



MPPT solární regulátor

Návod k obsluze



MSC2210N

MSC3210N

MSC4210N

MSC4215N

Obsah

Důležité bezpečnostní pokyny.....	1
1 Všeobecné informace.....	5
1.1 Přehled.....	5
1.2 Vyobrazení.....	7
1.3 Pravidla pojmenování.....	8
1.4 Schéma zapojení.....	9
1.4.1 Režim baterie.....	9
1.4.2 Režim bez baterie.....	9
2 Rozhraní	11
2.1 Indikátory.....	11
2.2 Tlačítko.....	12
2.3 Typ baterie	13
2.4 Parametry řízení napětí baterie	13
2.5 Napětí výstupu zátěže a nastavení priority.....	17
2.6 Provozní režim zátěže.....	18
3 Instalace	19
3.1 Upozornění.....	19
3.2 Požadavky na FV	19
3.3 Velikost vodiče	22
3.4 Montáž	24
4 Ostatní	28
4.1 Ochrany.....	28
4.2 Řešení problémů	30
4.3 Údržba.....	31
5 Technické údaje	33

Příloha 1: Křivky účinnosti konverze FV.....	37
Příloha 2: Křivky účinnosti konverze zátěže	40

Důležité bezpečnostní pokyny

Tuto příručku uschovejte pro budoucí použití.

Tato příručka obsahuje veškeré pokyny pro bezpečnost, instalaci a provoz solárního regulátoru řady MSC-N Security Monitoring Maximum Power Point Tracking (MPPT/sledování bodu maximálního výkonu fotovoltaického panelu) (dále jen „regulátor“ v této příručce).

1 Vysvětlení symbolů

Abyste uživatelům umožnili efektivně používat produkt a zajistili bezpečnost osob a majetku, přečtěte si následující vysvětlení symbolů.

Symbol	Definice
TIP	Odkazuje na případné praktické rady.
	DŮLEŽITÉ: Označuje kritický tip během operace, který může způsobit chybný provoz zařízení, pokud jej budete ignorovat.
	UPOZORNĚNÍ: Označuje potenciální nebezpečí, které může způsobit poškození zařízení, pokud budete upozornění ignorovat.
	VAROVÁNÍ: Označuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem, kdy by mohlo dojít ke ztrátám na životech, pokud budete varování ignorovat.
	VAROVÁNÍ PŘED HORKÝM POVRCHEM: Označuje nebezpečí přítomnosti vysoké teploty, která by mohla způsobit popáleniny, pokud budete varování ignorovat.
	Před jakoukoli prací si pečlivě přečtěte návod k obsluze.
 VAROVÁNÍ	Celý systém by měl instalovat odborný a technický personál.

2 Požadavky na odborný a technický personál

- Profesionálně vyškolený
- Obeznamény se souvisejícími bezpečnostními specifikacemi elektrického systému
- Pozorně si přečetl tuto příručku a osvojil si bezpečnostní upozornění

3 Profesionální a technický personál má povolení vykonávat

- Instalace regulátoru na zadané místo
- Provádět zkušební provoz regulátoru
- Provozovat a udržovat regulátor

4 Bezpečnostní upozornění před instalací

 DŮLEŽITÉ	Po obdržení regulátoru zkontrolujte, zda nedošlo k jeho poškození při přepravě. V případě problémů včas kontaktujte přepravní společnost nebo naši společnost.
 UPOZORNĚNÍ	• Při umisťování nebo přemisťování regulátoru musíte postupovat podle pokynů v návodu. • Při instalaci regulátoru musíte vyhodnotit, zda v provozní oblasti existuje nebezpečí elektrického oblouku.
 VAROVÁNÍ	Uchovávejte regulátor mimo dosah dětí.

5 Bezpečnostní upozornění pro mechanickou instalaci

 VAROVÁNÍ	• Před instalací se ujistěte, že regulátor není elektricky připojen. • Před instalací zajistěte pro regulátor dostatek prostoru pro odvod tepla. Neinstalujte regulátor v náročném prostředí, jako je vlhké, mastné, hořlavé, výbušné nebo prašné.
---	--

6 Bezpečnostní upozornění pro elektrické připojení

 UPOZORNĚNÍ	Zkontrolujte, zda jsou všechny kabelové přípojky pevně utažené, abyste předešli nebezpečí vzniku tepla v důsledku uvolněných přípojek.
 VAROVÁNÍ	Na vstupu FV pole bývá vysoké napětí, nedotýkejte se elektrického vedení, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

7 Bezpečnostní upozornění pro provoz regulátoru

 UPOZORNĚNÍ	Pokud je regulátor v provozu, neotevírejte kryt.
 VAROVÁNÍ PŘED HORKÝM POVRCHEM	Když je regulátor v provozu, chladič produkuje velké množství tepla a jeho teplota je velmi vysoká, proto se ho nedotýkejte.

8 Nebezpečné operace, které by mohly způsobit elektrický oblouk, požár nebo výbuch

- Dotyk konce vodiče, který nebyl opatřen izolací a může být pod proudem.
- Dotyk měděného vedení, svorek nebo interních modulů regulátoru, které mohou být pod proudem.
- Šroub nebo jiné náhradní díly nechtěně spadnou do regulátoru.
- Nesprávná obsluha neprofesionálním nebo nevyškoleným technickým personálem.

 VAROVÁNÍ	Jakmile dojde k nehodě, musí ji odstranit profesionální a technický personál. Nesprávný provoz by mohl způsobit vážnější nehody.
--	--

9 Bezpečnostní upozornění pro vypnutí regulátoru

- Poté, co regulátor nefunguje již po dobu pěti minut, je možné se dotknout vnitřních vodivých modulů.
- Po odstranění závad, které ovlivňují bezpečnostní funkci regulátoru, je povoleno jeho opětovné spuštění.
- Uvnitř přístroje nejsou opravitelné součásti. Pokud je vyžadován jakýkoli servis, obraťte se na náš servisní personál.

10 Bezpečnostní upozornění pro údržbu regulátoru

- Doporučuje se zkontrolovat regulátor pomocí testovacího zařízení, abyste se ujistili, že v něm není napětí a proud.
- Při provádění elektrického připojení a údržby vyvěste dočasné výstražné znamení nebo postavte zábrany, které zabrání vstupu nežádoucích osob do oblasti elektrického připojení nebo údržby.

- Nesprávný provoz regulátoru může způsobit zranění osob nebo poškození zařízení.
- Abyste zabránili elektrostatickému poškození, noste antistatický pásek na zápěstí nebo se vyhněte zbytečnému kontaktu s deskou plošných spojů.

1 Všeobecné informace

1.1 Přehled

Řada MSC-N je nová generace solárních regulátorů s dvěma výstupy pro zátěž.

Napětí obou výstupů pro zátěž lze libovolně přepínat na 12 V nebo 24 V DC pomocí DIP přepínače. Podle napětí baterie lze postupně vypínat napětí výstupu obou zátěží, aby byl zajištěn výstup hlavní zátěže. Výstupy obou zátěží využívají vysoce účinné obvody konverze buck-boost, které výrazně snižují ztráty a zlepšují dobu provozu baterie.

Technologie nabíjení MPPT dokáže rychle sledovat výkonovou špičku solárních panelů v jakékoli situaci a získat maximum energie v reálném čase. Ve srovnání s metodou nabíjení PWM může zvýšit poměr využití solární energie o 20 až 30 %.

Omezení nabíjecího proudu, omezení nabíjecího výkonu a automatické snížení nabíjecího výkonu při vysoké teplotě plně zajišťují stabilitu systému u přebytků z FV modulů a při vysoké teplotě. Adaptivní třístupňový režim nabíjení a komplexní elektronické ochrany, jako je nadměrné nabíjení, nadměrné vybíjení, přepólování FV a baterie atd., účinně zajišťují bezpečnější, stabilnější a odolnější napájení.

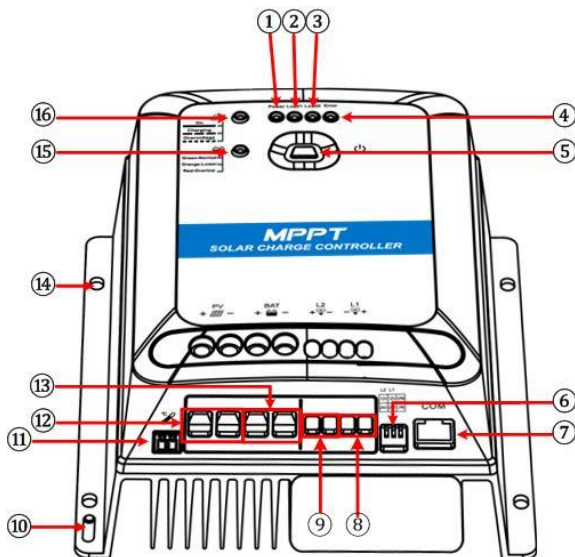
Regulátory řady MSC-N jsou nejvhodnější pro aplikace v oblasti bezpečnostního monitorování, RV a domácích systémů atd.

