

Instalační a uživatelský manuál

Hybridní 5KW PV měnič

verze 1.0

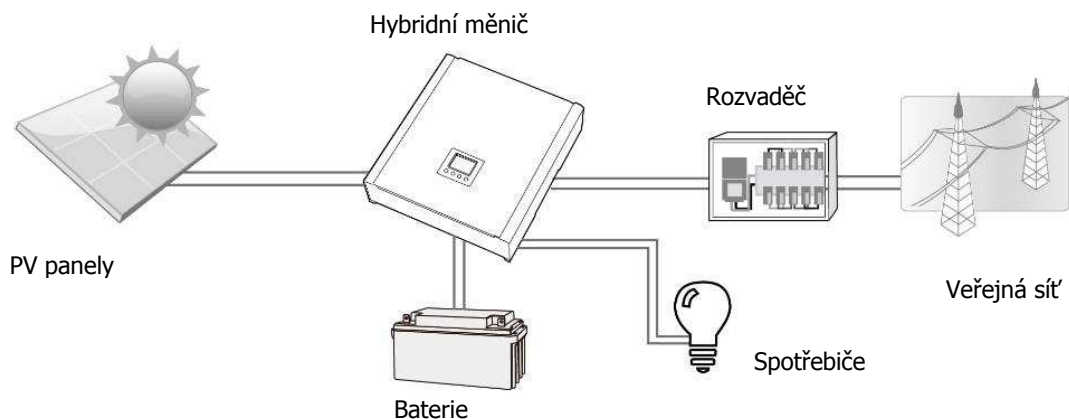
Obsah

1	ÚVOD	4
2	DŮLEŽITÁ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ	5
2.1	Obecná upozornění	5
2.2	Symbole použité na označeních přístroje.....	6
3	ROZBALENÍ A PŘEHLED	7
3.1	Obsah balení	7
3.2	Pohled na přístroj.....	8
4	INSTALACE	9
4.1	Výběr místa pro instalaci.....	9
4.2	Instalace přístroje.....	9
5	PŘIPOJENÍ K VEŘEJNÉ ELEKTRICKÉ SÍTI.....	11
5.1	Příprava	11
5.2	Připojení k AC síti.....	11
5.3	Připojení generátoru.....	12
6	PŘIPOJENÍ K FOTOVOLTAICKÝM PANELŮM (DC)	13
7	PŘIPOJENÍ K BATERII.....	16
8	PŘIPOJENÍ ZÁTĚŽE (AC VÝSTUP).....	17
8.1	Příprava	17
9	PŘIPOJENÍ EMS.....	19
9.1	Popis konektoru.....	19
9.2	Popis funkce.....	19
10	PŘIPOJENÍ GENERÁTORU	20
12	DATOVÁ KOMUNIKACE.....	21
13	SIGNÁLOVÉ RELÉ	22

13.1	Elektrické parametry.....	22
13.2	Popis funkcí	22
14	PORT ŘÍDÍCIHO RELÉ	24
14.1	Konfigurace rozhraní.....	24
14.2	Popis funkcí	24
14.3	Použití.....	25
15	APLIKACE S ELEKTROMĚREM RS-485	26
16	UVEDENÍ DO PROVOZU.....	27
17	POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ MĚNIČE.....	28
18	PROVOZ	39
18.1	Uživatelské rozhraní	39
18.2	Na LCD zobrazované informace.....	39
18.3	Funkce tlačítek	40
18.4	Operace v nabídce dotazu	41
18.5	Provozní režim a displej	44
19	NASTAVENÍ NABÍJEČE.....	47
20	ÚDRŽBA A ČIŠTĚNÍ.....	49
21	ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD	50
21.1	Seznam varování	50
21.2	Chybové kódy	50
22	TECHNICKÉ PARAMETRY	53

1 Úvod

Tento hybridní měnič může napájet připojené spotřebiče energií z fotovoltaických panelů, z veřejné sítě nebo z baterií.



Obrázek 1 Základní přehled hybridního PV systému

Tento hybridní měnič je navržen pro generování nepřerušitelné dodávky elektrické energie spotřebičům z fotovoltaických panelů, baterie nebo z veřejné sítě, přičemž mezi těmito zdroji volí v závislosti na různých energetických situacích. Je-li MPP napětí fotovoltaických panelů v akceptovatelném rozsahu (detail viz. technické parametry), je tento měnič schopen dodávat energii do veřejné sítě a může nabíjet baterie. Měnič je kompatibilní pouze s monokrystalickými a polykrystalickými panely. Nepřipojujte k měniči jiný typ fotovoltaického pole. Neuzemňujte kladný ani záporný pól panelů. Schematicky znázorňuje typický solární systém s tímto hybridním měničem obrázek 1.

Poznámka: V souladu s normou EEG mají všechny měniče prodané na území Německa zakázanou funkci dobíjení baterie z veřejné sítě. Odpovídající funkce je automaticky softwarově vypnuta.

2 Důležitá bezpečnostní upozornění

Před použitím měniče si prosím přečtěte všechny instrukce a štítky s upozorněními na přístroji a v této příručce. Uložte příručku na snadno přístupném místě.

Tato příručka je určena odborným technikům. Postupy v ní popsané mohou být provedeny pouze odborným technikem.

2.1 Obecná upozornění

Použité konvence:

Upozornění! Upozornění na postupy a podmínky, které mohou způsobit zranění osob

Pozor! Upozornění na postupy a podmínky, které mohou způsobit poškození přístroje nebo připojeného vybavení.



Upozornění! Přečtěte si před instalací a použitím měniče všechny instrukce a štítky s upozorněními na přístroji a všechny odpovídající kapitoly této příručky.



Upozornění! Vyhlásí-li měnič chybu zemnění, mohou být od země odpojeny běžně zemněné vodiče a mohou být pod napětím.



Upozornění! Tento měnič je těžký. Přenášet by jej měly alespoň dvě osoby.



Pozor! Před provedením údržby, čištění či prací na obvodech připojených k měniči by měl servisní technik snížit riziko úrazu elektrickým proudem odpojením AC, DC a bateriových vodičů od měniče. Vypnutí měniče toto riziko nesníží. Vnitřní kondenzátory mohou zůstat nabité 5 minut po odpojení všech zdrojů energie.



Pozor! Nerozebírejte měnič sami. Obsahuje uživatelem neopravitelné části. Pokus o opravu měniče svépomocí může způsobit úraz elektrickým proudem nebo požár a zamezí v plnění záruky výrobcem.



Pozor! Pro snížení rizika požáru nebo úrazu elektrickým proudem zajistěte, aby použitá kabeláž byla v dobrém stavu a že vodiče nejsou poddimenzovány. Neprovazujte měnič s poškozenou nebo nekvalitní kabeláží.



Pozor! V teplém okolním prostředí může být kryt měniče dost horký na to, aby při náhodném dotyku způsobil popálení kůže. Ujistěte se, že měnič je mimo prostor běžného pohybu osob.



Pozor! Používejte pouze doporučené příslušenství instalačním technikem. Podobně i nevhodné nářadí může způsobit požár, zranění osob nebo úraz elektrickým proudem.



Pozor! Pro snížení rizika požáru nezakrývejte kryt ani ventilační mřížky.



Pozor! Neprovozujte měnič po prudkém nárazu, pádu nebo je-li jakkoliv jinak poškozen. Je-li přístroj poškozen, žádejte jeho výměnu.



Pozor! AC jistič, DC odpojovač a odpojovač baterie jsou použity jako odpojovací zařízení, které by měla být snadno dostupná.

Před prací na obvodech

- Izolujte měniče / zdroj nepřerušitelné energie (UPS)
- Pak ověřte, zda není přítomno nebezpečné napětí mezi všemi svorkami včetně zemnicí svorky



Nebezpečí zpětného napětí

2.2 Symboly použité na označeních přístroje

	Odkazuje na provozní instrukce
	Upozornění, riziko nebo nebezpečí
	Upozornění, riziko úrazu elektrickým proudem
	Upozornění, riziko úrazu elektrickým proudem, riziko elektrického výboje z kondenzátorů
	Upozornění, horký povrch

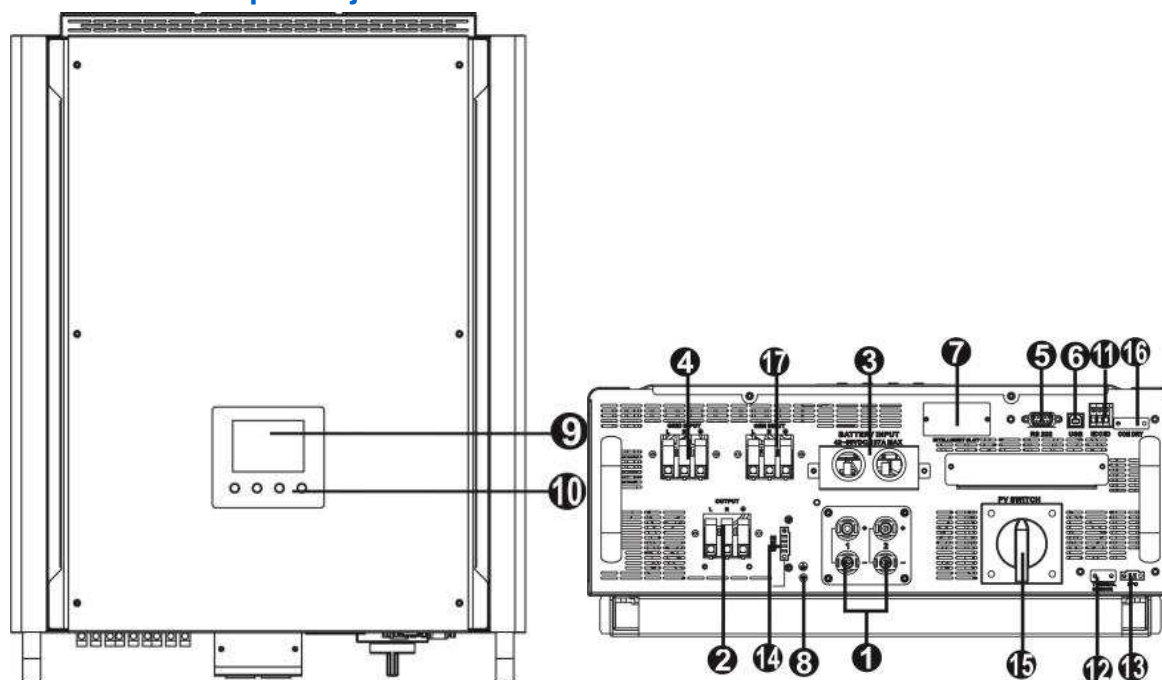
3 Rozbalení a přehled

3.1 Obsah balení

Před instalací prosím zkontrolujte přístroj. Ujistěte se, že nic v balení není poškozeno. Balení musí obsahovat následující věci:



3.2 Pohled na přístroj



- | | |
|--|--|
| 1. Svorkovnice pro připojení fotovoltaických panelů | 10. Ovládací tlačítka |
| 2. AC výstupní konektory (připojení spotřebičů) | 11. Signálové relé |
| 3. Svorkovnice pro připojení baterie | 12. Teplotní senzor baterie |
| 4. AC připojení k veřejné síti | 13. EPO (Emergency power off, nouzový vypínač) |
| 5. Komunikační port RS-232 | 14. Port EMS |
| 6. Komunikační port USB | 15. DC přepínač |
| 7. Slot pro inteligentní kartu | 16. Řídící port relé |
| 8. LCD displej (podrobnosti o LCD displeji viz. kapitola 10) | 17. Připojení generátoru |
| 9. Zemnění | |

4 Instalace

4.1 Výběr místa pro instalaci

Při výběru místa pro montáž vezměte v úvahu následující body:

- Nemontujte měnič na hořlavé konstrukční materiály.
- Montujte na pevný povrch.
- Tento měnič může být během provozu hlučný, což může v obytném prostoru působit rušivě.
- Instalujte LCD displeje měniče na úroveň očí tak, aby mohli pohodlně číst informace na něm.
- Pro zajištění dostatečného oběhu vzduchu pro chlazení ponechte volný prostor přibližně 20cm po bocích přístroje a cca 50cm nad a pod přístrojem.
- Prach na přístroji může zhoršit výkon přístroje.
- Pro zajištění optimálního provozu by se okolní teplota měla pohybovat mezi 0°C až 40°C a relativní vlhkost by měla být v rozmezí 5% až 85%.
- Doporučená montážní poloha je svisle.
- Pro zajištění správného provozu měniče použijte prosím vhodné kabely pro připojení k síti.
- Stupeň znečištění okolního prostředí tohoto měniče je PD2. Vyberte odpovídající místo instalace. Nainstalujte solární měnič do chráněného prostředí, které je suché, bez zvýšené prašnosti a s dostatečnou cirkulací vzduchu. NEprovozujte přístroj tam, kde je teplota nebo vlhkost mimo limity přístroje (viz. technické parametry).
- Montážní poloha přístroje nesmí omezit možnost přístupu k odpojovačům.
- Tento měnič je opatřen krytím IP20 pro použití pouze ve vnitřním prostředí.
- Pravidelně čistěte filtr ventilátoru.

4.2 Instalace přístroje

Upozornění! Měnič je těžký! Při vybalování buďte opatrní.

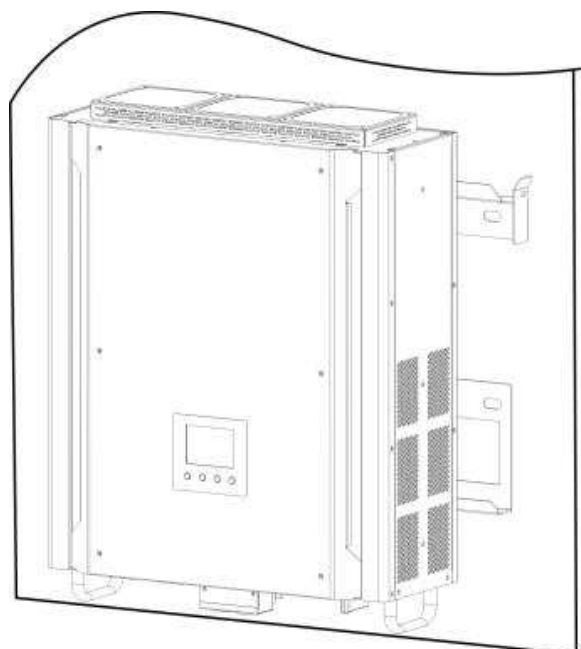
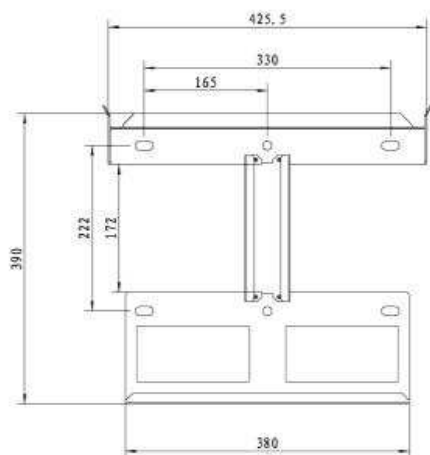
K připevnění ke zdi musí být použity vhodné šrouby a měnič musí být pevně přišroubován.

Tento měnič smí být použit pouze v UZAVŘENÉM ELEKTRICKÉM PROVOZNÍM PROSTORU se vstupem omezeným pouze pro obsluhu.

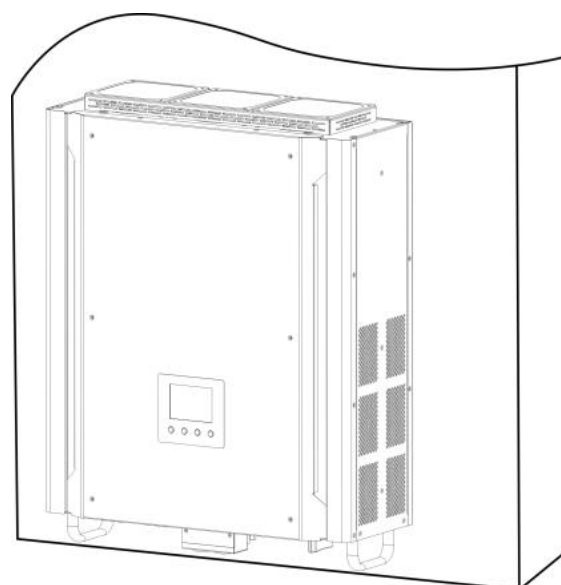
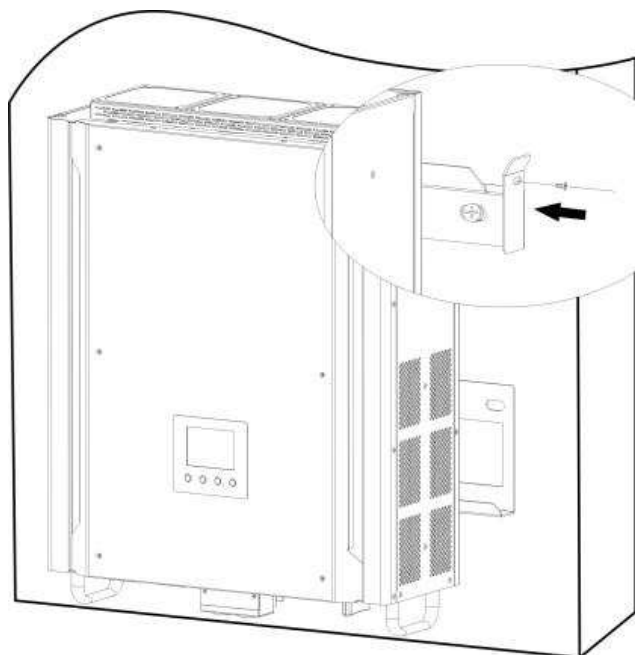
Upozornění! NEBEZPEČÍ POŽÁRU.

