

# AC - MP – R - MPPT zálohovaný měnič pro fotovoltaické panely

srpen 2017

ver.5.7

NÁVOD K OBSLUZE A INSTALACI

NÁVOD KE SKLADOVÁNÍ A MANIPULACI



Výrobce ujišťuje, že na tento výrobek vydal prohlášení o shodě ve smyslu zákona číslo 22/97 Sb. a Nařízení vlády číslo 281 a 282

a byl vydán **Protokol o kusové zkoušce** podle ČSN EN 61439-3 a ČSN EN 61439-1 ed.2 včetně změn a doplňků - viz příloha

Upozornění: Před instalací elektrického zařízení prostudujte pečlivě tento přiložený návod. Zařízení musí být instalováno podle platných předpisů.

Zařízení musí instalovat odborník s příslušnou kvalifikací.

Výrobek nepatří po skončení životnosti do komunálního odpadu ! Recyklujte jej v souladu se zásadami ochrany životního prostředí a dle zákona č. 181/2001sb. O odpadech

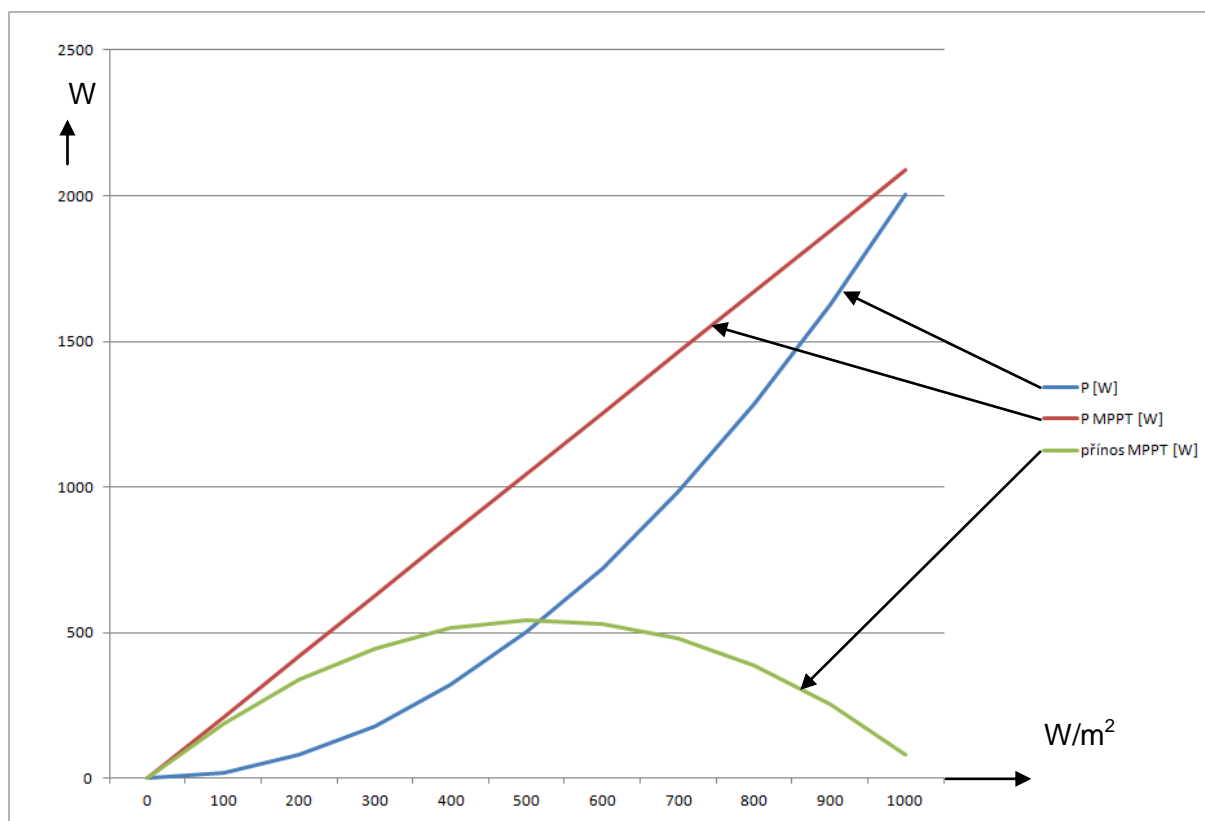
## Popis

MPPT měnič je určen pro optimalizaci pracovního bodu fotovoltaických panelů při výrobě teplé užitkové vody nebo vytápění bez použití dalších měničů nebo střídačů a bez propojení s elektrickou rozvodnou sítí.

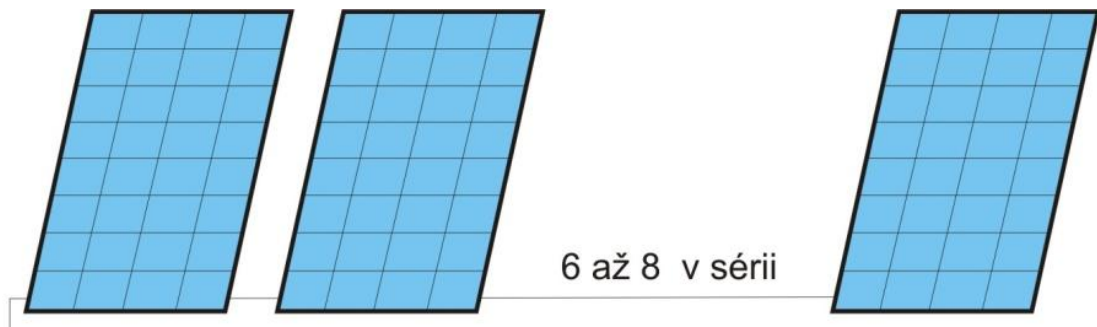
Při přímém připojení fotovoltaických panelů k topné spirále boileru je energie z panelů optimálně využita pouze při maximálním oslunění panelů, tedy při provozu na jmenovitý výkon. Při poklesu intenzity slunečního svitu díky proudovým VA charakteristikám FV článků klesá dodávaný proud přibližně lineárně, ale díky ohmické zátěži (topná spirála) klesá dodávaný výkon s druhou mocninou a tedy ohmická zátěž není pro FV články optimální. MPPT měnič transformuje tuto zátěž tak, že udržuje DC napětí FV panelů v okolí nastaveného optimálního pracovního bodu  $V_{mp}$  a do zátěže – topné spirály – spíná přímo energii z FV panelů, částečně doplněnou o energii, naakumulovanou v době nižšího napětí. Výstupem je tedy spínané stejnosměrné napětí s proměnnou úrovní cca 220-280V. Jako topná spirála pak může být použita běžná 230V AC s výkonovým dimenzováním, odpovídajícím maximálnímu výkonu FV panelů.

