

**FOTOVOLTAICKÝ MPPT REGULÁTOR
V-SH-2000 SUN MONEY SAVER
PRO ELEKTRICKÝ OHŘEV VODY**



OBSAH:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">1 VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ<ul style="list-style-type: none">1.1 Přečtěte si tento manuá1.2 Bezpečnostní informace2 URČENÍ3 OBECNÝ POPIS<ul style="list-style-type: none">3.1 Základní zapojení3.2 Zapojení s teplotním čidlem4 MONTÁŽ REGULÁTORU<ul style="list-style-type: none">4.1 Připojení příslušenství4.2 Zapojení externího výstupu4.3 Výběr FV panelů5 POPIS ČINNOSTI<ul style="list-style-type: none">5.1 Inicializace5.2 Ohřev z FV panelů5.3 Dohřev ze sítě5.4 Externí výstup5.5 Výjimečné stavy5.6 Zvláštní režimy | <ul style="list-style-type: none">6 OVLÁDÁNÍ A NASTAVENÍ REGULÁTORU<ul style="list-style-type: none">6.1 Nastavení6.2 Zobrazené parametry7 TECHNICKÉ PARAMETRY8 PŘÍSLUŠENSTVÍ9 ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ10 ÚDRŽBA11 ZÁRUKA12 INFORMACE PRO SPOTŘEBITELE |
|--|--|



1.VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ**1.1 Přečtěte si před instalací tento manuál**

- Tento manuál je součástí výrobku
- Zařízení nesmí být použito pro jiné účely, než je popsáno v manuálu
- Věnujte zvýšenou pozornost hlavně bezpečnostním informacím (čl. 1.2) a montáži a připojení (čl. 4).
- Před uvedením do provozu zkontrolujte pečlivě také připojení příslušenství (čl. 4.1)

1.2 Bezpečnostní informace

- **Zařízení je napájeno se sítě 230V/50 Hz a montáž může provádět jen osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací !**
- **Neprovádějte na zařízení žádné opravy ani údržbu, pokud je připojeno k elektrické síti nebo k fotovoltaickým panelům !**
- **Některé části zařízení mohou být pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači.**
- **Některé vnitřní části zdroje se při provozu mohou značně zahřívat a mohou být teplé i po odpojení zařízení a sejmutí krytu.**
- **Dodržujte maximální zátěž zařízení podle podle technických parametrů (čl. 7), jinak může dojít k přehřátí a zničení regulátoru.**
- **Zařízení může být pod napětím i po vypnutí hlavního spínače**

**2.URČENÍ**

Regulátor V-SH-2000 je určen pro přímý ohřev topného tělesa bojleru pomocí připojených fotovoltaických panelů.

K regulátoru je možné připojit pouze odporovou zátěž, v žádném případě nesmí být jako zátěž připojeny jakékoliv elektromotory nebo elektronická zařízení.



V-SH-2000 je určen pro použití ve vnitřních prostorách obytných, obchodních a lehkého průmyslu (Emise dle ČSN EN 61000-6-3 a odolnost ČSN EN 61000-6-2) s bezpečnostními požadavky na výkonové měniče pro použití ve výkonových fotovoltaických systémech (ČSN EN 62109-1).

Zařízení není určeno do prostor s nebezpečím výbuchu.

3.OBECNÝ POPIS

MPPT regulátor V-SH-2000 zvyšuje efektivitu připojených fotovoltaických panelů optimalizací vstupní impedance připojeného topného tělesa bojleru. Zařízení pracuje automaticky a během normálního provozu není třeba, kromě výjimečného stavu (např. přetížení), žádný zásah obsluhy.

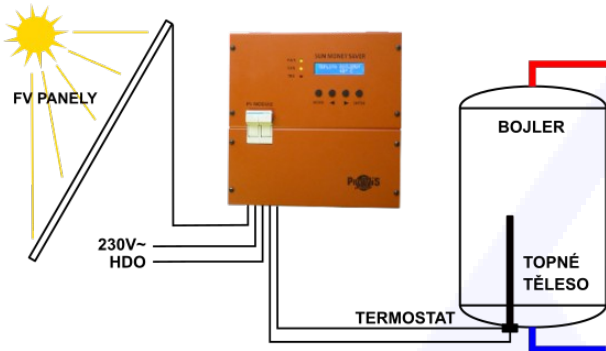
Podle nastavené konfigurace V-SH-2000 automaticky zjišťuje denní průběh a teplotu vody v bojleru a následně pak ohřívá vodu buď přímo z FV panelů, nebo dohřívá z připojené elektrické sítě.

Na displeji je pak možné orientačně sledovat aktuální teploty vody, napětí a proudu od FV panelů a celkovou vyrobenou energii z FV panelů.

Celé zařízení je umístěno v kompaktní kovové skříni.

3.1 Základní zapojení

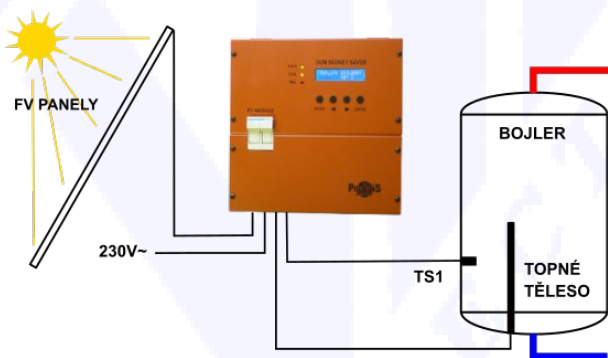
V základním zapojení je regulátor V-SH-2000 připojen pevným přívodem k síťovému napájení bojleru 230V/50Hz a k sériově zapojeném poli fotovoltaických panelů. Výstup pak vede přes kontakty termostatu bojleru k topnému tělesu elektrického bojleru. Alternativně lze připojit i vstup od signálu HDO, který kontroluje spínání bojleru ze sítě při nízkém tarifu.



V tomto zapojení nelze naplno využít funkci dohřevu vody, pokud není bojler nahřátý z fotovoltaických panelů do určité doby a také se nezobrazuje teplota bojleru na displeji (viz čl. 6.2).

3.2 Zapojení s teplotním čidlem

Pokud je použito externí teplotní čidlo (viz příslušenství čl.8), je nutné ho umístit tak, aby mohlo snímat teplotu bojleru a následně ho povolit v nastavení regulátoru. V tomto případě pak není nutné využívat termostat bojleru nebo ho lze použít pouze jako pojistku proti přehřátí. V tomto případě je dobré nastavit termostat bojleru na co nejvyšší teplotu (vyšší než nastavené teploty v zařízení), aby neovlivňoval jeho činnost.

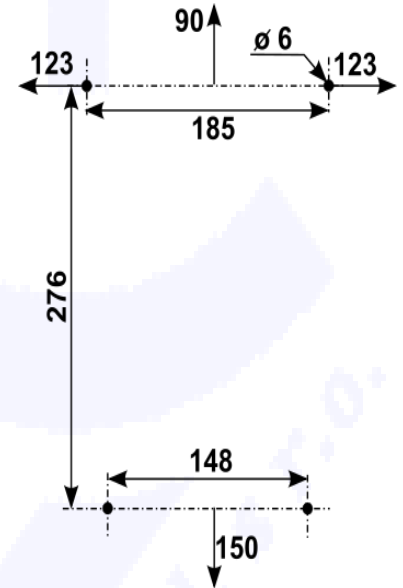


4. MONTÁŽ REGULÁTORU



Zdroj je určen k montáži na zeď.

