

MANUAL DE INSTRUCȚIUNI

versiunea 2025-06-25

Controler solar MPPT


SOL MPPT 60A BT



VOLT
POLSKA

VOLT POLSKA Sp. z o. o.
Strada Swiemirowska nr. 3
81-877 Sopot
www.voltpolska.pl

Cuprins

| | |
|--|-----------|
| 1.Exonerare de răspundere și siguranță..... | 1 |
| 1.1 Instrucțiuni de siguranță..... | 1 |
| 1.2 Exonerare de răspundere..... | 1 |
| 2.Prezentare generală a produsului..... | 2 |
| 3.Dimensiuni | 5 |
| 3. Dimensiunile MPPT 60A..... | 3 |
| 4.Structură și accesorii | 6 |
| 4.1 Structură și caracteristici..... | 6 |
| 4.2 Senzor de temperatură..... | 6 |
| 4.3 Accesorii opționale și configurare  Bluetooth | 6 |
| 5.Instalare... .. | 8 |
| 5.1 Note de instalare..... | 8 |
| 5.2 Cerințe privind locația de instalare..... | 9 |
| 5.3 Instalarea regulatorului..... | 9 |
| 5.4 Parametrii de cablare..... | 9 |
| 5.5 Conexiuni..... | 11 |
| 5.6 Împământare..... | 11 |
| 6.Acțiune | 11 |
| 6.1 Indicații LED | 11 |
| 6.2 Funcțiile butoanelor | 12 |
| 6.3 Afișaj LCD | 13 |
| 6.4 Setarea parametrilor..... | 15 |
| 7.Securitate, depanare și întreținere..... | 16 |
| 7.1 Depanare. | 16 |
| 7.2 Securitate..... | 17 |
| 7.3 Întreținere | 17 |
| 8.Date tehnice..... | 18 |
| 9.Curbe de eficiență | 19 |

Dragi clienți,

Vă mulțumim pentru achiziționarea regulatorului de încărcare din seria SOL MPPT. Apreciem sprijinul și încrederea acordate. Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual. Acesta vă va ajuta să utilizați pe deplin beneficiile acestui regulator în sistemul dumneavoastră fotovoltaic (PV). Acest manual conține instrucțiuni importante pentru instalare, utilizare și monitorizare. Vă rugăm să îl citiți cu atenție și să acordați atenție instrucțiunilor de siguranță.

1. Siguranță și exonerare de răspundere

1.1 Instrucțiuni de siguranță

Următoarele simboluri sunt utilizate în acest manual pentru a indica riscurile potențiale și instrucțiunile importante de siguranță. Acordați o atenție deosebită zonelor marcate cu aceste simboluri.



Avertisment: Indică un pericol potențial. Procedați cu mare precauție atunci când efectuați această sarcină.



NOTĂ: Indică o procedură critică pentru siguranță și funcționare corectă.



regulator. NOTĂ:

- 1) Controlerul nu conține piese care pot fi reparate de utilizator. Nu dezamblați și nu încercați să reparați controlerul.**
- 2) Nu lăsați copiii la îndemâna bateriilor și a regulatorului.**

1.2 Declinarea responsabilității

Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună, în special a bateriei, rezultată din utilizarea regulatorului contrar prevederilor acestui manual sau contrar recomandărilor producătorului bateriei. Producătorul nu este răspunzător pentru service-ul sau reparațiile efectuate de o persoană neautorizată, utilizarea în alte scopuri decât cele prevăzute, instalarea incorectă sau erorile de proiectare a sistemului.

Când folosiți un regulator pentru a încărca bateriile, nu uitați să alegeți tipul potrivit baterie în setările controlerului.

Neutilizarea modului de încărcare adecvat pentru baterie poate duce la deteriorarea acesteia. uzură, deteriorare și pierdere mai rapidă a garanției bateriei.

În plus, atunci când lucrați în instalații fotovoltaice (încărcare ciclică a bateriilor), vă recomandăm să utilizați bateriile cele mai potrivite pentru acest scop, de exemplu: gel GEL VPRO SOLAR, DEEP CYCLE VPRO SOLAR sau litiu LiFePO4.

Nu recomandăm utilizarea bateriilor AGM care nu necesită întreținere (de exemplu, AGM, seria AGM).

OPTI, AGM VPRO) pentru utilizare în instalații fotovoltaice (sisteme de încărcare ciclică). Astfel de baterii sunt proiectate și au cele mai bune performanțe în tampon (tensiune de rezervă, sisteme de alimentare de urgență UPS).

Regulatorul din seria SOL MPPT utilizează tehnologia avansată de urmărire a punctului de putere maximă (MPPT) și este conceput pentru sisteme fotovoltaice (PV). Eficiența de conversie a regulatorului este de până la 98%.

Are multe caracteristici excelente, inclusiv:

- Combinarea mai multor algoritmi de urmărire permite urmărirea rapidă și precisă a punctului de putere maximă
- Tehnologie inovatoare de urmărire a punctului de putere maximă (MPPT), eficiență de urmărire > 99,9%,
- Tehnologie complet digitală, eficiență ridicată de conversie a încărcării de până la 98%
- Afișaj LCD, ușor de citit, afișarea datelor de lucru
- statistici în timp real
Recunoaștere automată a tensiunii de 12/24/36/48V
- Selecție flexibilă de baterii: lichide, gel, AGM și litiu.
- Prolungește durata de viață cu un senzor de temperatură la distanță
- Controlerul este protejat împotriva supraîncălzirii printr-o funcție încorporată de limitare a puterii. De asemenea, dispune de un proces de încărcare în patru etape:MPPT, boost, egalizare, float
- Protecție automată dublă împotriva puterii de încărcare prea mari și a curent ridicat.
Numeroase moduri de funcționare ale receptorului:Mereu pornit, De la amurg la zori,
- Seară și Mod manual
Comunicare wireless IoT sau comunicare Bluetooth.
- Aplicație mobilă opțională pentru comunicare Bluetooth
- Datele lunare de lucru pot fi rezumate și afișate grafic

2.1 MPPT

MPPT

MPPT (urmărirea punctului de putere maximă) este o metodă avansată de încărcare care detectează puterea modulului și punctul maxim de pe curba IV în timp real pentru a maximiza eficiența încărcării bateriei.

Creșteți curentul

În majoritatea situațiilor, tehnologia MPPT va „crește” curentul de încărcare al modulelor fotovoltaice.

Încărcare MPPT: Putere la intrarea controlerului (Pmax) = Putere la ieșirea controlerului (Pout), $I_{in} \times V_{mp} = I_{out} \times V_{out}$ (curent de intrare x tensiune Pmax = curent de ieșire x tensiune de ieșire)

*Presupunând o eficiență de 100%. În practică, există pierderi la cablare și conversie.

Dacă tensiunea maximă de putere (Vmp) a modulelor fotovoltaice este mai mare decât tensiunea bateriei, aceasta înseamnă că curentul bateriei trebuie să fie proporțional mai mare decât curentul de ieșire al modulului, astfel încât puterea de ieșire să fie echilibrată. Cu cât diferența dintre Vmp și tensiunea bateriei este mai mare, cu atât creșterea curentului este mai mare. Această creștere a curentului poate fi semnificativă în sistemele în care circuitul fotovoltaic are o tensiune nominală mai mare decât bateria, așa cum este descris în secțiunea următoare.