Vlastnosti

- Vysoce kvalitní komponenty výrobců ST nebo IR s nízkou poruchovostí pro zajištění životnosti.
- Pokročilá technologie MPPT a velmi rychlé sledování zaručují účinnost sledování až 99,5 %.
- Maximální účinnost přenosu DC/DC až 98,6 %, účinnost při plném zatížení až 96,6 %.

- Přesná technologie rozpoznávání a sledování více špiček maximálního bodu výkonu
 - Širší provozní napětí MPP pro zvýšení poměru využití fotovoltaických modulů
 - Podpora olověných a lithiových baterií, programovatelná teplotní kompenzace
 - Funkce automatického snížení výkonu při nabíjení při vysoké teplotě
 - Volně nastavitelná úroveň napětí výstupů pro zátěže, vhodná zejména pro zátěže citlivé na napětí
 - konfigurovatelná hodnota napětí na konci vybíjení pro výstupy obou zátěží
 - Podpora režimu bez baterie, PV pole napájí zátěž přímo ①
 - Vysoce účinný řídicí čip a výkonové zařízení buck-boost, účinnost konverze až 98,9 %.
 - Volitelný režim přednostního nabíjení a režim přednostní zátěže
 - Efektivní prodloužení doby chodu zátěže jedna pomocí přerušovaného napájení v režimu přednostní zátěže
 - Přizpůsobení výstupu zátěže dvě podle skutečného požadavku
 - Provedení se společnými zápornými póly, používané v záporně uzemněném systému
 - Sledování regulátoru v reálném čase pomocí externího displeje, modulu BT, modulu Wifi nebo softwaru pro PC
 - Komplexní elektronická ochrana
- ① **Nastavte jmenovitou úroveň napětí baterie do režimu automatického rozpoznání prostřednictvím softwaru PC nebo displeje a regulátor bude pracovat v režimu bez baterie.**

1.2 Vyobrazení



①	Ukazatel výkonu	⑨	Svorky zátěže 2
②	Ukazatel zátěže 1	⑩	Uzemňovací svorka
③	Ukazatel zátěže 2	⑪	Rozhraní teplotního senzoru ②
④	Chybové kódy	⑫	Svorky FV
⑤	Tlačítko zapnutí/vypnutí a nastavení zátěže	⑬	Svorky baterie
⑥	Přepínač režimů zátěž 1/zátěž 2/přednostní režim	⑭	Montážní otvor *4
⑦	Komunikační port RS485 ①	⑮	Ukazatel baterie
⑧	Svorky zátěže 1	⑯	Ukazatel FV

① Definice pinů pro komunikační port RS485



Kolík	Definice	Instrukce
1/2	+5VDC	5V/200mA
3/4	RS485-B	RS485-B
5/6	RS485-A	RS485-A
7/8	Uzemnění	Uzemnění napájení



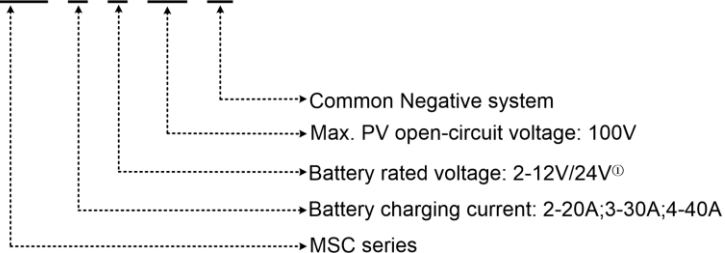
VAROVÁNÍ

Nezkratujte kladný a záporný pin komunikačního portu RS485; jinak dojde k poškození regulátoru

- ② Pokud není externí čidlo teploty připojeno k regulátoru nebo je poškozeno, regulátor bude nabíjet nebo vybíjet baterii při výchozím nastavení teploty 25°C (bez teplotní kompenzace).

1.3 Pravidla pojmenování

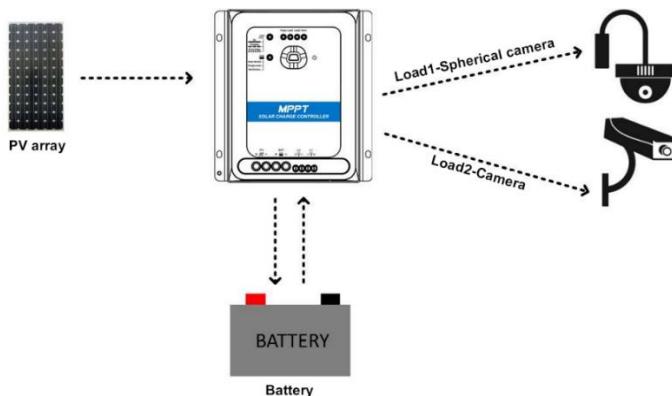
MSC 4 2 10 N



- ① U MSC4210N a MSC4215N podporuje jmenovité napětí baterie pouze 24V. U ostatních typů MSC-N je podpora jmenovitého napětí baterie jak 12V, tak 24V.

1.4 Schéma zapojení

1.4.1 Režim baterie



1.4.2 Režim bez baterie

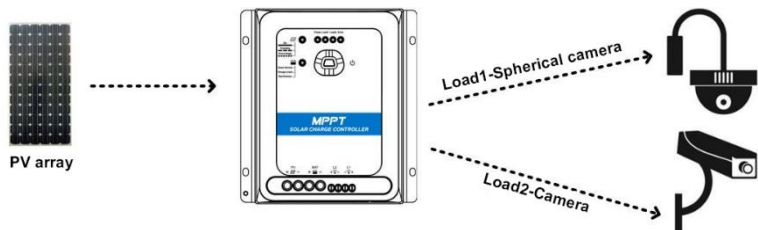
Níže uvedenými způsoby nastavte jmenovitou úroveň napětí baterie do režimu automatického rozpoznávání; regulátor bude pracovat v režimu bez baterie (může pracovat i v režimu baterie). V režimu bez baterie bude fotovoltaické (FV) pole napájet zátěž přímo.

- 1) V rozhraní **[Control Parameter]** (Ovládací parametr) softwaru PC vyberte **"Self-recognition"** (Vlastní rozpoznání) pro parametr **[Rated Voltage Level]** (Úroveň jmenovitého napětí).
- 2) Pomocí externího displeje nastavte úroveň jmenovitého napětí na **[self]** (vlastní). Podrobná nastavení naleznete v návodu k obsluze MT92.



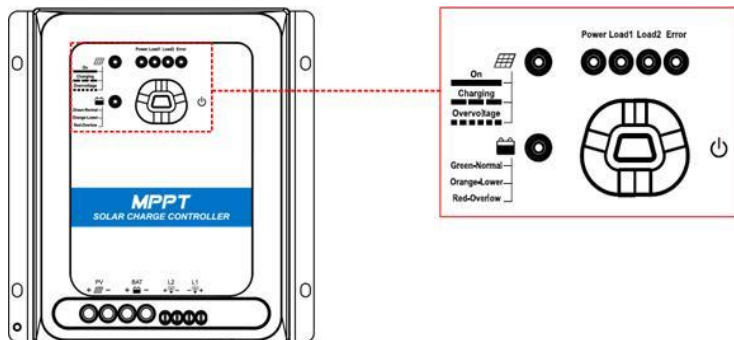
UPOZORNĚNÍ

- Pouze pokud je výkon FV větší než celkový výkon zátěže, který nemůže prudce vzrůst, a vstupní napětí FV přesáhne 30V, bude zátěž pracovat normálně.
- V případě obou výstupů zátěže, kdy je výkon FV pole nižší než celkový výkon zátěží, ale může pokrýt výkon zátěže 2, je upřednostněn výstup zátěže 2. Zátěž 1 bude každých 30 minut vypnuta a restartována, dokud nebude moci normálně fungovat.



2 Rozhraní

2.1 Indikátory



Indikátor	Barva	Stav	Definice
 	Zelená	Trvale svítí	Fotovoltaika nabíjí baterii nízkým proudem
	Zelená	Nesvítí	1 Žádný sluneční svit 2 Chyba připojení 3 Nízké napětí FV
	Zelená	Pomalou bliká (1 Hz)	Normální nabíjení
	Červená	Rychle bliká (4 Hz)	Přepětí FV
 	Zelená	Trvale svítí	Normální stav baterie
	Zelená	Pomalou bliká (1 Hz)	Baterie nabíta
	Zelená	Rychle bliká (4 Hz)	Přepětí baterie
	Oranžová	Trvale svítí	Podpětí baterie
	Oranžová	Pomalou bliká	Nastavení typu baterie

	Červená	Trvale svítí	Baterie je příliš vybitá
	Červená	Pomalů bliká (1 Hz)	Nadměrná teplota baterie
	Červená	Rychle bliká (4 Hz)	Nízká teplota lithiové baterie①
Power 	Zelená	Trvale svítí	Normální stav regulátoru Typ baterie: Uzavřená 12 V
		Pomalů bliká	Typ baterie: Uzavřená 24V
Load1 	Zelená	Trvale svítí	Zátěž 1 ZAPNUTA Typ baterie: 12V gelová
		Pomalů bliká	Typ baterie: 24V gelová
Load2 	Zelená	Trvale svítí	Zátěž 2 ZAPNUTA Typ baterie: 12V LFP
		Pomalů bliká	Typ baterie: 24V LFP
Error 	Červená	Trvale svítí	Překročení teploty/porucha regulátoru Nadproud / zkrat zátěže Typ baterie: 12V LNCM
		Pomalů bliká	Typ baterie: 24V LNCM
Všechny indikátory rychle blikají			Chyba systémového napětí②

① Při použití oloveného akumulátoru nemá regulátor ochranu proti nízké teplotě.

