EPEVER®

MPPT-Solar-Laderegler für zwei Batterien

Bedienungsanleitung

DR1106N-DDB/DDS DR1206N-DDB/DDS DR2106N-DDB/DDS DR2206N-DDB/DDS DR3106N-DDB/DDS DR3206N-DDB/DDS DR2210N-DDB/DDS DR3210N-DDB/DDS

EN

Wichtige Sicherheitshinweise

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch für spätere Zwecke auf.

Dieses Handbuch enthält alle Sicherheits-, Installations- und Betriebsanweisungen für den MPPT-Solar-Laderegler mit zwei Batterien der DuoRacer-Serie (im Folgenden als „Regler“ bezeichnet).

- Lesen Sie alle Anweisungen und Warnhinweise vor der Installation sorgfältig durch.
- Im Inneren des Reglers befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten. Zerlegen Sie den Regler NICHT und versuchen Sie nicht, ihn zu reparieren.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und hohe Temperaturen und installieren Sie den Regler NICHT an Orten, an denen Wasser eindringen kann.
- Installieren Sie den Regler an gut belüfteten Orten; der Kühlkörper des Reglers kann während des Systembetriebs sehr heiß werden.
- Installieren Sie den Regler nicht in feuchten, salzsprüh-, korrosions-, öligen, brennbaren, explosiven, staubanreichernden oder anderen rauen Umgebungen.
- Es werden geeignete externe Schnellsicherungen oder Leistungsschalter empfohlen.
- Bitte unterbrechen Sie alle PV-Anlagenanschlüsse und trennen Sie die Schnellsicherungen oder Schutzschalter in der Nähe der Batterie, bevor Sie den Regler installieren und einstellen.
- Die Stromanschlüsse müssen fest sitzen, um eine übermäßige Überhitzung durch lose Verbindungen zu vermeiden.

INHALT

1 Allgemeine Informationen **1**

1.1 Übersicht 1

1.2 Namenskonvention 3

1.3 Aussehen 3

1.4 Batterufe 4

1.5 Starterbatterie BATT2 6

1.6 AES-Signalanschluss 7

2 Einbau **10**

2.1 Hinweise 10

2.2 Anforderungen an die PV 10

2.3 Leiterquerschnitt 11

2.4 Montage 13

3 Anzeigeeinheiten **17**

3.1 DuoRacer Display Basic (DDB) 17

3.2 DuoRacer Display Standard (DDS) 19

4 Sonstiges **27**

4.1 Schutzvorrichtungen 27

4.2 Fehlerbehebung 28

4.3 Wartung 30

5 Technische Daten **31**

Anhang I Maßzeichnungen **34**

1 Allgemeine Informationen

1.1 Übersicht

Der DuoRacer MPPT-Laderegler ist für das gleichzeitige Laden von zwei Batterien (unten als Hauptbatterie (BATT1) und Starterbatterie (BATT2) dargestellt) in einer Solaranlage ausgelegt. Dieser Regler, der mehrere Hauptbatterien (BATT1) unterstützt, darunter versiegelte, Gel-, Nass-, LiFePO4- und Li-NiCoMn-Batterien, eignet sich für Wohnmobile, Wohnwagen, Boote und so weiter. Das Gerät erkennt automatisch die Systemspannung der Starterbatterie (BATT2) und lädt die Batterie, sobald die Bedingungen erfüllt sind.

Der Regler nutzt den fortschrittlichen MPPT-Regelalgorithmus, der den Verlust an maximaler Leistung und die Verlusterzeit minimiert, den maximalen Leistungspunkt (MPP) des PV-Arrays schnell ermittelt und unter allen Bedingungen die maximale Energie des Solararrays gewinnt. Die Energieausnutzung im MPPT-Solarsystem wird im Vergleich zur PWM-Lademethode um 20–30 % gesteigert.

Wenn das Gerät längere Zeit nicht in Betrieb ist und die Ladebedingungen nicht erfüllt werden können, schaltet der Regler in den Energiesparmodus. Dies trägt dazu bei, den Eigenverbrauch zu reduzieren und Batteriestrom zu sparen, um die Lebensdauer des Produkts zu verlängern. Die Systemparameter werden über LED/LCD oder das Fernmessgerät MT11 (Zubehör) angezeigt und eingestellt.

Das AES-Steuersignal des Autokühlschranks ist in den Regler integriert, wodurch der überschüssige Solarstrom dem Kühlschrank zugeführt wird, um Energieverschwendung zu vermeiden. Der Regler verfügt über die Schutzart IP33 und ist somit wasser- und staubdicht. Mehrere Schutzfunktionen, darunter Überladeschutz für die Batterie, Tiefentladeschutz und Verpolungsschutz für PV-Anlage und Batterie, gewährleisten die Sicherheit, Stabilität und Lebensdauer der Solaranlage.

Merkmale:

- Maximum-Power-Point-Tracking-Technologie mit ultraschneller Nachführgeschwindigkeit und einer garantierten Nachführeffizienz von mindestens 99,5 %
- Fortschrittlicher MPPT-Steuerungsalgorithmus zur Minimierung der MPP-Verlustrate und -zeit
- Breiterer Bereich der MPP-Betriebsspannung zur Verbesserung der PV-Modulauslastung

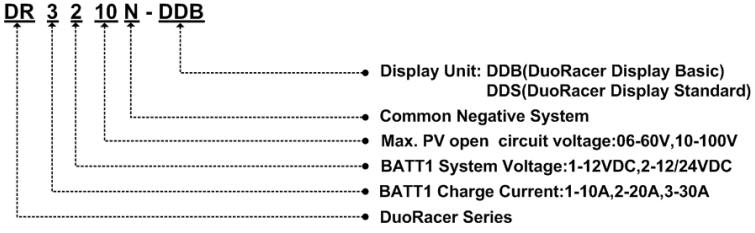
- Automatische Steuerung der Ladeleistung und Begrenzung des Ladestroms (BATT1)
- Hochwertige Komponenten von ST, TI und Infineon mit geringer Ausfallrate zur Gewährleistung der Produktlebensdauer
- Digitale Schaltungssteuerung des adaptiven dreistufigen Lademodus zur Verlängerung der Lebensdauer von BATT1.
- Der BATT1-Typ kann über LED/LCD eingestellt werden.
- Das Produkt wechselt in den Energiesparmodus, wenn über einen längeren Zeitraum keine manuelle Bedienung erfolgt und die Ladevoraussetzungen nicht erfüllt sind (PV < 5 V).
- 100 % Lade- und Entladefunktion im gesamten Betriebstemperaturbereich.
- Optionale LED- und LCD-Anzeigen.
- AES-Steuersignal für Autokühlschränke zur Vermeidung von Energieverschwendung.
- Standard-Modbus-Protokoll und RS485-Kommunikationsanschluss (5 V/200 mA) für den Kunden zur Erweiterung des Anwendungsbereichs.

① Die Hauptbatterie (BATT1) ist die Energiespeicherbatterie zur Versorgung der Haushaltslasten im netzunabhängigen System und unterstützt versiegelte, Gel-, Nass-, LiFePO4- und Li-NiCoMn-Batterien. Der Regler kann die Systemspannung NICHT automatisch erkennen.

② Die im Fahrzeug eingebaute Starterbatterie (BATT2) ist der Energiespeicher für die Stromversorgung von Systemen wie Wohnmobilen und Booten. Er unterstützt ausschließlich Blei-Säure-Batterien, und der Regler kann die Systemspannung automatisch erkennen.