PŘÍSTROJ JE VHODNÝ PRO MONTÁŽ POUZE NA BETON NEBO JINÝ NEHOŘLAVÝ MATERIÁL.

1. Na vyznačených místech vyvrtejte šest otvorů pro šest dodaných šroubů. Utahovací moment je 35 Nm.
2. Zvedněte měnič a přiložte jej na montážní desku.



3. Zajistěte měnič použitím přiložených dvou dodaných šroubů M4x12 na obou horních hranách přístroje.
4. Zkontrolujte, zda je měnič pevně zajištěn.



5 Připojení k veřejné elektrické síti

5.1 Příprava

Před připojením k veřejné AC síti nainstalujte prosím mezi měnič a AC síť vyhrazený AC jistič. Ten umožní bezpečné odpojování během údržby a ochrání AC vstup před přetížením.

Poznámka 1: Ačkoliv je měnič vybaven 250VAC/40A pojistkou, je nutné pro zajištění bezpečnosti nainstalovat vyhrazený jistič. Použijte prosím 250VAC/40A jistič mezi měnič a AC síť.

Poznámka 2: Přepěťová kategorie AC vstupu je III. Tato kategorie smí být připojena k veřejné distribuční síti.

Varování! Pro bezpečný a účinný provoz je velmi důležité použít pro připojení k síti vhodnou kabeláž. Snižte riziko úrazu použitím níže doporučených průřezů vodičů.

Doporučené průřezy AC vodičů:

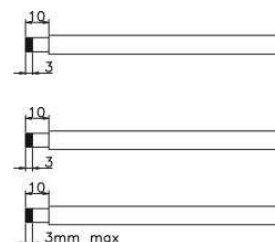
Model	5KW
Jmenovité napětí sítě	230VAC
Průřez vodiče (mm ²)	6
AWG ¹	10

5.2 Připojení k AC síti

Krok 1: Zkontrolujte AC voltmetrem napětí sítě a její frekvenci. Hodnoty by se měly shodovat s údajem VAC na štítku produktu.

Krok 2: Vypněte jistič.

Krok 3: Odstraňte izolaci v délce 10mm ze všech tří vodičů. Zkraťte fázový L a neutrální (N) vodič na 3mm. Viz. obrázek 1.



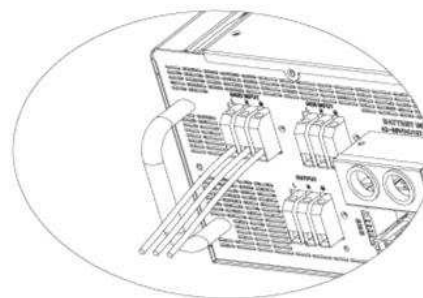
Obrázek 1

Krok 4: Připojte vodiče do svorkovnic v závislosti na nich vyznačených polaritách. Ochranný vodič PE (⊕) připojte jako první.

L1 -> Fáze 1 (černá)

⊕ -> **Uzemnění (žlutozelená)**

N -> Neutrální vodič (modrá)



Obrázek 2

Krok 5: Ujistěte se, že všechny vodiče jsou řádně připojeny. Utahovací moment je 0,82 Nm.

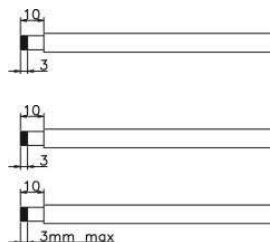
¹ Tzn. American Wire Gauge

5.3 Připojení generátoru

Krok 1: Zkontrolujte AC voltmetrem napětí a frekvenci generátoru. Hodnoty by se měly shodovat s údajem VAC na štítku produktu.

Krok 2: Vypněte jistič.

Krok 3: Odstraňte izolaci v délce 10mm ze všech tří vodičů. Zkraťte fázový L a neutrální (N) vodič na 3mm. Viz. obrázek 1.



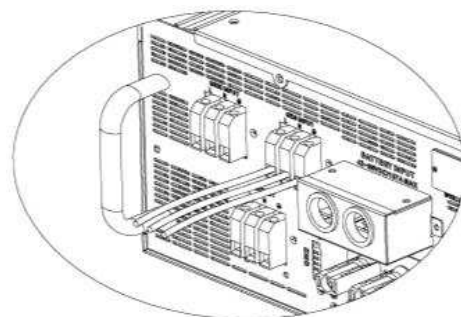
Obrázek 1

Krok 4: Připojte vodiče do svorkovnic v závislosti na nich vyznačených polaritách. Ochranný vodič PE (⊕) připojte jako první.

L1 -> Fáze 1 (černá)

⊕ -> **Uzemnění (žlutozelená)**

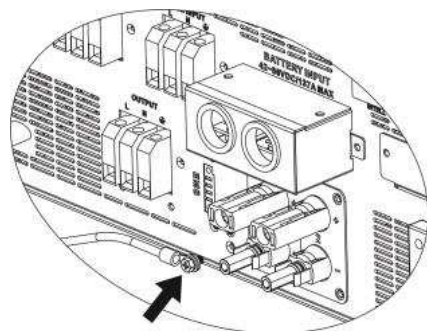
N -> Neutrální vodič (modrá)



Obrázek 2

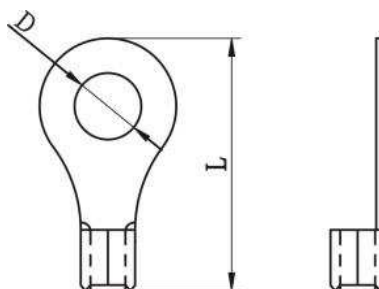
Krok 5: Ujistěte se, že všechny vodiče jsou řádně připojeny. Utahovací moment je 0,82 Nm.

Poznámka: pro bezpečný provoz použijte prosím jeden nebo více vodičů s připojovacím okem pro připojení zemnění. Viz. obrázek 3.



Obrázek 3

Kabelové oko



Doporučené průřezy vodičů a rozměry svorkovnic:

Průřez vodiče	Kabelové oko			Utahovací moment
	Průřez vodiče	Rozměry		
		D (mm)	L (mm)	
10 AWG	6	4.3	21.8	1.2 – 2 Nm

Pozor: Pro snížení rizika úrazu elektrickým proudem se před uvedením hybridního měniče do provozu ujistěte, že zemnicí vodič je řádně uzemněn a to bez ohledu na to, zda je síť připojena nebo ne.

6 Připojení k fotovoltaickým panelům (DC)

POZOR: Před připojením PV panelů mezi panely a měnič nainstalujte prosím **samostatný** DC odpojovač.

Poznámka 1: Použijte prosím 1000VDC/10A jistič.

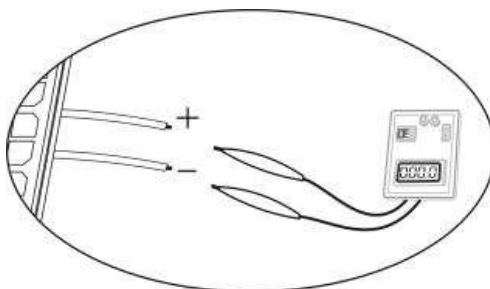
Poznámka 2: Přepětová ochrana PV vstupu je kategorie II.

Fotovoltaické panely připojte prosím podle následujícího postupu:

Varování: Protože tento měnič není izolován, je možné použít jenom následující tři typy fotovoltaických panelů: monokrystalické a polykrystalické pouze třídy A a panely CIGS. Pro správnou funkci je nutné, aby nebyly připojeny PV panely s možností svodového proudu do měniče. Například uzemněné PV panely způsobí svodový proud do měniče. V případě použití CIGS moduly, **neuzemňujte** je prosím.

Pozor: Použijte PV přípojnou skříň s ochranou proti přepětí. V opačném případě dojde při zásahu panelů bleskem k poškození měniče.

Krok 1: Zkontrolujte vstupní napětí modulů fotovoltaického pole. Akceptovatelné napětí solárního měniče 250VDC – 900VDC. V systému je možné použít dva stringy PV panelů. Prosím zkontrolujte, že maximální proud každého stringu je 10A.



Pozor: Překročení maximálního vstupního napětí může zničit přístroj! Před připojením vodičů zkontrolujte.

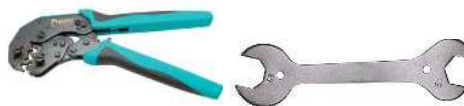
Krok 2: Přerušte obvod DC odpojovačem.

Krok 3: Propojte dodané PV konektory s PV panely podle postupu níže.

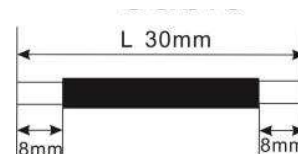
Součásti PV konektorů a potřebné nářadí:

Pouzdro konektoru (samice)	
Koncovka konektoru (samice)	
Pouzdro konektoru (samec)	
Koncovka konektoru (samec)	

Krimpovací kleště a klíč

**Příprava kabelu a postup sestavení konektoru:**

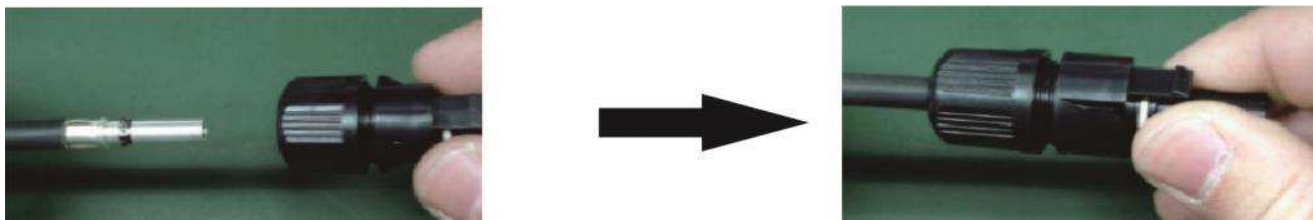
Odstraňte 8mm izolace z každého konce kabelu a dejte přitom pozor na našťípnutí vodičů.



Zasuňte konec kabelu do samičí koncovky konektoru a nalisujte koncovku podle obrázků níže.



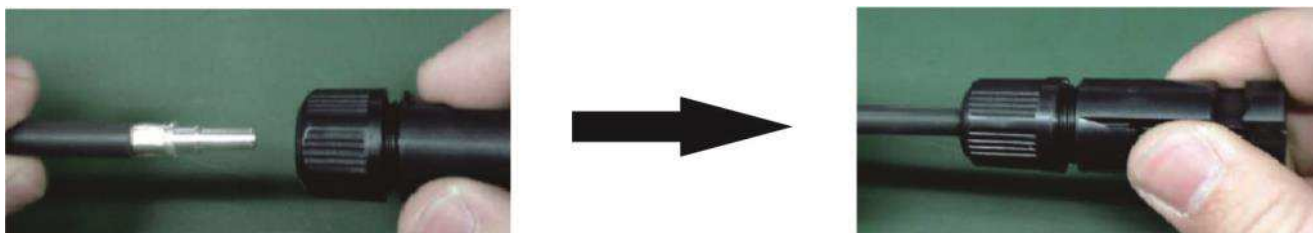
Vložte dutinku do pouzdra samičího konektoru takto:



Zasuňte konec kabelu do samičí koncovky konektoru a slisujte koncovku podle obrázků níže.



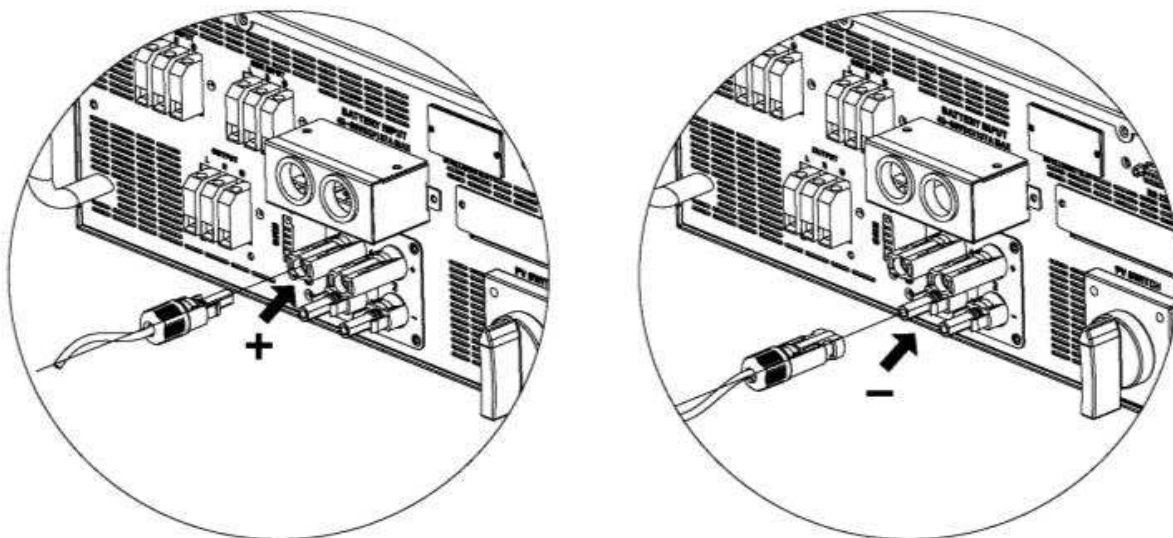
Vložte dutinku do pouzdra samčího konektoru takto:



Poté použijte klíče pro pevné utažení tlakových pouzder samičího i samčího konektoru jak znázorněno níže.



Krok 4: Zkontrolujte správnou polaritu připojovacích kabelů PV pole a vstupních svorek. Připojte kladný pól (+) připojovacích kabelů ke kladné (+) svorce vstupního konektoru. Připojte záporný pól (-) připojovacích kabelů k záporné (-) svorce vstupního konektoru.



VAROVÁNÍ! Použijte pro připojení fotovoltaických panelů vhodně dimenzované kabely, je to velmi důležité pro bezpečný a účinný provoz. Pro snížení rizika zranění použijte prosím níže doporučené průřezy kabelů a svorek.

Průřez vodiče (mm ²)	AWG
4	12

Pozor: Vyvarujte se přímého dotyku svorek měniče. Způsobí to smrtelný úraz elektrickým proudem.

Pozor: Pro zabránění úrazu elektrickým proudem se nedotýkejte měniče. Jsou-li fotovoltaické panely osvětleny, může být měnič pod DC napětím.

Doporučená konfigurace panelů

Příklad specifikace PV panelu • 250Wp • Vmp: 36,7VDC • Imp: 6,818A • Voc: 44VDC • Isc: 7,636A • Počet článků: 72	PV vstup 1	PV vstup 2	Počet panelů	Celkový vstupní výkon
	(min. v sérii: 11 panelů; Max. v sérii: 18 panelů)			
	11 kusů v sérii	x	11 kusů	2750W
	x	11 kusů v sérii	11 kusů	2750W
	11 kusů v sérii	11 kusů v sérii	22 kusů	5500W
	18 kusů v sérii	18 kusů v sérii	36 kusů	9000W

7 Připojení k baterii

POZOR: Před připojením baterií nainstalujte prosím mezi baterii a měnič **samostatný** DC pojistkový odpojovač.

Poznámka 1: Použijte pouze olověné baterie s tekutým elektrolytem, nebo uzavřené či gelové baterie. Před prvním použitím měniče zkontrolujte prosím maximální nabíjecí napětí a proud. Chcete-li použít baterie na bázi lithia nebo NiCd, zkonzultujte nastavení měniče s instalačním technikem.

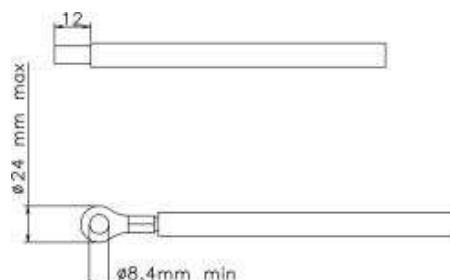
Poznámka 2: Použijte prosím 60VDC/150A odpojovač.

Poznámka 3: Přepětěová ochrana bateriového vstupu je II.

Při připojování baterií postupujte prosím podle následujícího postupu:

Krok 1: Ověřte jmenovité napětí baterie. Jmenovité vstupní napětí měniče je 48VDC.

