

Manuál

Off Grid solární měnič

SPF 3500 ES

SPF 5000 ES

GROWATT



Obsah

Informace o této příručce.....	1
Platnost	1
Oblast působnosti.....	1
Cílová skupina	1
Bezpečnostní pokyny	1
Úvod	2
Funkce	2
Přehled produktů.....	3
Instalace	4
Vybalování a kontrola	4
Příprava	4
Montáž jednotky.....	4
Připojení baterie.....	5
Připojení olověného akumulátoru	5
Připojení lithiové baterie	6
Připojení vstupu/výstupu střídavého proudu	9
Připojení fotovoltaiiky	10
Komunikační připojení.....	11
Reléový signální kontakt	11
Operace	12
Zapnutí/vypnutí napájení.....	12
Obsluha a zobrazovací panel	12
Ikony na displeji LCD	13
Nastavení pomocí displeje.....	15
Zobrazení informací	20
Popis provozního režimu.....	21
Průvodce paralelní instalací	22
Úvod	22
Montáž jednotek.....	22
Paralelní provoz v jedné fázi.....	23
Paralelní provoz ve třech fázích	26
Připojení fotovoltaiiky	30
Nastavení propojení měničů na LCD displeji	30
Referenční kód poruchy	32
Varování a indikace	33
Vyrovňování baterie.....	34
Specifikace.....	35
Řešení problémů	38

Informace o této příručce

Platnost

Tato příručka platí pro následující zařízení:

- ▶ SPF 3500 ES
- ▶ SPF 5000 ES

Oblast působnosti

Tato příručka popisuje montáž, instalaci, provoz a odstraňování závad této jednotky. Před instalací a provozem si pečlivě přečtěte tuto příručku.

Cílová skupina

Tento dokument je určen pro kvalifikované osoby a koncové uživatele. Úkoly, které nevyžadují zvláštní kvalifikaci, mohou provádět i koncoví uživatelé. Kvalifikované osoby musí mít následující dovednosti:

- ▶ Znalost fungování a obsluhy měniče
- ▶ Školení o tom, jak se vypořádat s nebezpečími a riziky spojenými s instalací a používáním elektrických zařízení a instalací.
- ▶ Školení v oblasti instalace a uvádění elektrických zařízení a instalací do provozu.
- ▶ Znalost platných norem a směrnic.
- ▶ Znalost a dodržování tohoto dokumentu a všech bezpečnostních informací.

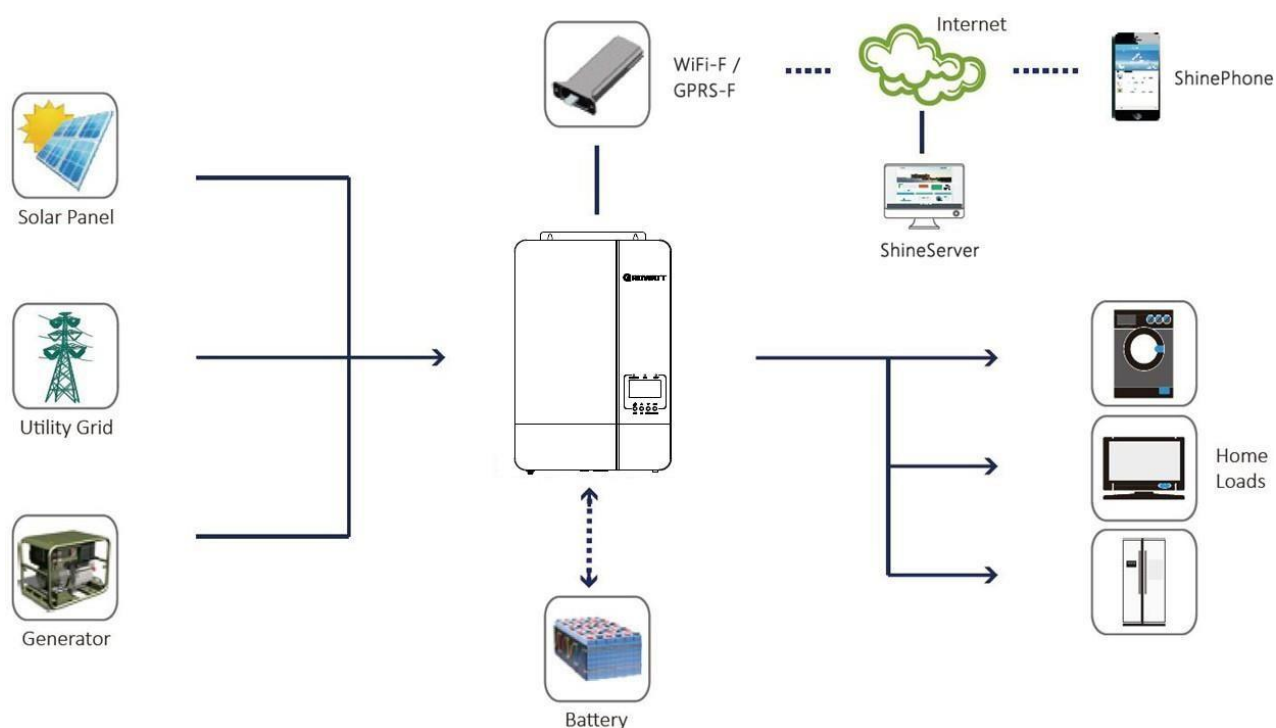
Bezpečnostní pokyny



VAROVÁNÍ: Tato kapitola obsahuje důležité bezpečnostní a provozní pokyny. Přečtěte si tuto příručku a uschovejte ji pro budoucí použití.

1. Ujasněte si, jaký druh bateriového systému chcete, zda lithiový bateriový systém nebo olověný bateriový systém, pokud si vyberete špatný systém, systém skladování energie nemůže normálně fungovat.
2. Před použitím přístroje si přečtěte všechny pokyny a varovná označení na přístroji, bateriích a všechny příslušné části tohoto návodu. Společnost má právo nezajistit kvalitu, pokud není v souladu s pokyny tohoto návodu k instalaci a způsobí poškození zařízení.
3. Veškerou obsluhu a připojení proveďte s odborným elektrotechnikem nebo mechanikem.
4. Veškerá elektrická instalace musí být v souladu s místními normami elektrické bezpečnosti.
5. Při instalaci fotovoltaických modulů ve dne by měl instalátor zakrýt fotovoltaické moduly neprůhlednými materiály, jinak by bylo vysoké svorkové napětí modulů na slunci nebezpečné.
6. **UPOZORNĚNÍ-** z důvodu snížení rizika zranění nabíjejte pouze olověné akumulátory a lithiové baterie s hlubokým cyklem. Jiné typy baterií mohou prasknout a způsobit zranění a poškození osob.
7. Přístroj nerozebírejte. V případě potřeby servisu nebo opravy jej odnesete do kvalifikovaného servisního střediska. Nesprávná opětovná montáž může mít za následek riziko úrazu elektrickým proudem nebo požáru.
8. Abyste snížili riziko úrazu elektrickým proudem, odpojte před jakoukoli údržbou nebo čištěním všechny kabely. Vypnutím přístroje toto riziko nesnížíte.
9. **NIKDY** nenabíjejte zamrzlou baterii.
10. Pro optimální provoz tohoto měniče se řiďte požadovanými specifikacemi a zvolte vhodnou velikost kabelu. Pro správný provoz tohoto měniče je to velmi důležité.
11. Při práci s kovovými nástroji na bateriích nebo v jejich blízkosti buďte velmi opatrní. Existuje potenciální riziko, že při pádu náradí dojde k jiskření nebo zkratu baterií nebo jiných elektrických částí a může dojít k výbuchu.
12. Pokud chcete odpojit svorky střídavého nebo stejnosměrného proudu, dodržujte přesně postup instalace. Podrobnosti naleznete v části INSTALACE této příručky.
13. Pokyny pro uzemnění - tento měnič by měl být připojen k trvale uzemněné elektroinstalaci. Při instalaci tohoto měniče dbejte na dodržování místních požadavků a předpisů.
14. **NIKDY nezpůsobte** zkrat střídavého výstupu a stejnosměrného vstupu. NEPŘIPOJUJTE se k elektrické síti, pokud dojde ke zkratu stejnosměrného vstupu.
15. Před zahájením provozu se ujistěte, že je měnič kompletně sestaven.

Úvod



Hybridní energetický systém

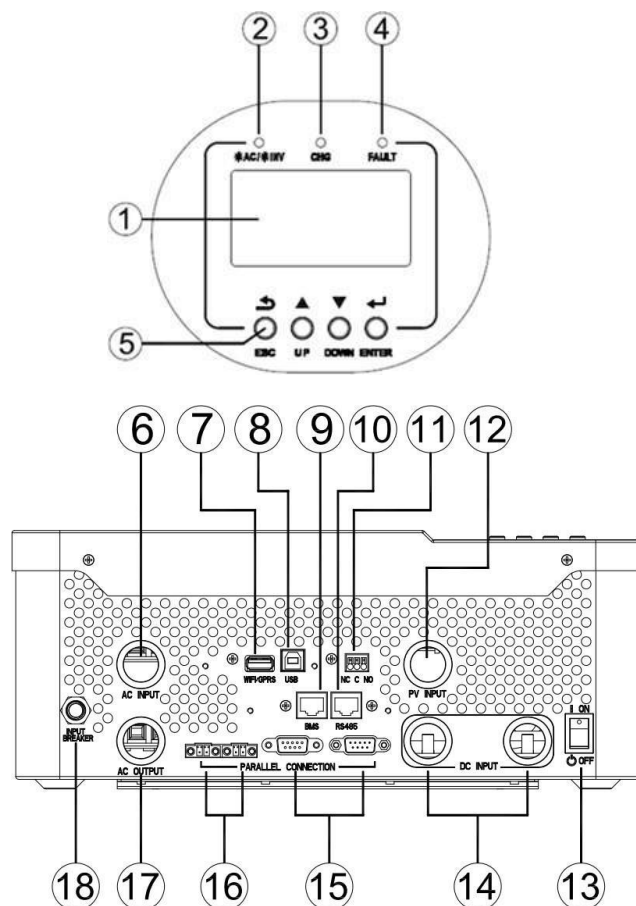
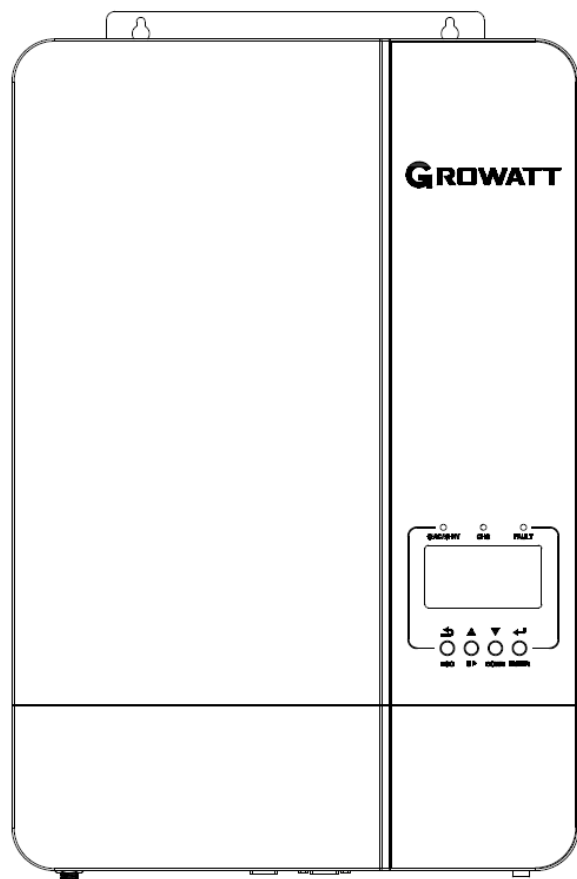
Jedná se o multifunkční off grid solární měnič, který je integrován s regulátorem solárního nabíjení MPPT, vysokofrekvenčním měničem s čistou sinusovou vlnou a funkčním modulem UPS v jednom zařízení, které je ideální pro záložní napájení mimo síť a aplikace pro vlastní spotřebu. Tento měnič může pracovat s bateriemi nebo bez nich.

Celý systém potřebuje také další zařízení, aby mohl být kompletně provozován, jako jsou fotovoltaické moduly, generátor nebo rozvodná síť. Další možné architektury systému konzultujte se svým systémovým integrátorem v závislosti na vašich požadavcích. Modul WiFi/GPRS je monitorovací zařízení typu plug-and-play, které se instaluje na měnič. Pomocí tohoto zařízení mohou uživatelé kdykoli a kdekoli sledovat stav fotovoltaického systému z mobilního telefonu nebo z webových stránek.

Funkce

- ▶ Jmenovitý výkon 3,5 kW až 5 kW, účinník 1
- ▶ Rozsahy MPPT 120V~430V, 450Voc
- ▶ Vysokofrekvenční měnič s malými rozměry a nízkou hmotností
- ▶ Čistý sinusový výstup střídavého proudu
- ▶ Solární energie a rozvodná síť mohou napájet zátěž současně
- ▶ S komunikací CAN/RS485 pro BMS
- ▶ Se schopností pracovat bez baterie
- ▶ Paralelní provoz až 6 jednotek (pouze s připojenou baterií)
- ▶ Vzdálené monitorování WIFI/ GPRS (volitelně)

Přehled produktů



1. LCD displej
3. Indikátor nabíjení
5. Funkční tlačítka
7. Komunikační port WiFi/GPRS
9. Komunikační port BMS (podpora protokolu CAN/RS485)
11. Výstup relé
13. Vypínač napájení
15. Paralelní komunikační porty
17. Výstup střídavého proudu

2. Indikátor stavu
4. Indikátor poruchy
6. Vstup střídavého proudu
8. Komunikační port USB
10. Komunikační port RS485 (pro rozšíření)
12. Vstup fotovoltaických panelů
14. Vstup pro baterii
16. Paralelní proudové porty
18. Jistič

Instalace

Vybalování a kontrola

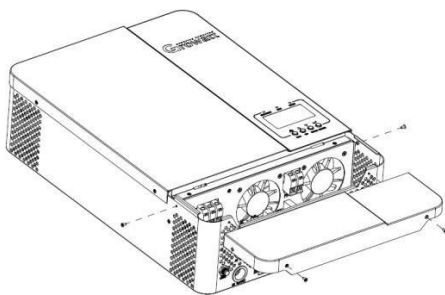
Před instalací jednotku zkontrolujte. Ujistěte se, že uvnitř balení není nic poškozeno. V balení byste měli obdržet následující položky:

- ▶ Jednotka x 1
- ▶ Uživatelská příručka x 1
- ▶ Komunikační kabel x 1
- ▶ Paralelní proudový kabel x 1
- ▶ Paralelní komunikační kabel x 1

Poznámka: CD se softwarem se již nedodává, v případě potřeby si jej stáhněte z oficiálních webových stránek www.ginverter.com.

Příprava

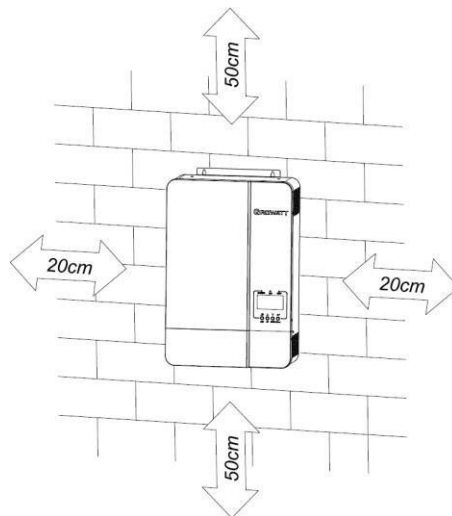
Před připojením všech kabelů sejměte spodní kryt odstraněním dvou šroubů, jak je znázorněno níže.



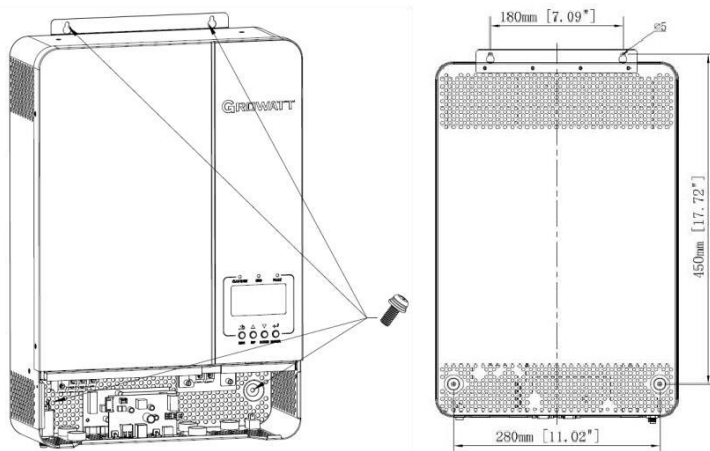
Montáž jednotky

Před výběrem místa instalace zvažte následující body:

- ▶ Měníč nemontujte na hořlavé stavební materiály.
- ▶ Montáž provádějte na pevný povrch
- ▶ Tento měnič instalujte ve výšce očí, aby byl displej LCD vždy čitelný.
- ▶ Okolní teplota by se měla pohybovat mezi 0 °C a 55 °C, aby byl zajištěn optimální provoz.
- ▶ Doporučená instalační poloha je svislé přichycení ke stěně.
- ▶ Ujistěte se, že ostatní předměty a povrchy jsou v souladu s obrázkem vpravo, aby byl zajištěn dostatečný odvod tepla a dostatek prostoru pro odpojení vodičů.