Nejprve vyvrtejte do zdi 4 otvory 6 mm na hmoždinky (dle obrázku vedle) pro uchycení skříně tak, aby byla dodržena vzdálenost alespoň 10 cm od boků a horní části skříně od překážek okolo a abyste měli po montáži skříně volný přístup ke svorkám (asi 15 cm od okraje skříně) ve spodní části zařízení.



Celé zařízení pak přišroubujte vruty ke zdi.

Po odšroubování čtyř šroubů od spodního krytu, můžeme spodní kryt sejmout a tím získáme přístup ke svorkovnici zařízení.



Nejprve zkontrolujte, zda máte odpojen elektrický přívod bojleru (jistič, pojistky, apod.), vypnutý hlavní vypínač (OFF) a vysunutý odpínač fotovoltaických panelů (PV MODULE).

Na svorkovnici zleva pak připojte síťový přívod (AC INPUT) od elektrického přívodu bojleru a případný vstup od řízení HDO, napravo od stykače připojte přívod k bojleru (BOJLER), přívod k případnému externímu spotřebiči (EXT.), kontakt termostatu bojleru (TERM) nebo externí teplotní čidlo (TEP.), které je součástí dodávky.

Po připojení všech potřebných přívodů nejprve zkontrolujte zda je hlavní spínač v poloze OFF a pak připojte pomocí solárních konektorů MC 4 (vlevo ve spodní části u průchodek) pole fotovoltaických panelů, připojte odpínače a připojte elektrický přívod síťového napájení. Po zakrytí můžete zařízení zapnout hlavním spínačem (ON) na levém boku skříně.



Přístroj je možné přizemnit k vnější ochranné svorce (napravo od průchodek) vodičem o dostatečném průřezu, avšak pouze přímo na svorkovnici PE v soustavě TNS nebo PEN v soustavě TNC v hlavním rozvaděči.

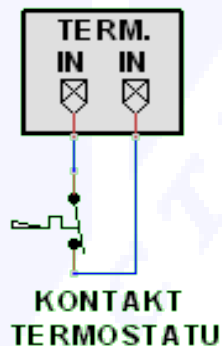


Po celou dobu montáže musíte mít zařízení odpojeno od sítě a od fotovoltaických panelů. Jistič nebo pojistky od bojleru a odpínač fotovoltaických panelů připojte až před zakrytím přístroje, přičemž skříň již musí být pevně přišroubována ke stěně.



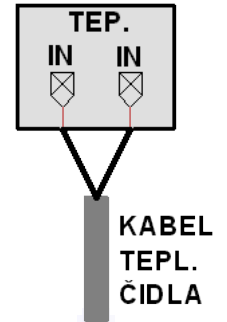
4.1 Připojení příslušenství

V základním zapojení je použit pro kontrolu nahřátí bojleru pouze termostat bojleru. Jeho kontakt připojíte podle obrázku napravo. V tomto případě ale není možné zjišťovat aktuální teplotu bojleru a tím ani dohřívání bojleru ze sítě, pokud se do určité hodiny nenahřeje od slunce (pouze omezená funkce viz čl. 5.3). Z výroby je tato možnost vypnuta.



Pro plné využití této funkce je nutné použít externí teplotní čidlo, které je dodáváno jako příslušenství.

Toto čidlo je z výroby připojeno ke svorkovnici přístroje podle obrázku napravo a jeho funkce je povolena.



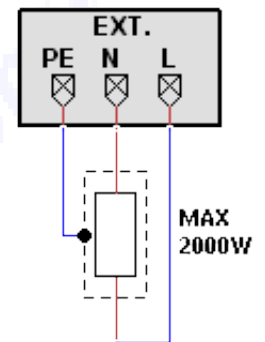
Pokud z nějakých důvodů není možné teplotní čidlo použít, musíte tuto funkci zakázat v základním nastavení zařízení (viz čl. 6.1.6)

Pokud se musí kabel od čidla prodloužit je BEZPODMÍNEČNĚ nutné, aby při odpojování a opětovném připojování teplotního čidla bylo zařízení odpojeno od napájení, tj. jak od FV panelů, tak od sítě (musíte vypnout hlavní vypínač a vytáhnout odpojovač FV panelů) !



4.2 Zapojení externího výstupu

Ke svorkám externího výstupu (EXT) lze připojit další spotřebič (až 2000W, výstupní proud je vnitřně omezen na maximální proud 7A), ale vzhledem k tomu, že výstup nemá sinusový průběh je možné připojit pouze odporovou zátěž (například další topné těleso pro ohřev ústředního topení nebo přímotopné těleso bez ventilátoru).



Pro aktivní činnost externího výstupu je nutné povolit externí výstup v nastavení (viz čl. 6.1.20).

4.3 Výběr FV panelů

Pro vhodnou kombinaci FV panelů je nutné vzít do úvahy celkové napětí panelů, celkový výkon FV panelů a příkon připojené zátěže (viz tabulka níže).

Přípustné kombinace výkonů FVP a topného tělesa		
Napětí Vmpp FV pole	Příkon topného tělesa	Výkon FV panelů
Do 150 V	3000 W	1600 Wp
150 – 175 V	2400 - 3000W	1950 Wp
175 – 210 V	2200 - 2400 W	2375 Wp
210 – 260 V	2000 - 2400 W	2850 Wp

Výše uvedená tabulka je platná pro FVP 330 - 475 Wp s převažujícím počtem buněk 108, 120, 132, nebo 144.

Obecně platí, že pro optimální činnost zařízení by se pracovní napětí FV panelů (U_{mpp}, U_{mp}, U_{opt}) mělo pohybovat kolem 230V (s tolerancí +20V a -25V), pokud je současně příkon topného tělesa kolem 2000W při jmenovitém napětí 230V/50Hz (1800 až 2400 W). Údaj (U_{mpp}) je vždy nižší hodnota napětí na zadním štítku FV panelu a udává napětí při max. výkonu. Současně by však neměly být překročeny limity maximálního připojeného výkonu.

V následující tabulce jsou uvedeny konkrétní vhodné kombinace FV panelů.

Typ	P [W]	V _{mpp} [V]	ks	V _{sum} [V]	P _{sum} [W]	Max. P tělesa [W]
Phonosolar M4-9B-R	455	41,6	6	249,6	2730	2200
Jinkosolar Tiger 66TR	400	36,67	7	256,7	2800	2200
Jasolar JAM60S20	385	35,04	7	245,3	2695	2200
Trina TSM-DE09R.08	435	42	6	252	2610	2200
Talesun Bistar TP6L72M	435	40,3	6	241,8	2610	2200

Základním vodítkem pro výběr panelů ve výkonu 350-385 Wp je počet buněk 120-132 na jeden panel, při výkonu 440-475Wp je nutné volit panely se 144 buňkami.

