



Solar Energy
westech
make energy efficient



**Regulator de încărcare
solară seria DuoRacer –
Manual de utilizare**

Instrucțiuni importante de siguranță

Vă rugăm să păstrați acest manual pentru consultare ulterioară.

Acest manual conține toate instrucțiunile de siguranță, instalare și funcționare pentru regulatorul de încărcare solară MPPT cu două baterii din seria DuoRacer (denumit în acest manual „regulator”).

- Citiți cu atenție toate instrucțiunile și avertismentele înainte de instalare.
- Nu există componente uzate în interiorul regulatorului. NU dezamblați regulatorul și NU încercați să îl reparați.
- Evitați expunerea directă la soare și temperaturile ridicate și NU instalați regulatorul în locuri în care poate pătrunde apa.
- Instalați regulatorul în locuri bine ventilate, deoarece radiatorul acestuia se poate încălzi foarte tare în timpul funcționării sistemului.
- Se recomandă utilizarea unor siguranțe sau întrerupătoare externe adecvate.
- Vă rugăm să deconectați toate conexiunile sistemului fotovoltaic, siguranțele sau întrerupătoarele aflate în apropierea bateriei înainte de instalarea și configurarea controlerului.
- Conexiunile electrice trebuie să rămână etanșe pentru a evita supraîncălzirea excesivă cauzată de o conexiune slăbită.

Cuprins

1. Prezentare generală.....	3
1.1 Informații și caracteristici.....	3
1.2 Definiția termenilor.....	4
1.3 Structură.....	5
1.4 Baterie de pornire BATT2 Instrucțiuni	5
1.5 Accesorii	7
2. Instalare.....	8
2.1 Avertisment	8
2.2 Cerințe privind sistemul fotovoltaic	9
2.3 Secțiunea cablului	11
2.4 Montare	12
3. Unități de afișare	16
3.1 Ecran DuoRacer Standard (DDS)	16
4. Protecție, depanare și întreținere	21
4.1 Măsuri de protecție	21
4.2 Depanare.....	22
4.3 Instrucțiuni de întreținere.....	23
5. Date tehnice	24
Anexa I Diagrame cu dimensiuni.....	25

1. Prezentare generală

1.1 Informații și caracteristici

Regulatorul de încărcare MPPT DuoRacer este conceput pentru încărcarea simultană a două baterii (prezentate mai jos ca BATT1 și BATT2) într-un sistem solar. Acest regulator acceptă mai multe tipuri de baterii (BATT1), inclusiv baterii sigilate, cu gel, cu electrolit lichid, LiFePO4 și Li-NiCoMn, potrivite pentru rulote, ambarcațiuni etc. Dispozitivul detectează automat tensiunea de sistem a bateriei de pornire (BATT2) și încarcă bateria prin încărcare de întreținere atunci când sunt îndeplinite condițiile.

Regulatorul utilizează algoritmul avansat de control MPPT, care minimizează rata maximă de pierdere a punctului de putere și timpul de pierdere, urmărește rapid punctul de putere maxim (MPP) al sistemului fotovoltaic și menține energia maximă în toate condițiile. Utilizarea energiei în sistemul solar MPPT este crescută cu 20-30% în comparație cu metoda de încărcare PWM.

Dacă nu se efectuează nicio operațiune manuală pentru o perioadă îndelungată și nu se pot atinge condițiile de încărcare, regulatorul comută în modul de economisire a energiei, reducând astfel pierderea și risipa de energie a bateriei pentru a prelungi durata de viață. Parametrii sistemului sunt afișați și reglați prin intermediul ecranului LCD sau al afișajului/telecomandei MT11 (accesoriu).

Regulatorul are clasa de protecție IP33, fiind rezistent la apă și praf. Mai multe funcții de protecție, inclusiv protecția împotriva supraîncărcării bateriei, protecția împotriva descărcării excesive și protecția împotriva inversării polarității sistemului fotovoltaic și a bateriei, asigură siguranța, stabilitatea și durata de viață a sistemului solar.

Caracteristici:

- Tehnologie de urmărire a punctului de putere maximă (MPPT) cu viteză de urmărire ultra-rapidă și o eficiență de urmărire de peste 99,5%
- Algoritm de control MPPT sofisticat pentru minimizarea ratei de pierdere MPP și a timpului de pierdere
- Interval larg de tensiune de funcționare MPP pentru o utilizare mai eficientă a modulelor fotovoltaice
- Funcție de reglare automată a puterii de încărcare și limitare a curentului de încărcare (BATT1)
- Componente de înaltă calitate și cu risc redus de defectare de la ST, TI și Infineon pentru asigurarea duratei de viață a produsului
- Control digital al circuitului pentru modulul de încărcare adaptiv în trei trepte, pentru a crește durata de viață a BATT1.
- Tipul BATT1 poate fi setat prin intermediul ecranului LCD.
- Regulatorul de încărcare trece în modul de economisire a energiei dacă nu se efectuează nicio operațiune manuală pentru o perioadă mai lungă de timp și condițiile de încărcare nu sunt îndeplinite ($PV < 5V$).
- Încărcare și descărcare 100% în intervalul temperaturii de funcționare
- Protocol Modbus standard și conexiune de comunicație RS485 (5V/200mA) pentru client, pentru extinderea domeniului de aplicare.

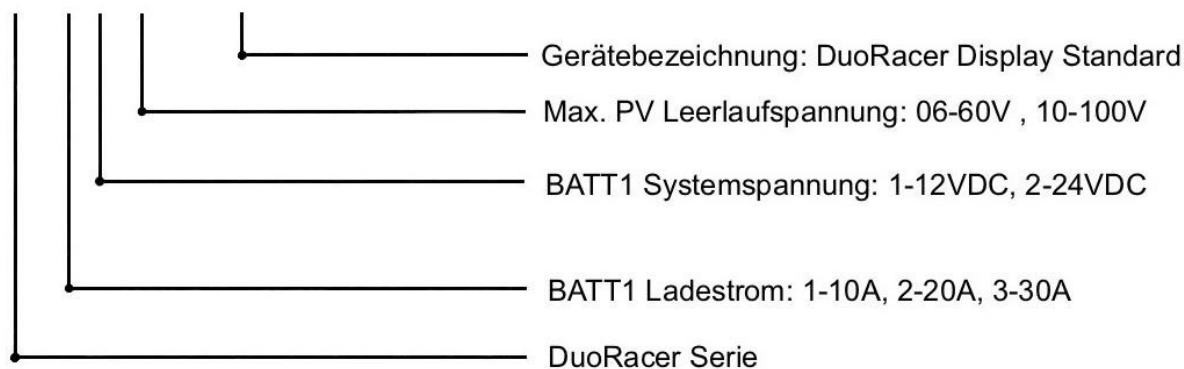
① Bateria de viață (BATT1) este bateria de stocare a energiei pentru alimentarea sarcinilor într-un sistem insular. Tipurile de baterii acceptate sunt bateriile sigilate, cu gel, cu electrolit lichid, LiFePO4 și Li-NiCoMn (regulatorul de încărcare NU poate recunoaște automat tensiunea sistemului).

② Bateria de pornire (BATT2) este bateria de stocare a energiei care este instalată de obicei în vehicul pentru alimentarea cu energie a sistemului, cum ar fi rulotele și ambarcațiunile. Tipurile de baterii acceptate sunt numai bateriile cu plumb-acid (regulatorul de încărcare detectează automat tensiunea sistemului).

NOTĂ: BATT1 și BATT2 trebuie să aibă același nivel de tensiune.