VHODNÉ POUZE PRO MONTÁŽ NA BETON NEBO JINÝ NEHOŘLAVÝ POVRCH.



Jednotku nainstalujte zašroubováním tří šroubů. Doporučujeme použít šrouby M4 nebo M5.

Připojení baterie

Připojení olověného akumulátoru

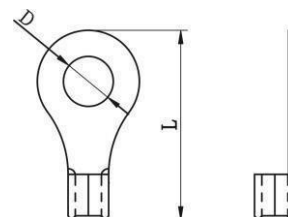
Uživatel si může vybrat olověný akumulátor s vhodnou kapacitou a jmenovitým napětím 48 V. Také je třeba zvolit typ baterie jako "AGM (výchozí) nebo FLD".

UPOZORNĚNÍ: Z důvodu bezpečnosti provozu a dodržování předpisů je nutné mezi baterii a měnič nainstalovat samostatný stejnosměrný nadproudový chránič nebo odpojovací zařízení. V některých aplikacích nemusí být odpojovací zařízení vyžadováno, přesto se však vyžaduje instalace nadproudové ochrany. Požadovanou velikost pojistky nebo jističe určete podle typického proudu v níže uvedené tabulce.

Kabelové oko:

POZOR! Veškeré zapojení musí provádět kvalifikovaná osoba.

POZOR! Pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodný kabel pro připojení baterie. Abyste snížili riziko zranění, použijte správný doporučený kabel a velikost svorek, jak je uvedeno níže.



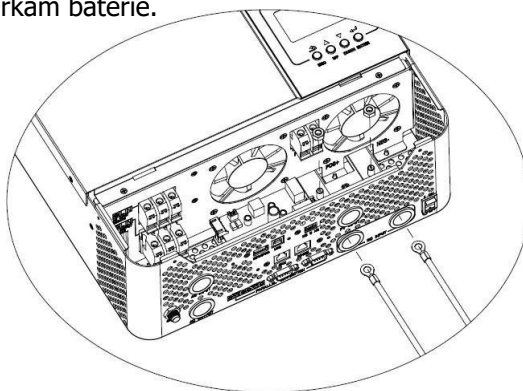
Doporučená velikost kabelu ke svorkám baterie:

Model	Průřez kabelu pro každý pól	Hodnota utahovacího momentu
SPF 3500 ES	25mm ²	2-3 Nm
SPF 5000 ES	35mm ²	2-3 Nm

Poznámka: Pro olověný akumulátor je doporučený nabíjecí proud 0,2C (C – kapacita baterie)

Pro připojení baterie postupujte podle níže uvedených kroků:

1. Připravte si kabel podle doporučeného průřezu s oky M6.
2. Připojte všechny akumulátory podle požadavků jednotek. U SPF 3500 ES /SPF 5000 ES se doporučuje připojit olověnou baterii s kapacitou alespoň 200 Ah.
3. Upevněte oko kabelu baterie naplocho do konektoru měniče a ujistěte se, že jsou šrouby utaženy momentem 2 Nm. Ujistěte se, že polarita na baterii i na měniči/nabíječce je správně zapojena a že jsou očka pevně přišroubována i ke svorkám baterie.



VAROVÁNÍ: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Instalaci je třeba provádět opatrně kvůli vysokému napětí akumulátoru v sérii.



POZOR!! Mezi plochou část svorky měniče a kabelové oko nic nekládejte. V opačném případě může dojít k přehřátí.

POZOR!! Nenanášejte antioxidační látku na svorky před jejich pevným připojením.

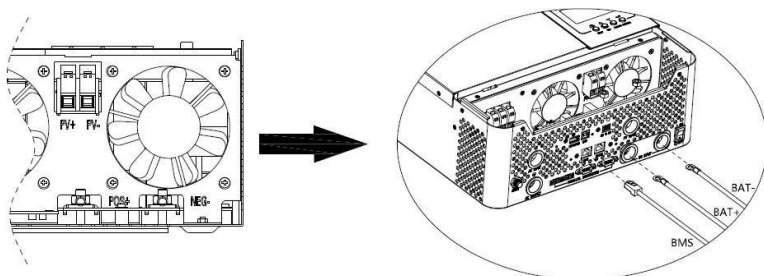
POZOR!! Před provedením konečného připojení stejnosměrného proudu nebo uzavřením jističe/odpojovače stejnosměrného proudu se ujistěte, že kladný (+) musí být připojen ke kladnému (+) a záporný (-) musí být připojen k zápornému (-).

Připojení lithiové baterie

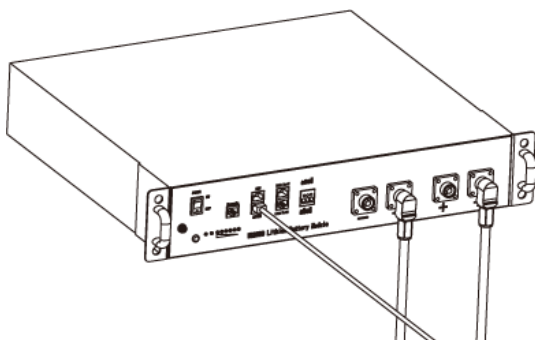
Pokud si vyberete lithiovou baterii pro SPF 3500 ES /SPF 5000 ES, smíte používat pouze lithiovou baterii, kterou jsme nakonfigurovali. Na lithiové baterii jsou dva konektory, port RJ45 BMS a napájecí kabel.

Pro připojení lithiové baterie postupujte podle níže uvedených kroků:

1. Sestavte kabelové oko baterie podle doporučené velikosti kabelu a svorky (stejně jako u olověného akumulátoru, podrobnosti viz kapitola Připojení olověného akumulátoru).
2. Zasuňte kabelové oko baterie naplocho do konektoru baterie měniče a ujistěte se, že jsou šrouby utaženy momentem 2-3 Nm. Ujistěte se, že polarita na baterii i na měniči/nabíječce je správně zapojena a že jsou kabelová oka zároveň pevně přišroubována ke svorkám baterie.
3. Připojte konec RJ45 baterie ke komunikačnímu portu BMS (RS485 nebo CAN) měniče.



4. Druhý konec RJ45 připojte ke komunikačnímu portu baterie (RS485 nebo CAN).



Poznámka: Pokud zvolíte lithiovou baterii, nezapomeňte připojit komunikační kabel BMS mezi baterii a měnič. Je třeba zvolit typ baterie jako "lithiová baterie".

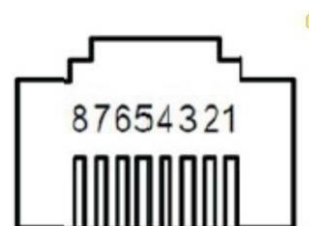
Komunikace a nastavení lithiové baterie

Pro komunikaci s baterií BMS je třeba v programu 5 nastavit typ baterie na "LI". Poté se LCD displej přepne na program 36, který slouží k nastavení typu protokolu. V měniči je k dispozici několik protokolů. Pro výběr protokolu, který odpovídá systému BMS, si prosím vyžádejte instrukce od společnosti Growatt.

1. Připojte konec RJ45 baterie ke komunikačnímu portu BMS měniče.

Ujistěte se, že port BMS lithiové baterie je připojen ke měniči jako pin k pinu, pin portu BMS měniče a přiřazení pinů portu RS485 je uvedeno níže:

Číslo pinu vodiče	Port BMS	Port RS485 (pro rozšíření)
1	RS485B	RS485B
2	RS485A	RS485A
3	--	--
4	CANH	--
5	CANL	--
6	--	--
7	--	--
8	--	--



Nastavení LCD

Chcete-li připojit BMS baterie, musíte v Programu 05 nastavit typ baterie jako "LI".

Po nastavení "LI" v Programu 05 se přepne do Programu 36 pro výběr komunikačního protokolu. Můžete zvolit komunikační protokol RS485, který je v rozsahu L01 až L50, a můžete také zvolit komunikační protokol CAN, který je v rozsahu L51 až L99.

05	Typ baterie	AGM (výchozí)	BATT AGM 005°
		Zaplavené typy	BATT FLD 005°
		Lithium (vhodné pouze při komunikaci s BMS)	BATT LI 005°
		Uživatelsky definované	BATT USE 005°
		Pokud je vybrána možnost "Uživatelsky definováno", lze v programech 19, 20 a 21 nastavit nabíjecí napětí baterie a nízké vypínací napětí DC. Uživatelsky definované 2 (vhodné při použití lithiové baterie bez komunikace s BMS). BATT US2 005° Pokud je vybrána možnost "Uživatelská definice 2", lze v programech 19, 20 a 21 nastavit nabíjecí napětí baterie a nízké vypínací napětí stejnosměrného proudu. Doporučuje se nastavit stejné napětí v programu 19 a 20 (bod plného nabíjecího napětí lithiové baterie). Měníč přestane nabíjet, když napětí baterie dosáhne tohoto nastavení.	

36	RS485 Komunikační protokol	Protokol 1	PtCL L01 036°
		Protokol 2	PtCL L02 036°
		.	.
		.	.
	CAN Komunikační protokol	Protokol 50	PtCL L50 036°
		Protokol 51	PtCL L51 036°
		Protokol 52	PtCL L52 036°
		.	.
		.	.
		Protokol 99	PtCL L99 036°

Poznámka: Pokud je typ baterie nastaven na Li, změní se možnost nastavení 12, 13, 21 na zobrazení procent.

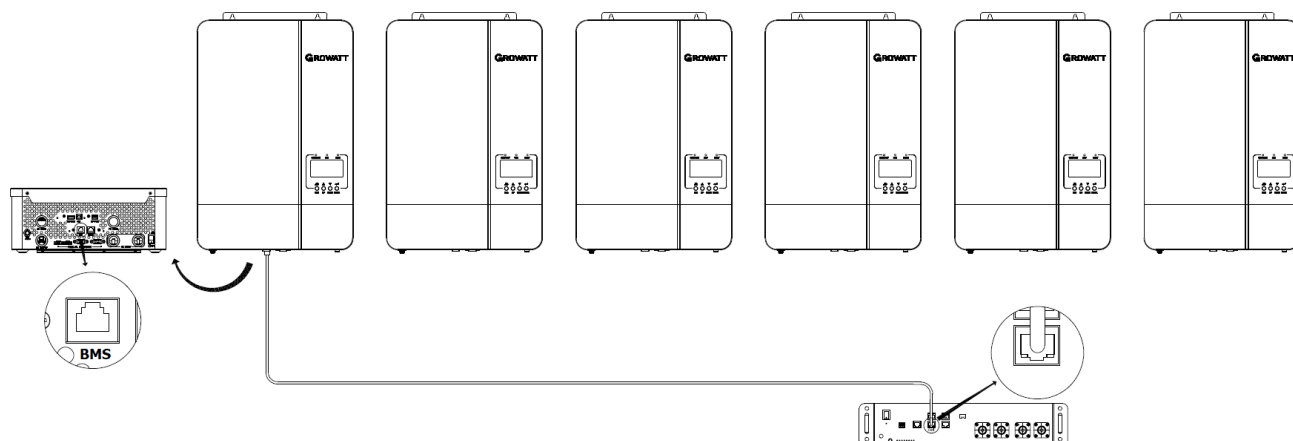
Poznámka: Pokud je typ baterie nastaven jako "LI", uživatel nemůže měnit maximální nabíjecí proud. Při výpadku komunikace měnič odpojí výstup.

12	Nastavení bodu SOC zpět na zdroj energie při výběru "SBU priority" nebo "Solar first" v programu 01	 Výchozí 50%, 6%~95% Nastavitelné
13	Nastavení bodu SOC zpět na režim baterie při výběru "SBU priority" nebo "Solar first" v programu 01	 Výchozí 95%, 10%~100% Nastavitelné
21	Nízká hodnota DC cut-off SOC Pokud je v programu 5 vybrána možnost "LI", lze tento program nastavit.	 Výchozí 20%, 5%~50% Nastavitelné

Poznámka: Případné dotazy týkající se komunikace mezi měničem a BMS, kontaktujte prosím společnost Growatt.

Komunikace s baterií BMS v paralelním systému

Pokud potřebujete komunikovat se systémem BMS v paralelním systému, měli byste se ujistit, že jste připojili komunikační kabel BMS mezi baterií a jeden měnič paralelního systému. Doporučuje se připojit k hlavnímu měnič paralelního systému.



Připojení vstupu/výstupu AC střídavého proudu

POZOR!! Před připojením ke vstupnímu zdroji střídavého proudu nainstalujte mezi měnič a vstupní zdroj střídavého proudu **samostatný** jistič. Tím zajistíte bezpečné odpojení měniče během údržby a jeho plnou ochranu před nadměrným proudem na vstupu střídavého proudu. Doporučená specifikace jističe střídavého proudu je **40 A pro SPF 3500 ES a 50 A pro SPF 5000 ES**.

POZOR!! Jsou zde dvě svorkovnice s označením "IN" a "OUT". NEPŘIPOJUJTE nesprávně vstupní a výstupní konektory.

POZOR! Veškeré zapojení musí provádět kvalifikovaný personál.

POZOR! Pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodný kabel pro připojení střídavého vstupu. Abyste snížili riziko zranění, použijte správnou doporučenou velikost kabelu, jak je uvedeno níže.

Navrhované požadavky na kabely pro vodiče střídavého proudu

Model	Průřez vodiče	Hodnota utahovacího momentu
SPF 3500 ES	6 mm ²	1,2-1,6 Nm
SPF 5000 ES	8 mm ²	1,2-1,6 Nm

Při realizaci připojení střídavého vstupu/výstupu postupujte podle následujících kroků:

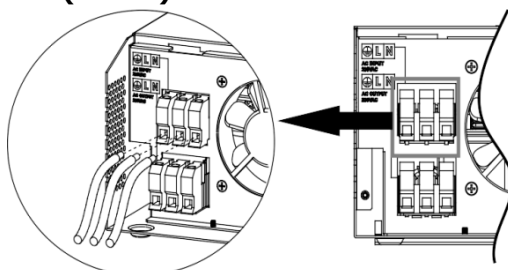
1. Před připojením střídavého vstupu/výstupu se ujistěte, že jste nejprve rozpojili stejnosměrný chránič nebo odpojovač.
2. Odstraňte izolační pouzdro 10 mm pro šest vodičů. A zkrat'te fázi L a nulový (neutrální) vodič N o 3 mm.
3. Vložte vstupní vodiče střídavého proudu podle polarit uvedených na svorkovnici a utáhněte šrouby svorkovnice. Nezapomeňte nejprve připojit ochranný vodič PE. 



→ **zem (žlutozelená)**

L → **fáze (hnědá nebo černá)**

N → **nulový (neutrální) vodič (modrá)**



VAROVÁNÍ:

Před pokusem o připojení k jednotce se ujistěte, že je zdroj střídavého proudu odpojen.

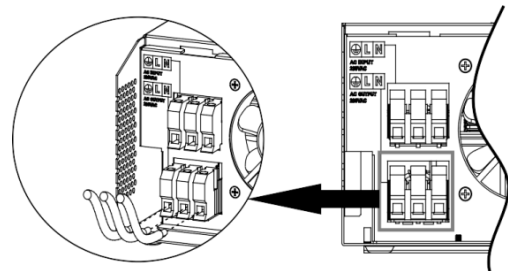
4. Poté vložte výstupní vodiče střídavého proudu podle polarit uvedených na svorkovnici a utáhněte šrouby svorek. Nezapomeňte nejprve připojit ochranný vodič PE. 



→ **zem (žlutozelená)**

L → **fáze (hnědá nebo černá)**

N → **nulový (neutrální) vodič (modrá)**



5. Ujistěte se, že jsou vodiče pevně připojeny.

UPOZORNĚNÍ: Důležité

Dbejte na správnou polaritu připojení vodičů střídavého proudu. Pokud jsou vodiče L a N zapojeny

opačně, může při paralelním provozu těchto měničů dojít ke zkratu.