② Při použití lithiium-iontové baterie nelze automaticky identifikovat napětí systému.

2.2 Tlačítko

Stisknutí	1 Ovládání zátěže ON/OFF (ZAP./VYP.) První: zátěž 1 VYPNUTA, Druhé: zátěž 2 VYPNUTA; Třetí: zátěž 1 ZAPNUTA; Čtvrté zátěž 2 ZAPNUTA. 2 Zvolte typ baterie (viz "2.1 Kontrolka")
Stiskněte na 5 s	Vstupte do rozhraní pro nastavení typu baterie

2.3 Typ baterie

Č.	Typ baterie	Definice
1	Uzavřená (výchozí)	Typ baterie vyberte podle kontrolky a tlačítka. Pro nastavení hodnot napětí zvolte "User" (Uživatelsky) na MT92 nebo v PC softwaru.
2	Gelová	
3	LFP	
4	LNCM	
5	User (Uživatelská)	

2.4 Parametry řízení napětí baterie

◆ Parametry baterie

Níže uvedené hodnoty jsou hodnoty pro systém 12 V / 25 °C; Zdvojnásobte hodnoty pro systém 24 V.

Typ baterie Napětí parametry	Uzavřená	GELOVÁ	User (Uživatelsky)
Over Voltage Disconnect Voltage/Odpojovací napětí při přepětí	16,0V	16,0V	9~17V
Charging Limit Voltage/Mezní nabíjecí napětí	15,0V	15,0V	9~17V
Over Voltage Reconnect Voltage/Připojovací napětí po přepětí	15,0V	15,0V	9~17V
Equalize charging Voltage/Balancování článků přebíjením	14,6V	--	9~17V
Boost Charging Voltage/Plné nabíjecí napětí ve fázi boost	14,4V	14,2V	9~17V

Float Charging Voltage/Udržovací napětí ve fázi float	13,8V	13,8V	9~17V
Boost Reconnect Charging Voltage/Napětí pro obnovení nabíjení boost	13,2V	13,2V	9~17V
VLVR Low voltage reconnect voltage/Napětí, kdy regulátor povolí vybíjení po podpětí	12,6V	12,6V	9~17V
Under Voltage Warning Reconnect Voltage/Vypnutí varování po odstranění podpětí	12,2V	12,2V	9~17V
Under Voltage Warning Voltage/Varování při podpětí	12,0V	12,0V	9~17V
VLVD (Low Voltage Disconnect Voltage/Odpojení regulátoru následkem podpětí baterie)	11,1V	11,1V	9~17V
Discharging Limit Voltage/Nejnižší limit vybíjení baterií	10,6V	10,6V	9~17V
Trvání equalize	120 minut	--	0~180 minut
Trvání boost	120 minut	120 minut	10~180 minut

- **Při úpravě hodnoty parametru pro nastavení User (Uživatelsky) pro olověný akumulátor je třeba dodržovat následující pravidla.**

A. Odpojovací napětí při přepětí > Mezní nabíjecí napětí ≥ Balancování článků

přebíjením $\geq$ Plné nabíjecí napětí ve fázi boost $\geq$ Udržovací napětí ve fázi float $>$ Vyšší obnovovací nabíjecí napětí.

- B. Odpojovací napětí při přepětí $>$ Připojovací napětí po přepětí
- C. Napětí, kdy regulátor povolí vybíjení $>$ Odpojení regulátoru následkem podpětí baterie $\geq$ Nejnižší limit vybíjení baterií.
- D. Obnovení normální funkce po odstranění podpětí $>$ Znovupřipojení regulátoru po odstranění podpětí $\geq$ Nejnižší limit vybíjení baterií;
- E. Vyšší obnovovací nabíjecí napětí $>$ Napětí, kdy regulátor povolí vybíjení.

◆ Parametry lithiové baterie

Níže uvedené hodnoty jsou hodnoty pro systém 12 V / 25 °C; Zdvou násobte hodnoty pro systém 24 V.

Typ baterie Parametry řízení napětí	LFP	Li(NiCoMn)O2	User (Uživatelsky)
Over Voltage Disconnect Voltage/Odpojovací napětí při přepětí	15,6V	13,5V	9~17V
Charging Limit Voltage/Mezní nabíjecí napětí	14,6V	12,6V	9~17V
Over Voltage Reconnect Voltage/Připojovací napětí po přepětí	14,7V	12,7V	9~17V
Over Voltage Reconnect Voltage/ Připojovací napětí po přepětí	14,5V	12,5V	9~17V
Boost Charging Voltage/Plné nabíjecí napětí ve fázi boost	14,5V	12,5V	9~17V
Float Charging Voltage/Udržovací napětí ve fázi float	13,8V	12,2V	9~17V
Boost Reconnect Charging Voltage/ Napětí pro obnovení nabíjení boost	13,2V	12,1V	9~17V
VLVR Low voltage reconnect	12,8V	10,5V	9~17V

voltage/Napětí, kdy regulátor povolí vybíjení po podpětí			
Under Voltage Warning Reconnect Voltage/ Vypnutí varování po odstranění podpětí	12,8V	11,0V	9~17V
Under Voltage Warning Voltage/ Varování při podpětí	12,0V	10,5V	9~17V
VLVD (Low Voltage Disconnect Voltage/Odpojení regulátoru následkem podpětí baterie)	11,1V	9,3V	9~17V
Discharging Limit Voltage/Nejnižší limit vybíjení baterií	10,6V	9,3V	9~17V

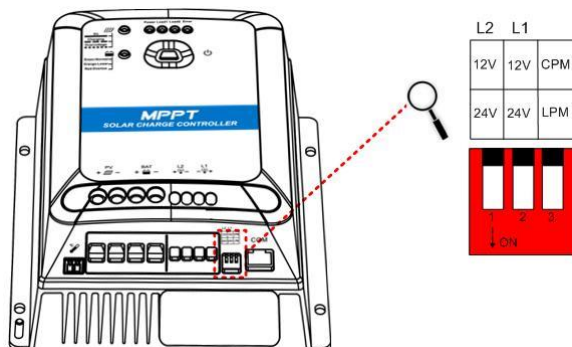
• **Při úpravě hodnoty parametru pro nastavení User (Uživatelsky) pro lithiovou baterii je třeba dodržovat následující pravidla.**

- Odpojovací napětí při přepětí > Napětí ochrany proti přebití (moduly ochranného obvodu (BMS)) + 0,2 V;
- Odpojovací napětí při přepětí > Připojovací napětí po přepětí = Mezní nabíjecí napětí ≥ Balancování článků přebíjením ≥ Plné nabíjecí napětí ve fázi boost ≥ Udržovací napětí ve fázi float > Vyšší obnovovací nabíjecí napětí;
- Napětí, kdy regulátor povolí vybíjení > Odpojení regulátoru následkem podpětí baterie ≥ Nejnižší limit vybíjení baterií.
- Obnovení normální funkce po odstranění podpětí > Znovupřipojení regulátoru po odstranění podpětí ≥ Nejnižší limit vybíjení baterií;
- Vyšší obnovovací nabíjecí napětí > Napětí, kdy regulátor povolí vybíjení;
- Odpojení regulátoru následkem podpětí baterie ≥ Napětí ochrany proti nadměrnému vybití (BMS) + 0,2 V

 VAROVÁNÍ	- Parametry napětí lithiové baterie lze nastavit podle parametrů napětí BMS lithiové baterie. - Požadovaná odchylka BMS nesmí být vyšší než 0,2 V.
--	---

Nepřebíráme žádnou odpovědnost za abnormality systému, pokud je odchylka BMS vyšší než 0,2 V.

2.5 Napětí výstupu zátěže a nastavení priority



L2	Zátěž 2 Výstupní napětí	Nastavení na OFF (VYPNUTO)	Výstup 12 V
		Nastavte na ON (ZAPNUTO)	Výstup 24 V
L1	Zátěž 1 Výstupní napětí	Nastavení na OFF (VYPNUTO)	Výstup 12 V
		Nastavte na ON (ZAPNUTO)	Výstup 24V
CPM/LPM	Režimy pro zátěž (platí pouze pro zátěž 2)	Nastavení na OFF (VYPNUTO)	CPM (Charging Prior Mode / režim přednostního nabíjení) (výchozí)
		Nastavte na ON (ZAPNUTO)	LPM (režim přednostní zátěže ①)

① LPM režim se aktivuje, když napětí baterie dosáhne odpojení regulátoru následkem podpětí

baterie a nabíjecí proud FV pole dosáhne více než 7A po dobu 10 minut.



