

REVO VM-II 3.0 – 5.5 KW

Sunstone Power Hybridní měniče série SMCIH-H

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

- ◆ Před použitím prosím přečtěte tento manuál
- ◆ Manuál prosím uchovejte pro další použití

1. Bezpečnostní pokyny

UPOZORNĚNÍ: tato kapitola obsahuje důležité bezpečnostní a provozní pokyny.

Před použitím zařízení si přečtěte všechny pokyny a výstražná označení na přístroji, bateriích a ve všech částech této příručky.

Nerozebírejte zařízení. V případě potřeby se obraťte na kvalifikovaný servis. Nesprávná demontáž a zpětná montáž může mít za následek riziko úrazu elektrickým proudem nebo požáru.

Pro snížení rizika úrazu elektrickým proudem, před jakoukoliv údržbou nebo čištěním odpojte všechny zdroje energie od měniče. Pouhé vypnutí přístroje toto riziko nesníží.

UPOZORNĚNÍ: měnič může instalovat pouze kvalifikovaná osoba.

UPOZORNĚNÍ: protože měnič není galvanicky oddělený, lze používat pouze typy FV panelů, které nevyžadují uzemnění pracovních potenciálů. Vhodné jsou běžné monokrystalické a polykrystalické panely. Při používání modulů CIGS se ujistěte, že nejsou uzemněny.

UPOZORNĚNÍ: je doporučeno použít přepětovou ochranu ze strany FV panelů, jinak může při přepětí dojít k poškození měniče.

2. Úvod

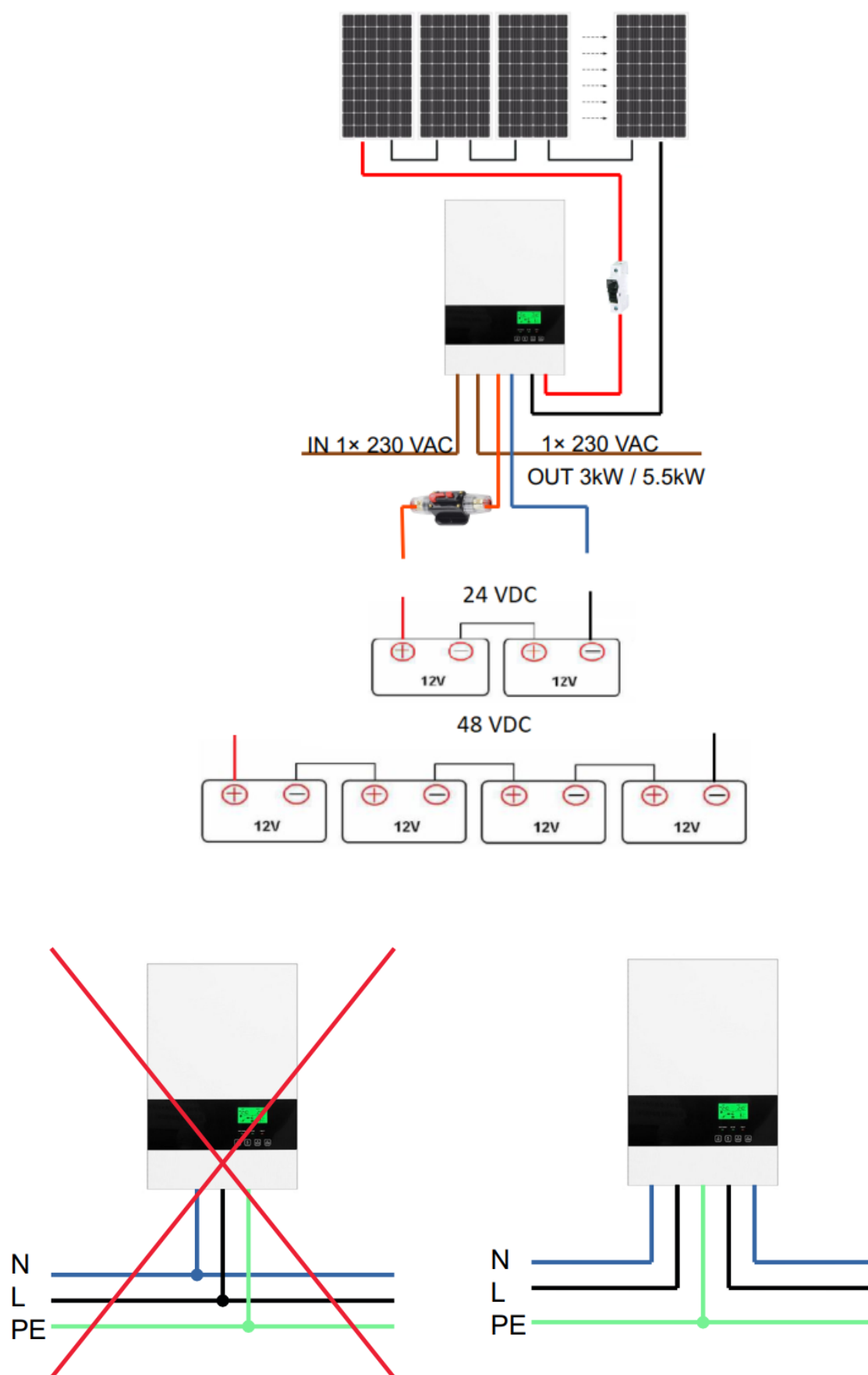
Multifunkční/hybridní měnič napětí kombinující síťové nabíjení baterií s nabíjením z FV panelů, **umožňuje nepřerušovanou dodávku elektrické energie do spotřebičů přepínáním provozu mezi bateriovým (ostrovním) provozem a veřejnou sítí.**

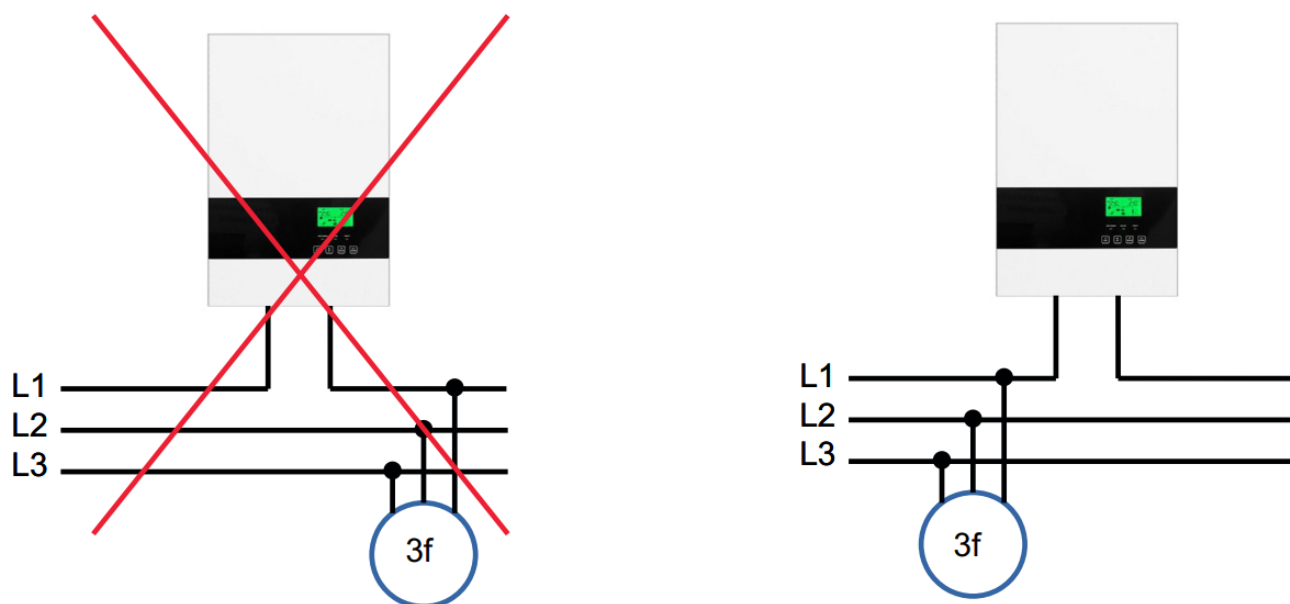
Pomocí LCD displeje a ovládacích tlačítek je možné nastavení parametrů měniče podle požadavků uživatele, například nabíjecí proud a napětí, priorita napájení a další hodnoty ovlivňující chování přístroje.

