

# Uživatelský manuál



## **PIP 5048MK**

**Ostrovní kombinovaný měnič**

www.fve-mp.cz

**v. 20-12**

# Obsah

<b>1. O této příručce</b>	<b>3</b>
1.1. Účel použití	3
1.2. Rozsah	3
<b>2. Bezpečnostní instrukce</b>	<b>3</b>
<b>3. Seznámení s výrobkem</b>	<b>4</b>
3.1. Funkce	4
3.2. Základní architektura	5
3.3. Popis přístroje	6
<b>4. Instalace</b>	<b>7</b>
4.1. Rozbalení a kontrola	7
4.2. Příprava	7
4.3. Montáž měniče	7
4.4. Připojení k akumulátoru	8
4.5. AC připojení vstupu a výstupu	10
4.6. Připojení solárních panelů	11
4.7. Konečná montáž	13
4.8. Montáž ovládacího panelu	13
4.9. Signálový kontakt	15
4.10. BMS komunikace	15
<b>5. Možnosti komunikace - monitoring</b>	<b>16</b>
5.1. Sériová komunikace	16
5.2. Bluetooth	16
<b>6. Provoz</b>	<b>17</b>
6.1. Zapnutí a vypnutí přístroje	17
6.2. Provozní a ovládací panel	17
6.3. Indikátory LCD displeje	18
6.4. Provozní nastavení	20
6.5. USB funkce	28
6.6. Informace na LCD displeji	30
6.7. Popis pracovních režimů	38
6.8. Tabulka chybových kódů měniče	40
6.9. Tabulka varovných kódů měniče	41
<b>7. Equalizace baterie</b>	<b>42</b>
<b>8. Specifikace</b>	<b>44</b>
<b>9. Řešení problémů</b>	<b>48</b>

# 1. O této příručce

## 1.1. Účel použití

Tato příručka popisuje montáž, instalaci, provoz a odstraňování problémů s tímto zařízením. Před instalací a spuštěním si pozorně přečtěte tuto příručku. Uchovávejte tuto příručku pro budoucí použití.

## 1.2. Rozsah

Tato příručka obsahuje pokyny pro bezpečnost a instalaci, jakož i informace o použitých nástrojích a kabelážích.

# 2. Bezpečnostní instrukce



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

1. Před uvedením do provozu si pečlivě přečtěte všechny pokyny v této příručce a seznámte se s veškerými varovnými symboly na všech komponentech fotovoltaického systému.
2. **VAROVÁNÍ** - nabíjejte pouze deep-cycle olovené kyselinové baterie doporučené kapacity. Před použitím baterie typu LiFe(Y)PO<sub>4</sub> konzultujte vhodnost konkrétní baterie a nastavení provozních parametrů měniče a nabíječe s dodavatelem zařízení. Ostatní typy baterií mohou být poškozeny nebo i vybuchnout a způsobit zranění osob či škodu na majetku. Za použití nekompatibilní baterie nenese dodavatel ani výrobce zařízení žádnou zodpovědnost.
3. Nerozebírejte zařízení ani se nesnažte ho jakkoli upravovat.
4. Pokud je zapotřebí oprava, kontaktujte autorizovaný servis na adrese info@fve-mp.cz. Pokud dojde k porušení plomby na konstrukci zařízení, může být servis zařízení odmítnut nebo může být poškození měniče klasifikováno jako poškození vlivem vlastního zavinění, stejně tak jako poškození vlivem vyšší moci při užívání zařízení bez vhodných ochranných opatření minimalizujících riziko poškození zařízení. (zásah bleskem, přepětí DS, zaplavení vodou nebo kondenzátem apod.). Nesprávná montáž může způsobit úraz elektrickým proudem nebo požár.
5. Ke snížení rizika úrazu elektrickým proudem či poškození přístroje při údržbě nebo čištění nejprve úplně odpojte všechny zdroje energie. Pouhé vypnutí jednotky hlavním vypínačem toto riziko nesníží.
6. **VAROVÁNÍ** - zařízení včetně baterií smí instalovat pouze pracovník znalý této problematiky s platnou elektrotechnickou způsobilostí dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.
7. **NIKDY** se nesnažte nabíjet podchlazenou baterii.
8. Pro zajištění správného provozu tohoto zařízení použijte pouze kabely doporučeného průřezu a příslušné izolační schopnosti. Při propojení více měničů se řiďte instrukcemi uvedenými v manuálu k paralelnímu propojení.
9. Budte velmi obezřetní při práci s kovovými nástroji v blízkosti baterií. Při upuštění nástroje hrozí riziko jiskry či zkratu na baterii nebo jiné elektrické části, což může způsobit výbuch nebo jiné poškození.

10. Přesně dodržujte instalační postup, pokud potřebujete od měniče odpojit AC nebo DC kabely. Detaily v kapitole 4. INSTALACE v této příručce.

11. Jako nadproudovou ochranu baterií použijte příslušný externí pojistkový odpojovač nebo DC jistič pro oba póly. AC vstup a AC výstup jistěte u každého měniče zvlášť odpovídající nadproudovou ochranou.

12. **POKYNY K UZEMNĚNÍ** - Toto zařízení musí být připojeno k trvalému zemnímu systému. Ujistěte se, že instalace zařízení splňuje lokální normy a vyžádejte si po instalační firmě revizi zapojení.

13. **Zajistěte, aby nikdy nedošlo k propojení svorek AC vstupu a AC výstupu měniče. Nikdy nezkratujte AC výstup ani DC vstup baterie. Nepřipojujte k distribuční síti, pokud je DC vstup baterie zkratován. Neprovozujte zařízení bez dostatečného chlazení, špatné chlazení přístroje výrazně zkracuje jeho životnost. Zařízení nesmí být vystaveno externím vlivům počasí.**



**UPOZORNĚNÍ** - Opravovat toto zařízení mohou na vlastní zodpovědnost pouze kvalifikované osoby. Pokud nelze problémy s provozem odstranit dle návodu v kapitole 8. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ, kontaktujte prosím autorizovaný servis na adrese [info@fve-mp.cz](mailto:info@fve-mp.cz).

## 3. Seznámení s výrobkem

Tento přístroj je multifunkční měnič / nabíječ, který kombinuje funkce měniče, MPPT solárního nabíječe a síťového nabíječe baterie pro poskytnutí nepřerušitelné dodávky energie. Jeho velký a přehledný LCD displej s ovládacími tlačítky na panelu umožňuje uživatelsky konfigurovat provozní funkce jako je změna nabíjecích parametrů, volba priority zdroje, provozních režimů nebo obecné nastavení přístroje.

### 3.1. Funkce

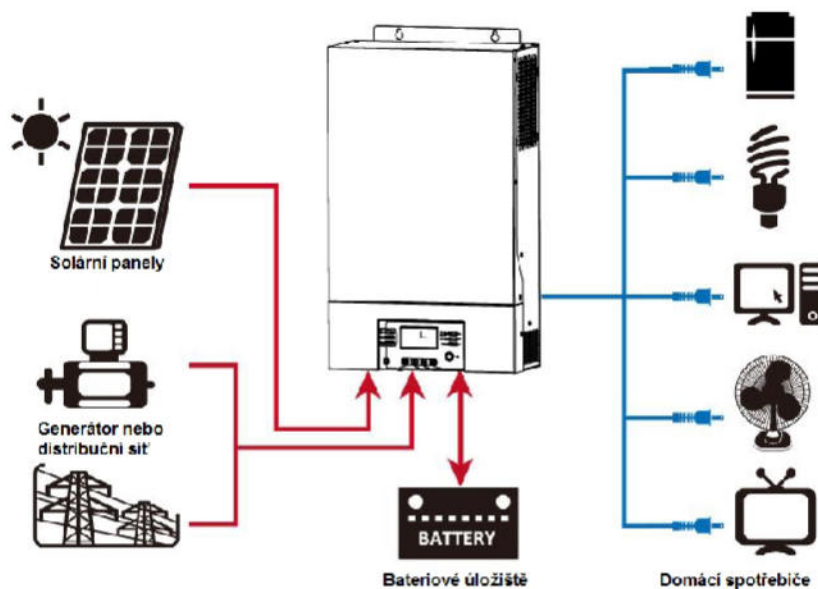
- Měnič s čistým sinusovým průběhem
- Zabudovaný MPPT solární regulátor
- Nastavitelný provozní režim pro běžné domácí spotřebiče nebo pro citlivé spotřebiče (UPS)
- Nastavitelný nabíjecí proud
- Nastavitelná priorita zdrojů energie pro nabíjení baterie
- Kompatibilita s veřejnou sítí i s elektrocentrálou
- Automatický restart po AC výpadku.
- Ochrana proti přetížení, přehřátí a zkratu
- Chytrý bateriový nabíječ pro optimální a dlouhodobý výkon baterie.
- Funkce studeného startu (do zátěže)
- Možnost paralelního rozšíření do větších jednofázových i třífázových sestav
- AC / DC / AC konverze umožňující současné využití všech dostupných zdrojů energie

### 3.2. Základní architektura

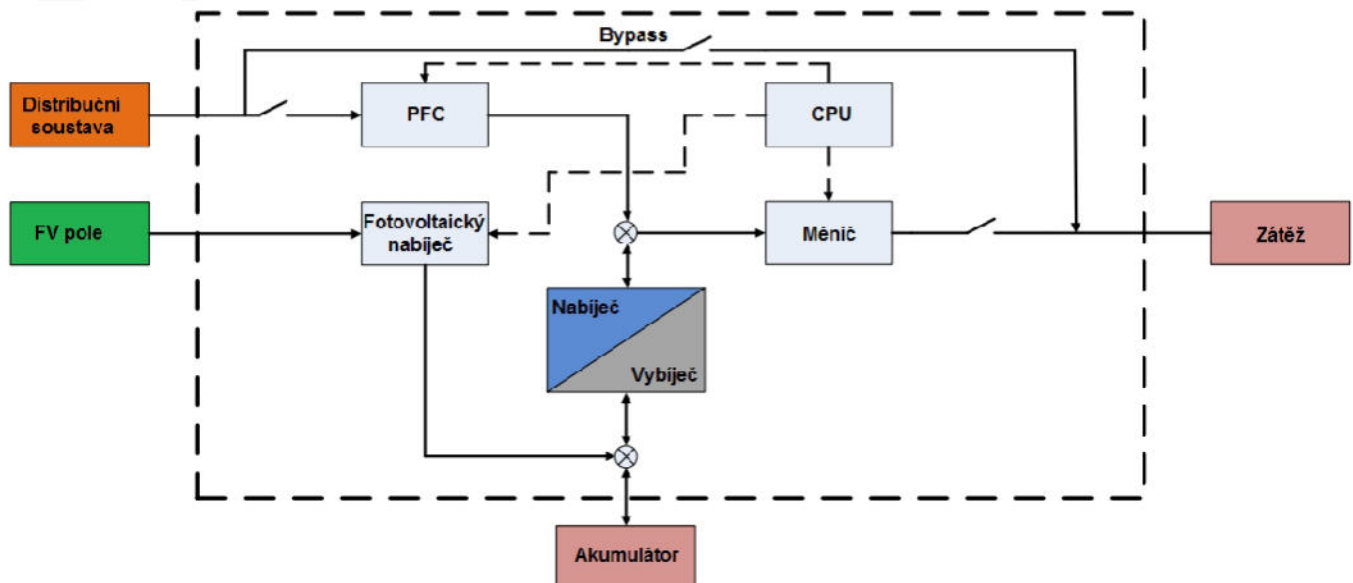
Následující schéma znázorňuje základní použití tohoto měniče / nabíječe. Schéma zahrnuje následující zařízení pro kompletní systém:

- Centrála nebo distribuční elektrická síť
- FV panely
- Akumulátor

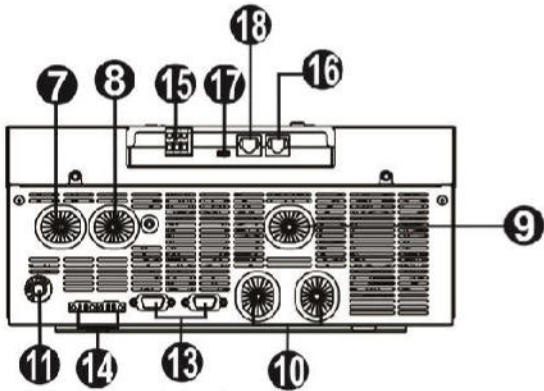
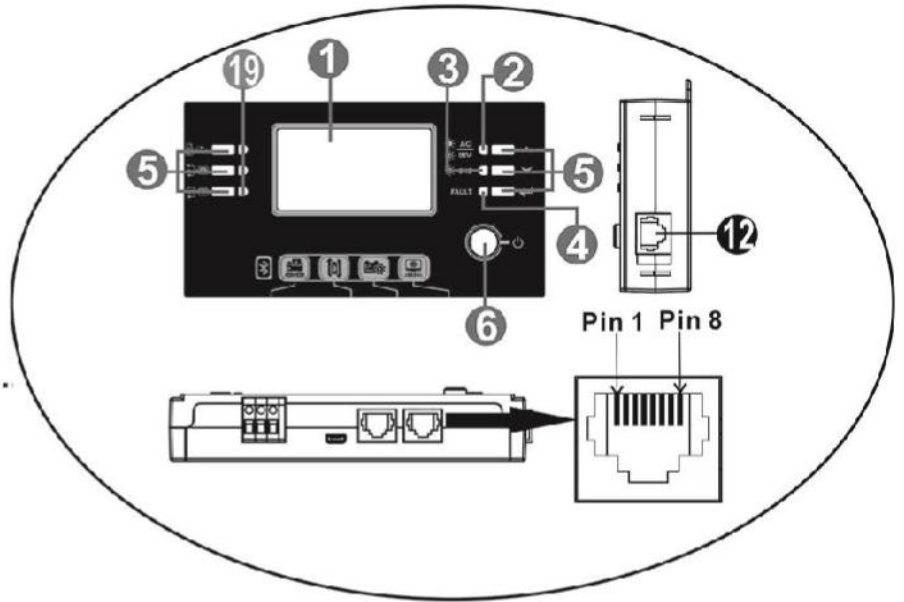
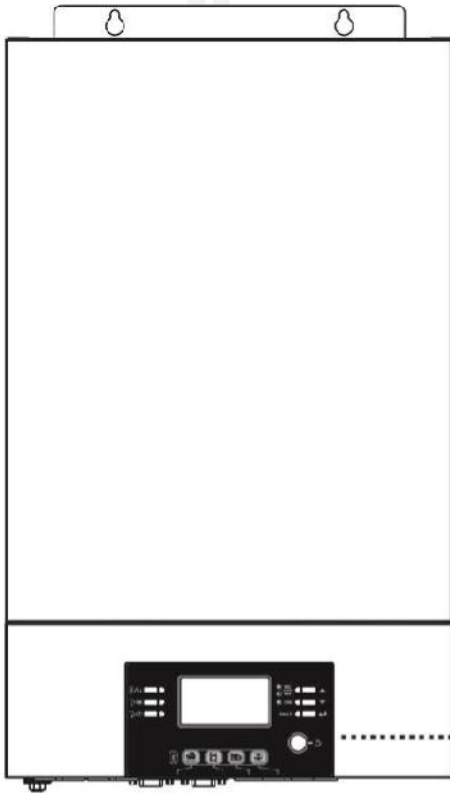
Jiné možné zapojení podle Vašich požadavků konzultujte s návrhářem Vašeho fotovoltaického systému. Tento měnič může napájet všechny druhy domácích nebo kancelářských spotřebičů, včetně motorových spotřebičů, zářivek, fénů, mrazáků a klimatizací.



Vnitřní blokové schéma



### 3.3. Popis přístroje



1. LCD display (modře podsvícený)
2. Indikátor provozního režimu
3. Indikátor nabíjení
4. Indikátor poruchy
5. Ovládací tlačítka
6. Hlavní vypínač
7. AC vstup
8. AC výstup
9. DC vstup FV panelů
10. DC vstup akumulátoru
11. Jistič AC vstupu
12. Propojovací port ovládacího panelu a měniče
13. Port pro paralelní propojení (paralelní karta)
14. Port pro paralelní sdílení proudu (paralelní karta)
15. Signálový beznapěťový kontakt
16. Komunikační port RS232
17. Komunikační port USB
18. BMS port CAN, RS485 nebo RS232

**POZNÁMKA:** Při paralelním propojení měničů si prosím pečlivě prostudujte návod pro instalaci a nastavení paralelní karty.