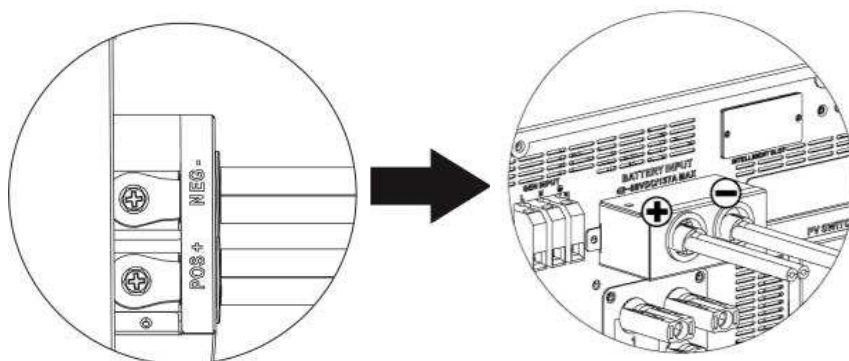
Krok 2: Použijte dva bateriové vodiče. Odstraňte izolaci v délce 12mm a vložte vodič do kabelového oka podle obrázku vpravo.



Krok 3: Odstraňte kryt baterie a připojte bateriové vodiče v souladu s údaji na štítku v blízkosti bateriové svorkovnice! Nasuňte kabelové oko na bateriovou svorku.

Červený vodič na kladnou svorku (+);

Černý vodič na zápornou svorku (-).



VAROVÁNÍ! Připojení s nesprávnou polaritou způsobí trvalé zničení přístroje.

Krok 4: Ujistěte se, že jsou kabely připojeny pevně. Referenční utahovací moment je 2,04 Nm.

VAROVÁNÍ! Pro bezpečný a účinný provoz je velmi důležité použít pro připojení baterie vhodně dimenzované kabely. Pro snížení rizika zranění použijte prosím níže doporučené průřezy kabelů.

Jmenovité napětí baterie	48V
Průřez vodiče (mm ²)	38
AWG	2

8 Připojení zátěže (AC výstup)

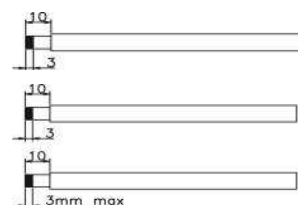
8.1 Příprava

Pozor: Pro zabránění dodávky proudu do spotřebičů přes měnič v jakémkoliv jeho provozním režimu je nutné osadit domovní instalaci dalším odpojovacím zařízením.

Varování! Pro připojení AC zátěže použijte vhodně dimenzované kabely, abyste zajistili bezpečný a účinný provoz. Pro snížení rizika zranění použijte prosím níže doporučené průřezy kabelů.

Model	5KW
Jmenovité napětí sítě	230VAC
Průřez vodiče (mm ²)	6
AWG	10

Krok 1: Odstraňte izolaci v délce 8mm ze všech tří vodičů. Zkraťte fázový L a neutrální (N) vodič na 3mm. Viz. obrázek 4.



Obrázek 4

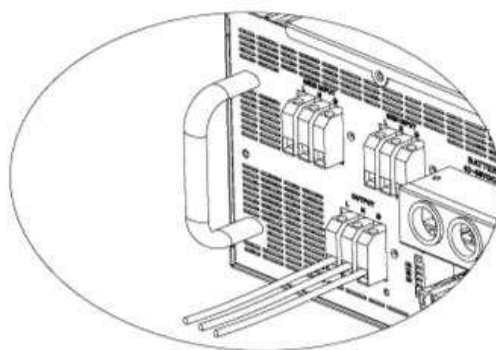
Krok 2: Připojte vodiče do svorkovnic v závislosti na nich vyznačených polaritách. Ochranný vodič PE (⏏) připojte jako první.

L1 -> Fáze 1 (černá)

⏏ -> Uzemnění (žlutozelená)

N -> Neutrální vodič (modrá)

Krok 3: Ujistěte se, že všechny vodiče jsou řádně připojeny. Utahovací moment je 0,82 Nm.



Obrázek 5

Pozor: Připojovat spotřebiče je povoleno jenom na „AC výstupní konektor“. Na „AC výstupní konektor“ nepřipojujte veřejnou AC síť.

Pozor: Ujistěte se, že jste připojili fázi spotřebičů na L svorku výstupního konektoru AC a nulový vodič na N svorku výstupního konektoru AC. G svorka výstupního konektoru AC je určena pro uzemnění spotřebičů. Pozor na záměnu vodičů.

Pozor: Tento měnič není určen pro paralelní provoz. NEpřipojujte prosím k AC výstupu paralelně více než jedno zařízení, poškodilo by to měnič.

Nastavení parametrů

Nastavte prosím pomocí přiloženého software síťové parametry. Je-li povolena funkce *Emergency power supply control* (Nouzový zdroj) a měnič pracuje v režimu baterie, dojde k vypnutí AC výstupu a k zachování energie na EMS portu, pokleslo-li napětí baterie pod napětí určené parametrem *Battery*

voltage to cut-off mains output in battery mode (Napětí baterie pro odpojení výstupu v režimu baterie).
Po vzestupu napětí baterie nad hodnotu parametru *Battery voltage to turn on mains output in battery mode* (Napětí baterie pro připojení výstupu v režimu baterie) měnič AC výstup opět zapne.

Parameters setting

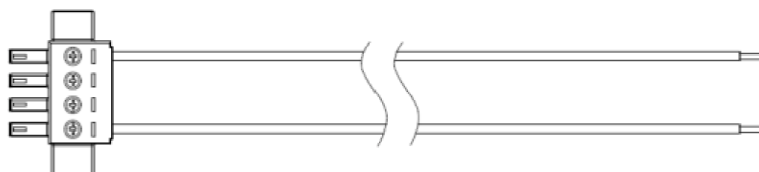
Min. grid-connected voltage: 184 V	Apply	The waiting time before grid-connection: 60 Sec.	Apply
Max. grid-connected voltage: 264.5 V	Apply	Max. grid-connected average voltage: 253 V	Apply
Min. grid-connected frequency: 47.48 Hz	Apply	Max. feed-in grid power: 5,000 W	Apply
Max. grid-connected frequency: 51.5 Hz	Apply	Feed-in power factor: 1	Apply
Min. PV input voltage: 200 V	Apply	Floating charging voltage: 54 V	Apply
Max. PV input voltage: 900 V	Apply	Battery cut-off discharging voltage when Grid is available: 48 V	Apply
Min. MPP voltage: 250 V	Apply	Battery re-discharging voltage when Grid is available: 54 V	Apply
Max. MPP voltage: 850 V	Apply	Battery cut-off discharging voltage when Grid is unavailable: 42 V	Apply
Max. charging current: 60 A	Apply	Battery re-discharging voltage when Grid is unavailable: 48 V	Apply
Max. AC charging current: 60 A	Apply	Battery temperature compensation: 0 mV	Apply
Bulk charging voltage(C.V. voltage): 56 V	Apply	Max. battery discharge current in hybrid mode: 150 A	Apply
Start LCD screen-saver after: 60 Sec.	Apply	Feeding grid power calibration: 0 W	Apply
Mute Buzzer alarm: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Generator as AC source: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Mute the buzzer in the Standby mode: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Wide AC input range: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Mute alarm in battery mode: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Parallel for output: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Activate Li-Fe battery while commissioning: ☐ Yes ☒ No	Apply		
Emergency power supply control			
Battery voltage to cut-off mains output in battery mode: 42 V	☐ Enable ☒ Disable	Apply	
Battery voltage to turn on mains output in battery mode: 48 V			

9 Připojení EMS

Konektor EMS je k dispozici pro poskytnutí energetického zdroje (230V/5A) pro nouzové osvětlení nebo nouzovou zátěž.

9.1 Popis konektoru

Konektor je osazen čtyřmi piny, ovšem pouze piny 1 (fáze) a 4 (nulák) jsou pracovní. Použijte prosím dodaný kabel pro připojení k pinu 1 a 4 podle znázornění níže.

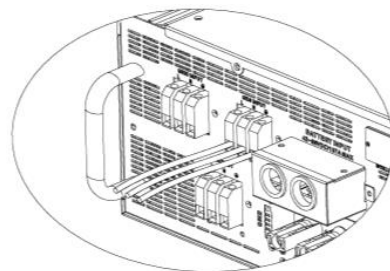


9.2 Popis funkce

Je-li povolena funkce *Emergency power supply control* (nouzový zdroj), EMS port bude aktivován. I když napětí baterie klesne pod hranici odpojení AC výstupu, na portu EMS bude k dispozici energie pro nouzové spotřebiče.

10 Připojení generátoru

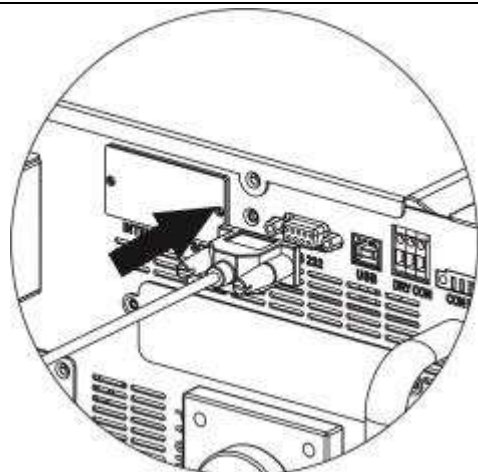
Pro energetickou zálohu je potřeba připojit generátor pro případ, že energie ze sítě není dostupná a je připojena baterie. Měnič spustí generátor v okamžiku, kdy obdrží signál ze signálového kontaktu při dosažení nízkého napětí baterie. Je-li spuštěn generátor, solární energie bude použita pouze k nabíjení baterie a bude automaticky povolena ochrana proti přetížení.



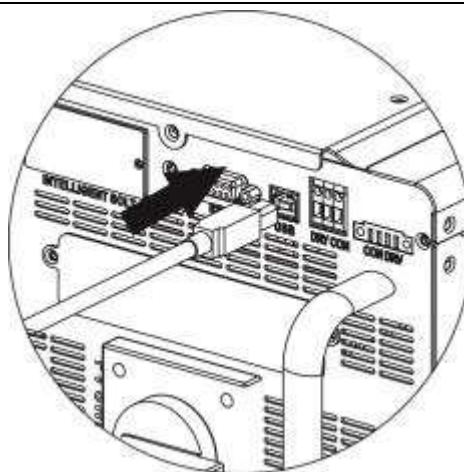
12 Datová komunikace

Tento měnič s odpovídajícím software běžícím na PC komunikuje pomocí rozhraní RS-232, USB, případně skrze rozšiřující slot pro alternativní komunikační rozhraní. Rozšiřující slot je vhodný pro instalaci SNMP nebo MODBUS karty. Při připojení komunikačního kabelu a instalaci software postupujte takto:

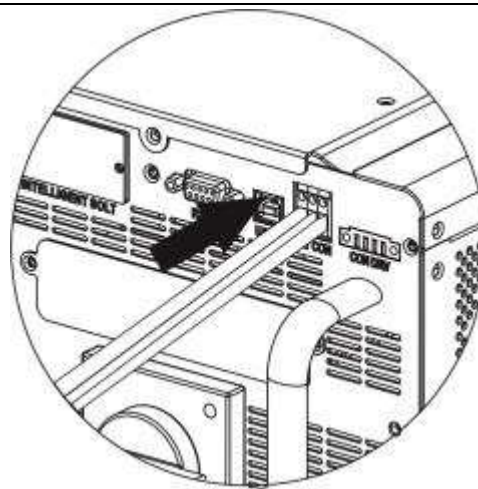
Pro připojení pomocí RS-232 bude zapotřebí kabel DB9:



Pro USB použijte USB kabel:



Pro port signálových kontaktů odstraňte prosím izolaci v délce 8 mm ze tří vodičů a zasuněte tyto tři vodiče do svorek:



Pro připojení pomocí SNMP nebo MODBUS karty použijte RJ45 kabel:



Nainstalujte na Váš počítač dohledový software. Detailní informace najdete v následující kapitole. Poté, co je software nainstalován, můžete zahájit monitoring a pracovat s daty z komunikačního rozhraní.

13 Signálové relé

Na spodním panelu je k dispozici jediné signálové relé. Je určeno ke vzdálenému řízení externího generátoru.

13.1 Elektrické parametry

Parametr	Symbol	Max.	Jednotka
DC napětí relé	V _{dc}	30	V
DC proud relé	I _{dc}	1	A

Poznámka: při použití signálového relé nesmí dojít k překročení elektrických parametrů podle tabulky výše, aby nedošlo k jeho poškození.

13.2 Popis funkcí

Stav přístroje	Podmínka	Svorky kontaktů relé: 	
		NO&C	NC&C
Vypnuto	Přístroj je vypnutý a výstup není pod proudem.	Rozepnuto	Sepnuto
Zapnuto	Napětí baterie je nižší než nastavená hranice odpojení při vybití, současně je dostupná energie ze sítě.	Sepnuto	Rozepnuto
	Napětí baterie je nižší než nastavená hranice odpojení při vybití, současně není dostupná energie ze sítě.	Sepnuto	Rozepnuto
	Napětí baterie je vyšší než dvě níže uvedené hranice: - Hranice opětovného sepnutí po vybití baterie, je-li dostupná energie ze sítě - Hranice opětovného sepnutí po vybití baterie, není-li dostupná energie ze sítě	Rozepnuto	Sepnuto

Zmíněné napěťové hranice můžete nastavit v software k měniči, viz. obrázek níže:

Parameters setting

Min. grid-connected voltage: 184 V	Apply	The waiting time before grid-connection: 60 Sec.	Apply
Max. grid-connected voltage: 264.5 V	Apply	Max. grid-connected average voltage: 253 V	Apply
Min. grid-connected frequency: 47.48 Hz	Apply	Max. feed-in grid power: 5,000 W	Apply
Max. grid-connected frequency: 51.5 Hz	Apply	Feed-in power factor: 1	Apply

Min. PV input voltage: 200 V	Apply	Floating charging voltage: 54 V	Apply
Max. PV input voltage: 900 V	Apply	Battery cut-off discharging voltage when Grid is available: 48 V	Apply
Min. MPP voltage: 250 V	Apply	Battery re-discharging voltage when Grid is available: 54 V	Apply
Max. MPP voltage: 850 V	Apply	Battery cut-off discharging voltage when Grid is unavailable: 42 V	Apply
Max. charging current: 60 A	Apply	Battery re-discharging voltage when Grid is unavailable: 48 V	Apply
Max. AC charging current: 60 A	Apply	Battery temperature compensation: 0 mV	Apply
Bulk charging voltage(C.V. voltage): 56 V	Apply	Max. battery discharge current in hybrid mode: 150 A	Apply
Start LCD screen-saver after: 60 Sec.	Apply	Feeding grid power calibration: 0 W	Apply

Mute Buzzer alarm: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Generator as AC source: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Mute the buzzer in the Standby mode: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Wide AC input range: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Mute alarm in battery mode: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Parallel for output: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Activate Li-Fe battery while commissioning: ☐ Yes ☒ No	Apply		

Emergency power supply control

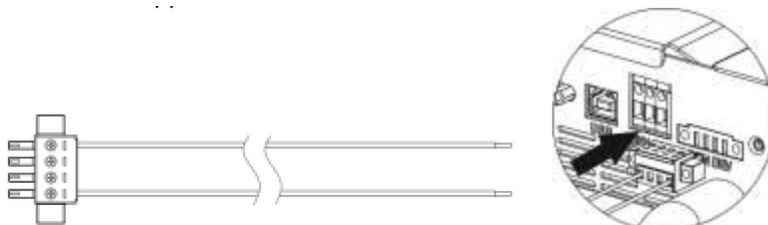
Battery voltage of cut-off Main output in battery mode: 42 V	☐ Enable ☒ Disable	Apply
Battery voltage of re-connecting Main output in battery mode: 48 V		

14 Port řídicího relé

Tento port je k dispozici pro poskytnutí zdroje energie (230V/8A) pro externí relé. Funkce je dostupná pouze pro režim **Grid-tie se zálohou II.**

14.1 Konfigurace rozhraní

Port obsahuje čtyři piny, ale pracovní jsou pouze piny 1 a 4. Použijte prosím dodaný kabel pro připojení pinů 1 a 4 podle obrázku níže.

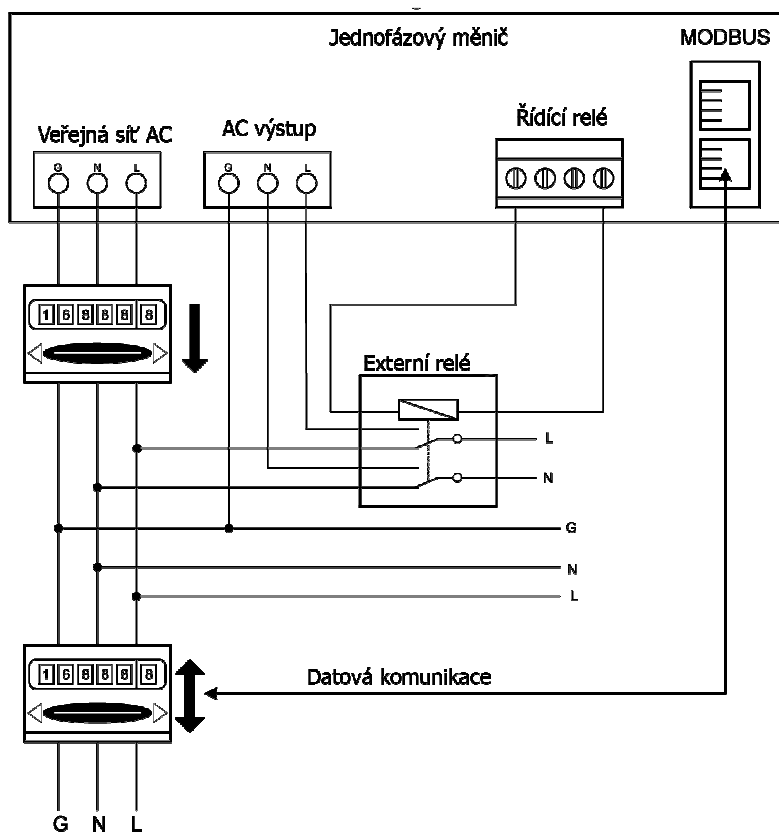


14.2 Popis funkcí

Stav přístroje	Podmínka	Výstupní napětí z řídicího portu relé
Vypnuto	Přístroj je vypnutý a výstup není pod proudem.	0V
Zapnuto	Pokud přístroj pracuje v režimu měniče a není dostupná síť: Podmínka 1: Podmínka 2: Podmínka 3:	230V
	Pokud přístroj nepracuje v režimu měniče nebo není dostupná síť.	0V

14.3 Použití

Doporučené zapojení obvodů znázorňuje obrázek níže.