3. Vlastnosti

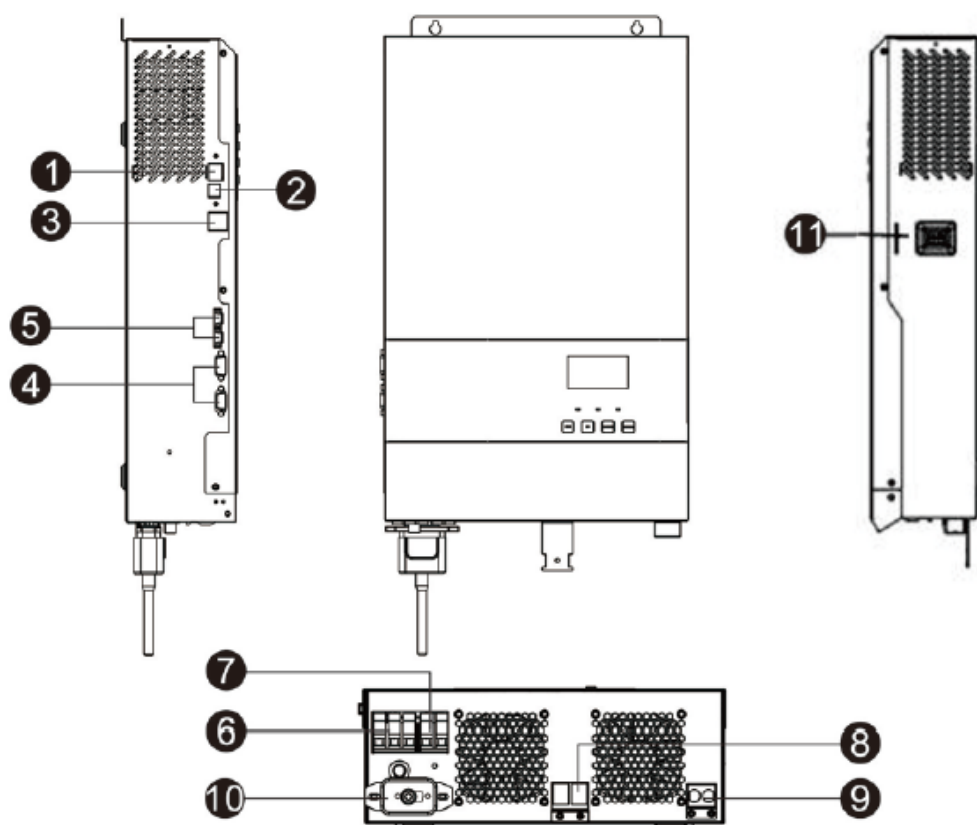
- Měnič napětí vhodný pro ostrovní i hybridní provoz (za účasti veřejné sítě)
- Pokročilá konfigurovatelná priorita nabíjení AC/FV
- Možnost zakázání síťového nabíjení baterií
- Vstup kompatibilní s veřejnou sítí, nebo generátorem.
- Ochrana proti přetížení, přehřátí a zkratu.
- Paralelní provoz až 9 měničů (volitelný modul paralelního rozhraní)
- Možnost zapojení/synchronizace tří měničů pro třífázové sítě (volitelný modul paralelního rozhraní)
- Externí komunikace pomocí Wifi (volitelné příslušenství)
- Komunikace s LiFePO4 bateriemi řady SLPO48

4. Základní architektura systému





5. Popis produktu

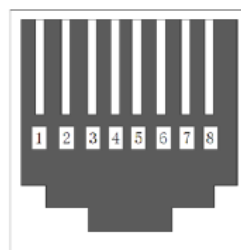


Pozn. Vyobrazení měniče se může lišit od aktuálně vyráběného designu přístroje.

- 1 : RS232/RS485/CAN port
- 2 : USB port
- 3 : Kontakt generátoru
- 4 : Port pro paralelní propojení měničů (volitelné)
- 5 : Port pro proudové dělení zátěže mezi měniči (volitelné)

- 6 : AC vstup
- 7 : AC výstup
- 8 : Bateriový vstup
- 9 : Vstup FV panelů
- 10 : WIFI port
- 11 : Hlavní vypínač

RS232	1:RXD , 2:TXD,8:GND
RS485	6:485-B ,7:485-A
CAN	3: CAN-H,5: CAN-L



RJ45 Port

Měnič je vybaven funkcí pro Wi-Fi komunikaci, která umožňuje velmi snadnou integraci do domácí sítě (**Wi-Fi dongle není součástí**). Pozn. WIFI a RS232 nelze použít současně.

6. Umístění a montáž přístroje

Před výběrem místa instalace zvažte tyto požadavky.

- Instalujte měnič na povrch z nehořlavých stavebních materiálů.
- Měnič upevněte na povrch z pevného materiálu.
- Instalujte měnič na viditelné místo, aby bylo možné sledovat LCD displej.
- Pro správnou cirkulaci vzduchu a odvádění tepla se ujistěte, že je volná vzdálenost 20cm od bočních stran a 50 cm od spodní strany přístroje.
- Okolní teplota pro optimální provoz je 0°C až 55°C.
- Doporučená montážní poloha je svisle na pevné stěně.

Před instalací/připojením kabelů do svorkovnic odšroubujte dva šrouby spodní části předního krytu přístroje. Šrouby jsou přístupné ze stran, poté sejměte spodní část krytu pro zpřístupnění svorkovnic.

7. Připojení baterií

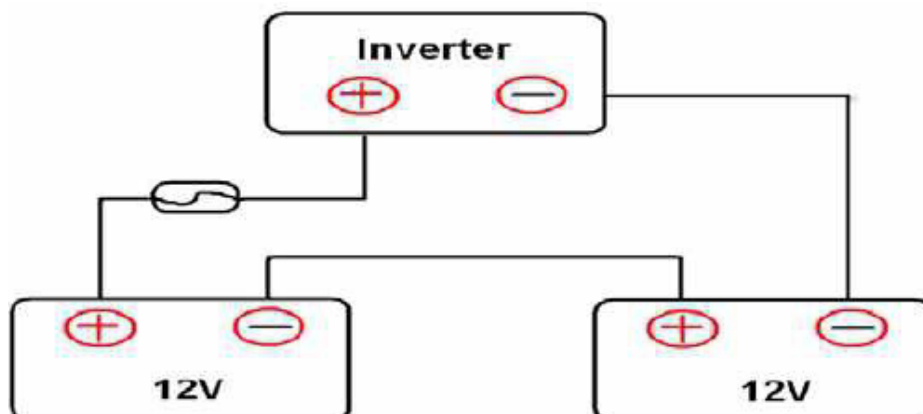
UPOZORNĚNÍ: sada baterií musí být vzhledem k bezpečnosti provozu vybavena nezávislým jištěním. **Tento jistič, nebo pojistku doporučujeme umístit co nejbližší k bateriím.** Veškeré zapojení musí být provedeno kvalifikovanou osobou.

UPOZORNĚNÍ: pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodný průřez vodiče pro připojení baterií.