## 4. Instalace

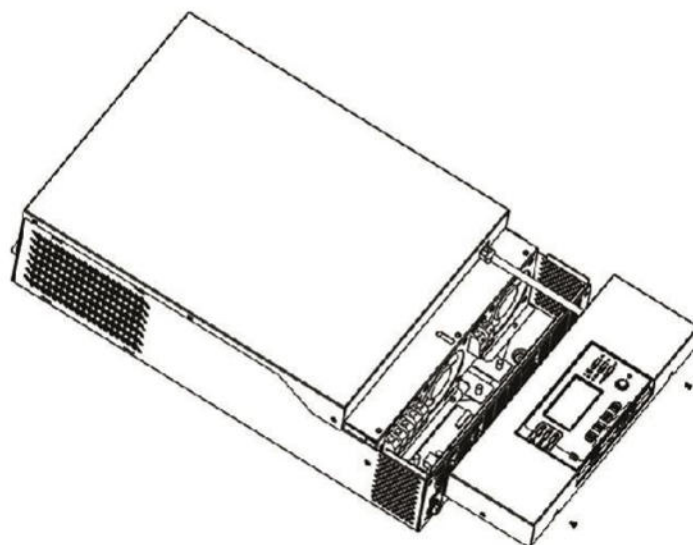
### 4.1. Rozbalení a kontrola

Před instalací prosím vizuálně zkontrolujte celé zařízení. Ujistěte se, že nikde není viditelné poškození. Balení obsahuje tyto položky:

- Kombinovaný měnič / nabíječ typ PIP 5048MK
- Komunikační USB kabel typ A/B

### 4.2. Příprava

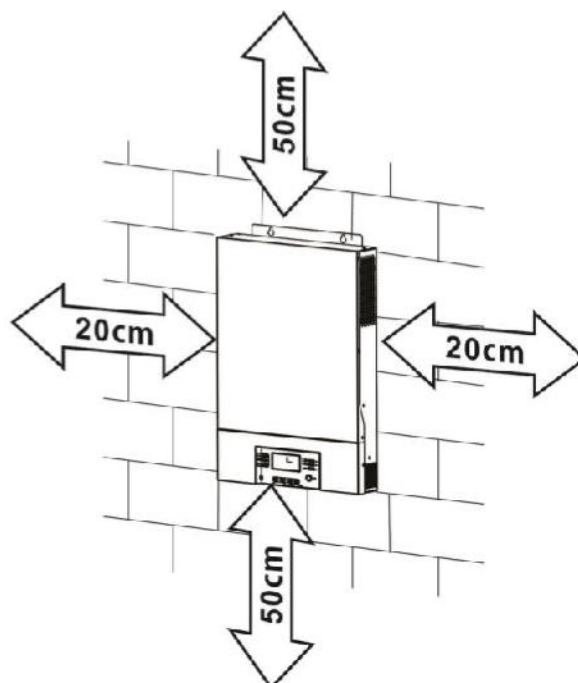
Před připojením kabeláže nejprve odmontujte spodní kryt měniče tak, že odšroubujete dva šroubky M3 s křížovou zápustnou hlavou dle obrázku níže. Jiné šroubky nepovolujte! Vypojte konektor RJ45 propojující měnič a ovládací panel.



### 4.3. Montáž měniče

Před instalací zařízení zvažte následující pokyny:

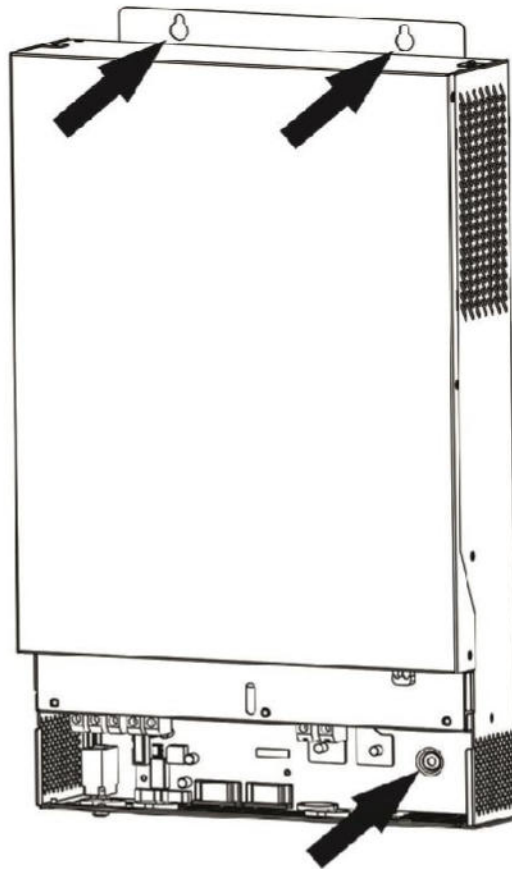
- Neinstalujte měnič(e) na hořlavé materiály.
- Instalujte jen na pevný a rovný povrch.
- Umístěte měnič tak, aby ovládací LCD panel byl pro snadné ovládání ve výšce očí.
- Pro zajištění správné funkce by se okolní teplota měla pohybovat v rozmezí 0 - 35°C.
- Je doporučeno instalovat měnič vertikálně.
- Ujistěte se, že je v okolí měniče dostatek místa pro zachování účinného chlazení tak, jak je zobrazeno na obrázku vedle.





Určeno pro montáž pouze na betonové nebo jiné nehořlavé povrchy.

Přišroubujte přístroj třemi šrouby



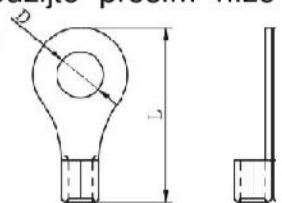
#### 4.4. Připojení k akumulátoru

**UPOZORNĚNÍ:** Pro bezpečný provoz a shodu s normami je nutné instalovat samostatný dvoupólový DC jistič nebo pojistkový odpojovač mezi baterii a každý instalovaný měnič. Nominální hodnoty pojistek nebo jističů určete podle tabulky níže.

**VAROVÁNÍ!** Zapojení veškeré kabeláže musí provést kvalifikovaná osoba.

**VAROVÁNÍ!** Pro bezpečný a účinný provoz je velmi důležité použít pro připojení baterie vhodné dimenzované kabely. Pro snížení rizika zranění nebo selhání systému použijte prosím níže doporučené průřezy kabelu a svorek.

Kabelové oko



Doporučené průřezy kabelů pro připojení baterie a velikost svorek:

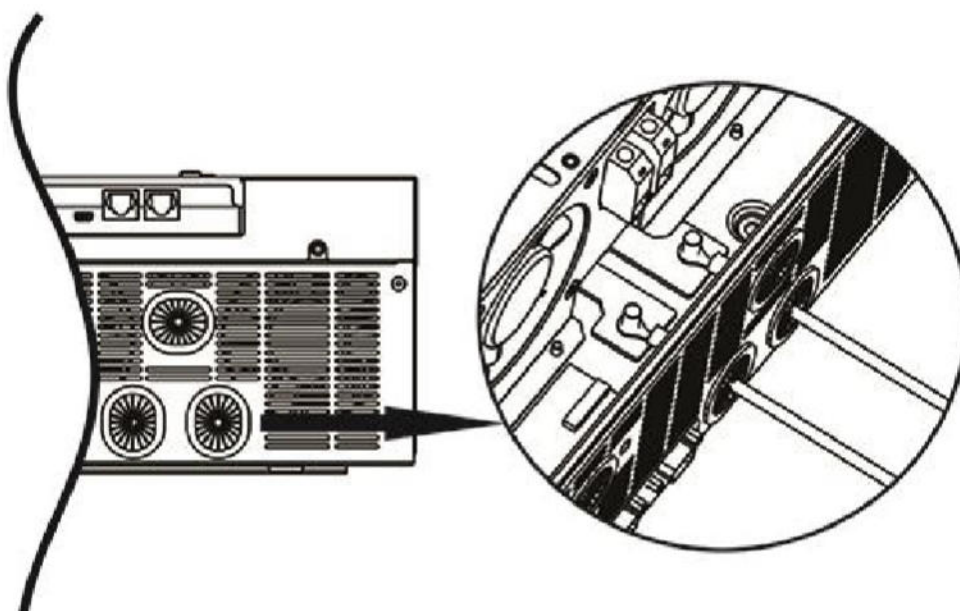
Model	Maximální proud	Minimální kapacita baterie	Velikost vodiče	Kabelové oko			Utahovací moment
				Průřez vodiče mm <sup>2</sup>	Rozměr		
					D (mm)	L (mm)	
PIP 5048MK	200A	200Ah	1 x 0AWG	60	6,4	49,7	2 - 3 Nm



## Pro připojení baterie dodržujte prosím následující postup:

1. Nalisujte kabelové oka na doporučené vodiče k odpojovači baterie a přišroubujte příloženými šrouby M6 každý k příslušnému terminálu měniče.
2. Ujistěte se, že je odpojovač nebo DC jistič baterie ve vypnutém stavu. Zapojte kabely na výstup odpojovače nebo DC jističe baterie.
3. Na vstup odpojovače nebo DC jističe baterie připojte kabeláž k baterii.
4. Zkontrolujte správnou polaritu po celé kabelové trase mezi baterií a měničem a ujistěte se, že jsou všechny svorky správně utažené a zapojené.

**POZNÁMKA:** Použijte prosím pouze uzavřené olověné zaplavené nebo uzavřené olověné GEL / AGM baterie. Před použitím baterie typu LiFe(Y)PO4 konzultujte vhodnost konkrétní baterie a nastavení provozních parametrů měniče a nabíječe s dodavatelem zařízení.



**VAROVÁNÍ:** Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Instalace musí být provedena opatrně s ohledem na vysoké napětí baterií v sérii a její vysoký zkratový proud.



**UPOZORNĚNÍ:** Mezi plochou část terminálu měniče a kabelové oko nic nevkládejte. V opačném případě může dojít k přehřátí terminálu.



**UPOZORNĚNÍ:** Nepoužívejte antioxidační přípravky, dokud nejsou svorky pevně dotaženy.



**UPOZORNĚNÍ:** Předtím, než uzavřete odpojovač baterie nebo DC jistič, se ujistěte, že kladný (+) pól je připojen ke kladnému kontaktu měniče a záporný k zápornému (-).

#### 4.5. AC připojení vstupu a výstupu



**UPOZORNĚNÍ:** Předtím než připojíte AC zdroj na vstup, nainstalujte prosím zvlášť AC jistič mezi měnič a AC zdroj. To zajistí, že měnič může být bezpečně odpojen při údržbě a plně chráněn před přetížením z AC zdroje. Doporučený typ AC jističe pro model PIP 5048MK je 2P-B25, Icn 10 kA s nastavením síťového nabíječe do 10 A. Pro vyšší nabíjecí proudy síťového nabíječe je vhodné použít jistič 2P-B32, Icn10 kA.



**UPOZORNĚNÍ:** K dispozici jsou dvě svorky s označením „IN“ a „OUT“. Nezaměňte prosím vstupní (IN) a výstupní (OUT) konektory. **Nikdy nepropojujte vstupní L nebo N svorku s výstupní L nebo N svorkou.**



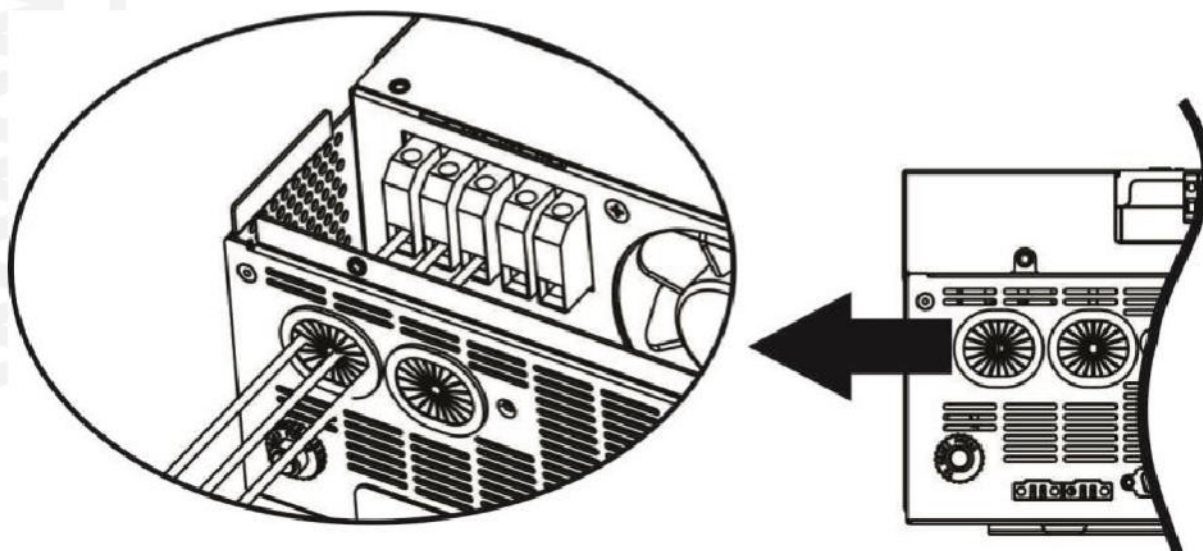
**VAROVÁNÍ:** Veškerou kabeláž smí zapojit pouze kvalifikovaná osoba. Pro bezpečnost systému a efektivní provoz je velmi důležité použít vhodné vodiče pro připojení AC vstupu a výstupu. Pro snížení rizika zranění použijte prosím níže doporučené průřezy vodičů.

Typ měniče	Typ kabelu a průřez	Utahovací moment
PIP 5048MK	CYKY(CYSY) – 3 x 4mm <sup>2</sup>	1,4 - 1,6 Nm

#### Při zapojení AC připojení dodržujte prosím následující postup:

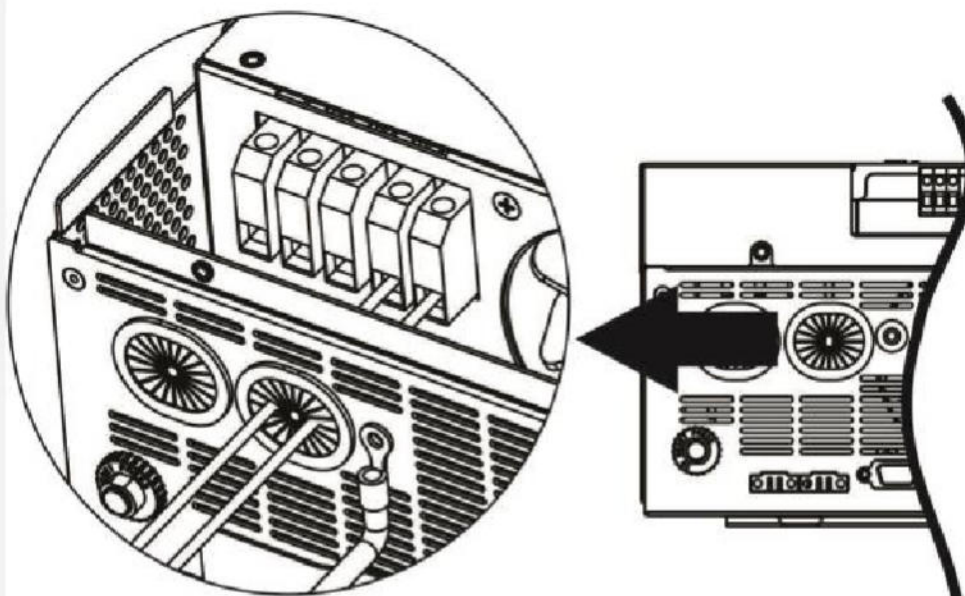
1. Před zapojením prosím ověřte, že je odpojovač nebo DC jistič baterie ve vypnutém stavu.
2. Odstraňte vnější izolaci obou kabelů v délce cca 10cm. Zkratke připojovací konce vodičů fáze L a N o cca 10mm a odizolujte všech 6 žil v délce cca 8-10mm.
3. Zapojte vodiče AC vstupu podle odpovídající polarity do příslušných svorek a utáhněte šrouby svorek. Ochranný vodič PE (⊕) připojte jako první.