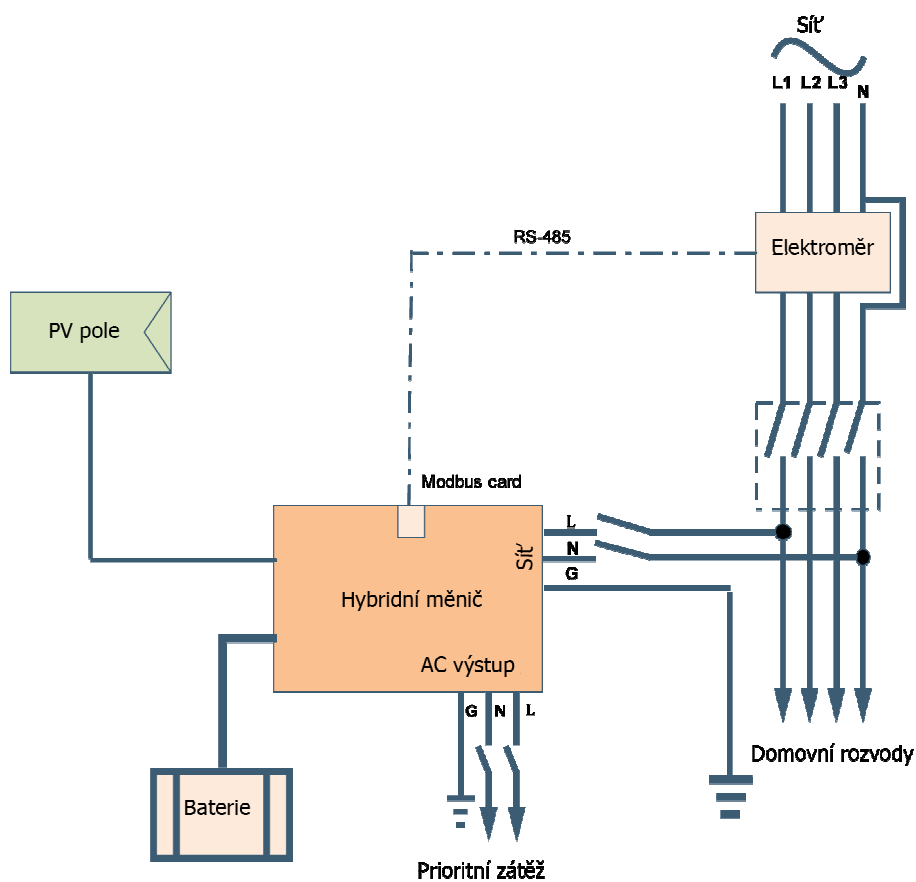


15 Aplikace s elektroměrem RS-485

S komunikační kartou Modbus II a RS485 elektroměrem můžete tento hybridní měnič snadno integrovat do stávajícího domovního systému. Podrobnosti najdete v příručce k Modbus II kartě.

Poznámka: toto použití je možné pouze v režimu **Grid-tie se zálohou II**.

Hybridní měnič s rozšiřující Modbus II kartou je připojen k RS485 elektroměru pomocí komunikačního portu RS485. Takto zajistíte vlastní spotřebu a pomocí Modbus karty můžete dohlížet na výrobu energie a nabíjení baterie.



16 Uvedení do provozu

Krok 1: Před uvedením do provozu prověřte následující body:

- Ujistěte se, že je měnič řádně zajištěný.
- Zkontrolujte, zda napětí fotovoltaických panelů bez zátěže odpovídá požadavkům (viz. kapitola 6).
- Zkontrolujte, že napětí ve veřejné síti se přibližně shoduje s jmenovitým udávaným napětím Vašeho místního distributora energie.
- Ověřte, zda je připojení AC kabelem k veřejné síti provedeno správně, budete-li se k síti připojovat.
- Zkontrolujte naposledy správné připojení k fotovoltaickým panelům.
- Ověřte, zda jsou správně nainstalovány jističe AC (jen pro případ připojení k síti), odpojovač baterie a DC.

Krok 2: Nejdříve připojte pomocí odpojovače baterie a potom připojte DC odpojovačem fotovoltaické pole. Potom, budete-li používat veřejnou síť, zapněte AC jistič. V této chvíli je již měnič zapnutý, ale do spotřebičů neteče žádný proud. Pak:

- Zobrazuje-li LCD aktuální stav měniče, uvedení do provozu proběhlo v pořádku. Po stisknutí tlačítka ON a jeho podržení po dobu 1 vteřiny, je-li zjištěna veřejná síť, zahájí měnič dodávku energie spotřebičům. Není-li veřejná síť připojena, jednoduše podržte tlačítko ON 3 vteřiny. Měnič zahájí dodávky energie spotřebičům.
- Zobrazuje-li displej LCD varování nebo chybu, nastal při startu měniče problém. Obráťte se na technika, který provedl instalaci.

Krok 3: Vložte prosím CD do Vašeho počítače a nainstalujte monitorovací software. Při instalaci postupujte takto:

1. Řiďte se pokyny zobrazovanými na monitoru.
2. Po restartu počítače se monitorovací software objeví jako zástupce v systémové liště, blízko hodin.

Poznámka: Pokud jste použili Modbus kartu jako komunikační rozhraní, nainstalujte další přibalený software. Obráťte se na Vašeho dodavatele pro další detaily.

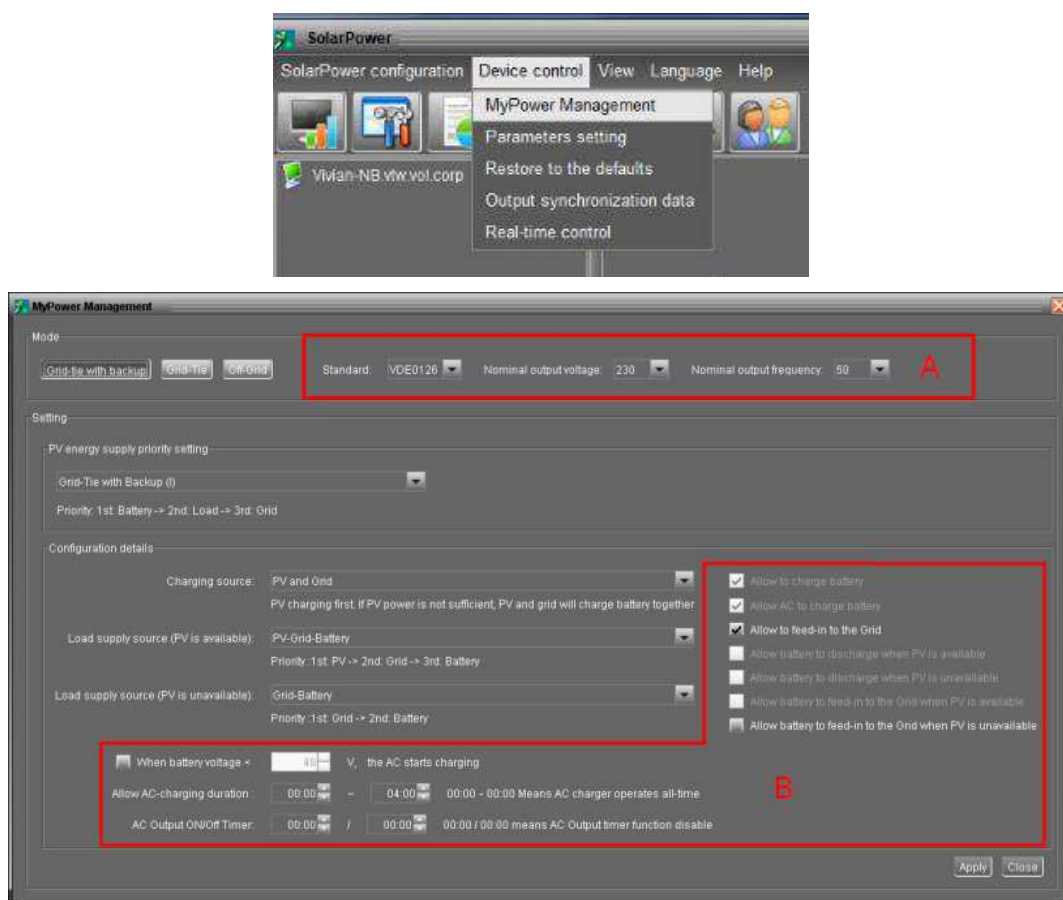
17 Počáteční nastavení měniče

Před zprovozněním měniče je třeba pomocí dodaného software nastavit jeho provozní režim. Postupujte prosím přesně podle následujících kroků. Pro další informace nahlédněte prosím do uživatelské příručky k software.

Krok 1: Po zapnutí měniče a instalaci programu klikněte prosím na „Open monitor“. Otevře se hlavní stránka programu.

Krok 2: Přihlašte se pomocí výchozího hesla „administrator“.

Krok 3: Vyberte Device Control>>MyPower Management pro nastavení provozního režimu měniče a pro přizpůsobení uživatelského rozhraní. Viz. obrázek níže.



Režim (Mode)

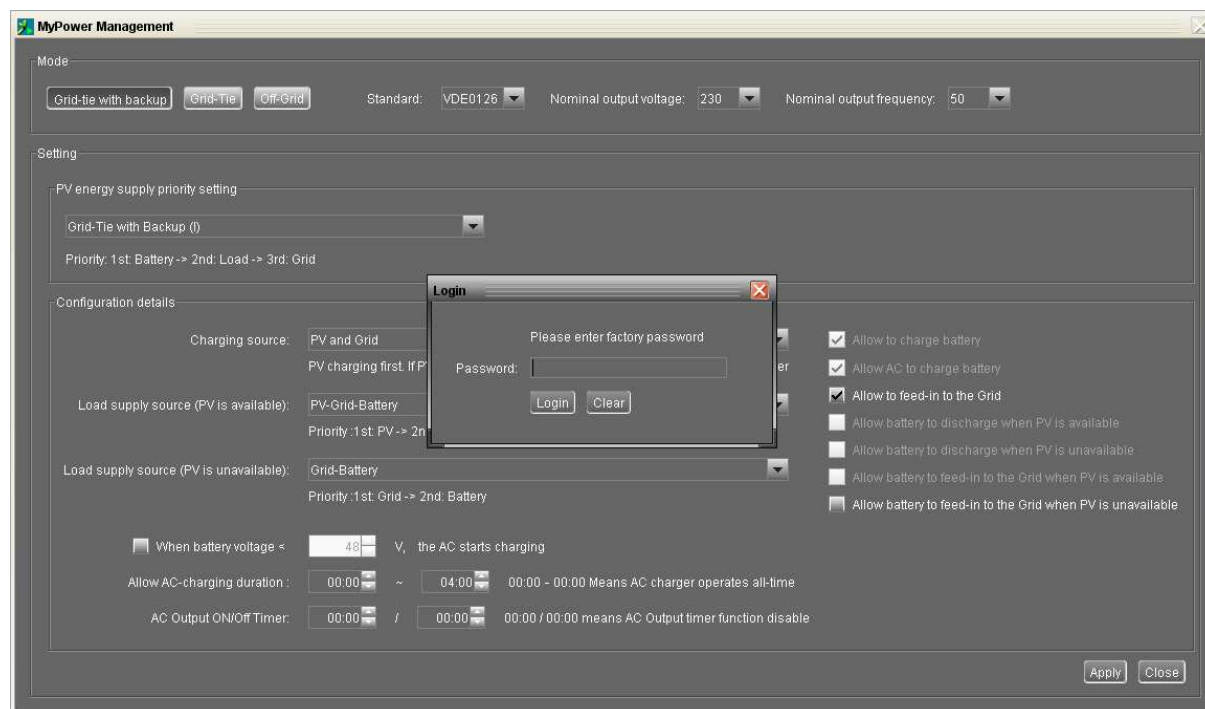
K dispozici jsou tři provozní režimy: Grid-tie se zálohou, Grid-tie a Off-Grid.

- Grid-tie se zálohou: energie z PV pole může přetékat zpět do veřejné sítě, napájet spotřebiče a nabíjet baterie. Pro tento režim jsou dostupné čtyři volby: Grid-tie se zálohou I, II, III, IV a V. V tomto režimu může uživatel nastavit prioritu PV, prioritu nabíjecích zdrojů a prioritu zdroje pro napájení spotřebičů. Je-li zvolena volba Grid-tie IV se zálohou s prioritou PV energie, řídí se měnič podle dvou pracovních logik založených na definovaném čase energetické špičky a čase mimo špičku. Pouze v čase energetické špičky a v čase mimo špičku je možné dosáhnout optimalizované spotřeby energie.
- Grid-tie: energie z PV panelů je směřována pouze do veřejné sítě.
- Off-grid: pro napájení spotřebičů a pro nabíjení baterie. Je použita pouze energie z PV panelů. Přetok energie do veřejné sítě není povolen.

SEKCE A:

Standard: Zobrazí seznam lokálních síťových standardů. Ke změně tohoto nastavení je zapotřebí heslo z výroby. Potřebujete-li změnit nastavení standardu, spojte se prosím s Vaším dodavatelem.

Pozor: Nesprávné nastavení standardu způsobí poškození zařízení nebo jeho nefunkčnost.



Jmenovité výstupní napětí: 230V.

Jmenovitá výstupní frekvence: 50Hz.

Sekce B:

Obsah této sekce formuláře se může lišit pro každý provozní režim.

Allow AC charging duration (čas AC nabíjení): čas nabíjení baterie ze sítě. Je-li čas nastaven na 0:00-00:00, nebude nabíjení baterie ze sítě omezeno.

AC output ON/Off Timer (čas AC výstupu): čas zapnutí a vypnutí AC výstupu měniče. Je-li nastaveno 00:00/00:00, je tato funkce zakázána.

Allow to charge battery (povolit nabíjení baterie): Tato volba je ovlivněna volbou nabíjecího zdroje (*charging source*). Není možné zde provádět změny. Je-li je nastaveno „NONE“ v nastavení nabíjecího zdroje, je tato volba neaktivní – volba není zaškrtnutá a je vyšedlá.

Allow to charge battery (povolit nabíjení baterie): Tato volba je ovlivněna nastavením nabíjecího zdroje (*charging source*). Není možné zde provádět změny. Je-li nastaven nabíjecí zdroj na „NONE“, bude tato volba neaktivní – není zaškrtnutá a bude vyšedlá.

Allow AC to charge battery (povolit nabíjení z AC): Tato volba je ovlivněna nastavením nabíjecího zdroje (*charging source*). Není možné zde provádět změny. Je-li nabíjecí zdroj nastaven na „Grid a PV“ nebo „Grid nebo PV“, je tato volba aktivní. V režimu Grid-tie je tato volba neplatná.

Allow to feed-in to the Grid (povolit přetoky do sítě): Tato volba je platná pouze pro režimy Grid-tie a Grid-tie se zálohou. Uživatel může rozhodnout, může-li měnič přepouštět energii do sítě.

Allow battery to discharge when PV is available (povolit vybíjení baterie je-li PV energie dostupná): tato volba je ovlivněna nastavením „Zdroj pro zátěž (PV energie dostupná)“. Má-li baterie vyšší prioritu než síť v nastavení zdroje pro zátěž při dostupnosti PV dostupná, je tato volba aktivní. V režimu Grid-tie je tato volba neplatná.

