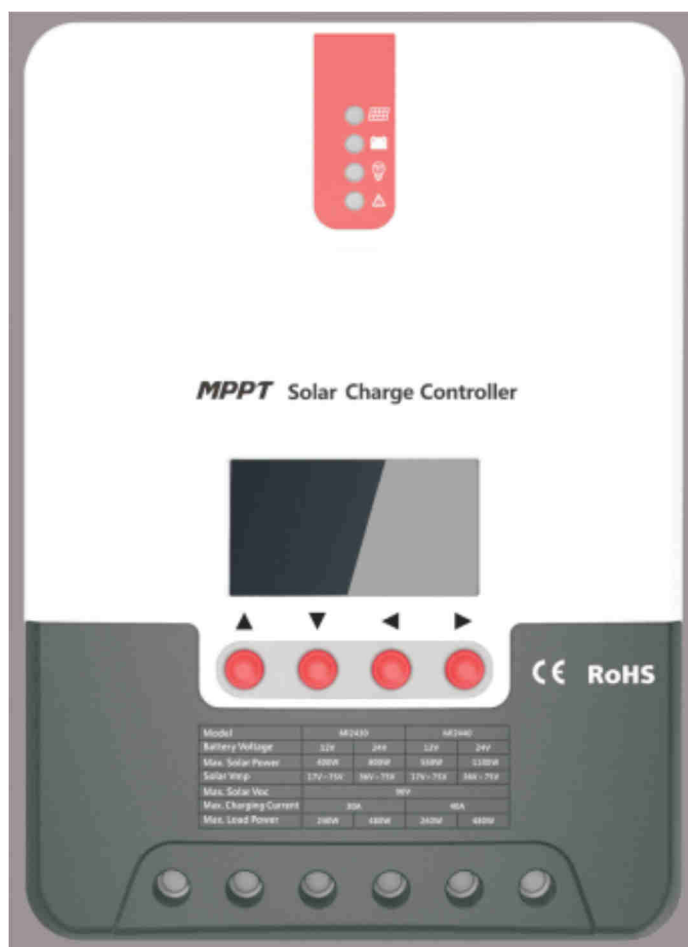


Solární regulátor

ML2420-ML2430-ML2440

Uživatelský manuál



| Model | ML2420 | ML2430 | ML2440 |
|-------------------------|--------------------------|--------|--------|
| Napětí baterie | 12V/24V | | |
| Max. napětí sol. panelů | 100V (24°C), 90V (-24°C) | | |
| Nabíjecí proud | 20A | 30A | 40A |
| Vybíjecí proud | 20A | | |