VAROVÁNÍ

Před připojením zátěže se ujistěte, že úroveň napětí zátěže odpovídá úrovni výstupního napětí nastaveného na přepínači DIP. Pokud je úroveň výstupního napětí vyšší než napětí zátěže, může dojít k poškození zátěže.

2.6 Provozní režim zátěže

Zátěž	Provozní režim	Definice
Zátěž 1	Manuální režim (Výchozí zátěž ZAP)	Když napětí baterie dosáhne znovupřipojení regulátoru po odstranění podpětí, výstup zátěže se vypne. Když napětí baterie dosáhne výstražného obnovovacího napětí při podpětí, výstup zátěže se obnoví.
Zátěž 2	Manuální režim (Výchozí zátěž ZAP)	✦ Nastavení přepínače aktivace na CPM (výchozí) Když napětí baterie dosáhne odpojení regulátoru následkem podpětí baterie (LVD), výstup zátěže se vypne. Když napětí baterie dosáhne napětí, kdy regulátor povolí vybíjení, výstup zátěže obnoví činnost. ✦ Nastavení přepínače aktivace na LPM^① Režim 1: Když napětí baterie dosáhne odpojení regulátoru následkem podpětí baterie, nabíjecí proud FV pole dosáhne více než 7 A po dobu 10 minut, výstup zátěže bude přerušován. Zapne se na pět minut a poté se na deset minut vypne. Jakmile napětí baterie dosáhne napětí, kdy regulátor povolí vybíjení, výstup zátěže obnoví činnost. Režim 2: Když napětí baterie dosáhne odpojení regulátoru následkem podpětí baterie, výstup zátěže se vypne. Jakmile napětí baterie dosáhne napětí, kdy regulátor povolí vybíjení, výstup zátěže obnoví činnost.

① Zkontrolujte nebo nastavte režim 1/2 pouze pomocí softwaru PC nebo externího displeje.

3 Instalace

3.1 Upozornění

- Při instalaci baterií buďte velmi opatrní. Při instalaci olověného akumulátoru otevřeného typu používejte ochranu očí a při jakémkoli kontaktu s kyselinou z akumulátoru je včas vypláchněte čistou vodou.
- Uchovávejte baterii mimo dosah kovových předmětů, které mohou způsobit zkrat.
- Při nabíjení baterie může vznikat kyselý plyn. Zajistěte, aby bylo okolní prostředí dobře větráno.
- Při venkovní instalaci se vyhněte přímému slunečnímu záření a dešti.
- Volné konektory a zkorodované kabely mohou mít za následek vyšší teploty, které mohou způsobit roztavení izolace vodičů, spálení okolních materiálů či dokonce požár. Zajistěte pevné zapojení a zajistěte kabely pomocí kabelových svorek, aby se zabránilo jejich kývání v pohyblivém se zařízení.
- Olověné a lithium-iontové baterie nabíjejte pouze v rámci regulačního rozsahu tohoto regulátoru.
- Konektor baterie může být připojen k jiné baterii nebo bance baterií. Následující pokyny se týkají použití jedné baterie. Přesto jsou použitelné i pro systémy se skupinou baterií.
- Systémové kabely vybírejte podle proudové hustoty 5 A/mm² nebo nižší.

3.2 Požadavky na FV

(1) Sériové zapojení (řetězec) FV modulů

Jelikož se jedná o základní součást solárního systému, je důležité, aby regulátor vyhovoval různým typům fotovoltaických modulů a maximalizoval přeměnu solární energie na elektřinu. Podle napětí naprázdno (VOC) a napětí maximálního bodu

výkonu (VMPP) regulátoru MPPT lze vypočítat sériové zapojení fotovoltaických modulů, které jsou vhodné pro různé regulátory. Níže uvedená tabulka slouží pouze jako informativní.

MSC2210N/MS3210N/MS4210N:

Napětí systému	36 článků Voc < 23V		48 článků Voc < 31V		54 článků Voc < 34V		60 článků Voc < 38V	
	Max.	Nejlepší	Max.	Nejlepší	Max.	Nejlepší	Max.	Nejlepší
12 V	4	2	2	1	2	1	2	1
24 V	4	3	2	2	2	2	2	2

Napětí systému	72 článků Voc < 46V		96 článků Voc < 62V		Thin-film moduly Voc > 80V
	Max.	Nejlepší	Max.	Nejlepší	
12 V	2	1	1	1	1
24 V	2	1	1	1	1

POZNÁMKA: Výše uvedené hodnoty parametrů jsou vypočteny podle standardních testovacích podmínek (STC / Standard Test Condition): teplota modulu 25 °C, vzdušná masa 1,5, intenzita záření 1000 W/m².)

MS4215N

Napětí systému	36 článků Voc< 23V		48 článků Voc< 31V		54 článků Voc< 34V		60 článků Voc< 38V	
	Max.	Nejle pší	Max.	Nejle pší	Max.	Nejle pší	Max.	Nejle pší
12 V	4	2	2	1	2	1	2	1
24 V	6	3	4	2	4	2	3	2
Napětí systému	72 článků Voc< 46V		96 článků Voc< 62V				Thin-film moduly Voc> 80V	
	Max.	Nejlepší	Max.	Nejlepší				
12 V	2	1	1	1		1		
24 V	3	2	2	1		1		

POZNÁMKA: Výše uvedené hodnoty parametrů jsou vypočteny podle standardních testovacích podmínek (STC / Standard Test Condition): intenzita záření 1000 W/m², teplota modulu 25 °C, vzdušná masa 1,5.

(2) Max. výkon FV pole

MPPT regulátor má funkci omezení proudu/výkonu; Pokud totiž nabíjecí proud/výkon překročí jmenovitý nabíjecí proud/výkon, regulátor automaticky omezí nabíjecí proud/výkon na jmenovitý nabíjecí proud/výkon. Tato funkce může účinně chránit nabíjecí moduly regulátoru a zabránit poškození regulátoru v důsledku přístupu k přebytkům z FV (fotovoltaických) modulů. Aktuální provozní stav FV pole je následující:

Podmínka 1: Skutečný nabíjecí výkon FV pole > Jmenovitý nabíjecí výkon regulátoru

Podmínka 2: Skutečný nabíjecí proud FV pole > Jmenovitý nabíjecí proud regulátoru

Pokud regulátor pracuje v režimu "Podmínka 1" nebo "Podmínka 2", nabíjí baterii podle aktuálního nabíjecího proudu; v tomto okamžiku může regulátor pracovat s maximálním výkonovým bodem (špičkovým výkonem) FV pole.



VAROVÁNÍ

Pokud je výkon FV pole nižší než jmenovitý nabíjecí výkon, maximální napětí naprázdno je vyšší než 100 V (MSC **10N)/150 V (MSC **15N) při nejnižší teplotě prostředí, může dojít k poškození regulátoru.

Podmínka 3: Skutečný nabíjecí výkon FV pole > Jmenovitý nabíjecí výkon regulátoru

Podmínka 4: Skutečný nabíjecí proud FV pole > Jmenovitý nabíjecí proud regulátoru

Pokud regulátor pracuje v režimu "Podmínka 3" nebo "Podmínka 4", bude nabíjet baterii jmenovitým nabíjecím proudem nebo jmenovitým nabíjením.

**VAROVÁNÍ**

Pokud je výkon FV pole vyšší než jmenovitý nabíjecí výkon, a maximální napětí naprázdno je vyšší než 100 V (MSC **10N)/150 V (MSC **15N) při nejnižší teplotě prostředí, může dojít k poškození regulátoru.

Podle schématu „Peak Sun Hours“ (Hodiny nejvyššího slunečního svitu), pokud výkon FV pole překročí jmenovitý nabíjecí výkon regulátoru, bude doba nabíjení podle jmenovitého výkonu prodloužena. K nabíjení baterie lze získat více solární energie. V praktickém použití však nesmí být maximální výkon FV pole větší než 1,5násobek jmenovitého nabíjecího výkonu regulátoru. Pokud maximální výkon FV pole nadměrně překročí jmenovitý nabíjecí výkon regulátoru, dojde k plýtvání výkonem FV pole a zvýší se i napětí naprázdno. Pravděpodobnost poškození regulátoru se podstatně zvýší. Doporučený maximální výkon fotovoltaického pole pro tento regulátor je uveden v tabulce níže:

Model	Jmenovitý nabíjecí proud	Jmenovitý nabíjecí výkon	Max. výkon FV pole	Max. napětí FV naprázdno
MSC2210N	20A	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	92V(25°C) 100 V (nejnižší teplota)
MSC3210N	30A	390W/12V 780W/24V	580W/12V 1170W/24V	
MSC4210N	40A	1040W/24V	1560W/24V	
MSC4215N	40A	1040W/24V	1560W/24V	138V(25°C) 150V (nejnižší teplota)

3.3 Velikost vodiče

Metody elektroinstalace a instalace musí splňovat požadavky norem a vyhlášek.