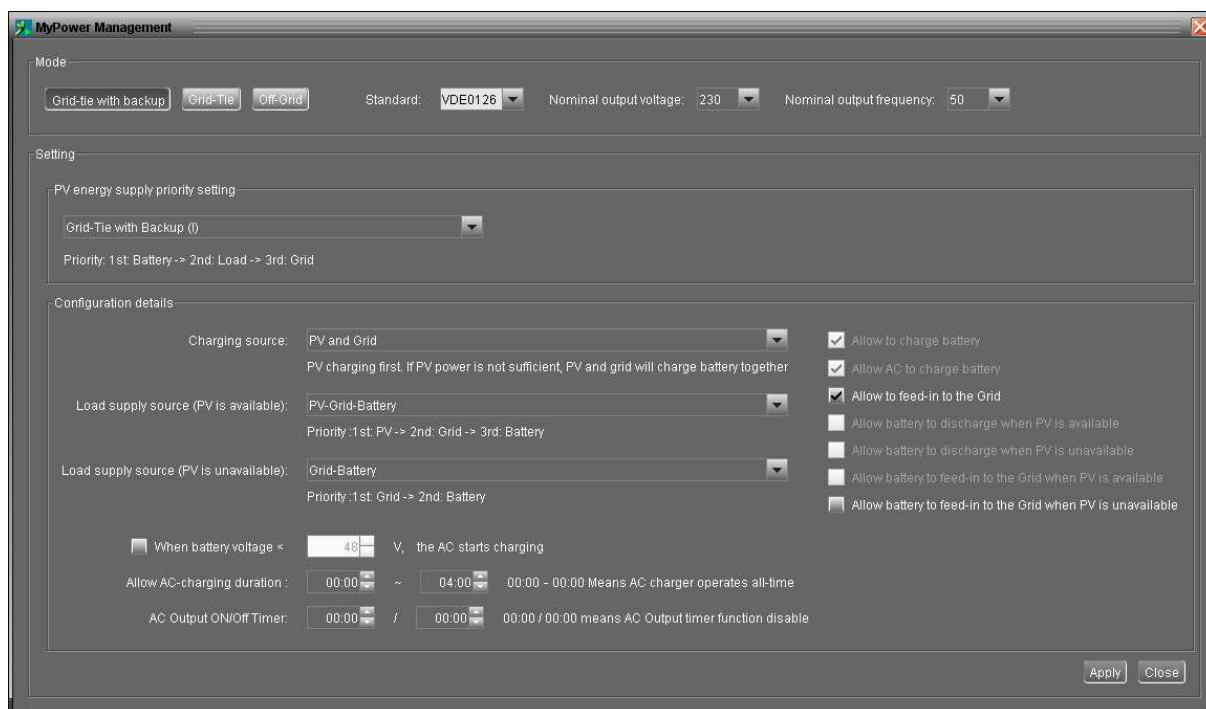
Allow battery to discharge when PV is unavailable (povolit vybíjení baterie je-li nedostupná PV energie): tato volba je ovlivněna nastavením „Zdroj pro zátěž (PV nedostupná)“. Má-li baterie vyšší prioritu než síť v nastavení zdroje pro zátěž při nedostupnosti PV, je tato volba ve výchozím stavu aktivní. V režimu Grid-tie je tato volba neplatná.

Allow battery to feed-in to the Grid when PV is available (povolit přetoky do sítě z baterie je-li dostupná PV energie): tato volba je platná pouze pro režimy Grid-tie se zálohou II nebo Grid-tie ze zálohou III.

Allow battery to feed-in to the Grid when PV is unavailable (povolit přetoky do sítě z baterie je-li nedostupná PV energie): tato volba je platná pouze ve všech režimech Grid-tie se zálohou.

Grid-tie se zálohou

- Grid-tie se zálohou (I):



PV energy supply priority setting (priorita PV energie): 1. baterie, 2. spotřebiče a 3. síť.

PV energií se nejdříve nabíjí baterie, potom pro spotřebiče. Přebytečná energie se přepustí do veřejné sítě.

Battery charging source (nabíjecí zdroj):

1. PV a síť (výchozí nastavení)

Baterie se nabíje prioritně z PV. Při nedostatku PV energie se dobije ze sítě.

2. jen PV

K nabíjení baterie se použije jen PV.

3. Nic

Nabíjení baterie je zakázáno jak z PV tak ze sítě.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče):

Je-li k dispozici PV energie: 1. PV, 2. síť, 3. baterie

Není-li baterie plně nabitá, dobije se prioritně z PV. Přebytková PV energie se použije pro spotřebiče. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje ze sítě. Je-li síť nedostupná, použije se energie z baterie jako záloha.

Není-li k dispozici PV energie:

1. 1. síť, 2. baterie (výchozí nastavení)

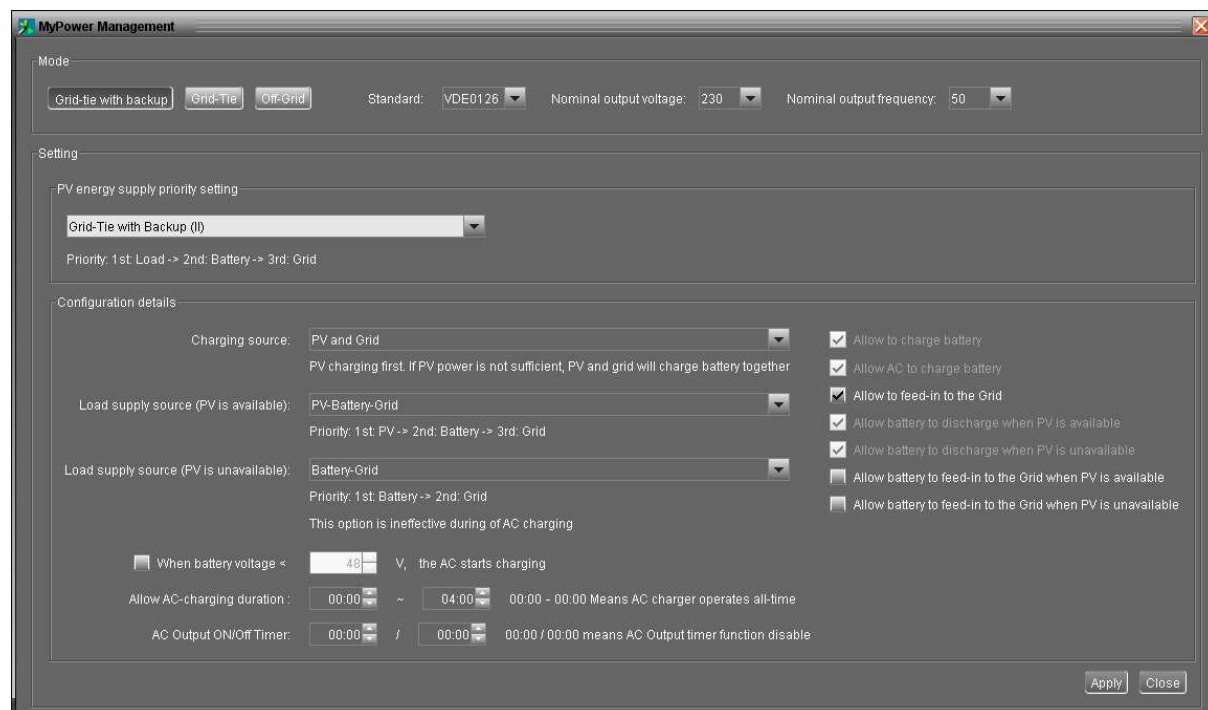
Spotřeba je prioritně pokryta ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.

2. 1. baterie, 2. síť

Spotřebiče jsou napájeni z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Poznámka: Toto nastavení nebude účinné během nabíjení baterie z AC, kdy se priorita automaticky nastaví na 1. síť, 2. baterie, aby nedošlo k poškození baterie.

- Grid-tie se zálohou (II):



PV energy supply priority setting (priorita PV energie): 1. spotřebiče, 2. baterie a 3. síť.

PV energií se prioritně pokryje spotřeba, teprve potom se použije pro nabití baterie. Přebytková energie se přepustí do veřejné sítě.

Battery charging source (nabíjecí zdroj):

1. PV a síť

Baterie se nabije prioritně z PV. Při nedostatku PV energie se dobije ze sítě.

2. jen PV

K nabíjení baterie se použije jen PV.

3. Nic

Nabíjení baterie je zakázáno jak z PV tak ze sítě.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče):

Je-li k dispozici PV energie:

1. PV, 2. baterie, 3. síť

Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje z baterie. Je-li baterie vybitá, použije se pro pokrytí spotřeby síť jako záloha.

1. PV, 2. síť, 3. baterie

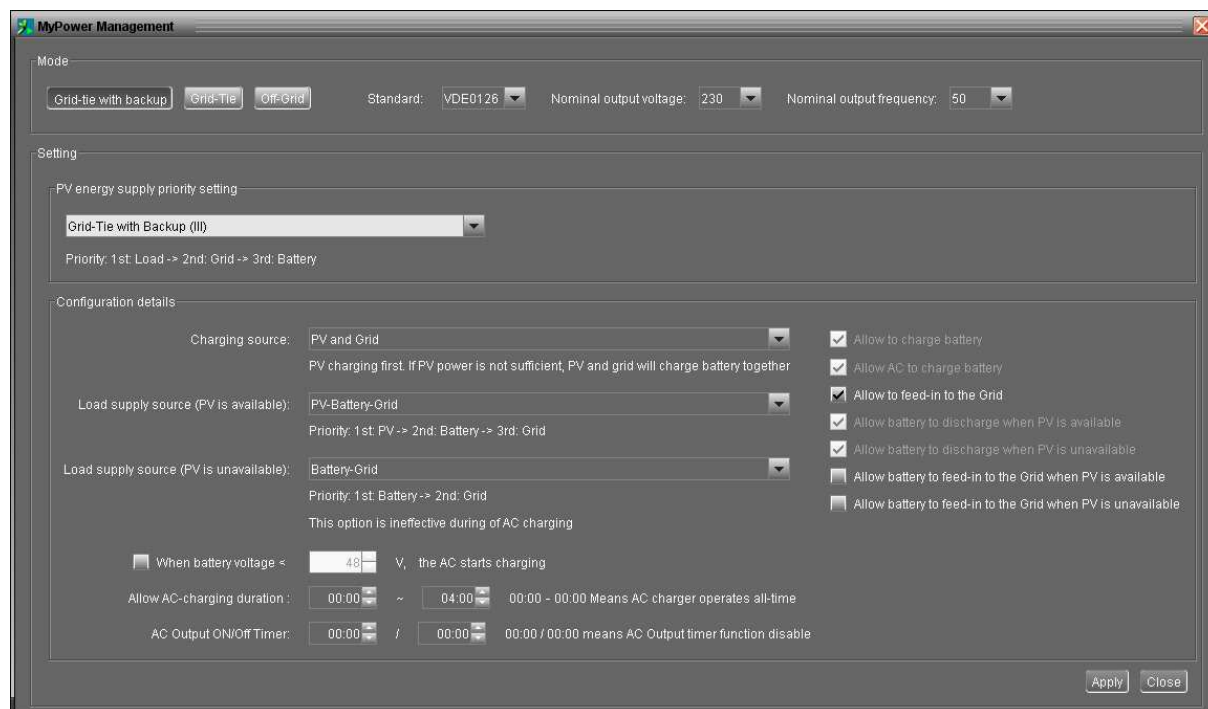
Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje ze sítě. Je-li síť nedostupná, použije se pro pokrytí spotřeby baterie.

Není-li k dispozici PV energie:

1. síť, 2. baterie: Spotřeba je prioritně pokryta ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.
1. baterie, 2. síť: Spotřebiče jsou napájeni z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Poznámka: Toto nastavení nebude účinné během nabíjení baterie z AC, kdy se priorita automaticky nastaví na 1. síť, 2. baterie, aby nedošlo k poškození baterie.

- Grid-tie se zálohou (III):



PV energy supply priority setting (priorita PV energie): 1. spotřebiče, 2. síť a 3. baterie.

PV energií se prioritně pokryje spotřeba. Přebytková energie se přepustí do veřejné sítě. Přesáhne-li přetokový výkon nastavenou hodnotu, použije se zbytek energie pro nabíjení.

Poznámka: Parametr pro maximální přetokový výkon do sítě je dostupný v sekci „Parameter settings“. Nahlédněte prosím do příručky k software.

Battery charging source (nabíjecí zdroj):

1. PV a síť: Baterie se nabije prioritně z PV. Při nedostatku PV energie se dobije ze sítě.
2. jen PV: K nabíjení baterie se použije jen PV.
3. Nic: Nabíjení baterie je zakázáno jak z PV tak ze sítě.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče):

Je-li k dispozici PV energie:

1. 1. PV, 2. baterie, 3. síť

Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje z baterie. Je-li baterie vybitá, použije se pro pokrytí spotřeby síť jako záloha.

2. 1. PV, 2. síť, 3. baterie

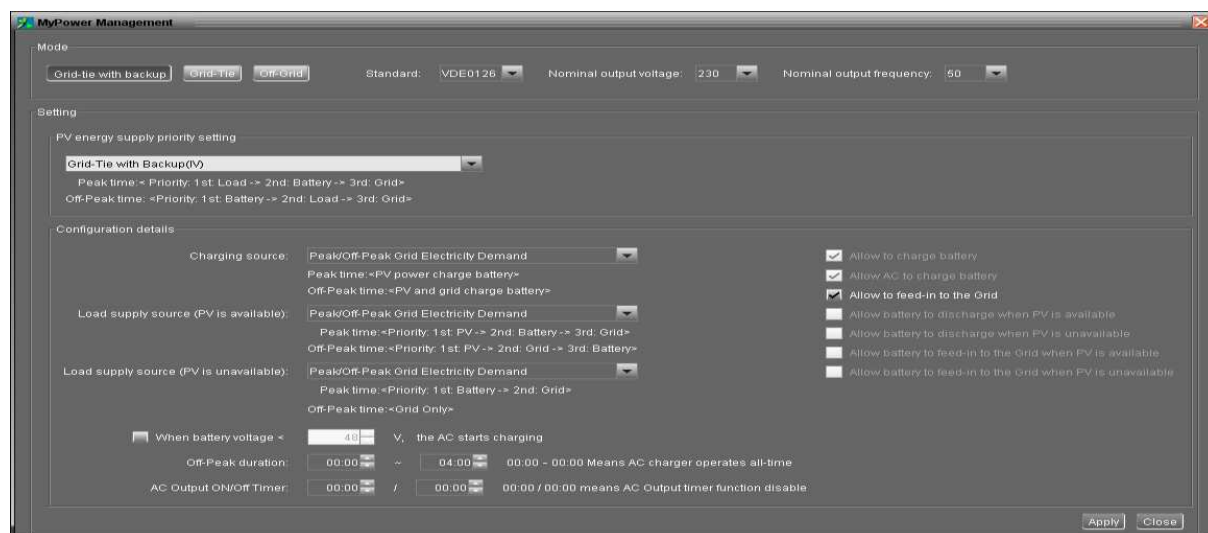
Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.

Není-li k dispozici PV energie:

1. 1. síť, 2. baterie: Spotřeba je prioritně pokryta ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.
2. 1. baterie, 2. síť: Spotřebiče jsou napájeni z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Poznámka: Toto nastavení nebude účinné během nabíjení baterie z AC, kdy se priorita automaticky nastaví na 1. síť, 2. baterie, aby nedošlo k poškození baterie.

- Grid-tie se zálohou (IV): Je možné nastavit pouze čas energetické špičky a čas mimo špičku.



Pracovní logika během energetické špičky:

PV energy supply priority (priorita PV energie): 1. spotřebiče, 2. baterie a 3. síť.

PV energií se prioritně pokryje spotřeba, potom se použije pro nabití baterie. Přebytková energie se přepustí do veřejné sítě. Přetok do sítě není ve výchozím nastavení povolen.

Battery charging source (zdroj pro nabíjení baterie): jen PV

Pouze v případě, že PV energie dostačuje pro pokrytí veškeré spotřeby, se přebytečná PV energie v čase energetické špičky použije pro nabíjení baterie.

Load supply source (zdroj pro zátěž): 1. PV, 2. baterie, 3. síť.

Pro pokrytí spotřeby se použije prioritně PV. Pokud je PV energie nedostatek, použije se pro pokrytí spotřeby energie z baterií. Je-li baterie vybitá, spotřebu vykryje síť. Není-li k dispozici PV energie, pokryje se spotřeba z baterie. Po vybití baterie se použije síť jako záloha.

Pracovní logika v čase mimo energetickou špičku:

PV energy supply priority (priorita PV): 1. baterie, 2. spotřebiče, 3. síť.

Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje z baterie. Je-li baterie vybitá, použije se pro pokrytí spotřeby síť jako záloha.

Poznámka: Parametr pro maximální přetokový výkon do sítě je dostupný v sekci „Parameter settings“. Nahlédněte prosím do příručky k software.