Editace původního překladu

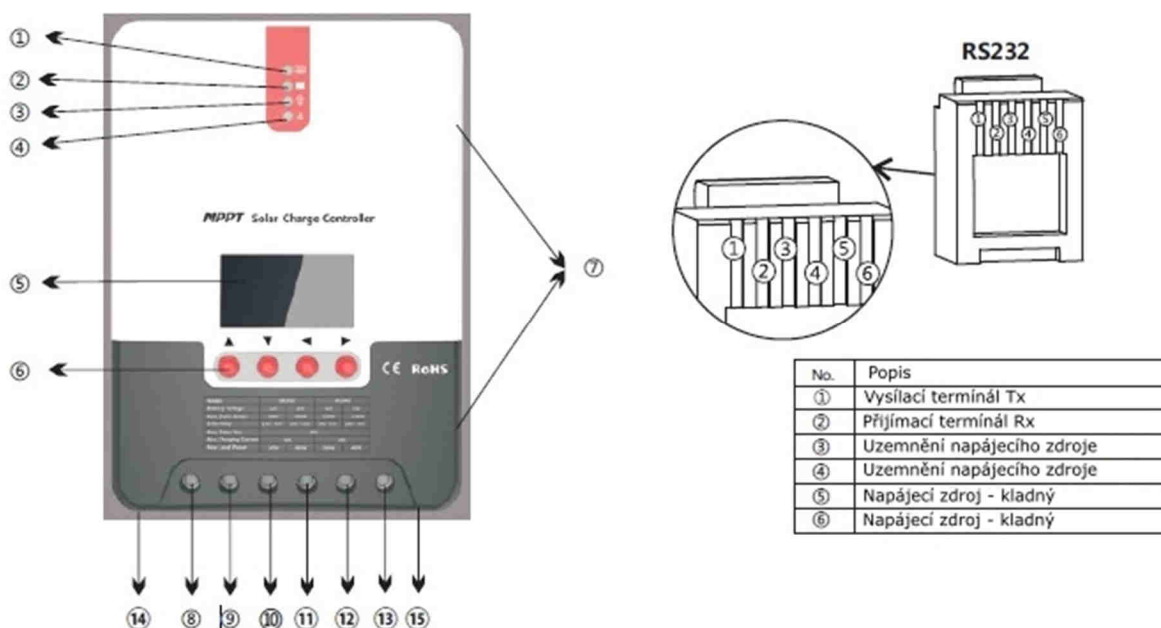
--- www.vseletro.eu ----

1. Bezpečnostní pokyny

- Vzhledem k tomu, že pracovní napětí solárního regulátoru překračuje bezpečnou hodnotu pro dotykové napětí, doporučujeme před zapojením a provozem solárního regulátoru si pečlivě přečíst uživatelský manuál.
- Solární regulátor je určen pro instalaci v chráněném prostředí (krytí IP32).
- Regulátor nesmí být vystaven přímému slunečnímu svitu. Solární regulátor instalujte na dobře větraném místě. Pracovní povrchová teplota solárního regulátoru může být velmi vysoká.
- Je doporučeno použít proudově vhodné jistící prvky jako DC pojistky nebo jističe pro akumulátor, FV panely a další instalaci.
- Před zapojením solárního regulátoru se ujistěte, že jsou odpojeny FV panely a vodiče jsou bez napětí.
- Po instalaci zkontrolujte, zda jsou všechny spoje dotaženy. Chybné připojení může způsobit nárůst teploty a požár.

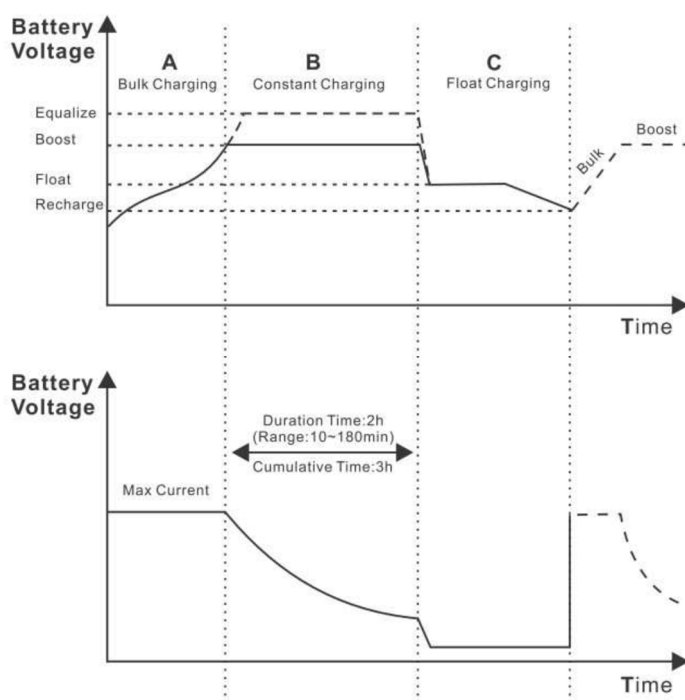
2. O produktu

Solární regulátor nabíjení monitoruje výkon generovaný pomocí solárních panelů v reálném čase a sleduje aktuální hodnoty napětí a proudu (UI). Toto umožňuje nabíjení baterie maximálním výkonem. Solární regulátor je určen pro solární off-grid fotovoltaické systémy. **Solární regulátor neumožňuje práci bez připojení baterie.** Solární nabíjecí regulátor koordinuje funkce solárních panelů, baterií a zatížení, jedná se o srdce ostrovních fotovoltaických systémů.



| No. | Položka | No. | Položka |
|-----|-----------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | FV panel je aktivní | 10 | Baterie (12/ 24 VDC) "+" |
| 2 | Připojena baterie | 11 | Baterie (12/ 24 VDC) "-" |
| 3 | Aktivován výstup LOAD | 12 | Zátěž/spotřebič (12/ 24 VDC) - LOAD "+" |
| 4 | Porucha | 13 | Zátěž/spotřebič (12/ 24 VDC) - LOAD "-" |
| 5 | LCD displej | 14 | Rozhraní pro externí teplotní čidlo – pokud není připojeno je teplotní korekce nastavena na 25° |
| 6 | Ovládací tlačítka | | |
| 7 | Montážní otvor | | |
| 8 | Solární panel "+" | | |
| 9 | Solární panel "-" | 15 | Komunikační rozhraní RS232 |