Circuite fotovoltaice de înaltă tensiune și conectate la rețea

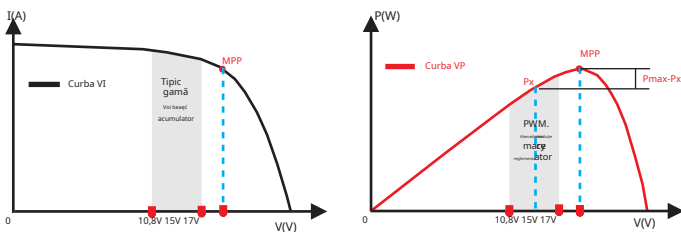
Un alt beneficiu al tehnologiei MPPT este capacitatea de a încărca baterii cu o tensiune nominală mai mică decât circuitul fotovoltaic. De exemplu, un banc de baterii de 12V poate fi încărcat prin circuite fotovoltaice independente de rețea cu o tensiune nominală de 12, 24, 36 sau 48V. Se pot utiliza și module conectate la rețea, atâta timp cât tensiunea de circuit deschis (V_{oc}) a sistemului fotovoltaic nu depășește tensiunea de intrare maximă admisă în cele mai nefavorabile condiții de temperatură (cele mai scăzute). Documentația modulelor fotovoltaice ar trebui să includă date V_{oc} pentru diferite temperaturi.

O tensiune de intrare fotovoltaică mai mare are ca rezultat un curent de intrare fotovoltaic mai mic pentru o anumită putere de intrare. O tensiune mai mare a panourilor fotovoltaice permite utilizarea unor secțiuni transversale mai mici ale firelor. Acest lucru este deosebit de util și economic pentru sistemele cu cabluri electrice lungi între controler și panourile fotovoltaice.

Avantaje față de regulatoarele tradiționale

Controlerile PWM tradiționale conectează modulele fotovoltaice direct la baterie în timpul încărcării. Acest lucru necesită ca modulele fotovoltaice să funcționeze într-un interval de tensiune, de obicei sub valoarea V_{mp} a modulelor. De exemplu, într-un sistem de 12V, tensiunea bateriei este în intervalul 10,8-15 Vcc, în timp ce V_{mp} a modulelor este de obicei în jur de 16 sau 17V.

Deoarece regulatoarele tradiționale nu funcționează la tensiunea V_{mp} a matricei de module, energia care altfel ar putea fi utilizată pentru încărcarea bateriei și a altor sarcini este irosită. Cu cât diferența dintre tensiunea bateriei și V_{mp} -ul modulelor este mai mare, cu atât pierderea de energie este mai mare.



Graful curbei puterii nominale de ieșire de 12V a modului IV.

Spre deosebire de regulatoarele PWM tradiționale, regulatoarele MPPT pot utiliza puterea maximă a modulelor fotovoltaice și, prin urmare, pot încărca la curenți mai mari. În general, randamentul energetic al regulatoarelor MPPT este cu 15-20% mai mare decât cel al regulatoarelor PWM.

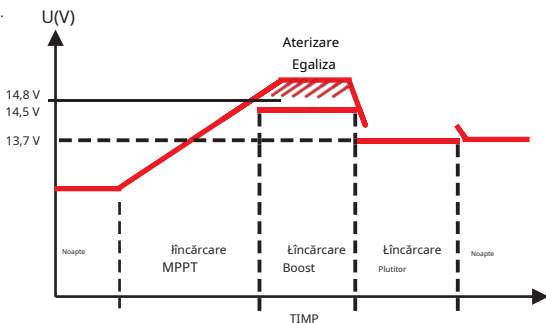
Condiții care limitează eficiența MPPT

O creștere a temperaturii modului fotovoltaic reduce tensiunea maximă de putere, V_{mp} . În condiții de temperatură ridicată, V_{mp} poate fi apropiată sau chiar mai mică decât tensiunea bateriei. Într-o astfel de situație, va exista o diferență mică sau deloc între un controler MPPT și un controler tradițional. Cu toate acestea, sistemele cu module cu o tensiune nominală mai mare decât tensiunea bancului de baterii vor atinge întotdeauna o V_{mp} mai mare decât tensiunea bateriei. În plus, avantajele cablajului, date de curentul limitat, fac ca MPPT-urile să fie eficiente chiar și în climate calde.

2.2 MPPT - încărcare în 4 etape

Regulatorul din seria MPPT are un algoritm Rapid, eficient și sigur în 4 pași

de încărcare.



Aterizare

MPPT

În acest mod, tensiunea bateriei nu a atins încă tensiunea de boost și 100% din energia fotovoltaică disponibilă este utilizată pentru încărcarea bateriei.

Încărcare impulsivă (impuls)

Când tensiunea bateriei atinge tensiunea Boost setată, se utilizează reglarea curentului constant pentru a limita încălzirea și gazarea excesivă. Modul Boost durează 120 de minute, apoi trece la modul de încărcare Float. De fiecare dată când controlerul este pornit și nu detectează o descărcare sau o supraîncărcare, se activează modul Boost.

Încărcare de plutire (menținută)

După modul Boost, controlerul va reduce tensiunea bateriei la nivelul de tensiune Float setat. Odată ce bateria este complet încărcată, reacțiile chimice nu mai au loc și tot curentul de încărcare este convertit în încălzire și gazificare. Controlerul reduce apoi tensiunea la modul Float și încarcă la un curent și o tensiune mai mici. Acest lucru va reduce temperatura bateriei și va preveni gazificarea în timpul încărcării ușoare. Scopul modului Float este de a compensa energia consumată de autoconsum și de sarcini mici, menținând în același timp capacitatea completă a bateriei.

În modul Float, sarcinile continuă să consume curent de la baterie. Dacă curentul sarcinii depășește curentul de încărcare fotovoltaică, regulatorul nu va putea menține bateria la nivelul Float. Dacă tensiunea bateriei rămâne sub nivelul de intrare Boost, regulatorul va ieși din modul Float și va reveni la încărcare Bulk.

Egalizare încărcare

Anumite tipuri de baterii beneficiază de încărcarea periodică prin egalizare, deoarece aceasta amestecă electrolitul, echilibrează tensiunea bateriei și finalizează reacțiile chimice. Încărcarea prin egalizare crește tensiunea bateriei peste valorile standard, ceea ce gazifică electrolitul. Dacă controlerul detectează că bateria se descarcă excesiv, acesta inițiază automat modul de egalizare și durează 120 de minute. Egalizarea și încărcarea prin impulsuri nu sunt continue pe tot parcursul procesului de încărcare pentru a preveni gazificarea excesivă și supraîncălzirea bateriei.