Model 3kVA 24VDC

max. proud 143A

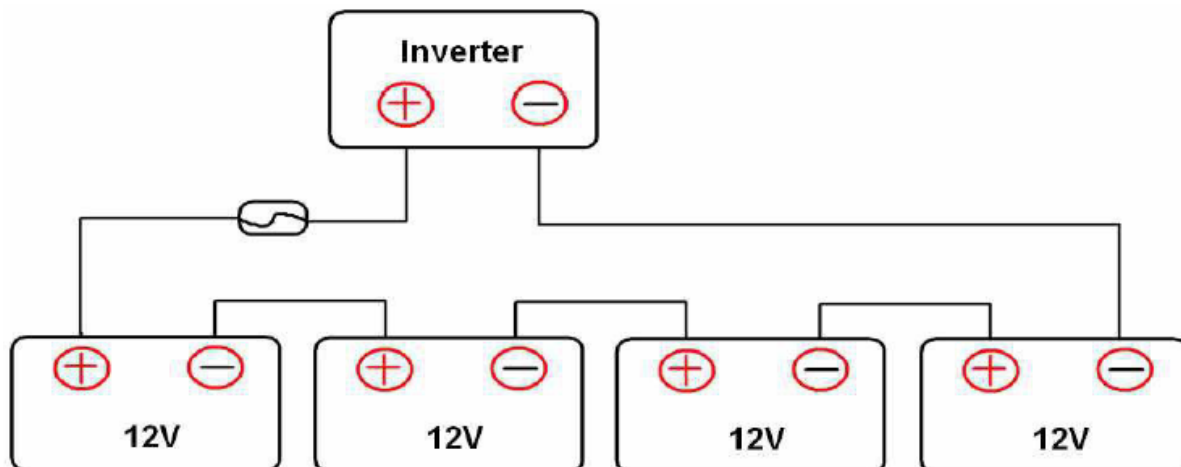
doporučený průřez vodiče 25mm².



Model 5,5kVA 48VDC

max. proud 131A

doporučený průřez vodiče 25mm².



UPOZORNĚNÍ: před připojením DC jištění baterie se ujistěte, že kladný pól baterie je připojen na kladnou svorkovnici „BAT +“ a záporný pól na zápornou svorkovnici „BAT -“ a že jsou svorkovnice řádně dotaženy.

8. Připojení AC vstupu/výstupu

UPOZORNĚNÍ: Před připojením ke zdroji střídavého napětí nainstalujte samostatný jistič mezi veřejnou sítí, nebo generátor a měnič. Toto zajistí, možnost bezpečného odpojení a ochranu před nadproudem.

Doporučená hodnota jističe je 25A. Pro měniče 5,5 kVA při povoleném maximálním nabíjecím proudu ze sítě a maximálním zatížení je nutné jištění dimenzovat až na 50A.

Měnič je určen pro použití pouze v sítích TN-S nebo TN-C-S (TN-C na vstupu měniče, TN-S na výstupu měniče). Při použití v sítích TN-C (dvouvodičové, fáze+pracovní zem) hrozí poškození nebo nesprávná funkce zařízení.

UPOZORNĚNÍ: na zařízení jsou dvě svorkovnice s označením „IN“ a „OUT“. **Svorkovnice „AC IN“ je určena k připojení veřejné sítě, nebo generátoru (vstup) a svorkovnice „AC OUT“ k připojení spotřebičů (výstup).** Veškeré zapojení musí být provedeno kvalifikovanou osobou.

UPOZORNĚNÍ: pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodný průřez vodičů pro připojení ke zdroji střídavého napětí.

Model 3kVA, doporučený průřez vodiče 4 mm².

Model 5.5kVA, doporučený průřez vodiče 6 mm².

9. Připojení FV panelů

UPOZORNĚNÍ: je zakázáno sdílení FV panelů s jiným zařízením.

UPOZORNĚNÍ: před připojením FV panelů nainstalujte DC jistič, nebo pojistku mezi FV panely a měnič.

UPOZORNĚNÍ: pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodný průřez vodičů. Pro připojení FV panelů je doporučený průřez vodiče min. 4mm².

UPOZORNĚNÍ: je zakázáno používat FV panely s uzemněným pracovním vodičem.

UPOZORNĚNÍ: je doporučeno použití přepětové ochrany pro FV panely.

Při výběru FV panelů a zapojení FV pole je **nutné dodržet parametr napětí Voc** a také další parametry pro správné fungování MPPT regulace.

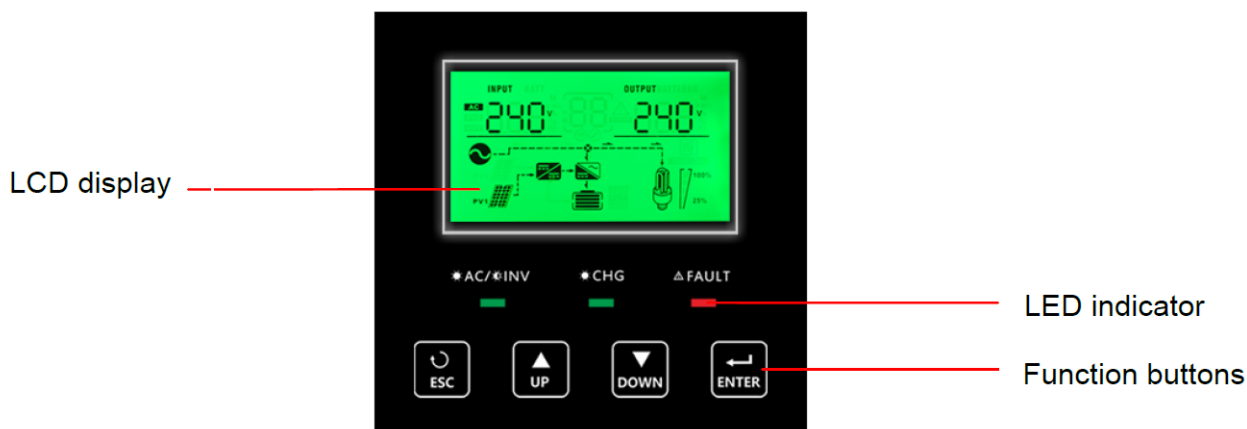
Parametr	Hodnota
Max. napětí FV panelů naprázdno (Voc)	450 VDC
Mezní rozsah napětí FV pole	120 – 450 VDC
Optimální rozsah napětí FV pole	280 – 360 VDC
Maximální proud z FV pole	20A
Maximální zpracovatelný výkon FV pole	5500W
Ochrana proti přetížení FV vstupu	Omezení na maximální výkon DC/AC měniče

Pozn. S klesající teplotou okolí se může jmenovitá hodnota Voc fotovoltaického panelu zvýšit. Doporučujeme zvolit min. 10% rezervu vzhledem k maximálnímu povolenému napětí na FV vstupu měniče.

10. Provoz systému

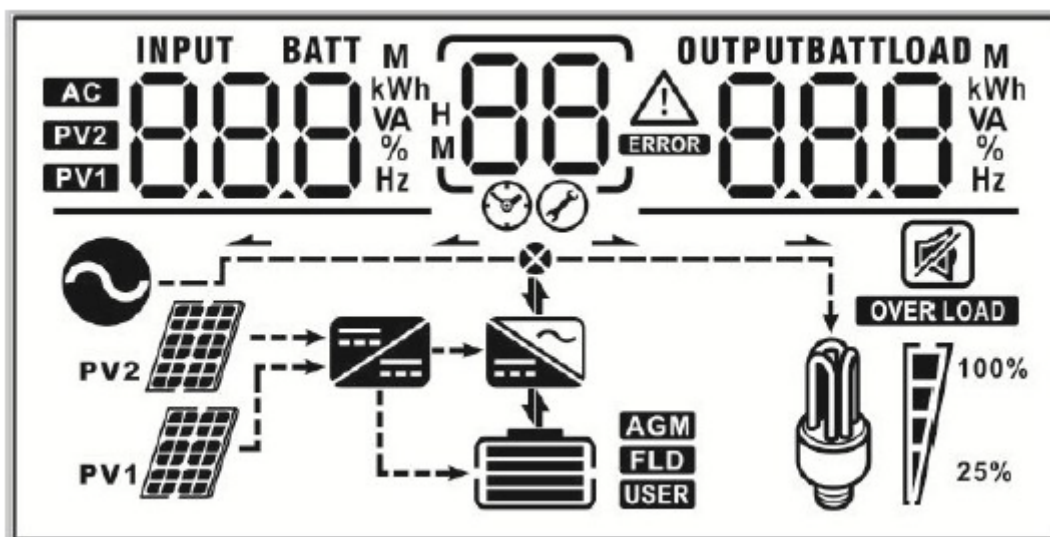
Jakmile je měnič správně nainstalován a baterie jsou připojeny, všechny svorkovnice dotaženy a přední kryt vrácen namísto je možné **měníč uvést do provozu sepnutím vypínače ON/OFF na boční straně přístroje**.