➤ Velikost FV

Protože se výkon fotovoltaického pole může měnit v závislosti na velikosti fotovoltaického modulu, způsobu připojení nebo úhlu slunečního svitu, lze minimální

velikost vodiče vypočítat podle zkratového proudu (ISC) fotovoltaického pole.

Hodnotu ISC naleznete ve specifikaci fotovoltaického modulu. Při sériovém zapojení fotovoltaických modulů se celkový ISC rovná ISC libovolného fotovoltaického modulu.

Při paralelním zapojení fotovoltaických modulů se celkový ISC rovná součtu ISC všech fotovoltaických modulů. ISC fotovoltaického pole nesmí překročit maximální vstupní proud regulátoru.

Viz níže uvedená tabulka:

Model	Max. vstupní proud FV	Max. velikost FV vodiče *
MSC2210N	20A	6mm ² /10AWG
MSC3210N	30A	10 mm ² /8 AWG
MSC4210N MSC4215N	40A	16 mm ² /6 AWG



VAROVÁNÍ

Při sériovém zapojení fotovoltaických modulů nesmí celkové napětí překročit max. PV napětí naprázdno 92 V (MSC**10N) nebo 138 V (MSC**15N) při teplotě prostředí 25 °C.

➤ **Velikost vodiče baterie**

Velikost vodičů baterie a zátěže musí odpovídat jmenovitému nabíjecímu proudu, referenční velikost je uvedena níže:

Model	Jmenovitý nabíjecí proud	Velikost vodiče baterie
MSC2210N	20A	6mm ² /10AWG
MSC3210N	30A	10 mm ² /8 AWG
MSC4210N MSC4215N	40A	16 mm ² /6 AWG



UPOZORNĚNÍ

- Velikost vodiče je pouze informativní. Pokud je mezi fotovoltaickým polem a regulátorem nebo mezi regulátorem a baterií velká vzdálenost, musí se použít větší vodiče, aby se snížil úbytek napětí a zlepšil výkon systému.
- Pro baterii se doporučený vodič zvolí podle podmínek, že její svorky nejsou připojeny k žádnému dalšímu měniči.

➤ **Velikost zátěžového vodiče**

Zátěž 1

Výstupní napětí	Výstupní výkon	Max. výstupní proud	Doporučený vodič
12VDC	100W	8,33A	2,5mm ² /13AWG
24VDC	100W	4,17A	1,5mm ² /15AWG

Zátěž 2

Výstupní napětí	Výstupní výkon	Max. výstupní proud	Doporučený vodič
12VDC	36W	3A	1mm ² /16AWG
24VDC	36W	1,5A	0,5mm ² /20AWG

3.4 Montáž

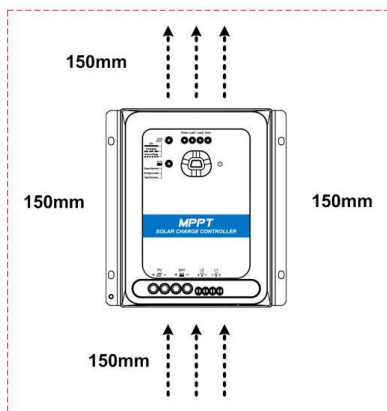
 VAROVÁNÍ	• Riziko výbuchu! Nikdy neinstalujte regulátor do uzavřeného boxu se zaplavenými bateriemi! Neinstalujte regulátor v uzavřeném prostoru, kde by se mohl hromadit plyn z baterie. • Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Při zapojování solárních modulů může fotovoltaické pole produkovat vysoké napětí při zapojení naprázdno, proto před zapojením vypněte jistič a buďte při zapojování opatrní.
 UPOZORNĚNÍ	Regulátor vyžaduje volný prostor alespoň 150 mm nad a pod ním pro správné proudění vzduchu. Pokud je montáž prováděna do boxu, důrazně doporučujeme zajistit větrání.

Postup instalace:

Krok 1: Určete místo instalace a prostor pro odvod tepla.

Regulátor vyžaduje volný prostor alespoň 150 mm nad a pod ním pro správné proudění vzduchu, jak ukazuje následující obrázek.

Vývod vzduchu



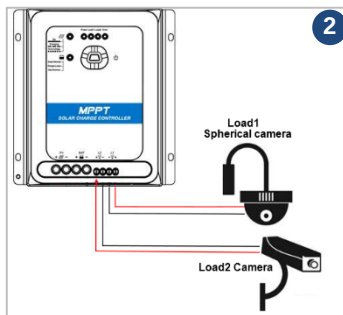
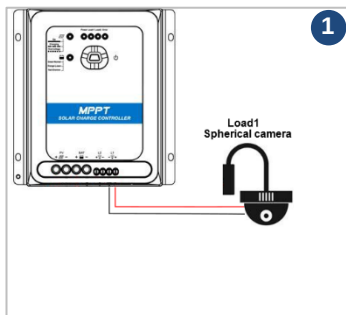
Přívod vzduchu

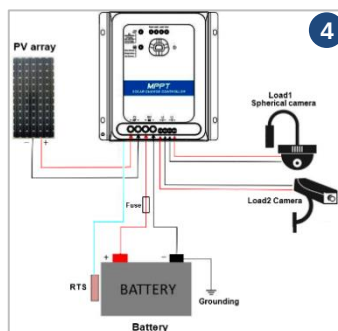
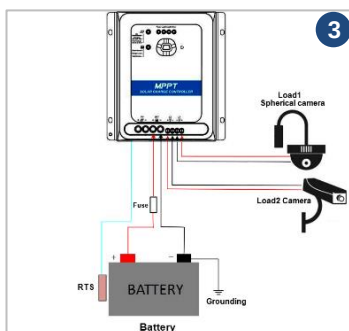


UPOZORNĚNÍ

Pokud má být regulátor instalován v uzavřeném boxu, je důležité zajistit spolehlivý odvod tepla boxu.

Krok 2: Připojte vodiče v pořadí ① zátěž 1-- ② zátěž 2-- ③ baterie -- ④ FV pole.





Poznámka: Systém odpojujte v opačném pořadí. Konkrétně odpojujte systém v pořadí ④ FV pole -- ③ baterie -- ② zátěž 2-- ① zátěž 1.



UPOZORNĚNÍ

- Při zapojování regulátoru nespínejte jistič nebo pojistku a ujistěte se, že jsou vodiče pólů "+" a "-" správně zapojeny.
- Pojistka, jejíž proud je 1,25 až 2násobkem jmenovitého proudu regulátoru, musí být instalována u baterie ve vzdálenosti ne větší než 150 mm od baterie.
- Pokud má být regulátor používán v oblastech s častými údery blesku nebo v oblastech bez dozoru, musí být na vstupní straně FV pole nainstalován externí svodič přepětí.
- Pokud má být k systému připojen měnič, připojte jej přímo k baterii, nikoli k zátěžovému výstupu regulátoru.

Krok 3: uzemnění

Řada MSC-N jsou regulátory se společným záporným pólem; všechny záporné svorky mohou být uzemněny současně, nebo je uzemněna kterákoli z nich. Podle praktického provedení však mohou být záporné svorky fotovoltaického pole, baterie a zátěže také neuzemněné. Přesto musí být uzemňovací svorka na plášti uzemněna, účinně stíní elektromagnetické rušení zvenci a zabraňuje určitou mírou úrazu elektrickým proudem na lidském těle.



U systému se společným záporným pólem, jako je systém řady RV, se doporučuje použít společný záporný pól regulátoru. Pokud se

UPOZORNĚNÍ	použije společný kladný pól regulátoru a kladná elektroda je ve společném záporném systému uzemněna, dojde k poškození regulátoru.
-------------------	--

Krok 4: Připojení externího senzoru teploty

Připojte externí senzor teploty k rozhraní ⑪ a druhý konec umístěte do blízkosti baterie.



Dodávané příslušenství

(Model: RT-MF58R47K3.81A)



Volitelné příslušenství:

(Model: RTS300R47K3.81A)



UPOZORNĚNÍ

Pokud není externí senzor teploty připojen k regulátoru nebo je poškozen, regulátor bude nabíjet nebo vybíjet baterii při výchozí teplotě 25°C (bez teplotní kompenzace).

Krok 5: Zapnutí regulátoru

Zapnutím pojistky (obvod je jištěn) baterie se zapne regulátor. Zkontrolujte stav indikátoru baterie (SVÍTÍČÍ zelená kontrolka znamená, že regulátor pracuje normálně). Zapněte pojistku a jistič zátěže a fotovoltaického pole; systém bude pracovat v naprogramovaném režimu.



UPOZORNĚNÍ

Pokud regulátor nemůže pracovat správně nebo indikátor baterie ukazuje abnormality, přečtěte si část **4.2 "Řešení problémů"**.