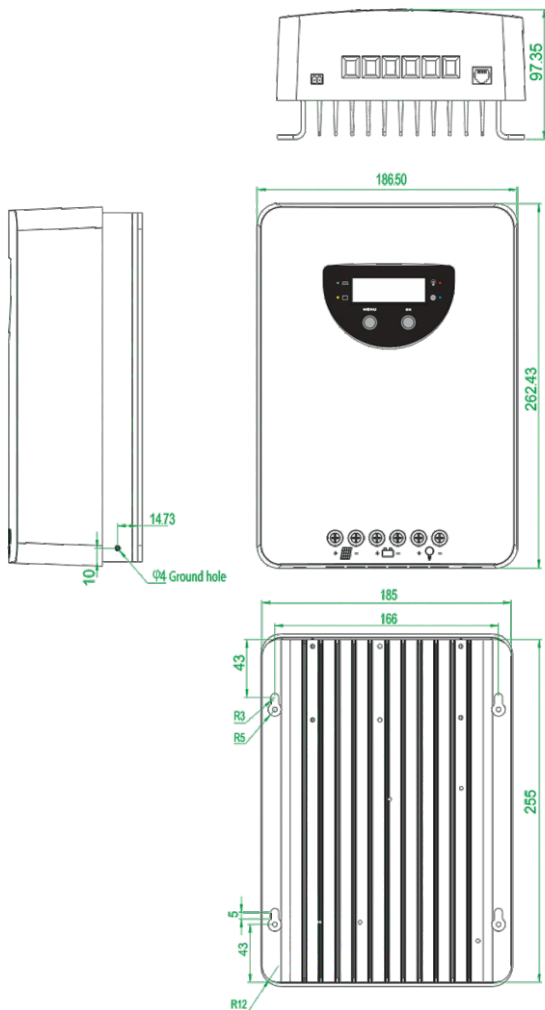


Atenție: Pericol de explozie!

Egalizarea unei baterii lichide poate genera vapori explozivi, așa că este necesar să se asigure ventilația bateriei.

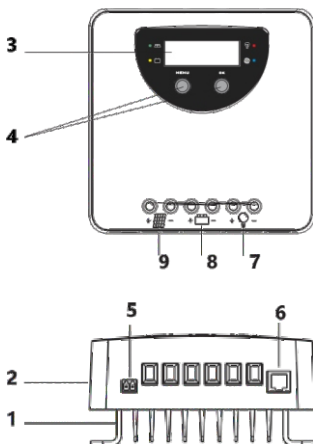
3. Dimensiuni MC6010/6015

Unitate: mm



4. Structură și accesorii.

4.1 Structură și caracteristici



1 radiator

— disipează căldura de la regulator

2 Carcasă din plastic

— Securitate internă

3 LED-uri și LCD

— Afișarea setărilor, a stării de funcționare,

Parametri de funcționare

4 butoane: MENU, OK

— Setarea și vizualizarea parametrilor de funcționare

5 Port senzor de temperatură

— Citirea temperaturii,
compensarea temperaturii

6 conectori RJ11

— Conectarea dispozitivelor de monitorizare

7 terminale receptor

— Conectarea receptoarelor (max. 60A).

8 borne ale bateriei

— Conectarea bateriei.

9 cleme pentru module fotovoltaice

— Conectarea modulelor fotovoltaice.

4.2 Senzor de temperatură

Folosit pentru colectarea datelor de temperatură pentru a compensa încărcarea bateriei. Senzor de temperatură conectat prin interfața 5.

Dacă senzorul de temperatură extern nu este conectat sau este deteriorat, regulatorul se bazează pe citirea temperaturii interne.

Regulatorul este furnizat cu un cablu pentru senzorul de temperatură de 80 mm. Un cablu mai lung poate fi comandat separat.

Nu scurtcircuitați! Căștigat folositi despre în (Nota NC).

4.3 Accesorii opționale

4.3.1 Comunicare Bluetooth

1. BT încorporat

Caracteristici de comunicare Bluetooth:

1. Funcționează cu Android/iOS
2. Permite monitorizarea wireless a controlerului
3. Folosește un cip Bluetooth eficient și care economisește energie
4. Folosește Bluetooth 4.2 și BLE



Verificați manualul de utilizare al aplicației Bluetooth.

Conectarea aplicației BLUETOOTH la controler

1. Descărcați aplicația pe telefon (numele aplicației este ANDROID: SOLAR LIFE / IPHONE: SOLARLIFE)
2. După instalarea aplicației, activați BLUETOOTH și serviciile de localizare pe telefon (GPS).
3. Lansați aplicația
4. Conectează regulatorul la baterie și panouri pentru pornirea completă.
5. Căutați dispozitivele disponibile din aplicație și selectați controlerul care rulează din listă
6. După un timp, aplicația va afișa parametrii dispozitivului asociat.

Din aplicație puteți vizualiza toți parametrii de funcționare ai regulatorului și puteți modifica unele setări.

NOTĂ: Dacă conectați o baterie alta decât GEL la controler, schimbați tipul bateriei cu cel corespunzător în aplicație.

5. Instalare



ATENȚIE: Înainte de a începe instalarea, vă rugăm să citiți instrucțiunile și notele! Se recomandă îndepărtarea foliei de protecție de pe ecranul LCD înainte de utilizare.

5.1 Note de instalare

1 Regulatorul de încărcare poate fi utilizat în sisteme fotovoltaice numai în conformitate cu acest manual de instrucțiuni și cu specificațiile producătorilor de module. Nicio altă sursă de alimentare decât modulele fotovoltaice nu poate fi conectată la regulator.

2 Deconectați întotdeauna modulele fotovoltaice înainte de instalarea și reglarea regulatorului de încărcare; Asigurați-vă că întrerupătorul, siguranța sau comutatoarele de deconectare a bornelor bateriei sunt deconectate.

3 Asigurați-vă că tensiunea bateriei corespunde intervalului de tensiune al regulatorului.

4. Bateriile stochează o cantitate mare de energie, nu permiteți niciodată un scurtcircuit. Recomandăm insistent conectarea unei siguranțe direct la borna bateriei pentru a proteja împotriva scurtcircuitelor.

5. Bateriile pot produce gaze inflamabile. Evitați scânteile, focul sau orice flacără deschisă în apropierea bateriei. Păstrați compartimentul bateriei bine ventilat.

6. Folosiți unelte izolate și evitați să lăsați obiecte metalice în apropierea bateriilor. t ec.

7. Manipulați bateriile cu mare grijă. Purtați echipament de protecție a ochilor. Aveți la îndemână apă curată pentru a clăti zona afectată dacă intrați în contact cu acidul din baterie. Solicitați imediat asistență medicală în caz de accident. Nu lucrați niciodată cu baterii fără asistență.

8. Evitați atingerea sau scurtcircuitarea firelor și conectorilor. Rețineți că tensiunile de pe anumite componente ale sistemului, terminale sau fire pot fi multipli ai tensiunii bateriei. Folosiți doar unelte izolate, stați pe teren uscat și păstrați-vă întotdeauna mâinile uscate și protejați-le cu mănuși electrice adecvate (omologate) atunci când lucrați la sisteme fotovoltaice.

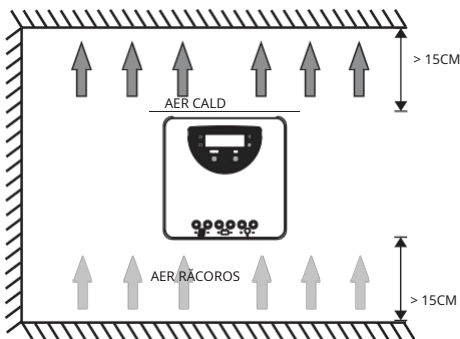
9 Trebuie împiedicată pătrunderea apei în regulator, instalarea în exterior trebuie să evite lumina directă a soarelui și orice pătrundere a apei (de exemplu, ploaie) și a umezelii.

10 După instalare, asigurați-vă că toate conexiunile sunt strânse corect, îndepărtați orice conexiuni electrice slăbite pentru a elimina cu orice preț orice puncte fierbinți ale conexiunilor electrice.

