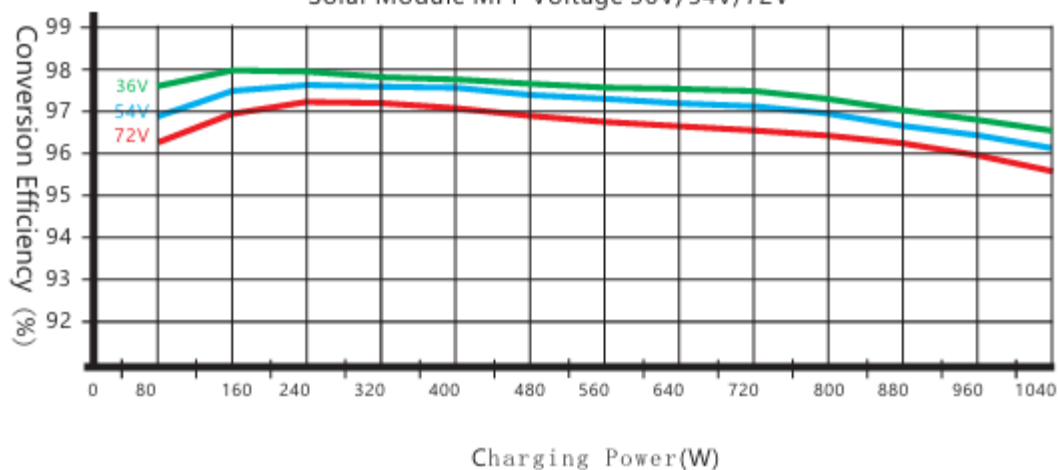


Model: MC3010/4010

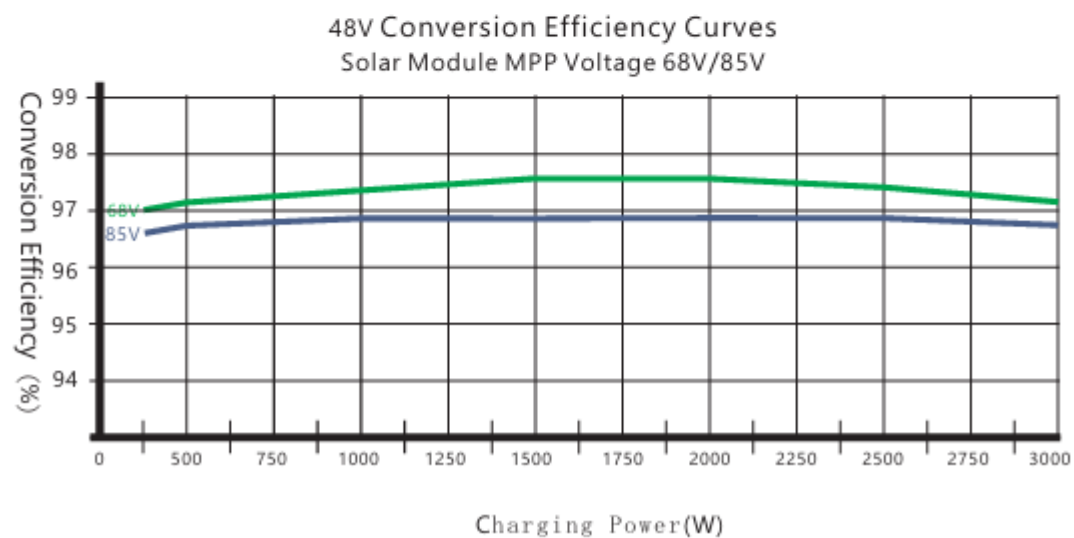
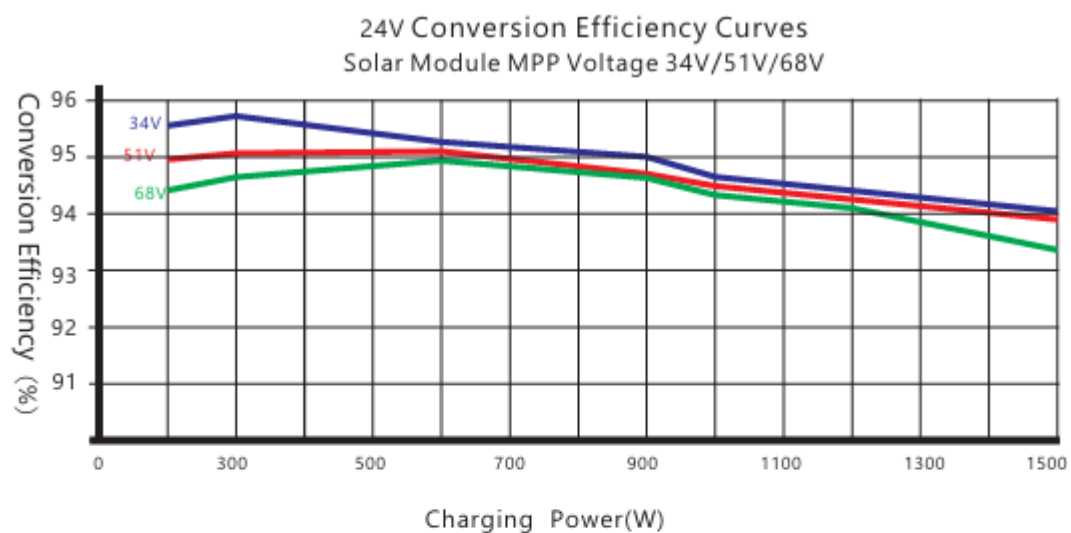
12V Conversion Efficiency Curves
Solar Module MPP Voltage 18V/36V



24V Conversion Efficiency Curves
Solar Module MPP Voltage 36V/54V/72V



Model: MC6015



Recyklace:

Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení. Šetřete životní prostředí a přispějte k jeho ochraně!

Záruka:

Na tento produkt poskytujeme záruku 24 měsíců. Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.