Níže zobrazený ovládací a zobrazovací panel je na přední straně měniče. Obsahuje tři indikátory (*LED indicator*), čtyři funkční klávesy (*Function buttons*) a LCD displej (*LCD display*), jejichž význam je uveden dále.


















LED Indikátor			Zpráva
☀ AC / ☀ INV	Zelená	Svítlí	Výstup je napájen ze sítě v módu „line“.
		Bliká	Výstup je napájen z baterie nebo FV panely.
☀ CHG	Zelená	Svítlí	Baterie je nabití
		Bliká	Baterie se nabíjí
⚠ FAULT	Červená	Svítlí	Na měniči se vyskytla chyba
		Bliká	Měníč zobrazuje varování

Funkční kláves	Popis
ESC	Odchod z nastavení
UP	Předchozí výběr
DOWN	Následující výběr
ENTER	Potvrzení výběru / vstup do nastavení

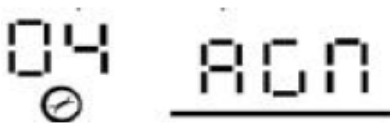
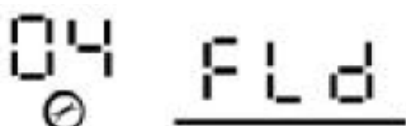
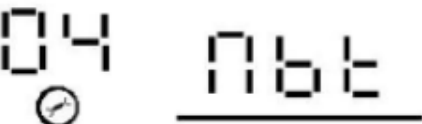

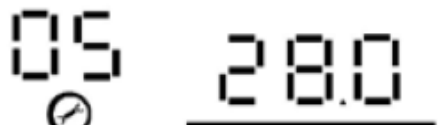
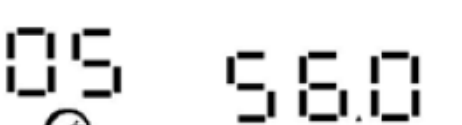

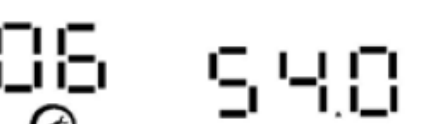
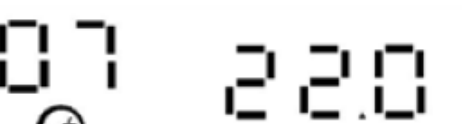
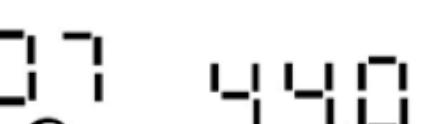



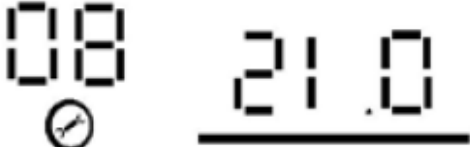

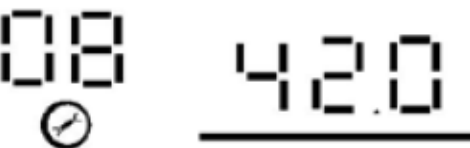

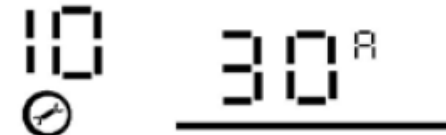

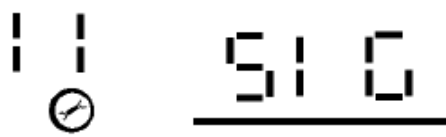

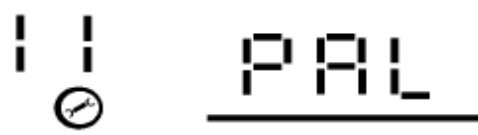

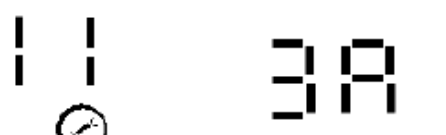

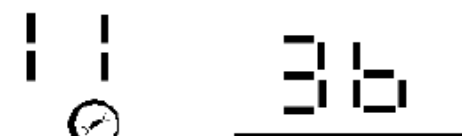

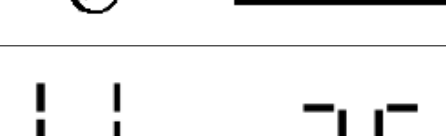
Ikona	Popis funkce
Vstupní informace	
AC	Indikuje AC vstup
PV1	Indikuje 1. vstup PV panelu (Používá pouze PV1)
PV2	Udává druhý vstup FV panelu (PV2 je vyhrazeno pro použití)
Informace zobrazené v levé části obrazovky	
<div> <div>INPUT</div> <div>BATT</div> <div>M</div> <div>kWh</div> <div>VA</div> <div>%</div> <div>Hz</div> <div>AC</div> <div>PV2</div> <div>PV1</div> <div>888</div> </div>	Udává vstupní napětí, vstupní frekvenci, napětí baterie, napětí PV1, napětí PV2, proud nabíječky.
Informace zobrazené ve střední části obrazovky	
<div> <div>88</div> <div>⌚</div> </div>	Indikuje nastavení programů

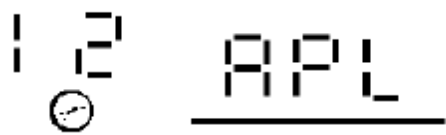

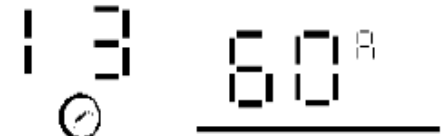
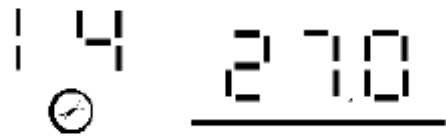
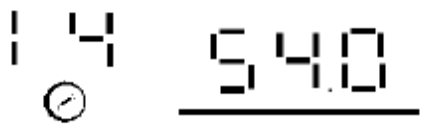
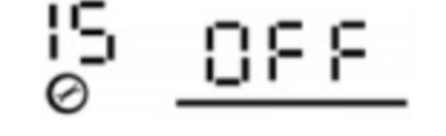
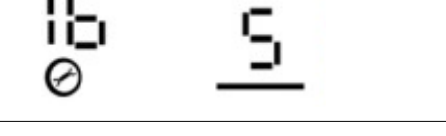
	<p>Označuje varovné a chybové kódy. Varování: Bliká s varovným kódem.</p> <p>Porucha: displej s chybovým kódem.</p> 			
Informace zobrazené v pravé části obrazovky				
<p>OUTPUTBATTLOAD</p> 	Udává výstupní napětí, výstupní frekvenci, procento zátěže, zátěž VA, zátěž W, vybíjecí proud DC.			
Informace o baterii				
	Indikuje stav baterie o 0-24%, 25-49%, 50-74%, 75-100% a stav nabíjení.			
Informace o zátěži				
	Indikuje přetížení			
	Indikuje množství zatížení 0-24%, 25-49%, 50-74%, 75-100%			
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%
				
Informace o operačním módu				
	Indikuje, že je jednotka připojena k elektrické síti			
<p>PV1</p> 	Indikuje, že se jednotka připojuje k FV panelu			
	Indikuje, že solární nabíječka funguje			
	Indikuje, že obvod měniče DC/AC funguje			
Vypnutí zvuků				
	Označuje, že je deaktivovaný alarm. Stiskněte a podržte klávesu „ESC“ po dobu 3 sekund.			