5.2 Cerințe privind locația de instalare

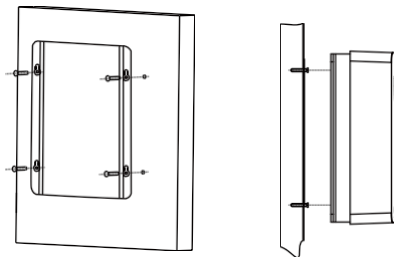
Nu expuneți regulatorul la lumina directă a soarelui sau la alte surse de căldură. Protejați regulatorul de praf și umiditate. Montați-l plat pe un perete vertical. Montați-l pe un material neinflamabil. Lăsați cel puțin 15 cm de spațiu liber în jurul dispozitivului pentru a asigura circulația aerului. Montați regulatorul de încărcare fotovoltaică nu prea departe de baterii (pentru a detecta cu precizie cea mai mică cădere de tensiune).

Marcați poziția orificiilor de montare a regulatorului de încărcare fotovoltaică pe perete, găuriți 4 orificii și introduceți diblurile, apoi montați regulatorul de încărcare fotovoltaică pe perete cu orificiile pentru cabluri în jos.



5.3 Instalarea regulatorului

Dați 4 găuri de montare în perete și înșurubați patru șuruburi (M5), apoi aliniați găurile de montare ale controlerului cu șuruburile și montați controlerul.



5.4 Conexiuni



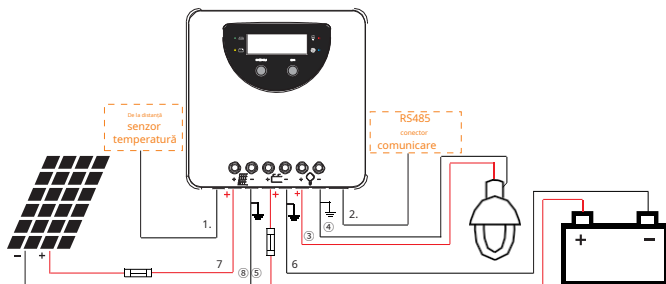
Atenție: Matricea de module fotovoltaice (PV) poate produce tensiuni de peste 100 V CC atunci când este expusă la lumina soarelui. Atenție!

Atenție: Pericol de explozie! Dacă bornele pozitive și negative sau cablurile bateriei intră în contact constant, de exemplu, în caz de scurtcircuit, poate provoca un incendiu sau o explozie. Procedați cu mare precauție atunci când lucrați cu bateria și circuitele acestora.

NOTĂ: 1. Când senzorul de temperatură nu este conectat, valoarea temperaturii bateriei va fi egală cu temperatura internă a controlerului. 2. Dacă sistemul utilizează un invertor, conectați-l direct la baterie.

Nu îl conectați la conectorii receptorului de pe controler.

Recomandăm insistent utilizarea unei siguranțe în baterie pentru a preveni scurtcircuitele între cablurile bateriei. Modulele fotovoltaice generează curent ori de câte ori sunt expuse la lumina soarelui. Cantitatea de curent generată este direct proporțională cu cantitatea de lumină solară. Chiar și o lumină solară ușoară va permite modulelor să atingă tensiunea maximă atunci când nu sunt sub sarcină. Prin urmare, se recomandă insistent să protejați modulele fotovoltaice de lumina solară incidentă în timpul instalării; nu atingeți niciodată cablurile (terminalele) goale, utilizați numai unelte izolate electric și asigurați-vă că secțiunea transversală a firelor este adecvată pentru curenții de funcționare ai modului fotovoltaic. Trebuie respectată întotdeauna următoarea secvență de conectare.



Pasul 1: Conectarea accesoriilor

(1) Conectați firul senzorului de temperatură la distanță

Conectați cablul senzorului de temperatură la conector și plasați senzorul lângă baterie. (2) Conectați accesoriile pentru comunicare RS485 sau IoT.

Pasul 2: Conectați receptoarele

Conectați receptoarele la conectorii de pe controlerul din dreapta (cu simbolul lămpii), respectând polaritatea corectă. Pentru a evita tensiunea pe fire, conectați-le mai întâi la receptoare, apoi la controler.

Pasul 3: Conectarea bateriei

Conectați cablurile bateriei, respectând polaritatea corectă, la perechea de terminale din centru (asigurați-vă că recunoașteți marcatul/simbolul bateriei de pe carcasa regulatorului) al regulatorului de încărcare fotovoltaică. Acordați o atenție deosebită polarității. Nu permiteți niciodată ca + și - să se conecteze împreună.

1) Dacă sistemul dumneavoastră are o tensiune nominală de 12V CC, asigurați-vă că tensiunea bateriei este între 5 și 15,5V CC;

2) Pentru o tensiune nominală de 24 V CC, tensiunea bateriei trebuie să fie cuprinsă între 20 și 31 V CC;

3) Pentru o tensiune nominală de 36 V CC, tensiunea bateriei trebuie să fie cuprinsă între 31 și 42 V CC;

4) Pentru o tensiune nominală de 48 V CC, tensiunea bateriei trebuie să fie în intervalul 42 - 62 V CC.

5) Tensiunea poate fi citită atunci când controlerul este setat la bateria cu litiu.

Dacă polaritatea este corectă, afișajul LCD al controlerului se va aprinde.

Pasul 4: Conectați modulele fotovoltaice

Protejați modulele de lumina soarelui atunci când le conectați. Verificați cu atenție dacă modulul fotovoltaic nu va depăși curentul de intrare maxim admis al regulatorului de încărcare (consultați secțiunea Date tehnice). Conectați modulele fotovoltaice la conectorii din partea stângă a regulatorului (cu simbolul modulului), respectând polaritatea corectă.

Pasul 5: Finisare

Verificați toate cablurile conectate la regulator și îndepărtați orice obstacole din jurul regulatorului (lăsând un spațiu de aproximativ 15 cm).

5.5 Parametrii de cablare

Cablarea și instalarea trebuie să respecte reglementările și standardele naționale și locale.

Specificațiile de cablare a bateriei sistemului fotovoltaic trebuie selectate în funcție de curenții nominali. Consultați tabelul de cablare.

| Model | Curent nominal încărcare | Curent nominal descărcare | Secțiune recomandată Cablul fotovoltaic (mm ² /AWG) | Secțiune recomandată cablu baterie (mm ² /AWG) | Secțiune recomandată cablu receptori (mm ² /AWG) |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--|--|--|
| SOL MPPT 60A | 60A | 30A | 16/5 | 16/5 | 6/9 |

Secțiunile transversale indicate sunt doar cu titlu ilustrativ. Dacă distanța dintre circuitul fotovoltaic și

regulator este mai mare, trebuie utilizate cabluri mai groase pentru a reduce pierderile de tensiune.

5.6 Împământare

Rețineți că bornele negative ale regulatorului sunt conectate între ele și, prin urmare, au același potențial electric. Dacă este necesar împământarea, faceți-o întotdeauna pe bornele negative.



NOTĂ: Pentru un sistem cu bornă negativă comună, cum ar fi o autorulotă, se recomandă utilizarea unui regulator cu bornă negativă comună; cu toate acestea, dacă se utilizează aparate cu bornă pozitivă comună într-un sistem cu bornă negativă comună și borna pozitivă este legată la masă, regulatorul se poate deteriora.