### Příklad:

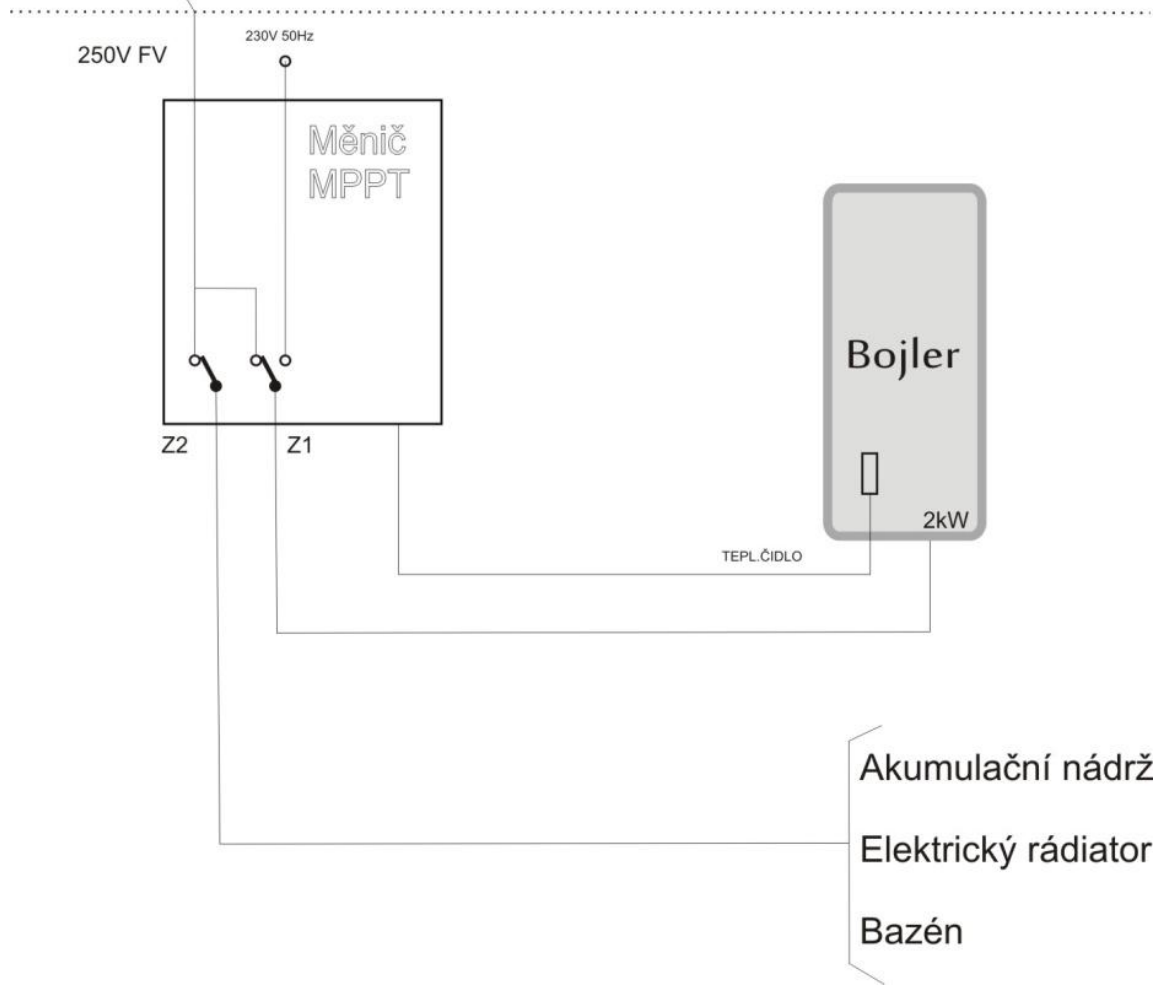
FV panely 2kWp dodávají při intenzitě slunce  $1000\text{W}/\text{m}^2$  8,5A při 230V, tedy 2000W  
Při intenzitě  $500\text{W}/\text{m}^2$  dodává 4,25A, což při stejné ohmické zátěži představuje cca 500W  
Použitím MPPT optimalizace se posune pracovní bod FV článků do pásma optimálního výkonu, kde může dodávat při stejném oslunění stále proud cca 4,25A a napětí 230V, tj. cca 1000W, použití MPPT optimalizace tedy představuje zisk 500W – viz graf.



MPPT optimalizace tedy jednak zvyšuje podstatně využitý výkon z FV panelů, ale také odstraňuje velký nedostatek systémů, založených na využití DC proudu. Ke spínání proudu využívá SSR, které spínají a zejm. rozpínají ss proud bez vytváření nežádoucích elektrických oblouků, které pro klasické kontaktní systému představují problém.



Přívod a ochrana proti přepětí



## Technické parametry

### Napájení :

AC 230V 50Hz  
10A

Určeno pro FV panely s parametry:

- Výkon 100 – 300Wp
- Bod maximálního výkonu při napětí  $V_{mp} = 30 - 35V$
- maximální napětí naprázdno  $V_{oc} = 45V$
- maximální proud nakrátko  $I_{sc} = 10A$

počet FV panelů 5 - 8 v sérii  
Napětí FV max 360V DC naprázdno  
Proud max 10A DC  
MPPT napětí 150 – 280V

### Výstupy:

Počet 2 (přepínatelné, ve funkci vždy pouze jeden)  
Napětí AC modifikovaný sinus 0 / 220V až 280V, frekvence 0 – 50Hz cca  
nebo AC 230V 50Hz

Proud 10A max  
Topná spirála 230V, 3kW max  
Ochrana zkrat 20A cca

Měření napětí GO 1V/100V  
Měření proud GO 1V/10A

Elektrické krytí IP 40  
Teplota okolí -5 až +40°C

Montáž Vrchní na suchou svislou nehořlavou zeď  
Rozměry 287 x 360 x 112 mm (š x v x hl)  
Váha 1,6 kg