1.2 Definiția denumirilor

DR 3 2 10 - DDS



1.3 Structură



①	Găuri de montare cu diametrul de $\Phi 5$ mm	⑥	BATT1 Conectori
②	LCD	⑦	Conectori BATT2
③	Împământare	⑧	Interfață RS485 (2)
④	Conector senzor de temperatură RTS (1)	⑨	Interfață AES (semnal)
⑤	Conectori PV	⑩	Capac de protecție

(1) Regulatorul încarcă BATT1 în mod standard (25 °C) fără funcția de compensare a temperaturii, dacă nu este conectat la senzorul de temperatură sau dacă senzorul de temperatură este deteriorat. Compensarea temperaturii este concepută DOAR pentru bateriile cu plumb-acid; pentru bateriile cu litium nu există compensare a temperaturii.

1.4 Baterie de pornire BATT2 Instrucțiuni

1) Principiul de funcționare al bateriei de pornire

Regulatorul încarcă BATT2 cu o încărcare de întreținere cu curent constant de 1 A. Dacă tensiunea atinge „tensiunea maximă” în timpul procesului de încărcare a BATT2, regulatorul oprește procesul de încărcare și iese din modul de încărcare cu tensiune constantă.

2) Parametrii de tensiune ai bateriei de pornire

	Standard	Interval
Tensiune maximă	13,8 V/12 V; 27,6 V/24 V	9 ~ 17 V (24 V × 2)
Tensiune de încărcare	13 V/12 V; 26 V/24 V	9 ~ 17 V (24 V × 2)

⚠️ ATENȚIE: Vă rugăm să urmați logica „tensiune maximă > tensiune de retur” atunci când modificați punctul de tensiune.

3) Condiții pentru începerea încărcării

⚠️ ATENȚIE: BATT2 acceptă DOAR baterii de tip plumb-acid. Înainte de a începe încărcarea BATT2, conectați mai întâi BATT1.

Condiția 1: BATT2 începe încărcarea atunci când BATT1 atinge nivelul de încărcare de întreținere și tensiunea BATT2 este mai mică decât tensiunea de retur a încărcării.

Condiția 2: BATT2 începe încărcarea atunci când curentul total de încărcare al bateriilor este mai mare de 3 A și tensiunea BATT2 este mai mică decât tensiunea de retur a încărcării.

4) Oprirea procesului de încărcare Condiții

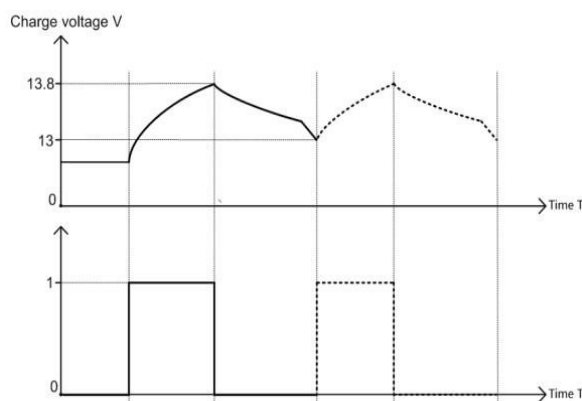
Condiția 1: BATT2 oprește procesul de încărcare atunci când tensiunea PV nu este cu 2 V mai mare decât BATT1.

Condiția 2: BATT2 oprește procesul de încărcare dacă BATT1 nu se află în etapa de încărcare de întreținere și curentul total de încărcare pentru baterie este mai mic de 2,5 A.

Condiția 3: BATT2 oprește procesul de încărcare dacă BATT2 atinge tensiunea maximă.

⚠️ ATENȚIE: După ce procesul de încărcare al BATT2 a fost oprit, acesta va fi reîncărcat numai atunci când condițiile de încărcare inițială sunt din nou îndeplinite.

5) Indicator de încărcare a bateriei de pornire (BATT2)



1.5 Accesorii

Accesorii (incluse):



Senzor de temperatură local (model: RT-MF58R47K3.81A)

Accesorii (opționale):

1) Afișaj/telecomandă (model: MT11)



MT11 poate afișa diverse date de funcționare și informații privind erorile sistemului. Informațiile pot fi afișate pe un ecran LCD cu iluminare din spate, butoanele sunt ușor de utilizat, iar afișajul numeric este ușor de citit.

Versiunea standard este destinată montării la suprafață, iar versiunea opțională este destinată montării pe perete (versiunea standard include cablul de comunicație).

2) Cablu senzor de temperatură (model: RTS300R47K3.81A)



Măsurarea temperaturii bateriei pentru compensarea temperaturii parametrilor de reglare. Lungimea standard a cablului este de 3 m. (Lungimea poate fi adaptată) RTS300R47K3.81A se conectează la conectorul (4) al regulatorului.

3) Cablu adaptor USB-RS485 (model: CC-USB-RS485-150U-3.81)



Acest cablu este utilizat de reglatoarele pentru a monitoriza și seta starea și parametrii prin intermediul software-ului pentru PC. Lungimea cablului este de 1,5 m. Conectați cablul la conectorul (8) al regulatorului și la PC.

4) Adaptor RS485-WIFI (model: eBox-WIFI-01)

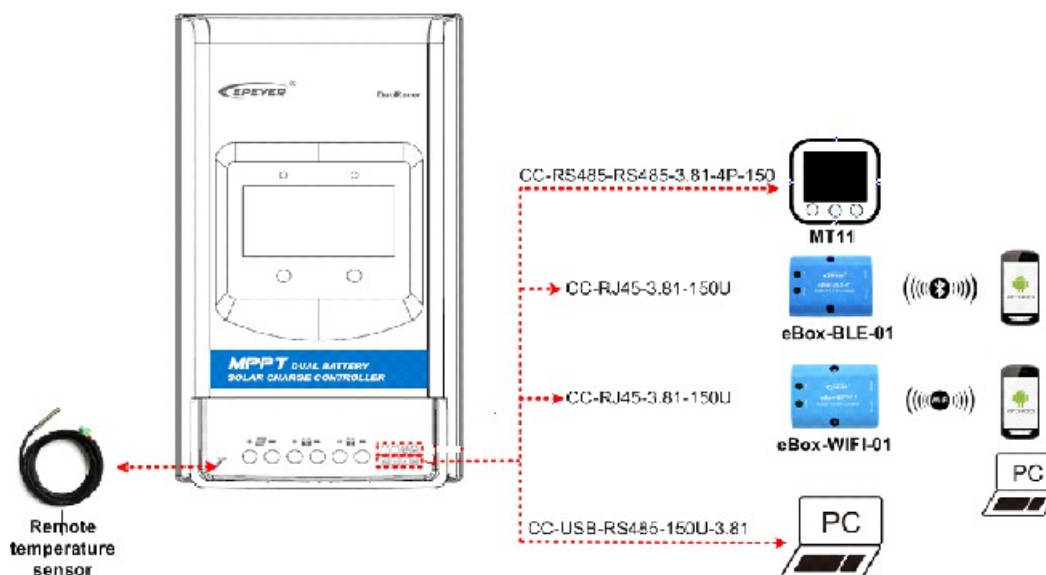


După ce controlerul este conectat la eBox-WIFI-01 prin intermediul aplicației mobile via WLAN, starea de funcționare și parametrii controlerului pot fi monitorizați și reglați de pe telefonul mobil.