2.1 Etapy nabíjení baterie



- **Rychlé nabíjení "BULK"** - nabíjení velkým proudem, je využíván maximální výkon panelu (MPPT). Max. nabíjecí napětí je nastavitelné (hodnota napětí pro "BOOST", nebo "EQUALIZING").
- **Ustálené nabíjení "CONSTANT"** - nabíjení konstantním napětím ("BOOST", nebo "EQUALIZING" = desulfatizace = obnovení kapacity), nabíjecí proud postupně klesá. Nabíjení konstantním napětím lze časově omezit na 10 až 600 min. Režim desulfatizace probíhá pouze u kyselinových akumulátorů každých 30 dnů.
- **Udržovací nabíjení "FLOAT"** - napětí na akumulátoru je sníženo na udržovací (nastavitelná hodnota), proud do akumulátoru je na minimální na udržovací úrovni.



V režimu nabíjení „FLOAT“ může být téměř všechen výkon FV panelu předán na výstup LOAD. Pokud výstup LOAD vyžaduje větší výkon, než je dodán z FV panelu je tento rozdíl pokryt z baterie. Na baterii klesá napětí a při dosažení napětí o úrovně RETURN TO BOOST dojde k přechodu do „BULK“ fáze nabíjení.

3. Instalace produktu

- U venkovních instalací se vyvarujte přímému slunečnímu záření a dešti.
- Připojovací svorky baterie mohou být spojeny s jednou baterií nebo skupinou stejných baterií. Následné informace v návodu se vztahují na použití jedné baterie. Stejně pokyny platí pro systém se sadou stejných baterií. Dodržujte bezpečnostní doporučení výrobce baterií.
- Pro zapojení systému použijte vhodné kabely a vodiče s proudovou hustotou ne větší než 4A/mm².
- Zemní svorku solárního nabíjecího regulátoru připojte k prověřenému zemniči.
- Elektroinstalace a způsob instalace musí být proveden v souladu s národními a místními požadavky elektro norem. Upozorníme na správnou volbu průřezu vodičů. Specifikaci naleznete níže v tabulce:

| Model | Jmenovité nabíjecí proud | Jmenovité vybíjecí proud | Průměr kabelu k baterii (mm ²) | Průměr kabelu k zátěži (mm ²) |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ML2420 | 20A | 20A | 5mm ² | 5mm ² |
| ML2430 | 30A | 20A | 6mm ² | 5mm ² |
| ML2440 | 40A | 20A | 10mm ² | 5mm ² |

- Pokud je používán v systému měnič DC-AC, připojte střídač přímo k baterii. Střídače není možné připojit přímo k solárnímu regulátoru.



Pozor: Neinstalujte solární regulátor nabíjení v uzavřeném prostředí, např. ve skříňové rozvodnici. Je-li nabíjecí regulátor instalován v uzavřené skříni, je nutné zajistit spolehlivé chlazení a odvod tepla. Neinstalujte v místě, kde se může hromadit výbušný plyn z baterií.



Pozor: vysoké riziko úrazu elektrickým proudem. FV panely mohou naprázdno generovat vysoké napětí. Před připojením vypněte jištění (nebo odpojte konektory), pracujte opatrně!



3.1 Zapojení

Povolte šrouby na čelním panelu solárního regulátoru a začněte zapojení. Z bezpečnostních důvodů, doporučujeme následující pořadí zapojení.

- 1) Konektor měření teploty
- 2) Kabely přívodu k baterii (+ a poté -)
- 4) Připojení FV panelu (+ a poté -)
- 4) Zátěž/spotřebič k výstupu LOAD (+ a poté -)











Regulátor ke svému chodu vyžaduje připojenou baterii.



Pokud je používán v systému měnič DC-AC, připojte měnič přímo k baterii. Střídače není možné připojit přímo k solárnímu regulátoru. Pokud je dostatek energie ze solárního panelu, nebude baterie nijak zatěžována (slouží pro pokrytí proudových špiček a zabezpečení bezproblémového chodu).