- ⊕ → Uzemnění (žlutozelená)  
L → Fáze (hnědá nebo černá)  
N → Neutrální vodič (modrá)



4. Zapojte vodiče AC výstupu podle odpovídající polariry do příslušných svorek a utáhněte šrouby svorek. Ochranný vodič PE (⊕) připojte jako první.

- ⊕ → Uzemnění (žlutozelená)
- L → Fáze (hnědá nebo černá)
- N → Neutrální vodič (modrá)



5. Ujistěte se, že jsou AC vodiče správně utaženy v připojovacích terminálech.



**DŮLEŽITÉ VAROVÁNÍ:** Ujistěte se, že jsou všechny AC vodiče zapojeny se správnou polaritou. V případě paralelního propojení více měničů může dojít ke zkratu a jejich poškození.



**VAROVÁNÍ:** Spotřebiče jako například klimatizace nebo chladicí zařízení potřebují před opětovným zapnutím alespoň 2-3 minuty času pro vyrovnání tlaku chladicího média. Dojde-li ke krátkému výpadku proudu pro napájení těchto spotřebičů, hrozí při rychlém zapnutí jejich poškození. Pro zamezení tohoto typu poškození prosím nejdříve ověřte, zda Váš spotřebič disponuje funkcí zpožděného zapnutí. V opačném případě měnič při tomto stavu vyhlásí přetížení a pro ochranu Vašeho spotřebiče odpojí AC výstup, což i přesto někdy nezabrání vnitřnímu poškození tohoto spotřebiče.

#### 4.6. Připojení solárních panelů

**UPOZORNĚNÍ:** Před připojením fotovoltaických panelů nainstalujte samostatný DC odpojovač nebo DC jistič mezi panely a měnič.

**VAROVÁNÍ:** Zapojení veškeré kabeláže musí provést kvalifikovaná osoba.

**VAROVÁNÍ:** Pro bezpečný a účinný provoz je velmi důležité použít pro připojení fotovoltaických panelů vhodně dimenzované kabely. Pro snížení rizika zranění použijte prosím níže doporučené průřezy kabelů a svorek.

Model	Proudové zatížení	Průřez vodiče	Utahovací moment
PIP 5048MK	max 80 A	4 - 16 mm <sup>2</sup> *	1,4 - 1,6 Nm

\*) dle výkonu, způsobu zapojení a vzdálenosti FV pole od regulátoru.

## Výběr fotovoltaických modulů:

Při výběru vhodných fotovoltaických panelů vezměte v úvahu následující parametry:

1. Výsledné výstupní napětí solárního pole naprázdno ( $V_{oc}$ )<sup>\*)</sup> nesmí nikdy překročit maximální napětí na prázdko na vstupu solárního regulátoru v měnič. Pozor na závislost napětí fotovoltaických modulů na provozní teplotě solárního pole<sup>\*\*\*)</sup>.
2. Výsledné výstupní pracovní napětí solárního pole ( $V_{mp}$ ) má být vyšší než napětí baterie, ideálně 2/3 maximálního pracovního napětí MPPT<sup>\*\*)</sup> regulace měniče.
3. Pro zachování maximální efektivity zisku používejte v rámci jednoho elektrického obvodu pouze fotovoltaické panely stejných parametrů.

Model	Maximální napětí $V_{oc}$	MPPT rozsah <sup>**)</sup>
PIP 5048MK	145 VDC	60 - 115 VDC

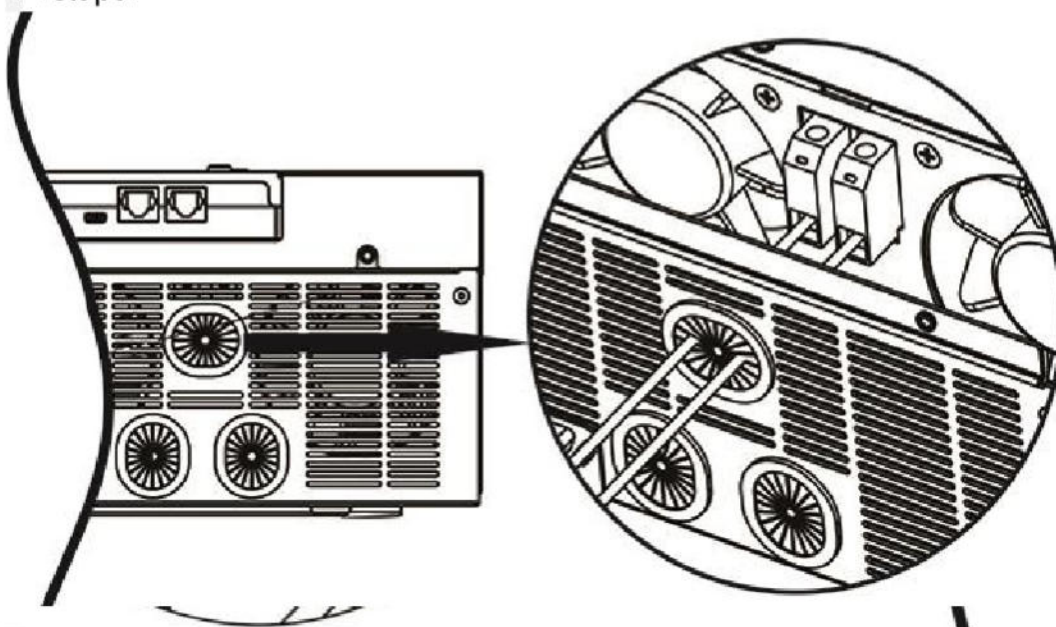
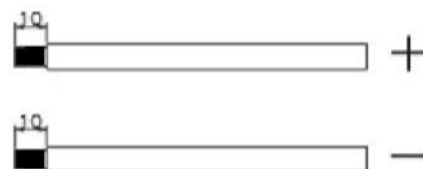
<sup>\*)</sup> $V_{oc}$  (open circuit) je napětí naprázdno tzn., že zdroj (v tomto případě solární pole) není ničím zatížen.

<sup>\*\*)</sup>MPPT (Maximum Power Point Tracking) označuje schopnost regulátoru "sledovat" bod maximálního výkonu fotovoltaického pole.

<sup>\*\*\*)</sup>Je třeba vzít v úvahu provoz fotovoltaických panelů i za okolností jiných, než které definují standardy STC / NOC hodnoty v datasheetu každého typu FV panelu. Hlavně při provozu v zimním období za jasné oblohy může být napětí fotovoltaických modulů lehce zvýšené vlivem nízké teploty. Toto napětí lze orientačně vypočítat použitím koeficientu teplotní závislosti obvykle značené jako  $\beta$  [%/K].

## Při zapojení fotovoltaických panelů prosím dodržte následující postup:

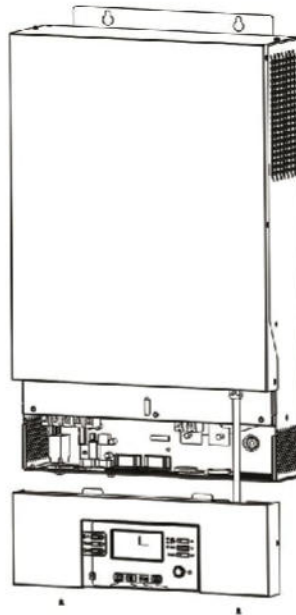
1. Odstraňte izolaci v délce 10mm pro záporný i kladný vodič.
2. Ověřte si prosím polaritu připojovacích kabelů solárního pole a svorek PV vstupu. Poté připojte kladný pól (+) do kladného pólu svorky PV vstupu. Připojte záporný pól (-) do záporného pólu svorky PV vstupu.



3. Ujistěte se, že vodiče jsou připojeny pevně a se správnou polaritou.

## 4.7. Konečná montáž

Poté co jste připojili veškerou kabeláž, namontujte zpět spodní kryt měniče přišroubováním obou šroubků dle obrázku níže.

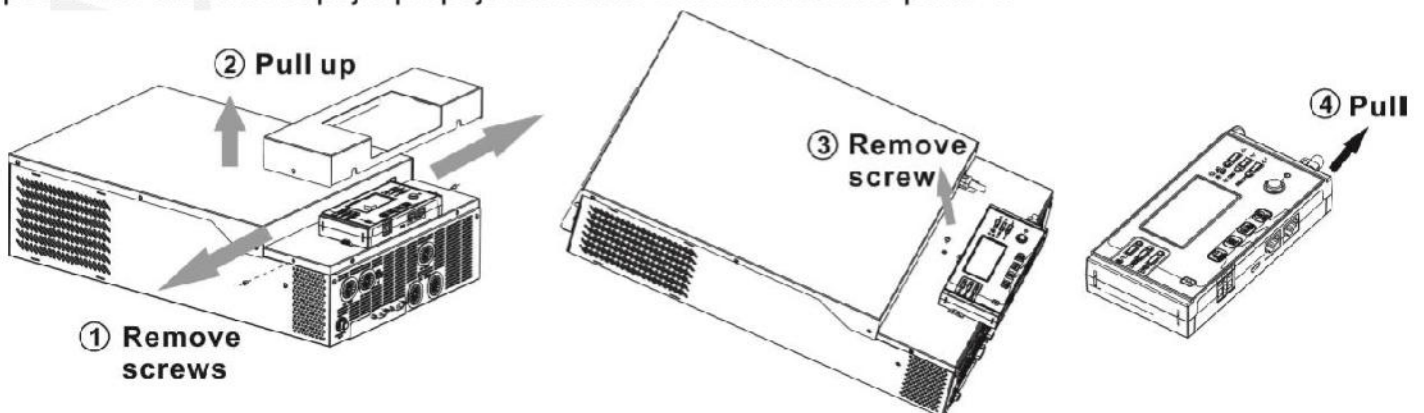


## 4.8. Montáž ovládacího panelu

Ovládací panel s LCD displejem lze demontovat z měniče a nainstalovat ho na vzdálené místo pomocí síťového komunikačního kabelu. Při implementaci této instalace vzdáleného panelu postupujte podle níže uvedených kroků.

### Krok 1.

Uvolněte šroub na obou stranách spodního pouzdra 1 a posuňte kryt pouzdra směrem nahoru 2. Poté vyšroubujte šroub v horní části panelu displeje 3. Nyní lze displej vyjmout ze spodního pouzdra. Následně odpojte propojovací kabel z komunikačního portu 4.

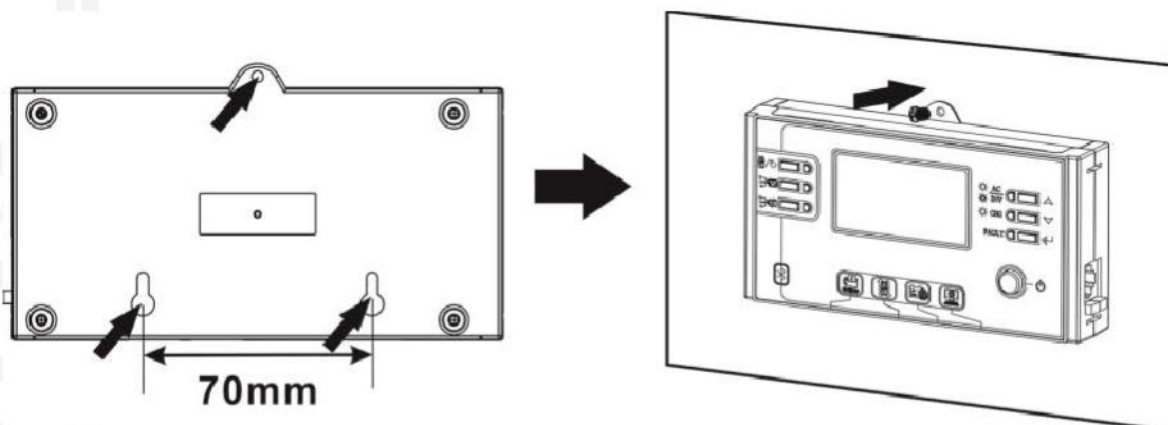


### Poznámka:

Přípevnění k podkladu by mělo být provedeno pomocí vhodných šroubů.

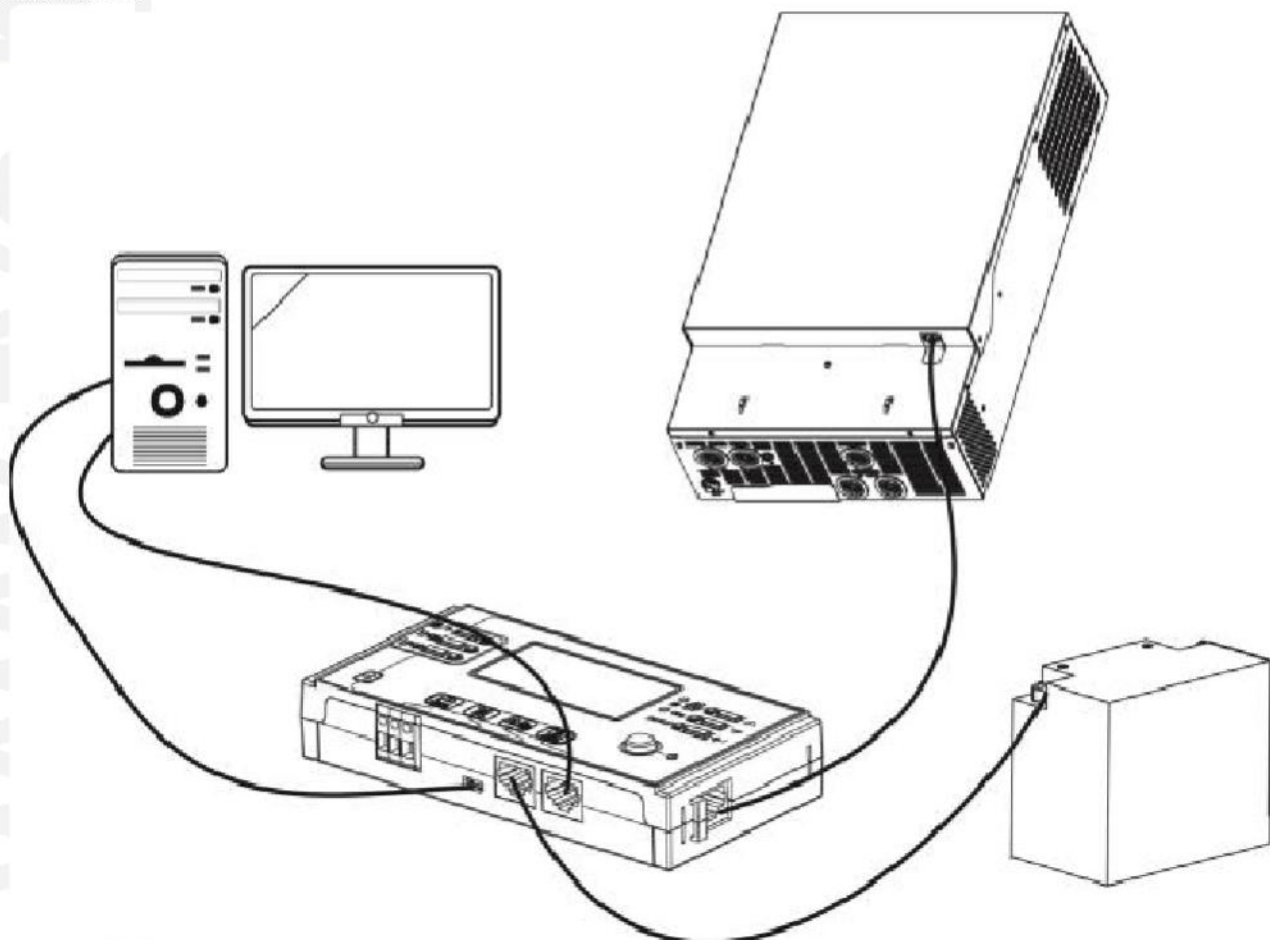
## Krok 2.

