

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



## OBSAH:

- 1 VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ
  - 1.1 Přečtěte si tento manuál
  - 1.2 Bezpečnostní informace
- 2 URČENÍ
- 3 OBECNÝ POPIS
  - 3.1 Základní zapojení
  - 3.2 Zapojení s teplotním čidlem
- 4 MONTÁŽ
  - 4.1 Připojení příslušenství
  - 4.2 Zapojení externího výstupu
- 5 POPIS ČINNOSTI
  - 5.1 Inicializace
  - 5.2 Ohřev z FV panelů
  - 5.3 Dohřev ze sítě
  - 5.4 Externí výstup
  - 5.5 Výjimečné stavy
- 6 OVLÁDÁNÍ A NASTAVENÍ REGULÁTORU
  - 6.1 Nastavení
  - 6.2 Zobrazené parametry
- 7 TECHNICKÉ PARAMETRY
- 8 PŘÍSLUŠENSTVÍ
- 9 ÚDRŽBA
- 10 ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ
- 11 ZÁRUKA
- 12 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 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.

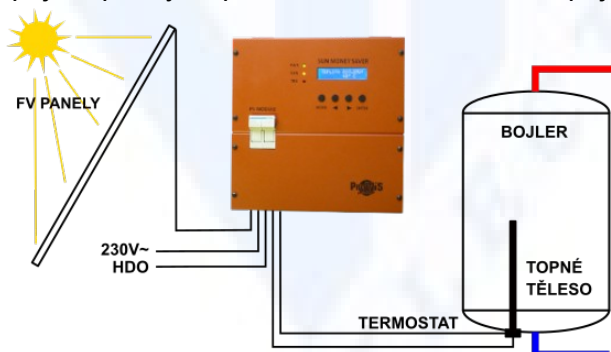
Podle nastavené konfigurace V-SH-2000 automaticky zjišťuje denní průběh a teplotu vody v bojleru a následně pak ohřívá vodu buď přímo z FV panelů, nebo dohřívá z připojené elektrické sítě.

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

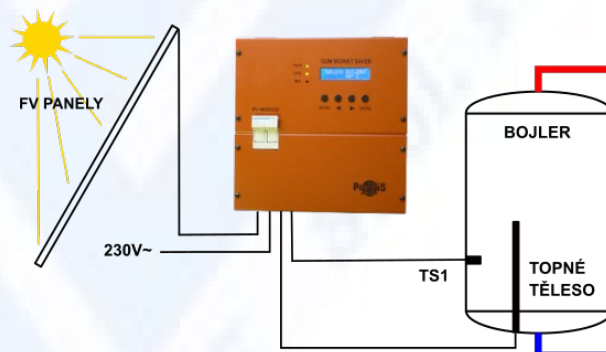


bojleru 230V/50Hz a k sériově zapojeném poli fotovoltaických panelů. Výstup pak vede přes kontakty termostatu bojleru k topnému tělesu elektrického bojleru. Alternativně lze připojit i vstup od signálu HDO, který kontroluje spínání bojleru ze sítě při nízkém tarifu.

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.

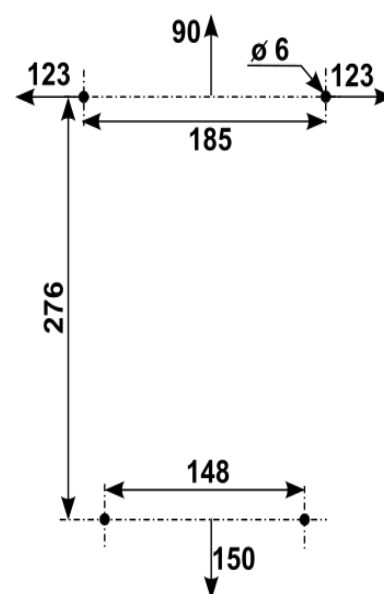


## 4.MONTÁŽ REGULÁTORU



Zdroj je určen k montáži na zeď.

Nejprve vyvrtejte do zdi 4 otvory 6 mm na hmoždinky (podle obrázku vedle) pro uchycení skříně tak, aby byla dodržena minimální vzdálenost 10 cm od boků a horní části skříně od okolních překážek 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 sejmut a tím získáme přístup ke svorkovnici zařízení.