4 Ostatní

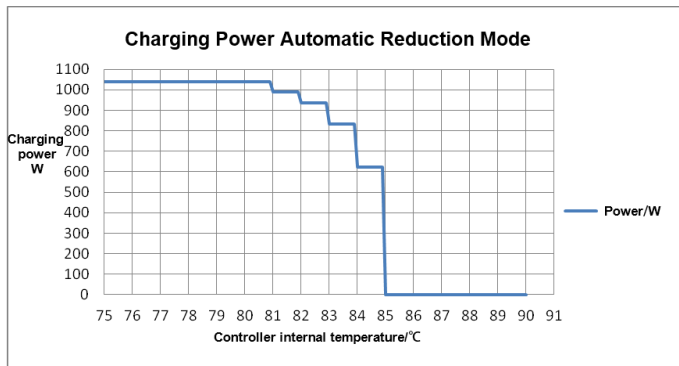
4.1 Ochrany

Ochrana	Pokyn
Ochrana omezováním proudu/výkonu fotovoltaiky	Pokud nabíjecí proud/výkon fotovoltaického pole překročí jmenovitý nabíjecí proud/výkon, bude fotovoltaické pole nabíjet baterii podle jmenovitého nabíjecího proudu/výkonu.
Ochrana proti zkratu FV	V případě zkratu ve fotovoltaickém poli regulátor nebude nabíjet a nedojde k jeho poškození
Ochrana proti přepólování FV	Pokud dojde k přepólování fotovoltaického pole, nemusí dojít k poškození regulátoru a po opravě chybného zapojení může pokračovat v normálním provozu. POZNÁMKA: Pokud dojde k přepólování FV pole a skutečný výkon FV pole je 1,5násobkem jmenovitého výkonu regulátoru, dojde k poškození regulátoru.
Ochrana proti nočnímu reverznímu nabíjení	Zabraňuje vybíjení baterie do fotovoltaického modulu v nočních hodinách.
Ochrana proti přepólování baterie	Pokud dojde k přepólování baterie, nemusí dojít k poškození regulátoru a po opravě chybného zapojení se obnoví jeho normální provoz. POZNÁMKA: Vzhledem k vlastnostem lithiové baterie, pokud je fotovoltaické pole připojeno správně a baterie je přepólována, regulátor se poškodí.
Přepět'ová ochrana baterie	Když napětí baterie dosáhne odpojovacího napětí při přepětí, fotovoltaické pole automaticky zastaví nabíjení baterie, aby se zabránilo jejímu poškození v důsledku nadměrného nabíjení.
Ochrana baterie proti nadměrnému	Když napětí baterie dosáhne odpojení regulátoru následkem podpětí baterie, vybíjení baterie se automaticky zastaví, aby se

vybití	zabránilo poškození baterie v důsledku nadměrného vybití.
Ochrana proti přehřátí baterie	Regulátor zjišťuje teplotu baterie pomocí externího teplotního čidla. Baterie přestane pracovat, když její teplota překročí 65 °C, a obnoví se, když její teplota klesne pod 55 °C.
Ochrana lithiové baterie při nízké teplotě	Pokud je teplota zjištěná teplotním senzorem nižší než prahová hodnota ochrany proti nízké teplotě (LTPT), regulátor automaticky zastaví nabíjení a vybíjení. Pokud je detekovaná teplota vyšší než LTPT, bude regulátor pracovat automaticky (LTPT je ve výchozím nastavení 0 °C a lze jej nastavit v rozsahu 10 ~ -40 °C).
Ochrana proti zkratu zátěže	Při zkratu zátěže regulátor odpojí výstup a po odstranění zkratu výstup automaticky opět obnoví funkci.
Ochrana proti přetížení	Pokud proud zátěže překročí 1,05násobek jmenovitého proudu regulátoru, regulátor po 30 sekundách zpoždění odpojí výstup. V případech přetížení se regulátor restartuje v intervalech 5 sekund, 10 sekund, 15 sekund, 20 sekund, 25 sekund, 30 sekund a 1 hodiny, dokud se výkon všech zátěží nesníží na jmenovitý výkon.
Ochrana zařízení proti přehřátí	Vnitřní teplotní senzor dokáže detekovat vnitřní teplotu regulátoru. Řídicí jednotka přestane pracovat, když vnitřní teplota překročí 85 °C, a pokračuje v práci, když je vnitřní teplota nižší než 75 °C.
Ochrana TVS proti přechodným jevům vysokého napětí	Vnitřní obvody regulátoru jsou navrženy včetně omezovačů přechodových napětí (TVS), které mohou chránit pouze před vysokonapěťovými přepětovými impulsy s menší energií. Pokud se má regulátor používat v oblasti s častými úderů blesku, doporučuje se nainstalovat externí svodič přepětí.

Když vnitřní teplota regulátoru dosáhne 81 °C, aktivuje se funkce automatického snížení nabíjecího výkonu. Při každém zvýšení o jeden °C se nabíjecí výkon sníží o 5 %, 10 %, 20 % a 40 %. Pokud je vnitřní teplota vyšší než 85 °C, regulátor přestane baterii nabíjet. Jakmile vnitřní teplota regulátoru klesne na 75 °C nebo níže, obnoví se činnost regulátoru.

Příklad pro MSC4215N 24V:



4.2 Řešení problémů

Závady	Možné příčiny	Řešení
LED dioda nabíjení je VYPNUTÁ během dne, kdy na fotovoltaické pole dopadá sluneční svít.,	Rozpojený obvod fotovoltaického pole	Ověřte, zda je připojení fotovoltaického pole správné a pevně provedeno.
Připojení vodičů je správné; regulátor nefunguje.	Napětí baterie je nižší než 8V	Zkontrolujte napětí baterie (pro aktivaci regulátoru musí být napětí alespoň 8 V).
Zelená kontrolka nabíjení rychle bliká	Přepětí baterie	Zkontrolujte, zda je napětí baterie vyšší než OVD (odpojovací napětí při přepětí), a odpojte přípojky FV pole.
Kontrolka baterie svítí červeně	Baterie je příliš vybitá	① Automatické obnovení výstupu zátěže po úplném nabití baterie. ② Další způsoby dobíjení baterie.
Kontrolka baterie bliká pomalu červeně	Přehřátí baterie	Pokud teplota klesne pod 55 °C, regulátor pokračuje v činnosti.

Kontrolka poruchy svítí trvale, kontrolky FV a baterie rychle blikají oranžově.	Přehřátí regulátoru	Pokud chladič regulátoru překročí teplotu 85 °C, regulátor automaticky odpojí vstupní a výstupní obvod. Když teplota klesne pod 75 °C, regulátor bude pokračovat v práci.
	Chyba systémového napětí	① Zkontrolujte, zda aktuální napětí baterie odpovídá systémovému napětí nastaveném regulátorem. ② Vyměňte za vhodnou baterii nebo obnovte systémové napětí.
Kontrolka poruchy svítí, zátěž je vypnutá.	Přetížení①	① Snižte počet elektrických zařízení. ② Restartujte regulátor nebo stiskněte tlačítko pro odstranění závad.
Kontrolka poruchy svítí, zátěž je vypnutá.	Zkrat zátěže	① Pečlivě zkontrolujte připojení zátěže, odstraňte závadu. ② Restartujte regulátor nebo stiskněte tlačítko pro odstranění závad.

① Pokud proud zátěže překročí 1,05násobek jmenovitého proudu regulátoru, regulátor po 30 sekundách zpoždění odpojí výstup. V případě přetížení se regulátor restartuje v intervalech 5 sekund, 10 sekund, 15 sekund, 20 sekund, 25 sekund, 30 sekund a 1 hodiny, dokud se výkon všech zátěží nesníží na jmenovitý výkon.

4.3 Údržba

Za účelem zaručení nejlepšího výkonu se provádění následujících kontrol a činností údržby doporučuje minimálně dvakrát do roka.

- Ujistěte se, že v okolí regulátoru nedochází k blokování proudění vzduchu. Vyčistěte chladič od nečistot a různých zbytků.
- Zkontrolujte všechny obnažené vodiče, zda není poškozena izolace vlivem slunečního záření, opotřebení třením, sucha, hmyzu nebo hlodavců apod.
- V případě potřeby vodiče opravte nebo vyměňte. Věnujte pozornost případnému

řešení problémů nebo indikaci chyb. V případě potřeby proveďte nápravná opatření.

- Zkontrolujte, zda svorky nevykazují známky koroze, poškození izolace, vysoké teploty nebo spálení/zabarvení, utáhněte šrouby svorek doporučeným utahovacím momentem.
- Odstraňte nečistoty, hnízda hmyzu a korozi.
- Vyměňte včas nový svodič přepětí, aby nedošlo k poškození regulátoru a dokonce i dalších zařízení.



VAROVÁNÍ

Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Před výše uvedenými operacemi se ujistěte, že je vypnuto veškeré napájení, a poté proveďte příslušné kontroly a operace.