Vyvrtejte dva otvory pro upevňovací šrouby do označených míst, jak je znázorněno níže na obrázku. Umístěte panel na montovaný povrch a před dotažením upevňovacích šroubů vyrovnejte. Poté pomocí dalšího šroubu nahoře připevněte panel ke zdi a zkontrolujte, zda je vzdálený panel pevně zajištěn.



## Krok 3.

Připojte LCD panel k měničů pomocí přímého síťového (UTP) kabelu s konektory RJ45, jak je uvedeno níže.



## 4.9. Signálový kontakt

Na ovládacím panelu je k dispozici jeden signálový kontakt (3A / 250VAC). Pomocí tohoto kontaktu můžete informovat externí zařízení\* o změně napětí baterie na úroveň varování.

\*Například automatické spuštění elektrocentrály

Stav zařízení	Podmínka		Kontakt signálového relé:		
			NC - C	NO - C	
Vypnuto	Měnič je vypnutý, všechny výstupy jsou bez napětí		sepnuto	rozepnuto	
Zapnuto	Výstup je napájen z AC vstupu (distribuční sítě)		sepnuto	rozepnuto	
	Výstup měniče je napájen z baterie nebo ze solárních panelů	Program 01 nastaven na "U5b"	Napětí baterie < Varování na nízkou hladinu DC napětí	rozepnuto	sepnuto
		Program 01 nastaven na "5bU" nebo "5Ub"	Napětí baterie > nastavená hodnota v programu 13 nebo nabíjení baterie dosáhlo stavu Float	sepnuto	rozepnuto
	Napětí baterie < než nastavená hodnota v programu 12		rozepnuto	sepnuto	
		Napětí baterie > nastavená hodnota v programu 13 nebo nabíjení baterie dosáhlo stavu Float	sepnuto	rozepnuto	



#### 4.10. BMS komunikace

Pokud se připojujete k LFP baterii Pylontech US2000 nebo US3000, Weco nebo Soltaro je nutné použít speciální komunikační kabel. Podrobné informace o komunikaci a instalaci BMS naleznete v příloze **B Instalace komunikace BMS**.

## 5. Možnosti komunikace - monitoring

### 5.1. Sériová komunikace

Použijte prosím v balení obsažený komunikační kabel pro připojení měniče s PC.

Z internetové adresy <https://www.mppsolar.com/v3/download/> stáhněte monitorovací software WatchPower. Po rozbalení archivu a spuštění instalátoru se řiďte instalačními pokyny monitorovacího software WatchPower. Detaily ohledně použití programu najdete v uživatelské příručce, kterou získáte taktéž z výše uvedené internetové adresy.

### 5.2. Bluetooth připojení

Tento měnič umožňuje taktéž komunikaci založenou na technologii Bluetooth. Z aplikačního portálu <http://www.play.google.com> nebo na stránkách výrobce <https://www.mppsolar.com/v3/download/> můžete vyhledat a nainstalovat aplikaci pro operační systém android „WatchPower“. Umožňuje bezdrátovou komunikaci v okolí 3 až 7 m od měniče. Pro spárování měniče a mobilního telefonu použijte defaultní PIN "123456"

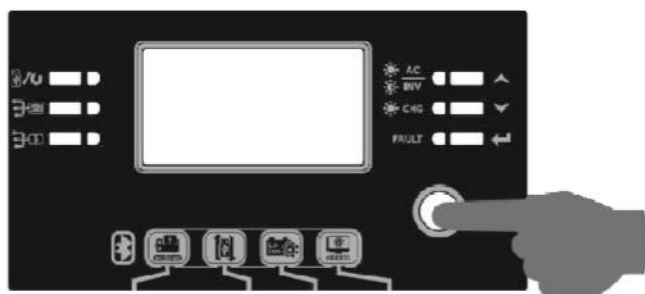
Aplikace umožňuje prohlížet provozní data přístroje, částečně nastavovat parametry a logovat do souboru.





## 6. Provoz

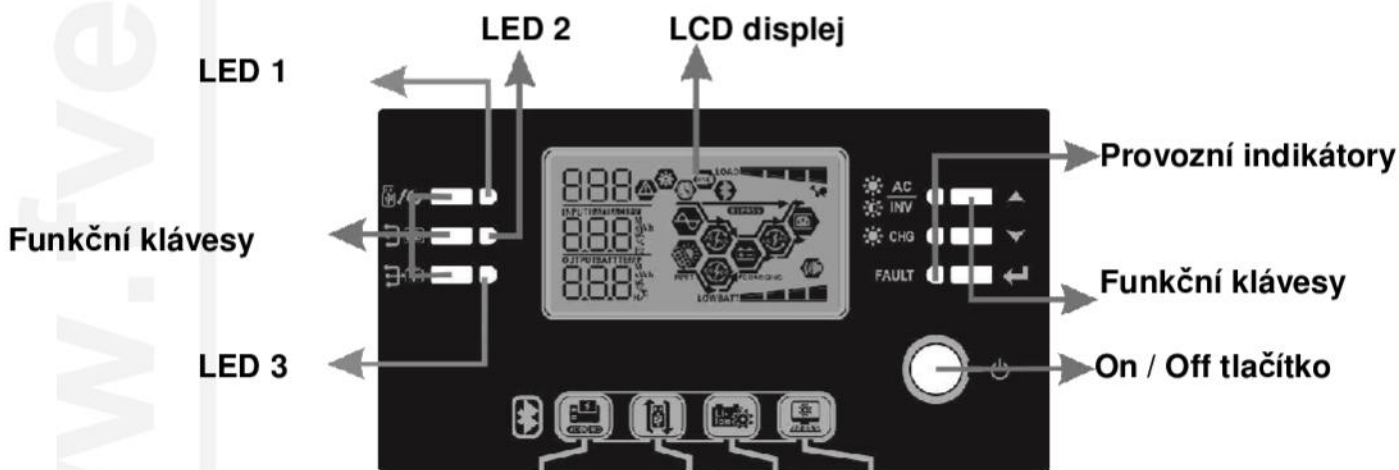
### 6.1. Zapnutí a vypnutí přístroje





Je-li přístroj správně nainstalován a správně připojen na baterie, zapněte jej stisknutím tlačítka. On/Off tlačítko je umístěné na ovládacím panelu přístroje.

### 6.2. Provozní a ovládací panel





Provozní a ovládací odnímatelný panel (znázorněn níže) je na přední straně měniče. Obsahuje tři LED provozní indikátory, tři LED indikátory nastavení, šest funkčních tlačítek a LCD displej. Zobrazuje provozní stav a informace o vstupních a výstupních hodnotách měniče.



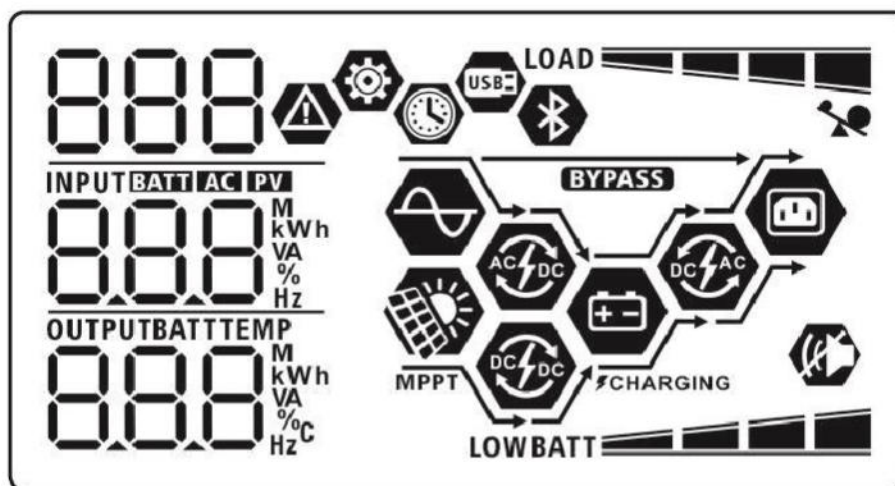
#### Led indikátory










Led indikátor		Význam	
LED 1	Zelená	Svíí	Výstup měniče je napájen z AC vstupu (distribuční soustavy)
LED 2	Zelená	Svíí	Výstup měniče je napájen energií ze solárních panelů
LED 3	Zelená	Svíí	Výstup měniče je napájen z akumulátoru
	Zelená	Svíí	Výstup měniče je v režimu LINE - bypass
		Bliká	Výstup měniče je napájen z baterie nebo z AC vstupu v konverzním režimu
	Zelená	Svíí	Baterie je plně nabitá
		Bliká	Baterie se nabíjí
<b>FAULT</b>	Červená	Svíí	Upozornění na selhání měniče
		Bliká	Měnič hlásí varování

## Ovládací tlačítka

Funkční klávesa	Popis	
	ESC	Výstup z režimu nastavení nebo výchozí obrazovka
	USB funkce	Výběr USB OTG funkce
	UP	Navigace na předchozí parametr nebo předchozí obrazovka
	DOWN	Navigace na následující parametr nebo následující obrazovka
	ENTER	Potvrzení změny parametru nebo vstup do režimu nastavení

## 6.3. Indikátory LCD displeje



Indikátor	Popis
<b>Informace o zdroji napájení</b>	
	Signalizuje hodnotu z distribuční soustavy
	Signalizuje hodnotu z fotovoltaických panelů
	Zobrazuje vstupní napětí, vstupní frekvenci, napětí fotovoltaických panelů, nabíjecí proud, nabíjecí výkon, napětí baterie.
<b>Konfigurace a informace o chybách</b>	
	Signalizuje zvolený program v nastavení
	Signalizuje varovný a chybový kód
Varování: 	bliká zobrazený varovný kód
Chyba: 	svítí chybový kód
<b>Informace o výstupu měniče</b>	
	Zobrazuje výstupní napětí, výstupní frekvenci, procentuální zátěž, zátěž ve VA, zátěž ve Watech a vybíjecí proud.
<b>Informace o baterii</b>	
	Zobrazuje stav nabití baterie 0–24%, 25–49%, 50–74% a 75–100% v režimu baterie a stav nabíjení v režimu LINE.
<b>V režimu LINE zobrazuje stav nabíjení baterie.</b>	

Stav	Napětí článku baterie (baterie)	Ikona baterie na LCD displeji
Režim konstantního proudu / režim konstantního napětí	< 2V (< 48V)	Střídavě blikající 4 segmenty
	2 - 2,083V (48 - 49,992V)	První segment je černý a ostatní tři střídavě blikají
	2,083 - 2,167V (49,992 - 52,008V)	První dva segmenty jsou černé a ostatní dva střídavě blikají
	> 2,167V (> 52,008V)	První tři segmenty jsou černé a zbývající horní bliká
Režim float - udržovací režim - baterie je plně nabitá		Všechny 4 segmenty jsou černé.

V bateriovém režimu zobrazuje kapacitu baterie.







Procentuální zátěž	Napětí článku baterie (baterie)	Ikona baterie na LCD displeji
> 50%	< 1,85V (< 44,4V)	<b>LOWBATT</b>
	1,85 - 1,933V (44,4 - 46,392V)	<b>BATT</b>
	1,933 - 2,017V (46,392 - 48,408V)	<b>BATT</b>
	> 2,017V (> 48,408V)	<b>BATT</b>
20 - 50%	< 1,892V (< 45,408V)	<b>LOWBATT</b>
	1,892 - 1,975V (45,408 - 47,4V)	<b>BATT</b>
	1,975 - 2,058V (47,4 - 49,392V)	<b>BATT</b>
	> 2,058V (> 49,392V)	<b>BATT</b>

#### Informace o zátěži měniče

	Zobrazuje přetížení měniče	
	Indikuje úroveň zátěže 0-24%, 25- 49%, 50-74% a 75-100%	
	0 - 24%	25 - 49%
	50 - 74%	75 - 100%

#### Informace o provozním stavu měniče

	Indikuje, že zařízení je připojeno k distribuční soustavě.
	MPPT regulátor je připojen k fotovoltaickým panelům.
<b>BYPASS</b>	Zátěž měniče je napájena z distribuční soustavy přímo.
	Obvody síťového nabíječe jsou v činnosti.

	Obvody MPPT regulátoru jsou v činnosti.
	Obvody konvertoru jsou v činnosti.
	Ikona vypnutých alarmů.
	Ikona bezdrátového připojení bluetooth.
	Ikona připojeného USB zařízení.
	Ikona nastavení časovače nebo zobrazení času.

#### 6.4. Provozní nastavení

Stisknete-li tlačítko ENTER a podržíte jej déle jak 3 vteřiny, zařízení vstoupí do nastavovacího režimu. Pro výběr programu použijte tlačítka UP nebo DOWN. Po stisknutí tlačítka ENTER vstoupíte do nastavení zobrazeného parametru nebo ESC pro návrat.

Parametry (Settings Programs):

Program	Popis	Možnosti	
00	Návrat z režimu nastavení	Návrat ESC	
01	Priorita zdroje: Slouží k nastavení zdroje pro pokrytí zátěže	Priorita AC vstup (výchozí nastavení) USB	Zátěž bude prioritně pokryta z AC vstupu měniče (připojeného k distribuční soustavě nebo k vhodné elektrocentrále). Solární energie a energie z baterií bude použita pouze v případě výpadku dodávky energie do AC vstupu.
		Priorita solární energie SUB	Pro zátěž je prioritně použita solární energie. Pokud není k dispozici dostatek solární energie pro pokrytí veškeré připojené zátěže, bude zbývající část čerpána z AC vstupu. Energie z baterie bude použita pouze pokud není k dispozici dostatek solární energie nebo energie z AC vstupu (např. při výpadku distribuční soustavy nebo elektrocentrály).
		Priorita solární energie a baterie SBU	Pro zátěž je prioritně použita solární energie. Pokud není k dispozici dostatek solární energie pro pokrytí veškeré připojené zátěže, bude zbývající část energie čerpána z baterie. AC vstup bude použit tehdy, když není dostatek potřebné solární energie nebo napětí baterie klesne na hodnotu, na kterou je nastaveno varování nízkého napětí nebo na hodnotu nastavenou v programu 12.