ACHTUNG	BATT1 und BATT2 müssen auf dem gleichen Spannungsniveau liegen.

1.2 Namenskonvention



1.3 Aussehen

❶	Befestigungslochgröße Φ5 mm	❻	BATT1-Anschlüsse
❷	LCD (siehe Kapitel 3)	❼	BATT2-Anschlüsse
❸	Erdungsklemme	❽	RS485-Kommunikationsanschluss (2)
❹	Externer Temperatursensor (1) Anschluss	❾	AES-Ausgang (Signal) (2)
❺	PV-Anschlüsse	❿	Klemmenabdeckung

(1) **Der Regler lädt standardmäßig (bei 25 °C) die Batterie BATT1, wenn kein Fern-Temperatursensor angeschlossen ist oder der Temperatursensor beschädigt ist.**

Die Temperaturkompensation ist AUSSCHLIESSLICH für Blei-Säure-Batterien ausgelegt. Für Lithium-Batterien gibt es keine Temperaturkompensation.

(2) **Bei den Modellen DR1106/2106/3106N sind der AES-Anschluss (Ausgang 12 V/200 mA) und der RS485-Anschluss**

(Ausgänge 5 V/200 mA) unabhängig voneinander. Die 12-V-Ausgangsspannung entspricht der Batteriespannung.

Bei den Modellen DR1206/2206/3206/2210/3210N teilen sich der AES-Anschluss und der RS485-Anschluss die Stromversorgung von 5 VDC/max. 200 mA.

Der AES-Signalanschluss ist für Autokühlschränke vorgesehen, die das AES-Signal unterstützen. Er ist in ein Leistungsschaltgerät integriert.

1.4 Batterieladestufe

Hinweis: Die folgenden Anweisungen zur Batterieladestufe gelten für die Hauptbatterie (BATT1). Anweisungen zum Laden der Starterbatterie (BATT2) finden Sie in Kapitel 1.5.

Der Regler verfügt über einen dreistufigen Batterieladealgorithmus, bestehend aus Schnellladung, Konstantladung und Erhaltungsladung. Das System kann die Lebensdauer der Batterie durch die dreistufige Lademethode verlängern.

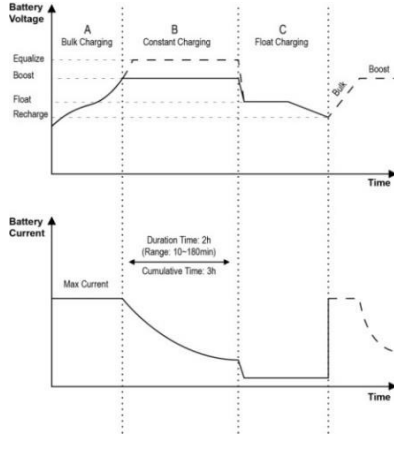


Abbildung 1-4 Kurve der Batterieladestufe

a) Schnellladung

Die Batteriespannung hat die Konstantspannung (Ausgleichs- oder Boost-Ladespannung) noch nicht erreicht. Der Regler arbeitet im Konstantstrommodus und liefert den

maximalen Strom an die Batterien (MPPT-Laden). Wenn die Batteriespannung den eingestellten Konstantspannungs-Sollwert erreicht, wechselt der Regler in den Konstantladebetrieb.

b) Konstantladung

Wenn die Batteriespannung den eingestellten Konstantspannungs-Sollwert erreicht, wechselt der Regler in den Konstantladebetrieb. Das MPPT-Laden wird während dieses Vorgangs unterbrochen, und der Ladestrom nimmt gleichzeitig allmählich ab. Das Konstantladen umfasst zwei Phasen, nämlich das Ausgleichsladen und das Boost-Laden. Diese beiden Ladevorgänge werden nicht wiederholt. Das Ausgleichsladen beginnt jeweils am 28. eines Monats.

- **Boost-Ladung**

Die Standarddauer der Boost-Ladephase beträgt in der Regel 2 Stunden. Kunden können die Dauer und den voreingestellten Wert entsprechend den tatsächlichen Anforderungen anpassen. Das System wechselt in die Erhaltungsladephase, sobald die Dauer den eingestellten Wert erreicht hat.

- **Ausgleichsladung**

WARNUNG	Explosionsgefahr! Das Ausgleichen von Nassbatterien erzeugt explosive Gase, daher wird eine gute Belüftung des Batteriekastens empfohlen.
VORSICHT	• Geräteschaden! • Das Ausgleichen kann die Batteriespannung auf ein Niveau erhöhen, das empfindliche Gleichstromlasten beschädigt. Vergewissern Sie sich, dass die zulässigen Eingangsspannungen der Last höher sind als die Ausgleichsladespannung. • Überladung und übermäßige Gasbildung können die Batterieplatten beschädigen und zu Materialablagerungen auf diesen führen. Eine zu hohe Ausgleichsladung oder eine zu lange Ladezeit kann Schäden verursachen. Bitte prüfen Sie sorgfältig die spezifischen Anforderungen der , die im System verwendet wird.

Einige Batterietypen profitieren von der Ausgleichsladung, der Durchmischung des Elektrolyts, dem Ausgleich der Batteriespannung und der Durchführung chemischer Reaktionen. Die Ausgleichsladung erhöht die Batteriespannung über die Standard-Ergänzungsspannung hinaus und führt zur Vergasung des Batterieelektrolyts.

Wenn der Regler die nächste Ladung für die Ausgleichsladung automatisch steuert, beträgt die Ausgleichsladezeit 120 Minuten. Ausgleichs- und Boost-Ladungen werden bei einem Vollladevorgang nicht ständig durchgeführt, um eine zu starke Gasbildung oder eine Überhitzung der Batterie zu vermeiden.

VORSICHT	• Aufgrund der Installationsumgebung oder der Lastbedingungen kann das System die Batteriespannung möglicherweise nicht auf einem konstanten Wert stabilisieren. Der Regler erfasst die Zeit, in der die Batteriespannung dem eingestellten Wert entspricht. Wenn die kumulierte Zeit 3 Stunden erreicht, schaltet das System automatisch auf Erhaltungsladung um. • Wenn die Reglerzeit nicht angepasst wird, führt der Regler die Ausgleichsladung Ausgleichsladung entsprechend der internen Zeit.

c) Erhaltungsladung

Nach der Konstantladephase reduziert der Regler die Batteriespannung auf die voreingestellte Erhaltungsladespannung, indem er den Ladestrom verringert. Während der Erhaltungsladephase wird die Batterie schwach geladen, um sicherzustellen, dass sie in einem vollgeladenen Zustand bleibt. In der Erhaltungsladephase können die Verbraucher fast die gesamte Energie aus dem Solarmodul beziehen. Angenommen, die Leistungsaufnahme der Verbraucher übersteigt die Leistung der Solaranlage. In diesem Fall hält der Regler die Batteriespannung in der Erhaltungsladephase nicht mehr aufrecht. Wenn die Batteriespannung unter die Wiedereinschaltspannung der Boost-Ladung fällt, verlässt das System die Erhaltungsladephase und wechselt wieder in die Schnellladephase.

1.5 Starterbatterie BATT2

1) Funktionsprinzip

Der Regler lädt die BATT2 mit einem konstanten Strom von 1 A nach. Wenn die Spannung während des Ladevorgangs der BATT2 die „Vollspannung“ erreicht, beendet der Regler den Ladevorgang und verlässt den Konstantspannungs-Lademodus.