5 Technické údaje

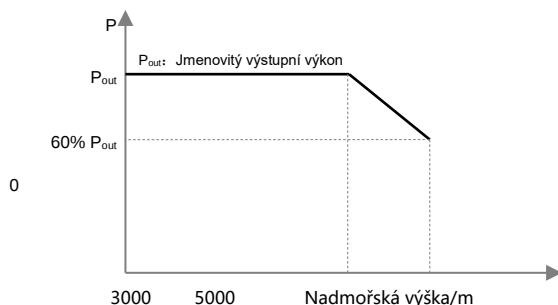
Elektrické parametry

Model	MSC2210N	MSC3210N	MSC4210N	MSC4215N
Jmenovité napětí baterie	12/24VDC ★ Automatické rozpoznávání		24VDC	24VDC
Jmenovitý nabíjecí proud	20A	30A	40A	40A
Rozsah pracovního napětí regulátoru	8~32V	8~32V	16~32V	16~32V
Max. napětí FV otevřeného obvodu	100V (Při minimální provozní teplotě prostředí) 92V (Při teplotě prostředí 25°C)			150V(Při minimální provozní teplotě prostředí) 138V(Při teplotě prostředí 25°C)
Rozsah MPPT napětí	(Napětí baterie + 2 V) ~ 72 V			(Napětí baterie + 2 V) ~ 108V
Jmenovitý nabíjecí výkon	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	1040W/24V	
Max. účinnost konverze	98,3 %	98,6 %	98,6 %	
Účinnost při plném zatížení	96,4 %	96,6 %	96,5 %	
Vlastní spotřeba	≤35 mA(12V) ≤22 mA(24V)			
Zátěž 1/2, konstantní výstupní napětí	DC 12V/24V (konfigurovatelné)			
Jmenovitý výkon zátěže	Zátěž 1: 100W Zátěž 2: 36W			
Ochranné výstupní napětí zátěže	Zátěž 1: Znovupřipojení regulátoru po odstranění podpětí (lze nastavit, když je typ baterie "USER/UŽIVATELSKÁ".) Zátěž 2: Odpojení regulátoru následkem podpětí baterie (lze nastavit, když je typ baterie "USER/UŽIVATELSKÁ".)			

Maximální účinnost konverze zátěže	Zátěž 1: 98,9 % Zátěž 2: 97,1 %
Plná účinnost konverze zátěže	Zátěž 1: 97,4 % Zátěž 2: 96,0 %
Režim bez baterie	Podpora
Přesnost výstupního napětí zátěže	12VDC --zátěž 1: $\leq 0,4$ %; zátěž 2: $\leq 0,1$ % 24VDC --zátěž 1: $\leq 0,9$ %; zátěž 2: $\leq 1,1$ %
Zvlnění napětí zátěže	100mV
Zvlnění proudu zátěže	200mA
Míra přizpůsobení zátěže	≤ 1 %
LINEÁRNÍ míra přizpůsobení	$\leq 0,5$ %;
Koeficient kompenzace teploty◆	- 3 mV / °C / 2 V (výchozí)
Typ uzemnění	Společné záporné
Komunikační port	RS485
Nadmořská výška❖	≤ 5000 (pokud nadmořská výška přesáhne 3000 m, příkon zátěže se odpovídajícím způsobem sníží; práce při plném zatížení není podporována.)
Ochrany	Mezní proud FV / omezení výkonu / zkrat / přepólování / ochrana proti nočnímu reverznímu nabíjení Ochrana lithiové baterie proti přepólování / přepětí / nadměrnému vybíjení / přehřátí / nízké teplotě při nabíjení a vybíjení Ochrana proti zkratu/přetížení, ochrana regulátoru proti přehřátí, proti přechodovým jevům

★ Při použití LFP nebo LNCM nelze automaticky identifikovat napětí systému. Před uvedením do provozu nastavte napětí v systému.

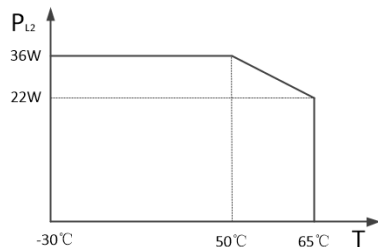
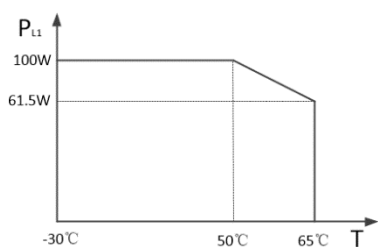
- ◆ Při použití baterie LFP nebo LNCM bude koeficient kompenzace teploty roven 0 a nelze jej změnit.
- ❖ Pod 3000 m je podporována práce při plném zatížení. Pokud nadmořská výška přesáhne 3000 m, výkon zátěže se odpovídajícím způsobem sníží. Křivka změny výkonu zátěže v závislosti na nadmořské výšce je znázorněna na obrázku níže:



Parametry prostředí

Teplota prostředí※	-30℃~+65℃ (když pracovní teplota dosáhne 50 ℃, výkon zátěže se odpovídajícím způsobem sníží.; práce při plném zatížení není podporována.)
Skladovací teplota	- 30 ℃~ + 70 ℃
Relativní vlhkost	< 95 % (nekondenzující)
Stupeň ochrany krytem	IP30

- ※ Při teplotě - 30℃~+ 50℃ může regulátor pracovat při plném zatížení. Pokud vnitřní teplota regulátoru překročí 81 ℃, aktivuje se funkce automatického snížení nabíjecího výkonu. Podrobnosti o ochraně viz [4.1](#). Pokud teplota pracovního prostředí překročí 50 ℃, je třeba snížit skutečný výkon zátěže. Při každém zvýšení teploty o 1 ℃ je třeba snížit skutečný zatěžovací výkon o 2,57 % jmenovitého zatěžovacího výkonu. Například když pracovní teplota dosáhne 60 ℃, skutečný jmenovitý výkon pro zátěž 1 bude 100 W-0,0257* (60-50) *100=74,3 W. Křivka změny výkonu zátěže v závislosti na teplotě je znázorněna na obrázku níže:



Zátěž 1 - křivka snížení výkonu Zátěž 2 - křivka snížení výkonu

Mechanické parametry

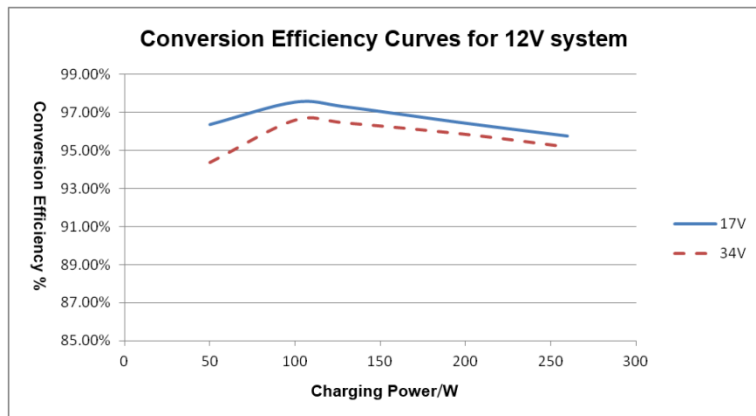
Model	MSC2210N	MSC3210N	MSC4210N	MSC4215N
Rozměry	173×158×77,1 mm	178×162×80,1 mm	213,2×192×96,6mm	
Montážní rozměr	120×149mm	120×153mm	150×182mm	
Velikost montážních otvorů	Φ5 mm			
Uzemňovací svorka	RNB14-5			
Doporučený zemnicí kabel	8AWG (10mm²)	8AWG (10mm²)	6AWG (16mm²)	6AWG (16mm²)
Čistá hmotnost	1,2 g	1,4kg	2,4kg	2,4kg

Příloha 1: Křivky účinnosti konverze FV

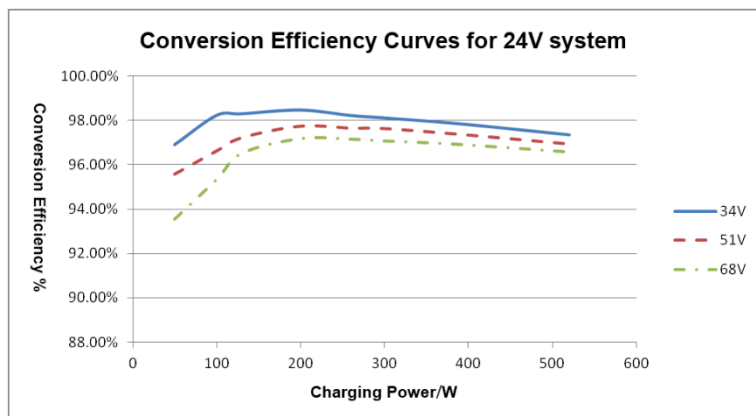
Testovací podmínky: Intenzita osvětlení: 1000W/m² Teplota: 25°C