Ideálním řešením jsou FV panely, jejichž články vyrábí proud I_{mpp} max. do 9,5 A, pak je efektivita přeměny energie nejvyšší. V praxi tomu odpovídají FV panely o výkonu 300-335 Wp. Zde je proud topného tělesa téměř shodný s maximálním dodávaným proudem z FV panelů.

Při použití FV panelů s vyšším proudem max. I_{mpp} od 11 do 12,5 A, což odpovídá výkonu panelu 380-465 Wp je výkonově dostačující počet 5ks, avšak celkové napětí (U_{mp}, U_{mpp}, U_{opt}) 5 ks dosahuje asi 200 V, což není zcela efektivní. Při počtu 6 ks je napětí cca 240 V, což je napětí ideální a celkový vyšší výkon zařízení zvládne bez problémů.

Použití FV panelů s výkonem 530-550Wp je zcela nevhodné, neboť max. proud I_{mpp} od 12,9-13,3 A se při napětí cca 160 V při 4ks a cca 200 V při 5 ks nemůže vygenerovat na spirále s výkonem okolo 2kW a výkon dodaný z panelů do topného tělesa by byl nedostačující.

Případné FVP s vyšším výkonem jsou vhodné pouze při počtu 150 buněk a jejich použití je nutno konzultovat s projektantem.

Pokud je překročen jmenovitý příkon topného tělesa bojleru 2000 W, nesmí současně překročit napětí U_{mpp} všech FV panelů 280V.

Pokud si nejste jisti, které panely máte použít, je vždy lepší to konzultovat s distributorem nebo výrobcem. Můžete tím předejít zklamání, že soustava nebude pracovat, jak má.



5. POPIS ČINNOSTI

5.1 INICIALIZACE

Po správném zapojení podle čl. 4 zapněte zařízení hlavním spínačem (ON). Nejprve se rozsvítí červená ● a zelená ● LED a na displeji se zobrazí na cca 10 s uvítací zpráva a verze firmware. Pak diody LED zhasnou a pokud půjde o první spuštění vůbec a zařízení tedy nebylo dosud kompletně uživatelsky nastaveno, přejde rovnou do nastavovacího režimu (viz čl. 6.1), protože bez správného a pravdivého nastavení nebude pracovat správně. Pokud zařízení zapínáte ve dne bude svítit i žlutá ● LED signalizující přítomnost slunečního svitu.

Při prvním nastavení je nutné nastavit všechny položky, jinak se bude nastavovací menu spouštět po startu i nadále.



Pokud bylo již zařízení nastaveno, objeví se na displeji hlavní přehledový pohled displeje, zobrazující aktuální hodnoty napětí připojených FV panelů, aktuální proud, aktuální výkon a aktuální teplotu bojleru (pokud je připojeno teplotní čidlo).

5.2 OHŘEV Z FV PANELŮ

Za 1 minutu od zapnutí při splnění podmínky ohřevu, tj. na vstupu je dostatečné napětí od FV panelů, termostat bojleru je sepnutý nebo teplota bojleru je nižší, než je nastaveno (viz nastavení), dojde k připnutí zátěže k FV panelům a pomocí MPPT regulace k hledání optimálního pracovního bodu. Činnost regulátoru je signalizována rozsvícením zelené LED ●. Bojler se ohřívá až do maximální nastavené teploty. Během této doby je možné na displeji odečítat aktuální výkon, napětí a proud a případně teplotu bojleru, pokud je připojeno teplotní čidlo, nicméně tyto údaje jsou pouze informační a není u nich zaručená velká přesnost. Pokud je bojler nahřátý a je povolen externí výstup, přepne se výkon FV panelů do externího výstupu a zařízení pokračuje v MPPT regulaci pro tento výstup.

5.3 DOHŘEV ZE SÍTĚ

Pokud je zařízení připojeno do sítě, ze které je možné bojler dohřívát v případě nutnosti, můžete nastavit jeden z dohřívacích módů.

Zařízení si v tomto případě pamatuje z předchozích dnů, kdy přibližně vyšlo a zašlo slunce. Správnou hodnotu délky dne pozná zařízení až pokud proběhne celý den, tj. až od 3. dne po zapnutí (1. den neví, kdy bylo zařízení zapnuto, 2. den změří délku dne a 3. den již ukazuje správnou hodnotu). Do té doby používá zařízení výchozí hodnotu délky dne 900 minut.

Zařízení se řídí astronomickým časem.



Aktivní dohřev je signalizován na souhrnném displeji symbolem zástrčky na pozici 4 (viz 6.2) a také na displeji dohřevu (viz obr. níže).

SITOVY DOHREV
DOHRIVA: 31°C

Všechny dohřívací módy, kromě módu 0, vyžadují připojení teplotního čidla. Pokud je připojen jen termostat bojleru, dojde k případnému dohřevu, pokud ve stanovenou dobu není termostat rozepnut, tj. není voda ještě ohřáta na maximální teplotu.

5.3.1 Mód 0 – bez dohřevu

Pokud není síť k dispozici a dohřev ze sítě tedy není možný, je nutné nastavit mód dohřevu (čl. 6.1.11) na Mód 0, který dohřev vylučuje a zařízení pak spoléhá pouze na sluneční svit.

5.3.2 Mód 1 – dohřev do západu slunce

V tomto módu přepne zařízení na dohřev ze sítě v okamžiku, kdy v danou hodinu (referenční čas podle čl. 6.1.13) před západem slunce nebude mít bojler dosaženou požadovanou teplotu (referenční teplota čl. 6.1.9). Přibližnou dobu západu slunce zjišťuje zařízení z minulého dne.

Pokud v nastavený čas před západem slunce nedojde k nahřátí bojleru na požadovanou teplotu (čl. 6.1.9), přepne se regulátor k síti a na tuto teplotu dohřeje bojler ze sítě. V tomto módu dojde k dohřevu ze sítě pouze jednou za den i když pak dojde k ochlazení bojleru pod referenční hodnotu.

Např. pokud jsou nastaveny 3 hodiny do západu slunce, referenční teplota na 40°C a bojler bude mít 3 hodiny před západem sluncem teplotu menší než 40°C, přepne se zařízení na dohřev ze sítě, po dohřátí bojleru ze sítě na teplotu 40°C se dohřev vypne, zařízení se přepne na ohřev z FV panelů a k případnému dalšímu dohřevu ze sítě bude zařízení připraveno až další den pokud nebude mít bojler teplotu 40°C 3 hodiny před západem slunce.

5.3.3 Mód 2 - dohřev do určité doby

V tomto módu neurčuje referenční čas hodinu před západem slunce, ale určitou hodinu (od 12:00 do 24:00 hod), kdy požadujeme dosažení referenční teploty bojleru.

Zařízení pak přepočítává potřebný čas podle aktuální teploty bojleru, jmenovitého výkonu topného tělesa bojleru a objemu bojleru, a přepne na dohřev sítě v okamžiku, kdy už je jasné, že ohřev z FV článků na to nebude stačit.

Pro správnou činnost je nutné správně nastavit objem bojleru v litrech (čl. 6.1.12) a jmenovitý výkon topného tělesa (čl. 6.1.5).

Stejně jako u módu 1 se provede dohřev ze sítě jen jednou za den a dále se bojler ohřívá pouze z FV panelů, pokud ještě svítí slunce a pak další den je zařízení opět připraveno k dohřevu ze sítě.