Battery charging source (zdroj pro nabíjení baterie): baterie se nabíjí z PV a sítě

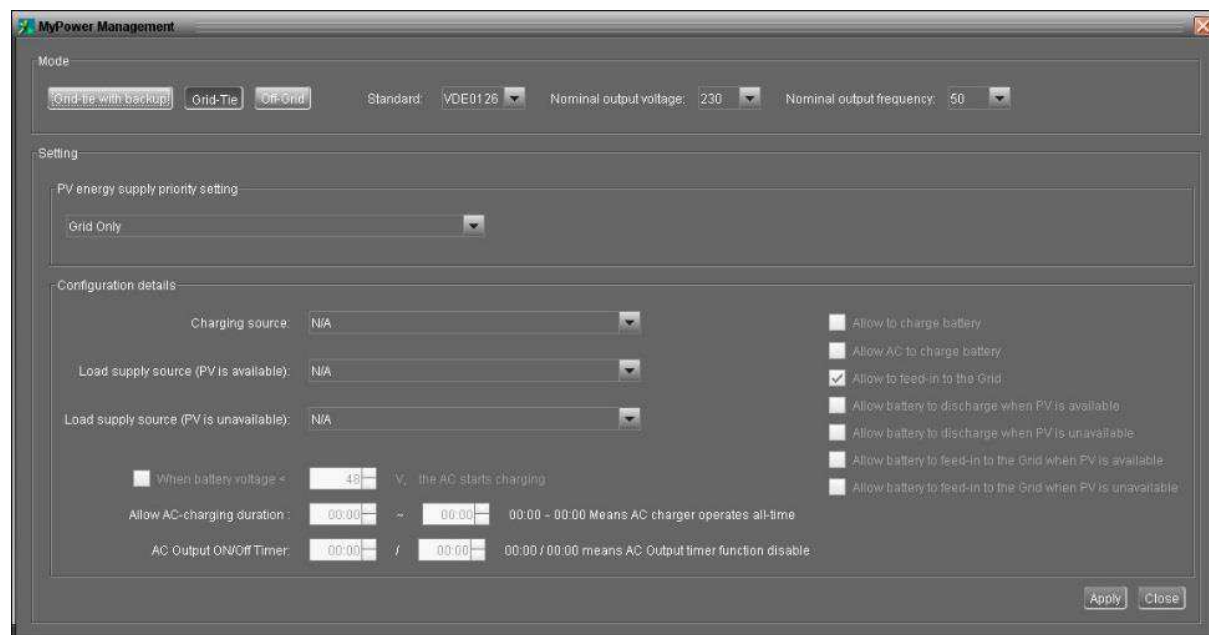
Baterie se budou v čase mimo energetickou špičku prioritně nabíjet z PV. Je-li PV energie nedostatek, použije se pro nabíjení síť.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče): 1. PV, 2. síť, 3. baterie

Je-li baterie plně nabitá, použije se přebytečná PV energie pro pokrytí spotřeby. Je-li PV energie nedostatek, použije se pro spotřebu síť jako záloha. Není-li k dispozici síť, pokryje se spotřeba z baterie.

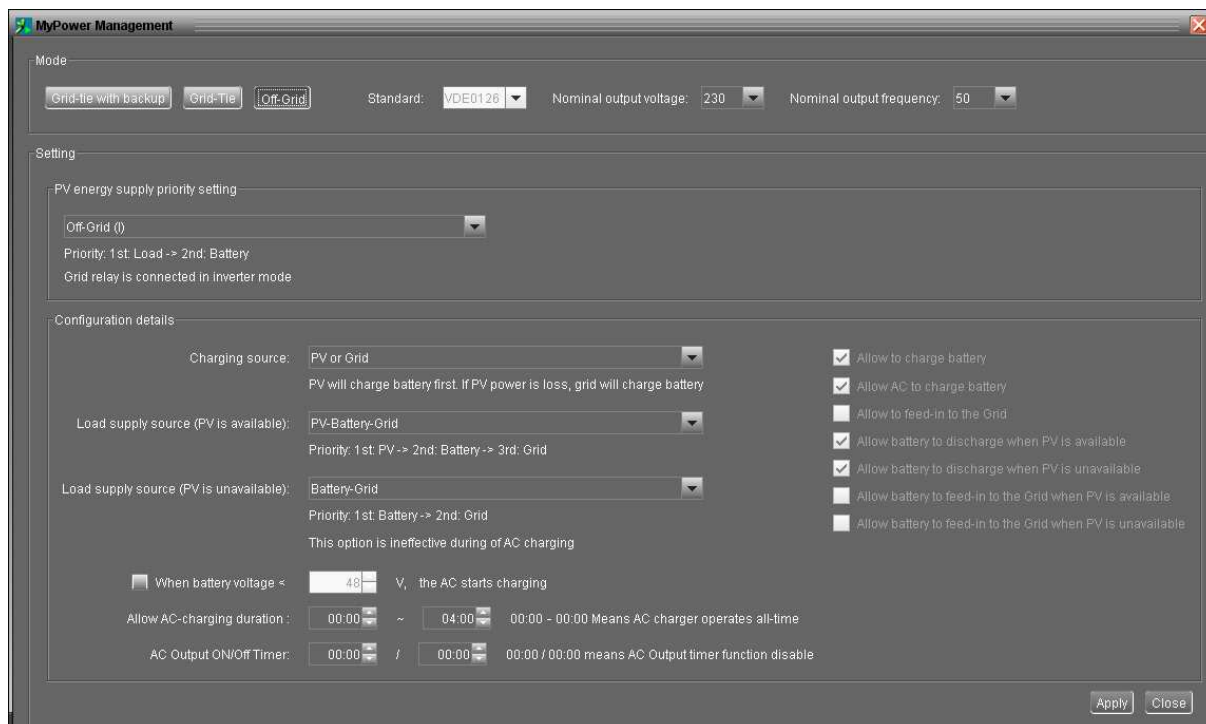
Grid-tie

V tomto režimu je PV energie směřována pouze do veřejné sítě. Nastavení priorit není k dispozici.



Off-grid

- Off-grid (I): výchozí off-grid režim.

***PV energy supply priority setting (priorita PV energie):*** 1. spotřebiče, 2. baterie

PV energií se prioritně pokryje spotřeba, následně se použije pro nabíjení baterie. Přetok do sítě je v tomto režimu zakázán. Současně je v režimu měniče sepnuté relé sítě, takže, že čas přepnutí sítě z režimu měniče do režimu baterie bude kratší než 15ms. Kromě toho se v tomto režimu zamezí přetížení, protože síť může pokrýt spotřebu je-li spotřeba vyšší než 5KW.

Battery charging source (nabíjecí zdroj):

1. PV nebo síť: je-li i po pokrytí spotřeby přebytek PV energie, prioritně se nabije baterie. Jen v případě, že PV energie není k dispozici se baterie nabíjí ze sítě.
2. jen PV: K nabíjení baterie se použije jen PV.
3. Nic: Nabíjení baterie je zakázáno jak z PV tak ze sítě.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče):

Je-li k dispozici PV energie:

1. 1. PV, 2. baterie, 3. síť (výchozí)

Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje z baterie. Je-li baterie vybitá, použije se pro pokrytí spotřeby síť jako záloha.

2. 1. PV, 2. síť, 3. baterie

Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.

Není-li k dispozici PV energie:

1. 1. síť, 2. baterie

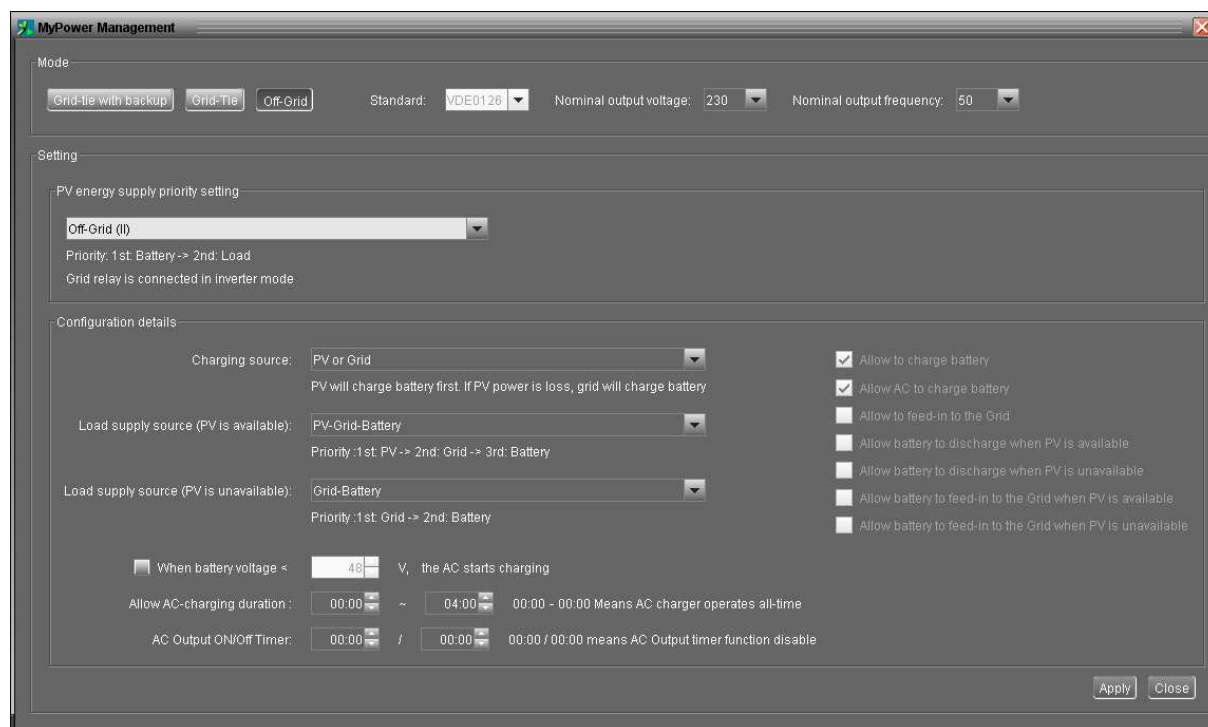
Spotřeba je prioritně pokryta ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.

2. 1. baterie, 2. síť (výchozí nastavení)

Spotřebiče jsou napájeny z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Poznámka: Toto nastavení nebude účinné během nabíjení baterie z AC, kdy se priorita automaticky nastaví na 1. síť, 2. baterie, aby nedošlo k poškození baterie.

- Off-grid (II)



PV energy supply priority setting (priorita PV): 1. baterie, 2. spotřebiče

PV energie se použije prioritně pro nabití baterií. Po nabití baterie je zbývající PV energie použita pro pokrytí spotřeby. Přetok do sítě je v tomto režimu zakázán. Současně je v režimu měniče sepnuté relé sítě, takže čas přepnutí sítě z režimu měniče do režimu baterie bude kratší než 15ms. Kromě toho se v tomto režimu zamezí přetížení, protože síť může pokrýt spotřebu je-li spotřeba vyšší než 5KW.

Battery charging source (nabíjecí zdroj):

1. PV nebo síť: je-li i po pokrytí spotřeby přebytek PV energie, prioritně se nabije baterie. Jen v případě, že PV energie není k dispozici se baterie nabíjí ze sítě.
2. jen PV: K nabíjení baterie se použije jen PV.
3. Nic: Nabíjení baterie je zakázáno jak z PV tak ze sítě.

Poznámka: v tomto režimu není povoleno nastavit délku AC nabíjení.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče):

Je-li k dispozici PV energie: 1. PV, 2. síť, 3. baterie:

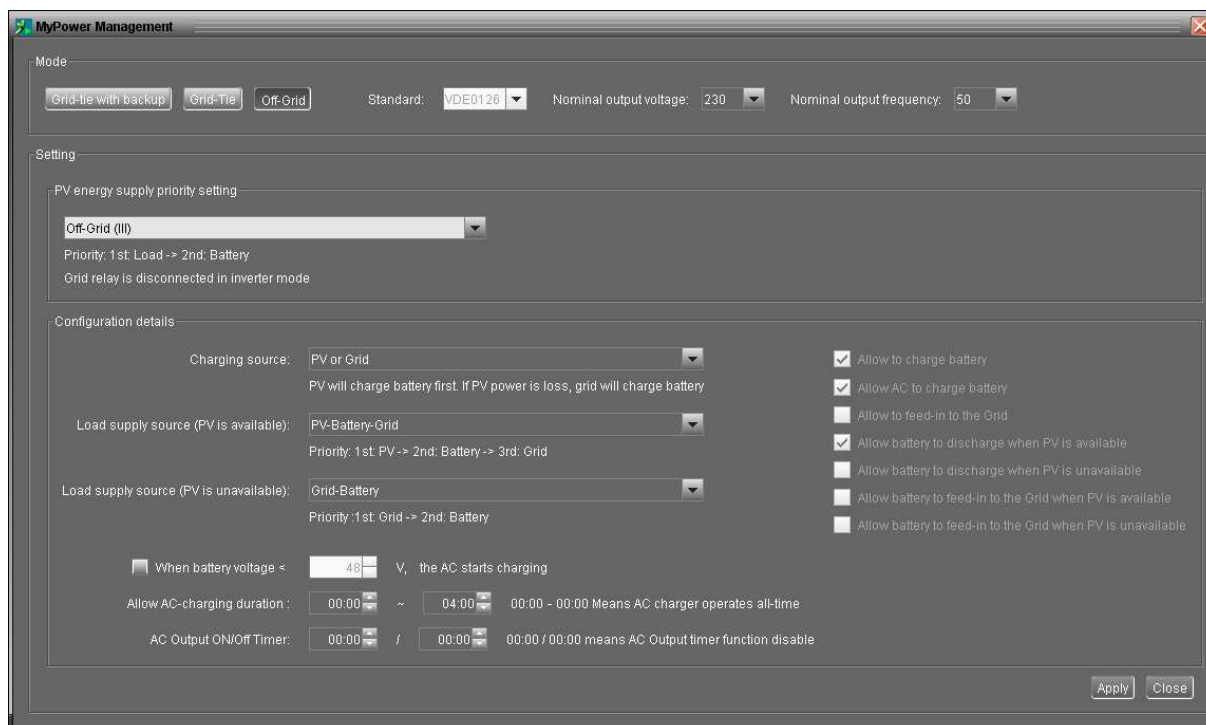
Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.

Není-li k dispozici PV energie:

1. 1. síť, 2. baterie: Spotřeba je prioritně pokryta ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.
2. 1. baterie, 2. síť: Spotřebiče jsou napájeny z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Poznámka: Toto nastavení nebude účinné během nabíjení baterie z AC, kdy se priorita automaticky nastaví na 1. síť, 2. baterie, aby nedošlo k poškození baterie.

- Off-Grid (III)



PV energy supply priority setting (priorita PV): 1. spotřebiče, 2. baterie

PV energie se použije prioritně pro pokrytí spotřeby, potom pro nabití baterií. Přetok do sítě je v tomto režimu zakázán. V režimu měniče **není** sepnuté relé sítě, takže čas přepnutí sítě z režimu měniče do režimu baterie bude dlouhý přibližně 15ms. Je-li okamžitá spotřeba vyšší než 5KW a je-li dostupná síť, měnič poskytne energii ze sítě spotřebičům a PV energii použije pro nabití baterie. Jinak vyhlásí měnič chybu přetížení.

Battery charging source (nabíjecí zdroj):

1. PV nebo síť: je-li i po pokrytí spotřeby přebytek PV energie, prioritně se nabije baterie. Jen v případě, že PV energie není k dispozici se baterie nabíjí ze sítě.
2. jen PV: K nabíjení baterie se použije jen PV.
3. Nic: Nabíjení baterie je zakázáno jak z PV tak ze sítě.

Poznámka: v tomto režimu je povoleno nastavit délku AC nabíjení.

Load supply source (zdroj pro spotřebiče):

Je-li k dispozici PV energie: 1. PV, 2. baterie, 3. síť

Spotřeba se prioritně pokryje z PV. Není-li PV energie dostatek, spotřeba se pokryje z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Není-li k dispozici PV energie:

1. 1. síť, 2. baterie: Spotřeba je prioritně pokryta ze sítě. Není-li síť k dispozici, použije se energie z baterie jako záloha.
2. 1. baterie, 2. síť: Spotřebiče jsou napájeny z baterie. Na síť se spotřebiče přepnou při vybití baterie.

Poznámka: Toto nastavení nebude účinné během nabíjení baterie z AC, kdy se priorita automaticky nastaví na 1. síť, 2. baterie, aby nedošlo k poškození baterie.

18 Provoz

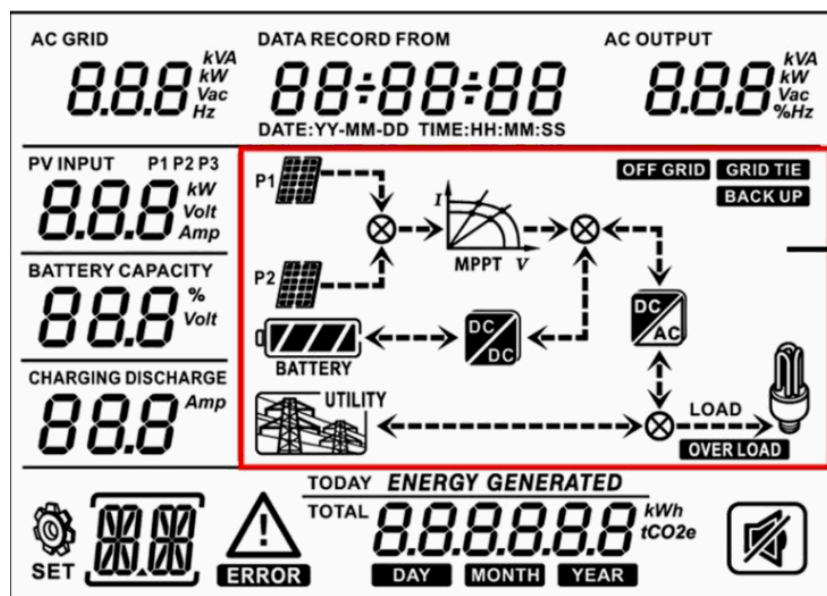
18.1 Uživatelské rozhraní



K nastavování hodnot na displeji použijte čtyř tlačítek .