2) Spannungsparameter

Punkt	Standard	Änderungsbereich
Vollspannung	13,8 V/12 V; 27,6 V/24 V	9–17 V (24 V × 2)
Ladungsrücklaufspannung	13 V/12 V; 26 V/24 V	9–17 V (24 V × 2)

VORSICHT	Bitte beachten Sie bei der Änderung des Spannungspunkts die Logik „Vollspannung > Rücklaufspannung“.

3) Startbedingungen für den Ladevorgang

ACHTUNG	BATT2 unterstützt NUR Blei-Säure-Batterietypen. Bevor Sie den Ladevorgang für BATT2 starten, schließen Sie bitte zuerst BATT1 an.

Bedingung 1: BATT2 beginnt mit dem Laden, wenn BATT1 die Erhaltungsladephase erreicht hat und die Spannung von BATT2 niedriger ist als die „Lade-Rückkehrspannung“.

Bedingung 2: BATT2 beginnt mit dem Laden, wenn der Gesamtladestrom der Batterie höher als 3 A ist und die BATT2-Spannung unter der „Lade-Rückkehrspannung“ liegt.

4) Bedingungen für den Ladeabbruch

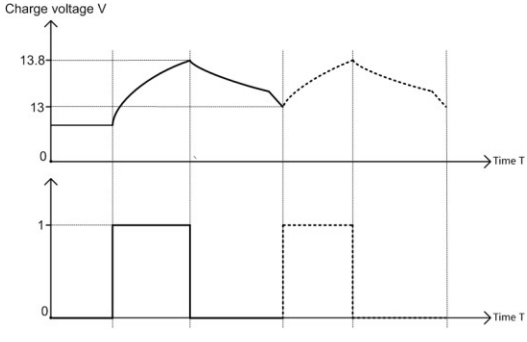
Bedingung 1: BATT2 beendet den Ladevorgang, wenn die PV-Spannung nicht höher als 2 V von BATT1 ist.

Bedingung 2: BATT2 beendet den Ladevorgang, wenn sich BATT1 nicht in der Erhaltungsladephase befindet und der Gesamtladestrom für die Batterie weniger als 2,5 A beträgt.

Bedingung 3: BATT2 beendet den Ladevorgang, wenn BATT2 die „Vollspannung“ erreicht.

VORSICHT	Nachdem der Ladevorgang für BATT2 ausgeschaltet wurde, wird die Batterie nur dann wieder aufgeladen, wenn die Startbedingungen für den Ladevorgang erfüllt sind.

5) Anzeige für das Laden der Starterbatterie (BATT2)



1.6 AES-Signalanschluss

1) Funktionsweise des AES-Anschlusses

- Das AES-Signal wird eingeschaltet, nachdem die BATT1-Spannung 5 Minuten lang die Boost-Ladespannung oder die Ausgleichs-Ladespannung erreicht hat.

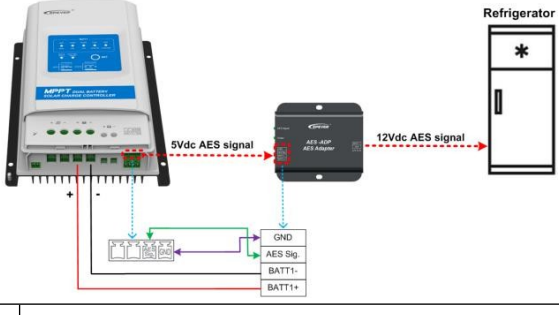
- Der Regler prüft alle 5 Minuten, ob BATT1 sich in der Boost-, Ausgleichs- oder Erhaltungsladephase befindet. Das Intervall ist die Verzögerungszeit für das Ausschalten des AES-Signals, die über die PC-Software eingestellt wird (Standardwert 5 Minuten, einstellbar von 0 bis 999 Minuten). Die AES-Signalsteuerung wird ausgeschaltet, wenn sich BATT1 fünfmal nicht in der Ladephase befindet.

2) AES-Anschluss von DR1106/2106/3106N-DDB/DDS

Der AES-Anschluss und der RS485-Anschluss sind voneinander unabhängig. Der Ausgang des AES-Anschlusses beträgt 12 V/200 mA, wobei die Spannung der Batteriespannung entspricht. Schließen Sie den Kühlschrank an. Siehe Abbildung unten.

3) AES-Signalanschluss von DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS

Der AES-Signalanschluss und der RS485-Anschluss teilen sich die Stromversorgung von 5 VDC/max. 200 mA. Schließen Sie das Zubehör (AES-ADP-Adapter) an, wenn Sie den Kühlschrank anschließen; siehe Abbildung unten.



VORSICHT	Der AES-Signalanschluss und der RS485-Anschluss werden gemeinsam über 5 VDC/max. 200 mA. Die Stromaufnahme des MT11 beträgt 13 mA im eingeschalteten Zustand und 4 mA im ausgeschalteten Zustand.

4) (Optional) AES-ADP-Adapter

Der AES-ADP-Adapter wandelt das 5-V-AES-Signal des Solarreglers in ein 12-V-AES-Signal für den Kühlschrank um. Ein AES-ADP-Adapter ist erforderlich, wenn der Kühlschrank an DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS angeschlossen wird.

- **Aussehen**

Nr.	Schnittstelle	Anleitung
❶	Eingangsanschluss	An den AES-Sig.-Anschluss des Controllers und den BATT1-Ausgang anschließen
❷	Ausgangsklemme	An den AES-Signalanschluss des Kühlschranks anschließen
❸	Betriebsanzeige	Zeigt an, dass BATT1 eingeschaltet ist
❹	AES-Signalanzeige	Leuchtet bei Vorhandensein eines AES-Signals Leuchtet nicht, wenn kein AES-Signal vorhanden ist

- **Hauptparameter**

Anwendbar	DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS
Eingangsspannung	8,5 V–35 V
Ausgangsspannung	12 V/200 mA
Eigenverbrauch	1 mA bei 12 V; 1,5 mA bei 24 V
Umgebungstemperatur	-30 ℃ bis +60 ℃
Merkmale	Unterstützt Ausgangskurzschluss, verpolten BATT1-Eingang und verpolten AES-Signalanschluss

2 Installation

2.1 Hinweise

- Installieren Sie den Regler nicht in feuchten, salzsprüh-, korrosions-, öligen, brennbaren, explosiven, staubanfälligen oder anderen rauen Umgebungen.
- Seien Sie beim Einbau der Batterien äußerst vorsichtig, insbesondere bei Blei-Säure-Batterien. Tragen Sie eine Schutzbrille und halten Sie frisches Wasser zum Abspülen bereit, falls es zu Kontakt mit Batteriesäure kommt.
- Halten Sie die Batterie von Metallgegenständen fern, die einen Kurzschluss der Batterie verursachen könnten.
- Während des Ladevorgangs können explosive Batteriegase aus der Batterie austreten; sorgen Sie daher für eine gute Belüftung.
- Bei der Installation im Freien sollten Sie die Batterie vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen schützen.
- Lose Verbindungen und korrodierte Kabel können starke Hitze entwickeln, die die Kabelisolierung schmelzen, umgebende Materialien verbrennen oder sogar einen Brand verursachen kann. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen fest sitzen, verwenden Sie Kabelklemmen zur Befestigung der Kabel und verhindern Sie, dass diese bei mobilen Anwendungen schwanken.
- Der Regler kann mit Blei-Säure- und Lithium-Batterien innerhalb seines Regelbereichs betrieben werden.
- Der Batterieanschluss kann an eine einzelne Batterie oder eine Batteriebank angeschlossen werden. Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf eine einzelne Batterie. Es versteht sich jedoch, dass der Batterieanschluss entweder an eine einzelne Batterie oder an eine Gruppe der Batteriebank erfolgen kann.
- Wählen Sie die Systemanschlusskabel entsprechend einer Stromdichte von maximal 5A/mm² aus.