Tento režim je doporučen zejména pro letní období (od začátku dubna do konce září).

5.3.4 Mód 3 – průběžný dohřev

V tomto módu se bojler průběžně dohřívá na hodnotu referenční teploty ze sítě a pokud je tato teplota dosažena, přepíná se teprve na ohřev z FV panelů. Když teplota klesne pod referenční hodnotu poníženou o hysterezi (viz čl. 6.1.10), dojde opět k odpojení FV panelů bude se dohřívát ze sítě. Pokud tedy nastavíme například referenční teplotu na 40°C a hysterezi na 5°C, nahřeje se bojler nejprve na tuto teplotu ze sítě a teprve pak se přepne na ohřev z FV panelů, kde se bude nadále nahřívát až do nastavené maximální teploty bojleru. Pokud by došlo k ochlazení bojleru pod 35°C, přepnul by se ohřev z FV panelů opět zpět na ohřev ze sítě.

Tento režim je doporučen zejména pro zimní období (od října do konce března).

5.3.5 Mód 4 – kombinovaný 1+3

V tomto módu nejprve pracuje zařízení s dohřevem do západu slunce (jako u módu 1) a po dosažení rozhodného času pro dohřev začne dohřívát ze sítě a zároveň se přepne do průběžného módu (mód 3), ve kterém setrvá až do počátku dalšího denního cyklu, kde s při východu slunce přepne opět do módu 1.

V módu 4 tedy, na rozdíl od módu 1, se bude bojler dohřívát ze sítě na požadovanou teplotu průběžně celou noc až do rána, kdy začne nový ohřívací cyklus.

5.3.6 Mód 5 – kombinovaný 2+3

Tento kombinovaný mód se chová obdobně jako předešlý mód 4 s tím rozdílem, že nejprve probíhá mód 2 a opět po dosažení rozhodného času pro dohřev začne dohřívát ze sítě a zároveň se přepne do průběžného módu 3. Při východu slunce se přepíná opět do módu 2.

V módu 5 ,jako u módu 4, se bude bojler dohřívát ze sítě na požadovanou teplotu průběžně celou noc až do rána, kdy začne nový ohřívací cyklus.

5.3.7 Manuální přepnutí dohřevu

Přepnutí k dohřevu ze sítě je možné docílit také manuálně a to tak, že nejprve přepnete tlačítka se šipkou na zobrazení počtu minut do doby rozhodné pro dohřev:

CAS DO DOHREVVU
54 min

Pak stisknete na 3s tlačítko ENTER. Tím se vynuluje zobrazená doba, na 1 sekundu se zobrazí:

CAS DO DOHREVVU
0 min

A po té se zařízení dočasně přepne do módu 3 tj. pokud jsou splněny podmínky dohřevu, začne se bojler dohřívát ze sítě:

RUCNI DOHREV
DOHRIVA: 35°C →

Pokud podmínka dohřátí není splněna, tj. teplota je již vyšší než nastavená, zobrazí se:

RUCNI DOHREV
NAHRATO: 55°C

Pokud byste chtěli vrátit funkci zpět, tj. na ohřev s FV panelů, stiskněte opět tlačítko ENTER na 3 s při zobrazení Dohřevu ze sítě (zařízení si pamatuje původní stav a na displeji se zobrazí opět správná doba v minutách) a opět se připojí ohřev z FV panelů.

5.3.8 Víkendový režim

Pokud je v nastavení povolen víkendový režim (viz čl. 6.1.14), je možné pro sobotu a neděli nastavit jiný dohřívací mód s jinými parametry, např. pokud chcete mít o víkendu dříve nahřátý bojler. Víkendový provoz je pak signalizován symbolem domečku na pozici 5 (viz čl. 6.2)

379W 35°C
148,3V M1 ↵

5.4 EXTERNÍ VÝSTUP

Pokud povolíte v menu nastavení možnost externího výstupu, přepne se přebytečná energie (tj. po nahřátí bojleru) do externího výstupu, kde může být připojen další odporový spotřebič, např. přímotop, který může být využit k temperování místnosti. Tento stav je signalizován značkou aktivního externího výstupu (šipka vlevo) na zobrazeném souhrnném displeji v pozici 2 (čl. 6.2)

379W 35°C
148,3V M1 ←

Pokud je zobrazen souhrnný displej, je možné přepnout modulaci do externího výstupu také ručně krátkým stiskem tlačítka MODE (např. pokud již nechcete ohřívát bojler, ale chcete nadále spotřebovávat sluneční energii v připojeném přímotopu). Manuální přepnutí do externího výstupu je signalizováno na displeji značkou postavičky na pozici 3 (čl. 6.2)

379W 35°C
148,3V M1 ↵

V režimu ručního zapnutí do externího výstupu zůstane zařízení až po jeho vypnutí opětovným krátkým stiskem tlačítka MODE při zobrazeném souhrnném displeji.

5.5 VÝJIMEČNÉ STAVY

Zařízení má kromě pojistkových odpojovačů, které jistí vstup od fotovoltaických panelů před proudovým přetížením, a trubičkovou přístrojovou pojistkou, která chrání vstup od síťového napětí, ještě další vnitřní elektronické ochrany, které mohou ovlivňovat další činnost invertoru.

5.5.1 Tepelná ochrana

Vnitřní teplotní čidlo monitoruje teplotu spínacích prvků a pokud teplota překročí stanovenou mez, spustí se chladicí větrák. Při dalším zahřívání, pokud teplota dosáhne maximální stanovené hodnoty, dojde k úplnému odpojení měniče a opětovném zapnutí až po vychladnutí pod hranici teploty zapnutí ventilátoru.

Přehřátí je signalizováno červenou LED ● a varovnou zprávou na LCD displeji, která zmizí až po poklesu teploty.

TEPLOTA CHLADICE
JE PRILIS VYSOKA

Tento stav není normální, takže pokud dojde k opakovanému přehřátí, je nutné zařízení odstavit, zkontrolovat nastavení systému a pokud se zdá vše v pořádku, kontaktujte instalační firmu, výhradního dodavatele nebo příp. Výrobce.

5.5.2 Vstupní napětí a výstupní proud

Dále je měřeno a kontrolováno vstupní napětí od fotovoltaických panelů a výstupní proud do zátěže a pokud by došlo k přetížení, zařízení se odpojí.

Oba výjimečné stavy (kdy je MPPT regulace nuceně vypnuta) jsou signalizovány jednak trvalým rozsvícením červené LED ● „TRB“ a také jednou z varovných zpráv na displeji:

VYSTUPNI PROUD
JE PRILIS VYSOKY

VSTUPNI NAPETI
JE PRILIS VYSOKE

V tomto případě je nutné zařízení vypnout a kontaktovat instalační firmu, výhradního dodavatele nebo příp. výrobce.

5.5.3 Externí teplotní čidlo

Pokud je nastaveno připojení externího teplotního čidla, provádí zařízení jeho pravidelnou kontrolu a pokud zjistí, že je čidlo odpojeno (např. přerušením přívodního vodiče) ohlásí tento stav na displeji a odstaví měnič.

TEPLOTNI CIDLO:
NENI PRIPOJENO?