4. Ovládání a zobrazení

4.1 Význam LED diod

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|
|  |  | FV panely indikátor | Indikuje aktuální režim nabíjení regulátoru. |
|  |  | BAT indikátor | Indikuje aktuální stav baterie. |
|  |  | LOAD indikátor | Indikuje zatížení 'Zap / Vyp a stav. |
|  |  | Chybový indikátor | Indikuje, zda regulátor funguje normálně. |

➤ FV panely indikátor

| Číslo | Stav indikace PV | Nabíjení |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1 | LED On | MPPT nabíjení |
| 2 | Pomalé blikání LED On 1s, Off 1s, cyklus | Boost nabíjení |
| 3 | Jednoduché blikání LED On 0,1s, Off 0,1s, cyklus 0,2s | Floating nabíjení |
| 4 | Rychlé blikání LED On 1s, Off 0,1s, cyklus 0,2s | Equalizing nabíjení |
| 5 | Dvojité blikání LED On 0,1s, Off 0,1s, On 0,1s, Off 1,7s, cyklus 2s | Proudové limitní nabíjení |
| 6 | LED Off | Noc |

➤ BAT indikátor

| Stav indikace BAT | Stav baterie |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| LED On | Napětí baterie v normálu |
| Pomalé blikání LED On 1s, Off 1s, cyklus 2s | Nízké napětí baterie |
| Rychlé blikání LED On 0,1s, Off 0,1s, cyklus 0,2s | Vysoké napětí baterie |

➤ LOAD indikátor

| Stav indikace LOAD | Stav LOAD |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| LED Off | LOAD vypnuto |
| Rychlé blikání LED On 0,1s, Off 0,1s, cyklus 0,2s | LOAD zkrat |
| LED On | LOAD normál |

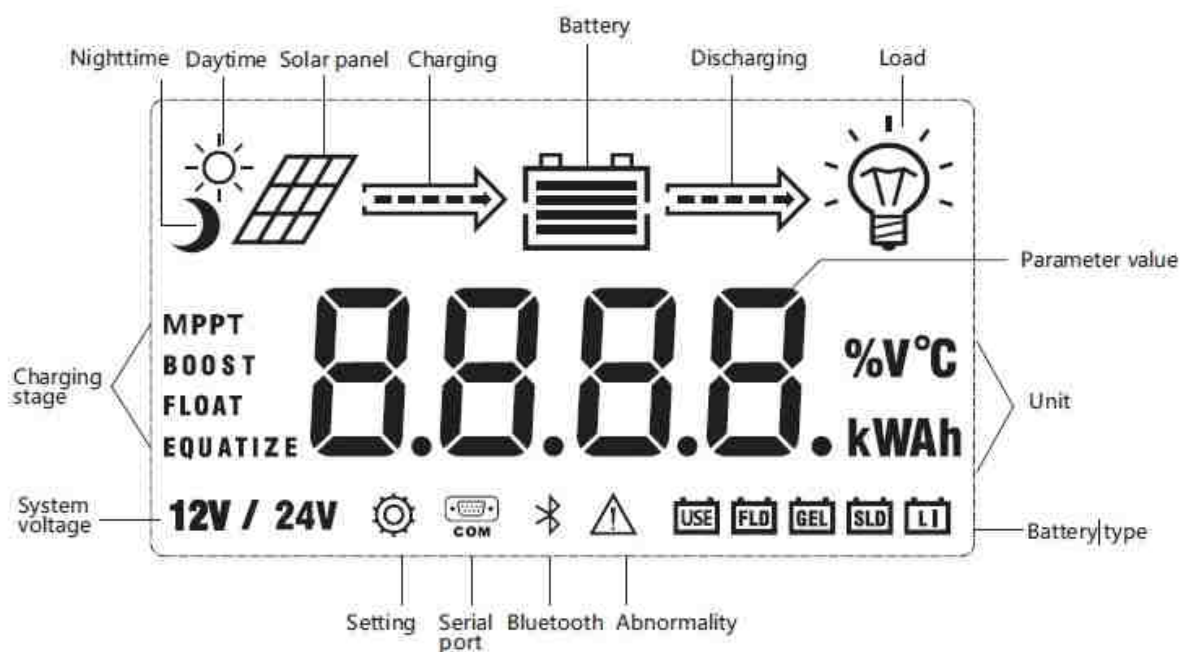
➤ **Chybový indikátor (Error)**

| Stav indikace | Stav systému |
|---------------|-------------------------|
| LED Off | System OK |
| LED On | System je v abnormalitě |