KONFIGURAČNÍ MENU – stiskněte tlačítko „ENTER“ pro vstup do konfiguračního menu. Tlačítkem „UP“, nebo „DOWN“ měníte číslo parametru. Stiskem „ENTER“ vstoupíte do nastavení parametru a tlačítkem „UP“, nebo „DOWN“ jej změníte. Dalším stiskem „ENTER“ se vrátíte na výběr čísla parametru. Konfigurační menu opustíte stiskem tlačítka „ESC“ nebo v parametru 00 stiskem tl. „ENTER“.

00	Opuštění konfiguračního menu		V tomto kroku stiskem tl. „ENTER“ opustíte konfigurační menu
01	Priorita zdroje		Priorita sítě (výchozí). Výstup je primárně napájen ze sítě. FVP dobíjí baterie, pokud není výkon dostatečný je současně dobíjeno i ze sítě. V případě výpadku síťového napájení je výstup napájen z baterie a FVP.
			Priorita solárního systému FVP prioritně poskytuje energii pro výstup, pokud je přebytek dobíjí baterie. Pokud není energie z FVP dostatek pro napájení zátěže je deficit pokryt z baterie. Pokud na FVP není dostatečné napětí je výstup napájen ze sítě.
			Priorita solárního systému a baterií FVP prioritně poskytuje energii pro výstup, pokud je přebytek dobíjí baterie. Pokud není energie z FVP dostatek pro napájení zátěže je deficit pokryt z baterie. Pokud na FVP není dostatečné napětí je výstup napájen z baterie. Pokud napětí na baterii klesne pod úroveň nastavenou v parametru 7 je výstup napájen ze sítě. Provoz z baterie je obnoven při napětí podle nastavení parametru 14.
			Priorita solárního systému a sítě FVP prioritně poskytuje energii pro výstup, pokud je přebytek dobíjí baterie. Pokud není energie z FVP dostatek pro napájení zátěže je deficit pokryt ze sítě.
02	Výstupní napětí		Nastavitelné 220VAC až 240VAC, výchozí 230VAC , po změně je nutné měnič restartovat
03	Výstupní frekvence		50Hz (výchozí) , nastavitelné 60 Hz, po změně je nutné měnič restartovat

04	Typ baterie		AGM (výchozí)
			Lithiová baterie – pokud není k dispozici CAN komunikace s baterií je vyhlášena chyba 39. Při použití baterií SLPO48 zvolte tento režim. Pro jiné Li baterie použijte nastavení USE
			Bez baterie
			Uživatelsky definovaná, vyžaduje nastavení parametru č.5 a č.6
05	Nabíjecí napětí „Bulk“		Nabíjecí napětí (výchozí 28,0 VDC). Rozsah 24 – 30 V s krokem 0,1V
05	Nabíjecí napětí „Bulk“		Nabíjecí napětí (výchozí 56,0 VDC). Rozsah 48 – 60 V s krokem 0,1V
06	Udržovací nabíjecí napětí „Float“		Udržovací nabíjecí napětí (výchozí 28,0 VDC). Rozsah 24 – 30 V s krokem 0,1V
06	Udržovací nabíjecí napětí „Float“		Udržovací nabíjecí napětí (výchozí 56,0 VDC). Rozsah 48 – 60 V s krokem 0,1V
07	Alarm podpětí na baterii		Indikace nízkého napětí na baterii (výchozí 22,0 VDC). Rozsah 18 – 25 V s krokem 0,1V
07	Alarm podpětí na baterii		Indikace nízkého napětí na baterii (výchozí 44,0 VDC). Rozsah 36 – 50 V s krokem 0,1V

08	Alarm podpětí na baterii	 	Odpojení při nízkém napětí na baterii (výchozí 21,0 VDC). Rozsah 18 – 25 V s krokem 0,1V
08	Odpojení při podpětí na baterii	 	Odpojení při nízkém napětí na baterii (výchozí 42,0 VDC). Rozsah 36 – 50 V s krokem 0,1V
10	Maximální nabíjecí proud ze sítě (AC)	 	Výchozí nabíjecí proud 30A. Nastavitelný 0 až 80A s krokem 10A. Pokud je nastavena 0A jsou baterie nabíjeny pouze z FV panelů.
11	Paralelní a třífázový provoz	 	Výchozí – provoz jednoho měniče
		 	Povoleno paralelní zapojení
		 	Třífázové zapojení – fáze A
		 	Třífázové zapojení – fáze B
		 	Třífázové zapojení – fáze C
		Pro aplikaci těchto nastavení je nutný restart měniče	

12	Rozsah AC vstupu		Výchozí povolený rozsah vstupního napětí: 120-280 VAC
			Povolený rozsah pro vstupní napětí: 170-280 VAC
13	AC+FV Maximální nabíjecí proud		Výchozí nabíjecí proud AC + FV je 60A. Nastavitelný 10 až 100A s krokem 10A. Pokud je nastavena 0A jsou baterie nabíjeny pouze z FV panelů. (pro dosažení 100A musí být napětí FV min. 350 VDC)
14	Nastavení napětí pro opětovné připojení baterie v režimu SBU nebo PUL (obnovení provozu z baterie)		Výchozí 27,0 VDC. Rozsah 20 – 29 V s krokem 0,1V
			Výchozí 54,0 VDC. Rozsah 40 – 58 V s krokem 0,1V
15	Omezení vybíjecího proudu		Omezení maximálního výkonu v režimu PUL nebo SBU – při překročení vybíjecího proudu přepne na provoz ze sítě. Výchozí nastavení – vypnuto, nastavitelné 10A až 200A
16	Zpoždění omezení vybíjecího proudu		Časové zpoždění reakce při překročení vybíjecího proudu (parametr 15) Nastavitelné 1 sek. až 5 sek.
17	Minimální zbytková kapacita, SoC (%)	Uplatní se při nastavení FLD - Lithiová baterie s CAN komunikací (SLPO48). Při dosažení hodnoty invertor baterii dále nevybíjí.	
18	Maximální hodnota nabití, SoC (%)	Uplatní se při nastavení FLD - Lithiová baterie s CAN komunikací (SLPO48). Při dosažení hodnoty invertor dále baterii nenabíjí.	