02	Nastavení maximálního nabíjecího proudu. (Max. nabíjecí proud = nabíjecí proud z AC vstupu + nabíjecí proud z MPPT regulátoru)	60 A (výchozí nastavení) <b>60A</b>	Maximální celkový nabíjecí proud je možno nastavit v rozmezí 10 až 140 A v krocích po 10 A.
05	Typ připojené baterie	AGM / GEL (výchozí nastavení) <b>AGn</b>	Trakční bezúdržbový olověný akumulátor s elektrolytem vázaným mezi skelnými vlákny nebo ve formě gelu ze skelného prachu.
		Zaplavené elektrody <b>FLd</b>	Trakční údržbový olověný akumulátor s tekutým elektrolytem z kyseliny sírové.
		Uživatelsky definovaná baterie <b>USE</b>	Uživatelem definovaný typ baterie, nabíjecí, vyrovnávací a odpojovací napětí baterie se nastavuje v programu 26, 27 a 29.
		Pylontech baterie <b>PYL</b>	Pokud je zvolen typ baterie Pylontech, budou programy 02, 26, 27 a 29 nastaveny automaticky a nebude možno je dále editovat.
		Weco baterie <b>WEC</b>	Pokud je zvolen typ baterie Weco, budou programy 02, 26, 27 a 29 nastaveny automaticky a nebude možno je dále editovat. Tato volba je dostupná od verze fw U2=02.49
Soltaro baterie <b>SOL</b>	Pokud je zvolen typ baterie Soltaro, budou programy 02, 26, 27 a 29 nastaveny automaticky a nebude možno je dále editovat. Tato volba je dostupná od verze fw U2=02.49		
06	Automatický restart při přetížení	Vypnuto (výchozí nastavení) <b>Lrd</b>	Zapnuto <b>LrE</b>
07	Automatický restart při přehřátí	Vypnuto (výchozí nastavení) <b>trd</b>	Zapnuto <b>trE</b>











09	Výstupní frekvence	50 Hz (výchozí nastavení) <b>50Hz</b>	60 Hz <b>60Hz</b>
10	Dodatečná logika provozu	Automaticky (výchozí nastavení) <b>AUT</b>	Pokud je nastaveno a je k dispozici napájení do AC vstupu, bude měnič pracovat v režimu LINE. Jakmile dojde k destabilizaci vstupní střídy, začne měnič pracovat v režimu BYPASS, pokud funkce BYPASS není v programu 23 zakázána.
		Online režim <b>ONL</b>	Pokud je nastaveno bude měnič pracovat v režimu LINE pokaždé, když bude dostupná energie na AC vstupu měniče.
		ECO režim <b>ECO</b>	Pokud je nastaveno a v programu 23 není zakázána funkce BYPASS bude měnič pracovat v režimu ECO. viz popis provozních režimů.
11	Maximální nabíjecí proud z distribuční sítě	2 A <b>2A</b>	10 A <b>10A</b>
		20 A <b>20A</b>	30 A (výchozí nastavení) <b>30A</b>
		40 A <b>40A</b>	50 A <b>50A</b>
		60 A <b>60A</b>	
		Hodnotu lze nastavit v rozmezí od 44,0 V do 57,0 V v rozlišení 0,1 V.	
12	Minimální napětí baterie pro zpětné připojení měniče k distribuční síti v režimu SBU priorita nebo Solar first (program 01)	<b>46.0v</b>	
13	Napětí baterie při kterém dojde k odpojení distribuční soustavy a měnič přejde do ostrovního režimu, pokud je nastavena SBU priorita nebo Solar first (parametr 01)	Hodnotu lze nastavit v rozmezí od 48,0 V do 64,0 V v rozlišení 0,1 V.	
		Plně nabitá baterie <b>FUL</b>	54,0 V (výchozí nastavení) <b>54.0v</b>

16	Nastavení priority pro využití solární energie	Solární energie je použita nejprve pro nabití baterie, je povoleno nabíjet i z AC vstupu (distribuční soustavy)	
		Solární energie je použita nejprve pro nabití baterie, je zakázáno nabíjet z AC vstupu (distribuční soustavy)	
17	Nastavení alarmu	Zapnuto (výchozí nastavení)	Vypnuto
19	Automatický návrat na výchozí stránku LCD displeje	Návrat na 1. stránku (výchozí nastavení)	LCD displej se vrátí na výchozí stránku (vstupní / výstupní napětí) po 1 minutě neaktivity uživatele.
		Zůstat na zvolené stránce	Na LCD zůstane zobrazena poslední zvolená stránka uživatelem.

20	Podsvícení LCD displeje	Zapnuto (výchozí nastavení) L0n	Vypnuto L0F
22	Pípnutí pokud došlo k výpadku primární- ho zdroje energie	Zapnuto (výchozí nastavení) A0n	Vypnuto A0F
23	Funkce bypassu	Zakázán bYF	Pokud je zvoleno, nemůže měnič pracovat režimu bypassu nebo ECO
		Vypnuto bYd	Pokud je zapnuté napájecí tlačítko a je dostupná energie z AC vstupu, může měnič pracovat v režimu bypassu nebo ECO
		Zapnuto (výchozí nastavení) bYE	Bez ohledu na to jestli je napájecí tlačítko zapnuté nebo ne, může měnič pracovat v režimu bypassu pokud je dostupná energie z AC vstupu.
25	Záznam poruch	Zapnuto (výchozí nastavení) FEn	Vypnuto FdS
26	Nastavení napětí nabíjecí fáze BULK	56,4 V (Výchozí nastavení) Cu 56 .4v	
		Tento parametr je dostupný, pokud je parametr 5 nastaven na U5E. Rozsah nastavení je možný od 48 V do 64 V v krocích po 0,1 V.	
27	Nastavení napětí nabíjecí fáze FLOAT	54,0 V (výchozí nastavení) FLu 54 .0v	
		Tento parametr je dostupný, pokud je parametr 5 nastaven na U5E. Rozsah nastavení je možný od 48 V do 64 V v krocích po 0,1 V.	
28	AC výstupní režim lze nastavit pouze pokud je měnič v pohotovostním režimu. Ujistěte se, že je tlačítko napájení měniče vypnuté a měnič v pohotovostním režimu..	Jednofázový S 10	Nastavte pokud zařízení pracuje samostatně.
		Paralelní PAL	Nastavte na všech měničích pracujících paralelně v jedné fázi. Pro paralelní provoz je vyžadována nainstalovaná paralelní karta v každém připojeném měniči.





		L1 fáze <b>3P1</b>	Nastavení pro tří-fázový rozvod. Nastavte pro každou fázi příslušný měnič nebo měniče. Například pro fázi L1 nastavte na všech měničích připojených k této fázi program 28 na 3P1. Pro fázi L2 nastavte na všech měničích připojených k této fázi program 28 na 3P2 a pro fázi L3 nastavte na všech měničích připojených k této fázi program 28 na 3P3. Pro tří-fázový provoz je vyžadována nainstalovaná paralelní karta v každém připojeném měniči. Ujistěte se, že všechny měniče v rámci jedné fáze mají propojení kabelem Current Sharing. Ujistěte se, že kabel Current Sharing není zapojen mezi měniči různých fází.
		L2 fáze <b>3P2</b>	
		L3 fáze <b>3P3</b>	
<b>29</b>	Nastavení napětí pro odpojení baterie	42,0 V (výchozí nastavení) <b>COU 42.0v</b>	Tento parametr je dostupný, pokud je parametr 5 nastaven na U5E. Rozsah nastavení je možný od 40 V do 54 V v krocích po 0,1 V. K odpojení baterie dosažením nastavené hodnoty dojde bez ohledu na to jak velká je připojena aktuální zátěž.
<b>31</b>	Přizpůsobení výkonu MPPT regulátoru zátěži (dostupné pouze při nastavení programem WatchPower)	Zapnuto (výchozí nastavení) <b>5bE</b>	Výkon MPPT solárního regulátoru bude automaticky přizpůsoben podle vzorce maximální vstupní solární výkon = maximální bateriový nabíjecí výkon + příkon připojené zátěže.
		Vypnuto <b>5bd</b>	Výkon MPPT regulátoru bude vždy rovný maximálnímu nabíjecímu výkonu bez ohledu na velikost příkonu připojené zátěže. Maximální nabíjecí proud je nastaven v parametru 02.
<b>32</b>	Nastavení délky nabíjecí fáze BULK	Automaticky (výchozí nastavení) <b>AUT</b>	Nabíječ sám zvolí délku trvání této fáze nabíjení.
		5 minut <b>5</b>	Uživatelsky nastavitelná délka trvání této fáze v rozmezí 5 až 900 minut po 5 minutových krocích.
		900 minut <b>900</b>	
		Tento parametr je dostupný, pokud je parametr 5 nastaven na U5E.	
<b>33</b>	Equalizace baterie	Zapnuto <b>EEN</b>	Vypnuto (výchozí nastavení) <b>Ed5</b>

34	Nastavení vyrovnávacího napětí baterie	58,4 V (výchozí nastavení)	
			
Rozsah nastavení je možný od 48 V do 64 V v krocích po 0,1 V.			
35	Nastavení délky equalizace	60 minut (výchozí nastavení)	Uživatelsky nastavitelná délka trvání equalizace v rozmezí 5 až 900 minut po 5 minutových krocích.
			
36	Nastavení časového limitu pro spuštění equalizace	120 minut (výchozí nastavení)	Uživatelsky nastavitelný timeout equalizace v rozmezí 5 až 900 minut po 5 minutových krocích.
			
37	Interval automatického spuštění equalizace	30 dní (výchozí nastavení)	Uživatelsky nastavitelná perioda automatického spuštění equalizace v rozmezí 0 až 90 dní po krocích 1 den.
			
39	Okamžitá aktivace equalizace	Zapnuto	Vypnuto (výchozí nastavení)
			
Pokud je v parametru 33 equalizace povolena, lze tuto fázi aktivovat manuálně			
ihned. Na hlavní stránce LCD se zobrazí „E9“.			
Equalizaci lze stejným způsobem ihned zrušit. Další equalizace bude automaticky spuštěna dle nastaveného parametru 37.			
40	Smazání všech čítačů energie	Nemazat (výchozí nastavení)	Smazat
			
93	Smazání uloženého datalogu	Nemazat (výchozí nastavení)	Smazat
			
94	Nastavení periody záznamu do datalogu (Maximální počet zápisů je 1440, poté dojde k přepisu nejstarších záznamů)	3 min.	5 min.
			
		10 min.	20 min.
			
		30 min	60 min.
			

95	Nastavení času - minuty	MIN	Nastavte aktuální minutu v rozmezí 0 - 59
96	Nastavení času - hodiny	HOU	Nastavte aktuální hodinu v rozmezí 0 - 23
97	Nastavení data - den	DAY	Nastavte aktuální den v rozmezí 1 - 31
98	Nastavení data - měsíc	MON	Nastavte aktuální měsíc v rozmezí 1 - 12
99	Nastavení data - rok	YEA	Nastavte aktuální rok v rozmezí 17 - 99















www.fve-mp














## 6.5. USB funkce

Vložte USB disk do portu USB  a zmáčkněte a držte cca 3 sekundy tlačítko  pro přístup k USB funkcím jako je aktualizace firmware, stažení datalogu nebo nahrání nastavení měniče z USB disku.

Postup	Zobrazení na obrazovce
<b>1. krok:</b> Zmáčkněte a podržte po dobu 3 sekund tlačítko  pro vstup do výběru USB funkce	
<b>2. krok:</b> Vyberte USB funkci tlačítkem  /  /  odpovídajícího řádku dle obrazovky	

**3. krok:** pokračujte dle následujícího výběru

Funkce	Postup	Zobrazení na obrazovce
 Aktualizace firmware	Pokud jste zmáčkli tlačítko  a funkce je připravená, zobrazí se na obrazovce  . Potvrďte funkci opětovným zmáčknutím tlačítka  .	
	Zmáčkněte tlačítko  pro potvrzení volby nebo tlačítko  pro zrušení volby. Pak tlačítkem  ukončíte USB funkci.	
 Nastavení měniče z USB disku	Pokud jste zmáčkli tlačítko  a funkce je připravená, zobrazí se na obrazovce  . Potvrďte funkci opětovným zmáčknutím tlačítka  .	

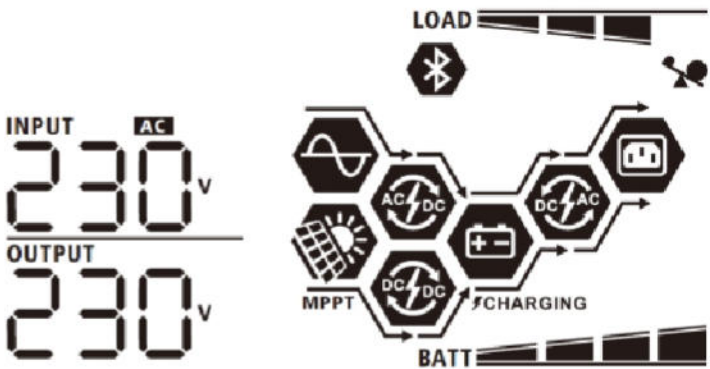
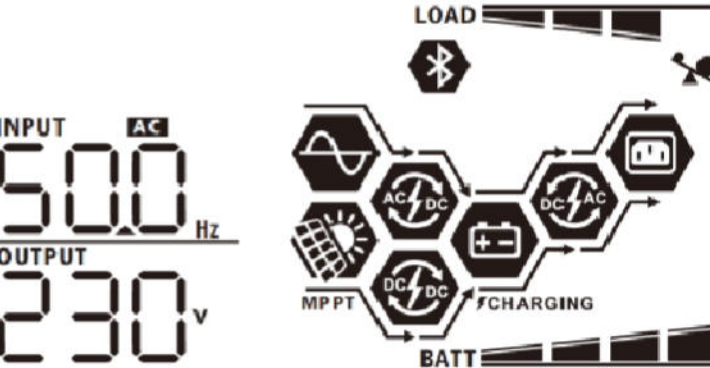
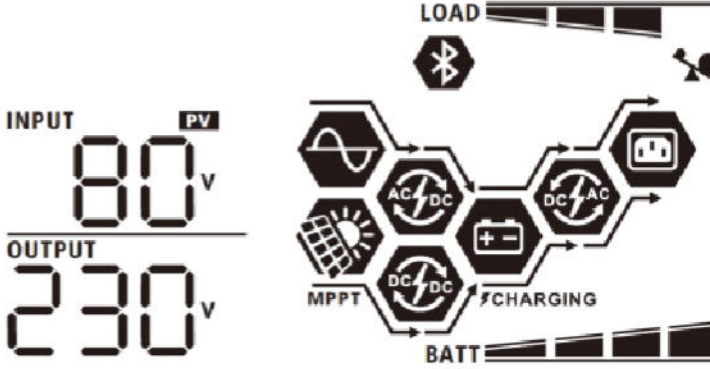
	<p>Zmáčkněte tlačítko  pro potvrzení volby nebo tlačítko  pro zrušení volby. Pak tlačítkem  /  ukončíte USB funkci.</p>	<p>SET YES NO</p>
	<p><b>Důležitá poznámka:</b> Po provedení této funkce budou částečně zablokovány některá programová nastavení.</p>	
<p> Export datalogu</p>	<p>Pokud jste zmáčkli tlačítko  a funkce je připravená, zobrazí se na obrazovce . Potvrďte funkci opětovným zmáčknutím tlačítka  / .</p>	<p>LOC rdy</p>
	<p>Zmáčkněte tlačítko  pro potvrzení volby nebo tlačítko  pro zrušení volby. Pak tlačítkem  /  ukončíte USB funkci.</p>	<p>LOC YES NO</p>

Pokud nebude zmáčknuté žádné tlačítko během 1 minuty, bude volba funkce automaticky ukončena.