4.2 Funkce tlačítek

| | |
|---------------------|-------------------------------|
| ▲ Nahoru | Pohyb v menu, změna parametrů |
| ▼ Dolů | Pohyb v menu, změna parametrů |
| ◀ Zpět/Exit | Návrat k předchozímu menu |
| ▶ Nastavení/OK/Set/ | Vstup do nastavení, uložení |

4.3 LCD displej a hlavní rozhraní



LCD displej

Během počáteční inicializace se rozsvítí LED diody a symbol baterie na LCD. Poté je zobrazeno napětí baterie, typ baterie (vpravo dole) a systémové napětí (vlevo dole), případně další symboly. Jedná se o hlavní stránku menu.

Tlačítkem nahoru procházíte jednotlivá menu, které zobrazují:

-**hlavní stránka** → napětí FV panelu → proud z FV panelu → kapacita baterie → napětí baterie → proud do výstupu LOAD → celková dodaná energie z FV panelu → celková dodaná energie do výstupu LOAD → teplota regulátoru → režim provozu zátěže → chybový kód → **hlavní stránka**. Tlačítkem dolů se můžete vracet

4.4 Nastavení režimu provozu zátěže – LOAD MODE

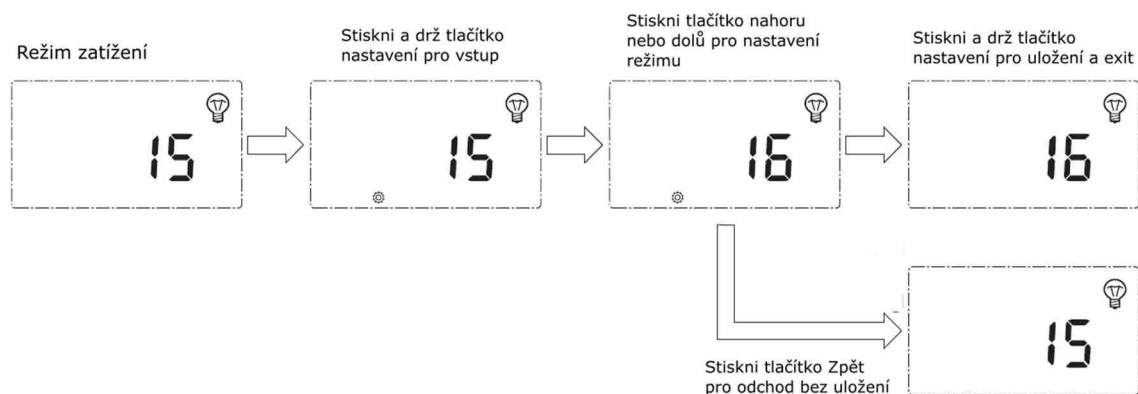
Tento regulátor má 5 provozních režimů zátěže:

| Číslo | Mód | Popis |
|-------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Ovládání světla (noční zapnuto a denní vypnuto) | Pokud není přítomno sluneční světlo (napětí na solárním panelu je nižší než mezní) je po uplynutí časového zpoždění zapnut výstup LOAD. Pokud napětí na solárním panelu vzroste na mezní hodnotu, je po uplynutí časového zpoždění výstup vypnut. |
| 1-14 | Regulace světla + řízení času 1 až 14 hodin | Pokud není přítomno sluneční světlo (napětí na solárním panelu je nižší než mezní) je po uplynutí časového zpoždění zapnut výstup LOAD. Po uplynutí nastavené doby se výstup vypne. |
| 15 | Ruční mód | V tomto režimu může uživatel zapnout nebo vypnout výstup LOAD bez ohledu na osvětlení solárního panelu. |
| 16 | Režim ladění | Používá se pro ladění systému. Pokud je solární panel osvětlen je výstup regulátoru LOAD zapnut, pokud osvětlen není je vypnut. Tento režim umožňuje rychlou kontrolu správnosti instalace. |
| 17 | Normální režim | Tento režim udržuje výstup LOAD neustále pod napětím a je vhodný pro zátěže, které potřebují 24 hodinové napájení. |

Výchozí režim je „15“ - ruční mód.