◆ Model: MSC2210N

1. FV pole – Napětí bodu max. výkonu (17V, 34V)/systémové napětí (12V)

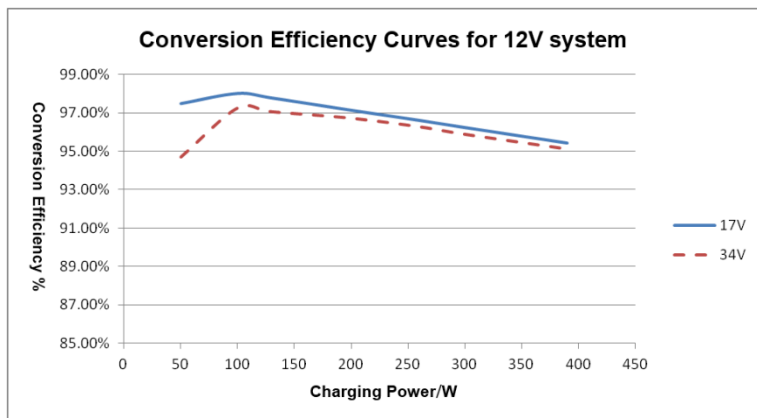


2. FV pole - Napětí bodu max. výkonu (34V, 51V, 68V)/systémové napětí (24V)

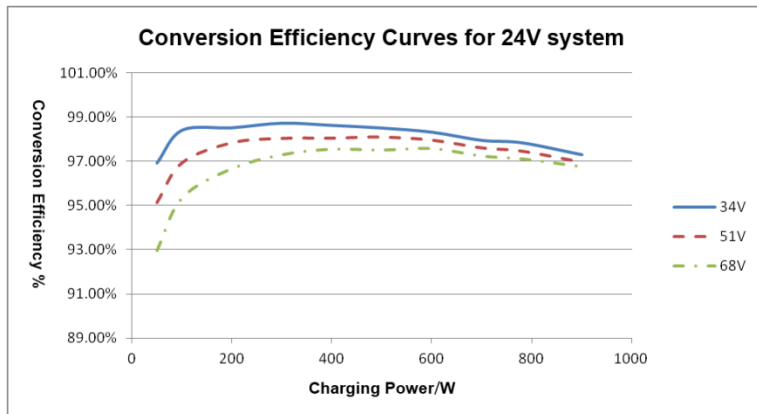


◆ **Model: MSC3210N**

1. FV pole - Napětí bodu max. výkonu (17V, 34V)/systémové napětí (12V)

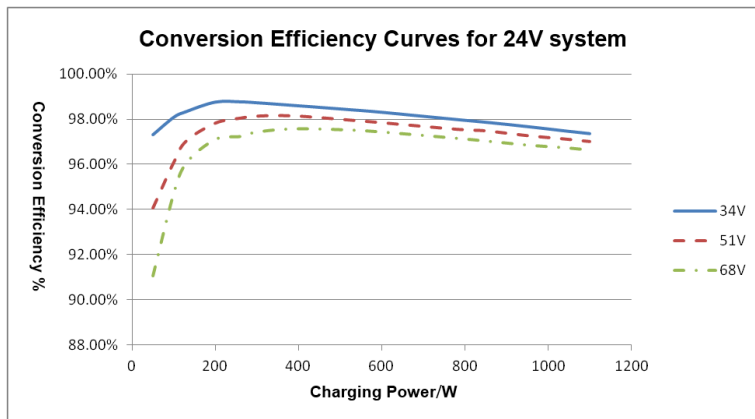


2. FV pole - Napětí bodu max. výkonu (34V, 51V, 68V)/systémové napětí (24V)



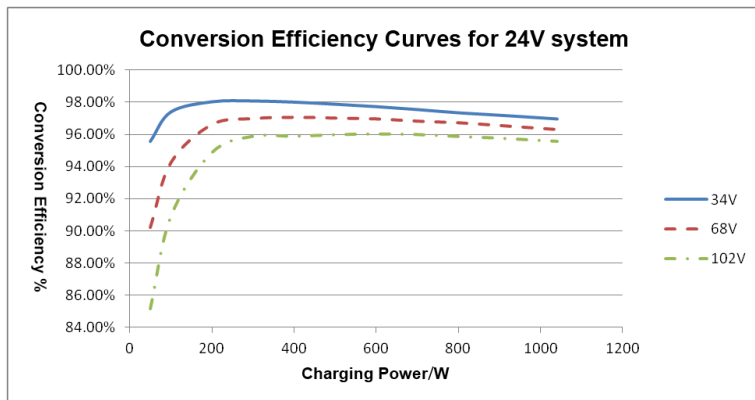
◆ **Model: MSC4210N**

FV pole - Napětí bodu max. výkonu (34V, 51V, 68V)/systémové napětí (24V)

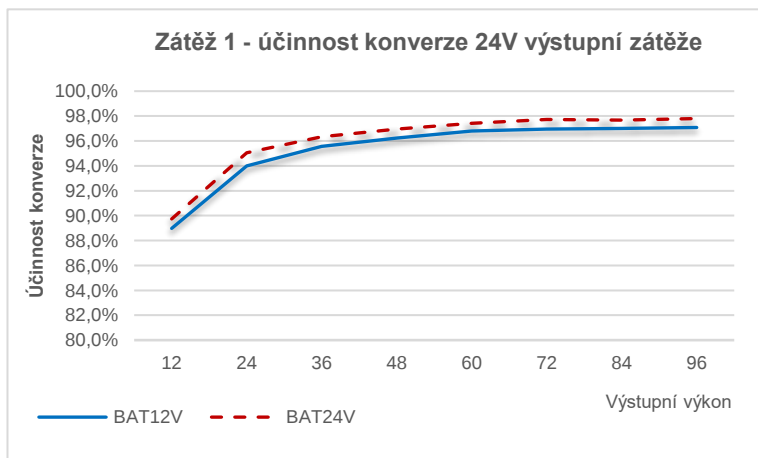
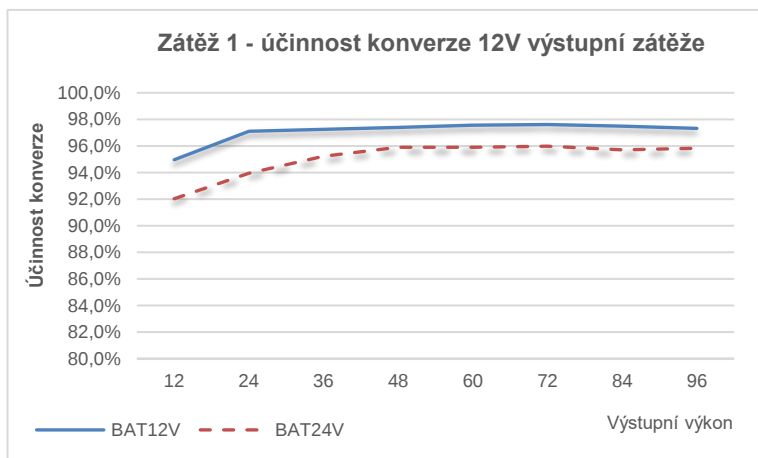


◆ **Model MSC4215N**

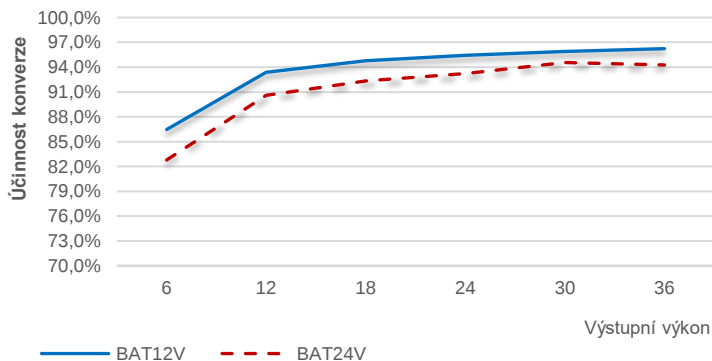
FV pole - Napětí bodu max. výkonu (34V, 68V, 102V)/systémové napětí (24V)



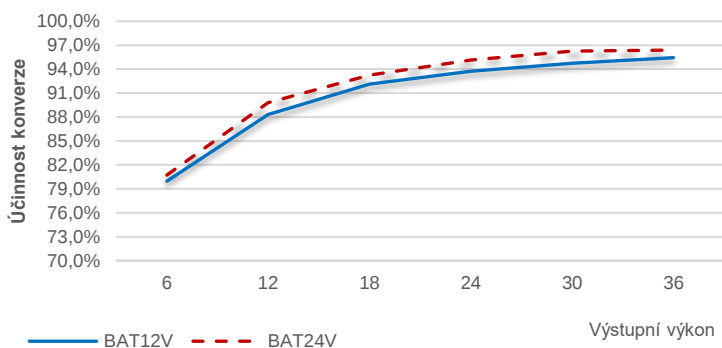
Příloha 2: Křivky účinnosti konverze zátěže



Zátěž 2 - účinnost konverze 12V výstupní zátěže



Zátěž 2 - účinnost konverze 24V výstupní zátěže



Případné změny bez předchozího upozornění! Číslo verze: V1.3

Dovozce:

Neosolar, spol. s r.o.
Pávovská 5456/27a
586 01 Jihlava
Česká republika
Tel.: +420 567 313 652
E-mail: info@neosolar.cz



Výrobce:

HUIZHOU EPEVER TECHNOLOGY CO., LTD.
No.103, Dongxing Rd, Chenjiang Street
Zhongkai High-tech Zone
Huizhou
Čína
Tel:+86-752-3889706