5) Adaptor RS485-Bluetooth (model: eBox-BLE-01)



După ce controlerul este conectat la eBox-BLE-01 prin cablul Ethernet standard, starea de funcționare și parametrii aferenți ai regulatorului pot fi monitorizați și reglați prin intermediul aplicației mobile, folosind Bluetooth.



2. Instalare

2.1 Avertisment

- Fiți foarte atenți la montarea bateriilor, în special în cazul bateriilor cu plumb-acid cu electrolit lichid. Vă rugăm să purtați ochelari de protecție și să aveți la îndemână apă proaspătă pentru clătire, în cazul în care intrați în contact cu acidul bateriei.
- Țineți bateria departe de orice obiecte metalice care ar putea provoca un scurtcircuit al bateriei.
- În timpul procesului de încărcare, din baterie pot ieși gaze explozive, așa că asigurați-vă că există o ventilație bună.
- În cazul instalării în aer liber, protejați-o de radiația solară directă și de pătrunderea ploii.
- Conexiunile slăbite și firele corodate pot genera căldură excesivă, care poate topi izolația firelor, materialele din jur se pot aprinde și pot provoca chiar un incendiu. Asigurați-vă că conexiunile sunt strânse și utilizați cleme de cablu pentru a fixa cablurile și a preveni slăbirea acestora în timpul utilizării mobile.
- Regulatorul poate funcționa în intervalul său de control cu baterii cu plumb-acid și baterii cu litiu.
- Conectarea bateriei poate fi realizată cu o singură baterie sau cu un banc de baterii. Instrucțiunile următoare se referă la o singură baterie, dar se subînțelege că conexiunea bateriei poate fi realizată fie cu o singură baterie, fie cu un grup de bănci de baterii.
- Alegeți cablurile de conectare ale sistemului în funcție de densitatea curentului de maximum 5 A/mm².

2.2 Cerințe privind sistemul fotovoltaic

(1) Conectare în serie (string) a modulelor fotovoltaice

Ca componentă principală a unui sistem solar, regulatorul ar putea fi potrivit pentru diferite tipuri de module fotovoltaice și ar putea maximiza conversia energiei solare în energie electrică. Pe baza tensiunii în circuit deschis (Voc) și a intervalului de tensiune MPPT (Vmpp) al regulatorului MPPT, se poate calcula numărul de tipuri diferite de module fotovoltaice conectate în serie.

Tabelul de mai jos servește doar ca referință.

DR1106/2106/3106/1206/2206/3206N-DDS:

Tensiunea sistemului	36 de celule Voc < 23 V		48 de celule Voc < 31 V		54 de celule Voc < 34 V		60 de celule Voc < 38 V	
	Max.	Best	Max.	Opt	Max.	Best	Max.	Best
12V	2	2	1	1	1	1	1	1
24 V	2	2	-	-	-	-	-	-

Tensiunea sistemului	72 celule Voc < 46 V		96 celule Voc < 62 V		Module cu strat subțire Voc > 80 V
	Max.	Best	Max.	Opt	
12V	1	1	-	-	-
24 V	1	1	-	-	-

NOTĂ: Valorile parametrilor de mai sus sunt calculate în condiții standard de testare. (STC (condiții standard de testare): intensitate radiațională 1000 W/m², temperatura modulului 25 °C, masa aerului 1,5.)

DR2210/3210N-DDS:

Tensiune de sistem	36 celule Voc < 23 V		48 de celule Voc < 31 V		54 de celule Voc < 34 V		60 de celule Voc < 38 V	
	Max.	Best	Max.	Opt	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24 V	4	3	2	2	2	2	2	2

Tensiunea sistemului	72 celule Voc < 46 V		96 celule Voc < 62 V		Module cu strat subțire Voc > 80 V
	Max.	Recoman dat	Max.	Opt	
12V	2	1	1	1	1
24 V	2	1	1	1	1

Notă: Valorile parametrilor de mai sus sunt calculate în condiții standard de testare. (STC (condiții standard de testare): intensitate radiațională 1000 W/m², temperatura modulului 25 °C, masa aerului 1,5.)

(2) Puterea maximă a sistemului fotovoltaic

Regulatorul MPPT are funcția de limitare a curentului/puterii de încărcare, adică, în timpul procesului de încărcare, dacă curentul de încărcare sau puterea de încărcare depășește curentul nominal de încărcare sau puterea nominală de încărcare, regulatorul limitează automat aceste valori la valoarea nominală, protejând astfel eficient regulatorul și prevenind deteriorarea acestuia cauzată de conectarea unor module fotovoltaice supradimensionate.

Funcționarea efectivă a unui sistem fotovoltaic se desfășoară după cum urmează:

Condiția 1: Puterea de încărcare reală a instalației fotovoltaice \leq puterea nominală de încărcare a regulatorului

Condiția 2: Puterea de încărcare reală a instalației fotovoltaice \leq puterea nominală de încărcare a regulatorului

Dacă regulatorul funcționează în conformitate cu „Condiția 1” sau „Condiția 2”, acesta efectuează încărcarea în funcție de curentul real sau de puterea reală; în acest moment, regulatorul poate funcționa la punctul de putere maximă al sistemului fotovoltaic.



AVERTISMENT: Dacă puterea sistemului fotovoltaic nu este mai mare decât puterea nominală de încărcare, dar tensiunea maximă în circuit deschis a panourilor fotovoltaice depășește 60 V (DR**06NDDS) / 100 V (DR**10N-DDS) (la cea mai scăzută temperatură a mediului), regulatorul poate fi deteriorat.

Condiția 3: Puterea reală de încărcare a sistemului fotovoltaic $>$ puterea nominală de încărcare a regulatorului

Condiția 4: Puterea reală de încărcare a sistemului fotovoltaic $>$ puterea nominală de încărcare a regulatorului

Dacă regulatorul funcționează în condițiile „Condiția 3” sau „Condiția 4”, acesta efectuează încărcarea în conformitate cu curentul nominal sau puterea nominală.



AVERTISMENT: Dacă puterea sistemului fotovoltaic nu este mai mare decât puterea nominală de încărcare, dar tensiunea maximă în gol a panourilor fotovoltaice depășește 60 V (DR**06N-DDS) / 100 V (DR**10N-DDS) (la cea mai scăzută temperatură a mediului), regulatorul poate fi deteriorat.

Dacă puterea sistemului fotovoltaic depășește puterea nominală de încărcare a regulatorului, timpul de încărcare se prelungește în funcție de puterea nominală conform „diagramei orelor de soare de vârf”, astfel încât să se poată obține mai multă energie pentru încărcarea bateriei. În aplicația practică, însă, puterea maximă a sistemului fotovoltaic nu trebuie să depășească de 1,5 ori puterea nominală de încărcare a regulatorului. Dacă puterea maximă a sistemului fotovoltaic depășește prea mult puterea nominală de încărcare a regulatorului, acest lucru nu numai că duce la risipirea modulelor fotovoltaice, dar crește și tensiunea în gol a sistemului fotovoltaic din cauza influenței temperaturii mediului ambiant, ceea ce poate crește probabilitatea de deteriorare a regulatorului. Prin urmare, este foarte important să configurați sistemul în mod rezonabil.