Chybový kód	Zpráva
U01	USB disk nebyl detekován
U02	USB disk je chráněn proti zápisu
U03	Špatný formát vybraného souboru

## 6.6. Informace na LCD displeji

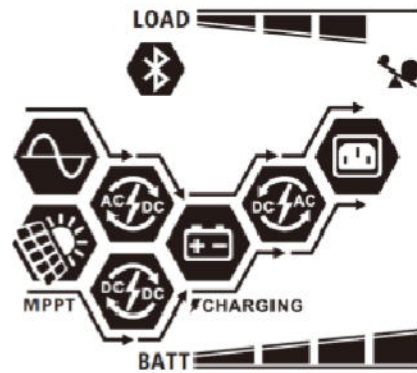
Informace na LCD displeji se přepínají stisknutím tlačítka se šipkou „NAHORU“ nebo „DOLŮ“. Informace budou zobrazeny v následujícím pořadí dle tabulky níže:

Informace	Zobrazení na LCD displeji
<p>1. Vstupní a výstupní napětí (výchozí obrazovka displeje)</p>	<p>Vstupní AC napětí 230 V, Výstupní AC napětí 230 V</p>  <p>The display shows 'INPUT AC 230 V' and 'OUTPUT 230 V'. To the right is a system diagram with 'LOAD' and 'BATT' meters, and icons for MPPT, AC/DC, DC/DC, and FCHARGING.</p>
<p>2. Vstupní frekvence</p>	<p>Vstupní frekvence 50 Hz, Výstupní AC napětí 230 V</p>  <p>The display shows 'INPUT AC 500 Hz' and 'OUTPUT 230 V'. The system diagram is identical to the first screen.</p>
<p>3. Napětí fotovoltaického pole</p>	<p>Napětí fotovoltaického pole 80 V, Výstupní AC napětí 230 V</p>  <p>The display shows 'INPUT PV 80 V' and 'OUTPUT 230 V'. The system diagram is identical to the previous screens.</p>

4. Proud fotovoltaického pole

Proud na vstupu MPPT regulátoru 2,5A, Výstupní AC napětí 230 V

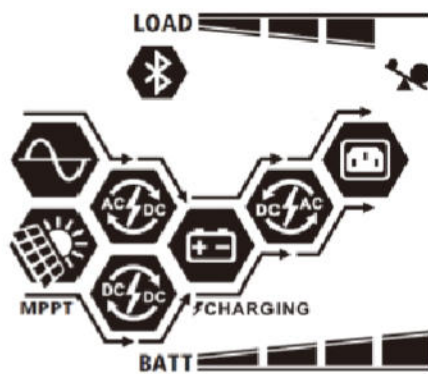
INPUT <sup>PV</sup>  
25 A  
OUTPUT  
230 V



5. Výkon fotovoltaického pole

Výkon na vstupu MPPT regulátoru 500 W, Výstupní AC napětí 230 V

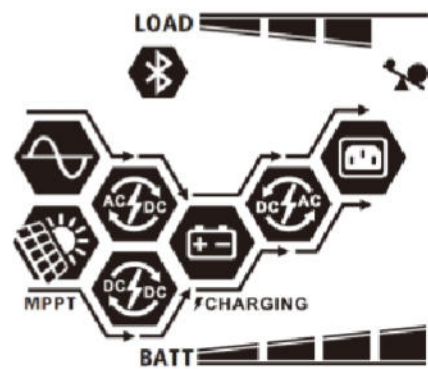
INPUT <sup>PV</sup>  
500 W  
OUTPUT  
230 V



6. Nabíjecí proud

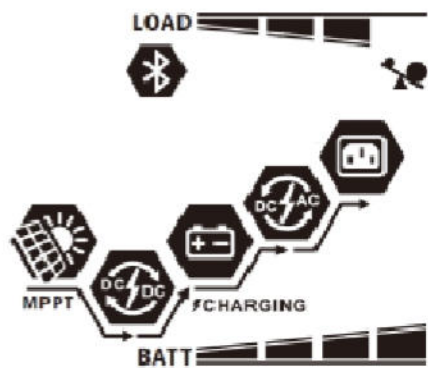
Celkový nabíjecí proud 50 A, Výstupní AC napětí 230 V

<sup>BATT AC PV</sup>  
50 A  
OUTPUT  
230 V

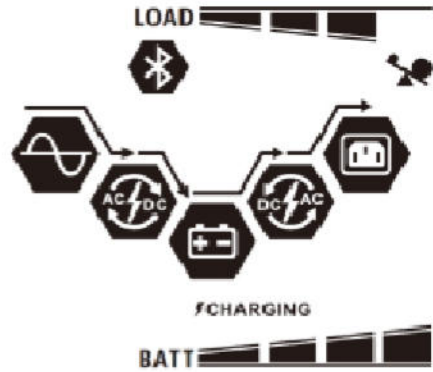
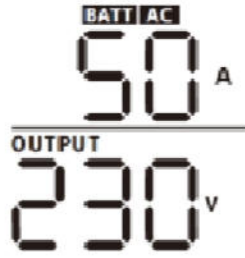


Nabíjecí proud z MPPT regulátoru 50 A, Výstupní AC napětí 230 V

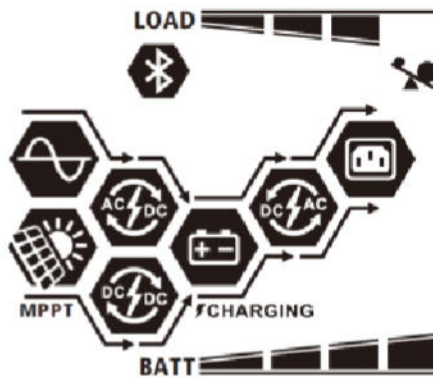
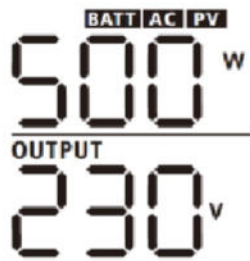
<sup>BATT PV</sup>  
50 A  
OUTPUT  
230 V



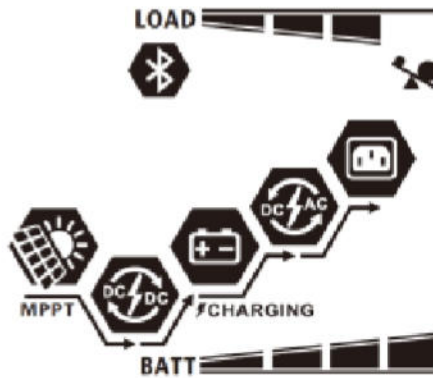
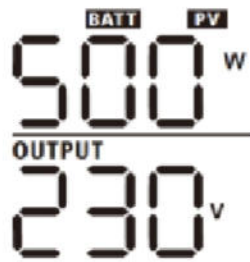
Nabíjecí proud z AC vstupu, Výstupní AC napětí 230V



Celkový nabíjecí výkon 500 W, Výstupní AC napětí 230 V

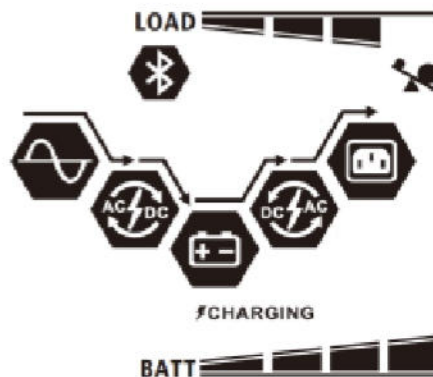
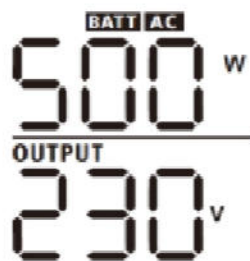


Nabíjecí výkon z MPPT regulátoru 500 W, Výstupní AC napětí 230 V

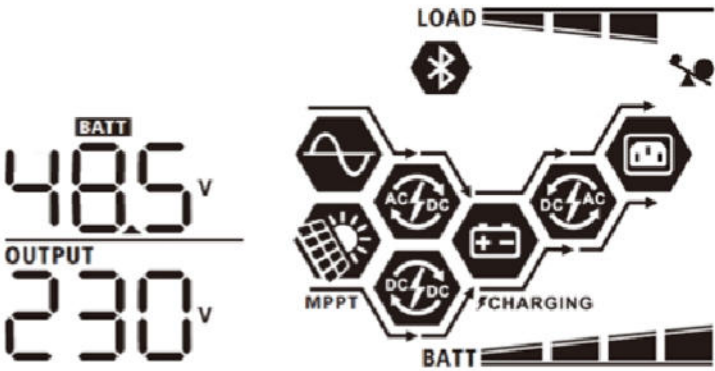
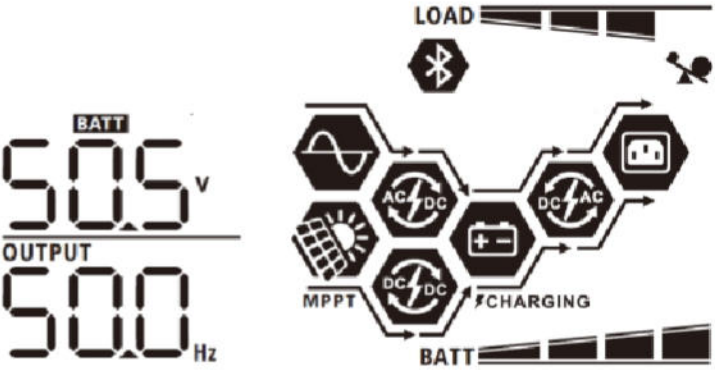
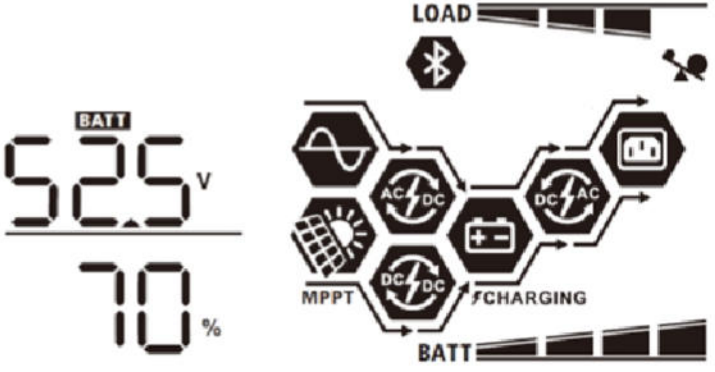


7. Nabíjecí výkon

Nabíjecí výkon z AC vstupu 500 W, Výstupní AC napětí 230 V

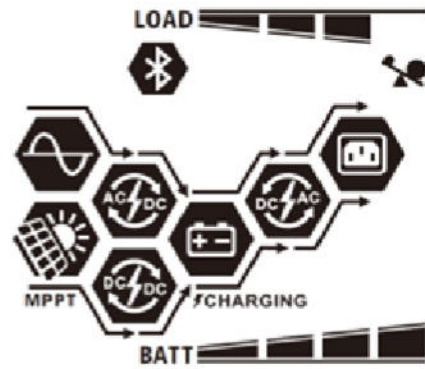




<p>8. Napětí baterie</p>	<p>Napětí baterie 48.5 V, Výstupní AC napětí 230 V</p> 
<p>9. Výstupní frekvence</p>	<p>Napětí baterie 50.5 V, Výstupní frekvence 50 Hz</p> 
<p>10. Procentuální zatížení AC výstupu</p>	<p>Napětí baterie 52.5 V, Procentuální zátěž 70 %</p> 

Napětí baterie 52.5 V, Zátěž 350 VA

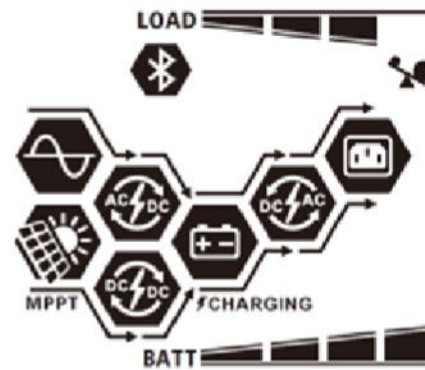
BATT  
52.5 V  
350 VA



11. Zdánlivý výkon do zátěže

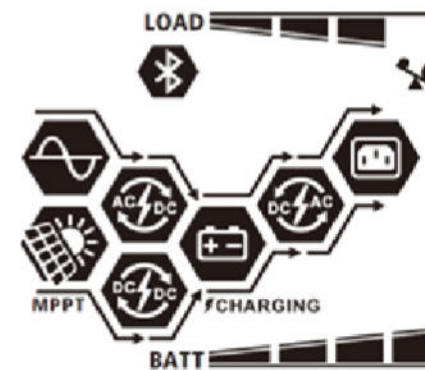
Napětí baterie 52.5 V, Zátěž 1.5 kVA

BATT  
52.5 V  
1.5 kVA



Napětí baterie 52.5 V, Zátěž 270 W

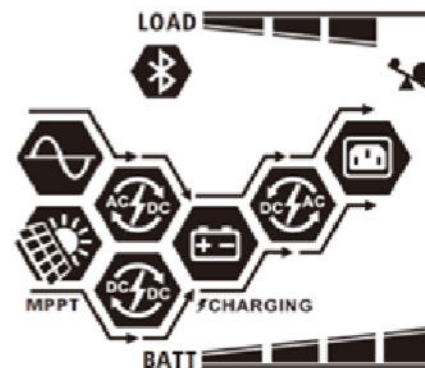
BATT  
52.5 V  
270 W

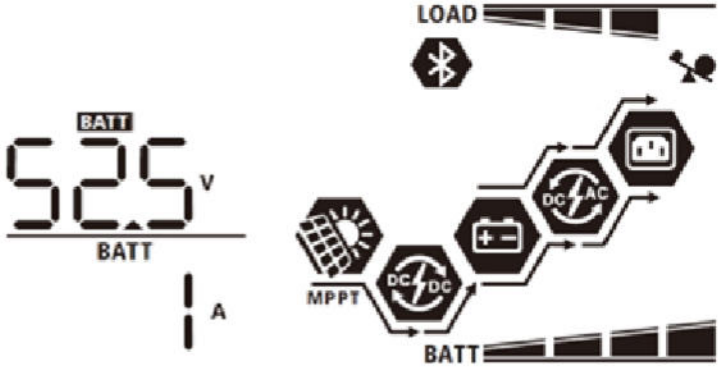
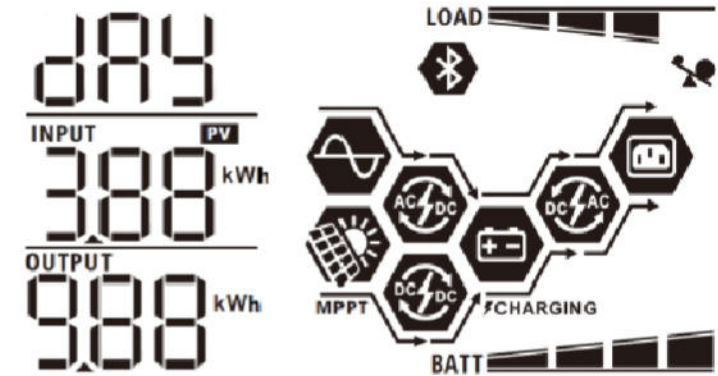
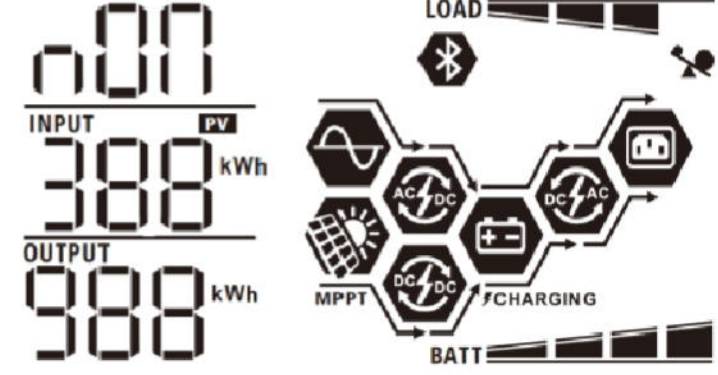
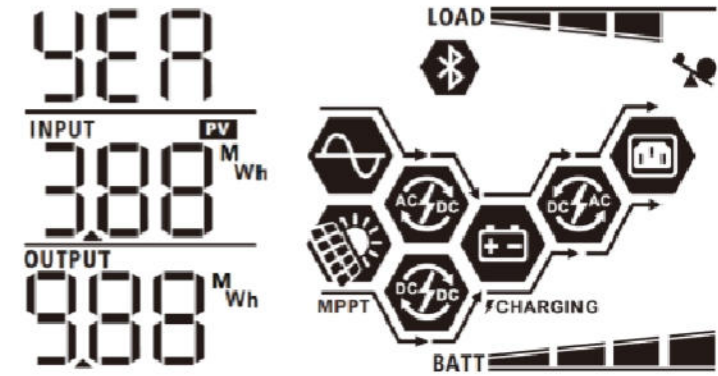