Pokud se objeví toto upozornění je nutné postupovat stejně jako v čl. 10.3

5.6 ZVLÁŠTNÍ REŽIMY

Kromě výjimečných stavů existují také dva zvláštní režimy, které jsou normální a nevyžadují obvykle žádný zásah obsluhy.

5.6.1 Režim omezování výkonu

Pokud se výkon začne pohybovat kolem úrovně maximálního výkonu 2200 W, zařízení začne výkon softwarově omezovat kvůli ochraně zařízení.

Tento stav je informativně signalizován hvězdičkou na prvním místě prvního řádku souhrnného displeje (viz čl. 6.2 - pozice 8). Omezování je součástí regulačního cyklu, je tedy možné, že se na nějakou dobu objeví na displeji i hodnoty vyšší než 2200 W, postupně se během několika sekund omezí.

*2200W 45°
270.4V M1

5.6.2 Režim odpojené zátěže

Pokud zařízení zjistí, že není připojena žádná zátěž, tj. napětí je vysoké a proud nulový (například pokud se rozeptne termostat bojleru a pod.), měnič se vypne a přejde do režimu odpojené zátěže, kdy každých cca 5 minut dojde k opětovnému zapnutí měniče a kontrole, zda je zátěž stále odpojena. Pokud stav trvá, zařízení přechází opět do režimu odpojení zátěže. Tento režim je informativně signalizován znakem „hash“ (#) na první pozici horní řádky souhrnného displeje (viz čl. 6.2)



Tento režim lze opustit manuálním přechodem do (nebo z) externího výstupu (viz 5.4). V tomto případě se režim odpojení zátěže vypne a zařízení znovu zjišťuje připojení zátěže.

Pokud by tento stav trval delší dobu, mohlo by to znamenat, že může být přerušen přívod k bojleru.



6.OVLÁDÁNÍ A NASTAVENÍ REGULÁTORU

Zařízení má na čelním panelu čtyři tlačítka, která v normálním módu slouží k přepínání zobrazení požadované veličiny na LCD displeji nad nimi a v nastavovacím módu k inicializačnímu nastavení regulátoru.



Nalevo od displeje jsou tři signalizační LED. Zelená (PWR) signalizuje, že MPPT regulátor je aktivní, žlutá (SUN) značí přítomnost napětí z FV panelů a červená (TRB) varovné stavy, např. přetížení. Na levém boku zařízení se nachází hlavní síťový spínač.

6.1 NASTAVENÍ

Nastavení regulátoru je nutné provést při prvním použití a pak vždy, pokud dojde ke změně konfigurace systému nebo pokud je nutné vymazat nějakou chybu zařízení.

Pro správnou činnost regulátoru je nutné provést nastavení velmi pečlivě. Pokud by byly zadány nepravdivé údaje, nebude zařízení pracovat v optimálním režimu.



Přepnutí do režimu nastavení provedete stisknutím tlačítka **MODE** na cca 3s. Pak se na displeji zobrazí nastavovací menu, které posouváte stiskem tlačítka **ENTER** a hodnoty měníte tlačítky se šipkami. Zároveň dojde k přerušení činnosti regulátoru dokud režim nastavení trvá.



6.1.1 Počet FV panelů

Stiskem tlačítek se šipkami nastavíte počet připojených fotovoltaických panelů od 4 do 10 ks. Po nastavení stiskněte **ENTER** pro přechod na další položku (tímto tlačítkem se bude posouvat menu na další položku i ve všech dalších položkách nastavení).

6.1.2 Výkon FV panelu

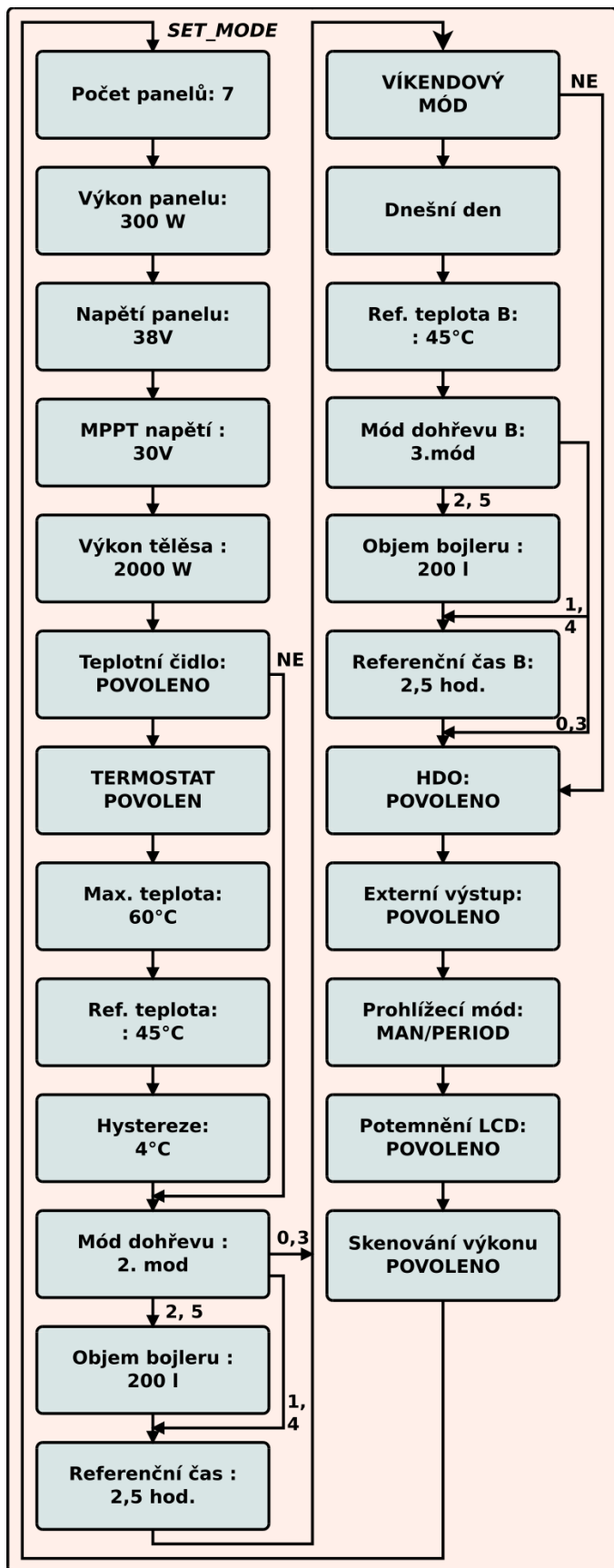
Tlačítky se šipkami nastavíte jmenovitý výkon jednoho panelu v rozmezí od 10 do 500W v kroku po 5 W.

6.1.3 Napětí FV panelu naprázdno (vždy vyšší hodnota na štítku panelu označená Voc)

Šipkami nastavíte jmenovité napětí jednoho FV panelu zaokrouhlené na celé volty nahoru v rozmezí od 30 do 52V.

6.1.4 Napětí MPPT (vždy nižší hodnota na štítku označená jako Vmp)

Šipkami nastavíte napětí MPPT uvedené na FV panelu zaokrouhlené na celé volty nahoru v rozmezí od 25 do 45V.