2.2 Anforderungen an die PV-Anlage

Reihenschaltung (String) von PV-Modulen

Als Kernkomponente der Solaranlage ist der Regler für verschiedene Arten von PV-Modulen geeignet und maximiert die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Die Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module lässt sich anhand der Leerlaufspannung (Voc) und der Spannung am maximalen Leistungspunkt (Vmpp) des MPPT-Reglers berechnen. Die folgende Tabelle dient nur als Referenz.

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

Systems pannung	36 Zellen Voc＜23 V		48 Zellen Voc＜31 V		54 Zellen Voc < 34 V		60 Zellen Voc < 38 V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12 V	2	2	1	1	1	1	1	1
24 V	2	2	-	-	-	-	-	-

Systems pannung	72 Zellen Voc＜46 V		96 Zellen Voc < 62 V		Dünnschichtmodul Voc > 80 V
	Max.	Best	Max.	Best	
12 V	1	1	-	-	-
24 V	1	1	-	-	-

HINWEIS: Die oben genannten Parameterwerte wurden unter Standardtestbedingungen (STC: Standard Test Condition) berechnet: Bestrahlungsstärke 1000 W/m², Modultemperatur 25 °C, Luft

1,5.)

DR2210/3210N-DDB/DDS:

Systems pannung	36 Zellen Voc＜23 V		48 Zellen Voc＜31 V		54 Zellen Voc < 34 V		60 Zellen Voc < 38 V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12 V	4	2	2	1	2	1	2	1
24 V	4	3	2	2	2	2	2	2

Systems pannung	72 Zellen Voc < 46 V		96 Zellen Voc < 62 V		Dünnschichtmodul Voc > 80 V
	Max.	Best	Max.	Best	
12 V	2	1	1	1	1
24 V	2	1	1	1	1

HINWEIS: Die oben genannten Parameterwerte wurden unter Standardtestbedingungen (STC: Standard Test Condition) berechnet: Bestrahlungsstärke 1000 W/m², Modultemperatur 25 °C, Luft

1,5.)

2.3 Drahtstärke

Die Verkabelung und die Verlegungsmethoden müssen den nationalen und örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen.

➢ PV-Leitungsquerschnitt

Da der PV-Ausgangsstrom je nach Größe des PV-Moduls, Anschlussart oder Sonneneinfallswinkel variiert, kann der Mindestquerschnitt anhand des $_{PV\text{-}Isc}$ ★ berechnet werden. Bitte beachten Sie den $_{Isc\text{-}Wert}$ in den technischen Daten des PV-Moduls. Bei Reihen-Schaltung von PV-Modulen
Reihe geschaltet sind, entspricht der $_{Isc}$ dem $_{Isc}$ jedes einzelnen PV-Moduls. Wenn PV-Module parallel geschaltet sind, entspricht der $_{Isc}$ der Summe der $_{Isc\text{-}Werte}$ der PV-Module. Der $_{Isc}$ des PV-Arrays darf den maximalen PV-Eingangsstrom des Reglers nicht überschreiten. Bitte beachten Sie die folgende Tabelle:

HINWEIS: Es wird davon ausgegangen, dass alle PV-Module in einem bestimmten

Array identisch sind. $_{Isc}$ ★ = Kurzschlussstrom (Ampere) Voc = Leerlaufspannung

Modell	Max. PV-Eingangsstrom	Max. PV-Leitungsquerschnitt
DR1106N-DDB/DDS DR1206N-DDB/DDS	10 A	4 mm² (2) / 12 AWG
DR2106N-DDB/DDS DR2206N-DDB/DDS DR2210N-DDB/DDS	20 A	6 mm² / 10 AWG
DR3106N-DDB/DDS DR3206N-DDB/DDS DR3210N-DDB/DDS	30 A	10 mm (2) / 8 AWG

⚠ **VORSICHT**	Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet sind, darf die Leerlaufspannung des PV-Arrays 46 V (DR**06N-DDB/DDS) bzw. 92 V (DR**10N-DDB/DDS).

➢ Querschnitt der Batterie- und Lastkabel

Der Querschnitt der Batterie- und Lastkabel muss dem Nennstrom entsprechen. Die Referenzwerte sind wie folgt:

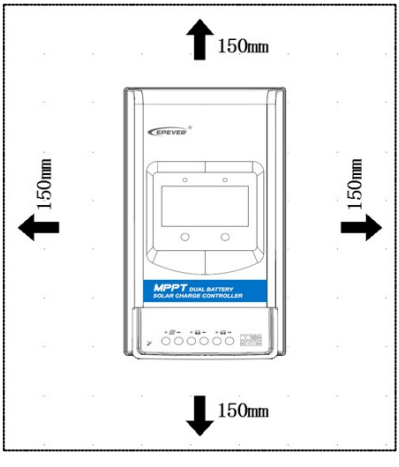
Modell	Nennladestrom	Batteriekabelquerschnitt
DR1106N-DDB/DDS DR1206N-DDB/DDS	10 A	4 mm² (2) / 12 AWG
DR2106N-DDB/DDS DR2206N-DDB/DDS DR2210N-DDB/DDS	20 A	6 mm² / 10 AWG
DR3106N-DDB/DDS	30 A	10 mm (2) / 8 AWG
DR3206N-DDB/DDS DR3210N-DDB/DDS		

ACHTUNG	• Die Drahtstärke dient nur als Anhaltspunkt. Angenommen, es besteht eine große Entfernung zwischen dem PV-Generator und dem Regler oder zwischen dem Regler und der Batterie. Es können Kabel mit größerem Querschnitt verwendet werden, um den Spannungsabfall zu verringern und die Leistung zu verbessern. • Die Empfehlungen zum Batteriekabelquerschnitt gehen davon aus, dass der Laderegler das einzige an dieses Kabel angeschlossene Gerät ist (kein Wechselrichter am selben Kabel usw.).

2.4 Montage

WARNUNG	• Explosionsgefahr. Installieren Sie den Regler niemals in einem geschlossenen Gehäuse zusammen mit Blei-Säure-Batterien. Installieren Sie ihn nicht in einem engen Raum, in dem sich Batteriegas ansammeln kann. • Stromschlaggefahr. Schalten Sie den Schutzschalter vor der Verkabelung aus, da die PV-Anlage eine hohe Leerlaufspannung erzeugen kann.
VORSICHT	Der Regler benötigt für eine ausreichende Luftzirkulation mindestens 150 mm Freiraum nach oben und unten. Bei der Montage in einem Gehäuse wird eine Belüftung dringend empfohlen.