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

Na svorkovnici zleva pak připojíte síťový přívod (AC Input) od el. přívodu boileru a případný vstup od HDO, napravo od stykače připojte přívod k boileru (BOILER), přívod k případnému externímu spotřebiči (EXT.), kontakt termostatu boileru (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.**

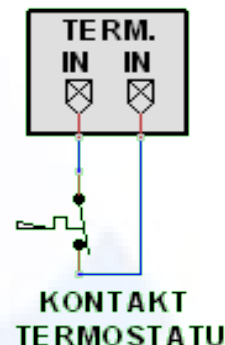


**Po celou dobu montáže musíte mít zařízení odpojeno od sítě a od fotovoltaických panelů. Jistič nebo pojistky od boileru a odpínač fotovoltaických panelů připojte až před zakrytím přístroje, přičemž skříň již musí být pevně přišroubována ke stěně.**

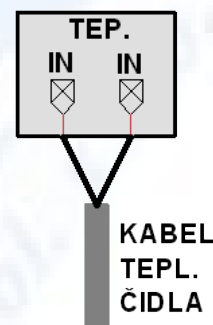


#### 4.1 Připojení příslušenství

V základním zapojení je použit pro kontrolu nahřátí boileru pouze termostat boileru. Jeho kontakt připojíte podle obrázku napravo. V tomto případě ale není možné zjišťovat aktuální teplotu boileru a tím ani dohřívání boileru 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.

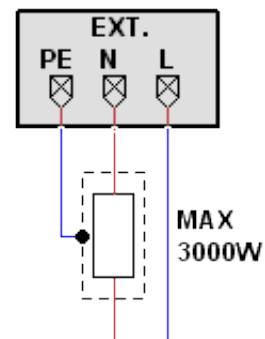
Pokud z nějakých důvodů není možné teplotní čidlo použít, musíte tuto funkci zakázat v základním nastavení zařízení (viz čl.6.1.6)

**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 odpínač FV panelů) !**



#### 4.2 Zapojení externího výstupu

Ke svorkám externího výstupu (EXT) lze připojit další spotřebič (až 3000W, 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 6.1.20).



## 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 6.1), protože bez správného a pravdivého nastavení nebude pracovat správně.

**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 připojení 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.

### 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.

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



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 nahlátí 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 obdobně 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 tlačítky se šipkou na zobrazení počtu minut do doby rozhodné pro dohřev:

CAS DO DOHREUV  
54 min

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

CAS DO DOHREUV  
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)



Pokud je zobrazen souhrnný displej, je možné přepnout modulaci do externího výstupu také ručně krátkým stiskem tlačítka MODE (např. pokud již nechcete ohřívat 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)



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.



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:




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.



Pokud se objeví toto upozornění je nutné postupovat stejně jako v čl.10.4



## 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) signalizuje přítomnost napětí z FV panelů a červená (TRB) varovné stavy, např. přetížení.

Na levém boku zařízení se nachází hlavní síťový spínač.