UPOZORNĚNÍ: Spotřebiče, jako je například klimatizace, je třeba restartovat alespoň 2~3 minuty, protože je třeba mít dostatek času na vyrovnaní chladicího plynu uvnitř okruhu. Pokud dojde k výpadku napájení a obnovení během krátké doby, může dojít k poškození připojených spotřebičů. Abyste tomuto druhu poškození předešli, ověřte si před instalací u výrobce klimatizace, zda je vybavena funkcí časového zpoždění. V opačném případě tento off grid solární měnič spustí poruchu přetížení a odpojí výstup, aby ochránil váš spotřebič, ale někdy přesto způsobí vnitřní poškození klimatizace.

Připojení fotovoltaiky (PV)

UPOZORNĚNÍ: Před připojením k fotovoltaickým modulům nainstalujte mezi měnič a fotovoltaické moduly **samostatně** stejnosměrný jistič.

POZOR! Veškeré zapojení musí provádět kvalifikovaný personál.

POZOR! Pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodný kabel pro připojení fotovoltaického modulu. Abyste snížili riziko zranění, použijte správnou doporučenou velikost kabelu, jak je uvedeno níže.

Model	Průřez vodiče	Hodnota utahovacího momentu
SPF 3500 ES	4mm ²	1,2-1,6 Nm
SPF 5000 ES	4mm ²	1,2-1,6 Nm

Výběr fotovoltaických modulů:

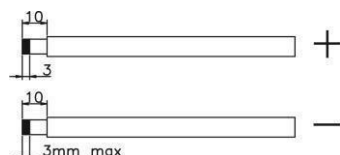
Při výběru vhodných fotovoltaických modulů dbejte na níže uvedené parametry:

1. Napětí naprázdno (Voc) fotovoltaických modulů nepřesahuje max. PV pole napětí otevřeného obvodu měniče.
2. Napětí naprázdno (Voc) fotovoltaických modulů by mělo být vyšší než minimální napětí baterie.

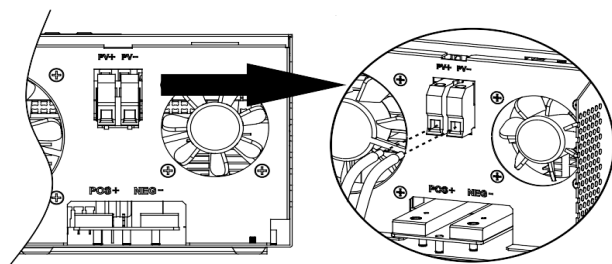
MODEL MĚNIČE	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Max. napětí na vstupu MPPT regulátoru	450Vdc	
Napětí při spuštění	150Vdc	
Rozsah napětí MPPT fotovoltaického pole	120Vdc ~ 430Vdc	

Při realizaci připojení fotovoltaického modulu postupujte podle následujících kroků:

1. U kladného a záporného vodiče odstraňte izolaci cca 10 mm.

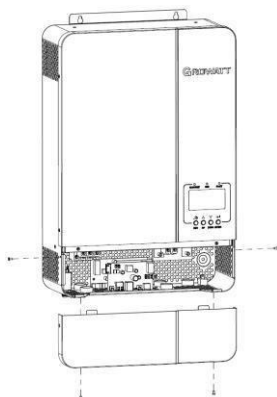


2. Zkontrolujte správnou polaritu propojovacího kabelu od PV modulů a vstupních PV konektorů. Poté připojte kladný pól (+) propojovacího kabelu ke kladnému pólu (+) vstupního konektoru PV. Připojte záporný pól (-) propojovacího kabelu k zápornému pólu (-) vstupního konektoru PV.
3. Ujistěte se, že jsou vodiče pevně připojeny.



Závěrečná montáž

Po zapojení všech kabelů nasadíte spodní kryt zpět zašroubováním dvou šroubů, jak je znázorněno níže.



Komunikační připojení

Pro připojení k měniči a počítači použijte dodaný komunikační kabel nebo modul WiFi Shine. Podrobné informace o instalaci a ovládání naleznete v uživatelské příručce k softwaru a modulu. Monitorovací aplikaci ShinePhone naleznete na Google Play a App Store.

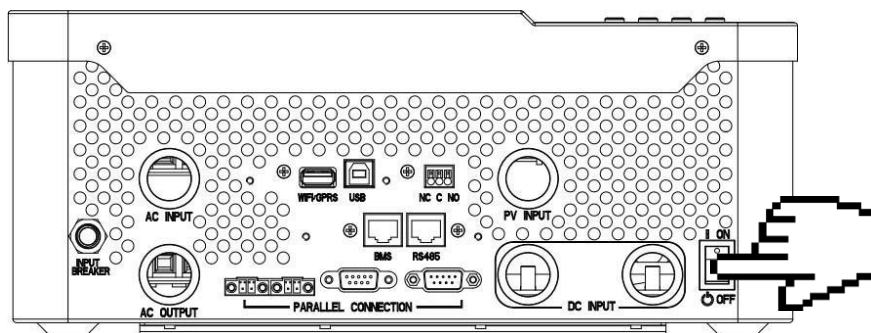
Reléový signální kontakt

Na spodním panelu je k dispozici jeden beznapěťový port relé (max. 3A/250VAC). Lze jej použít k přenosu signálu do externího zařízení, když napětí baterie dosáhne přednastavené úrovně.

Stav jednotky	Stav			Reléový signální port:	
				 NC C NO	
Vypnuto	Jednotka je vypnutá a žádný výstup není napájen			propojeno	rozpojeno
				propojeno	rozpojeno
Zapnuto	Výstup je napájen ze Sítě			propojeno	rozpojeno
	Výstup je napájen z baterie nebo solárního zdroje	Program 01 nastavený jako Sít' primárně	Napětí baterie (SOC) < Nízké výstražné napětí DC(SOC)	rozpojeno	propojeno
			Napětí baterie (SOC) > nastavená hodnota v programu 13 nebo nabíjení baterie dosáhne plovoucího stupně	propojeno	rozpojeno
		Program 01 nastavený jako SBU nebo Solar first	Napětí baterie (SOC) < Hodnota nastavená v programu 12	rozpojeno	propojeno
			Napětí baterie (SOC) > nastavená hodnota v programu 13 nebo nabíjení baterie dosáhne plovoucího stupně	propojeno	rozpojeno

Operace

Zapnutí/vypnutí přístroje

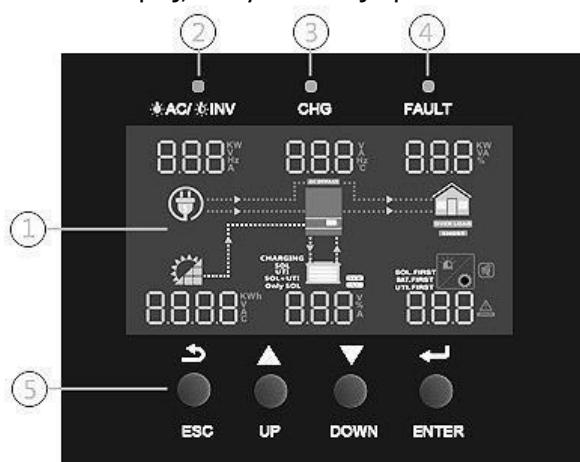


Po správné instalaci jednotky a dobrém připojení baterií jednoduše stiskněte vypínač (umístěný na spodní straně přístroje) a zapnete jednotku. V případě, že je jistič připojen k AC síti, vypnutím vypínače nedojde k úplnému vypnutí. Toho dosáhnete jedině rozpojením pomocí odpínače na vstupním vodiči.

Obsluha a zobrazovací panel

Obslužný a zobrazovací panel, znázorněný na následujícím obrázku, se nachází na přední straně měniče. Obsahuje tři indikátory, čtyři funkční tlačítka a LCD displej, který zobrazuje provozní stav a informace o vstupním/výstupním výkonu.

1. LCD displej
2. Indikátor stavu
3. Indikátor nabíjení
4. Indikátor poruchy
5. Funkční tlačítka



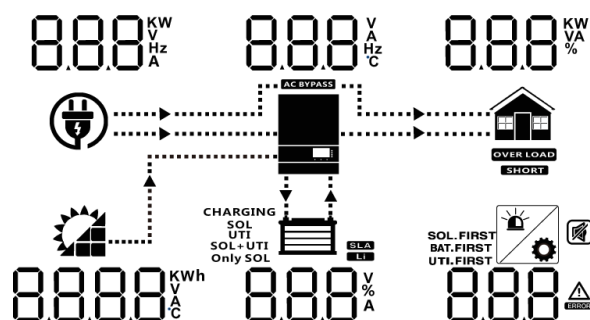
Indikátor LED

Indikátor LED			Zprávy
AC / INV	Zelená	Svíí	Výstup je v režimu Line napájen pomocí Sítě.
		Bliká	Výstup je napájen z baterie nebo z fotovoltaiky v bateriovém režimu.
CHG	Zelená	Svíí	Baterie je plně nabitá.
		Bliká	Baterie se nabíjí.
FAULT	Červená	Svíí	Došlo k poruše měniče.
		Bliká	Ve měniči nastal varovný stav.

Funkční tlačítka

Tlačítko	Popis
ESC	Ukončení režimu nastavení
UP	Přechod na předchozí výběr
DOLŮ	Přechod na další výběr
ENTER	Potvrzení výběru v režimu nastavení nebo vstup do režimu nastavení

Ikony na displeji LCD



Ikona	Popis
Informace o vstupu střídavého proudu	
	Ikona vstupu AC
	Indikuje vstupní výkon střídavého proudu, vstupní napětí střídavého proudu, vstupní frekvenci střídavého proudu, vstupní proud střídavého proudu.
	Indikace AC zátěže v bypassu
Informace o vstupu PV (ze solárních panelů)	
	Ikona vstupu PV
	Indikace výkonu PV, napětí PV, proudu PV atd.
Výstupní informace	
	Ikona měniče
	Indikuje výstupní napětí, výstupní proud, výstupní frekvenci, teplotu měniče
Informace o zatížení	
	Ikona zátěže
	Indikuje příkon zátěže, procento příkonu zátěže
	Signalizace, že došlo k přetížení
	Signalizace, že došlo ke zkratu
Informace o baterii	
	Indikuje úroveň nabití baterie 0-24 %, 25-49 %, 50-74 % a 75-100 % v režimu baterie a stav nabíjení v režimu linky.
	Ukazatel napětí baterie, procenta baterie, proud baterie
	Znázorňuje baterii SLA (olověná)
	Znázorňuje lithiové baterie
	Uveďte prioritu zdroje nabíjení: primárně solární, solární a sítový nebo pouze solární.
Další informace	
	Uveďte prioritu výstupního zdroje: primární solární, primární síť, režim SBU nebo režim SUB (SBU a SUB popsáno níže).
	Indikace výstražného nebo poruchového kódu
	Signalizuje varování nebo poruchu.
	Indikace během nastavování hodnot
	Indikuje, že alarm je vypnutý

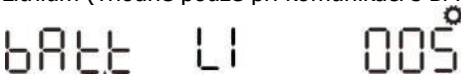
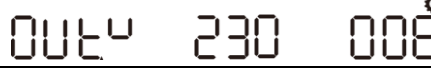
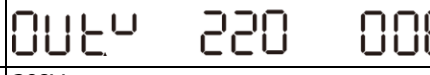
V režimu střídavého proudu se na ikoně baterie zobrazí stav nabíjení baterie.		
Stav	Napětí baterie	LCD displej
Režim konstantního proudu / režim konstantního napětí	<2V/článek	Střídavě blikají 4 čárky.
	2 ~ 2,083 V/článek	Spodní pruh bude svítit a ostatní tři pruhy budou střídavě blikat.
	2,083 ~ 2,167 V/článek	Spodní dva pruhy budou svítit a zbylé dva pruhy budou střídavě blikat.
	> 2,167 V/článek	Spodní tři pruhy budou svítit a horní pruh bude blikat.
Udržovací režim. Baterie jsou plně nabitě.		Budou svítit 4 pruhy.

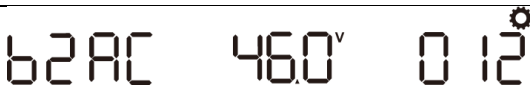
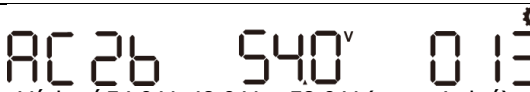
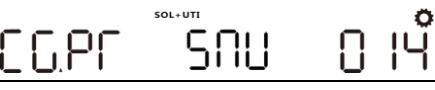
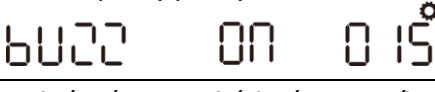
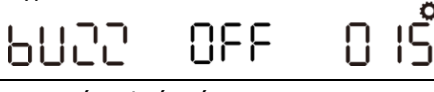
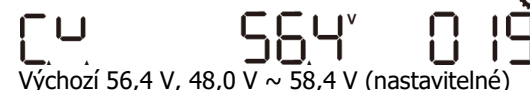
V režimu baterie se zobrazí ikona Kapacita baterie.		
Procento zatížení	Napětí baterie	LCD displej
Zatížení >50 %	< 1,717 V/článek	
	1,717 V/článek ~ 1,8 V/článek	
	1,8 ~ 1,883 V/článek	
	> 1,883 V/článek	
50% > Zatížení > 20%	< 1,817 V/článek	
	1,817 V/článek ~ 1,9 V/článek	
	1,9 ~ 1,983 V/článek	
	> 1.983	
Zatížení < 20%	< 1,867 V/článek	
	1,867 V/článek ~ 1,95 V/článek	
	1,95 ~ 2,033 V/článek	
	> 2.033	

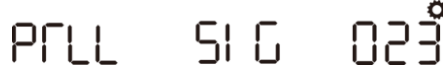
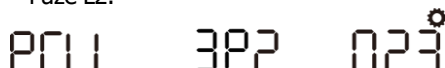
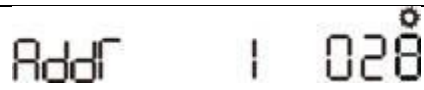
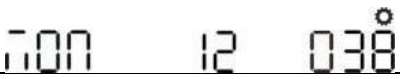
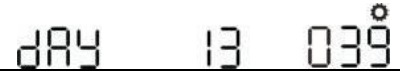
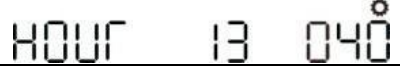
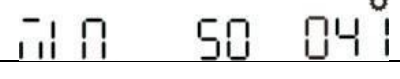
Nastavení pomocí displeje

Při podržení tlačítka ENTER po dobu 3 vteřin vstoupíte do nastavení. Stisknutím tlačítka "UP" nebo "DOWN" vyberte programy nastavení. Poté stiskněte tlačítko "ENTER" pro potvrzení nebo tlačítko ESC pro ukončení.

Program	Popis	Možnost nastavení	
01	Priorita výstupu: konfigurace priority zdroje napájení zátěže	Solární energie jako primární	OPPR SOL 001 SOL.FIRST
		Solární energie dodává energii především zátěži. Pokud solární energie nestačí k napájení všech připojených zátěží, bude zátěže současně napájet energie z baterií. Sít' dodává energii do zátěže pouze tehdy, když nastane některá z podmínek: - Solární energie není k dispozici - Napětí baterie klesne buď na nízkou úroveň výstražného napětí, nebo na bod nastavení v programu 12.	
		Sít' primárně (výchozí)	OPPR UTI 001 UTI.FIRST
		Distribuční sít' bude přednostně dodávat energii zátěži. Solární energie a energie z baterií bude dodávat energii zátěži pouze v případě, že nebude k dispozici energie z distribuční sítě.	
		Priorita SBU	OPPR SBU 001 BAT.FIRST
		Solární energie dodává energii především zátěži. Pokud solární energie nestačí k napájení všech připojených zátěží, bude je zároveň napájet baterie. Sít' dodává energii do zátěže pouze tehdy, když napětí baterie klesne na hodnotu buď výstražné napětí nízké úrovně, nebo bod nastavení v programu 12.	
02	Maximální nabíjecí proud: nastavte celkový nabíjecí proud pro solární a síťové nabíječky. (Maximální nabíjecí proud = nabíjecí proud ze sítě + solární nabíjecí proud)	CHGI 60A 002 SOL.FIRST	SPF 3500 ES: Výchozí 60A, 10A~80A nastavitelné SPF 5000 ES: Výchozí 60A, 10A~100A nastavitelné (Pokud je v Programu 5 vybrána možnost LI, nelze tento program nastavit)
03	Rozsah vstupního střídavého napětí	Spotřebič (výchozí)	ACU APL 003 SOL.FIRST
		Pokud je vybráno, přijatelný rozsah vstupního střídavého napětí bude v rozmezí 90~280VAC.	
		UPS	ACU UPS 003 UTI.FIRST
		Pokud je vybráno, přijatelný rozsah vstupního střídavého napětí bude v rozmezí 170~280VAC.	
		Generátor (povoleny pouze diesellové generátory)	ACU GEN 003 SOL.FIRST
		Možný rozsah vstupního střídavého napětí bude v rozmezí 90~280 VAC.	
		Poznámka: Při připojování generátoru by generátor neměl být menší než 10 kVA (ne menší než 20 kVA pro třífázový paralelní systém) a měniče by neměly být více než 2 jednotky v jedné fázi.	