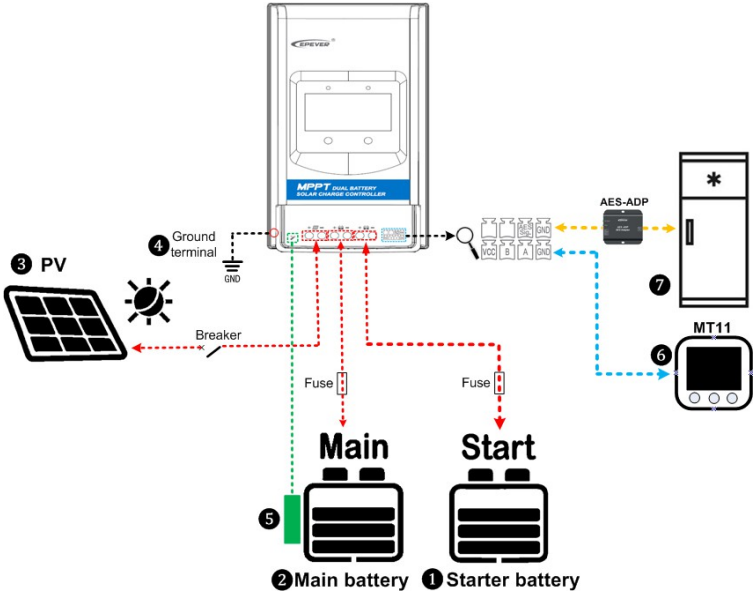
Installationsschritte:



Schritt 1: Bestimmen Sie den Aufstellungsort und den Platz für die Wärmeableitung

Der Regler muss so installiert werden, dass ein ausreichender Luftstrom durch die Kühlrippen des Reglers gewährleistet ist. Der Mindestabstand beträgt 150 mm von der Ober- und Unterkante, um eine natürliche thermische Konvektion zu gewährleisten.

VORSICHT	Stellen Sie sicher, dass der Regler die Wärme abführen kann, wenn er in einem geschlossenen Bereich installiert wird. Angenommen, der Regler soll in einem geschlossenen Gehäuse installiert werden. In diesem Fall ist es wichtig, eine zuverlässige Wärmeabfuhr durch das Gehäuse sicherzustellen.



Schritt 2: Verkabelung ❶❷❸

Schließen Sie das System in der Reihenfolge **❶Starterbatterie BATT2** → **❷Hauptbatterie BATT1** → **❸PV-Anlage** gemäß dem obigen Diagramm an und trennen Sie das System in umgekehrter Reihenfolge ❸❷❶.

VORSICHT	• BATT1 und BATT2 müssen auf denselben Spannungspegel eingestellt sein; andere Konfigurationen werden derzeit nicht unterstützt. • Befolgen Sie die obigen Anweisungen für die Verkabelung. Andernfalls kann es zu

	zu einem Fehler bei der Systemspannungserkennung von BATT2 führen. • Schließen Sie beim Verdrahten des Reglers KEINEN Leistungsschalter oder keine Schnellsicherung an. Stellen Sie sicher, dass die Elektrodenpolarität korrekt angeschlossen ist. • Eine Schnellsicherung, deren Nennstrom das 1,25- bis 2-fache des Nennstroms des Reglers beträgt, muss auf der Batterieseite in einem Abstand von maximal 150 mm zur Batterie installiert werden. • Wenn ein Wechselrichter an das System angeschlossen ist, schließen Sie den Wechselrichter direkt an die Batterie an.

Schritt 3: Erdung❹

Die DR N-Serie ist ein Regler mit gemeinsamer Minusleitung. Alle Minuspole des PV-Generators und der Batterie können gleichzeitig geerdet werden, oder es kann ein beliebiger Minuspol geerdet werden. In der Praxis müssen jedoch nicht alle Minuspole des PV-Generators und der Batterie geerdet werden. Der Erdungsanschluss am Gehäuse des Reglers muss jedoch geerdet werden. Dies kann elektromagnetische Störungen von außen wirksam abschirmen und einen Stromschlag für den Menschen verhindern.

⚠ **VORSICHT**	Für Systeme mit gemeinsamer Masse, wie z. B. Wohnmobile, wird ein Regler mit gemeinsamer Masse empfohlen. Der Regler kann jedoch beschädigt werden, wenn Geräte mit gemeinsamer Masse verwendet werden und deren Pluspol im Common-Negative-System geerdet wird.

Schritt 4: Schließen Sie das Kabel des Fern-Temperatursensors an❺

Temperatursensor

(Modell: RT-MF58R47K3.81A)

Fern-Temperatursensor

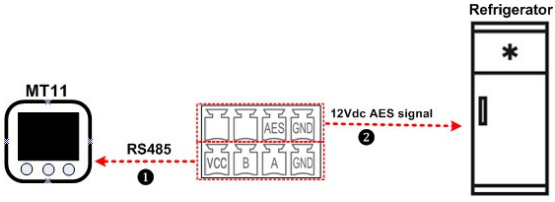
(Modell: RTS300R47K3.81A)

Schließen Sie das Kabel des Fern-Temperatursensors an den Anschluss ❹ an und verlegen Sie das andere Ende in der Nähe von BATT1.

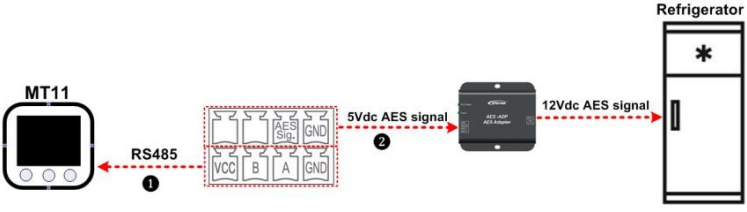
⚠ **VORSICHT**	Angenommen, der Fern-Temperatursensor ist nicht an den Regler angeschlossen. In diesem Fall beträgt die Standardtemperatur für das Laden oder Entladung beträgt 25 ℃ ohne Temperaturkompensation.

Schritt 5: Schließen Sie das Fernmessgerät MT11❻ **und das AES-Signal des** Kühlschranks❼ **an.**

DR1106/2106/3106N-DDB/DDS:



DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS:



❶RS485-Kommunikationskabel

CC-RS485-RS485-3.81-4P-150 (im Lieferumfang enthalten) CC-RS485-RS485-3.81-4P-1000 (optional) CC-RS485-RS485-3.81-4P-2000 (optional)

Informationen zur Fernsteuerung des Messgeräts finden Sie im MT11-Benutzerhandbuch.

Der Controller bietet nur eine AES-Signalsteuerung. Für die jeweilige Anwendung ist eine praktische Abwägung erforderlich (weitere Informationen finden Sie unter „1.5 Anleitung zum AES-Signalausgang“).

Schritt 6: Schalten Sie den Controller ein

1) Schalten Sie zunächst den Sicherheitsschalter BATT2 ein und überprüfen Sie den Status der Ladeanzeige BATT2.

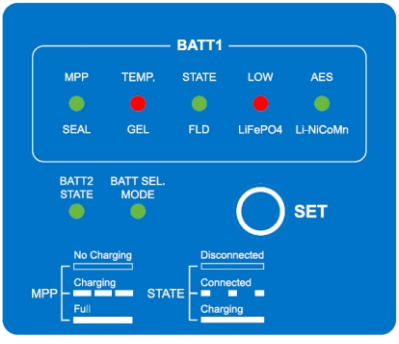
2) Schalten Sie dann den Sicherheitsschalter BATT1 ein und überprüfen Sie den Status der Ladeanzeige BATT1 (weitere Informationen finden Sie unter „3. Anzeigeeinheiten“).