### Údaje pro přepravu:

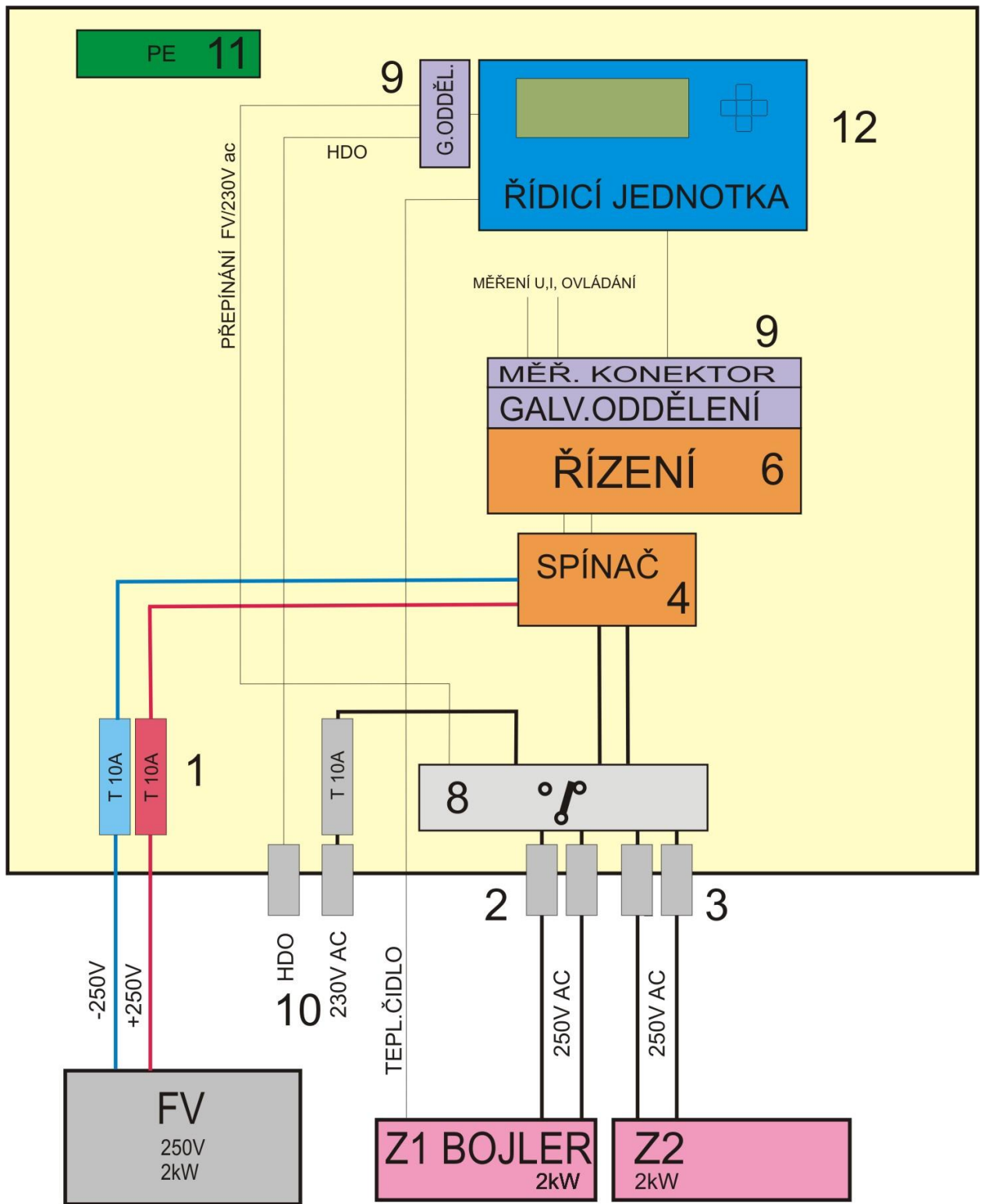
Rozměry balení 400 x 400 x 120 mm (š x V x hl)  
Váha 1,9 kg

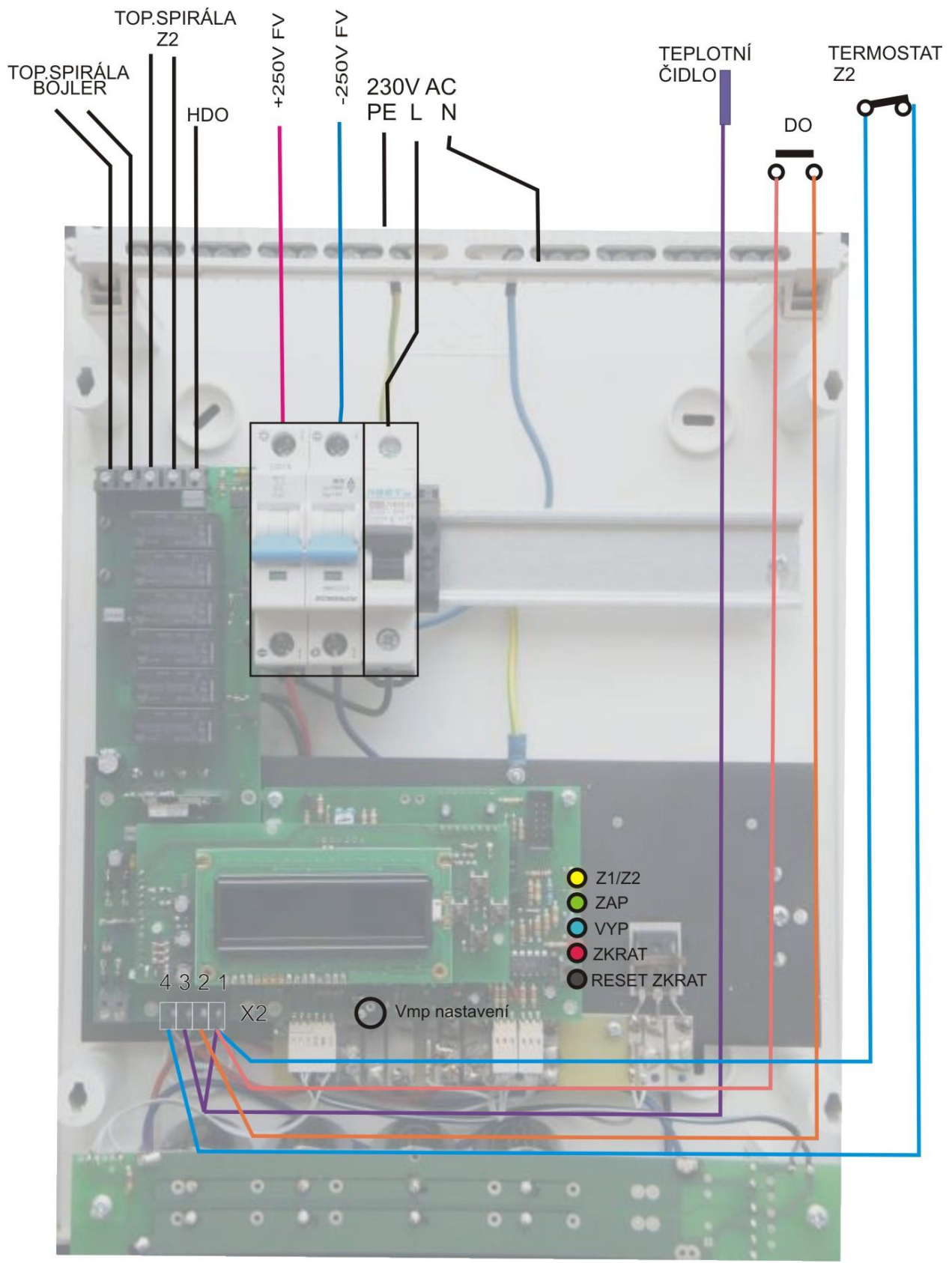
### Pokyny ke skladování a manipulaci:

MPPT měniče je povoleno skladovat v suchých, bezprašných prostorách v prostředí prostém výparů kyselin nebo jiných agresivních látek a bez nebezpečí náhodného mechanického poškození. Je nepřijatelné je skladovat v nevysušených a stavebně nedokončených prostorách.

Teplota skladování -10°C až +35°C  
Relativní vlhkost do 80% při 21°C

# ZAPOJENÍ





- skříň měniče se montuje svisle na rovnou nehořlavou stěnu v suchém prostředí
- Připojení, opravy a kontroly elektrické instalace může provádět jen osoba oprávněná pro tuto činnost. Elektrická instalace musí odpovídat platným elektrotechnickým normám.

### Připojení FV panelů:

+250V FV, -250V FV - jistič



**POZOR – je velmi důležité dodržet polaritu!**

### Připojení bojleru/akumulační nádrže:

Pro optimální využití sluneční energie z FV panelů je důležité přizpůsobení parametrů topné spirály v bojleru parametrům a počtu použitých FV panelů. Měnič zajistí maximální využití energie při nižších hodnotách slunečního svitu, pro využití maximálního výkonu FV panelů však musí být zvolena vhodná hodnota odporu topné spirály, tedy její štítkový výkon při napájení 230V (zejm. při nižším počtu panelů je třeba úměrně zvýšit výkonové dimenzování topné spirály).

#### využitelný výkon FV panelů / minimální jm. výkon topné vložky 230V

počet panelů	Vmp	jm. výkon panelu								Pmax
		160W	180W	200W	220W	240W	260W	280W	300W	
5	150V	800W 2,2kW	900W 2,5kW	1000W 2,6kW	1100W 3kW	1200W 3,3kW	1300W 3,5kW	1400W 3,8kW	1500W 4kW	3kW
6	180V	900W 1,6kW	1100W 2kW	1200W 2,2kW	1300W 2,4kW	1400W 2,5kW	1600W 3kW	1700W 3,2kW	1800W 3,3kW	3kW
7	210V	1100W 1,5kW	1300W 1,6kW	1400W 1,8kW	1600W 2kW	1700W 2,2kW	1800W 2,4kW	2000W 2,6kW	2100W 2,8kW	2,8kW
8	240V	1300W 1,4kW	1500W 1,5kW	1600W 1,6kW	1800W 1,8kW	2000W 2kW	2100W 2,2kW	2300W 2,4kW	2400W 2,4kW	2,4kW

Tabulka udává pro zvolený počet FV panelů a jmenovitý výkon panelů možný využitelný výkon a optimální hodnotu zatěžovací topné spirály bojleru (pro panely s Vmp cca 30V)

- Pro panely s jiným napětím max.výkonu Vmp je pro určení minimální hodnoty jmenovitého výkonu topné vložky směrodatné celkové napětí sestavy Vmp
- Má-li topná spirála nižší štítkovou hodnotu výkonu, nebude zcela využít maximální výkon panelů při plném oslunění
- Je možno použít i topnou spirálu na vyšší výkon, za předpokladu nepřekročení maximální hodnoty Pmax

Např.: pro 6 panelů se jmenovitým výkonem 200W/panel může FV systém dodávat 1200W při použití topné spirály 2,2kW/230V. Lze použít i topnou spirálu až 3,3kW. Při použití spirály s nižším výkonem než 2,2kW nebude výkon FV panelů při maximálním oslunění zcela využit. Pro panely s jiným napětím  $V_{mp}$ , např. 26V bude využitelný výkon stejný 1200W, je však třeba použít spirálu na vyšší výkon – 2,6kW (hodnota v tabulce pro  $V_{mp}$  150V), max. 4kW

Nastavení optimálního napětí  $V_{mp}$  měniče

- Automatika MPPT nastavuje vhodné napětí  $V_{mp}$  měniče v rozsahu cca  $\pm 30\%$ . Základní nastavení, odpovídající počtu panelů a jejich parametrům je však třeba nastavit ručně trimrem  $V_{mp}$  v elektronice měniče
- Napětí se nastavuje dle údajů a zobrazení hodnoty napětí v menu NASTAVENÍ – Umpp/nast. Ufv na shodu se zobrazeným Umpp
- Napětí se nastavuje na tabulkovou hodnotu  $V_{mp}$  použitých panelů, zmenšenou o cca 15% (pokles napětí  $V_{mp}$  s teplotou)

Měnič je z výroby nastaven pro 8 panelů na napětí  $V_{mp}=240V$

Pozn.: Napětí  $V_{mp}$  je napětí, které udává výrobce FV panelů jako napětí, při kterém dodává panel nejvyšší výkon – je udáván číselně nebo ve formě grafu v technické dokumentaci k panelům.

**TEPLOTNÍ ČIDLO** zasunuje se do jímky bojleru do hloubky cca 30cm. Dle informací z tohoto čidla a nastavení příslušných parametrů probíhá celé inteligentní řízení dobíjení bojleru jak z FV panelů, tak i nutné dohřívání vody z elektrické sítě.

#### **Připojení druhé akumulární nádrže:**

+250V Z2, -250V Z2 připojení topné spirály druhé akumulární nádrže/bojleru/topení. Pro parametry topné spirály platí stejné požadavky jako pro Z1. Do druhé akumulární nádrže je přeměrována energie z FV panelů při plném natopení prvního bojleru (dosažení navolené teploty vody), nebo případná zbytková energie z FV při dotápní prvního bojleru z elektrické sítě.

#### **Připojení AC napájení 230V, HDO**

230V AC – připojení L, N, PE. Připojení musí být dimenzováno pro plný výkon bojleru.