04	Povolení/zakázání úsporného režimu	Úsporný režim zakázán (výchozí)  Pokud je vypnuto, bez ohledu na to, zda je připojená zátěž nízká nebo vysoká, stav zapnutí/vypnutí výstupu měniče nebude ovlivněn.	
		Povolení úsporného režimu  Pokud je tato funkce povolena, výstup měniče bude vypnutý, pokud je připojená zátěž nízká nebo není detekována.	
05	Typ baterie	AGM (výchozí) 	
		Zaplavené olověné baterie 	
		Lithium (vhodné pouze při komunikaci s BMS) 	
		Uživatelsky definované  Pokud je vybrána možnost "Uživatelsky definováno", lze v programech 19, 20 a 21 nastavit nabíjecí napětí baterie a nízké vypínací napětí DC.	
		Uživatelsky definované 2 (vhodné pro lithiové baterie bez komunikace s BMS)  Pokud je vybrána možnost "Uživatelská definice 2", lze v programech 19, 20 a 21 nastavit nabíjecí napětí baterie a nízké DC vypínací napětí. Doporučuje se nastavit stejné napětí v programu 19 a 20 (bod plného nabíjecího napětí lithiové baterie). Přístroj přestane nabíjet, když napětí akumulátoru dosáhne tohoto nastavení.	
06	Automatický restart při přetížení	Restart zakázat (výchozí) 	Povolení restartu 
		Restart zakázat (výchozí) 	Povolení restartu 
07	Automatický restart při překročení teploty	Restart zakázat (výchozí) 	Povolení restartu 
		Restart zakázat (výchozí) 	Povolení restartu 
08	Výstupní napětí *Toto nastavení je k dispozici pouze tehdy, když je měnič v pohotovostním režimu (vypnuto).	230V (výchozí nastavení) 	220V 
		240V 	208V 
09	Výstupní frekvence *Toto nastavení je k dispozici pouze tehdy, když měnič je v pohotovostním režimu (vypnuto).	50 Hz (výchozí) 	60 Hz 
		50 Hz (výchozí) 	60 Hz 
10	Počet sériově připojených baterií	 (např. signalizace 4 baterií zapojených do série)	

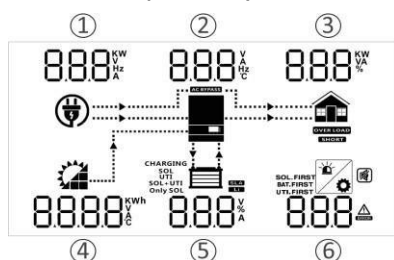
11	Maximální síťový nabíjecí proud Poznámka: Pokud je nastavená hodnota v Programu 02 menší než hodnota v Programu 11, měnič použije nabíjecí proud z Programu 02 pro síťovou nabíječku	 SPF 3500 ES :Výchozí 30A, 0A~60A (nastavitelné) SPF 5000 ES :Výchozí 30A, 0A~80A (nastavitelné)	
12	Nastavení přepínacího napětí zpět na síťový zdroj energie dle výběru "SBU priority" nebo "Solar first" v Programu 01	 Výchozí 46,0 V, 44,0 V ~ 51,2 V (nastavitelné)	
13	Nastavení přepínacího napětí zpět na režim baterie při výběru "SBU priority" nebo "Solar first" v Programu 01	 Výchozí 54,0 V, 48,0 V ~ 58,0 V (nastavitelné)	
14	Priorita zdroje nabíjení: Konfigurace priority zdroje nabíječky	Pokud tento off grid solární měnič pracuje v režimu Line, Standby nebo Fault, lze zdroj nabíjení naprogramovat níže uvedeným způsobem:	
		Solární energie jako první 	Solární energie bude prioritně nabíjet baterii. Sít' bude nabíjet baterii pouze tehdy, když solární energie není k dispozici.
		Solární a síťové napájení 	Solární energie i energie z distribuční sítě nabíjí baterii.
		Pouze solární 	Solární energie bude jediný zdroj bez ohledu na to, zda je k dispozici sít', nebo ne.
		Pokud tento solární měnič pracuje v režimu baterie nebo úsporném režimu, může baterii nabíjet pouze solární energie. Solární energie bude nabíjet baterii, pokud je k dispozici a je jí dostatek.	
15	Ovládání alarmu	Alarm zapnut (výchozí) 	Vypnutí alarmu 
16	Ovládání podsvícení	Podsvícení zapnuto (výchozí nastavení) 	Vypnuté podsvícení 
17	Pípnutí při přerušení primárního zdroje	Alarm zapnut (výchozí) 	Vypnutí alarmu 
18	Bypass přetížení: Pokud je tato funkce povolena, jednotka přejde do síťového režimu, pokud dojde k přetížení v bateriovém režimu.	Zakázat bypass (výchozí) 	Povolení bypassu 
19	C.V. Volitelné nabíjecí napětí. Pokud je v Programu 5 vybrána definice uživatelem, lze nastavit vlastní hodnotu	 Výchozí 56,4 V, 48,0 V ~ 58,4 V (nastavitelné)	
20	Udržovací nabíjecí napětí. Pokud je v Programu 5 vybrána definice uživatelem, lze nastavit vlastní hodnotu	 Výchozí 54,0 V, 48,0 V ~ 58,4 V (nastavitelné)	

21	Nízké vypínací napětí DC. Pokud je v Programu 5 vybrána definice uživatelem, lze nastavit vlastní hodnotu. Nízké stejnosměrné vypínací napětí bude fixováno na nastavenou hodnotu bez ohledu na to, jaké procento zátěže je připojeno.	 Výchozí 42,0 V, 40,0 V ~ 48,0 V (nastavitelné) Při dosažení nízkého vypínacího napětí DC: 1) Pokud je jediným dostupným zdrojem napájení baterie, měnič se vypne. 2) Pokud je k dispozici fotovoltaická energie a energie z baterie, měnič bude nabíjet baterii bez využití sítě. 3) Pokud je k dispozici fotovoltaická energie, energie z baterie a energie z distribuční sítě, měnič se přepne do síťového režimu a poskytuje výstupní výkon zátěži a současně nabíjí baterii.	
23	Režim výstupu AC *Toto nastavení je k dispozici pouze tehdy, když je měnič v pohotovostním režimu (vypnuto). Poznámka: Paralelní provoz může fungovat pouze při připojení baterie.	Samostatný provoz: 	Paralelní provoz: 
		Fáze L1: 	Fáze L2: 
		Fáze L3: 	
		Pokud jsou jednotky používány paralelně s jednofázovým napájením, zvolte v Programu 23 možnost "PAL". K třífázovému provozu jsou zapotřebí 3 měniče, 1 měnič pro každou fázi. V Programu 23 zvolte "3P1" pro měniče připojené k fázi L1, "3P2" v Programu 23 pro měniče připojené k fázi L2 a "3P3" v Programu 23 pro měniče připojené k fázi L3. Nezapomeňte připojit sdílený proudový kabel k jednotkám, které jsou na stejné fázi. Nepřipojujte společný proudový kabel mezi jednotkami na různých fázích. Kromě toho se automaticky vypne funkce úspory energie.	
28	Nastavení adresy (pro rozšíření)	 Výchozí 1, 1~255 (nastavitelné)	
37	Nastavení času - rok		Výchozí 2018, rozsah 2018~2099
38	Nastavení času - měsíc		Výchozí hodnota 01, rozsah 01~12
39	Nastavení času - den		Výchozí hodnota 01, rozsah 01~31
40	Nastavení času - hodina		Výchozí hodnota 00, rozsah 00~23
41	Nastavení času - minuta		Výchozí hodnota 00, rozsah 00~59
42	Nastavení času - vteřina		Výchozí hodnota 00, rozsah 00~59

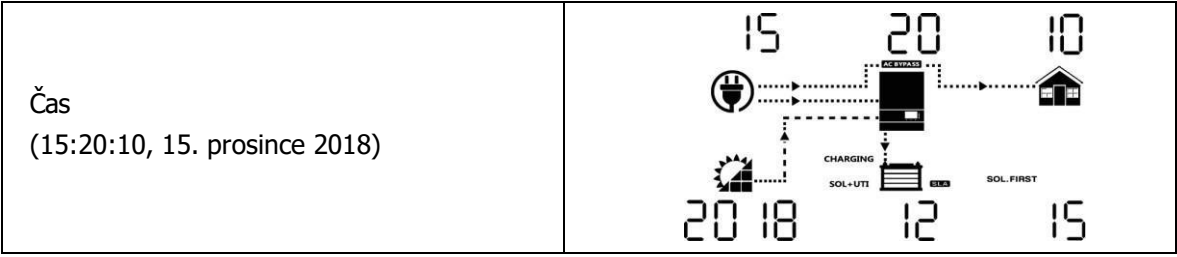
43	Vyrovnávání baterie (vybalancování)	Povolení vyrovnávání baterie E9 ENA 043	Vyrovnávání baterie zakázáno(výchozí) E9 DI S 043
		Pokud je v Programu 05 vybrána možnost "Flooded" nebo "User-Defined", lze tento program nastavit.	
44	Vyrovnávací napětí baterie	E9V 58.4V 044 Výchozí 58,4 V, 48,0 V ~ 58,4 V (nastavitelné)	
45	Vyrovnaný čas baterie	71 7 E9E 60 045	Výchozí 60min, 5min~900min (nastavitelné)
46	Časový limit pro vyrovnávání baterie	71 7 E9E0 120 046	Výchozí 120min, 5min~900min (nastavitelné)
47	Interval vyrovnávání	DAY E9V 30 047	Výchozí 30 dní, 1 den ~ 90 dní (nastavitelné)
48	Okamžitá aktivace vyrovnávání	Vyrovnávání se aktivuje okamžitě při E9 ON 048	Vyrovnávání se deaktivuje (výchozí) E9 OFF 048
		Pokud je v Programu 43 povolena funkce vyrovnávání, lze tento program nastavit. Pokud je v tomto programu vybrána možnost "On", dojde k okamžité aktivaci vyrovnávání baterie a na základní obrazovce LCD se zobrazí "E9". Pokud je vybráno "Off", zruší funkci vyrovnávání, dokud nepřijde další předdefinovaný čas vyrovnávání na základě nastavení Programu 47. V této době se na LCD displeji nebude zobrazovat "E9".	
49	Doba nabíjení baterie	0000 (výchozí) Umožňuje baterii nabíjet po celý den. CHG 21 7 0000 049	Definuje čas nabíjení baterie ze sítě. K vyjádření časového úseku použijte 4 číslice, první dvě číslice představují čas, kdy přístroj začne nabíjet baterii, nastavení v rozmezí 00 až 23. Poslední dvě číslice představují čas ukončení nabíjení baterie, rozsah nastavení od 00 do 23. (např.: 2320 představuje dobu, kdy je možné baterii nabíjet od 23:00 do následujícího dne 20:59, a nabíjení pomocí Sítě je zakázáno mimo toto období)
50	Doba napájení výstupu střídavého proudu	0000 (výchozí) Umožňuje měniči napájet zátěž po celý den. OUP 21 7 0000 050	Definuje časový rámec pro napájení zátěže. Pro vyjádření časového úseku použijte 4 číslice, první dvě číslice představují čas, kdy se měnič začne napájet zátěž, nastavení v rozsahu 00 až 23. Poslední dvě číslice představují čas, kdy měnič ukončí napájení zátěže, nastavení v rozsahu 00 až 23. (např.: 2320 představuje dobu, po kterou může měnič napájet zátěž od 23:00 do následujícího dne 20:59, a AC napájení měničem je mimo toto období zakázáno)

Zobrazení informací

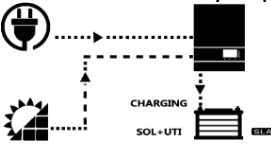
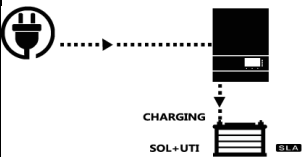
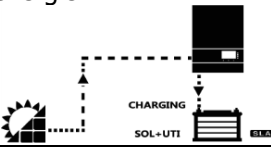
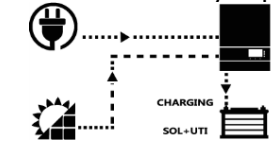
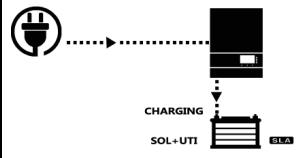
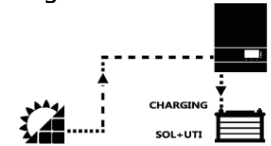
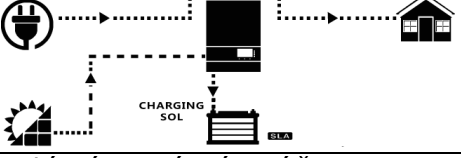
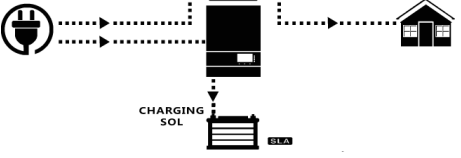
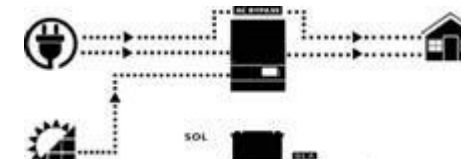
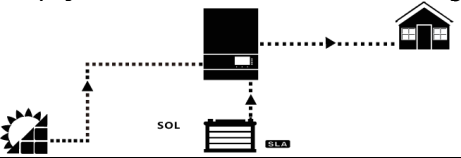
Informace na LCD displeji se střídavě přepínají stisknutím tlačítka "UP" nebo "DOWN". Volitelné informace se přepínají v následujícím pořadí: napětí, frekvence, proud, výkon, verze firmwaru.



Informace o nastavení	LCD displej
① Vstupní napětí AC ② Výstupní napětí ③ Procento zatížení ④ Vstupní napětí PV ⑤ Napětí baterie ⑥ Výstražný nebo poruchový kód (výchozí obrazovka displeje)	
① Vstupní frekvence AC ② Výstupní frekvence ③ Výkon dodávaný zátěži ve VA ④ Součet fotovoltaické energie v KWh ⑤ Procento baterie ⑥ Výstražný nebo poruchový kód	
① Vstupní proud AC ② Výstupní proud ③ Procento zatížení ④ Vstupní proud PV ⑤ Nabíjecí proud baterie ⑥ Výstražný nebo poruchový kód	
① Vstupní výkon střídavého proudu v kW ② Teplota měniče ③ Výkon dodávaný zátěži v kW ④ Součet fotovoltaické energie v KWh ⑤ Procento baterie ⑥ Výstražný nebo poruchový kód	
Verze firmwaru (CPU1: 040-00-b21; CPU2:041-00-b21)	



Popis provozního režimu

Provozní režim	Popis	LCD displej	
Pohotovostní režim / režim úspory energie Poznámka: *Pohotovostní režim: V tomto okamžiku může měnič nabíjet baterii bez výstupu střídavého proudu. *Režim úspory energie: Pokud je tento režim povolen, výstup měniče se vypne, když je připojená zátěž poměrně nízká nebo není detekována.	Jednotka nenapájí zátěž, ale přesto může nabíjet baterie.	Nabíjení pomocí energie ze sítě a fotovoltaických panelů. 	Nabíjení ze sítě 
		Nabíjení pomocí fotovoltaické energie 	Žádné nabíjení 
Režim poruchy Poznámka: *Režim poruchy: Chyby jsou způsobeny chybou uvnitř obvodu nebo vnějšími příčinami, jako je přehřátí, zkrat na výstupu apod.	Fotovoltaická energie a energie ze sítě mohou nabíjet baterie.	Nabíjení pomocí energie ze sítě a fotovoltaických panelů 	Nabíjení ze sítě 
		Nabíjení pomocí fotovoltaické energie 	Žádné nabíjení 
Režim přímého napájení	Jednotka bude poskytovat přes bypass dodávat anergie ze sítě. Může zároveň nabíjet baterii.	Nabíjení pomocí fotovoltaické energie 	
		Nabíjení a napájení ze sítě 	
		Není připojena žádná baterie 	
Režim baterie	Jednotka poskytuje výstupní výkon z baterie a fotovoltaického zdroje.	Napájení z baterií a fotovoltaické energie 	
		Napájení pouze z baterie 	

Průvodce paralelní instalací

Úvod

Tento měnič lze používat paralelně ve dvou různých provozních režimech.

1. Paralelní provoz v **jedné fázi** s až 6 jednotkami.
2. Maximálně 6 jednotek lze provozovat pro podporu **3fázových zařízení**. V tomto režimu pak maximálně čtyři jednotky paralelně na jednu fázi. **Poznámka:** Pokud balení obsahuje sdílený proudový kabel a paralelní kabel, podporuje standardně měnič paralelní provoz.