3) Schalten Sie schließlich den PV-Anlagen-Leistungsschalter ein.

⚠ **VORSICHT**	Wenn der Regler nicht ordnungsgemäß funktioniert oder die Batterieanzeige am des Reglers eine Störung anzeigt, lesen Sie bitte Abschnitt 4.2 „Fehlerbehebung“.

3 Anzeigeeinheiten

3.1 DuoRacer Display Basic (DDB)



(1) Statusanzeige

Anzeige	Farbe	Status	Anleitung
MPP	Grün	AUS	Kein Ladevorgang
	Grün	Langsames Blinken (1 Hz)	Ladevorgang, in der Boost- oder Ausgleichsladephase
	Grün	Leuchtet dauerhaft	Voll, in der Erhaltungsladephase
TEMP.	Rot	AUS	BATT1 Temperatur normal
	Rot	Schnell blinkend (4 Hz)	BATT1 Übertemperatur oder BATT1 Untertemperatur
STATE	Grün	Leuchtet dauerhaft	Mit BATT1 verbunden und wird geladen
	Grün	Blinkt langsam (0,2 Hz)	An BATT1 angeschlossen und nicht im Ladezustand
	Grün	Aus	Keine Verbindung zu BATT1
LOW	Rot	Leuchtet dauerhaft	BATT1 überentladen/Unterspannung
	Rot	AUS	BATT1 Unterspannung, Wiederzuschaltung
AES Signal	Grün	Leuchtet dauerhaft	AES-Signal ist eingeschaltet
	Grün	Aus	AES-Signal ist AUS
BATT2 STATE	Grün	Leuchtet dauerhaft	An BATT2 angeschlossen und wird geladen
	Grün	Blinkt langsam	An BATT2 angeschlossen und nicht im Ladezustand

		(1 Hz)	
	Grün	Aus	Keine Verbindung zu BATT2
BATT SEL. MODE	Grün	Leuchtet dauerhaft	Im Modus zur Einstellung des Batterietyps
	Grün	AUS	Einstellungen werden gespeichert und der Einstellungsmodus wird beendet
Alle Anzeigen blinken schnell (4 Hz)			Systemspannungsfehler①
Alle Anzeigen blinken langsam (1 Hz)			Überhitzung des Reglers

① Der Controller kann die Systemspannung nicht erkennen, wenn es sich bei der Batterie um eine Lithiumbatterie handelt

Anzeige „AUS“. Anzeige „Leuchtet dauerhaft“. Anzeige „Blinkt langsam (1 Hz)“.

Anzeige „blinkt langsam (0,2 Hz)“.

（2）Batterietyp-Anzeige

Anzeige	Farbe	Status	Anweisung
SEAL Versiegelt	Grün	Leuchtet dauerhaft	12-V-System
		Blinkend	24-V-System①
GEL Gel	Rot	Leuchtet dauerhaft	12-V-System
		Blinkt	24-V-System①
FLD Nassbatterie	Grün	Leuchtet dauerhaft	12-V-System
		Blinkt	24-V-System①
LiFePO4 LiFePO4	Rot	Leuchtet dauerhaft	12-V-System
		Blinkt	24-V-System①
Li-NiCoMn Li-NiCoMn	Grün	Bei	12-V-System
		Blinkt	24-V-System①

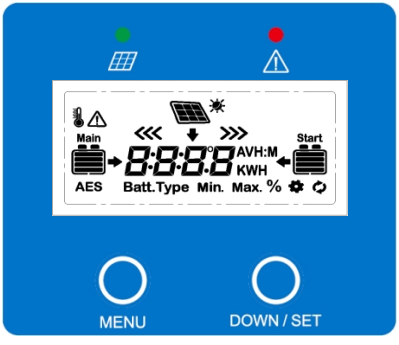
①Die Modelle DR1106/2106/3106N-DDB/DDS unterstützen keine 24-V-Batterie. Einstellung des Batterietyps:

BATT SEL. MODE **Schritt 1:** Halten Sie die Taste 3 Sekunden lang gedrückt; die grüne LED leuchtet dauerhaft. Der Batterieeinstellungsmodus wird aufgerufen.

Schritt 2: Drücken Sie die Taste, um den Batterietyp auszuwählen.

Schritt 3: Warten Sie 5 Sekunden, bis die Einstellungsanzeige erlischt. Der Akkutyp wurde erfolgreich eingestellt.

3.2 DuoRacer Display Standard (DDS)



Hinweis: Der Bildschirm ist gut lesbar, wenn der Winkel zwischen dem horizontalen Blickwinkel des Benutzers und dem Bildschirm innerhalb von 90° liegt. Wenn der Winkel 90° überschreitet, sind die Informationen auf dem Bildschirm nicht klar erkennbar.

- **Ladeanzeige**

Anzeige	Farbe	Status	Anleitung
	Grün	Leuchtet dauerhaft	PV lädt die Batterie mit geringem Strom auf
	Grün	AUS	1. Kein Sonnenlicht 2. Verbindungsfehler 3. Niedrige PV-Spannung
	Grün	Blinkt langsam (1 Hz)	Normale Ladung
	Grün	Schnell blinkend (4 Hz)	PV-Überspannung

- **Bedienoberfläche**

Symbol	Anweisung	Symbol	Anweisung
Main	BATT1 Batteriekapazität① 0~12 %	Start	BATT2 Batteriekapazität① 0–12 %
Main	BATT1-Akkukapazität① 13 %~35 %	Start	BATT2 Batteriekapazität① 13 %–35 %

Main	BATT1-Akkukapazität① 36 %–61 %	Start	BATT2-Akkukapazität① 36 %–61 %
Main	BATT1-Akkukapazität① 62 % bis 86 %	Start	BATT2-Akkukapazität① 62 % bis 86 %
Main	BATT1-Akkukapazität① 87 % bis 100 %	Start	BATT2-Akkukapazität① 87 %–100 %
	Tag		PV-Anlage
	Nacht		BATT1-Ladesymbol
	Anzeige der PV-Parameter		Ladesymbol für BATT2
	Anzeige der Parameter von BATT1		Temperaturparameter von BATT1
	Anzeige der Parameter von BATT2	AES	AES-Signal-Symbol
	Einstellungssymbol	Batt.Type	Symbol für Batterietyp
	Symbol für automatisches globales Durchsuchen	Min.	Symbol für Mindestspannung
	Fehler-Symbol	Max.	Symbol für maximale Spannung

① Die lineare Beziehung zwischen der LVD-Spannung und der Erhaltungsladespannung dient zur Berechnung der Batteriekapazität.

- **Fehleranzeige**

Fehler	Fehleranzeige	Ladeanzeige	LCD	Anleitung
BATT1 Überspannung	Rot Schnell blinkend	——	Main	Batterie Kapazität zeigt voll an, Batterie Rahmen blinkt, Fehlersymbol blinkt.