Puteți consulta puterea maximă recomandată a sistemului fotovoltaic pentru acest regulator în tabelul următor:

Model	Curent nominal	Putere nominală	Putere PV max. Putere	Tensiune Tensiune în gol
DR1106N-DDS	10A	130 W/12 V	195 W/12 V	46 V ① 60 V ②
DR2106N-DDS	20 A	260 W/12 V	390 W/12 V	
DR3106N-DDS	30A	390 W/12 V	580 W/12 V	
DR1206N-DDS	10A	130 W/12 V 260 W/24 V	195 W/12 V 390 W/24 V	
DR2206N-DDS	20 A	260 W/12 V 520 W/24 V	390 W/12 V 780 W/24 V	
DR3206N-DDS	30 A	390 W/12 V 780 W/24 V	580 W/12 V 1170 W/24 V	
DR2210N-DDS	20 A	260 W/12 V 520 W/24 V	390 W/12 V 780 W/24 V	92 V ①
DR3210N-DDS	30 A	390 W/12 V 780 W/24 V	580 W/12 V 1170 W/24 V	100 V ②

① La o temperatură ambiantă de 25 °C

② La temperatura minimă de funcționare.

2.3 Secțiunea cablului

Metodele de cablare și instalare trebuie să respecte toate reglementările naționale și locale privind instalațiile electrice.

- Secțiunea cablului PV

Deoarece puterea unui sistem fotovoltaic poate varia în funcție de dimensiunea modului, de metoda de conectare sau de unghiul de incidență a razelor solare, dimensiunea minimă a cablului poate fi calculată pe baza valorii I_{sc}^* a sistemului fotovoltaic. Vă rugăm să țineți cont de valoarea I_{sc} din specificațiile modului. Dacă modulele fotovoltaice sunt conectate în serie


, valoarea I_{sc} este egală cu valoarea I_{sc} a modulelor fotovoltaice. Dacă modulele fotovoltaice sunt conectate în paralel, I_{sc} este egal cu suma valorilor I_{sc} ale modulelor fotovoltaice. I_{sc} al sistemului fotovoltaic nu trebuie să depășească curentul maxim de intrare fotovoltaic al regulatorului. Vă rugăm să consultați tabelul de mai jos:

* I_{sc} = curent de scurtcircuit

NOTĂ: Se presupune că toate modulele fotovoltaice dintr-un sistem complet sunt identice.

Model	Max. PV Curent de intrare	Max. PV Dimensiunea cablului
DR1106N-DDS DR1206N-DDS	10 A	4 mm ² (2) / 12 AWG
DR2106N-DDS DR2206N-DDS DR2210N-DDS	20A	6 mm (2) / 10 AWG


DR3106N-DDS DR3206N-DDS DR3210N-DDS	30A	10 mm ² ⁽²⁾ / 8 AWG
---	-----	---


 **ATENȚIE:** Dacă modulele fotovoltaice sunt conectate în serie, tensiunea în circuit deschis a sistemului fotovoltaic nu trebuie să depășească 46 V (DR**06N-DDS) / 92 V (DR**10N-DDS).

- Dimensiunea cablurilor bateriei și sarcinii


Secțiunea cablurilor de baterie și de sarcină trebuie să corespundă curentului nominal; secțiunile recomandate ale cablurilor sunt indicate în tabelul următor:


Model	Curent nominal de încărcare	Baterie Dimensiunea cablului
DR1106N-DDS DR1206N-DDS	10 A	4 mm ⁽²⁾ / 12 AWG
DR2106N-DDS DR2206N-DDS DR2210N-DDS	20A	6 mm ⁽²⁾ / 10 AWG
DR3106N-DDS DR3206N-DDS DR3210N-DDS	30 A	10 mm ⁽²⁾ / 8 AWG


 **ATENȚIE:** Secțiunea cablului este doar orientativă. Dacă distanța dintre panourile solare și regulator sau dintre regulator și baterie este mare, se pot utiliza cabluri cu secțiune mai mare pentru a reduce căderea de tensiune și a îmbunătăți performanța.

 **ATENȚIE:** Pentru baterie, secțiunea recomandată a cablului se alege în condițiile în care nu este conectat niciun invertor suplimentar.

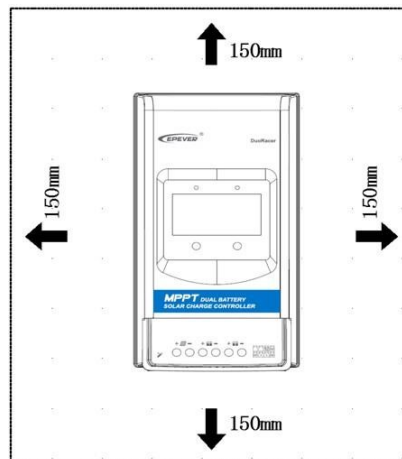
2.4 Montare

 **AVERTISMENT:** Pericol de explozie. Nu instalați niciodată regulatorul într-o carcasă etanșă cu baterii cu electrolit lichid. Nu instalați regulatorul într-un spațiu închis în care se poate acumula gaz de la baterii.

 **AVERTISMENT:** Pericol de electrocutare. La cablarea modulelor solare, sistemul fotovoltaic poate genera o tensiune de repaus ridicată. Prin urmare, scoateți siguranța înainte de cablare și fiți atenți la cablare.

 **ATENȚIE:** Regulatorul necesită un spațiu liber de cel puțin 150 mm în sus și în jos pentru o circulație adecvată a aerului. În cazul montării într-o carcasă, se recomandă insistent ventilarea.

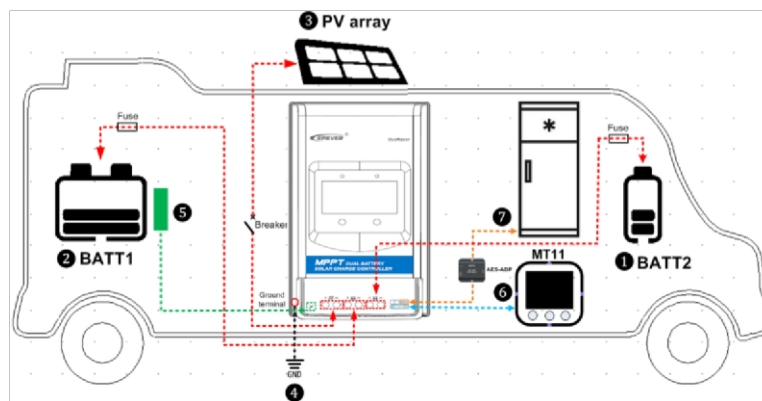
Pași de instalare:



Pasul 1: Determinați locul de instalare și spațiul de disipare a căldurii

Stabilirea locului de instalare: Regulatorul trebuie instalat într-un loc cu un flux de aer suficient prin radiatoarele regulatorului și la o distanță minimă de 150 mm de marginea superioară și inferioară, pentru a asigura o convecție termică naturală.

⚠️ ATENȚIE: Asigurați-vă că regulatorul poate disipa căldura dacă este instalat într-un spațiu închis. Dacă regulatorul este instalat într-o cutie închisă, este important să se asigure o disipare fiabilă a căldurii prin cutie.



Pasul 2: Cablare ① ② ③

Conectați sistemul în următoarea ordine: ① Baterie de pornire BATT2 → ② Baterie de rezervă BATT1 → ③ Module PV. Deconectați sistemul în ordine inversă: ③ → ② → ①.

⚠️ ATENȚIE: BATT1 și BATT2 trebuie setate la același nivel de tensiune; alte situații nu sunt acceptate în prezent.

⚠️ ATENȚIE: Urmați instrucțiunile de mai sus pentru cablare, altfel poate apărea o eroare la identificarea tensiunii sistemului BATT2.

⚠ ATENȚIE: În timpul cablării regulatorului, nu porniți întrerupătorul sau siguranța și asigurați-vă că polii „+” și „-” sunt conectați corect.