HDO – signál HDO z elektroměru (aktivní N). Není-li HDO připojeno, inteligentní řízení spíná dotápní bojleru z elektrické sítě ve vhodnou dobu před potřebným raním/večerním provozem tak, aby byla zajištěna požadovaná minimální teplota vody.

#### **Připojení dálkového ovládání**

DO – do svorek označených DO je možno připojit tlačítko, kterým se spouští jednorázové dotopení bojleru z elektrické sítě bez nutnosti volby na displeji v menu ovládání (popis viz dále).





## ZEMNÍ SPOJENÍ

Měníč je vybaven svorkovnicí PE, kterou musí být propojen vodič PE rozvodné sítě, kryty spotřebičů i FV panelů. FV panely musí být instalovány dle pokynů výrobce, včetně jištění a přepětových ochran.

### Uvedení do provozu

Po zapojení a kontrole je měnič připraven k provozu.

1. **Zapnutím jističe na přívodu FV** panelů se rozsvítí modrá LED signalizace VYP, příp. podle okamžitého oslunění panelů se indikuje provoz panelů zelenou LED ZAP. Zároveň po několika vteřinách začne fungovat displej.  
Pozn.: při uvádění do provozu „za tmy“, kdy FV nedává ani minimální výkon, nutný pro provoz měniče, LED ani displej nezačne fungovat, je však možno pokračovat bodem 2.
2. **Zapnutím jističe síťového napájení** se měnič uvede do provozu.  
Pozn.: je třeba dodržet pořadí zapnutí jističů s odstupem min. 10s
3. Při fungování měniče podle úrovně oslunění FV panelů bliká, příp. přechází až do plného svícení signalizace ZAP. Při tmě, příp. tmavém šeru, kdy FV nedodává žádnou energii, je i měnič bez napájení a tedy nesvítí žádná LED. S nárůstem světla, kdy napětí FV panelů dosáhne cca 100V, začíná měnič pracovat a rozsvítí se modrá LED (příp. s opakovaným blikáním při náběhu/kolisání minimální úrovně energie z FV. Další zvýšení osvětlení panelů se projeví problikáváním zelené LED až po plný svit při plném výkonu.

Funkce LED signalizace je závislá na výkonu, jaký dodávají FV panely podle okamžité intenzity oslunění:

Oslunění FV panelů	FV [%]	M LED	Z LED
tma	0	nesvítí	nesvítí
šero	0	svítí	nesvítí
Světlo, zataženo	5	svítí	Občas blikne
Světlo, bez slunce	10	Svítí	bliká
slabé slunce	20	svítí	svítí
vyšší slunce	70	bliká	svítí
Plné slunce	100	nesvítí	svítí

Jsou-li použity FV panely s celkovým  $V_{mp} \neq 240V$ , je třeba vhodné napětí dostavit trimrem (postup viz výše).

4. Při prvním uvedení do provozu je pro správnou funkci zobrazování výroby a spotřeby energie třeba zadat do systému některé parametry FV panelů a připojeného bojleru – viz dále zadání ŠTÍTKOVÉ HODNOTY
5. V provozu může pak uživatel zadat další hodnoty pro funkci inteligentního řízení – maximální teplotu vody v bojleru, časy a požadované teploty pro ranní a večerní provoz a další – viz dále OBSLUHA
6. a sledovat
  - vyrobenou energii ve formě grafického zobrazení i číselných hodnot za posledních 16 aktivních hodin
  - vyrobenou F, příp. spotřebovanou S energii ve formě grafického zobrazení i číselných hodnot za posledních 16 aktivních hodin a posledních 16 dnů
  - somárně celkovou vyrobenou F a spotřebovanou S energii viz dále



pozn.: po namontování měniče a spuštění inteligentního řízení akumulace energie se může systém v průběhu prvních dvou dní chovat ne zcela podle popsaných postupů – systém v této době teprve sbírá informace o provozu domácnosti, HDO, době oslunění a další, které až pak využívá k optimálnímu řízení dotápění bojleru.

## Odpojení měniče

Měnič se vypne odpojením od FV panelů jističem na přívodu FV a od síťového napájení 230V jističem síťového napájení.



**POZOR při vypnutí – zařízení může generovat nebezpečné napětí i po několika minutách po odpojení napájení (FV)!**

## ZKRAT VE VÝSTUPNÍCH OBVODECH

Měnič je vybaven ochranou spínacích SSR obvodů proti zkratu ve výstupních obvodech (na topné spirále). Při zkratu/přetížení výstupu proudem větším než cca 20A jsou výstupy zablokovány – signalizace rudou LED ZKRAT. Po identifikaci a odstranění poruchy je možno blokaci zrušit tlačítkem RESET ZKRAT.

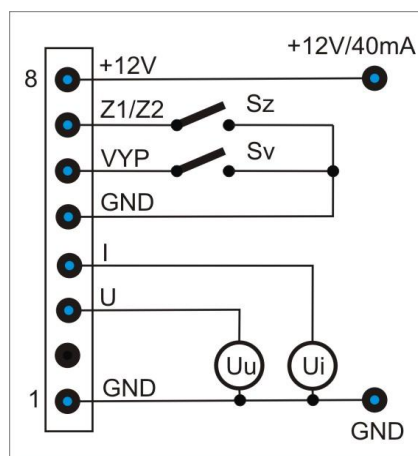


**před zrušením blokace výstupů je nutno výstupní obvody zkontrolovat a případné závady odstranit. Opakovaný zkrat může vést ke zhoršení parametrů SSR.**

## MĚŘICÍ KONEKTOR

Přes měřicí konektor je možno měřit a ovládat funkce měniče bez nebezpečí kontaktu s napěťovým potenciálem FV – konektor i ovládací svorky Z1/Z2 jsou zcela galvanicky odděleny od obvodů panelů a je možno je používat pro měření běžnými měřicími přístroji, příp. propojit do dalších ovládacích obvodů.