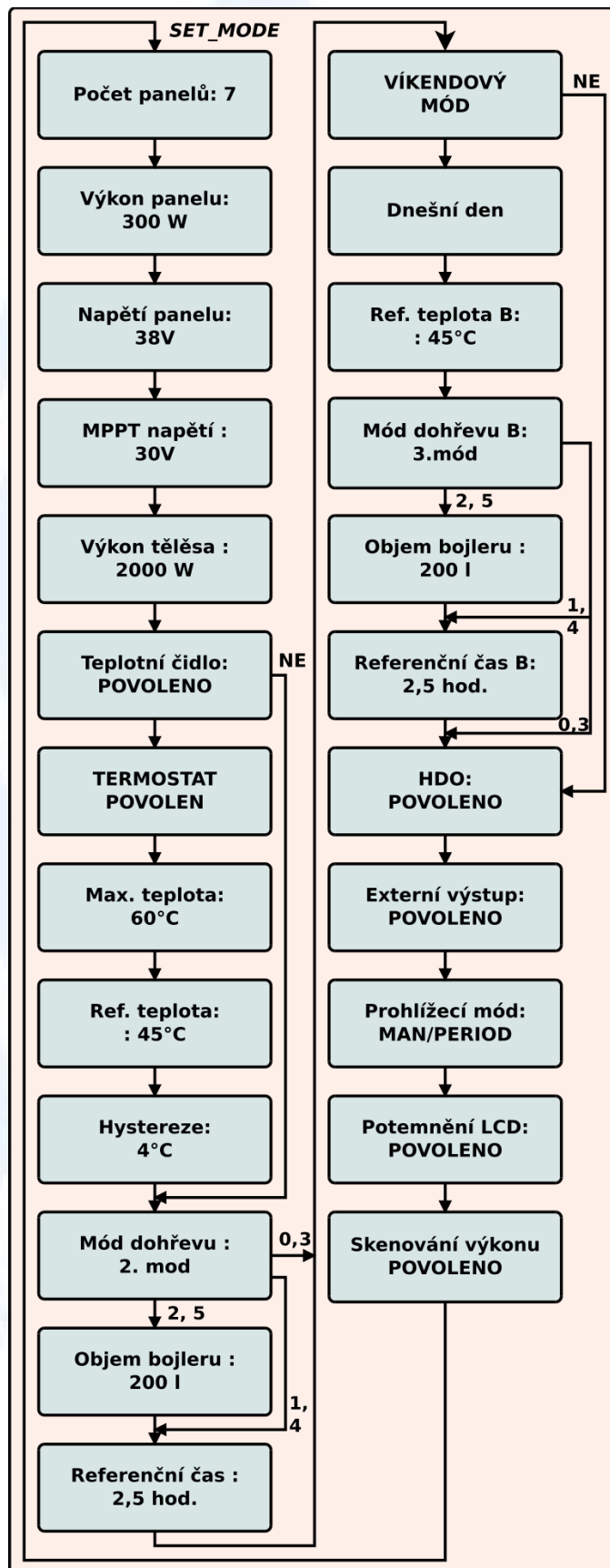
### 6.1 NASTAVENÍ

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

Tlačítka 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 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 v rozmezí od 25 do 52V.

### 6.1.5 Výkon tělesa

Pro všechny módy dohřevu se zadává i jmenovitý výkon topného tělesa bojleru ve watech. 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 praxi se teplota může lišit od skutečné teploty vody v bojleru. Záleží na umístění teplotního čidla.

### 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). 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

Zde je možné nastavit hysterezi teplot mezi sepnutím a vypnutím dohřevu ze sítě. Obvykle se volí kolem 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 nastavte 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



ktou 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), případně nabíječku se spínaným zdrojem.**



#### 6.1.21 Mód prohlížení

Šípkami můžete zvolit periodickou změnu údajů 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 umístěny tak, že jsou někdy během dne částečně zastíněny, může se stát, že výkonová křivka má jeden nebo více falešných vrcholů, které mohou být regulací považovány za optimální, které ale nepřinášejí 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.

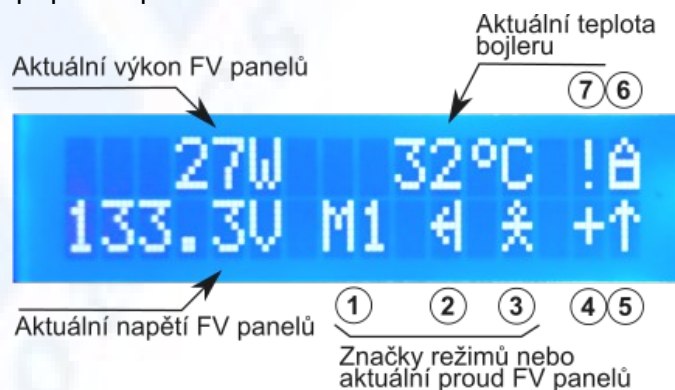
Pro návrat do režimu zobrazení aktuálních hodnot podržte opět tlačítko MODE asi 3s.

Pokud je některá hodnota nastavená mimo kontrolované hodnoty (např. součin jmenovitého výkonu a počtu panelů bude vyšší než maximální povolený nastavený výkon tj. 3500 W), zobrazí se na 3 sekundy upozornění a zařízení zůstane v režimu nastavení. Tabulka povolených výkonů je v čl. 7 - Technické parametry

CELKOVÝ VÝKON  
JE MIMO ROZSAH

### 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

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

Na pozici 5 se objevuje příznak přítomnosti resp.

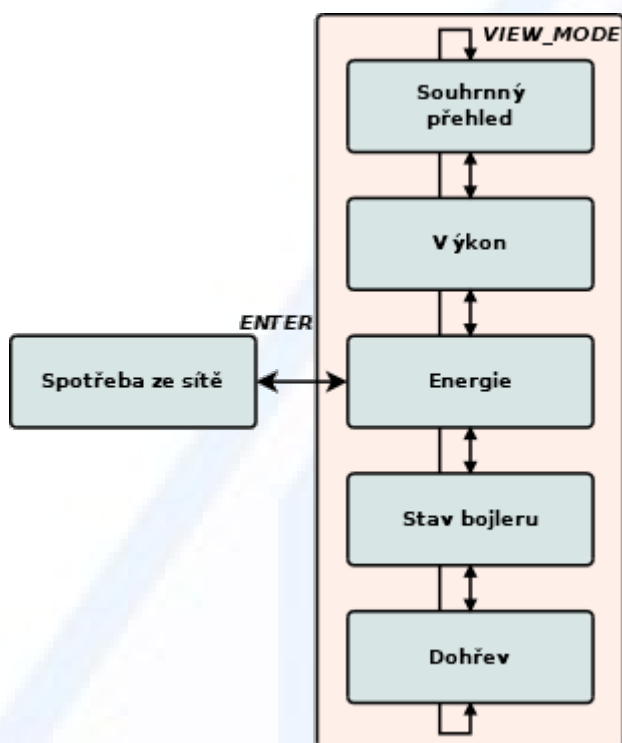
nepřítomnosti signálu HDO (šipka nahoru resp. dolu), pokud je povoleno nebo symbol aktivního dohřevu (zástrčka).