⚠ ATENȚIE: O siguranță cu un curent de 1,25 până la 2 ori mai mare decât curentul nominal al regulatorului trebuie instalată pe partea bateriei, la o distanță de cel mult 150 mm de baterie.

⚠ ATENȚIE: Dacă se dorește conectarea unui invertor la sistem, conectați invertorul direct la baterie.

Pasul 3: Împământare ④

Seria DR N este un regulator negativ, la care toate polii negativi ai modulelor fotovoltaice și ai bateriei pot fi împământați simultan sau unul dintre polii negativi este împământat. Totuși, conform aplicației practice, nu este necesar ca toți polii negativi ai modulelor și ai bateriei să fie împământați, ci trebuie împământat conectorul de împământare de pe carcasa regulatorului, ceea ce poate ecrana eficient interferențele electromagnetice din exterior și poate preveni electrocutarea corpului uman din cauza electrificării carcasei.

⚠ ATENȚIE: Pentru sistemele negative, cum ar fi o rulotă, se recomandă utilizarea unui regulator de încărcare negativ, dar dacă în sistemul negativ sunt utilizate unele dispozitive negative și electrodul pozitiv este legat la pământ, regulatorul poate fi deteriorat.

Pasul 4: Conectarea cablului senzorului de temperatură ⑤



Senzor de temperatură
(Model: RT-MF58R47K3.81A)



Cablu senzor de temperatură
(Model: RTS300R47K3.81A)

Conectați cablul senzorului de temperatură la conectorul ④ și așezați celălalt capăt în apropierea BATT1.

⚠ ATENȚIE: Dacă senzorul de temperatură nu este conectat la regulator, temperatura standard pentru încărcarea sau descărcarea bateriei este de 25 °C, fără compensare de temperatură.

Pasul 5: Conectați afișajul/telecomanda MT11 ⑥



① Cablul de comunicație RS485

Modele: CC-RS485-RS485-3.81-4P-150 (inclus CC-RS485-


RS485-3.81-4P-1000 (opțional)

CC-RS485-RS485-3.81-4P-2000 (opțional)

Instrucțiunile de utilizare se găsesc în manualul de utilizare al MT11

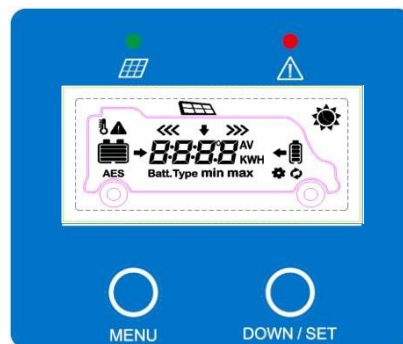
Pasul 6: Pornirea controlerului

Porniți mai întâi comutatorul de siguranță BATT2 și verificați starea indicatorului de încărcare BATT2. Apoi porniți comutatorul de siguranță BATT1 și verificați starea indicatorului de încărcare BATT1 (pentru mai multe informații, consultați secțiunea „3. Unități de afișare”). În cele din urmă, porniți întrerupătorul de protecție al modului fotovoltaic.


 **ATENȚIE:** Dacă regulatorul nu funcționează corect sau indicatorul bateriei de pe regulator afișează o eroare, vă rugăm să citiți secțiunea 4.2 „Depanare”.

3. Unități de afișare

3.1 Afișaj DuoRacer Standard (DDS)











(1) Indicator de încărcare

Afișaj	Culoare	Stare	Semnificație
	Verde	Aprins continuu	Conexiune PV normală, dar tensiune scăzută (radiație solară scăzută) fără încărcare PV
	Verde	Oprit	Nicio tensiune PV (noaptea) sau problemă de conexiune PV
	Verde	Clipire scurtă (1 Hz)	Proces de încărcare
	Verde	Clipsește rapid (4 Hz)	Supratensiune PV





(2) Indicator de funcționare

Imagine	Semnificație	Imagine	Semnificație
	BATT1 Capacitate baterie ① 0 ~ 12%		BATT2 Capacitate baterie ② 0 ~ 12%
	BATT1 Capacitate baterie ① 13% ~ 35%		Capacitatea bateriei BATT2 ② 13% ~ 35%
	Capacitatea bateriei BATT1 ① 36% ~ 61%		Capacitatea bateriei BATT2 ② 36% ~ 61%
	BATT1 capacitate baterie ① 62% ~ 86%		Capacitatea bateriei BATT2 ② 62% ~ 86%
	BATT1 Capacitate baterie ① 87% ~ 100%		Capacitatea bateriei BATT2 ② 87% ~ 100%
	Zi		Modul solar
	Noapte		Proces de încărcare BATT1

	Afișare parametri PV		Proces de încărcare BATT2
	Afișare parametri BATT1		Temperatura BATT1 Parametri
	Afișare parametri BATT2	AES	Semnal AES
	Setări	Batt.Type	Tip baterie
	Schimbare automată Schimbare afișaj	min	Tensiune min.
	Afișare eroare	max	Tensiune maximă



① Capacitatea bateriei se calculează prin relația liniară dintre tensiunea LVD și tensiunea de încărcare de întreținere.

Afișare eroare


Eroare	Afișare erori	Afișaj de încărcare	LCD	Semnificație
BATT1 Supratensiune	Roșu intermitent rapid	---		Capacitatea bateriei indică încărcare completă, cadrul bateriei clipește, indicator de eroare clipește
BATT1 Descărcare excesivă	---	---		Capacitatea bateriei indică descărcare completă, cadrul bateriei clipește, indicator de eroare clipește.
BATT1 supraîncălzită	Clipește rapid în roșu	---		, cadrul bateriei clipește, indicatorul de eroare clipește, indicatorul de temperatură clipește
BATT1 Eroare tensiune sistem ①	Roșu intermitent rapid	Verde, clipește rapid		Capacitatea bateriei indică descărcare, baterie Cadru intermitent, indicator de eroare

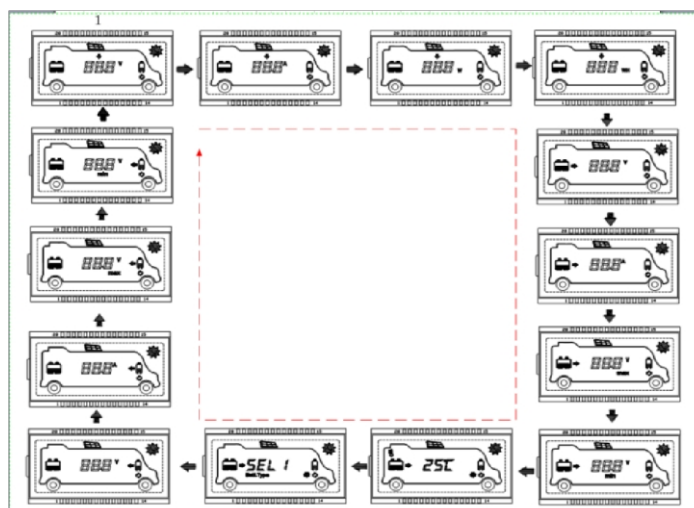
① Nu se declanșează alarma în cazul unei erori de tensiune a sistemului, dacă BATT1 este o baterie cu litiu

(3) Butoane

	<p>Apăsați butonul</p>	<p>Parametrii modulelor fotovoltaice Parametrii BATT1 Parametrii BATT2 Schimbare automată a afișajului</p>
	<p>Apăsați butonul</p>	<p>Selectarea parametrilor modulelor fotovoltaice Selectarea parametrilor BATT1 Selectarea parametrilor BATT2</p>
	<p>Apăsați și țineți apăsat butonul timp de 5 secunde</p>	<p>Selectarea unității de măsură a temperaturii Selectarea tipurilor de baterii</p>

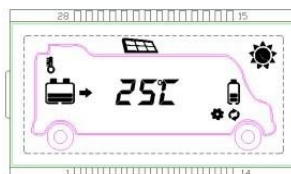
(1) Modul de schimbare automată a afișajului

Apăsați butonul MENU până când apare AUTO. Apoi apăsați DOWN/SET până când apare „”. Acum regulatorul se află în modul de schimbare automată a afișajului.