6.1 Indicații LED

6 Funcționare

Module fotovoltaice LED



LED-uri ale receptorului



LED-ul bateriei



LED de comunicare



| LED | Stare | Funcție |
|---|----------------------------|---|
| Verde <small>(Modul fotovoltaic)</small> | Pe | Modulul este conectat, nu se încarcă. |
| | Clipire rapidă (0,1s/0,1s) | Încărcare MPPT |
| | Intermitent (0,5s/0,5s) | Egalizare sau încărcare prin impulsuri |
| | Clipire lentă (0,5/2s) | Încărcare flotantă |
| Galben (baterie) | Pe | Bateria funcționează normal. |
| | Dezactivat | Protecție la supratensiune |
| | Clipire rapidă (0,1s/0,1s) | Protecție la joasă tensiune |
| | Clipire lentă (0,5/2s) | Tensiune scăzută a bateriei. |
| Roșu (receptori) | Pe | Receptoarele sunt pornite. |
| | Dezactivat | Receptoarele s-au oprit. |
| | Clipire rapidă (0,1s/0,1s) | Protecție activă la scurtcircuit sau curent ridicat |
| | Clipire lentă (0,5/2s) | Protecție la supraîncălzire |
| Albastru (Comunicare) | Dezactivat | Lipsa de comunicare |
| | Clipire rapidă (0,1s/0,1s) | Comunicarea funcționează corect |

6.2 Funcții butoane

MENIU Bine



| Mod | Ațiune |
|----------------------------------|---|
| Prezentare generală a interfeței | Apăsare scurtă OK |
| Static afișa | Apăsăți MENU și OK simultan și țineți apăsat timp de 1 secundă, ecranul LCD va fi blocat pe interfața dată. Apăsăți din nou MENU și OK și țineți apăsat timp de 1 secundă, interfața LCD va fi deblocată. și va continua să deruleze. |
| Setare parametri | Apăsăți și țineți apăsat MENU timp de 1 secundă pentru a intra în modul de setări atunci când pictograma apare pe interfață. Se va ieși automat după 30 de secunde sau când apăsați MENU. |
| Receptoare PORNITE/OPRITE | Când controlerul este în modul iluminat stradal, apăsați MENU și țineți apăsat timp de 3 secunde pentru a porni receptoarele. Apăsăți MENU din nou sau 1 minut Mai târziu Receptoarele vor fi deconectate. |

Afișaj LCD de 6,3

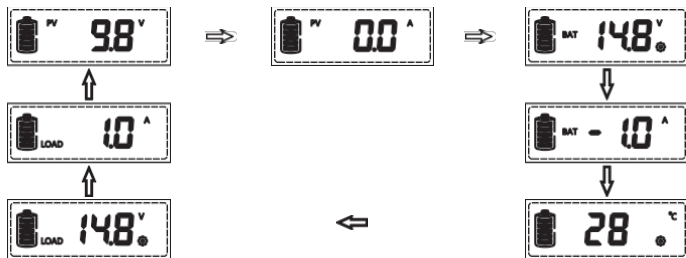


6.3.1 Descrierea stării

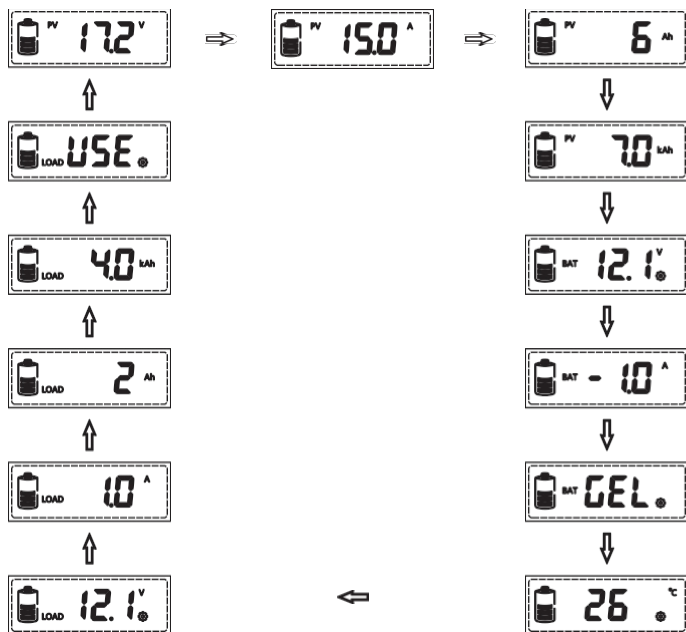
| Poziție | Pictograma | Stare |
|---------------------|-------------|--|
| Circuit fotovoltaic | | Aterizare |
| | PV 72 V | Tensiunea modului fotovoltaic |
| | PV 30 A | Curentul modului fotovoltaic |
| | PV 6 Ah | Valoarea zilnică Ah a modulelor fotovoltaice |
| | PV 80 kWh | Valoarea totală Ah a modulelor fotovoltaice |
| Baterie | | Nivelul de încărcare al bateriei |
| | BAT 12.3 V | Tensiune baterie (LVD programabil - deconectare la joasă tensiune) |
| | BAT 10 A | Curentul bateriei |
| | BAT GEL | Tip baterie (programabilă) |
| | 26 °C | Temperatură (Ștergere parolă dispozitiv Bluetooth) |
| Receptor | LOAD 12.1 V | Tensiune de sarcină (tensiune de reconectare LVR programabilă) |
| | LOAD 10 A | Curentul receptorului |
| | LOAD 3 Ah | Valoarea zilnică Ah a receptorilor |
| | LOAD 60 kWh | Total Ah consumat de receptoare |
| | LOAD USE | Mod receptor (programabil) |

Ah-urile modulelor și receptoarelor sunt resetate după o pană de curent.







6.3.2 Interfața este comutată automat în următoarea secvență




6.3.3 Apăsăți OK pentru a răsfoi interfața



6.3.4 Semnalizarea defecțiunii


| Stare | | Descriere |
|---|---|---|
| Scurt-circuit |  | Receptoarele sunt oprite, pictograma de eroare este afișată, LCD-ul afișează E1. |
| Suprasarcină |  | Receptoarele sunt oprite, pictograma de eroare este afișată, LCD-ul afișează E2. |
| Tensiune joasă |  | Receptoare oprite, nivel baterie descărcat, pictogramă afișată defecțiuni, clipește cadrul bateriei, afișaje LCD E3 |
| Tensiune prea mare |  | Încărcarea și descărcarea sunt dezactivate, nivelul bateriei este plin, pictogramă Se afișează o defecțiune, bateria clipește, ecranul LCD afișează E4. |
| Suprîncălzire |  | Încărcarea și descărcarea sunt dezactivate, este afișată pictograma de eroare, pictograma °C clipește, LCD-ul afișează E5. |
| Regulatorul nu recunoaște corect tensiunea sistemului |  | Regulatorul nu recunoaște tensiunea sistemului. |

6.4 Setarea parametrilor

Când pictograma apare pe ecran  este posibil să setați parametrii. Apăsați MENU și țineți apăsat timp de 1 secundă, Pictograma va începe să clipească, apăsați OK pentru a schimba parametrul; când modificarea este finalizată, așteptați 30 de secunde pentru a ieși automat din modul de setare sau apăsați MENU pentru a ieși.

6.4.1 Protecție la joasă tensiune



Când ecranul afișează datele ca în stânga, țineți apăsat MENU timp de 1 secundă până când pictograma  va începe să clipească. Acum puteți seta valoarea de protecție la joasă tensiune a regulatorului.