1. GND - společná zem
2. klíč – nepropojeno
3. měření napětí FV 1V/100V ( $U_{mp}[V] = 100 \times U_u[V]$ )
4. měření proudu FV 1V/10A ( $I_{mp}[A] = 10 \times U_i[V]$ )
5. GND – společná zem
6. VYP – sepnutím Sv (propojením na GND) jsou výstupy měniče vypnuty (12V, 5mA)
7. Z1/Z2 – přepínání výstupů – při sepnutí Sz (propojení na GND) je aktivní výstup Z1, při rozpojení je aktivní výstup Z2 (identická funkce se svorkami Z1/Z2) – termostat (12V, 5mA)
8. AUX 12V- výstup 12V/40mA max – rezervováno pro napájení přídatných zařízení



Pozn.: Okamžitý výkon FV je možno vypočítat

$$P_{FV} [W] = U_{mp}[V] \times I_{mp}[A]$$

Pozn.: piny 6 a 7 nejsou ve verzi s MP obecně použitelné, jsou ovládány logikou přepínání AC/DC z MP

## DISPLEJ - OBSLUHA

Mikropočítačové ovládání umožňuje

### 1. provádět měření a zobrazování aktuálních hodnot FV a bojleru

- **I** proud FV [A]
- **U** napětí FV [V]
- **P** výkon FV [W]
- **T** teplota vody v bojleru [oC]

### 2. Přepočty a statistika

- **F** vyrobená energie  $P \cdot t$  [kWh] hodinová, denní, sumární (nulování)
- **S** spotřebovaná energie ze sítě  $P_{bojler} \cdot t$  [kWh] denní, sumární (nulování)

### 3. řídit provoz bojleru s možností režimů

**INTELIGENTNÍ režim** s adaptivním přizpůsobením doby a délky zapnutí AC napájení tak, aby byla s vynaložením co nejmenších nákladů na spotřebu el. energie ze sítě vždy zajištěna dostatečná tepelná kapacita TUV ve dvou časech, důležitých pro chod domácnosti:

1. v době ranního (příp. celodenního) provozu
2. v době večerního provozu domácnosti

Pokud bude v zásobníku před ranním, příp. večerním provozem dostatečná teplota, naakumulovaná během dne z FV, nebude AC napájení zapnuto vůbec. Pokud teplota v bojleru bude v této době nedostatečná, bude bojler dotopen z AC na potřebnou teplotu. Doba AC vytápění bude synchronizována s nižším tarifem HDO

**Uživatel: v NASTAVENÍ zadá požadované minimální teploty **Tmin ráno** a **Tmin večer** tak, aby byl zaručený provoz domácnosti s dostatečnou zásobou TUV i v době nedostatečného výkonu FV a zároveň co nejnižší, aby byla minimalizována spotřeba AC za sítě – např. ráno 35°C, večer 40°C. Další každodenní provoz bojleru pak probíhá automaticky s adaptivním minimalizováním spotřeby AC při zachování dostatečné kapacity TUV, jak si ji uživatel specifikoval zadáním **T**ráno a **T**večer.**

Pozn.: předpokládá se použití HDO s tarify pro přepínání nízké/vysoké sazby, určené pro spínání zásobníků TUV (provoz s nižším tarifem pak probíhá ve dvou časech – v brzkých ranních hodinách a v odpoledních hodinách)

**RUČNÍ ZAPNUTÍ** napájení bojleru – buď z FV DC nebo z rozvodné sítě AC – ovládání z menu

**Uživatel: ručně zapíná/vypíná dotápění AC dle vlastní úvahy**

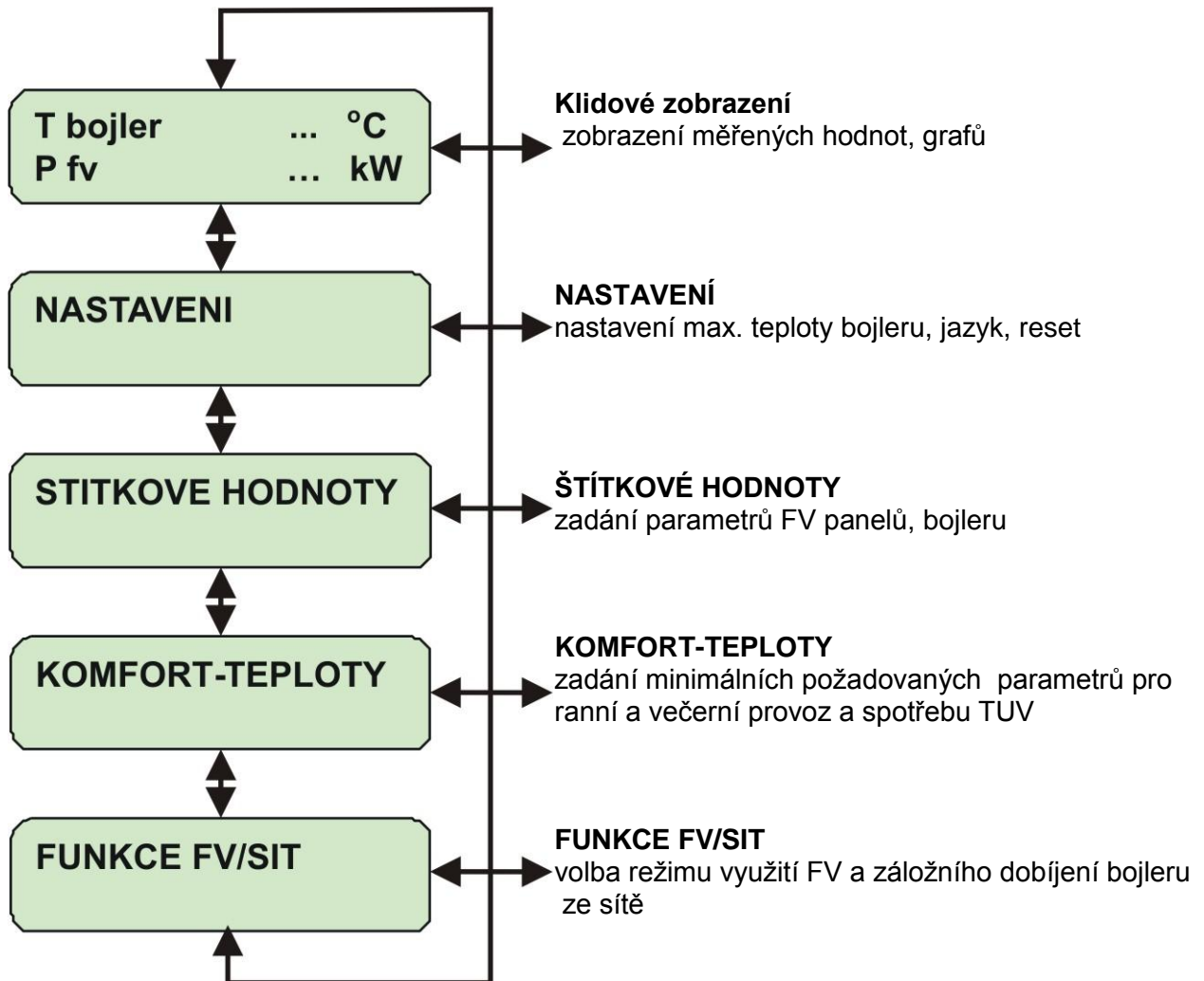
**JEDNORÁZOVÉ ZAPNUTÍ AC** při potřebě TUV (v menu nebo spínačem DO) , automatický přechod na napájení FV nebo při natopení bojleru