Afișare repetată: Tensiune PV → Curent PV → Putere PV → Energie obținută → Tensiune BATT1 → Curent BATT1 → Tensiune max. BATT1 → Tensiune min. BATT1 → Temperatură BATT1 → Tip baterie BATT1 → Tensiune BATT2 → Curent BATT2 → Tensiune max. BATT2 → Tensiune min. BATT2 → Tensiune PV....

(2) Schimbarea unității de măsură a temperaturii



Procedură:

Pasul 1: Apăsați DOWN/SET pe afișajul temperaturii bateriei până când simbolul clipește.

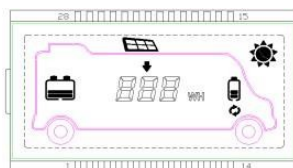
Pasul 2: Apăsați MENU pentru a selecta unitatea de măsură a temperaturii

	Etanș	Gel	Cu electrolit lichid	Utilizator
Tensiune de separare la supratensiune	16,0 V	16,0 V	16,0 V	9~17 V
Tensiune de încărcare finală	15,0 V	15,0 V	15,0 V	9~17 V
Tensiune de reconectare la supratensiune	15,0 V	15,0 V	15,0 V	9~17 V
Tensiune de încărcare de echilibrare	14,6 V	---	14,8 V	9~17 V
Tensiune de încărcare rapidă	14,4 V	14,2 V	14,6 V	9~17 V
Tensiune de menținere	13,8 V	13,8 V	13,8 V	9~17 V
Tensiune de reconectare la încărcare rapidă	13,2 V	13,2 V	13,2 V	9~17 V
Tensiune de reconectare la joasă tensiune	12,6 V	12,6 V	12,6 V	9~17 V
Tensiune de avertizare scăzută	12,2 V	12,2 V	12,2 V	9~17 V
Tensiune de reconectare la scăzută	12,2 V	12,2 V	12,2 V	9~17 V
Tensiune de avertizare la subtensiune	12,0 V	12,0 V	12,0 V	9~17 V
Tensiune de decuplare la tensiune scăzută	11,1 V	11,1 V	11,1 V	9~17 V
Tensiune de încărcare completă	10,6 V	10,6 V	10,6 V	9~17 V
Durata încărcării de echilibrare (min.)	120	—	120	0~180
Durata încărcării rapide (min.)	120	120	120	10~180

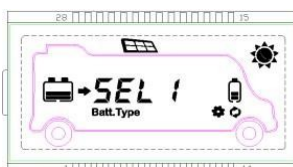
Pasul 3: Apăsați DOWN/SET pentru a confirma unitatea dorită.

(3) Resetarea cantității de energie obținută

Apăsați MENU și DOWN/SET și țineți apăsat timp de 5 secunde pentru a reseta valorile



(4) Schimbarea tipurilor de baterii



1) Procedură


Pasul 1: Apăsați DOWN/SET și țineți apăsat timp de 5 secunde pe afișajul tipului de baterie până când simbolul clipește.


Pasul 2: Apăsați MENU pentru a selecta tipul de baterie.

Pasul 3: Apăsați DOWN/SET pentru a confirma tipul dorit.

2) Tip de baterie

SEL1	BATT1 12V sigilată	SEL2	BATT1 24V sigilată
GEL1	BATT1 12V Gel	GEL2	BATT1 24V Gel
FLD1	BATT1 12V cu electrolit lichid	FLD2	BATT1 24V cu electrolit lichid
LIF4	LiFePO4 (4S)	LIF8	LiFePO4 (8S)
LIC3	Li-NiCoMn (3S)	LIC6	Li-NiCoMn (6S)
USE	Utilizator		

 **ATENȚIE:** Parametrii tensiunii bateriei nu pot fi modificați dacă bateria este setată ca tip de baterie standard. Dacă doriți să modificați parametrii, vă rugăm să setați tipul de baterie la „Utilizator”.

 **ATENȚIE:** Parametrii de control ai tipului de baterie „Utilizator” pot fi setați numai prin intermediul software-ului pentru PC sau al aplicației mobile.

1) Parametri de tensiune pentru baterii cu plumb-acid

Parametrii sunt pentru sistemul de 12 V la 25 °C; vă rugăm să dublați valorile pentru sistemul de 24 V.

Următoarele reguli trebuie respectate la modificarea valorii parametrului în tipul de baterie utilizator (valoarea standard din fabrică este aceeași cu cea a tipului sigilat):

- Tensiune de supratensiune > Tensiune de deconectare > Tensiune de încărcare finală ≥ Tensiune de încărcare de echilibrare ≥ Tensiune de încărcare rapidă ≥ Tensiune de încărcare de întreținere ≥ Tensiune de reconectare la încărcare rapidă > Tensiune de încărcare de repornire la creștere.
- Tensiune de deconectare la supratensiune > Tensiune de reconectare la supratensiune
- Tensiunea de reconectare la joasă tensiune > Tensiunea de deconectare la joasă tensiune ≥ Tensiunea de descărcare finală.
- Tensiune de sub-tensiune de reconectare de avertizare > Tensiune de sub-tensiune de avertizare ≥ Tensiune de încheiere a descărcării.
- Tensiune de reconectare la încărcare rapidă > Tensiune de reconectare la joasă tensiune.

2) Parametri de tensiune pentru bateriile cu litiu


Parametrii sunt valabili pentru sistemul de 12 V la 25 °C; vă rugăm să dublați valorile pentru sistemul de 24 V.


	LiFePO4 (4S)	Li-NiCoMn (3S)	Utilizator
Tensiune de decuplare la supratensiune	15,6 V	13,5 V	9 ~ 17 V
Tensiune de încărcare finală	14,6 V	12,6 V	9 ~ 17 V
Tensiune de reconectare la supratensiune	14,5 V	12,5 V	9 ~ 17 V
Tensiune de încărcare de echilibrare	14,5 V	12,5 V	9 ~ 17 V
Tensiune de încărcare rapidă	14,5 V	12,5 V	9 ~ 17 V
Tensiune de încărcare de întreținere	13,8 V	12,2 V	9 ~ 17 V
Tensiune de reconectare la încărcare rapidă	13,2 V	12,1 V	9 ~ 17 V

Tensiune de reconectare la joasă tensiune	12,4 V	10,5 V	9 ~ 17 V
Avertizare de subtensiune Tensiune de reconectare Tensiune	12,5 V	11,0 V	9 ~ 17 V
Tensiune de avertizare sub-tensiune	12,0 V	10,5 V	9 ~ 17 V
Tensiune de decuplare la tensiune scăzută	11,0 V	9,3 V	9 ~ 17 V
Tensiune de încărcare completă	10,8 V	9,3 V	9 ~ 17 V

Următoarele reguli trebuie respectate la modificarea valorii bateriei cu litiu.