6.1.5 Výkon tělesa

Pro všechny módy dohřevu se zadává i jmenovitý výkon topného tělesa bojleru v rozmezí 500 až 3000 W v kroku po 50. Tato hodnota pak je použita nejen při výpočtu potřebné energie při módu 2 nebo 5, ale také při orientačním měření spotřebované energie během dohřevu.

6.1.6 Teplotní čidlo

Pokud je připojeno teplotní čidlo, je nutné ho zde povolit. V opačném případě bude vynecháno nastavení maximální a referenční teploty a nastavení povolení termostatu, který bude automaticky nuceně povolen.

6.1.7 Termostat

Pokud není připojeno teplotní čidlo, je nutné připojit alespoň kontakty termostatu bojleru. Nebude ale možné využít funkci dohřevu ze sítě a bojler se bude dohřívat z FV panelů na teplotu nastavenou na termostatu.

6.1.8 Maximální teplota bojleru

Zde nastavte maximální teplotu bojleru, na kterou se má dohřívat, v rozmezí 30 až 90°C.

V praxi se teplota může lišit od skutečné teploty vody v bojleru. Záleží na umístění teplotního čidla v bojleru.

6.1.9 Referenční teplota základní

Teplota na kterou se má provádět dohřev ze sítě v jednom z nastavených módů 1, 2 nebo 3 (viz čl. 6.1.11). Nastavuje se v rozmezí Tato teplota bude použita pro všední den, pokud bude povolen víkendový mód.

Např. bojler se dohřeje ze sítě na teplotu 40°C a další ohřev již zajišťují FV panely.

6.1.10 Hystereze

Rozdíl teplot mezi vypnutím a opětovným sepnutím ohřevu. Volí se obvykle 3 až 4°C, aby nedocházelo k častému přepínání režimů.

6.1.11 Základní mód dohřevu

Zde je možné nastavit jeden z dohřívacích módů:

- 0 – bez dohřevu
- 1 – dohřev do doby před západem slunce
- 2 – dohřev k určité hodině
- 3 – průběžný dohřev
- 4 – kombinovaný dohřev 1+3
- 5 – kombinovaný dohřev 2+3

Pokud je povolen víkendový režim, bude pro všední dny platit zde nastavený dohřívací mód.

6.1.12 Objem bojleru

Pro mód dohřevu 2 nebo 5, je nutné zadat objem bojleru v litrech. Tato hodnota pak je použita při výpočtu potřebné energie.

6.1.13 Základní referenční čas

V případě dohřívacího módu 1 a 4 určuje čas v hodinách (po čtvrt hodině v desítkové soustavě, např. 3 hodiny a 15 minut je označeno 3,25, tj. 3 a čtvrt hodiny) do západu slunce, ve který se rozhoduje o dohřívání bojleru ze sítě podle článku 6.1.9

V případě dohřívacího módu 2 a 5 určuje konkrétní hodinu po poledni (např. nastavení na půl sedmé bude 18:30 hod.), kdy požadujeme ohřátí bojleru na referenční teplotu.

6.1.14 Povolení víkendového režimu

Pokud se požaduje, aby o víkendu bylo jiné nastavení dohřevu než ve všední den, je nutné to v tomto menu povolit a tím se dostat do nastavení dalších položek, které budou pro dohřev o víkendu jiné než ve všední den.

6.1.15 Dnešní den

Zde nastavíte číslo dnešního dne, od kterého se pak bude počítat víkend. Pondělí má číslo 1, úterý 2 atd. Víkendový režim pak bude nastaven, až se počítadlo dní dostane na č. 6 nebo 7.

6.1.16 Referenční teplota víkendového režimu

Podobně jako v čl. 6.1.9 se nastaví teplota, na kterou se má provádět dohřev ze sítě v jednom z nastavených módů 1, 2 nebo 3 (čl. 6.1.17). Tato teplota bude použita pro sobotu a neděli.

6.1.17 Mód dohřevu víkendového režimu

Zde je možné nastavit jeden z dohřívacích módů jako u základního módu dohřevu (6.1.11). Tento mód pak bude platit vždy 6. a 7. den v týdnu.

6.1.18 Referenční čas víkendového režimu

Referenční čas pro mód 1, 2, 4 a 5 se nastavuje stejně jako v čl. 6.1.13, ale nastavená hodnota bude platit opět pouze 6. a 7. dne v týdnu.

6.1.19 HDO

Pokud je k dispozici signál HDO, který je přiveden na svorkovnici, tak jeho povolením bude dohřívání ze sítě prováděno pouze v nízkém tarifu tj. pokud je signál HDO aktivní. Stav HDO pak bude zobrazen na souhrnném pohledu displeje na pozici 4 (viz čl. 6.2).

6.1.20 Externí výstup

Povolením externího výstupu umožníte přesměrování přebytečné energie do externího výstupu (po ohřátí bojleru na požadovanou teplotu), kde může být připojen další odporový spotřebič, např. přímotop do příkonu 3kW (5.4).

Výstup nemá sinusový průběh a proto je možné připojit pouze odporovou zátěž (bez ventilátoru).



6.1.21 Mód prohlížení

Šipkami můžete zvolit periodickou změnu údaje nebo ruční. Pokud zvolíte periodickou změnu, bude se zobrazení displeje postupně za 3s cyklicky přepínat. Pokud periodickou změnu nepovolíte, musíte přepínat jednotlivé pohledy na LCD displeji ručně.

6.1.22 Potemnění displeje

Zde můžete povolit nebo zakázat zatemnění displeje pokud po určitou dobu (z výroby je obvykle přednastaveno 30 s) nedojde ke stisknutí nějakého tlačítka.

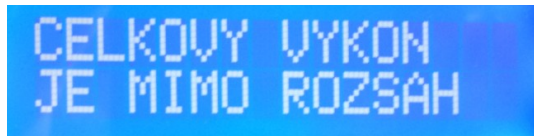
6.1.23 Skenování výkonu

Pokud jsou panely umístěné tak, že jsou někdy během dne částečně zastíněné, může se stát, že výkonová křivka má jeden nebo více falešných vrcholů, které mohou být regulací považovány za optimální, které ale nepřináší maximální možný výkon. V tomto případě, pokud povolíte skenování výkonu (z výroby je skenování zakázáno), provede zařízení jednou za cca 10 minut vyhledání maximálního výkonu po celé výkonové křivce a po ukončení skenu začne regulace od této hodnoty.

Pro návrat do režimu zobrazení aktuálních hodnot podržíte opět tlačítko MODE asi 3s.