**Uživatel: jednorázově ručně zapne dotápění AC při nedostatečném výkonu FV**

#### 4. plnit další funkce

- automatické dostavení maximálního bodu výkonu **MPPT**
- při všech režimech hlídat **maximální teplotu v bojleru** (přepínání na Z2)
- **při provozu AC případný příkon z FV směřovat do Z2**
- signalizace poruchových stavů

Navigace v MENU tlačítky:



## Klid.zobrazení

**T bojler ... °C** teplota vody v bojleru  
**P fv ... kW** současný výkon FV

**T bojler ... °C**  
**P fv ... kW**



okamžité hodnoty  
**U fv ... V** napětí FV

**I fv ... A** proud FV

**U fv ... V**  
**I fv ... A**



sumární hodnoty  
**F ... kWh** celková vyrobená energie  
**S ... kWh** celková spotřebovaná energie ze sítě

**F ... kWh**  
**S ... kWh**



nulování



potvrzení ANO nulovat  
zrušení požadavku NE

**Nulovat?**  
**^ ano v ne**

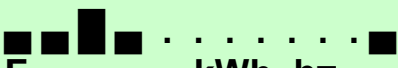


**Hodinový graf vyrobené energie** posledních 16 aktivních  
nenulových hodin

**F ... kWh** hodnota v hodině **h** podle polohy kurzoru



posuv kurzoru ( 0 až -15)


  
**F ... kWh h=...**



**Denní graf vyrobené energie** posledních 16 dní  
**F ... kWh** vyrobená energie FV ve dni **d** podle polohy kurzoru



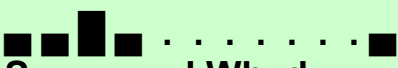
posuv kurzoru ( 0 až -15)

  
**F ... kWh d=...**



**Denní graf energie spotřebované ze sítě** posledních 16 dní  
**S ... kWh** energie spotřebovaná ze sítě ve dni **d** podle polohy kurzoru  
posuv kurzoru ( 0 až -15)



  
**S ... kWh d=...**



zpět klidové zobrazení

---

## ▲ NASTAVENÍ

---

- Maximální teplota bojleru

**Teplota bojleru**  
**Tbojler = ... °C**

Nastavuje se z pohledu akumulace solární energie na co nejvyšší hodnotu, ovšem též s ohledem na následné užití teplé vody a nebezpečí případného opaření

---

- **Umpp** - štítková hodnota napětí FV systému (N-násobek zadané hodnoty napětí jednotlivých panelů, při kterém dodávají panely maximální výkon)

**Umpp = ... V**  
**Nast. Ufv = ... V**

**Ufv** - naměřená hodnota napětí FV panelů, nastavuje se při instalaci při slunečním osvětlení cca 30% - 60% trimrem na desce elektroniky na shodnou hodnotu s Umpp. Při provozu je pak optimální bod MPPT nastavován mikroprocesorem v okolí tohoto nastaveného bodu.

---

- Uaku napětí záložního akumulátoru  
Informativní hodnota stavu akumulátoru cca 7,8 – 8,2V

**Napájení AKU**  
**Uaku = ... V**

---

- **Jazyk an,cz,sk**  
▲ ▼ Volba jazyka

**Jazyk**  
**CESTINA**

---

## ▲ ŠTÍTKOVÉ HODNOTY

---

- vložení - počet instalovaných panelů  
▲ ▼ nastavení počtu panelů

**Počet panelu**  
**N = ...**

---

- vložení - napětí max.výkonu Umpp panelu  
▲ ▼ nastavení podle dokumentace k panelům

**Napětí panelu**  
**Umpp = ... V**

---

▶  
▲ ▼  
**vložení - výkon panelu**  
nastavení podle dokumentace  
k panelům

**Výkon panelu**  
 **$P_{nom} = \dots W$**

▶  
▲ ▼  
**vložení - příkon bojleru**  
nastavení podle dokumentace  
k bojleru

**Příkon bojleru**  
 **$P_b = \dots kW$**

## ▲ KOMFORT-TEPLOTY

▶ **Vložení požadavku minimální teploty vody ráno/ večer**

**Ráno**                    **.... h**  
**Tmin**                    **... °C**

▶

**Večer**                    **.... h**  
**Tmin**                    **... °C**

▲ ▼                    Zadává se doba (hodina) v ranním a večerním provozu domácnosti, kdy je třeba mít k dispozici teplou vodu, a odpovídající požadované minimální teploty užitkové vody. Při tomto nastavení je třeba brát v úvahu velikost bojleru, počet členů domácnosti, běžnou spotřebu vody. V těchto obdobích je bojler, pokud nebyla voda při špatném počasí dostatečně nahřata ze solárních panelů dohříván z elektrické sítě, je tedy z důvodu úspory energie ze sítě potřeba, aby požadované ranní a večerní teploty vody byly zadány pouze na nutnou nejnižší hodnotu, potřebnou pro provoz domácnosti.

Pozn.: po shromáždění zkušeností z delšího provozu je možno

- při častějším nedosažení požadovaných teplot ráno/večer nastavit dřívější zapínání dotápění ze sítě, tedy posunout zadané doby přechodu na dřívější dobu
- při celkovém opakovaném nedostatku teplé vody v provozu domácnosti ráno/večer zvýšit požadované teploty ráno/večer

▶ **nastavení dohřívání při nízkém tarifu (HDO)**

▲ ▼  
nastavení režimu dohřívání bojleru  
kdykoliv nebo jen při HDO

**Komfort teploty  
stale**

**Komfort teploty  
Nizky tarif HDO**

0                    6                    Hráno                    12                    18                    Hvečer                    24

ZAPÍNÁ PŘI HDO

ZAPÍNÁ VŽDY (VÝPOČET)

---

▲ **FUNKCE FV/SIT**

---

- **provoz jen na FV, síť vypnuta**  
V bojleru je stále k dispozici voda s teplotou, jaká byla dosažena ze solární energie bez dotápění ze sítě

**SIT vypnuta  
nastaveno**

- ▲ **režim KOMFORT - inteligentní dotápění ráno/večer**  
Základní optimalizovaný režim s maximálním využitím sluneční energie a zároveň se zajištěním dostatečné teploty užitkové vody i při nevhodném počasí dotápěním z elektrické sítě. Pokud je do systému připojeno HDO, je dohřívání vody při špatném počasí synchronizováno s nižším tarifem.