Pokud je povolen víkendový režim a počítadlo dní ukazuje na 6. nebo 7. den, objeví se na pozici 6 symbol víkendového režimu. Ve všední den, nebo pokud není víkendový režim povolen zůstává políčko prázdné.

Vykřičník na 7. pozici signalizuje, že není dosud zkalibrována délka dne, tedy 1. a 2. den po zapnutí.

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

### 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).

DNEŠ: 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)

SPOTŘEBA ZE SÍTĚ  
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%).

NAHRÁTÍ 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 DOHŘEVU  
45 min

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

SITOVÝ DOHŘEV  
DOHŘIVA: 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	2500 W
2	Maximální výkon FV panelů	2700/3500 W 1)
3	Vstupní napětí z FV panelů	120 až 363 V DC
4	Max. proud do hlavního výstupu	9 A
5	Max. proud do ext. výstupu	7 A
6	Max. výstupní napětí	350V/50Hz 2)
7	Účinnost	až 98%
8	Krytí	IP20
9	Provozní teplota	5 až 40°C
10	Provozní relativní vlhkost	Max. 75% 3)
11	Skladovací teplota	-20 až 60°C
12	Skladovací relativní vlhkost	Max. 90% 3)
13	Hmotnost	3,6 kg 4)
14	Rozměry (v x š x h)	293 x 232 x 92 mm
15	Prašnost prostředí	Normální prostory AE1
16	Chemické vlivy	Neagresivní

1) Pro hodnoty odporové zátěže 3000/2000 W

2) Maximální hodnota obdélníkového pulzu

3) Nekondenzující

4) Bez obalu

Tabulka povolených připojených výkonů

	Výkon připojených FV panelů	Příkon připojené zátěže
3500 W	1	
3000 W		
2700 W		2
2000 W	2	1

**Pokud je jmenovitý výkon všech připojených FV panelů v rozsahu pole 1, může být připojena zátěž (topné těleso bojleru) také jen v rozsahu pole 1. Pokud je jmenovitý výkon FV panelů pouze v rozsahu pole 2, může být připojena zátěž i v rozsahu pole 2.**

**V obou případech, pokud je překročen jmenovitý výkon 2000W, nesmí současně překročit napětí Umppt všech FV panelů 280V.**

## 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 pouzdru a pokud je ji nutné vyměnit (nemělo by k tomu docházet), je nutné nejprve sejmut 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 Přetížení výstupu

Pokud se na displeji objeví nápis „**Zařízení je přetíženo**“, je to způsobeno přílišnou zátěží výstupu. To může mít více příčin, buď je připojena zátěž s větším příkonem než je povoleno, nebo může být zátěž poškozena a nebo může také dojít k chybné identifikaci takového stavu při specifických podmínkách. Proto se zařízení nejprve pokusí dostat z tohoto stavu po 10 minutách, pokud ale dojde k opakovanému přetížení (maximálně 3x během dne), měnič se definitivně vypne a nedojde k jeho inicializaci ani, když zařízení celé vypneme a zapneme síťovým vypínačem. Z tohoto stavu lze zařízení dostat pouze při přepnutí do režimu nastavení, nebo při použití nastavovacího programu VSDP.

### 10.4 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.

Výhradní dodavatel, technické poradenství:

**ProWisPower**

Tel: 608 887 574

e-mail: [info@prowispower.cz](mailto:info@prowispower.cz)

[www.prowispower.cz](http://www.prowispower.cz)

Výrobce, servis a technické poradenství:

**VATEC electronics spol. s r.o.**

Chloumek 31, 335 44 Kasejovice

Tel: 380 423 806, Fax: 380 123 436

e-mail: [vatec@blatna.net](mailto: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.



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-25-01/0.58E a fw-25-01/1.58E