Poznámka: Pro přesné sledování a výpočty výroby energie prosím seřizujte čas přístroje každý měsíc. Pro podrobný postup pro nastavení času nahlédněte do uživatelské příručky přibaleného software.

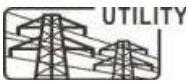
18.2 Na LCD zobrazované informace



Zobrazování provozního stavu v reálném čase

Kapitola 13-5 popisuje všechny provozní stavy pro případ, že je měnič nastaven na režim Grid-tie se zálohou (I).

Displej	Funkce
AC GRID 8.8.8 Vac Hz	Zobrazuje napětí a frekvenci AC vstupu. Vac: napětí, Hz: frekvence
AC OUTPUT 8.8.8 kVA kW Vac %Hz	Zobrazuje AC výstupní výkon, napětí, frekvenci nebo procentní zátěže. KVA: zdánlivý výkon, KW: aktivní výkon, Vac: napětí, Hz: frekvence, %: procentní zátěž
PV INPUT P1 P2 8.8.8 kW Volt	Zobrazuje napětí nebo výkon PV. Volt: napětí, KW: výkon, P1: PV vstup 1, P2: PV vstup 2
BATTERY CAPACITY 8.8.8 % Volt	Zobrazuje napětí baterie nebo stav. Volt: napětí, %: stav nabití
CHARGING DISCHARGE 8.8.8 Amp	Zobrazuje nabíjecí nebo vybíjecí proud.
	Upozorňuje na varování.

	Upozorňuje na selhání.
	Zobrazuje kód chyby nebo varování.
DATA RECORD FROM  DATE : YY - MM - DD TIME : HH : MM : SS	Zobrazuje datum a čas zadáný pro dotaz na výrobu energie.
	Zobrazuje stav fotovoltaických panelů. Blikající ikona upozorňuje na překročení dovoleného vstupního napětí na PV vstupu.
	Zobrazuje stav veřejné sítě. Blikající ikona upozorňuje na napětí nebo frekvenci mimo rozsah.
	Udává stav baterie a kapacitu baterie.
	Blikající ikona  upozorňuje na to, že baterie není připojena.
	Blikající dílek  upozorňuje na příliš nízké napětí baterie.
	Indikuje, že AC výstup je povolen a měnič poskytuje energii spotřebičům.
	Indikuje, že AC výstup je povolen ale měnič nedodává spotřebičům energii. V takovém případě není k dispozici ani energie v baterii ani ze sítě, je dostupná pouze energie z PV, která ale není schopná pokrýt spotřebu připojené zátěže.
	Upozorňuje na přetížení.
TODAY ENERGY GENERATED TOTAL  DAY MONTH YEAR	Udává množství vyrobené energie.
	Měnič používá generátor.
	Měnič je připojen k elektroměru RS485.

18.3 Funkce tlačítek

Tlačítko	Operace	Funkce
ENTER/ON	Krátké stisknutí	Vstup do nabídky dotazu. Nejde-li o nabídku dotazu, použijte toto tlačítko pro potvrzení volby nebo hodnoty.
	Stisknutí a podržení tlačítka přibližně 1 sec pokud je k dispozici síť nebo 3 sec není-li síť dostupná.	Povolení dodávky energie spotřebičům připojeným na výstupní konektor AC.
ESC/OFF	Krátké stisknutí	Návrat do předchozí nabídky.
	Stisknutí a podržení tlačítka dokud nepřerušovaně zní bzučák	Vypnout spotřebiče.
Up	Krátké stisknutí	Zvolit poslední výběr nebo navýšit hodnotu.
Down	Krátké stisknutí	Nejde-li o nabídku dotazu, stiskněte toto tlačítko pro přechod na další výběr nebo pro snížení hodnoty.
		Vypnout zvuk alarmu v režimu stand-by nebo v režimu baterie.

Poznámka: Zhasne-li podsvícení displeje, můžete jej znovu aktivovat stisknutím kteréhokoliv tlačítka. V případě chyby se rozezvучí nepřerušovaný zvuk bzučáku. Můžete jej vypnout stisknutím kteréhokoliv tlačítka.

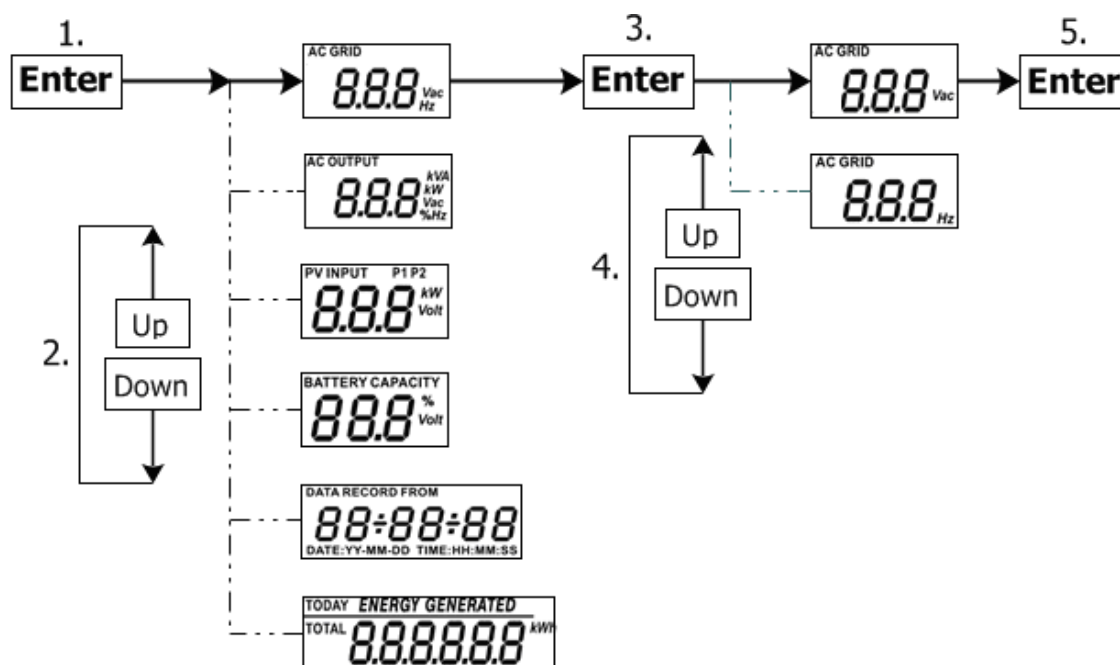
18.4 Operace v nabídce dotazu

Displej zobrazuje zvolený obsah. Zobrazovaný obsah lze změnit v nabídce dotazu pomocí tlačítek. Stiskněte tlačítko Enter pro vstup do nabídky dotazu. Je možné zvolit 7 dotazů:

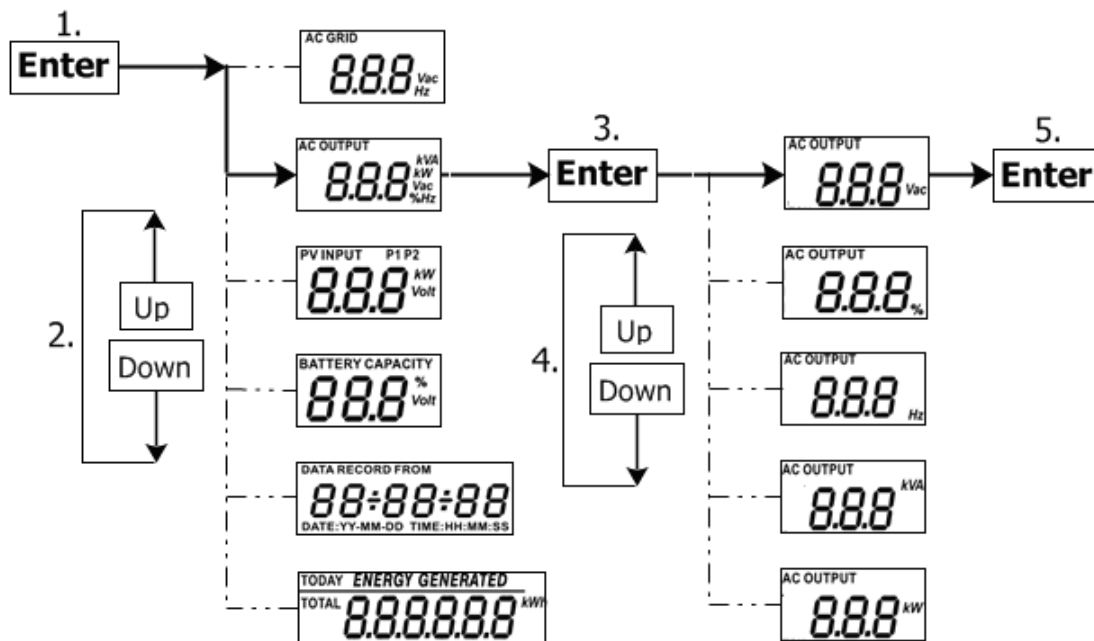
- Vstupní napětí nebo frekvence AC vstupu
- Frekvence, napětí, výkon nebo procentní zátěž AC výstupu
- Vstupní napětí nebo výkon PV vstupu
- Napětí baterie nebo stav nabití
- Datum a čas
- Vyrobeno energie dnes nebo celkem
- Režim dotazu výroby energie

Nastavovací sekvence displeje

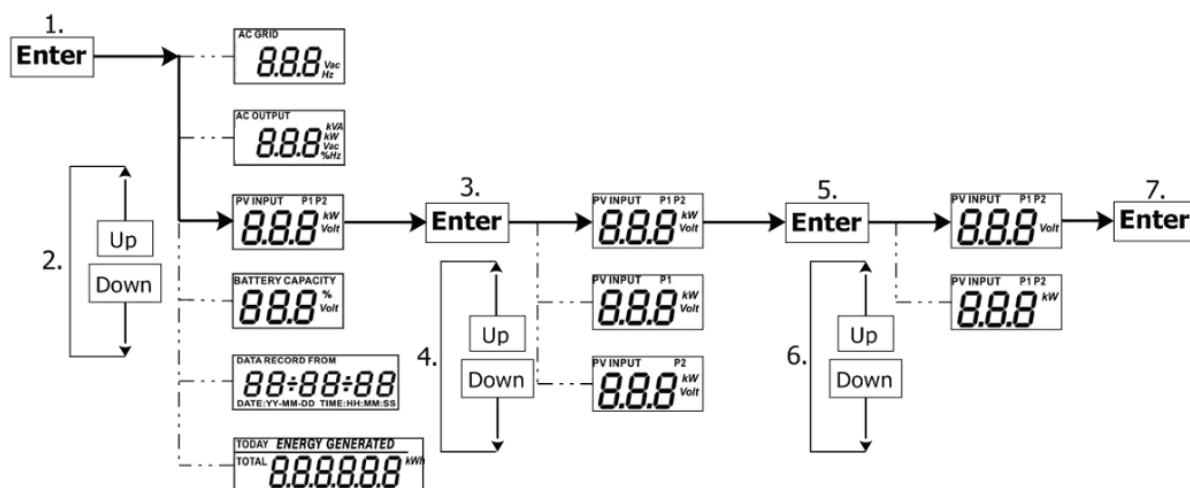
Vstupní napětí nebo frekvence AC vstupu



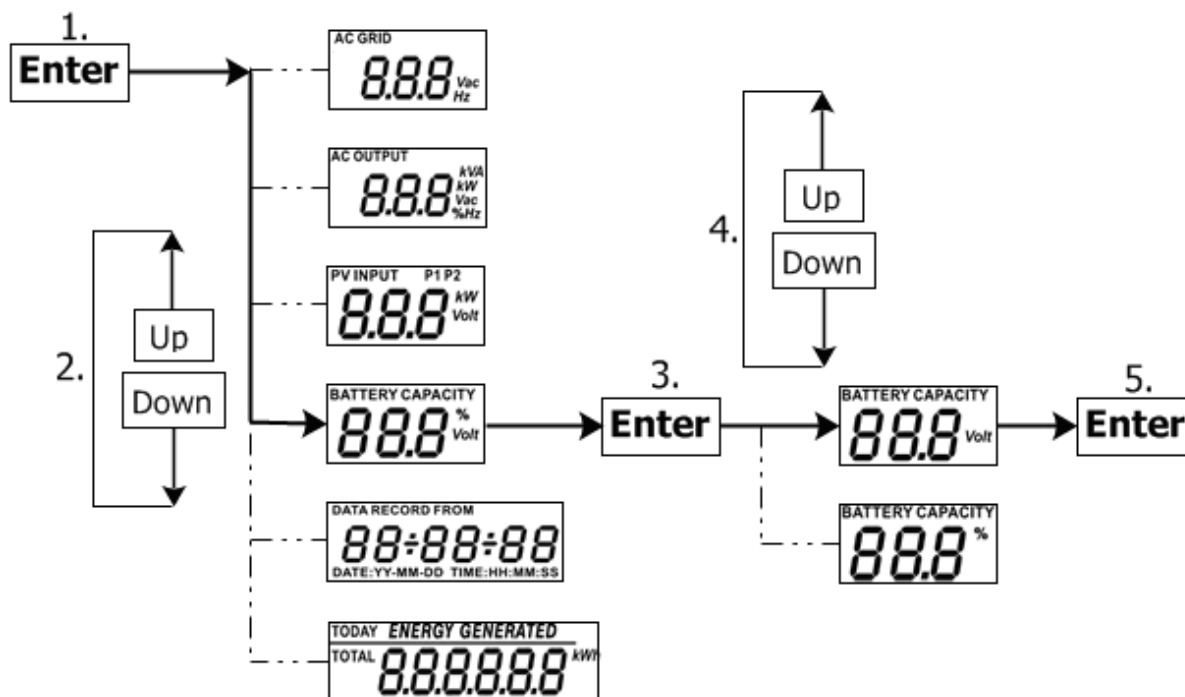
- Frekvence, napětí, výkon nebo procentní zátěž AC výstupu



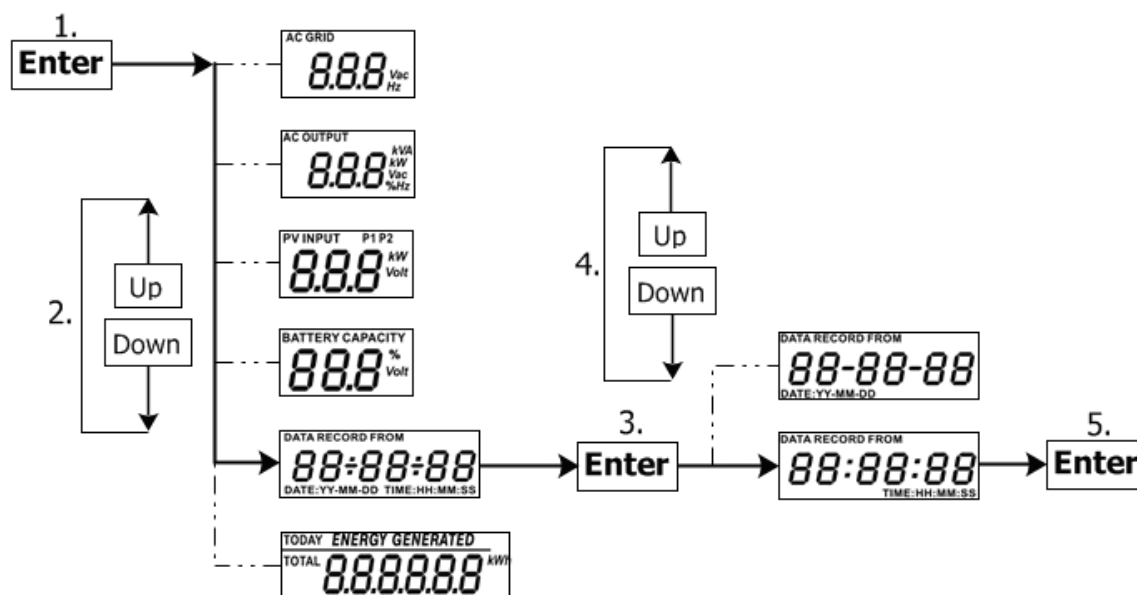
- **Vstupní napětí nebo výkon PV vstupu**



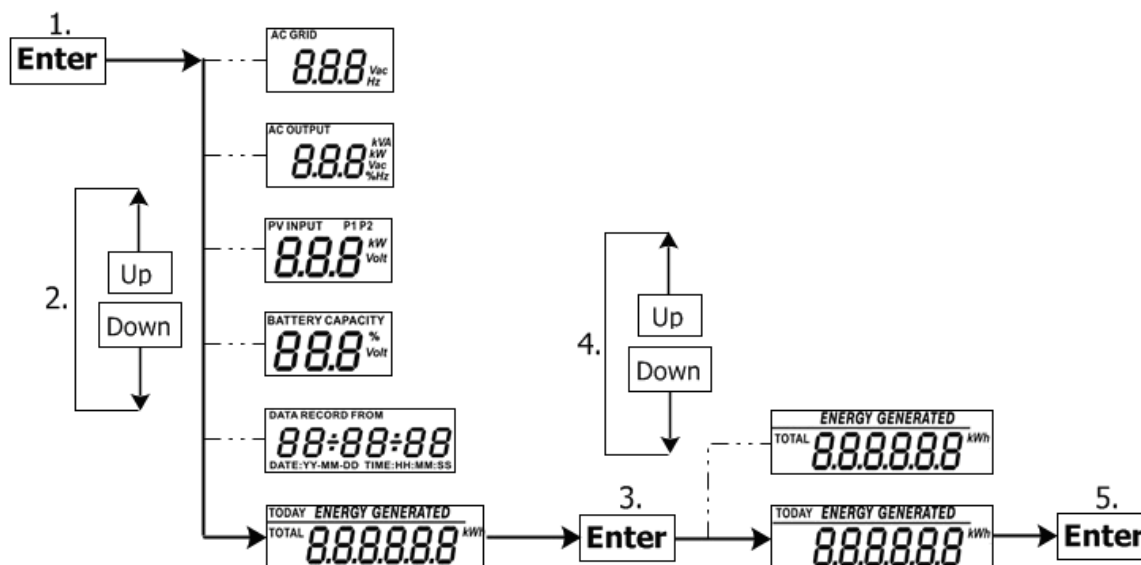
• **Napětí baterie nebo stav nabití**



• **Datum a čas**



- Vyrobeno energie dnes nebo celkem



18.5 Provozní režim a displej

Dále uvádíme pouze symboly zobrazované na LCD v provozním režimu **Grid-tie se zálohou (I)**. Potřebujete-li je symboly znát i pro ostatní provozní režimy, obraťte se prosím na technika který provedl instalaci.