1. Baterie cu litiu

Interval de setare a protecției la joasă tensiune: 12/24V:

9,0~30,0V (implicit: 10,6V)

12/24/36/48V: 9,0~60,0V (implicit: 21,0V).

2. Baterie lichidă, cu gel, AGM

Interval de setare a protecției la joasă tensiune: 10,8~11,8V/21,6~23,6/

32,4~35,4/43,2~47,2V (implicit: 11,2/22,4/33,6/44,8 V).

6.4.2 Tensiune de conectare la joasă tensiune



Dacă parametrul este disponibil pentru editare, ecranul de pe controler va arăta ca cel din imaginea din stânga. Apăsați și mențineți apăsat butonul MENU până când pictograma începe să clipească, apoi utilizați butonul OK pentru a modifica valoarea parametrului.

1. Dacă tipul de baterie este selectat ca Litiu, intervalele de selectare a parametrilor vor fi următoarele:

12/24V: 9,0~30,0V (implicit 10,6)

12/24/26/48V: 9,0~60,0V (implicit 21,0V)

Controlerul va calcula și seta automat tensiunea la care bateria va fi detectată din nou de controler, în raport cu tensiunea setată pentru protecția la descărcarea scăzută a bateriei cu litiu. Această valoare este aproximativ egală cu 1,11 * valoarea setată. 2. Dacă este selectat un alt tip de baterie decât litiu, intervalele de selectare a parametrilor vor fi următoarele și sunt împărțite în interval de tensiune și interval de capacitate:


10,8~11,8V/21,6~23,6V/32,4~35,4V/43,2~47,2V (implicit 11,2V/22,4V/33,6V/44,8V)

Valoarea implicată a tensiunii LVR pentru regulator este 0,8/1,6/2,4/3,2V, care este mai mare decât tensiunea LVD pentru

| Imagine | Interval de protecție la joasă tensiune | Reconectarea la joasă tensiune. |
|---|---|---------------------------------|
|  | 11,0~11,6V/22,0~23,2V/33,0~34,8V/44,0~46,4V | 12,4/24,8/37,2/49,6V |
|  | 11,1~11,7V/22,2~23,4V/33,3~35,1V/44,4~46,8V | 12,5/25,0/37,5/50,0V |
|  | 11,2~11,8V/22,4~23,6V/33,6~35,4V/44,8~47,2V | 12,6/25,2/37,8/50,4V |
|  | 11,4~11,9V/22,8~23,8V/34,2~35,7V/45,6~47,6V | 12,7/25,4/38,1/50,8V |
|  | 11,6~12,0 V/23,2~24,0 V/34,8~36,0 V/46,4~48,0 V | 12,8/25,6/38,4/51,2V |

6.4.3 Ștergeți parola dispozitivului Bluetooth



Când ecranul afișează datele ca în stânga, apăsați MENU și țineți apăsat timp de 1 secundă, pictograma  începe să clipească, puteți apăsați OK pentru a șterge parola dispozitivului Bluetooth setată în aplicație. Consultați manualul aplicației Bluetooth pentru mai multe detalii despre parole.

6.4.4 Tipul bateriei



Când ecranul afișează datele ca în stânga, țineți apăsat MENU timp de 1 secundă până când pictograma va începe să clipească. Acum puteți seta tipul bateriei.

| Ecran | Tip baterie |
|-------|-----------------------------|
| GEL | GEL (Implicit) |
| AG- | Agumare Standard (Standard) |
| LI | Litiu |
| LI9 | Lichid |

1. Parametrii tensiunii de încărcare (lichid, gel, AGM)

La selectarea bateriilor lichide, cu gel sau AGM, parametrii de încărcare boost, egalizare și float pot fi setați prin IoT, RS485 sau o aplicație Bluetooth. Intervalul de setare este prezentat mai jos. Parametrii pentru un sistem de 25°C/12V sunt înmulțiți cu 2/3/4 pentru un sistem de 24/36/48V.

Toate setările parametrilor bateriei LiFePO4 sunt disponibile numai prin intermediul aplicației BLUETOOTH.

| Etapale de încărcare | Boost (puls) | Egalizare (nu desoprimpotențial) | Plutitorșice) |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------|---------------|
| Interval de tensiune de încărcare | 14,0~14,8V | 14,0~15,0V | 13,0~14,5V |
| Tensiune de încărcare implicită | 14,5 V | 14,8 V | 13,7 V |

2. Parametrii tensiunii de încărcare (litiu).

Un regulator potrivit pentru toate tipurile de baterii cu litiu. Când selectați tipul de baterie cu litiu, protecția împotriva tensiunii de supraîncărcare și de recuperare a supraîncărcării poate fi setată în IoT, RS485 sau aplicație bluetooth.

Intervalul țintă al tensiunii de încărcare 12/24V: 10,0-32,0 V (implicit: 14,4 V)
12/24/36/48V: 10,0-64,0V (implicit: 29,4V)

Restaurați intervalul de setare a tensiunii: 12/24V: 9,2-31,8 V (implicit: 14,0 V)

12/24/36/48V: 9,2-63,8V (implicit: 28,7V)

Atenție:

(Tensiunea de recuperare a supraîncărcării +1,5V) Tensiunea de protecție la supraîncărcare ≥

(Tensiunea de recuperare la supraîncărcare +0,2V)

Nu puteți seta parametri care sunt în afara intervalului.

Atenție: Precizia BMS este necesară de cel puțin 0,2 V. Dacă toleranța este peste 0,2 V, producătorul nu este responsabil pentru defecțiunile sistemului și consecințele acestuia.

6.4.5 Mod receptor



Când ecranul afișează datele ca în stânga, țineți apăsat MENU timp de 1 secundă până când pictograma va începe să clipească. Acum puteți seta modul receptorului.

| Afișa | Mod receptor |
|----------|---|
| 0 | Mereu pornit: Ieșirea receptorului este mereu activă. |
| 1 | Amurg până în zori (D2D): Ieșirea receptorului este activată de la apus până în zori. |
| 23456789 | Mod seară: Ieșirea receptorului este activată timp de 2-9 ore după apusul soarelui. |
| USE | Mod manual: Ieșirea receptorului poate fi pornită și oprită apăsând MENU. |

1. Mereu pornit

Când controlerul este setat în modul mereu pornit, indiferent de stare (cu încărcare, descărcare, receptoarele vor fi alimentate excepția protecției active).

2. Funcția feinelor stradale

Când receptoarele sunt în modul de încărcare amurg-zori sau seară, pragul de tensiune zi/noapte poate fi setat în aplicația IoT, RS485 sau Bluetooth, așteptând iar receptoarele vor fi pornite și oprite pentru testare în timpul modului de încărcare pe timp de zi.

2.1Pragul de tensiune zi/noapte

Regulatorul recunoaște ziua și noaptea pe baza tensiunii în circuit deschis a modulelor fotovoltaice.

Pragul de tensiune zi/noapte poate fi modificat în funcție de condițiile locale de iluminare și de modulele fotovoltaice utilizate.

Interval de setare a pragului zi/noapte: 3,0-10,0/6,0-20,0/9,0-30,0/12,0-40,0V (implicit: 8/16/24/32V)

2.2Timp de întârziere zi/noapte

Seara, când panoul fotovoltaic atinge pragul zi/noapte setat, puteți seta timpul de întârziere zi/noapte astfel încât sarcinile să pornească mai devreme.