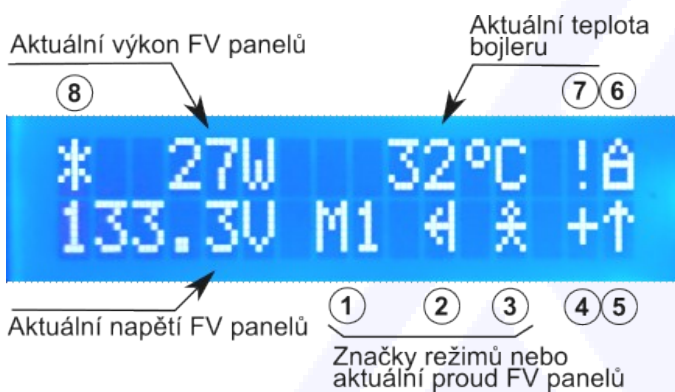
Pokud je některá hodnota nastavená mimo kontrolované hodnoty (např. součin jmenovitého výkonu a počtu panelů bude vyšší než maximální povolený nastavený výkon tj. 3000 W), zobrazí se

na 3 sekundy upozornění a zařízení zůstane v režimu nastavení. Tabulka povolených výkonů je v čl. 4.3



6.2 Zobrazené parametry

V pracovním režimu (tj. pokud není zařízení v nastavovacím módu) zobrazuje displej přednostně na souhrnném displeji okamžité hodnoty výkonu, napětí, teploty bojleru a znaky aktuálních režimů, případně proudu.



Pokud je bojler dohříván pouze z FV panelů je na pozicích 1-3 (viz obr.) zobrazen aktuální proud, v jiném režimu se zobrazují značky na pozicích:

- 1 – číslo aktuálního dohřívacího módu M0 až M5
- 2 – značka přepnutí do externího výstupu
- 3 – značka manuálního přepnutí do ext. výstupu

Znaky na dalších pozicích jsou zobrazovány ve všech režimech

4 – příznak sepnutého (+) nebo rozepnutého (-) vstupu od termostatu, pokud je povolen. Pokud není povolen, zůstává políčko prázdné.

5 – příznak aktivního resp. neaktivního signálu HDO (šipka nahoru resp. dolu), pokud je povoleno nebo symbol aktivního dohřevu (zástrčka).

6 – značka víkendového režimu (domeček) signalizuje 6. nebo 7. den v týdnu, kdy pokud je víkendový režim povolen, mohou platit jiné podmínky dohřevu. Ve všední den, nebo pokud není víkendový režim povolen zůstává políčko prázdné.

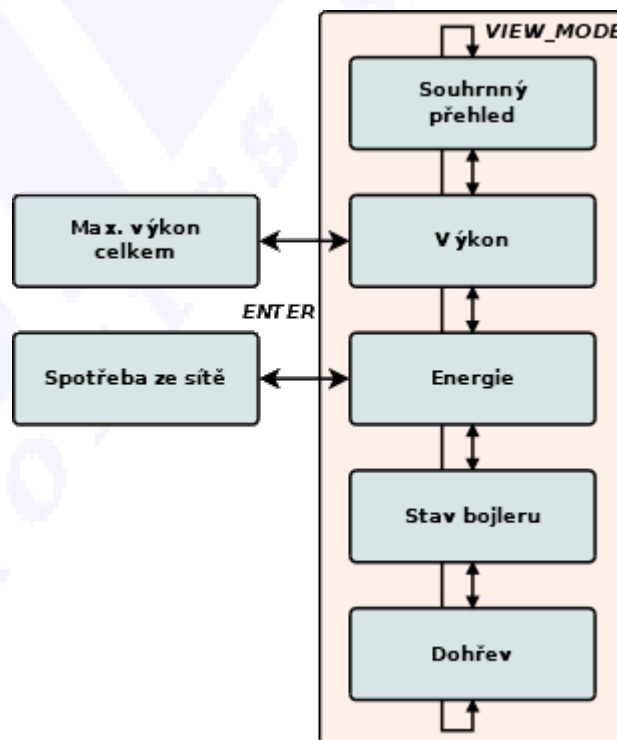
7 – značka neinicializovaného zařízení. Pokud se na této pozici objeví vykřičník, znamená to, že dosud není zkalibrována délka dne. Tento znak se tedy objevuje 1. a 2. den po zapnutí. 3. den by se již zobrazovat neměl.

8 – značka zvláštního výkonového režimu. Pokud se na tomto místě zobrazí hvězdička, znamená to, že zařízení je v režimu omezování výkonu. Výkon by se neměl pohybovat výrazně nad mezí 2200W.

Pokud se objeví na tomto místě znak „hash“ (#), znamená to, že zařízení zjistilo nepřítomnost zátěže (například byl bojler odpojen jeho vlastním termostatem) a měnič byl odpojen. V tomto režimu kontroluje každých cca 5 minut, zda je zátěž již připojena a pokud ne přechází znovu do tohoto režimu

Tlačítka se šipkami lze listovat v zobrazení displeje mezi hlavními obrazovkami a tlačítkem ENTER se zobrazí vedlejší zobrazení, pokud pro dané hlavní zobrazení existuje.

Postupně se zobrazuje:



6.2.1 Aktuální výkon

V první řádce se ukazuje aktuální hodnota výkonu a ve druhé maximální dosažená hodnota dnešního výkonu

VÝKON: 862 W
MAX: 1568 W

V tomto zobrazení existuje i vedlejší zobrazení (po stisku tlačítka ENTER), které zobrazuje maximální dosažený výkon za celou dobu provozu zařízení.

MAXIMALNI VYKON
CELKEM: 1568 W

6.2.2 Údaje o vyrobené energii

V první řádce je uvedená energie vyrobená za dnešní den od rána a ve druhé energie celkem od prvního zapnutí zařízení nebo od posledního vynulování hodnot (provádí pouze servis).

DNES: 4,21 kWh
CELKEM: 568 kWh

V tomto zobrazení existuje i vedlejší zobrazení (po stisku tlačítka ENTER), které zobrazuje energii spotřebovanou v bojleru při dohřevu ze sítě (podle zadaného výkonu topného tělesa)

SPOTREBA ZE SITE
CELKEM: 328 kWh

6.2.3 Stav nahřátí bojleru

Krom aktuální teploty vody v bojleru ukazuje tento pohled i stav v procentech vztažený k nastavené maximální teplotě. Vzhledem k setrvačnosti ohřevu a měření se může stát, že teplota bojleru vystoupá i nad maximální teplotu (v takovém případě může ukazovat i více než 100%).

NAHRATI BOJLERU
45°C 68%

6.2.4 Stav dohřevu ze sítě

Buď se zobrazuje čas v minutách, který ještě zbývá do přepnutí na dohřev ze sítě

CAS DO DOHREUVU
45 min

Nebo, pokud již je přepnuto, se ukazuje aktuální teplota bojleru s informací o dohřevu ze sítě a symbolem dohřevu.

SITOVY DOHREV
DOHRIVA: 45°C

Všechny údaje zobrazené na displeji jsou pouze orientační.



7. TECHNICKÉ PARAMETRY

V-SH-2000		
1	Jmenovitý výkon	2000 W
2	Maximální pracovní výkon	2200 W
3	Maximální výkon FV panelů	3000 W
4	Vstupní napětí z FV panelů	120 až 345 V DC
5	Max. proud do hlavního výstupu	9 A
6	Max. proud do ext. výstupu	7 A
7	Max. zátěž ext. výstupu	2000 W
8	Max. výstupní napětí	350V/50Hz
9	Účinnost	až 98%
10	Krytí	IP20
11	Provozní teplota	5 až 40°C
12	Provozní relativní vlhkost	Max. 75%
13	Skladovací teplota	-20 až 60°C
14	Skladovací relativní vlhkost	Max. 90%
15	Hmotnost	3,6 kg
16	Rozměry (v x š x h)	293 x 232 x 92 mm
18	Prašnost prostředí	Normální prostory AE1
18	Chemické vlivy	Neagresivní

1) Maximální hodnota obdélníkového pulzu

2) Nekondenzující

3) Bez obalu

8. PŘÍSLUŠENSTVÍ

Název	Specifikace
V-TS-NT	Analogové teplotní čidlo 2m
V-TS-NT/xx	Analogové teplotní čidlo xx m (na zakázku)

9. ÚDRŽBA

V normálním provozu je zařízení bezúdržbové a není třeba žádného zásahu uživatele.