Stiskem tlačítka SET (▶) dojde k zapnutí výstupu LOAD, opětovným stiskem SET k vypnutí.

Změna režimu se provádí následovně:



4.5 Nastavení parametrů systému

V libovolné stránce menu, ale jiné než je režim zátěže, podržte stisknuté tlačítko SET (►) a vstupte do nastavení parametrů:

- 1) **nastavení typu baterie** – LCD displej vpravo dole (LI – lithiová, SLD – uzavřená kyselinová, GEL – gelová, FLD - kyselinová otevřená, USE – uživatelské nastavení). Tlačítkem nahoru/dolů vyberte typ baterie potvrďte a uložte delším stiskem SET, nebo odejděte tlačítkem ZPĚT (◄).
Krátkým stiskem SET přejdete na nastavení dalšího parametru.
- 2) **systémové napětí** – LCD displej vlevo dole. 12V nebo 24V (napětí baterie, doporučujeme neměnit, bylo nastaveno při autodetekci).
- 3) pokud byl nastaven typ baterie na uživatelský (USE) je umožněno nastavení nabíjecích napětí:

EQUALIZE - maximální nabíjecí napětí desulfatizace (kyselinové baterie)

BOOST – maximální nabíjecí napětí

FLOAT – udržovací napětí



LOW VOL RECT - Napětí pro obnovení práce s baterií (znovu připojení LOAD)

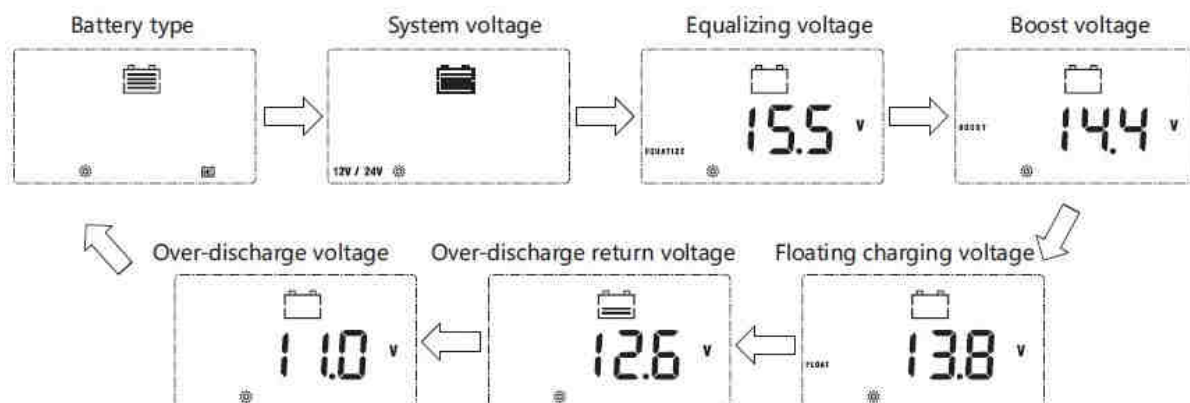


LOW VOL DISC – Napětí pro detekci podpětí na baterii (odpojení LOAD)

Krátkým stiskem SET přejdete na nastavení dalšího parametru.

Tlačítkem nahoru/dolů měníte parametr (hodnotu).

Delším stiskem SET uložte, nebo tlačítkem ZPĚT odejděte.



4.6 Možnosti nastavení / tovární parametry

| Nastavení parametrů – křížová tabulka | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Číslo | Zobrazená hodnota | Popis | Rozpětí parametru | Nastaveno z výroby |
| 1 | TYPE OF BAT | Typ baterie | Uživatel/zaplavený/ uzavřený/GEL/Lithiová | Uzavřený |
| 2 | VOLT OF SYS | Systémové napětí | 12V/24V | AUTO |
| 3 | EQUALIZE | Equalizing napětí | 9.0~17.0V | 14,6V |
| 4 | BOOST | Boost napětí | 9.0~17.0V | 14,4V |
| 5 | FLOAT | Floating napětí | 9.0~17.0V | 13,8V |
| 6 | LOW VOL RECT | Napětí pro obnovení práce s baterií | 9.0~17.0V | 12,6V |
| 7 | LOW VOL DISC | Napětí pro detekci podpětí na baterii | 9.0~17.0V | 11,0V |