Interval de setare a întârzierii zi/noapte: 0-30 min (implicit: 0 min)

2.3Funcția de testare

Când termostatul este în modul de la amurg la zori sau seară, apăsați butonul **kMENU**și țineți apăsat timp de 3 secunde pentru a porni receptoarele. Apăsați din nou **MENU**, altfel receptoarele se vor opri automat după un minut.

Dacă controlerul funcționează în modul receptor mereu pornit, funcția de testare nu funcționează.

3. Mod utilizator

1 Dacă modul receptor este setat la „**UTILIZARE**”, puteți porni și opri manual receptoarele apăsând**MENU**.







MENU.

2. Starea implicită de comutare a receptoarelor în modul manual poate fi modificată în aplicația mobilă, RS485 sau WeChat. În același timp, ieșirea receptorului poate fi oprită.

1.Dacă regulatorul deconectează sarcinile din cauza protecției la subtensiune, la supracurent, la scurtcircuit sau la supraîncălzire, sarcinile vor fi pornite.

2.Rețineți că: Apăsarea butonului MENU va avea în continuare efect, chiar și atunci când controlerul este în modul de protecție.

7.1 Depanare

| Defecțiuni | Cauza | Depanare |
|--|---|---|
|  | Scurt-circuit | Opriti toate receptoarele, eliminați scurtcircuitul, receptoarele vor fi conectat automat după un minut |
|  | Suprasarcină | Limitați receptoarele, controlerul va reveni la funcționare după un minut. |
|  | Tensiunea bateriei este prea mică | Receptoarele vor fi conectate când bateria este încărcată. |
|  | Tensiune prea mare baterie | Verificați dacă alte surse de alimentare suprasolicită regulatorul. Dacă nu, regulatorul este defect. |
|  | Supraîncălzire | Când temperatura scade, regulatorul va funcționa normal. |
|  | Tensiunea bateriei la pornire este nenaturală | Încărcați sau descărcați bateria până când tensiunea se încadrează în intervalul specificat (8,5-15,5 V sau 20-31 V sau 31-42 sau 40-62 V). |

7.2 Protecție

| Securitate | Descriere |
|--|--|
| Curentul fotovoltaic este prea mare | Regulatorul va limita puterea de încărcare la valoarea nominală. Un circuit fotovoltaic prea mare nu va funcționa la punctul său maxim de putere. |
| Scurtcircuit fotovoltaic | Controlerul va opri încărcarea dacă panoul fotovoltaic intră în scurtcircuit. Îndepărtați scurtcircuitul pentru a restabili funcționarea sistemului. |
| Conectarea inversă a sistemului fotovoltaic (polaritate greșită) | Protecție completă împotriva polarității inverse fotovoltaice: regulatorul nu va fi deteriorat. Corecțiți orice conexiuni incorecte pentru a restabili funcționarea normală. |
| Conexiune inversă baterie | Protecție completă împotriva polarității inverse a bateriei: regulatorul nu va fi deteriorat. Conexiunea defectă trebuie corectată pentru a restabili funcționarea normală. |
| Tensiunea bateriei este prea mare | Dacă există alte surse de energie pentru încărcarea bateriei, când tensiunea bateriei depășește 15,8/31,3/62,3V (tensiunea de protecție la supraîncărcare a bateriei cu litiu este egală cu tensiunea țintă plus 0,2V), controlerul va opri încărcarea pentru a proteja bateria de deteriorarea cauzată de supraîncărcare. |
| Supradescărcare baterie | Dacă tensiunea bateriei scade la nivelul de deconectare a tensiunii joase, regulatorul va opri încărcarea. descărcare pentru a proteja bateria de deteriorare. |
| Curentul receptorului este prea mare | Dacă curentul de sarcină depășește de 1,25 ori valoarea nominală, regulatorul va deconecta sarcinile. |
| Scurtcircuit al receptorului | În cazul unui scurtcircuit al receptorilor, modul de protecție la scurtcircuit se va activa automat. - |
| Protecție împotriva temperaturii excesive | Controlerul detectează temperatura internă folosind un senzor intern; atunci când temperatura depășește valoarea setată, curentul de încărcare va scădea și, în consecință, temperatura controlerului va scădea; dacă temperatura controlerului crește și se apropie de pragul de protecție a temperaturii, controlerul va înceta să funcționeze și va relua funcționarea după scăderea/revenirea la nivelul acceptabil. |
| Senzor de temperatură la distanță defect | Când senzorul de temperatură este scurtcircuitat sau deteriorat, controlerul se va încălca și descărca automat la temperatura internă pentru a preveni deteriorarea bateriei din cauza supraîncălzirii sau descărcării profunde. |

7.3 Întreținere

Pentru a menține sistemul dumneavoastră în stare de funcționare optimă, vă recomandăm să efectuați următoarele inspecții și lucrări de întreținere cel puțin de două ori pe an.

- Asigurați-vă că există o circulație liberă a aerului în jurul regulatorului. Curățați radiatorul.
- Verificați dacă izolația cablului este intactă. Reparați sau înlocuiți cablurile, după cum este necesar.
- Strângeți toate conexiunile; verificați dacă există slăbiri, deteriorări sau arsuri pe cabluri.
- Verificați și confirmați funcționarea corectă a ecranului LCD. Notați orice indicații de defecțiune. Luați măsuri corective dacă este necesar.
- Asigurați-vă că toate componentele sistemului sunt împănate corespunzător.
- Inspectați toate conexiunile pentru eroziune, deteriorarea izolației, acumularea de căldură, carbonizare și decolorare.
- Verificați sistemul pentru praf, insecte și coroziune. Rezolvă problemele cât mai curând posibil.



AVERTISMENT: Risc posibil de electrocutare!

Înainte de a întreprinde orice acțiune, asigurați-vă că toate sursele de alimentare sunt oprite și abia apoi continuați cu întreținerea.