Paralelní komunikační kabel

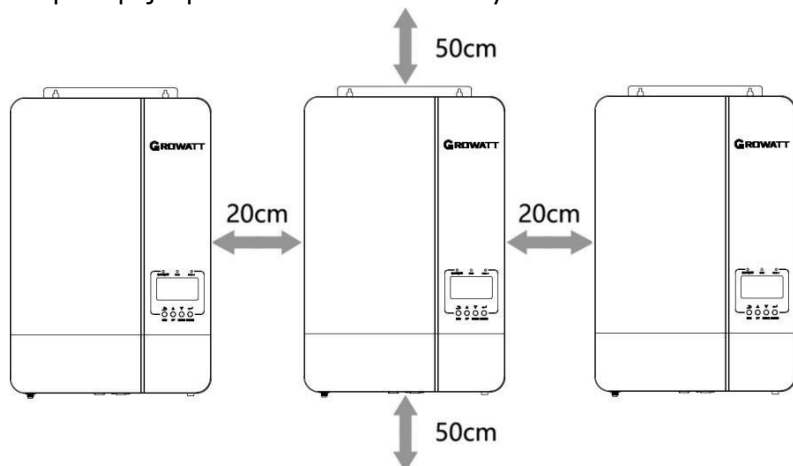


Kabel pro sdílení proudu



Montáž jednotek

Při instalaci více jednotek postupujte podle níže uvedené tabulky.



Poznámka: Pro správnou cirkulaci vzduchu a odvod tepla ponechte volný prostor cca 20 cm do stran a cca 50 cm nad a pod jednotkou. Dbejte na to, abyste každou jednotku instalovali ve stejné úrovni.

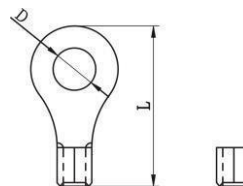
Připojení kabeláže od baterie

Velikost kabelu každého měniče je uvedena níže.

Doporučená velikost kabelu a svorek baterie pro každý měnič:

Model	Průřez vodiče	Hodnota utahovacího momentu
SPF 3500 ES	25 mm ²	2-3 Nm
SPF 5000 ES	35 mm ²	2-3 Nm

Kroužková svorka:



VAROVÁNÍ: Ujistěte se, že délka všech kabelů bateriových kabelů je stejná. V opačném případě dojde k rozdílu napětí mezi měničem a baterií, což způsobí nefunkčnost paralelně připojených měničů.

Kabely jednotlivých měničů je třeba spojit dohromady. Vezměme si například kabely baterie: K propojení kabelů baterie je třeba použít konektor nebo přípojnicí a poté je připojit ke svorce baterie. Velikost kabelu použitého od spoje k baterii by měla být X-násobkem velikosti kabelu ve výše uvedených tabulkách. Písmeno "X" označuje počet paralelně zapojených měničů.

Pokud jde o vstup a výstup střídavého proudu, dodržujte stejnou zásadu.

Doporučená velikost vstupního a výstupního kabelu střídavého proudu pro každý měnič:

Model	Měřidlo	Hodnota utahovacího momentu
SPF 3500 ES	6 mm ²	1,2-1,6 Nm
SPF 5000 ES	10 mm ²	1,2-1,6 Nm

POZOR!! Instalujte jistič na straně baterie a na straně AC vstupu. Tím zajistíte bezpečné odpojení měniče během údržby a jeho plnou ochranu před přepětím z baterie nebo AC vstupu.

Doporučená specifikace jističe baterie pro každý měnič:

Model	1 jednotka*
SPF 3500 ES	100A / 60VDC
SPF 5000 ES	150A / 60VDC

*Pokud chcete použít pouze jeden jistič na straně baterie pro celý systém, jmenovitá hodnota jističe by měla být X-násobek proudu 1 jednotky. Písmeno "X" označuje počet paralelně zapojených měničů.

Doporučená specifikace jističe pro AC vstup s jednou fází:

Model	2 jednotky	3 jednotky	4 jednotky	5 jednotek	6 jednotek
SPF 3500 ES	80A/230VAC	120A/230VAC	160A/230VAC	200A/230VAC	240A/230VAC
SPF 5000 ES	100A/230VAC	150A/230VAC	200A/230VAC	250A/230VAC	300A/230VAC

Poznámka1: Můžete použít 40A jistič pro SPF 3500 ES a 50A pro SPF 5000 ES pouze pro 1 jednotku, přičemž každý měnič má jistič na svém AC vstupu.

Poznámka2: Pokud jde o třífázový systém, můžete použít 4pólový jistič, jehož jmenovitá hodnota odpovídá maximálním hodnotám proudu fáze (dle hlavního jističe). Nebo se můžete řídit doporučením v poznámce 1.

Doporučená kapacita baterie

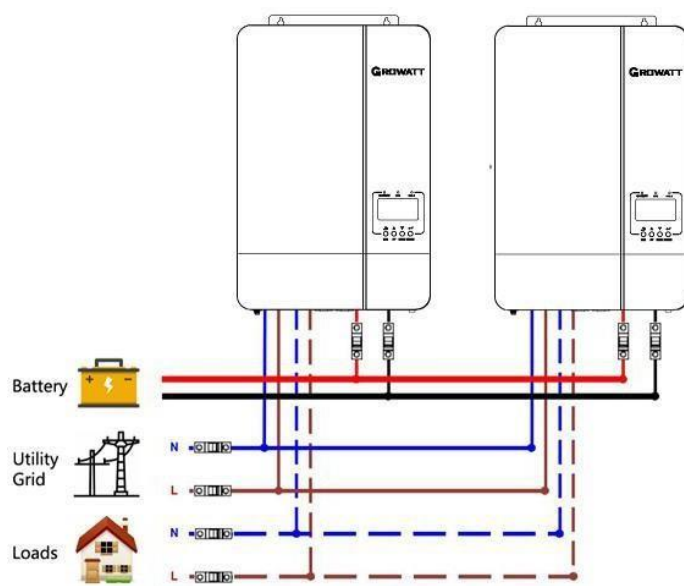
Paralelní čísla měničů	2	3	4	5	6
Kapacita baterie	400AH	600AH	800AH	1000AH	1200AH

POZOR! Ujistěte se, že všechny měniče budou sdílet stejnou baterii. V opačném případě se měniče přepnou do poruchového režimu.

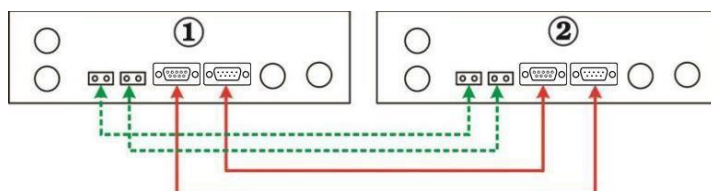
Paralelní provoz v jedné fázi

POZOR! Všechny měniče musí být připojeny ke stejným bateriím a každá skupina kabelů od měničů k bateriím musí být stejně dlouhá.

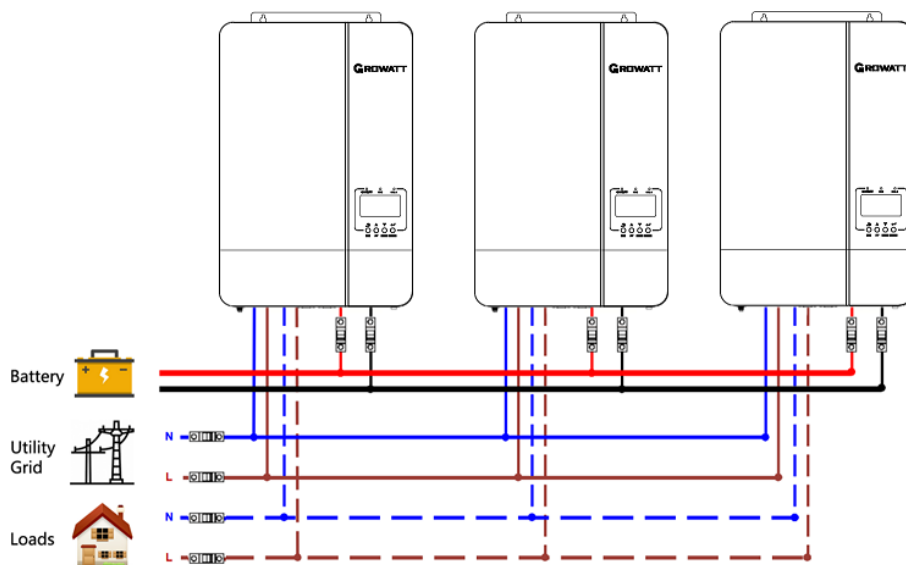
Dva paralelně zapojené měniče:
Připojení napájení



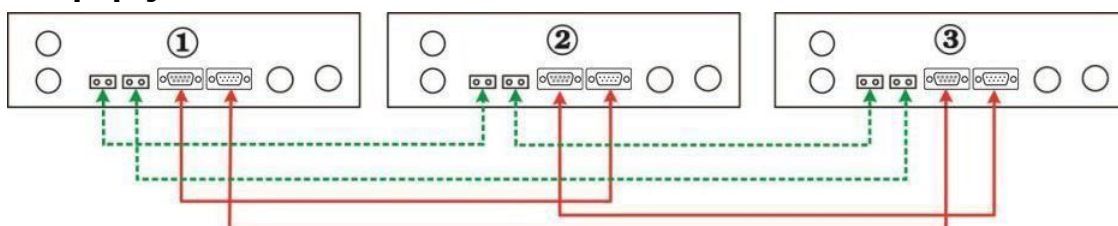
Komunikační připojení



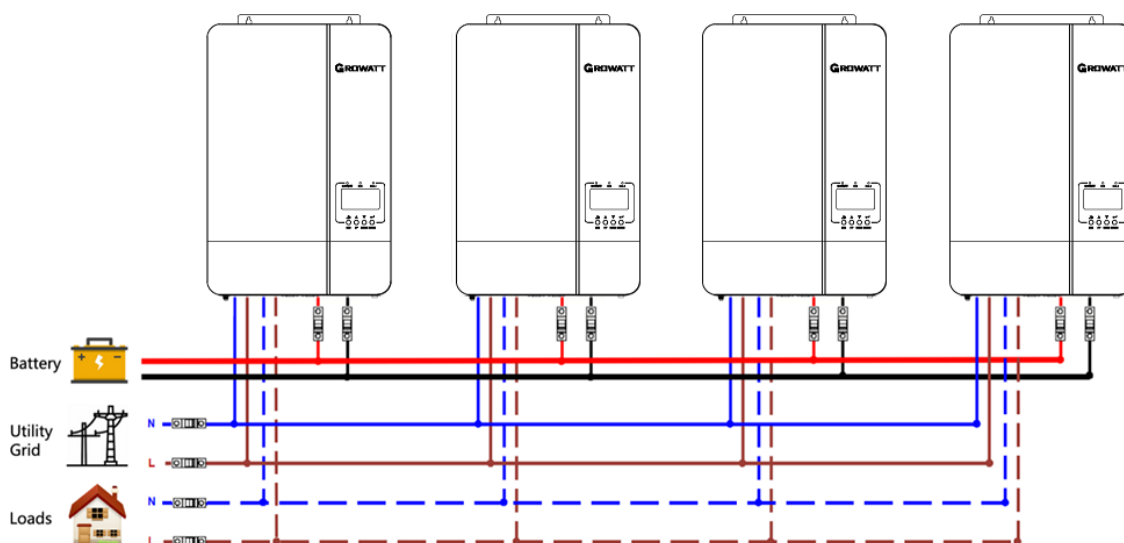
Tři paralelně zapojené měniče:
Připojení napájení



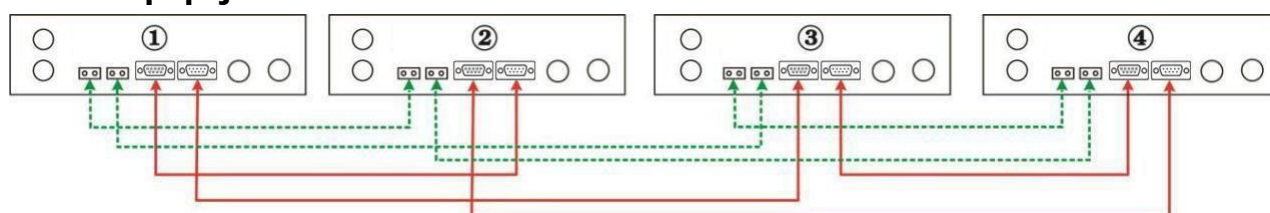
Komunikační připojení



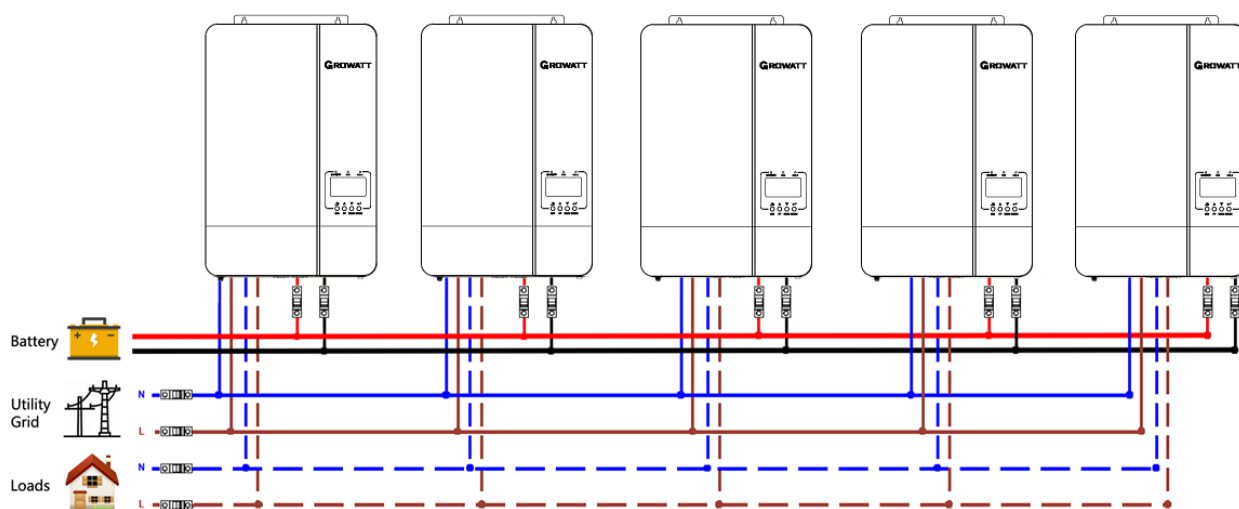
Čtyři paralelně zapojené měniče: Připojení napájení



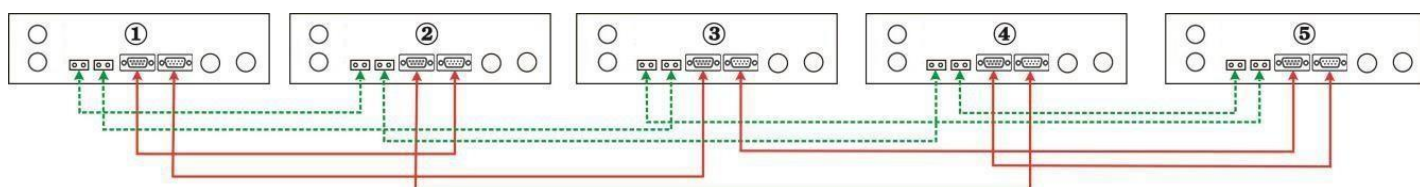
Komunikační připojení



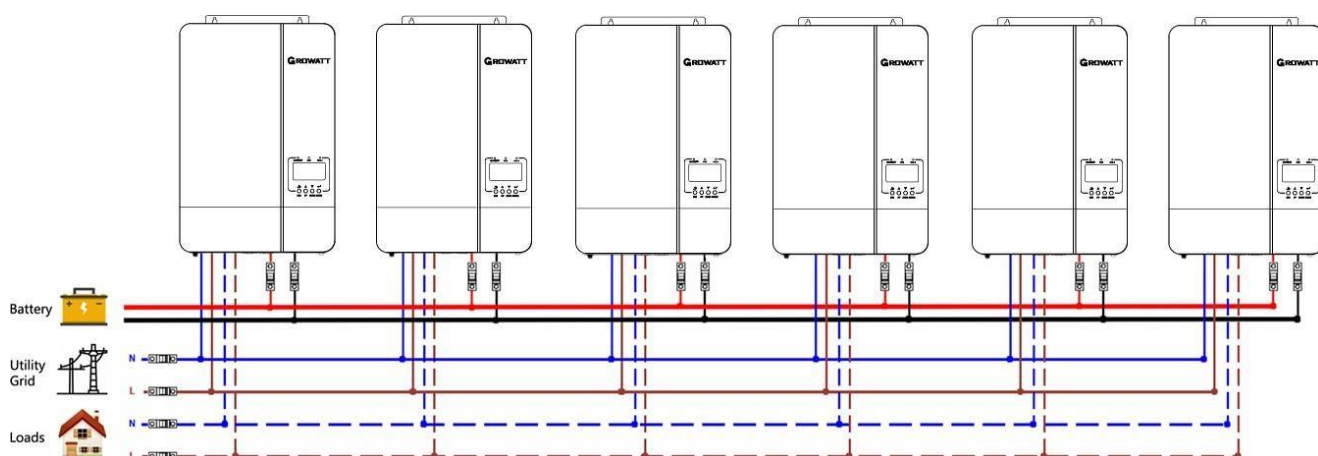
Pět paralelně zapojených měničů: Připojení napájení