4.7 Chybové hlášení

| Číslo | Chyba | Popis | LED indikace |
|-------|-------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 | E0 | Bez abnormalit | ERROR indikátor nesvítí |
| 2 | E1 | Ochrana při hlubokém vybití baterie | BAT indikátor bliká pomalu, ERROR indikátor svítí stále |
| 3 | E2 | Systémové přepětí | BAT indikátor bliká rychle, ERROR indikátor svítí stále |
| 4 | E3 | Varování na podpětí baterie | ERROR indikátor svítí stále |
| 5 | E4 | Zkrat na výstupu LOAD | LOAD indikátor bliká rychle, ERROR indikátor svítí stále |
| 6 | E5 | Přetížení n výstupu LOAD | LOAD indikátor bliká rychle, ERROR indikátor svítí stále |
| 7 | E6 | Vysoká teplota (přehřátí) uvnitř regulátoru | ERROR indikátor svítí stále |
| 9 | E8 | PV výkonové přetížení | ERROR indikátor svítí stále |
| 11 | E10 | Vysoké napětí na PV vstupu | ERROR indikátor svítí stále |
| 12 | E13 | PV vstup je reverzně připojen k regulátoru | ERROR indikátor svítí stále |



Upozornění: Po změně systémového napětí (uživatel) musí být baterie odpojena a opět připojena. Regulátor umožňuje uživatelům přizpůsobit parametry podle skutečných podmínek, nastavení musí být provedeno odborníkem, jinak může dojít k chybné funkci.

4.8 Nastavované parametry – dostupné pouze přes konfigurační software (ne v menu zařízení)

| Parameters cross-reference table for different types of batteries | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Battery type | Sealed lead-acid battery | Gel lead-acid battery | Open lead-acid battery | User (self-customized) |
| Over-voltage cut-off voltage | 16.0V | 16.0V | 16.0V | 9~17V |
| Equalizing voltage | 14.6V | — | 14.8V | 9~17V |
| Boost voltage | 14.4V | 14.2V | 14.6V | 9~17V |
| Floating charging voltage | 13.8V | 13.8V | 13.8V | 9~17V |
| Boost return voltage | 13.2V | 13.2V | 13.2V | 9~17V |
| Low-voltage cut-off return voltage | 12.6V | 12.6V | 12.6V | 9~17V |
| Under-voltage warning return voltage | 12.2V | 12.2V | 12.2V | 9~17V |
| Under-voltage warning voltage | 12.0V | 12.0V | 12.0V | 9~17V |
| Low-voltage cut-off voltage | 11.1V | 11.1V | 11.1V | 9~17V |
| Discharging limit voltage | 10.6V | 10.6V | 10.6V | 9~17V |
| Over-discharge time delay | 5s | 5s | 5s | 1~30s |
| Equalizing charging duration | 120 minutes | — | 120 minutes | 0~600 minutes |
| Equalizing charging interval | 30 days | 0 days | 30 days | 0~250D (0 means the equalizing charging function is disabled) |
| Boost charging duration | 120 minutes | 120 minutes | 120minutes | 10~600 minutes |

5. Parametry produktu

| Parametr | Hodnota | | |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | ML2420 | ML2430 | ML2440 |
| Model | ML2420 | ML2430 | ML2440 |
| Systémové napětí | 12V/24VAuto | | |
| Vlastní spotřeba | 0.7 W to 1.2W | | |
| Napětí baterie | 9V to 35V | | |
| Max. FV vstupní napětí | 100V(25°C) 90V(-25°C) | | |
| Jmenovitý nabíjecí proud | 20A | 30A | 40A |
| Jmenovitý vybíjecí proud | 20A | | |
| Max. kapacitní zátěž | 10000uF | | |
| Max. příkon FV systému | 260W/12V 520W/24V | 400W/12V 800W/24V | 550W/12V 1100W/24V |
| Účinnost konverze | ≤98% | | |
| MPPT efektivita | > 99% | | |
| Faktor teplotní kompenzace | -3mv/°C/2V(default) | | |
| Provozní teplota | -35°C to +45°C | | |
| Odolnost | IP32 | | |
| Hmotnost | 1,4Kg | 2Kg | 2Kg |
| Komunikace | RS232 | | |
| Rozměry produktu | 210*151*59.5mm | 238*173*72.5mm | 238*173*72.5mm |