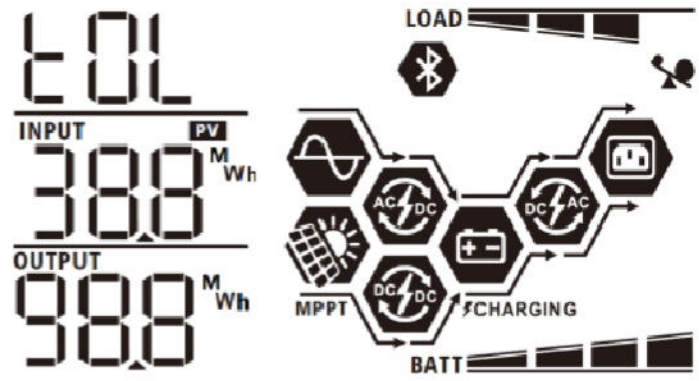
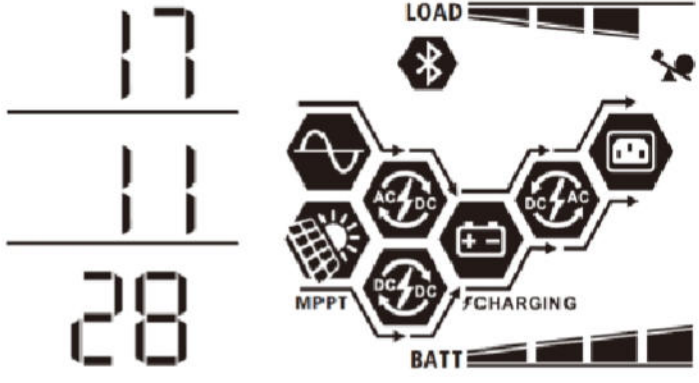
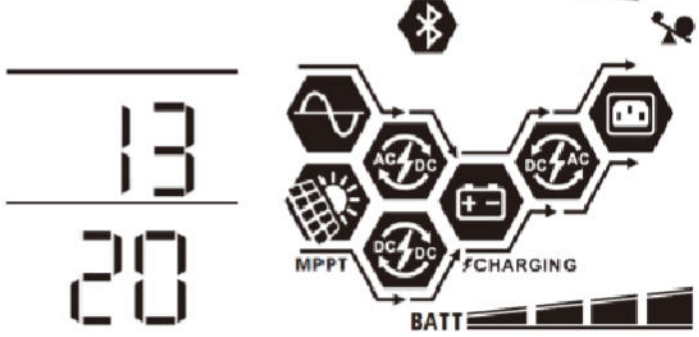
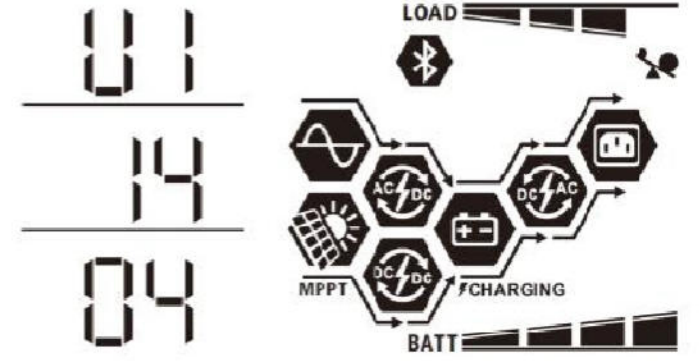
12. Činný výkon do zátěže

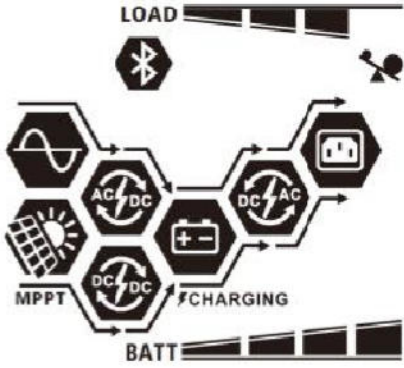
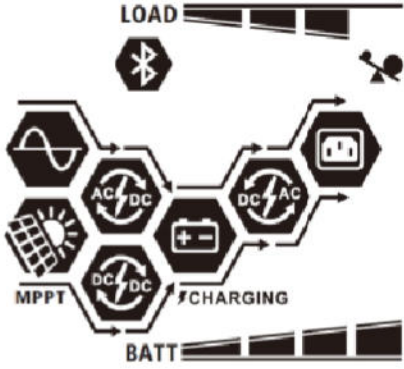
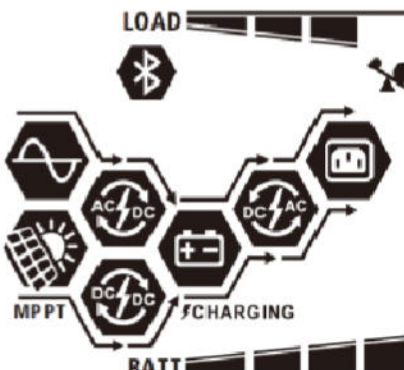
Napětí baterie 52.5 V, Zátěž 1,2 kW

BATT  
52.5 V  
1.2 kW

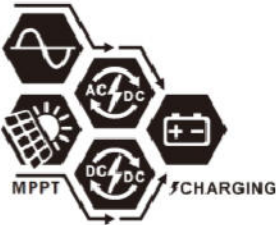



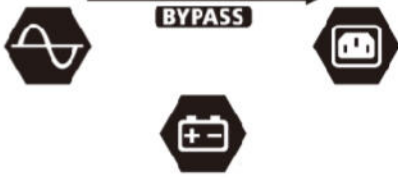

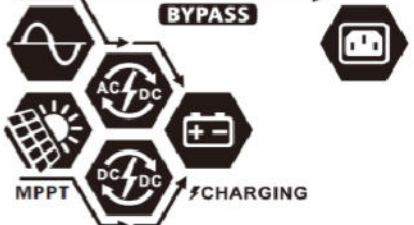


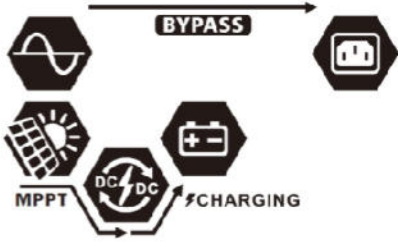
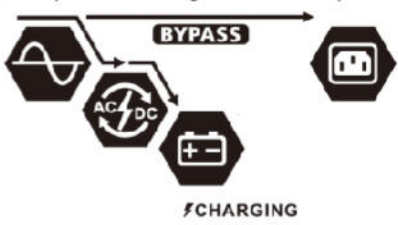
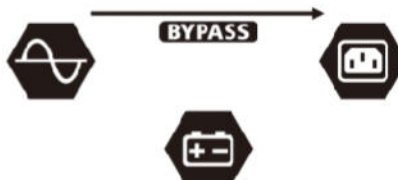
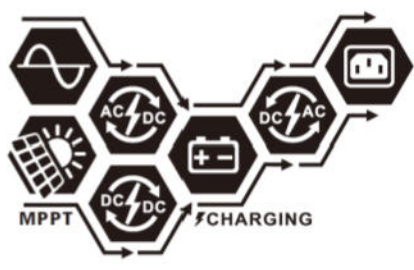
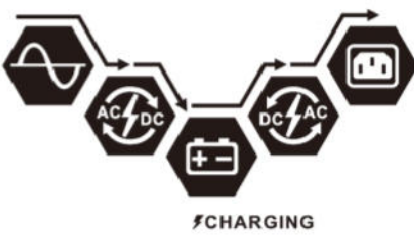
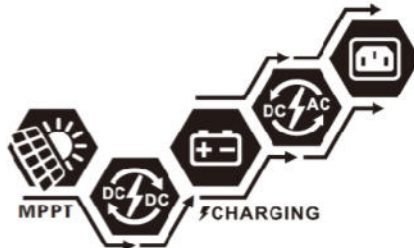
<p>13. Vybíjecí proud baterie</p>	<p>Napětí baterie 52.5 V, Proud z baterie 1 A</p> 
<p>14. Denní počítadlo energie</p>	<p>Dnešní vyrobená energie FV pole 3,88 kWh a dnešní spotřebovaná energie do zátěže 9,88 kWh</p> 
<p>15. Měsíční počítadlo energie</p>	<p>Vyrobena energie FV pole tento měsíc 388 kWh a energie do zátěže 988 kWh</p> 
<p>16. Roční počítadlo energie</p>	<p>Vyrobena energie FV pole za tento rok 3,88 MWh a energie do zátěže 9,88 MWh</p> 

<p>17. Celkové počítadlo energie</p>	<p>Celková vyrobená energie FV pole 38,8 MWh a celková energie do zátěže 98,8MWh</p>  <p>The LCD display shows 'EOL' at the top, followed by 'INPUT PV 38.8 MWh' and 'OUTPUT 98.8 MWh'. To the right is a schematic diagram of the power system with components: MPPT, AC/DC, DC/DC, DC/AC, BATT, and LOAD.</p>
<p>18. Datum</p>	<p>Dnes je 28. listopadu 2017</p>  <p>The LCD display shows the date '11/28'. The schematic diagram is identical to the one in the previous row.</p>
<p>19. Čas</p>	<p>Právě je 13 hodin a 20 minut</p>  <p>The LCD display shows the time '13:20'. The schematic diagram is identical to the one in the previous row.</p>
<p>20. Verze firmware hlavního procesoru</p>	<p>FW verze U1 14.04</p>  <p>The LCD display shows the firmware version '011404'. The schematic diagram is identical to the one in the previous row.</p>

<p>21. Verze firmware ovládacího panelu</p>	<p>FW verze U2 03.03</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>U2</p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>03</p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>03</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
<p>22. Verze firmware BT</p>	<p>FW verze U 3 03.03</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>U3</p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>03</p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>03</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
<p>22. Verze firmware SCC</p>	<p>FW verze U 4 03.03</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>U4</p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>03</p> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>03</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

## 6.7. Popis pracovních režimů

Pracovní režim	Popis	Zobrazení na LCD displeji
<p>Pohotovostní režim: měnič ještě není zapnutý, ale nabíječ už může nabíjet baterie i bez AC vstupu.</p>	<p>AC výstup měniče není aktivní, avšak nabíječ může stále nabíjet baterii.</p>	<p>Nabíjení z AC vstupu a MPPT regulátoru</p> 
		<p>Nabíjení z AC vstupu</p> 
		<p>Nabíjení z MPPT regulátoru</p> 
		<p>Nenabíjí se</p> 
<p>Poruchový režim: vyskytly se chyby ve vnitřních obchodech měniče nebo kvůli vnějším podmínkám, jako je např. přehřátí, zkrat, přetížení atd.</p>	<p>Nabíječ nenabíjí, je možný pouze bypass</p>	<p>Energie z AC vstupu může být propojena do AC výstupu bypassem</p> 
		<p>Nenabíjí se</p> 
<p>Bypass / ECO režim</p>	<p>Měnič propojí vstupní energii do výstupu bypassem, DC/AC konverze bude vypnuta. Nabíječ může nabíjet.</p>	<p>Baterie je nabíjena energií z AC vstupu a energií z MPPT regulátoru současně.</p> 

		<p>Baterie je nabíjena pouze energií z MPPT regulátoru</p> 
<p>Bypass / ECO režim</p>	<p>Měníč propojí vstupní energii do výstupu bypasssem, DC/AC konverze bude vypnuta. Nabíječ může nabíjet.</p>	<p>Baterie je nabíjena pouze energií z AC vstupu</p> 
		<p>Baterie se nenabíjí</p> 
<p>Síťový režim (LINE)</p>	<p>Výstup měniče je napájen současně z AC vstupu i MPPT regulátoru. Nabíječ může také nabíjet baterii. Konverze AC / DC / AC je aktivní</p>	<p>Nabíjení baterie z AC vstupu a MPPT regulátoru současně</p> 
		<p>Nabíjení baterie z AC vstupu</p> 
<p>Bateriový režim</p>	<p>Měníč napájí připojenou zátěž solární energií a energií z baterie</p>	<p>Připojená zátěž je napájena současně solární energií a energií z baterie.</p> 

Připojená zátěž je napájena pouze solární energií a současně se zbylou energií nabíjí baterie.



Připojená zátěž je napájena pouze energií z baterie.









## 6.8. Tabulka chybových kódů měniče

Chybový kód	Příčina	Zobrazení na LCD
01	Zablokovaný nebo nefunkční ventilátor	F01
02	Přehřátí měniče	F02
03	Příliš vysoké napětí baterie	F03
04	Příliš nízké napětí baterie	F04
05	Zkrat na AC výstupu nebo přehřátí některého z vnitřních obvodů měniče	F05
06	Příliš vysoké napětí na AC výstupu	F06
07	Přetížení měniče	F07
08	Příliš vysoké napětí DC sběrnice	F08
09	Chyba startu DC sběrnice	F09
50	Přetížení PFC	F50



51	Přetížení OP	F51
52	Příliš nízké napětí DC sběrnice	F52
53	Chyba startu měniče	F53
55	DC napětí na AC výstupu	F55
56	Odpojená baterie	F56
57	Chyba senzoru pro měření proudu	F57
58	Příliš nízké napětí na AC výstupu	F58

### 6.9. Tabulka varovných kódů měniče

Varovný kód	Příčina varování	Akustický signál	Blikající symbol na LCD
01	Nefunkční nebo zablokovaný ventilátor	Trojice pípnutí každou vteřinu	01 
02	Vysoká teplota	Bez signálu	02 
03	Přebíhá baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	03 
04	Hluboce vybitá baterie	Pípnutí jednou za vteřinu	04 
07	Přetížení výstupu měniče	Pípnutí dvakrát za vteřinu	07  
10	Snížení výstupního výkonu měniče	Pípnutí jednou za 3 vteřiny	10 
32	Komunikace přerušena	Bez signálu	32 
E9	Probíhá ekvalizace	Bez signálu	E9 
bP	Odpojená baterie	Bez signálu	bP 

## 7. Ekvalizace akumulátoru (vyrovnání napětí článků)

Do nabíjecího regulátoru byla přidána funkce pro vyrovnávání akumulátoru. V tomto režimu se potlačují některé negativní chemické jevy jako vrstvení, což je takový stav olověných baterií, ve kterém je koncentrace kyseliny vyšší u dna článku než v jeho horní části. Vyrovnávání taktéž pomáhá k odstranění krystalů sulfátu, které se mohou vytvářet na elektrodách. Sulfatace brání účinnému procesu nabíjení a vybíjení. Je-li ekvalizace vypnuta, může tento proces, zvaný sulfatace, výrazně snížit kapacitu i životnost akumulátoru. Z tohoto důvodu doporučujeme provádět vyrovnávání pravidelně. Tuto funkci nepožívejte pro lithiové akumulátory!

### Jak se vyrovnávání používá

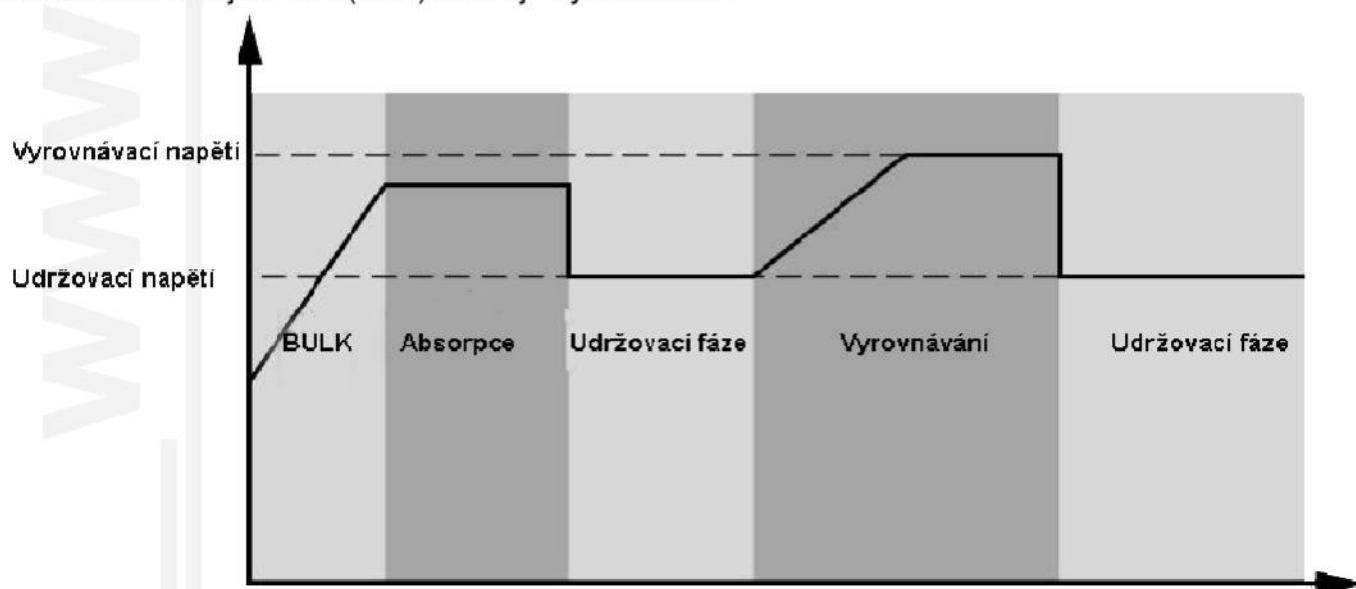
Nejdříve povolte funkci vyrovnávání přes nastavovací program **33 - EEN** skrze ovládací panel.