- Tensiune de decuplare > Tensiune de protecție împotriva supraîncărcării (module de protecție (BMS)) +0,2 V
- Tensiune de deconectare la supratensiune > Tensiune de reconectare la supratensiune ≥ Tensiune de încărcare finală ≥ Tensiune de încărcare de echilibrare ≥ Tensiune de încărcare rapidă ≥ Tensiune de încărcare de întreținere > Tensiune de reconectare la încărcare rapidă
- Tensiune de reconectare la subtensiune > Tensiune de deconectare la subtensiune ≥ Tensiune de încărcare finală;
- Tensiune de sub-alertă la reconectare > Tensiune de sub-alertă ≥ Tensiune de sfârșit de descărcare
- Tensiune de reconectare la încărcare rapidă > Tensiune de reconectare la joasă tensiune
- Tensiune de deconectare joasă ≥ Tensiune de protecție împotriva descărcării excesive (BMS)+0,2 V

 **AVERTISMENT:** Parametrii de tensiune pentru bateriile cu litiu pot fi setați manual, însă vă rugăm să consultați parametrii prescriși de BMS pentru bateria respectivă.

 **AVERTISMENT:** Precizia necesară a BMS trebuie să fie de cel puțin 0,2 V. Dacă abaterea este mai mare de 0,2 V, producătorul nu își asumă nicio răspundere pentru o defecțiune a sistemului cauzată de aceasta.




4. Protecție, depanare și întreținere






4.1 Măsurile de protecție

Exces de curent/putere PV	Dacă curentul de încărcare/puterea de încărcare a modulelor fotovoltaice depășește curentul nominal/puterea nominală a regulatorului, acestea vor fi ajustate la valorile nominale.
Scurtcircuit PV	Dacă regulatorul de încărcare nu se află în procesul de încărcare fotovoltaică acesta nu va fi deteriorat în cazul unui scurtcircuit al modulelor
Inversarea polarității PV	În cazul inversării polarității modulelor solare, regulatorul de încărcare nu este deteriorat și poate fi utilizat normal după remedierea inversării polarității. Notă: În cazul inversării polarității modulelor la regulatorul de încărcare și la 1,5 puterea nominală, regulatorul poate fi deteriorat.
Încărcare inversă pe timp de noapte	Împiedică descărcarea bateriei pe timp de noapte.

BATT1 și BATT2 Polaritate inversă	Protecție completă împotriva inversării polarității bateriilor, nu se produce nicio deteriorare. Remediați cablarea incorectă și continuați funcționarea normală. Notă: În cazul bateriilor cu litiu cu cablare fotovoltaică corectă, dar cu inversarea polarității BATT1 sau BATT2, pot apărea defecțiuni la regulator.
BATT1 Supratensiune	Dacă tensiunea bateriei atinge tensiunea de decuplare la supratensiune , acesta oprește încărcarea bateriei pentru a evita deteriorarea.
BATT1 Supra-descărcare	Dacă tensiunea bateriei atinge tensiunea de decuplare la tensiune scăzută, acesta oprește descărcarea bateriei pentru a evita deteriorarea. (Sarcinile conectate la regulator sunt decuplate, însă sarcinile conectate direct la baterie pot continua să)
BATT1 Supraîncălzire	Regulatorul poate detecta temperatura bateriei printr-un senzor de temperatură extern. Regulatorul se oprește la 65 °C și pornește din nou sub 55 °
BATT1 Temperatură scăzută (baterie litiu)	Dacă temperatura detectată de senzor este mai mică decât pragul de protecție termică (LTPT), regulatorul oprește automat procesul de încărcare și descărcare. Când temperatura depășește din nou pragul LTPT, regulatorul pornește din nou automat (LTPT este setat implicit la 0 °C și poate fi reglat manual în intervalul 10 ~ -40 °C).
Supraîncălzire regulator de încărcare	Regulatorul este capabil să detecteze temperatura din interior. Regulatorul se oprește dacă temperatura depășește 85 °C și pornește din nou când temperatura scade sub 75 °C.
TVS pentru tranzitorii de înaltă tensiune	Circuitul intern al controlerului este echipat cu supresoare de tensiune tranzitorie (TVS), care pot proteja doar împotriva impulsurilor de înaltă tensiune cu energie redusă. Dacă regulatorul urmează să fie utilizat într-o zonă cu fulgere frecvente, se recomandă instalarea unui descărcător de supratensiune extern.

4.2 Depanare

Eroare	Cauză posibilă	Remediere
LED-ul de încărcare se aprinde direct, în ciuda luminii zilei și a soarelui modulele fotovoltaice	Modulele solare sunt deconectate	Asigurați-vă că cablarea este corectă și bine fixată.
Cablarea este corectă, dar regulatorul nu funcționează	Tensiunea bateriei este mai mică de 8,5 V	Vă rugăm să verificați tensiunea bateriei. Este necesară o tensiune de cel puțin 8,5 V pentru a activa controlerul.
 Clipește rapid în roșu Indicatorul bateriei arată baterie complet încărcată   , cadru și indicatorul de eroare clipește	BATT1 Supratensiune	Verificați dacă tensiunea bateriei este mai mare decât tensiunea de decuplare la supratensiune și deconectați sistemul fotovoltaic

 <p>Indicatorul bateriei arată baterie descărcată, cadrul și indicatorul de eroare clipește</p>	<p>BATT1 Descărcare excesivă</p>	<p>Când tensiunea bateriei este restabilită sau este mai mare decât tensiunea de reconectare la tensiune scăzută, sarcina este alimentată din nou</p>
 <p>Indicatorul bateriei arată capacitatea de curent, cadrul, indicatorul de temperatură și indicatorul de eroare clipește</p>	<p>BATT1 Supraîncălzire</p>	<p>Regulatorul oprește automat sistemul. Când temperatura scade sub 55 °C, regulatorul pornește din nou</p>
 <p>Roșu, clipește rapid</p>  <p>Clipește rapid cu verde</p> 	<p>BATT1 Eroare tensiune sistem</p>	<p>① Verificați dacă tensiunea bateriei corespunde cu tensiunea regulatorului. ② Vă rugăm să înlocuiți bateria cu una adecvată sau să resetați tensiunea de funcționare</p>
<p>① Alarmă de sistem: eroare de tensiune de sistem pentru bateriile cu plumb-acid ② Alarmă de sistem: eroare de descărcare excesivă dacă ③ BATT1 are 12 V, dar este setat la 24 V Alarmă: eroare de supratensiune dacă BATT1 are 24 V dar este setată la 12V</p>	<p>Cablare incorectă Nu conectați mai întâi BATT1 și apoi BATT2</p>	<p>① Deconectați sistemul și conectați mai întâi BATT 2 și apoi BATT1 ② Nivelul de tensiune al BATT1 trebuie să fie același cu cel al BATT2</p>

4.3 Instrucțiuni de întreținere

Se recomandă efectuarea următoarelor inspecții și lucrări de întreținere de cel puțin două ori pe an, pentru a obține performanțe optime ale regulatorului.

- Asigurați-vă că regulatorul este instalat ferm într-un mediu curat și uscat.
- Asigurați-vă că fluxul de aer din jurul controlerului nu este blocat. Curățați orificiile de ventilație de murdărie și resturi.
- Verificați toate cablurile pentru a vă asigura că izolația nu este deteriorată de radiațiile solare intense, uzura prin frecare, uscăciune, insecte sau șobolani etc. Reparați sau înlocuiți cablurile, dacă este necesar.
- Strângeți toate clemele. Verificați conexiunile pentru a depista firele slăbite, rupte sau arse.
- Verificați și confirmați că LED-ul sau ecranul LCD corespunde cerințelor. Acordați atenție oricărui mesaj de eroare sau indicator de eroare și luați măsurile corective necesare.
- Asigurați-vă că toate componentele sistemului sunt fixate și împământate corect.