8. Date tehnice

8.4 MC6015-BT

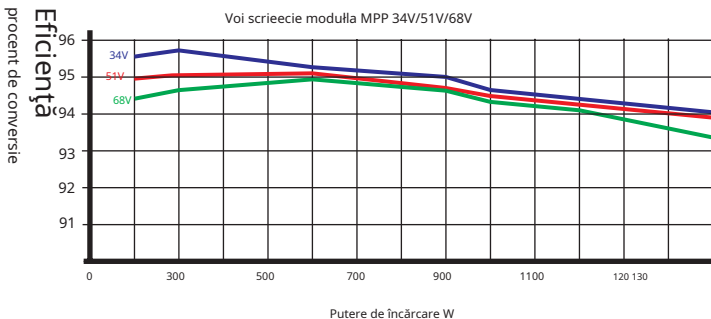
| | Poziție | MC6015-BT |
|---|--|--|
| Parametri baterie | Curent maxim de încărcare | 60A |
| | Tensiunea sistemului | 12 Detectare automată 12V/48V |
| | Tensiune de încărcare MPPT | În funcție de modul de amplificare sau egalizare |
| | Pup. Boost | 14-14,8/28-29,6/42-44,4/56-59,2V la 25°C (implicit: 14,5/29/43,5/58V) |
| | Egalizare Pup. | 14-15/28-30/42-45/56-60V la 25°C (implicit: 14,8/29,6/44,4/59,2V) (Lichid, AGM) |
| | Capac plutitor | 13-14,5/26-29/39-43,5/52-58V la 25°C (implicit: 13,7/27,4/41,1/54,8V) |
| | Deconectarea sarcinilor la joasă tensiune: | 10,8/11,8/48V, 23,6/32,4/35,4/43,2/40A, (implicit:11,2/22,4/33,6/44,8V) |
| | Tensiune de reconectare | 11,4-12,8/22,8-25,6/34,2-38,4/45,6-51,2V(implicit:12/24/36/48V) |
| | Protecție la supraîncărcare | 15,8/31,3/46,8/62,3V |
| | Tensiunea maximă a conectorului bateriei | 65V |
| | Compensarea temperaturii | - 4,17 mV/K per celulă (impulsat, egalizator), -3,33 mV/K per celulă (menținut) |
| | Tensiunea de încărcare țintă (CVT) | 10,0-64,0V (litiu, implicit: 29/4V) |
| | Tensiunea de recuperare a încărcării (CVR) | 9,2-8V (litiu, implicit: 28/7V) |
| | Deconectare de joasă tensiune (LVD) | 9,0-60,0V (litiu, implicit: 21/0V) |
| Tensiune de conectare la joasă tensiune (LVR) | 9,6-62,0V (litiu, implicit: 22/4V) | |
| Tip baterie | Gel, AGM, Lichid, Litiu (implicit: Gel) | |
| Parametri module fotovoltaice | Tensiune maximă de la panourile Vmp | 150V (-20°C),138V (25°C) |
| | Putere maximă de intrare | 750/1500/2250/3000W |
| | Curent maxim de la panourile Imp | 60A |
| | Pragul zimboapțe | 3,0-10,0/6,0-20,0/9,0-30,0/12,0-40,0Vfm mod implicit8/16/24/32V |
| | Interval de urmărire MPPT | (Tensiunea bateriei + 1,0V) - Voc*0,9 |
| Receptor | Curent de ieșire | 30A |
| | Mod receptor | Mereu pornit, Felinar stradal, Mod utilizator Mereu pornit) |
| Parametri sistem | Eficiență maximă de urmărire | > 99,9% |
| | Converție maximă a încărcării | 98,0% |
| | Dimensiuni | 262/5186/597/780W, |
| | Satură | 2,5 kg |
| | Consum propriu | ≤16mA (12V); ≤12mA (24/36/48V) |
| | Comunicare | BLE, RS485 (interfață RJ11) |
| | Optional | JoT |
| | Sol | Minus comun |
| | Tipul de conectare | 6AWG (16mm ²) |
| | Temperatura ambiantă | -20 - +55°C |
| | Temperatura de depozitare: | -25 - +80°C |
| | Umiditatea ambiantă | 0 - 100%RH |
| Grad de protecție | IP32 | |
| Înălțime maximă | 4000 m | |

9. Curbe de eficiență a conversiei

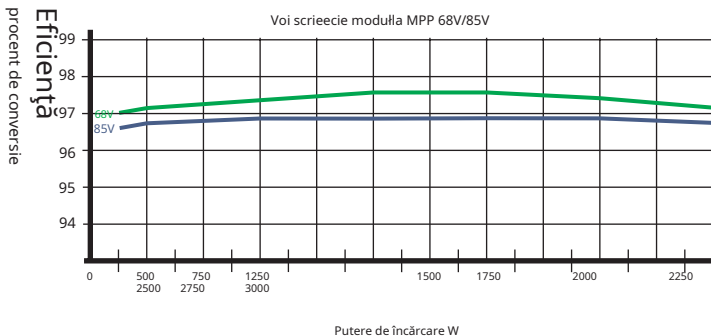
Condiții de testare: Lumină solară: 1000W/m², Temperatură: 25°C

M.model:MC6015

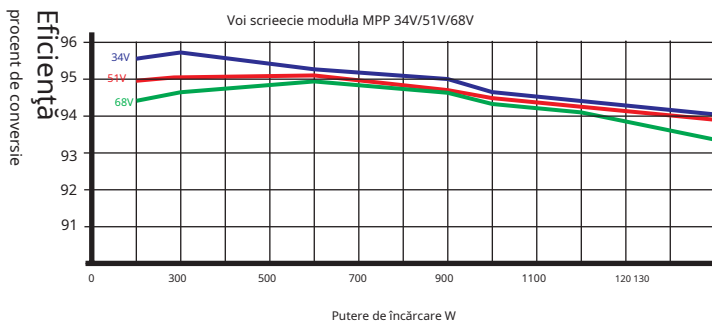
Curbe de eficiență de 24V Șacele conversii



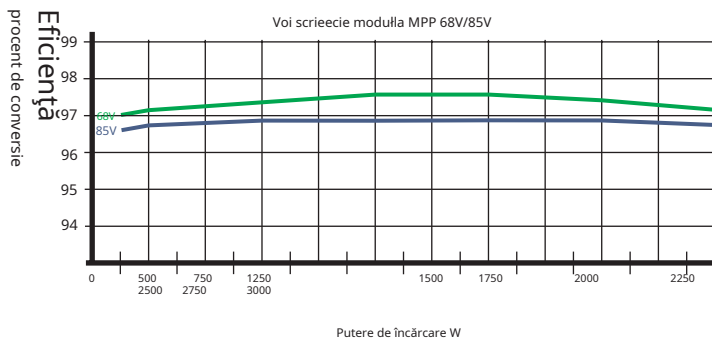
Curbe de eficiență de 48V Șacele conversii



Curbe de eficiență de 24V Săcele conversii



Curbe de eficiență de 48V Săcele conversii



CARTE DE GARANȚIE

| | |
|------------------------------|--|
| DATA ACHIZIȚIEI | |
| ADRESA DE TRANSPORT | |
| SEMĂTURĂ/ȘTAMPILĂ | |
| DESCRIEREA DEFECTULUI | |
| NOTE DE SERVICE | |

COMPLETAȚI DACĂ NECESAR (*)

Ștergeți după caz

Sunt de acord cu o reparație plătită a invertorului din cauza:

* expirarea perioadei de garanție / * daune cauzate din vina utilizatorului

Înainte de a începe reparația, service-ul vă va informa telefonic despre costurile exacte ale reparației.

Vă rugăm să includeți o copie a documentului de achiziție (bon fiscal sau factură) împreună cu reclamația dumneavoastră. Termenii și condițiile complete de reparare sunt disponibile pe site-ul nostru web.

www.voltpolksa.pl

Eliminarea corectă a produsului (echipamente electrice și electronice uzate).

Marcajul de pe produs sau din textul aferent indică faptul că acesta nu trebuie eliminat împreună cu alte deșeuri menajere la sfârșitul duratei sale de viață. Pentru a preveni efectele dăunătoare asupra mediului sau sănătății umane cauzate de eliminarea necontrolată a deșeurilor, vă rugăm să separați acest produs de alte tipuri de deșeuri și să îl reciclați în mod responsabil pentru a promova reutilizarea durabilă a resurselor materiale. Utilizatorii casnici trebuie să contacteze comerciantul de unde au achiziționat acest produs sau administrația locală pentru detalii despre unde și cum pot duce acest produs pentru reciclare în mod sigur pentru mediu. Utilizatorii comerciali trebuie să contacteze furnizorul și să verifice termenii și condițiile contractului de achiziție. Acest produs nu trebuie amestecat cu alte deșeuri comerciale.