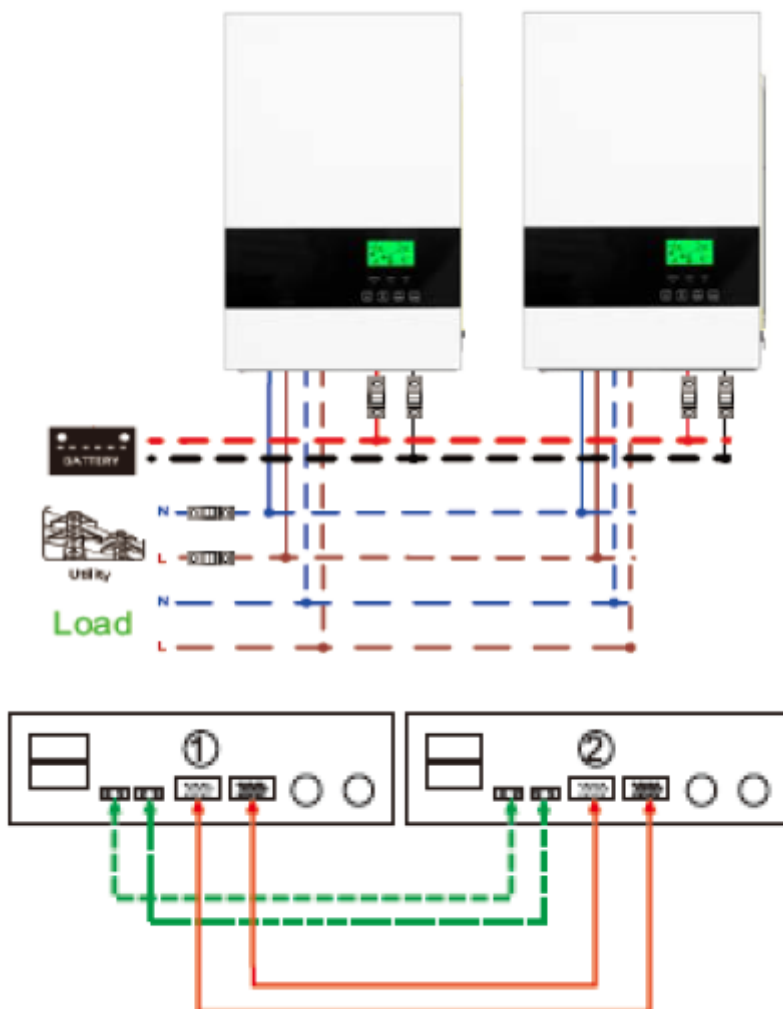
11. Použití paralelního zapojení více měničů - pouze pro měniče s paralelním portem.

UPOZORNĚNÍ: je zakázáno aby více měničů sdílelo stejnou skupinu FV panelů.

UPOZORNĚNÍ: při paralelním zapojení musí všechny měniče sdílet stejný akumulátor.

Při paralelní zapojení musí být pracovní režim každého měniče stejný (**totožné výstupní napětí a frekvence, parametr č.11 – PAL – jednofázové zapojení, paralelní zapojení povoleno**). Nejprve připojte komunikační linky a další vodiče podle obrázku níže. Nastavte parametry každého měniče samostatně, měnič vždy po nastavení vypněte. Následně postupně zapněte všechny měniče. Pro paralelní zapojení může být použito až 9ks totožných měničů.

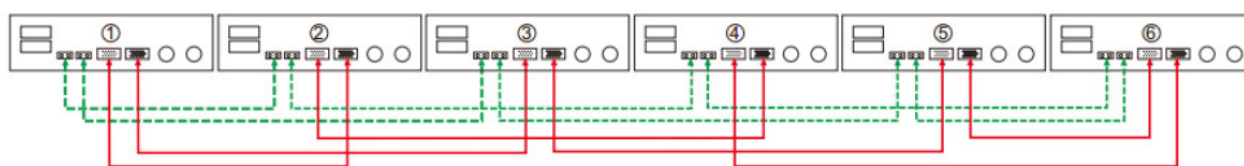
Příklad zapojení dvou měničů:



Příklad zapojení komunikačních portů tří měničů:



Příklad zapojení komunikačních portů šesti měničů:



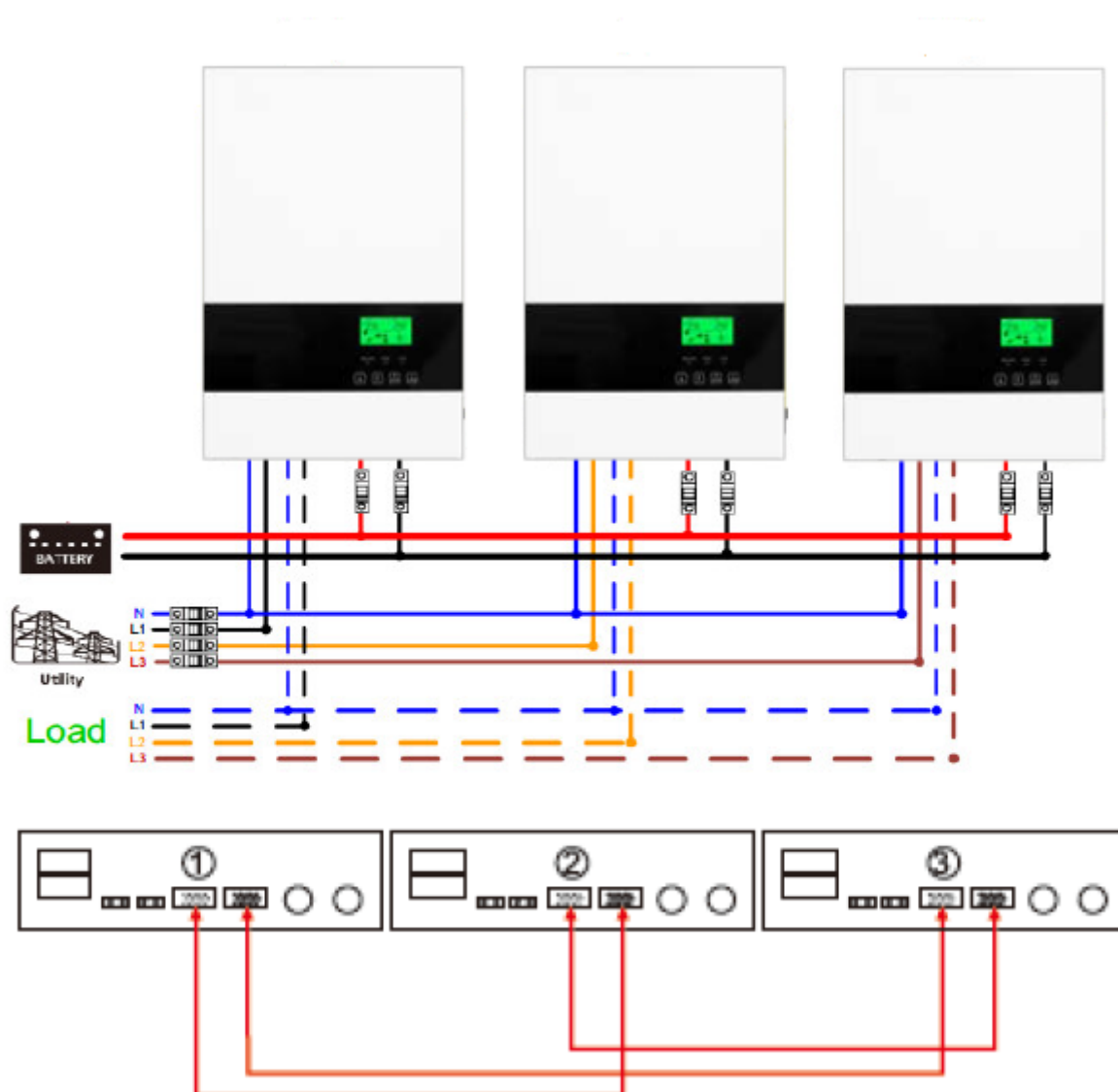
12. Použití třífázového zapojení více měničů - pouze pro měniče s paralelním portem.

UPOZORNĚNÍ: je zakázáno aby více měničů sdílelo stejnou skupinu FV panelů.

UPOZORNĚNÍ: při třífázovém zapojení musí všechny měniče sdílet stejný akumulátor.