Nastavte správné vyrovnávací napětí v programu **34**. Poté můžete vyrovnávací funkci použít dvěma způsoby:

1. nastavením intervalu vyrovnávání v programu **37**.
2. spuštěním okamžitého vyrovnávání v programu **39**.

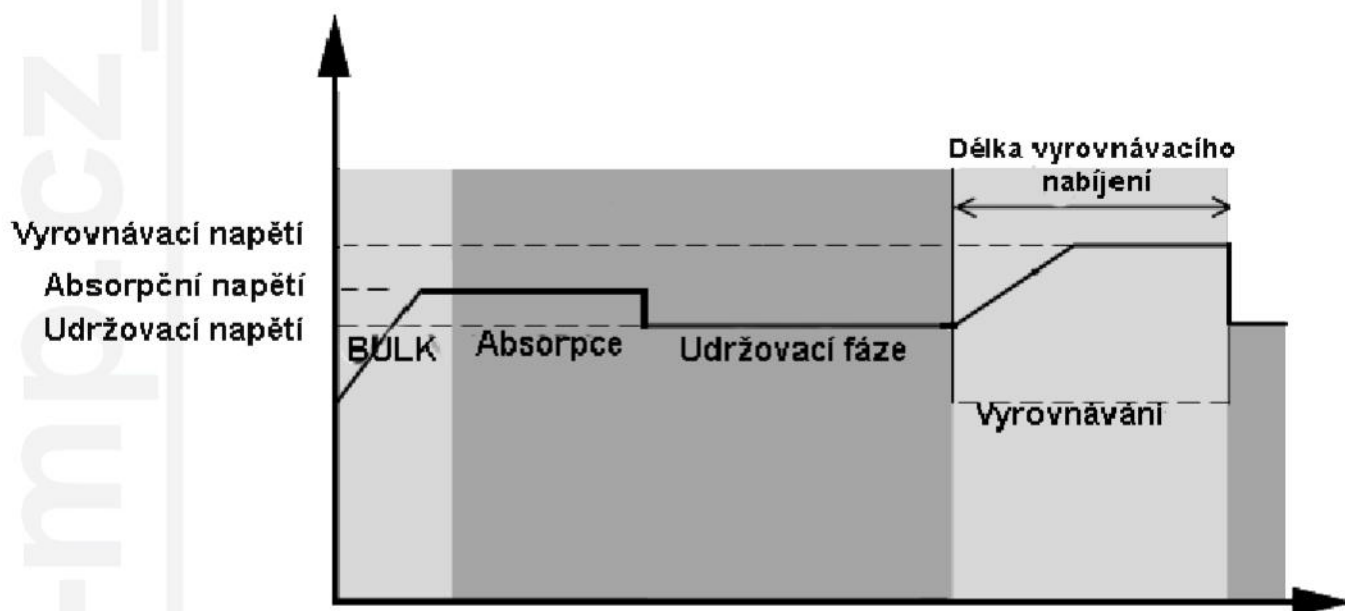
### Kdy se vyrovnávání aktivuje

Je-li dosaženo nastaveného intervalu vyrovnávání, nebo při spuštění okamžitého vyrovnávání, se v udržovací nabíjecí fázi (float) aktivuje vyrovnávání.

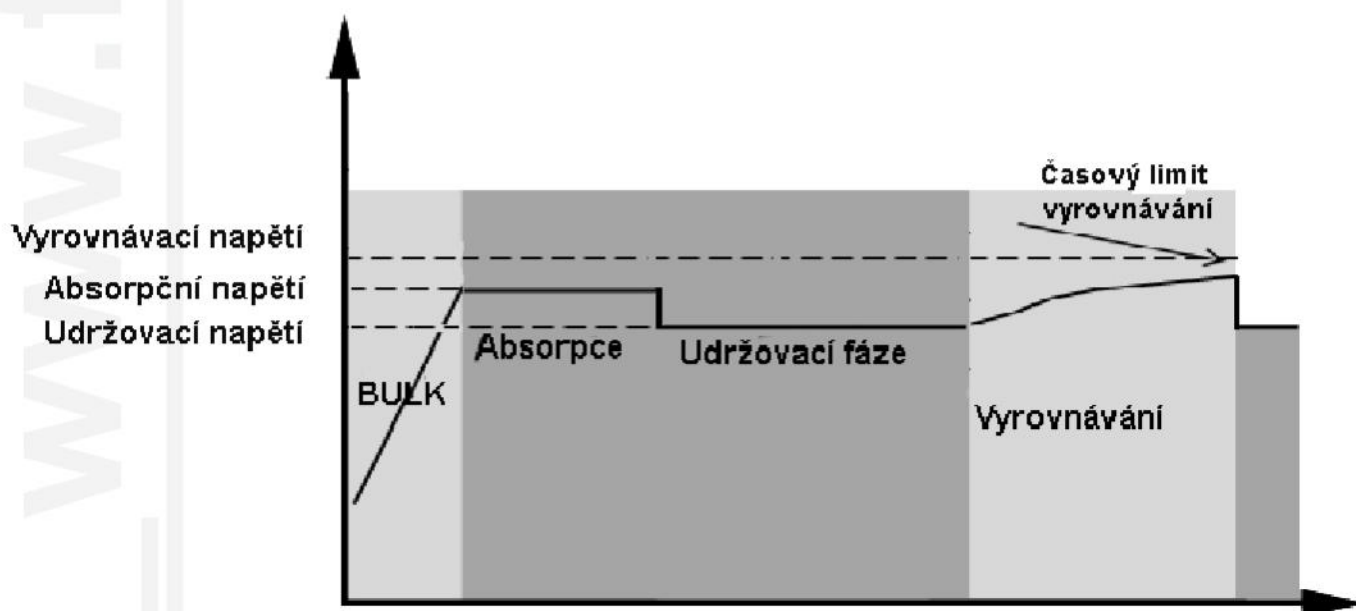


## Délka vyrovnávací fáze a časový limit

Ve vyrovnávací fázi použije regulátor pro nabíjení baterie tolik energie, kolik je možné, až do okamžiku, kdy napětí baterie dosáhne vyrovnávacího napětí. Poté v nabíjení pokračovat podle metody konstantního napětí při vyrovnávacím napětí. Baterie bude vyrovnávána tak dlouho, dokud nebude dosaženo nastaveného času vyrovnávání.



Pokud ve vyrovnávací fázi vyprší čas vyrovnávání, aniž by baterie dosáhla vyrovnávacího napětí, regulátor prodlouží vyrovnávací fázi až do dosažení vyrovnávacího napětí. Je-li napětí baterie stále nižší než vyrovnávací napětí a čas dosáhne nastaveného časového limitu, přeruší regulátor vyrovnávání a vrátí se zpět do udržovací fáze.



## 8. Specifikace

**Tabulka 1 - provoz z AC vstupu**

AC Vstup	AC sinusoidní (generátor nebo distribuční soustava)
Nominální vstupní napětí	230 Vac
Minimální vstupní napětí pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	110 Vac $\pm$ 7 V
Minimální vstupní napětí pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	120 Vac $\pm$ 7 V
Maximální vstupní napětí pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	280 Vac $\pm$ 7 V
Maximální vstupní napětí pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	270 Vac $\pm$ 7 V
Maximální přípustné napětí na vstupu	300 Vac
Jmenovitá vstupní frekvence	50 Hz / 60 Hz (automatická detekce)
Minimální vstupní frekvence pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	46 (56) Hz $\pm$ 1 Hz
Minimální vstupní frekvence pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	46,5 (57) Hz $\pm$ 1 Hz
Maximální vstupní frekvence pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	54 (64) Hz $\pm$ 1 Hz
Maximální vstupní frekvence pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	53 (63) Hz $\pm$ 1 Hz
Power factor	>0,98
Ochrana výstupu proti zkratu	Jističem v režimu LINE Elektronická ochrana v režimu měniče
Nejvyšší účinnost	>93 %
Doba přepnutí	režim Line / režim měnič = 0ms Bypass = 4ms

**Tabulka 2 - provoz z akumulátoru**

Nominální výstupní výkon měniče	5 kW / 5 kVA
Výstupní napětí	sinusoidní
Regulace výstupního napětí	230 Vac $\pm$ 5 %
Výstupní frekvence	50 / 60 Hz
Nejvyšší účinnost	90 %
Povolené přetížení výstupu	5 s při zátěži $\geq$ 150 % 10 s při zátěži 105 % až 150 %
Maximální přetížení výstupu	5s při zátěži 10 kVA
Nominální napětí akumulátoru	48 Vdc (40,0 - 66,0 Vdc)
Minimální napětí akumulátoru pro start	46,0 Vdc
Nastavení varování nízkého DC napětí Při zátěži do 50 % Při zátěži vyšší jak 50 %	45 Vdc 44 Vdc
Reset varování nízkého DC napětí Při zátěži do 50 % Při zátěži vyšší jak 50 %	47 Vdc 46 Vdc
Nízké vypínací napětí Při zátěži do 50 % Při zátěži vyšší jak 50 %	43 Vdc 42 Vdc
Vysoké vypínací DC napětí	64 Vdc
Maximální DC napětí pro start	66 Vdc
Vlastní spotřeba nezátíženého měniče	<75 W

**Tabulka 3 - charakteristika režimu nabíjení**

Síťový nabíječ		
Maximální nabíjecí proud při nominálním vstupním napětí		60 A
Nabíjecí napětí ve fázi „bulk“	Zalité akumulátory	58,4 Vdc
	AGM a GEL akumulátory	56,4 Vdc
Udržovací napětí		54,0 Vdc
Ochrana proti přebití		66 Vdc
Nabíjecí algoritmus		Tří stupňový
	<p>The graph illustrates the three-stage charging process. The left y-axis represents battery voltage per cell (Napětí baterie, na článku) with markers at 2.43Vdc (2.25Vdc) and 2.25Vdc. The right y-axis represents charging current percentage (Nabíjecí proud, %) with markers at 50% and 100%. The x-axis represents time (Čas). The Bulk phase (konstantní proud) shows a linear increase in voltage and constant current. The Absorpce phase (konstantní napětí) shows a constant voltage plateau and a decaying current. The Udržování phase (plovoucí napětí) shows a slight voltage drop and further current decay. Time intervals Tc and T1 are indicated, with a note: T1 = 10h (10 min, max. 8 hodin).</p>	
Solární MPPT nabíječ		
Nominální výkon		4000 W
Maximální nabíjecí proud		80 A
Nejvyšší efektivita		98,0 %
Nejvyšší povolené napětí MPPT vstupu		145 Vdc
Rozsah MPPT regulátoru		60 až 115 Vdc
Přesnost měření napětí baterie		+/- 0,3 %
Přesnost měření napětí FV pole		+/- 2 Vdc
Nabíjecí algoritmus		tří stupňový
Celkový maximální nabíjecí proud		140 A (60 + 80)

**Tabulka 4 - charakteristika režimu bypass / ECO**

<b>Bypass režim</b>	
Vstupní napětí	sinusoidní
Minimální vstupní napětí pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	176 Vac $\pm$ 7 V
Minimální vstupní napětí pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	186 Vac $\pm$ 7 V
Maximální vstupní napětí pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	280 Vac $\pm$ 7 V
Maximální vstupní napětí pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	270 Vac $\pm$ 7 V
Jmenovitá vstupní frekvence	50 Hz / 60 Hz (automatická detekce)
Minimální vstupní frekvence pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	46 (56) Hz $\pm$ 1 Hz
Minimální vstupní frekvence pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	46,5 (57) Hz $\pm$ 1 Hz
Maximální vstupní frekvence pro odpojení od distribuční soustavy nebo generátoru	54 (64) Hz $\pm$ 1 Hz
Maximální vstupní frekvence pro připojení k distribuční soustavě nebo generátoru	53 (63) Hz $\pm$ 1 Hz

**Tabulka 5 - obecná specifikace**

Typ fotovoltaického regulátoru	MPPT
Možnost paralelního provozu	Ano (při použití paralelní karty)
Možnosti komunikace	Bluetooth / RS232
Prohlášení o shodě	CE
Provozní teplota měniče	0 až 55 °C
Skladovací teplota	-15 až 60 °C
Vlhkost prostředí	5 až 95 % RH (ne kondenzující)
Rozměry výška x šířka x hloubka	525 x 303 x 140 mm
Čistá váha	13,5 kg

## 9. Řešení problémů

Problém	LCD / LED / Zvuk	Vysvětlení / možná příčina	Co dělat
Během zapínací sekvence se měnič vypne	LCD + LED ukazatele a zvukový signál jsou aktivní po dobu 3 sekund a pak se vše vypne	napětí baterie na svorkách měniče je nízké < 45,84 Vdc	1. dobijte baterii 2. vyměňte baterii
Nelze zapnout	žádná indikace	1. napětí baterie na svorkách měniče je velmi nízké < 33,6 Vdc 2. je možná prohozená polarita kabelů od baterie	1. zkontrolujte zda je baterie a propojení baterie s měničem v pořádku 2. dobijte baterii 3. vyměňte baterii
AC zdroj je připojen ke vstupu měniče, ale ten pracuje stále v bateriovém režimu	na LCD ukazuje vstupní AC napětí 0V a bliká zelená LED1	vstupní proudová ochrana byla aktivována	zkontrolujte zda jsou vodiče správně zapojeny a zapněte jistič
	blíká zelená LED1	nedostatečná kvalita energie AC zdroje (nevhodný generátor)	1. zkontrolujte zda přírodní vodiče nejsou příliš tenké nebo příliš dlouhé 2. zkontrolujte zda generátor pracuje správně a jeho výstup je odpovídající kvality
		je nastavena priorita zdroje SUB nebo SBU v programu č.1	nastavte prioritu zdroje na USB
Po startu měniče opakovaně cvaká vnitřní relé a bliká obrazovka	blíkající obrazovka	není připojena baterie	1. zkontrolujte zda je baterie správně připojena 2. zkontrolujte zda nevybavila nadproudová ochrana bateriového okruhu
Ozývá se nepřetržitý varovný tón a svítí červená LED3	chybový kód 07	přetížení výstupu měniče	snížte zatížení výstupu měniče odpojením části zátěže
	chybový kód 05	zkrat na výstupu měniče	zkontrolujte výstupní vedení měniče, odpojte poškozený spotřebič
	chybový kód 02	teplota chladiče přesáhla 100 °C	zkontrolujte zda nejsou zablokovány chladičí otvory, špinavé vzduchové filtry nebo okolní teplota není příliš vysoká
	chybový kód 03	baterie je přebíhá	odešlete měnič na kontrolu do servisního střediska
		napětí baterie je velmi vysoké	zkontrolujte zda je nastavení měniče odpovídající k doporučenému nastavení baterie, zda je baterie kompatibilní.
chybový kód 01	zablokovaný, poškozený nebo nefunkční ventilátor	1. zkontrolujte zda není ventilátor blokován cizím tělesem. 2. odešlete měnič na výměnu ventilátoru.	
	chybový kód 06 / 58	výstupní napětí měniče je buď příliš nízké nebo příliš vysoké	1. snížte připojenou zátěž 2. odešlete měnič na opravu
	chybový kód 08 / 09 / 53 / 57	chyba vnitřních obvodů zařízení	odešlete měnič na opravu
	chybový kód 50	PFC přetížení nebo přepětí	restartujte měnič, pokud chyba přetrvává, odešlete měnič na opravu
	chybový kód 51	OP přetížení nebo přepětí	
	chybový kód 52	napětí sběrnice příliš nízké	
	chybový kód 55	nestabilní výstupní napětí	
	chybový kód 56	baterie není dobře připojena nebo je přerušena vnitřní pojistka	pokud je baterie správně připojena, odešlete měnič na opravu



[www.fve-mp.cz](http://www.fve-mp.cz)