**SIT rano-vecer  
nastaveno**

- ▲ **síť zapnuta stále**  
Síťové napájení zajišťuje kdykoli při špatném počasí požadované teploty (ráno, večer), energie z FV panelů se uplatňuje při lepším počasí, příp. snižuje spotřebu el.energie.

**SIT zap. stale  
nastaveno**

- ▲ **síť zapnout jednorázově**  
Jednorázové dohřátí vody z el. sítě (bez ohledu na tarif při připojeném HDO) při mimořádné potřebě většího množství teplé vody nebo v jiné době, než je přednastaveno ráno/večer. Po dohřátí vody se funkce vrací do režimu **SIT vypnuta**.

**SIT jednorazove  
potom vypnuta**

---

Režim jednorázového zapnutí se nastavuje též krátkým stisknutím tlačítka dálkového ovládání.

- ▲ **síť zapnout jednorázově**  
Jednorázové dohřátí vody z el. sítě (bez ohledu na tarif při připojeném HDO) při mimořádné potřebě většího množství teplé vody nebo v jiné době, než je přednastaveno ráno/večer. Režim Po dohřátí vody se funkce vrací do režimu **SIT rano-vecer**.

**SIT jednorazove  
potom rano-vecer**

---

Režim jednorázového zapnutí se nastavuje též krátkým stisknutím tlačítka dálkového ovládání.

► **FUNKCE FV/SIT**

- ▲ zpět klidové zobrazení

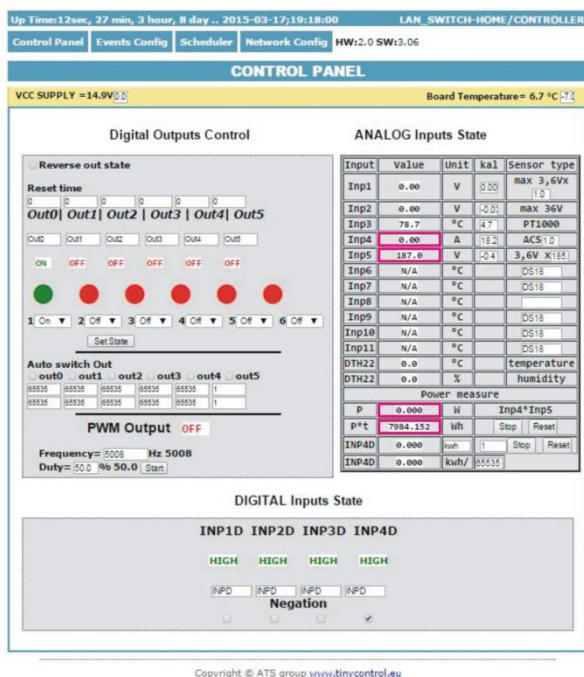


## LAN KONTROLER

MPPT měnič může být alternativně vybaven LAN kontrolérem, který nabízí univerzální rozhraní - připojení prostřednictvím webservru, kterým je pak možno dálkově přes internet sledovat činnost měniče

- Napětí FV panelů
- Dodávaný proud
- Dodávaný výkon
- Vyrobenou energii
- Teplotu v měniči
- Teplotu v bojleru
- Další parametry dle připojených čidel
- Ovládat další výstupy dle připojených zařízení
- Dálkově konfigurovat další funkce kontroléru

Kontrolér je napájen externím síťovým adaptérem 12VDC a je propojen do ethernetové sítě konektorem RJ45 100Mb/s



MPPT měnič v základním zapojení využívá LAN kontrolér ve funkcích:

- Inp4: proud FV panelů [A]
- Inp5: napětí FV panelů [V]
- P: okamžitý výkon FV [W]
- P\*t: vyrobená energie [Wh]

Pozn.: od SW verze kontroléru 3.15 je možno měřit proud (Inp4) pouze s přepočítávací konstantou x10 (pro nastavení ACS=4.0), tedy údaje o proudu a tedy i pak výkonu nebo energie je třeba násobit deseti (např. údaj Inp4=1.0A znamená I<sub>fv</sub>=10A ...)

Další I/O mohou být využity uživatelem.

[http://www.tinycontrol.pl/tinycontrol/lan/lan\\_kontroler.php](http://www.tinycontrol.pl/tinycontrol/lan/lan_kontroler.php)

příp. <http://www.tinycontrol.pl/>

**Nastavení LAN controlleru** - příklad pro první přihlášení:

Připojit do místní sítě Ethernet (konektor RJ45), napájení adaptérem 12V

V PC, který je ve stejné místní síti, nastavit (závisí na operačním systému):

Ovládací panely – síť a internet – centrum síťových připojení a sdílení - připojení k místní síti - vlastnosti – protokol IPv4 – vlastnosti – použít IP adresu:

IP adresa 192.168.1.101

Maska 255.255.255.0

V internetovém prohlížeči pak zadat: IP 192.168.1.100 (výchozí rozhraní webové konfigurace lan kontroleru), po ohlášení kontroléru zadat pro ověření jméno admin, heslo admin

Po úspěšném přihlášení je možno vyzkoušet a nastavit měřicí a sledovací funkce měniče – měření U, I, P, Pxt, ovládání výstupů, měření teploty a upravit a nastavit další požadované funkce vstupů a výstupů (Event Config).

Pro funkci a zabezpečení kontroléru v místní síti pak zadat v Network Config další parametry – změnit IP adresu, masku, nastavit výchozí bránu sítě, dále jméno, heslo, příp. další nastavení pro možnost přístupu ze sítě Internet (např. portforwarding na Vašem routeru – závisí na topologii konkrétní sítě).

Euroúčinnost dle ČSN EN 61 683:

$$\eta_{euro} = 0,03 * \eta_{5\%PN} + 0,06 * \eta_{10\%PN} + 0,13 * \eta_{20\%PN} + 0,10 * \eta_{30\%PN} + 0,48 * \eta_{50\%PN} + 0,20 * \eta_{100\%PN}$$

%	Výkon W	napájení	Ztráta 8A	měr.R W 10mΩ+10mΩ	Ztráta W	η parc %	váha	η %	
5	100	4	0,72	0,064	4,784	95,216	0,03	2,856	
10	200	4	1,44	0,128	5,568	97,216	0,06	5,833	
20	400	4	2,88	0,256	7,136	98,216	0,13	12,768	
30	600	4	4,32	0,384	8,704	98,549	0,1	9,855	
50	1000	4	7,2	0,64	11,84	98,816	0,48	47,432	
100	2000	4	14,4	1,28	19,68	99,016	0,2	19,803	
<b>celk. η</b>							<b>98,547</b>		