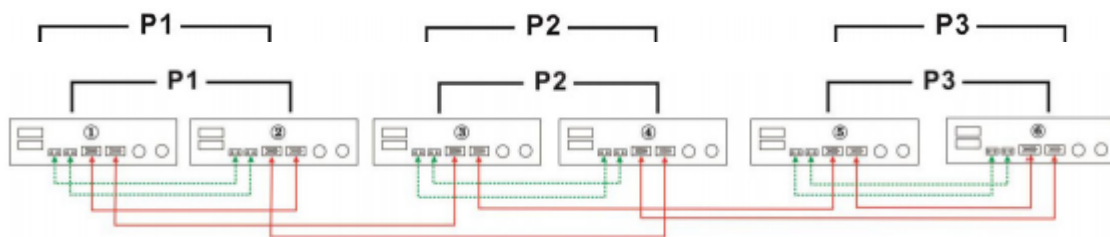
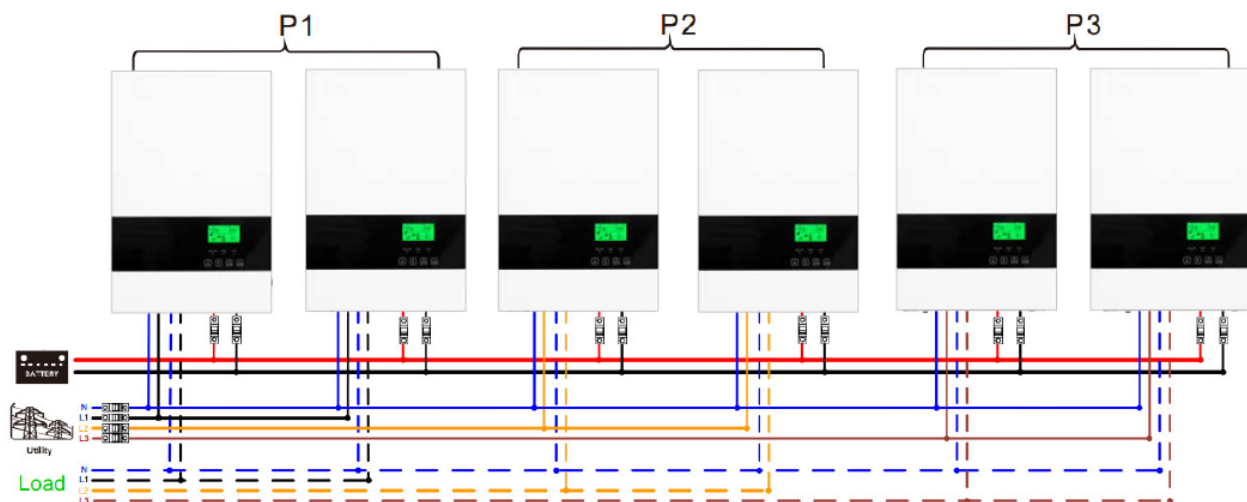
UPOZORNĚNÍ: nepřipojujte kabel do portu pro proudové dělení zátěže mezi měniče !

Při třífázovém zapojení musí být pracovní režim každého měniče nastaven na **totožné výstupní napětí a frekvenci, parametr č.11 – nastaven pro jednotlivé měniče na hodnotu „A“, „B“ a „C“**). Nejprve připojte komunikační linky a další vodiče podle obrázku níže. Nastavte parametry každého měniče samostatně, měnič vždy po nastavení vypněte. Po nastavení parametrů všech měničů nejprve zapněte měnič fáze A, následně B a a poté C.



Měniče je možné paralelně řadit i při třífázovém zapojení.

Příklad zapojení paralelního chodu dvou měničů ve třífázovém zapojení:



13. Varovná hlášení

Kód	Význam
01	Nízké napětí baterie
02	Nízké vstupní napětí
03	Vysoké vstupní napětí
04	Přetížení měniče
05	Přehřátí měniče
06	Ventilátor měniče je zablokován
07	Vysoké napětí baterie
08	Vysoký vybíjecí proud
21	Nízké napětí FV panelů
22	Vysoké napětí FV panelů
39	Ztráta komunikace s baterií

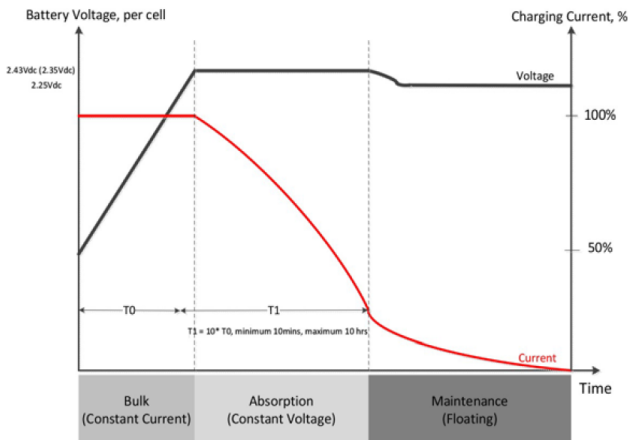
14. Chybová hlášení

Kód	Význam		
01	Vysoké napětí vnitřní sběrnice	13	Fáze A ztracena
02	Vysoké napětí výstupu měniče	14	Fáze B ztracena
03	Nízké napětí výstupu měniče	15	Fáze C ztracena
04	Selhání soft startu, chyba sběrnice	16	Odlišná frekvence a napětí výstupu
05	Přetížení měniče	17	Odlišná frekvence a napětí vstupu
06	Výstup měniče zkratován	18	Ochrana zpětné vazby napájení
07	Nízké napětí baterie	19	Verze firmwaru je nekonzistentní
08	Selhání softstartu startu měniče	20	Chyba proudového dělení mezi měniči
09	Nízké napětí sběrnice	23	Nadproud z FV panelů
10	Chyba paralelního chodu	24	Přehřátí FV části měniče
11	Přehřátí měniče	25	Přetížení FV části měniče
12	Vysoké napětí baterie	26	Chyba FV části měniče

Při chybovém hlášení dojde k rozsvícení červené LED kontrolky FAULT.

15. Technická specifikace

Model:	3KW-24	5.5KW-48
Parametry vstupu AC		
Jmenovité vstupní napětí	230 VAC , 50/60Hz, sinusový průběh	
Ztráta vstupního napětí (nízké napětí)	120±7 VAC / 170±7 VAC, hystereze 10 VAC	
Ztráta vstupního napětí (vysoké napětí)	280±7 VAC, hystereze 10 VAC	
Maximální povolené napětí na vstupu AC	300 VAC	
Ztráta vstupního napětí (nízká frekvence)	40±1 Hz, hystereze 2 Hz	
Ztráta vstupního napětí (vysoká frekvence)	70±1 Hz, hystereze 3 Hz	
Parametry výstupu AC		
Jmenovité výstupní napětí	230 VAC , 50Hz, sinusový průběh	
Max. výstupní trvalý výkon	3000VA/3000W	5500VA/5500W
Jištění výstupu AC	Jistič	
Parametry DC/AC měniče		
Jmenovité vstupní napětí	230VAC±5% , 50/60±1Hz, sinusový průběh	
Rychlost přepnutí AC/BAT	10ms (UPS), 20ms (APL)	
Max. výstupní trvalý výkon	3000VA/3000W	5500VA/5500W
Přetížitelnost výstupu	20sek.@101% - 120%, 10sek.@121% - 150%, 5sek.@>150% jmenovitého výkonu	
Účinnost	>90%	
Minimální napětí pro start měniče	23,0 VDC	46,0 VDC
Alarm nízkého napětí (nastavitelné)	18,0 – 25,0 VDC	36,0 – 50,0 VDC
Zotavení z nízkého napětí (vypnutí alarmu)	22,0 VDC	44,0 VDC
Vypnutí měniče - nízké napětí (nastavitelné)	18,0 – 25,0 VDC	36,0 – 50,0 VDC
Parametry FV vstupu		
Max. napětí FV panelů naprázdno (Voc)	450 VDC	
Rozsah MPPT regulace	120 – 450 VDC	
Optimální rozsah MPPT regulace	280 – 360 VDC	
Maximální proud z FV pole	20A	
Maximální zpracovatelný výkon FV pole	5500W	
Ochrana proti přetížení FV vstupu	Omezení na maximální výkon DC/AC měniče	