- Asigurați-vă că toate bornele nu prezintă coroziune, izolație deteriorată, temperaturi ridicate sau nu sunt arse/decolorate. Strângeți șuruburile cu scula recomandată.
- Verificați dacă există murdărie, insecte care și-au făcut cuiburi și coroziune. Dacă da, îndepărtați-le la timp.
- Verificați și asigurați-vă că paratrăsnetul este în stare bună. Înlocuiți-l la timp cu unul nou pentru a evita deteriorarea regulatorului și chiar a altor dispozitive.

 **AVERTISMENT: Risc de electrocutare!**

Asigurați-vă că alimentarea cu energie electrică este oprită înainte de a efectua operațiunile menționate mai sus, apoi urmați inspecțiile și instrucțiunile corespunzătoare.

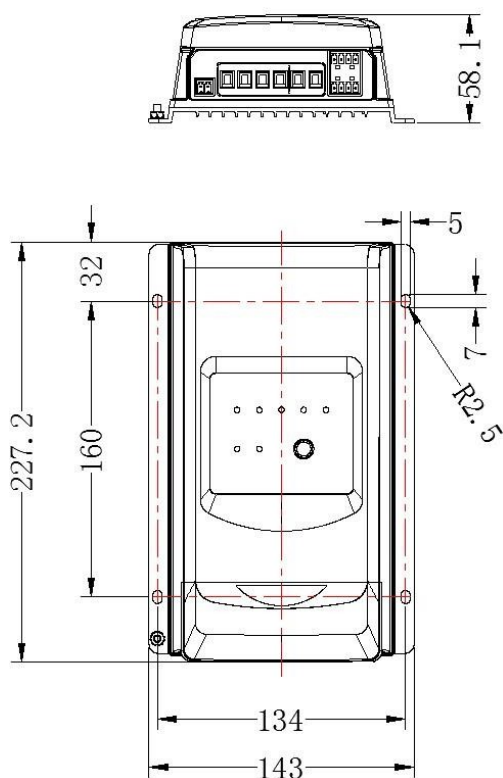
5. Date tehnice

Model	DR1206N-DDS / 3911-1	DR2210-DDS / 3911-2	DR3210N-DDS / 3911-3
Baterie 1 Tensiune nominală		12/24 V c.c.	
Tensiune nominală baterie 2		12/24 V c.c.	
Curent nominal de încărcare	10 A	20 A	30 A
Intervalul tensiunii de intrare a bateriei		8,5 ~ 32 V	
Tensiune maximă PV în circuit deschis	60 V (temp. min. de funcționare) 46 V (temp. ambiantă 25 °C)	100 V (temp. min. de funcționare) 92 V (temp. ambiantă 25 °C)	
Interval de tensiune MPP	(tensiunea bateriei +2 V) ~ 36 V	(Tensiunea bateriei +2 V) ~ 72 V	
Putere maximă de intrare PV	130 W/12 V 260 W/24 V	260 W/12 V 520 W/24 V	390 W/12 V 780 W/24 V
Eficiență maximă de conversie	97,4%	97,5%	98
Randament la sarcină maximă	97%	96%	96%
Consum propriu	12 mA/12 V; 8 mA/24 V 4 mA/12 V; 3 mA/24 V (mod de economisire a energiei)	26 mA/12 V; 15 mA/24 V 19 mA/12 V; 10 mA/24 V (mod de economisire a energiei)	
Coefficient de compensare a temperaturii^①		-3 mV/°C/2 V (standard)	
Împământare		Negativ	
Tensiunea bateriei 2 complet încărcată		13,8 V/12 V; 27,6 V/24 V (standard)	
Tensiune de retur baterie 2		13 V/12 V; 26 V/24 V (standard)	
Interfață AES^②		5 V c.c./max. 200 mA (3,81-4P)	
Interfață RS485^②		5 V c.c./max. 200 mA (3,81-4P)	
Viteză de transmisie^③		115200 (standard)	
Iluminare fundal LCD^④		60 s (standard)	
Parametri mecanici			
Dimensiuni	227,2 x 143 x 58,1 mm	243,7 x 158 x 63 mm	247,2 x 165 x 68,5 mm
Dimensiuni de montare	160 x 134 mm	180 x 149 mm	180 x 156 mm
Dimensiunea orificiilor de montare		Φ5 mm	
Conectare	12 AWG/4 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)	6 AWG/16 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)	
Secțiunea recomandată a cablului	12 AWG/4 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)	10 AWG/6 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)	8 AWG/10 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)
Greutate	0,8 kg	1,1 kg	1,4 kg
Parametri aparat			
Temperatura mediului de funcționare	-20 °C ~ +50 °C		-20 °C ~ +45 °C
Temperatura de depozitare		-30 °C ~ +80 °C	
Umiditate relativă		≤95%, N.C	
Carcasă		IP33	
Grad de contaminare		PD2	

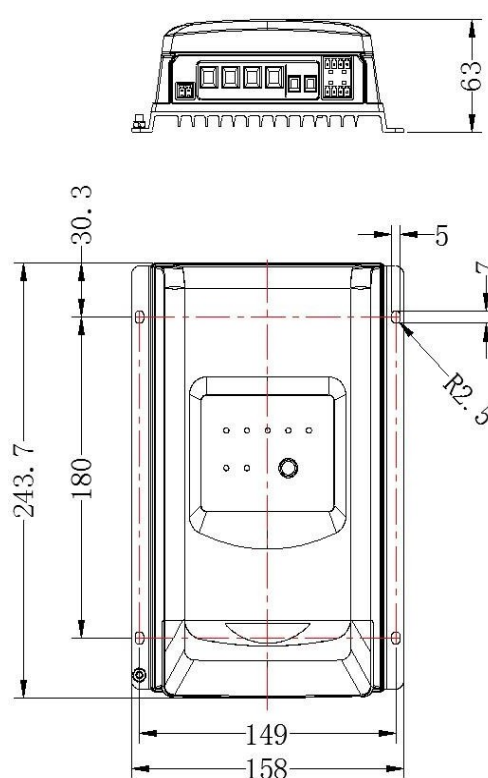
- ① Coeficientul de compensare a temperaturii este zero și nu poate fi modificat atunci când BATT1 este o baterie cu litiu
- ② Dacă se utilizează simultan conexiunea de semnal AES și conexiunea de comunicație RS485, curentul total nu depășește 200 mA.
- ③ Viteza de transmisie poate fi setată numai prin intermediul unui software pentru PC.
- ④ Timpul de inactivitate al afișajului LCD poate fi setat numai prin intermediul unui program de calculator. Intervalul de setare este de 0~999 s, iar valoarea 0 înseamnă că afișajul LCD rămâne aprins permanent.

Anexa I Diagrame cu dimensiuni

DR1106/1206N-DDS (unitate: mm)



DR2106/2106/2206/2210N-DDS (Unitate: mm)



Stadiu: iunie 2020



Westech-Solar Energy GmbH

Robert-Koch-Str. 3a 82152

Planegg Germania

Tel.: +49 (0) 89-89545770

Fax: +49 (0) 89-89545771

E-mail: info@westech-energy.com