9.1 Vyčištění od prachu

Je doporučeno čas od času odsát prach z větracích otvorů ventilátoru.

9.2 Výměna pojistek v odpínači

Na vstupu od fotovoltaických panelů jsou odpínače s dvěma válcovými pojistkami 10x38 mm o hodnotě 12A. Povytažením odpínače můžete odpojit pole fotovoltaických panelů (např. pokaždé, když snímáte spodní část panelu pro přístup ke svorkovnici), ale také získáte přístup k pojistkám, které můžete vyjmout z vysunutého odpínače a vyměnit, pokud dojde k jejich přerušení.



Používejte výhradně pojistky určené pro fotovoltaické systémy, které mají jmenovitý proud 12A a jmenovité stejnosměrné napětí 500V nebo vyšší. Např. PC10 12A gPV (OEZ) nebo CH10 12A gPV (ETI 002625077) apod. V případě použití jiných pojistek, ztrácí zákazník záruku.



9.3 Výměna síťové pojistky

Výměnu pojistky by měla provádět jen osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací!

Nezapomeňte odpojit zařízení od sítě, tj. odpojit přívod, a od pole fotovoltaických panelů (vysunout odpínač)

Trubičková síťová pojistka (T 1A) je umístěna uprostřed zařízení v zeleném pouzdra a pokud je jí nutné vyměnit (nemělo by k tomu docházet), je nutné nejprve sejmout horní plechový kryt zařízení, po té vytáhnout vytahovač pojistky spolu s pojistkou. Novou pojistku opět zasunete do vytahovače a zasunete vytahovač spolu s pojistkou zpět do pouzdra.



10. ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ

10.1 Displej nesvítí nebo ukazuje nesmysly

V některých mimořádných případech, např. při silném rušení, může dojít k „zabloudění“ zobrazení displeje. Z tohoto stavu je možné displej dostat přechodem zařízení do nastavení a zpět, kdy dojde k nové inicializaci displeje a pak bude ukazovat opět správně.

10.2 Opakované přepínání relé

Časté přepínání relé může být způsobeno nesprávnou činností teplotního čidla. To se může stát pokud je přívodní kabel teplotního čidla vedený delší trasou v souběhu nějakého silového vedení, čímž může vzniknout rušení a čidlo pak nemusí ukazovat správně. V takovém případě doporučujeme vést přívodní kabel jinou cestou, kde nevedou žádné silové kabely.

10.3 Teplota bojleru je 99°C

Pokud je připojen a povolen externí teploměr a na displeji se objeví hodnota 99°C nebo varování „**Teplotní čidlo není připojeno?**“ (viz 5.5.3), znamená to, že je teploměr buď vadný nebo je špatně připojen. K zapnutí invertoru pak nebude docházet, protože maximální teplota bojleru je 90°C.

Zkontrolujte připojení teploměru a pokud je vadný, zakažte používání teploměru v nastavení a pokud máte připojený termostat bojleru na vstup TERM, povolte v nastavení termostat, aby vám zařízení dočasně fungovalo bez teploměru, dokud si neobjednáte nový.

11. ZÁRUKA

Naše společnost poskytuje na regulátor záruku 24 měsíců ode dne prodeje.

Záruční oprava se vztahuje výhradně na závady, které vzniknou průkazně v době platné záruční lhůty, a to vadou materiálu nebo výrobní vadou.

Záruka se nevztahuje na poškození vlivem nesprávného zapojení a používání v rozporu s tímto návodem (Montáž zařízení musí provést osoba s elektrotechnickou kvalifikací, v opačném případě nemusí být záruka uznána).

Záruka nemůže být uznána ani v případech, kdy došlo k mechanickému poškození zařízení, poškození vlivem přepětí (Zařízení má pouze doplňkovou ochranu proti přepětí 3. stupně a nenahrazuje externí svodiče přepětí, které mají integrovanou ochranu 1. a 2. stupně. Zařazení externích přepěťových ochranných mezi FV panely a V-SH-2000 je věcí projekční a instalační firmy), přetížením nebo výbojem statické elektřiny.

Při zasílání zařízení na reklamaci je nutné přiložit popis závady, doklad o zakoupení a potvrzení o odborné montáži, případně jiný doklad dokazující provedení odborné montáže (potvrzení montážní firmy, revizní zprávu atd.).

Čisté a dobře zabalené (nejlépe v původním obalu, ale není to podmínkou) zařízení zašlete nejlépe přímo na adresu výrobce (viz níže) a nezapomeňte přiložit také adresu odesílatele, telefonní číslo a email.

Je bezpodmínečně nutné zajistit reklamované zařízení vhodným obalem, aby nedošlo během přepravy k ohnutí úchytových uší. Pokud se to stane, nelze záruku uplatnit.



Výhradní dodavatel, technické poradenství:

ProWisPower

Tel: 608 887 574

e-mail: info@prowispower.cz

www.prowispower.cz

Výrobce, servis a technické poradenství:

VATEC electronics spol. s r.o.

Chloumek 31, 335 44 Kasejovice

Tel: 380 423 806

e-mail: vatec@blatna.net

12. INFORMACE PRO SPOTŘEBITELE

Tento symbol na výrobku, obalu nebo v průvodní dokumentaci znamená, že použitá elektrická a elektronická zařízení a baterie nepatří do běžného domácího odpadu.

Správná likvidace, recyklace a opětovné použití jsou možné jen pokud odevzdáte tato zařízení a použité baterie na místech k tomu určených, za což neplatíte žádné poplatky, v souladu s platnými národními předpisy a se Směrnicemi 2012/19/EU a 2013/56/EU.

Správnou likvidací přístrojů a baterií pomůžete šetřit cenné suroviny a předcházet možným negativním účinkům na lidské zdraví a na přírodní prostředí, které jinak mohou vzniknout při nesprávném zacházení s odpady.

Další informace o sběru, likvidaci a recyklaci starých přístrojů a použitých baterií Vám poskytnou místní úřady, provozovny sběrných dvorů nebo prodejna, ve které jste toto zboží zakoupili.

Při nesprávné likvidaci odpadu vám hrozí pokuta v souladu s národní legislativou a místními předpisy.



PAP

Symbol „recyklace materiálů“, umístěný na lepenkovém obalu, znamená, že tyto komponenty by měly být recyklovány. Nevhazujte je proto do popelnice jako běžný domovní odpad.



Dle § 13, odst.5 zákona č.22/97 Sb. bylo vydáno naší společností prohlášení o shodě ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. a nařízení vlády č.117/2016 Sb. a 118/2016 Sb. a příslušných nařízení vlády.

Tento manuál je platný pro firmware od verze: fw-25-01/0.62 a fw-25-01/1.62