Model:	3KW-24	5.5KW-48
Parametry nabíjení		
Nabíjení ze vstupu AC (nastavitelné omezení)	0/10/20/30/40/50/70/80 A	
Nabíjecí napětí „BULK“ fáze	24,0 – 30,0 VDC (nastavitelné, výchozí 28,0 VDC)	48,0 – 60,0 VDC (nastavitelné, výchozí 56,0 VDC)
Nabíjecí napětí „FLOAT“ fáze	24,0 – 30,0 VDC (nastavitelné, výchozí 27,0 VDC)	48,0 – 60,0 VDC (nastavitelné, výchozí 54,0 VDC)
Nabíjecí charakteristika – 3 fázové nabíjení (CC-CV-CV)	 <p>The graph illustrates the three-stage charging process for a battery. The left y-axis represents Battery Voltage per cell, with marked levels at 2.43Vdc (2.35Vdc) and 2.25Vdc. The right y-axis represents Charging Current as a percentage (0%, 50%, 100%). The x-axis represents Time. The three phases are: Bulk (Constant Current), Absorption (Constant Voltage), and Maintenance (Floating). The transition from Bulk to Absorption occurs at time T0, and from Absorption to Maintenance at time T1. The total time for the Absorption phase is T3 = 10 * T0, with a minimum of 10 minutes and a maximum of 10 hours. The current (red line) is at 100% during Bulk and Absorption, then drops to 0% during Maintenance. The voltage (black line) rises during Bulk, plateaus during Absorption, and remains constant during Maintenance.</p>	
Maximální nabíjecí proud (FV+AC)	100A	
Přepětová ochrana	30 VDC	60 VDC
Obecné parametry		
Rozměry	503×302×120 mm	
Hmotnost	9,6kg	10,6kg
Skladovací teplota	-15C až 60C	
Provozní teplota	0C až 50C	
Vlhkost	0 až 90% RH (nekondenzující)	

Fotovoltaické sestavy „Hybrid“

Pokud jste zakoupili sadu komponentů „hybrid“ pro vytvoření hybridního systému je zapojení velmi jednoduché. **Proveďte připojení a nastavení podle těchto kroků:**

- Všechny dodané fotovoltaické panely (FVP) zapojte sériově, tak aby byly dodrženy parametry FV vstupu uvedené v kapitole č.15 „**Technická specifikace**“ tohoto manuálu.
- Vytvořený řetězec FVP připojte pomocí dodané kabeláže s konektory MC4 k hybridnímu měniči. Rudý vodič v blízkosti měniče přestřihněte a připojte dodaný pojistkový odpojovač, nebo DC jistič (12A, 20A, 25A). Vodič následně připojte ke svorkovnici s označením „PV +“. Černý vodič vedoucí od FVP připojte ke svorkovnici s označením „PV -“. Dodržujte instrukce uvedené v kapitole č.9 „**Připojení FV panelů**“ tohoto manuálu.
- Pomocí dodané kabeláže připojte baterie podle postupu v kapitole č.7 „**Připojení baterií**“ tohoto manuálu. Rudý vodič v blízkosti baterie přestřihněte a nainstalujte dodaný DC jistič (100A, 150A, nebo 200A).
 - Pokud používáte **LiFePO4 baterii řady SLPO48** postupujte s připojením baterie podle návodu pro tuto baterii (připojení silových a komunikačních vodičů)
- Ke svorkovnicím „AC OUT“ a „AC IN“ připojte spotřebiče a síťový přívod 1×230 VAC podle postupu v kapitole č.8 „**Připojení AC vstupu/výstupu**“ tohoto manuálu.
- Pokud jsou výše uvedené body realizovány je možné provést spuštění hybridního měniče.
 - Sepněte jistič baterie čímž přivedete napětí baterie na vstup měniče
 - Sepněte hlavní vypínač na pravé straně měniče. Dojde ke spuštění měniče. Po inicializaci systému (v pravé části displeje signalizováno výstupní napětí 230 V) proveďte nastavení jednotlivých parametrů podle postupu v kapitole č.10 „**Provoz systému**“ tohoto manuálu.
 - Pokud měnič používáte v hybridním provozu (za účasti veřejné sítě) sepněte AC jistič přívodu ze sítě (není součástí měniče, ani dodávky systému). V levé části displeje bude signalizováno vstupní síťové napětí.
 - Připojte pomocí jističe nebo pojistkového odpínače FV panely.

Příklad nastavení parametrů pro sestavu „Hybrid“

Podle postupu v kapitole č.10 „Provoz systému“ tohoto manuálu je možné monitorovat a nastavovat parametry hybridního systému. **Pro prvotní seznámení s provozem doporučujeme nastavit níže uvedené parametry (ostatní mohou zůstat ve výchozím nastavení), příklad je uveden pro gelové baterie Sunstone Power řady MLG12.**

- **P01: PUL priorita solárního systému, nebo P01: SbU priorita solárního systému a baterie**
Pozn. SbU patří mezi nejčastěji používaný program, kdy je maximálně využita energie z FV panelů.
- **P04: USE** (uživatelská baterie)
- **P05: 28,8 V, nebo 57,6 V** (nabíjecí napětí „bulk“ - 14,4V na baterii)
- **P06: 27,0 V, nebo 54,0 V** (udržovací napětí „float“ - 13,5V na baterii)
- **P07: 24,0 V, nebo 48,0 V** (alarm nízkého napětí - 12,0V na baterii)
- **P08: 23,0 V, nebo 46,0 V** (odpojení baterie při nízkém napětí - 11,5V na baterii)
Pozn. pokles napětí na baterii je závislý na aktuálním odebíraném proudu. Nelze přesně stanovit, zda napětí 11,5V odpovídá zbytkové kapacitě 50% (jde o empiricky zjištěnou hodnotu).
Pozn. pro gelové baterie se nepoužívá ekvalizace, proto parametry P19 a další s vyšším číslem zůstávají vždy ve výchozím stavu. (Parametr **P19: OFF** - výchozí stav, ekvalizace se nepoužívá)
- **P14: 26,0 V, nebo 52,0 V (napětí pro opětovné připojení baterie - 13,0V na baterii)**
Pozn. úroveň napětí definuje stav nabití baterie při kterém může být opět zahájeno vybíjení.
Příklad: při dosažení hodnoty napětí na bateriích dle **P08** dojde v hybridním provozu k přepnutí na provoz ze sítě. Podle parametru **P10** je zahájeno nabíjení (**P10>0**), nebo se čeká na nabíjení z FVP (**P10=0 nabíjení ze sítě zakázáno**). Opětovný provoz z baterie (vybíjení) je povolen až při dosažení této úrovně napětí na bateriích.

Při použití baterie Sunstone Power řady SLPO48 je možné baterii s měničem datově propojit (podle návodu k baterii), potom je nutné použít jiné nastavení typu baterie a napěťových úrovní.

- **P04: FLd** pro LiFePO4 baterii řady SLPO48

Pozn. při použití měniče v hybridním režimu s nastavením parametru P01: PUL, nebo SbU je nutné nastavit také parametry P07, P08 a P14.

Doporučené nastavení:

- **P07: 47,5 V** (alarm nízkého napětí na baterii)
- **P08: 47,0 V** (odpojení baterie při nízkém napětí)
- **P14: 50,3V** (napětí pro opětovné připojení baterie)
- **P17: 20%** (minimální zbytková kapacita)
- **P18: 95%** (maximální hodnota nabití)

Pozn. pokud je na vstupu měniče 230VAC je baterie vypínána podle napěťové úrovně parametru P08, jinak podle P17.

Pozn. maximální nabití baterie je definováno parametrem P18. Provoz z baterie je povolen až při dosažení napěťové úrovně parametru P14.