BATT1 Tiefentladung d	——	——	Main	Batterie Kapazität zeigt „leer“ an, Batterieanzeige blinkt, Fehlersymbol blinkt.
BATT1 Übertemperatur	Rotes, schnelles Blinken	——	Main	Der Akku-Rahmen, das Fehlersymbol, das Temperatursymbol, der Temperaturwert und die Einheit blinken.
BATT1 Systemspannungsfehler①	Rot Schnell blinkend	Grün Schnell blinkend	Main	Batterie Kapazität zeigt „leer“ an, Batterie-Symbol blinkt. Fehler-Symbol blinkt, und der Akku-Rahmen blinkt

① **Kein Alarm bei Systemspannungsfehler, wenn BATT1 ein Lithium-Akku ist.**

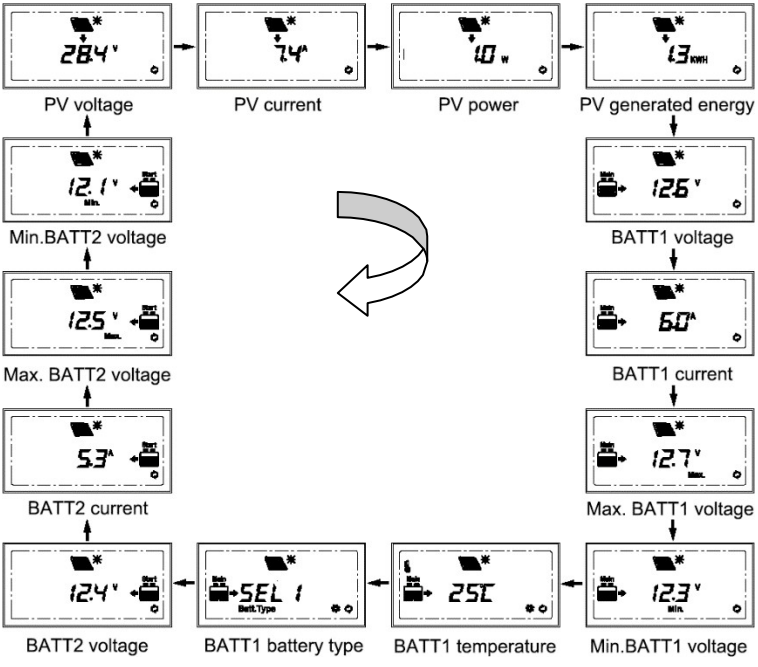
- **Tasten**

MENU	Drücken Sie die Taste	Parameter des PV-Generators Parameter von BATT1 Parameter von BATT2 Automatischer globaler Durchsuchungsmodus (Auto)
DOWN / SET	Drücken Sie die Taste	Durchsuchen Sie die PV-Anlagenparameter Durchsuchen der BATT1-Parameter Durchsuchen der BATT2-Parameter
	Drücken Sie die Taste und halten Sie sie 5 Sekunden lang gedrückt	Wählen Sie die Temperatureinheit Wählen Sie den Batterietyp

(1) Automatischer globaler

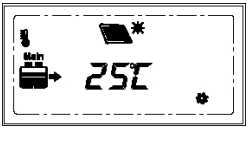
Durchsichtmodus Bedienung:

Drücken Sie die Taste „MENU“, bis „Auto“ angezeigt wird. Drücken Sie dann die Taste „DOWN / SET“, woraufhin „ “ erscheint. Nun ist der automatische globale Durchsuchungsmodus eingestellt.



Anzeigefolge: PV-Spannung→ PV-Strom→ PV-Leistung→ PV-Erzeugungsenergie→ BATT1-Spannung→ BATT1-Strom→ Max. BATT1-Spannung→ Min. BATT1-Spannung→ BATT1-Temperatur→ BATT1-Batterietyp→ BATT2-Spannung→ BATT2-Strom→ Max. BATT2-Spannung→ Min. BATT2-Spannung→ PV-Spannung→ ……

(2) Temperatureinheiten ändern



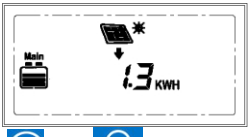
Bedienung:

Schritt 1: Drücken Sie die Taste „DOWN / SET“ unterhalb der Batterietemperaturanzeige, bis das Symbol blinkt.

Schritt 2: Drücken Sie die Taste „MENU“, um die Temperatureinheit auszuwählen.

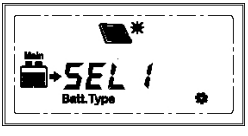
Schritt 3: Drücken Sie die DOWN / SET Taste, um die Einstellung zu bestätigen.

(3) Erzeugte Energie löschen



Drücken Sie gleichzeitig die Tasten „MENU“ und „DOWN / SET“ und halten Sie sie 5 Sekunden lang gedrückt, um die erzeugte Energie zu löschen.

(4) Batterietyp ändern



Vorgehensweise:

Schritt 1: Drücken Sie im Menü „Batterietyp“ die Tasten „DOWN / SET“ und halten Sie sie 5 Sekunden lang gedrückt, bis das Symbol blinkt.

Schritt 2: Drücken Sie die MENU Taste, um den Batterietyp auszuwählen.

Schritt 3: Drücken Sie die DOWN / SET Taste, um den Batterietyp zu bestätigen.

Batterietyp:

SEL 1	BATT112V Versiegelt	SEL2	BATT124V **versiegelt**①
GEL 1	BATT112V Gel	GEL2	BATT124V **Gel**①
FLd 1	BATT112V offen	FLd2	BATT124V **Nasszelle**①
LI F4	LiFePO4(4S)	LI F8	LiFePO4(8S) ①
LI C3	Li-NiCoMn (3S)	LI C6	Li-NiCoMn (6S) ①
USE	Benutzer		

①Die Modelle DR1106/2106/3106N-DDB/DDS unterstützen keine 24-V-Batterie.

⚠ **ACHTUNG**	• Die Parameter für die Batteriesteuerspannung können nicht geändert werden, wenn die Batterie als Standardbatterietyp eingestellt ist. Wenn Sie die Steuerparameter ändern möchten, wählen Sie bitte den Batterietyp „Benutzer“ aus. • Die Steuerparameter können nur über PC-Software oder die mobile
	App unter dem Batterietyp „Benutzer“ eingestellt werden.

1) Spannungsparameter für Blei-Säure-Batterien

Die Parameter gelten für das 12-V-System bei 25 °C; bitte verdoppeln Sie die Werte im 24-V-System.

Spannungsparameter \ Batterietyp	Versiegelt	Gel	Nass	Benutzer
Überspannungsabschalt-Spannung	16,0 V	16,0 V	16,0 V	9–17 V①
Ladegrenzspannung	15,0 V	15,0 V	15,0 V	
Wiederanschlussspannung bei Überspannung	15,0 V	15,0 V	15,0 V	
Ausgleichs-Ladespannung	14,6 V	——	14,8 V	
Boost-Ladespannung	14,4 V	14,2 V	14,6 V	
Erhaltungsladespannung	13,8 V	13,8 V	13,8 V	
Boost-Wiederanschluss-Ladespannung	13,2 V	13,2 V	13,2 V	
Wiederanschlussspannung bei Unterspannung	12,6 V	12,6 V	12,6 V	
Warnung bei Unterspannung Wiedereinschaltspannung	12,2 V	12,2 V	12,2 V	
Unterspannungswarnung	12,0 V	12,0 V	12,0 V	
Niedrige Spannung. Abschaltspannung.	11,1 V	11,1 V	11,1 V	
Entladungsgrenzspannung	10,6 V	10,6 V	10,6 V	
Ausgleichszeit (min.)	120	——	120	0–180
Boost-Dauer (min.)	120	120	120	10–180

① Die Spannung des DR1106/2106/3106N-DDB/DDS beträgt 9–16 V.