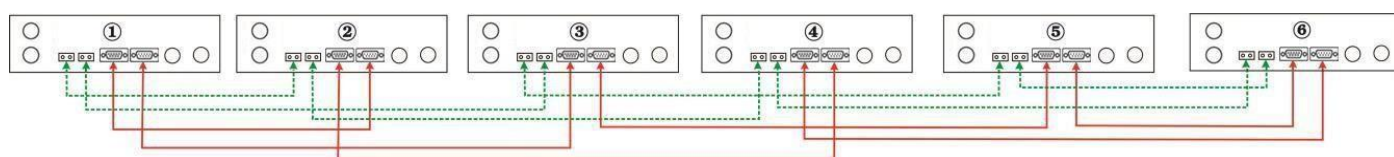
Komunikační připojení



Šest paralelně zapojených měničů: Připojení napájení



Komunikační připojení

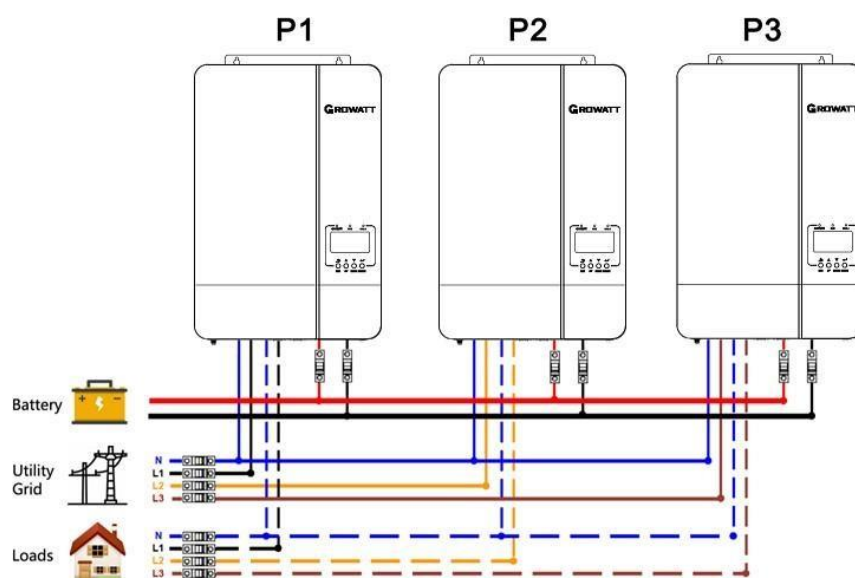


Paralelní provoz ve třech fázích

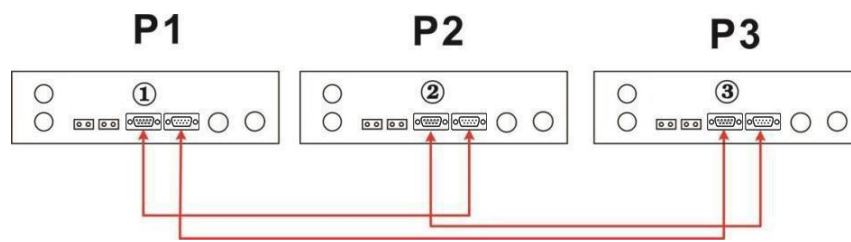
POZOR! Všechny měniče musí být připojeny ke stejným bateriím a každá skupina kabelů od měničů k bateriím musí být stejně dlouhá.

Jeden měnič v každé fázi:

Připojení napájení

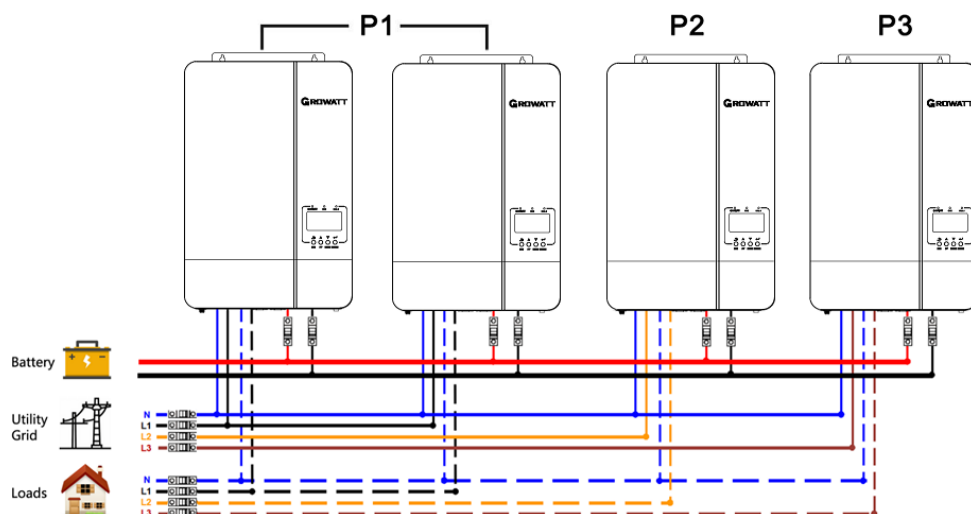


Komunikační připojení

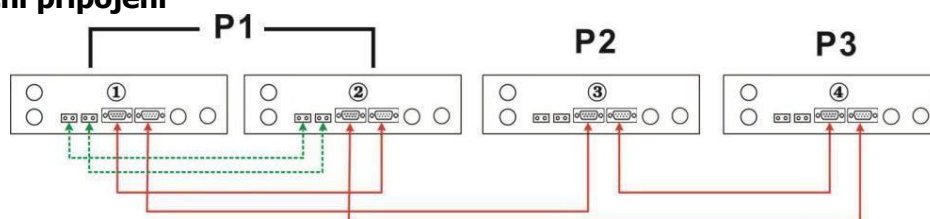


Dva měniče v jedné fázi a po jednom měniči pro zbývající dvě fáze:

Připojení napájení

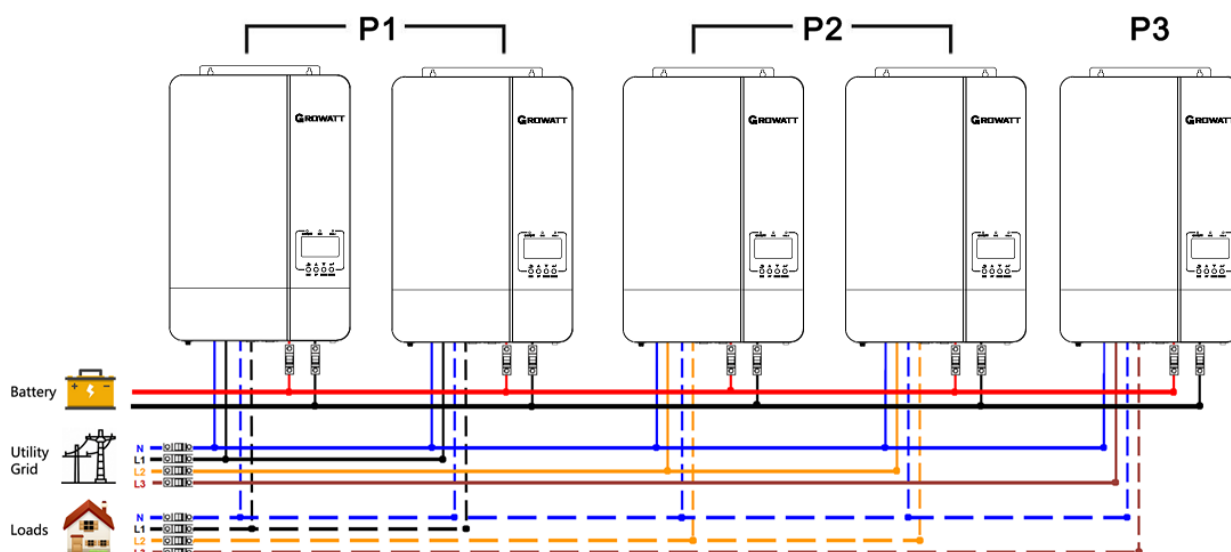


Komunikační připojení

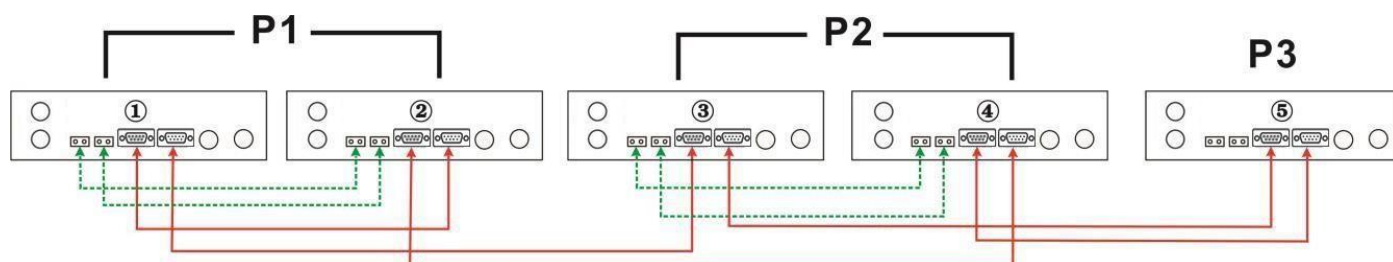


Dva měniče ve dvou fázích a pouze jeden měnič pro zbývající fázi:

Připojení napájení

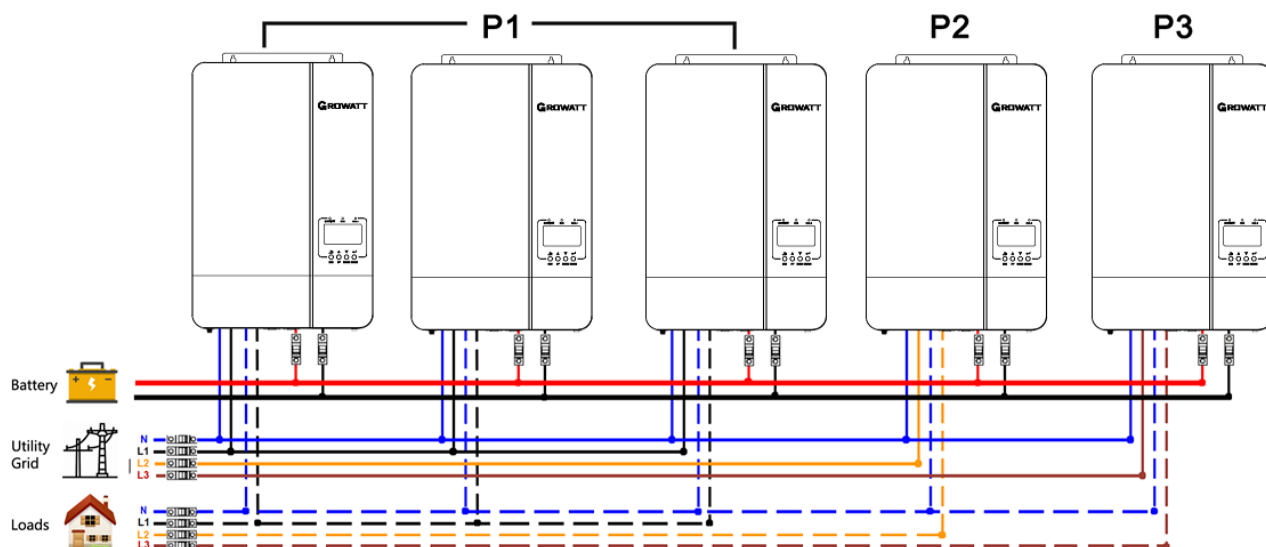


Komunikační připojení

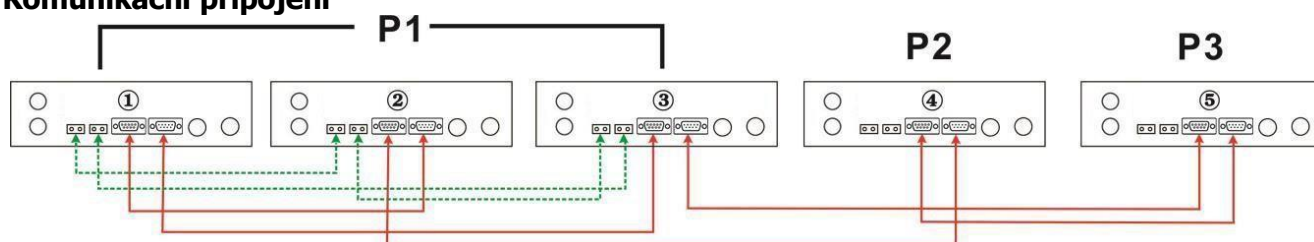


Tři měniče v jedné fázi a po jednom měniči pro zbývající dvě fáze:

Připojení napájení

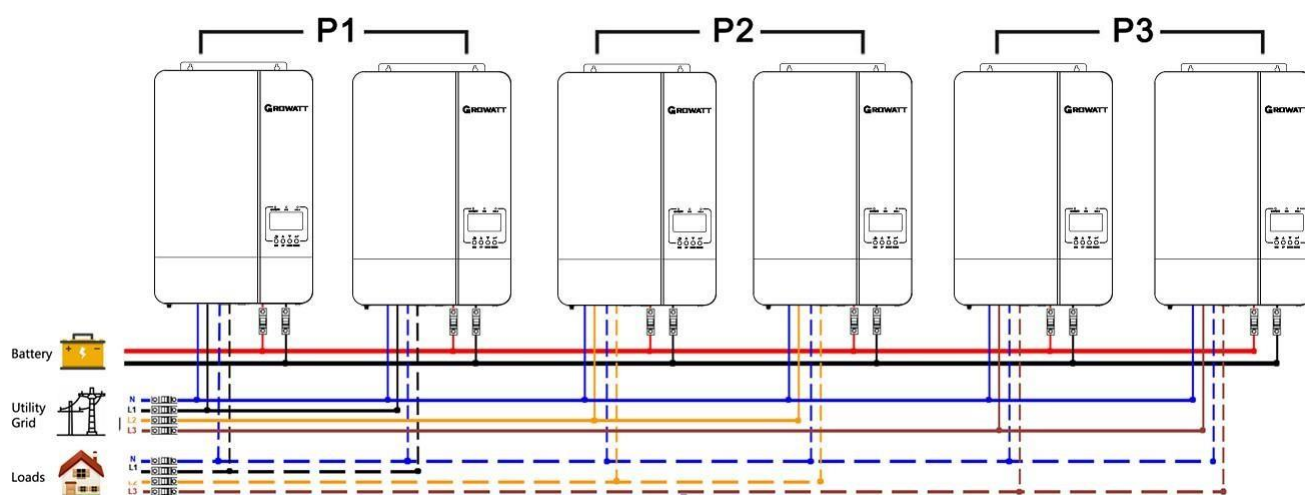


Komunikační připojení

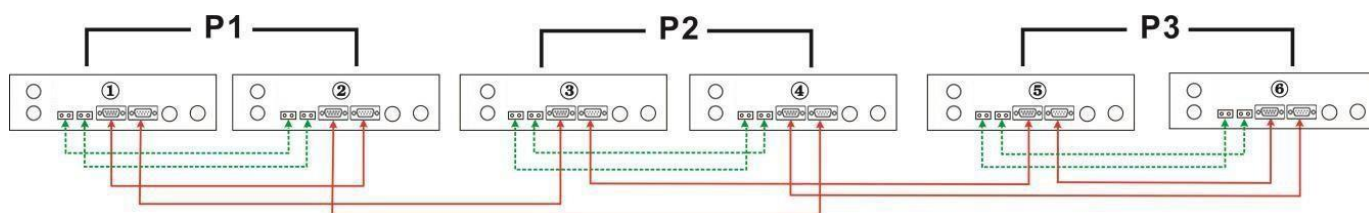


Dva měniče v každé fázi:

Připojení napájení

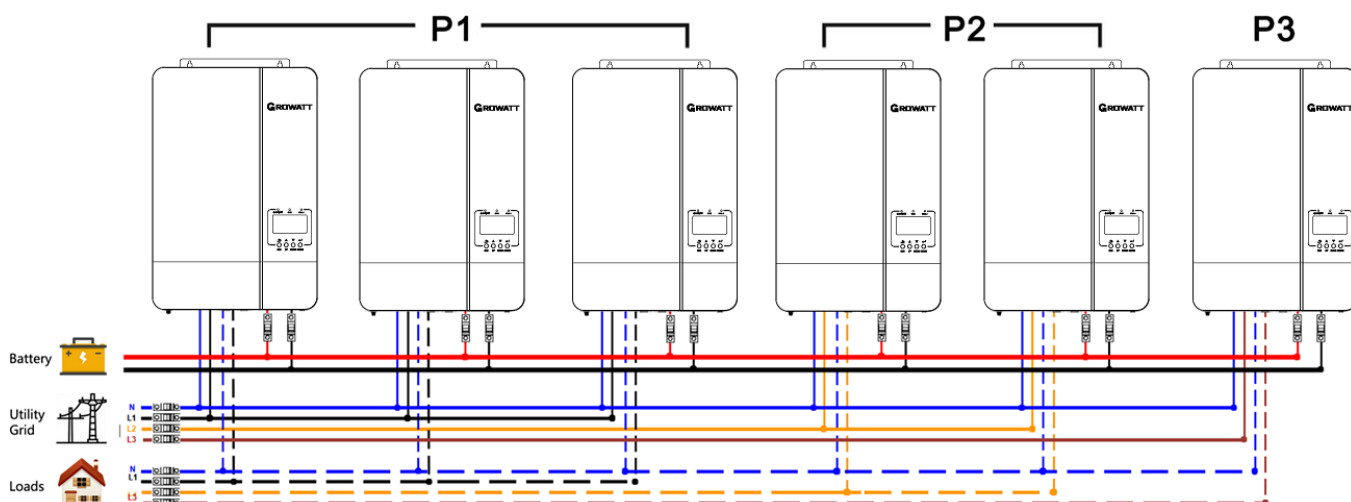


Komunikační připojení

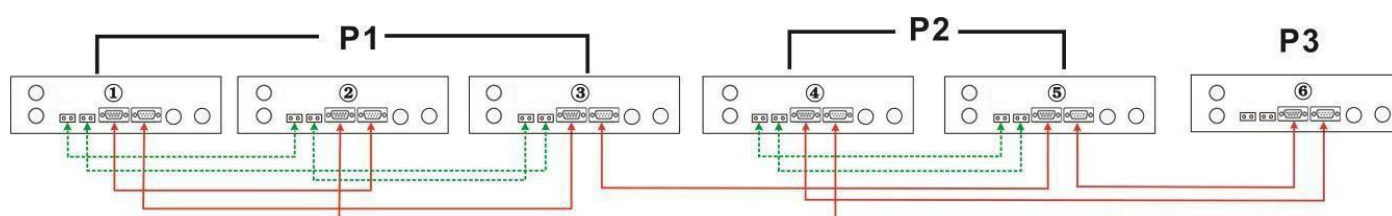


Tři měniče v jedné fázi, dva měniče ve druhé fázi a jeden měnič pro třetí fázi:

Připojení napájení

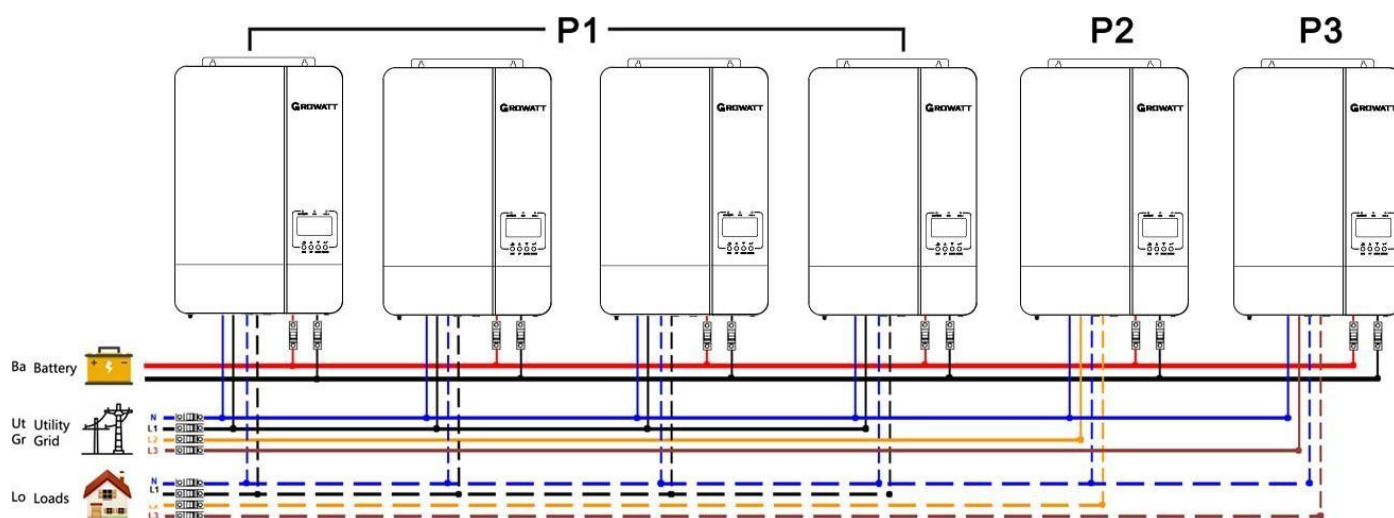


Komunikační připojení

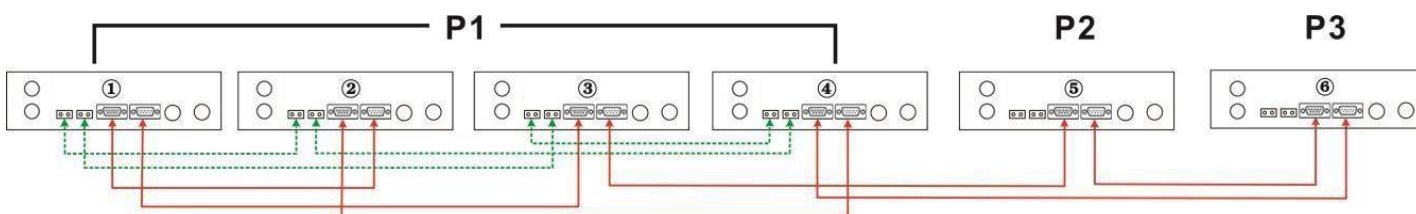


Čtyři měniče v jedné fázi a po jednom měnič pro zbývající dvě fáze:

Připojení napájení



Komunikační připojení



VAROVÁNÍ: Nepřipojujte kabel pro sdílení proudu mezi měniče, které jsou v různých fázích. V opačném případě může dojít k poškození měničů.

Připojení fotovoltaiky

Viz uživatelská příručka k jednotce pro připojení PV na straně 10.

UPOZORNĚNÍ: Každý měnič by měl být připojen k fotovoltaickým modulům samostatně

Nastavení propojení měničů na LCD displeji

Viz Program 23 na straně 18

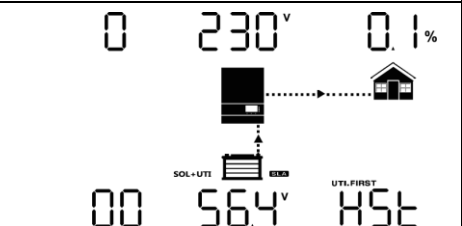
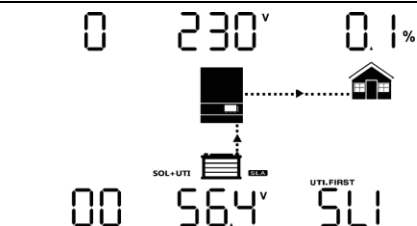
Paralelně v jedné fázi

Krok 1: Před uvedením do provozu zkontrolujte následující požadavky:

- Správné zapojení vodičů a připojení baterie
- Ujistěte se, že jsou všechny jističe na vodičích na straně zátěže rozpojené a že jsou nulové (neutrální) vodiče všech jednotek spojeny dohromady.

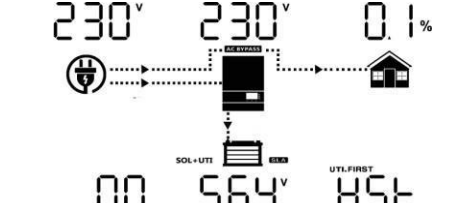
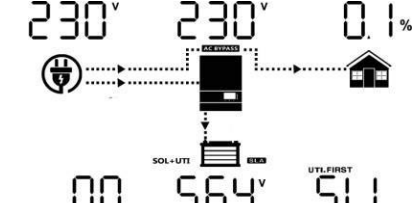
Krok 2: Zapněte každou jednotku a nastavte "PAL" v nastavení Programu 23 každé jednotky. A poté všechny jednotky vypněte. **Poznámka:** Pro naprogramování nastavení je nutné posléze vypnout vypínač na měniči.

Krok 3: Zapněte každou jednotku.

LCD displej v hlavní jednotce	LCD displej v podřízené jednotce
	

Poznámka: Jednotky Master (hlavní) a Slave (vedlejší) jsou definovány náhodně.

Krok 4: Zapněte všechny jističe na síťovém vstupu střídavého proudu. Je lepší mít všechny měniče připojené k síti současně. V opačném případě se zobrazí varování 15.

LCD displej v hlavní jednotce	LCD displej v podřízené jednotce
	

Krok 5: Pokud se již neobjeví žádný alarm poruchy, je paralelní systém kompletně nainstalován.

Krok 6: Zapněte všechny jističe vodičů na straně zátěže. Poté začne systém dodávat energii do zátěže.

Paralelně ve třech fázích

Krok 1: Před uvedením do provozu zkontrolujte následující požadavky:

- Správné zapojení vodičů a připojení baterie
- Ujistěte se, že jsou všechny jističe na vodičích na straně zátěže rozpojené a že jsou nulové (neutrální) vodiče všech jednotek spojeny dohromady.

Krok 2: Zapněte všechny jednotky a nakonfigurujte Program 23 postupně jako P1, P2 a P3. Poté všechny jednotky vypněte. **Poznámka:** Pro naprogramování nastavení je nutné posléze vypnout vypínač na měniči.

Krok 3: Postupně zapněte všechny jednotky. Nejprve zapněte měnič HOST a poté postupně ostatní jednotky.

LCD displej v jednotce L1	LCD displej v jednotce L2	LCD displej v jednotce L3

Krok 4: Zapněte všechny jističe vodičů na síťovém vstupu střídavého proudu. Pokud je zjištěno připojení střídavého proudu a tři fáze odpovídají nastavení jednotky, budou fungovat normálně. V opačném případě zobrazí výstrahu 15/16 a nebudou pracovat v síťovém režimu.

LCD displej v jednotce L1	LCD displej v jednotce L2	LCD displej v jednotce L3

Krok 5: Pokud se již neobjeví žádný poruchový alarm, je systém pro podporu třífázových zařízení kompletně nainstalován.

Krok 6: Zapněte všechny jističe vodičů vedení na straně zátěže. Tento systém začne dodávat energii do zátěže.

Poznámka 1: Pokud je ve fázi L1 pouze jeden měnič, na LCD displeji se zobrazí "HST". Pokud je v L1-fázi více než jeden měnič, zobrazí se na LCD displeji měniče HOST jako "HST", ostatní měniče L1-fáze se zobrazí jako "3P1".

Poznámka 2: Aby nedocházelo k přetížení, je lepší před zapnutím jističů na straně zátěže nejprve zprovoznit celý systém.

Poznámka 3: Tato operace trvá určitý čas. Během doby provádění operací může dojít k přerušení napájení kritických zařízení.

Referenční kód poruchy

Kód poruchy	Popis poruchy	Ikona na displeji
01	Ventilátor je zablokován	01 
02	Přehřátí	02 
03	Napětí baterie je příliš vysoké	03 
04	Napětí baterie je příliš nízké	04 
05	Zkrat na výstupu	05 
06	Výstupní napětí je příliš vysoké	06 
07	Časový limit přetížení překročen	07 
08	Napětí na sběrnici je příliš vysoké	08 
09	Soft start sběrnice selhal	09 
51	Přetížení nebo přepětí	51 
52	Napětí na sběrnici je příliš nízké	52 
53	Soft start měniče selhal	53 
55	Přestup DC napětí do AC výstupu	55 
56	Baterie je odpojená	56 
57	Selhání proudového senzoru	57 
58	Výstupní napětí je příliš nízké	58 
60	Porucha záporného napájení	60 
61	Napětí na fotovoltaice je příliš vysoké	61 
62	Chyba interní komunikace	62 
80	Porucha CAN komunikace	80 
81	Ztráta hostitele	81 

Varování a indikace

Varovný kód	Varovná událost	Zvukový alarm	Ikona bliká
01	Ventilátor je zablokován	Pípnutí 3krát za vteřinu	01 [△]
02	Přehřátí	Pípnutí jednou za vteřinu	02 [△]
03	Přebíť baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	03 [△]
04	Vybitá baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	04 [△]
07	Přetížení	Pípnutí jednou za 0,5 vteřiny	07 [△]
10	Snížení výstupního výkonu	Pípnutí dvakrát za 3 vteřiny	10 [△]
12	Solární nabíječka se zastaví kvůli vybití baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	12 [△]
13	Solární nabíječka se zastaví kvůli vysokému napětí fotovoltaických článků	Pípnutí jednou za vteřinu	13 [△]
14	Solární nabíječka se zastaví kvůli k přetížení	Pípnutí jednou za vteřinu	14 [△]
15	Rozdílné parametry vstupních fází	Pípnutí jednou za vteřinu	15 [△]
16	Chyba fáze paralelního vstupu	Pípnutí jednou za vteřinu	16 [△]
17	Výstupní fáze ztracena	Pípnutí jednou za vteřinu	17 [△]
18	Nadhodnota proudu	Pípnutí jednou za vteřinu	18 [△]
19	Odpojení baterie	Žádný zvukový signál	19 [△]
20	Chyba komunikace BMS	Pípnutí jednou za vteřinu	20 [△]
21	Nedostatečný výkon fotovoltaiky	Pípnutí jednou za vteřinu	21 [△]
22	Nedostupný paralelní chod bez baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	22 [△]
25	Různá kapacita paralelních měničů	Pípnutí jednou za vteřinu	25 [△]
33	Ztráta komunikace BMS	Pípnutí jednou za vteřinu	33 [△]
34	Přepětí v článku	Pípnutí jednou za vteřinu	34 [△]
35	Podpětí v článku	Pípnutí jednou za vteřinu	35 [△]
36	Celkové přepětí	Pípnutí jednou za vteřinu	36 [△]
37	Celkové podpětí	Pípnutí jednou za vteřinu	37 [△]
38	Vybíjecí přepětí	Pípnutí jednou za vteřinu	38 [△]
39	Nabíjecí přepětí	Pípnutí jednou za vteřinu	39 [△]
40	Přehřátí vybíjením	Pípnutí jednou za vteřinu	40 [△]
41	Překročení teploty při nabíjení	Pípnutí jednou za vteřinu	41 [△]
42	Přehřátí tranzistorů	Pípnutí jednou za vteřinu	42 [△]
43	Přehřátí baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	43 [△]
44	Baterie je příliš chladná	Pípnutí jednou za vteřinu	44 [△]
45	Vypnutí systému	Pípnutí jednou za vteřinu	45 [△]

Vyrovnávání baterie

Do regulátoru nabíjení je přidána funkce vyrovnávání. Zvrátí hromadění negativních chemických vlivů, jako je stratifikace, tedy stav, kdy je koncentrace kyseliny ve spodní části baterie vyšší než v horní části.

Vyrovnávání také pomáhá odstranit krystalky síranů, které se mohly nahromadit na deskách. Pokud se toto opatření, nazývané desulfatace, neprovede, sníží se celková kapacita baterie. Proto se doporučuje baterii pravidelně vyrovnávat.