Režim měniče připojeného k veřejné síti

Měnič je připojen k síti a pracuje v režimu DC/INV.

LCD displej	Popis
	PV energie je dostatek pro nabíjení baterie, pokrytí spotřeby a k přetokům do sítě.
	PV energie dostačuje pro nabíjení baterie, ale nestačí pro pokrytí spotřeby. Zbývající PV energie proto společně s energií ze sítě pokrývá spotřebu.
	PV energie se vyrábí, ale ne v dostatečném množství pro nabití baterie. Baterie se nabíjí PV energií a ze sítě, síť pokrývá spotřebu.

	AC výstup měniče je vypnutý. PV energie je dostatek pro nabíjení baterie. Zbývající PV energie je směřována do sítě.
	AC výstup měniče je vypnutý. PV energie a energie ze sítě nabíjí baterii současně pro nedostatek PV energie.
	AC výstup měniče je vypnutý. PV energie teče do sítě.
	PV energie dostačuje pro pokrytí spotřeby i pro dodávku do sítě.
	PV energie společně s energií ze sítě pokrývá spotřebu pro nedostatek PV energie.

Režim měniče nepřipojeného k síti

Měnič pracuje v režimu DC/INV a není připojen k síti.

LCD displej	Popis
	PV energie dostačuje pro nabíjení baterie i pokrytí spotřeby.

	PV energie se vyrábí, ale ne v dostatečném množství pro pokrytí spotřeby. Spotřeba je pokryta PV energií a baterií.
	PV energie je nedostupná. Spotřeba je pokryta jen z baterie.

Režim bypass

Měnič pracuje v režimu bez DC/INV a je připojen je spotřebičům.

LCD displej	Popis
	Baterie se nabíjí pouze ze sítě a síť pokrývá spotřebu.
	Spotřebu pokrývá pouze síť.

Režim standby

Měnič pracuje v režimu bez DC/INV a AC výstup je vypnutý.

LCD displej	Popis
	AC výstup je vypnutý nebo se na něm vyskytla chyba. Pouze PV energie dostává pro nabíjení baterie.
	Měnič nemůže dodávat energii spotřebičům na AC výstupu. PV energie není aktuálně dostupná. Baterii je možné nabít pouze ze sítě.
	Bliká-li ikona PV panelů, baterie nebo sítě, znamená to, že jejich parametry jsou mimo akceptovatelný rozsah. Není-li ikona zobrazena, znamená to, že daný zdroj nebyl detekován.

19 Nastavení nabíječe

Nabíjecí napětí	Výchozí hodnota	Poznámka
Max. nabíjecí proud	60A	Tato hodnota může být pomocí programu nastavena od 10A do 100A.
Udržovací (floating) napětí (výchozí)	54,0 Vdc	Tato hodnota může být pomocí programu nastavena od 50 do 60 Vdc.
Max. absorpční nabíjecí napětí (výchozí)	56,0 Vdc	Tato hodnota může být pomocí programu nastavena od 50 do 60 Vdc.
Ochrana proti přehřívání	62,0 Vdc	
Nabíjecí algoritmus ve výchozím nastavení. Tři fáze: První – max. nabíjecí napětí dosáhne 56V; Druhá – nabíjecí napětí bude udržováno na 56V dokud nabíjecí proud neklesne pod 12A; Třetí – pokles na udržovací napětí 54V.		

Tento měnič je možné použít s olověnými bateriemi s tekutým elektrolytem, s uzavřenými a gelovými olověnými bateriemi a s bateriemi na bázi lithia. Detailní pokyny k bateriím a jejich instalaci jsou dostupné v dokumentaci k bateriím od jejich výrobců.

Používáte-li olověnou baterii s tekutým elektrolytem, nastavte prosím maximální nabíjecí proud podle vzorce:

$$\text{Maximální nabíjecí proud} = \text{Kapacita baterie (Ah)} \times 0,2$$

Použijete-li například 300Ah baterii, pak maximální nabíjecí proud bude $300 \times 0,2 = 60\text{A}$. Minimální kapacita použité baterie s tímto měničem je 50Ah baterie, protože minimální nastavitelný nabíjecí proud je 10A. Používáte-li AGM/Gelovou baterii, konzultujte nastavení s technikem.

Formulář pro nastavení parametrů nabíjení:

Parameters setting

Min. grid-connected voltage: 184 V	Apply	The waiting time before grid-connection: 60 Sec.	Apply
Max. grid-connected voltage: 264.5 V	Apply	Max. grid-connected average voltage: 253 V	Apply
Min. grid-connected frequency: 47.48 Hz	Apply	Max. feed-in grid power: 10,000 W	Apply
Max. grid-connected frequency: 51.5 Hz	Apply		

Min. PV input voltage: 300 V	Apply	Floating charging voltage: 54 V	Apply
Max. PV input voltage: 900 V	Apply	Battery cut-off discharging voltage when Grid is available: 48 V	Apply
Min. MPP voltage: 350 V	Apply	Battery re-discharging voltage when Grid is available: 54 V	Apply
Max. MPP voltage: 850 V	Apply	Battery cut-off discharging voltage when Grid is unavailable: 42 V	Apply
Max. charging current: 60 A	Apply	Battery re-discharging voltage when Grid is unavailable: 48 V	Apply
Max. AC charging current: 60 A	Apply	Battery temperature compensation: 0 mV	Apply
Bulk charging voltage(C.V. voltage): 56 V	Apply	Feeding grid power calibration: 0 W	Apply
Start LCD screen-saver after: None Sec.	Apply	Max. battery discharge current in hybrid mode: 10 A	Apply

Mute Buzzer alarm: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Generator as AC source: ☐ Enable ☒ Disable	Apply
Mute the buzzer in the Standby mode: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Activate Li-Fe battery while commissioning: ☐ Yes ☒ No	Apply
Mute alarm in battery mode: ☐ Enable ☒ Disable	Apply	Wide AC input range: ☐ Enable ☒ Disable	Apply

When float charging current is less than X (A) and continued T (Min), then charger off, when battery voltage is less than Y (V), then charger on again.

X: 0 A T: 60 Min. Y: 53 V Apply

 Any schedule change will affect the power generated and shall be conservatively made.

System time: 2014-10-27 

14:03:21 Apply

Close

20 Údržba a čištění

Pro zajištění správného provozu celého solárního systému pravidelně prosím kontrolujte následující body:

- Ujistěte se, že všechny konektory měniče jsou vždy čisté
- Před čištěním fotovoltaických panelů se ujistěte, že jsou vypnuty všechny PV DC odpojovače
- Čistěte panely v chladné části dne, kdykoliv jsou viditelně zašpiněné
- Pravidelně kontrolujte, zda jsou všechny vodiče a spoje pevně zajištěny.

Varování: měnič obsahuje obsluhou nevyměnitelné díly. Nepokoušejte se přístroj sami opravovat.

Údržba baterie

- Údržba baterií by měla být prováděna odborníkem na baterie, nebo pod jeho dohledem
- Měníte-li baterie, použijte stejný typ a počet článků v baterii
- Při práci s bateriemi je nutné dávat pozor zejména na:
 - a. Odložte hodinky, prsteny, nebo jiné kovové předměty
 - b. Použijte nářadí s izolovanými rukojetěmi
 - c. Použijte ochranné rukavice a obuv
 - d. Neodkládejte nářadí nebo kovové součástky na baterii
 - e. Před připojením nebo odpojením baterie vypněte nejdříve nabíjecí zdroj
 - f. Zjistěte, zda baterie není náhodně uzemněna. Pokud ano, toto zemnění přerušte. Kontakt s kteroukoliv částí uzemněné baterie může způsobit úraz elektrickým proudem. Pravděpodobnost úrazu lze snížit odstraněním takového přizemnění během instalace a údržby (týká se zařízení a bateriových zdrojů, které nemají uzemněný napájecí obvod).

POZOR: baterie představují riziko úrazu elektrickým proudem a vysokého zkratového proudu.

POZOR: nevystavujte baterie žáru, mohou vybuchnout.

POZOR: neotevírejte ani nepoškozujte baterie. Uniknutý elektrolyt je nebezpečný pro kůži a oči a může být jedovatý.

21 Odstraňování závad

Pokud displej nezobrazuje žádné informace, zkontrolujte zda je připojení k PV panelům, bateriím a síti v pořádku.

Poznámka: chyby a varování mohou být zaznamenávány dohledovým programem.

21.1 Seznam varování

Jako varování je definováno 17 provozních situací. Pokud taková situace nastane, bude na displeji blikat ikona  a  bude zobrazovat číslo kódu varování. V případech většího počtu varování se jednotlivě zobrazí jedno po druhém. Pokud nebudete moci oznamovanou situaci ošetřit, spojte se prosím s vaším technikem.

Kód	Varování	Blikající ikona	Popis
01	Line voltage high loss		Napětí sítě je příliš vysoké
02	Line voltage low loss		Napětí sítě je příliš nízké
03	Line frequency high loss		Frekvence sítě je příliš vysoká
04	Line frequency low loss		Frekvence sítě je příliš nízká
05	Line voltage loss for long time		Napětí sítě je vyšší než 253V
06	Ground loss		Nezjištěn zemnicí vodič
07	Island detect		Byly zjištěny podmínky ostrova
08	Line waveform loss		Napěťový průběh sítě není vhodný pro měnič
10	EPO detected		EPO je otevřeno
11	Overload		Zátěž překročila jmenovitý příkon
12	Over temperature		Teplota uvnitř měniče je příliš vysoká
13	Battery voltage low		Baterie je vybita na hranici varování
14	Battery under-voltage when grid is loss		Baterie je vybita na hranici odpojení
15	Battery open		Baterie není připojena nebo má příliš nízké napětí
16	Battery under-voltage when grid is OK		Ukončení vybíjení baterie při síti ok
17	Solar over voltage		Napětí panelů je příliš vysoké
18	Inverter cuts off mains output in battery mode		Měnič přerušil dodávku energie zátěži v režimu baterie kvůli nízkému stavu baterie a poskytuje energii nouzové zátěži na EMS konektoru

21.2 Chybové kódy

Nastane-li chyba, začne blikat ikona . V tabulce níže uvádíme chybové kódy.

Situace			Řešení
Kód chyby	Chybová událost	Možná příčina	
01	Napětí na sběrnici překročilo horní hranici	Přepětí	1. Restartujte měnič 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na montážního technika.
02	Napětí na sběrnici pokleslo pod dolní hranici	Neočekávané odpojení baterie nebo PV	
03	Překročen čas pro soft-start	Selhání vnitřní komponenty	Obraťte se prosím na montážního technika.
04	Překročen čas pro soft-start	Selhání vnitřní komponenty	
05	Přetížení měniče	Přepětí	1. Restartujte měnič 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na montážního technika.
06	Přehřátí	Vnitřní teplota měniče je příliš vysoká	
07	Chyba relé	Selhání vnitřní komponenty	Obraťte se prosím na montážního technika.
08	Selhání senzoru CT	Selhání vnitřní komponenty	
09	Abnormální hodnoty na PV vstupu	1. Poškozený ovladač PV vstupu 2. Příliš vysoké napětí na PV vstupu pokud je napětí nad 850V	1. Zkontrolujte, zda napětí PV vstupu přesahuje 850V 2. Obraťte se na montážního technika.
11	Nadproud na PV vstupu	Přepětí	1. Restartujte měnič 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na montážního technika.
12	Chyba GFCI	Svodový proud přesáhl limit	1. Zkontrolujte vodiče a panely, které by mohly způsobovat problém 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na montážního technika.
13	Chyba PV ISO	Odpor mezi PV a zemí je příliš nízký	
14	Nadproud na DC straně měniče	Kolísání sítě	1. Restartujte měnič 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na montážního technika.
16	Chyba senzoru GFCI	GFCI senzor selhal	Obraťte se prosím na montážního technika.
22	Vysoké napětí baterie	Napětí baterie přesáhlo limit	1. Zkontrolujte napětí baterie 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na montážního technika.
23	Přetížení	Měnič je zatížen více než na 110% a čas povoleného přetížení vypršel	Snižte příkon zátěže vypnutím nějakého spotřebiče
26	Zkrat na měniči	Zkrat na výstupu	Ověřte, že kabeláž je zapojena správně a odstraňte poruchovou zátěž
27	Zaseknutí ventilátoru	Selhal ventilátor	Obraťte se prosím na montážního technika.
32	Překročení DC napětí	Kolísání zátěže	1. Restartujte měnič 2. Pokud se chybová hláška stále zobrazuje, obraťte se na

			montážního technika.
33	Nízké napětí měniče	Selhání vnitřní komponenty	Obraťte se prosím na montážního technika.
34	Vysoké napětí měniče	Selhání vnitřní komponenty	
35	Selhání připojení	Uvolnily se vnitřní vodiče	
36	Selhání napětí OP	Připojení sítě k AC výstupu	Nepřipojujte síť na výstupní svorky.

22 Technické parametry

MODEL	5KW
JMENOVITÝ VÝKON	5000 W
VSTUP PV (DC)	
Maximální DC výkon	10000 W
Jmenovité napětí DC	720 VDC
Maximální napětí DC	900 VDC
Pracovní rozsah DC napětí	200 VDC - 900 VDC
Startovací napětí / napětí pro zahájení dodávky proudu	250 DVC / 300 VDC
MPP rozsah napětí	250 VDC - 850 VDC
MPP rozsah napětí při plné zátěži	500 VDC - 850 VDC
Maximální vstupní proud	2 x 18,6 A
Isc PV (absolutní maximum)	25 A
Max. zpětný proud do panelů	0 A
SÍŤOVÝ VÝSTUP (AC)	
Jmenovité výstupní napětí	230 VAC
Rozsah napětí na výstupu	184 - 265 VAC
Rozsah výstupní frekvence	47,5 – 51,5 Hz nebo 59,3 – 60,5 Hz
Jmenovitý výstupní proud	21,8 A pro fázi
Špičkový proud / čas	25 A / 20 ms
Maximální výstupní chybový proud / trvání	65 A / 1 ms
Maximální výstupní nadproudová ochrana	65 A
Rozsah výkonového faktoru	0,9 integrační - 0,9 derivační
AC VSTUP	
Startovací AC napětí	120-140 VAC pro fázi
Restartovací napětí	180 VAC pro fázi
Akceptovatelný rozsah vstupního napětí	170-280 VAC pro fázi
Jmenovitá frekvence	50 Hz / 60 Hz
Výkon AC vstupu	5000VA / 5000W
Maximální vstupní AC proud	40 A
Špičkový vstupní proud	40 A / 1ms
VÝSTUP AC V BATERIOVÉM REŽIMU	
Jmenovité výstupní napětí	230 VAC
Výstupní frekvence	50 Hz / 60 Hz (automatická detekce)
Výstupní signál	Čistá sinusovka
Výstupní výkon	5000VA/5000W
Účinnost (DC-AC)	91%
BATERIE A NABÍJEČ (olověné kyselinové, Li-ion)	
Rozsah DC napětí	40 – 60 VDC
Jmenovité DC napětí	48 VDC
Maximální bateriový vybíjecí proud	138 A

Maximální nabíjecí proud	100 A
OBEZNÉ	
ROZMÉRY A HMOTNOST	
Rozměry H x Š x V (mm)	600 x 460 x 204,2
Váha netto (kg)	29
ROZHRANÍ	
Komunikační port	RS-232/USB
Inteligentní slot	Volitelně SNMP, Modbus a AS-400 karty
PROSTŘEDÍ	
Třída ochrany	I
Krytí	IP20
Vlhkost	0 – 90% relativní vlhkost (bez kondenzace)
Provozní teplota	-10 - 55°C (omezení výkonu nad 50°C)
Výška	do 2000m*

*Omezení výkonu 1% na každých 100m při výšce nad 1000m.