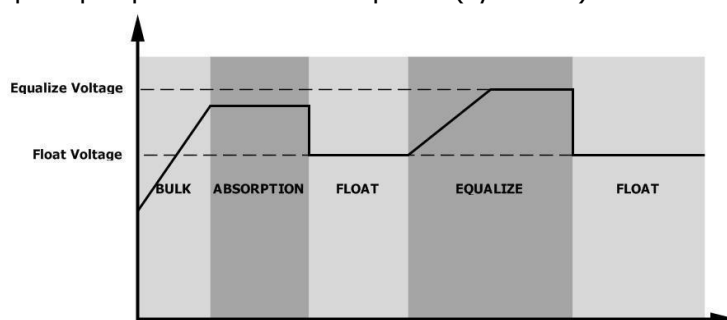
- **Jak použít funkci vyrovnání**

Nejprve je nutné povolit funkci vyrovnávání baterie v Programu 43 v nastavení pomocí LCD. Poté můžete tuto funkci v zařízení použít jedním z následujících způsobů:

1. Nastavení intervalu vyrovnávání v Programu 47.
2. Aktivní vyrovnávání ihned v Programu 48.

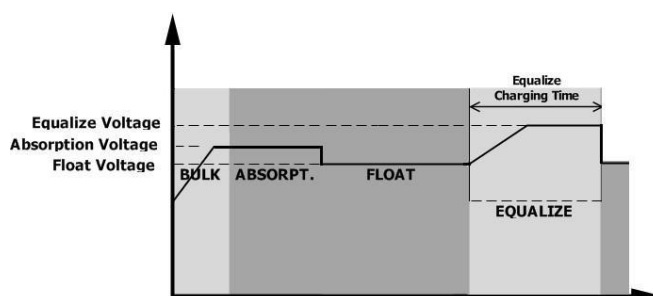
- **Kdy vyrovnávat**

Ve fázi Float, když nastane nastavený interval vyrovnávání (cyklus vyrovnávání baterie) nebo je vyrovnávání aktivní okamžitě, začne regulátor postupně přecházet do fáze Equalize (vyrovnání).

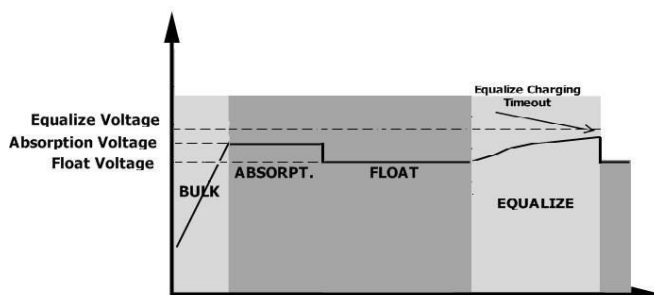


- **Doba vyrovnávacího nabíjení a časový limit**

Ve fázi vyrovnávání bude řídicí jednotka dodávat energii pro nabíjení baterie tak dlouho, dokud se napětí baterie nezvýší na vyrovnávací napětí baterie. Poté se použije regulace konstantního napětí, aby se napětí baterie udrželo na vyrovnávacím napětí baterie. Akumulátor zůstane ve fázi Equalize, dokud nenastane nastavený čas vyrovnání akumulátoru.

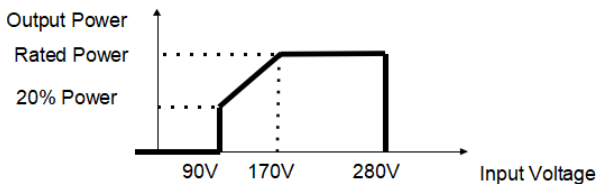


Pokud však ve fázi vyrovnání uplyne doba vyrovnání baterie a napětí baterie nestoupne na bod vyrovnávacího napětí baterie, regulátor nabíjení prodlouží dobu vyrovnání baterie, dokud napětí baterie nedosáhne vyrovnávacího napětí baterie. Pokud je napětí baterie po uplynutí nastavené doby vyrovnávání baterie stále nižší než vyrovnávací napětí baterie, regulátor nabíjení zastaví vyrovnávání a vrátí se do udržovací fáze.



Specifikace

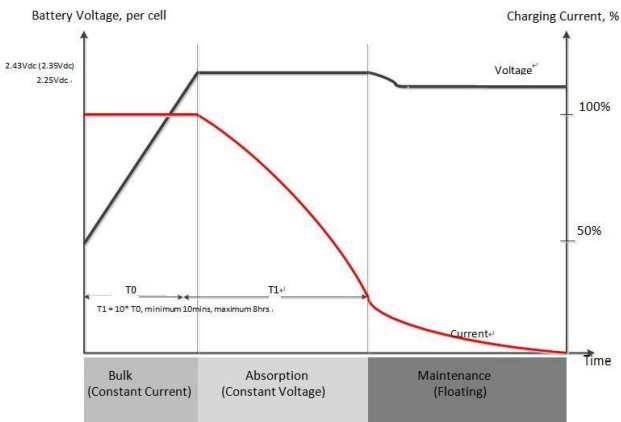
Tabulka 1 Specifikace režimu přímého napájení

MODEL INVERTERU	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Průběh vstupního napětí	Sinusový (síťový nebo generátorový)	
Jmenovité vstupní napětí	230Vac	
Nízké odpojovací napětí	170Vac±7V (UPS); 90Vac±7V (spotřebiče)	
Napětí pro znovu-připojení	180Vac±7V (UPS); 100Vac±7V (spotřebiče)	
Vysoké odpojovací napětí	280Vac±7V	
Napětí pro znovu-připojení	270Vac±7V	
Maximální napětí AC vstupu	300Vac	
Jmenovitá vstupní frekvence	50 Hz / 60 Hz (automatická detekce)	
Nízká odpojovací frekvence	40±1Hz	
Frekvence pro znovu-připojení	42±1Hz	
Vysoká odpojovací frekvence	65±1Hz	
Frekvence pro znovu-připojení	63±1Hz	
Ochrana výstupu proti zkratu	Jistič	
Účinnost (režim sítě)	>95 % (odporová zátěž, plně nabitá baterie)	
Doba přenosu	10 ms typicky, 20 ms max@ jednofázový <30ms @ paralelní	
Snížení výstupního výkonu: Když vstupní napětí střídavého proudu klesne na 170 V, výstupní výkon se sníží.	 The graph illustrates the power reduction strategy. The y-axis represents Output Power with markers for 20% Power, Rated Power, and Output Power. The x-axis represents Input Voltage with markers at 90V, 170V, and 280V. The power is at 20% level for voltages below 170V, then increases linearly to the rated power at 170V, and stays constant up to 280V.	

Tabulka 2 Specifikace režimu měniče

MODEL INVERTERU	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Jmenovitý výstupní výkon	3,5 KVA/3,5 KW	5KVA/5KW
Tvar výstupního napětí	Čistý sinus	
Regulace výstupního napětí	230Vac±5%	
Výstupní frekvence	50Hz	
Jmenovitý výstupní proud	15.2A	21.7A
Max. výstupní proud/trvání s následným přepnutím do poruchy	80A/ 300μs	
Max. výstupní ochrana proti přetížení	58A	65A
Špičková účinnost	93%	
Ochrana proti přetížení	zátěž 5s@≥150%; zátěž 10s@110%~150%	
Krátkodobé přetížení	2 x jmenovitý výkon po dobu 5 vteřin	
Jmenovité DC vstupní napětí	48Vdc	
Napětí studeného startu (režim olověné baterie)	46,0 Vdc	
SOC při studeném startu (režim Li-ion baterie)	Výchozí hodnota 30%, nízká hodnota DC Cut-off SOC +10%	
Nízké DC napětí pro varování (režim s olověnou baterií)	44,0 Vdc při zatížení < 20 % 42,8 Vdc při 20% ≤ zatížení < 50% 40,4 Vdc při zatížení ≥ 50%	
Napětí pro deaktivaci varování z nízkého DC napětí (režim s olověnou baterií)	46,0 Vdc při zatížení < 20 % 44,8 Vdc při 20% ≤ zatížení < 50% 42,4 Vdc při zatížení ≥ 50%	
Nízké odpojovací napětí DC (režim olověných baterií)	42,0 Vdc při zatížení < 20 % 40,8 Vdc při 20% ≤ zatížení < 50% 38,4 Vdc při zatížení ≥ 50%	
Nízké odpojovací napětí DC (režim Li-ion baterie)	42,0 Vdc	
Varování při nízké SOC (režim Li-ion baterie)	Nízké odpojovací DC napětí dle SOC +5 %	
Deaktivace varování z nízké SOC (režim Li-ion baterie)	Nízké odpojovací DC napětí dle SOC +10 %	
Odpojení při zbývajícím SOC (režim Li-ion baterie)	Výchozí hodnota 20 %, nastavitelná hodnota 5 % ~ 50 %	
Zotavovací vysoké napětí DC	56,4 Vdc (nabíjecí napětí C.V.)	
Vysoké odpojovací napětí DC	60,8Vdc	
Příkon měniče na prázdko	<60W	

Tabulka 3 Specifikace režimu nabíjení

Režim užitečného nabíjení			
MODEL INVERTERU		SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Algoritmus nabíjení		3 stupně	
Max. AC nabíjecí proud		60 Amp(@V _{I/P} =230Vac)	80 Amp(@V _{I/P} =230Vac)
Hlavní nabíjecí napětí	Zaplavená baterie	58,4 Vdc	
	AGM / gelová baterie	56,4 Vdc	
Udržovací napětí		54Vdc	
Nabíjecí křivka			

Režim solárního nabíjení MPPT		
Max. výkon fotovoltaického pole	4500W	6000W
Max. vstupní proud PV	22A	
Startovací napětí	150Vdc±10Vdc	
Rozsah MPPT napětí fotovoltaického pole	120Vdc ~ 430Vdc	
Max. PV Voc	450Vdc	
Max. zpětný proud měniče do pole	0A	
Max. nabíjecí proud fotovoltaiky	80A	100A
Max. nabíjecí proud (AC nabíječ + solární nabíječka)	80A	100A

Tabulka 4 Obecné specifikace

MODEL INVERTERU	SPF 3500 ES	SPF 5000 ES
Certifikace bezpečnosti	CE	
Rozsah provozních teplot	0 °C až 55 °C	
Teplota pro skladování	-15°C~ 60°C	
Vlhkost	5 % až 95 % relativní vlhkosti (nekondenzující)	
Nadmořská výška	<2000m	
Rozměry (D*Š*V), mm	485 x 330 x 135	
Čistá hmotnost, kg	11.5	12

Řešení problémů

Problém	LCD/LED/Buzzer	Vysvětlení	Co dělat
Jednotka se automaticky vypne během procesu spouštění	LCD/LED indikátory a bzučák budou aktivní po dobu 3 vteřin a poté se vypnou.	Napětí baterie je příliš nízké (<1,91 V/článek)	1. Nabijte baterii, případně ji vyměňte
Po zapnutí nereaguje	Žádný údaj	1. Napětí baterie je příliš nízké. (<1,4 V/článek) 2. Polarita baterie je připojena opačně	1. Zkontrolujte, zda jsou baterie a kabeláž dobře připojeny 2. Nabijte baterii, případně ji vyměňte
Síťové napájení je k dispozici, ale přístroj funguje v režimu baterie	Na displeji je zobrazeno vstupní napětí 0 a zelená dioda bliká	Vstupní chránič je rozpojen	Zkontrolujte, zda je zapnutý AC jistič a zda je dobře zapojena AC kabeláž
	Zelená kontrolka LED bliká	Nedostatečná kvalita střídavého proudu (pobřežní nebo generátorový)	1. Zkontrolujte, zda nejsou vodiče střídavého proudu příliš tenké a/nebo příliš dlouhé 2. Zkontrolujte, zda generátor (je-li použit) pracuje správně nebo zda je správně nastaven rozsah vstupního napětí (UPS→spotřebič)
	Zelená kontrolka LED bliká	Jako prioritu výstupního zdroje nastavte "Battery First" nebo "Solar First"	Změňte prioritu výstupního zdroje na Sít' primárně
Při zapnutí se vnitřní relé opakovaně zapíná a vypíná	LCD Displej a diody LED blikají	Baterie je odpojena	Zkontrolujte, zda je baterie dobře připojena
Bzučák nepřetržitě píská a svítí červená LED dioda. (kód poruchy) Bzučák pípne jednou za vteřinu a červená LED bliká. (výstražný kód)	Kód poruchy 01	Porucha ventilátoru	1. Zkontrolujte, zda všechny ventilátory pracují správně. 2. Vyměňte ventilátor
	Kód poruchy 02	Vnitřní teplota měniče je vyšší než 100 °C	1. Zkontrolujte, zda není blokováno proudění vzduchu v jednotce nebo zda není okolní teplota příliš vysoká. 2. Zkontrolujte, zda není uvolněná zástrčka teplotního čidla
	Kód závady 03	Baterie je přebíhá	Restartujte jednotku, pokud se chyba opakuje, předejte ji do servisního střediska
		Napětí baterie je příliš vysoké	Zkontrolujte, zda specifikace a množství baterií splňují požadavky
	Výstražný kód 04	Napětí baterie/SOC je příliš nízké.	1. Změřte napětí baterie na DC vstupu 2. Kontrola SOC baterie na LCD displeji při použití Li-ion baterie 3. Nabijte baterii
	Kód poruchy 05	Výstup je zkratovaný	Zkontrolujte, zda je kabeláž dobře zapojena, a odstraňte abnormální zátěž
	Kód závady 06/58	Výstup je abnormální (napětí měniče je vyšší než 280 Vac nebo nižší než 80 Vac)	1. Zredukujte připojenou zátěž 2. Restartujte jednotku, pokud se chyba opakuje, předejte ji do servisního střediska
	Kód poruchy 07	Měnič byl přetížen na 110 % a časový limit vypršel	Snižte připojené zatížení vypnutím některých zařízení

Bzučák nepřetržitě píská a svítí červená LED dioda. (kód poruchy) Bzučák pípne jednou za vteřinu a červená LED bliká. (výstražný kód)	Kód závady 08	Napětí na sběrnici je příliš vysoké	1. Pokud se připojíte k lithiové baterii bez komunikace, zkontrolujte, zda hodnoty napětí Programu 19 a 21 nejsou pro lithiovou baterii příliš vysoké 2. Restartujte jednotku, pokud se chyba opakuje, předejte ji do servisního střediska
	Kód závady 09/53/57	Vnitřní komponenty selhaly	Restartujte jednotku, pokud se chyba opakuje, předejte ji do servisního střediska.
	Výstražný kód 15	Vstupní napájení jednotek v paralelním systému se liší	Zkontrolujte, zda jsou vstupní vodiče střídavého proudu všech měničů dobře připojeny
	Výstražný kód 16	Zapojení fází na vstup není správné	Změňte zapojení vstupní fáze S a T.
	Výstražný kód 17	Výstupní fáze nejsou v paralelním systému zapojeny správně	1. Ujistěte se, že nastavení u paralelního systému jsou stejného typu (sigle nebo paralelní; 3P1,3P2,3P3) 2. Ujistěte se, že jsou zapnuty všechny fáze měničů
	Výstražný kód 20	Li-ion baterie nekomunikuje se měničem	1. Zkontrolujte, zda je komunikační vedení mezi měničem a baterií správně připojeno 2. Zkontrolujte, zda je typ protokolu BMS správně nastaven
	Kód poruchy 51	Nadměrný proud nebo přepětí	Restartujte jednotku, pokud se chyba opakuje, předejte ji do servisního střediska.
	Kód poruchy 52	Napětí na sběrnici je příliš nízké	
	Kód poruchy 55	Výstupní napětí je nevyvážené	
	Kód poruchy 56	Baterie není správně připojena nebo je spálená pojistka	3. Pokud se připojíte k lithiové baterii bez komunikace, zkontrolujte, zda hodnoty napětí Programu 19 a 21 nejsou pro lithiovou baterii příliš vysoké. 4. Pokud je baterie dobře připojena, restartujte ji. Pokud se chyba opakuje, předejte přístroj do servisního střediska.
	Kód poruchy 60	Porucha záporného napájení	1. Zkontrolujte, zda je AC výstup připojen k obvodu. 2. Zkontrolujte, zda jsou nastavení Programu 8 stejná pro všechny paralelní měniče. 3. Zkontrolujte, zda jsou kabely pro sdílení proudu dobře zapojeny ve stejných paralelních fázích. 4. Zkontrolujte, zda jsou všechny nulové (neutrální) vodiče všech paralelních jednotek spojeny dohromady. 5. Pokud problém přetrvává, obraťte se na servisní středisko.
	Kód poruchy 80	Porucha CAN	1. Zkontrolujte, zda jsou paralelní komunikační kabely dobře připojeny. 2. Zkontrolujte, zda je nastavení Programu 23 správné pro paralelní systém. 3. Pokud problém přetrvává, obraťte se na servisní středisko
	Kód poruchy 81	Ztráta hostitele	

Poznámka: Chcete-li měnič restartovat, je třeba odpojit všechny zdroje napájení. Až bude LCD displej zhasnutý, použijte ke spuštění pouze baterii.

Výstražné upozornění na závěr:

- 1) Nikdy nepoužívejte přístroj, který vykazuje známky poškození!
- 2) Montáž a zapojení může provádět pouze odborně způsobilá osoba!
- 3) Přístroj není určen k venkovní montáži; nesmí být vystaven působení stříkající vody, vodním a jiným parám ani nesmí být provozován v prostředí se abnormální prašností.

Výrobce:

GROWATT NEW ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD Building B, Jiayu Industrial Zone, #28 Guanghui Road, Longteng Community, Shiyan, Baoan District, Shenzhen, P.R. China, P.C. 518000

T + 86 755 2951 5888 F + 86 755 2747 2131

E info@ginverter.com