Bei der Änderung des Parameterwerts für den vom Benutzer gewählten Batterietyp (der werkseitige Standardwert entspricht dem versiegelten Typ) müssen die folgenden Regeln beachtet werden:

A. Überspannungsabschaltspannung > Ladegrenzwertspannung ≥ Ausgleichsspannung ≥ Boost-Ladespannung ≥ Erhaltungsladespannung > Boost-Wiederanschlussspannung.

B. Überspannungs-Abschaltspannung > Überspannungs-Wiederanschlussspannung

C. Wiederanschlussspannung bei Unterspannung > Abschaltspannung bei Unterspannung ≥ Entladegrenze.

D. Unterspannungs-Warn-Wiederanschlussspannung > Unterspannungs-Warnspannung ≥ Entladegrenzspannung.

E. Boost-Wiederanschluss-Ladespannung > Unterspannungs-Wiederanschlussspannung.

2) Spannungsparameter für Lithium-Batterien

Die Parameter gelten für das 12-V-System bei 25 °C; bitte verdoppeln Sie die Werte für das 24-V-System.

Batterietyp / Spannungsparameter	LiFePO4 (4S)	Li-NiCoMn (3S)	Benutzer
Überspannungs-Abschaltspannung	15,6 V	13,5 V	9–17 V①
Ladegrenzwert	14,6 V	12,6 V	
Wiederanschlussspannung bei Überspannung	14,5 V	12,5 V	
Ausgleichsspannung	14,5 V	12,5 V	
Ladespannungserhöhung	14,5 V	12,5 V	
Erhaltungsladespannung	13,8 V	12,2 V	
Boost-Wiederanschluss-Ladespannung	13,2 V	12,1 V	
Wiederanschlussspannung bei Unterspannung	12,4 V	10,5 V	
Warnung bei Unterspannung Wiedereinschaltspannung	12,5 V	11,0 V	
Unterspannungswarnung	12,0 V	10,5 V	
Niederspannung. Abschaltspannung.	11,0 V	9,3 V	
Entladungsgrenzspannung	10,8 V	9,3 V	

① Die Spannung des DR1106/2106/3106N-DDB/DDS beträgt 9–16 V.

Bei der Änderung des Wertes einer Lithiumbatterie müssen die folgenden Regeln beachtet werden.

A. Abschaltspannung bei Überspannung > Überspannungsschutzspannung (BMS) + 0,2 V※;

B. Überspannungs-Abschaltspannung > Überspannungs-Wiederanschlussspannung = Ladegrenzwertspannung ≥ Ausgleichsspannung = Boost-Ladespannung ≥ Erhaltungsspannung Ladespannung > Boost-Wiederanschluss-Ladespannung;

C. Wiedereinschaltspannung bei Unterspannung > Abschaltspannung bei Unterspannung ≥ Entladegrenzspannung;

D. Warnspannung für Unterspannungswiederzuschaltung > Warnspannung für Unterspannung ≥ Entladegrenzspannung;

E. Boost-Wiederanschluss-Ladespannung > Niederspannungs-Wiederanschlussspannung;

F. Niederspannungs-Abschaltspannung ≥ Tiefentladungsschutzspannung (BMS) + 0,2 V※.

WARNUNG	• Beachten Sie die Spannungsparameter des Lithium-Batterie-BMS, um die Spannungsparameter der Lithium-Batterie einzustellen. • Die erforderliche Genauigkeit des BMS muss mindestens 0,2 V betragen. Wenn die Abweichung 0,2 V überschreitet, übernimmt der Hersteller keine Haftung für dadurch verursachte Systemstörungen.

4 Sonstiges

4.1 Schutzvorrichtungen

PV-Überstrom/Leistung	Wenn der Ladestrom oder die Leistung des PV-Generators den Nennstrom oder die Nennleistung des Reglers überschreitet, wird auf den Nennstrom oder die Nennleistung umgeschaltet.
PV-Kurzschluss	Wenn sich der Regler nicht im PV-Ladezustand befindet, wird er bei einem Kurzschluss im PV-Generator nicht beschädigt.
PV-Verpolung	Wenn die Polarität der PV-Anlage vertauscht ist, wird der Regler möglicherweise nicht beschädigt und kann nach Korrektur der Polarität normal weiterarbeiten. **HINWEIS: Wenn die PV-Anlage verpolt ist und die tatsächliche Leistung das 1,5-fache der Nennleistung des Reglers beträgt, wird der Regler beschädigt.**
Nacht Rückladung	Verhindern Sie, dass sich die Batterie nachts in das PV-Modul entlädt.
BATT1 und BATT2 Verpolung	Bei vertauschter Polarität der Batterie wird der Regler nicht beschädigt und nimmt den normalen Betrieb wieder auf, sobald der Verdrahtungsfehler behoben ist. **HINWEIS: Aufgrund der Eigenschaften der Lithiumbatterie gilt: Wenn der PV-Anschluss korrekt ist, wird der Regler beschädigt, sobald entweder der BATT1- oder der BATT2-Batterieanschluss vertauscht wird** **beschädigt.**
BATT1 Überspannung	Wenn die Batteriespannung die Abschaltspannung bei Überspannung erreicht, wird der Ladevorgang automatisch unterbrochen, um eine Beschädigung der Batterie durch Überladung zu verhindern.
BATT1 Tiefentladung	Wenn die Batteriespannung die Abschaltspannung bei Unterspannung erreicht, wird die Batterieentladung automatisch gestoppt, um Schäden an der Batterie durch Tiefentladung zu verhindern. (Alle an die Lasten angeschlossenen Regler werden getrennt. Direkt an die Batterie angeschlossene Lasten nicht betroffen und können die Batterie weiterhin entladen.)

BATT1 Überhitzung	Der Regler kann die Batterietemperatur über einen externen Temperatursensor erfassen. Der Regler stellt den Betrieb ein, wenn seine Temperatur 65 °C überschreitet, und nimmt den Betrieb wieder auf
	, sobald seine Temperatur unter 55 °C liegt.
BATT1Low (Lithium-Batterie)	Wenn die vom optionalen Temperatursensor erfasste Temperatur unter dem Schwellenwert für den Niedrigtemperaturschutz (LTPT) liegt, stoppt der Regler automatisch den Lade- und Entladevorgang. Wenn die erfasste Temperatur über dem LTPT liegt, arbeitet der Regler automatisch (der LTPT beträgt standardmäßig 0 °C und kann im Bereich von 10 bis -40 °C) eingestellt werden.
Überhitzung des Controllers	Der Regler kann die Temperatur im Inneren des Reglers erfassen. Der Regler stellt den Betrieb ein, wenn seine Temperatur 85 °C überschreitet, und nimmt den Betrieb wieder auf, wenn seine Temperatur unter 75 °C liegt.
TVSHigh Spannungsspitzen	Die interne Schaltung des Controllers ist mit Transient Voltage Suppressors (TVS) ausgestattet, die jedoch nur vor Hochspannungsspitzen mit geringer Energie schützen können. Wenn der Controller in einem Gebiet mit häufigen Blitzeinschlägen eingesetzt werden soll, wird die Installation eines externen Überspannungsschutzes empfohlen.

4.2 Fehlerbehebung

Fehlererscheinung	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Lade-LED leuchtet tagsüber nicht, obwohl die PV-Module ausreichend von Sonnenlicht getroffen werden	PV Anlagenausfall	Überprüfen Sie, ob die PV-Kabelanschlüsse korrekt und fest sitzen.
Die Kabelverbindungen sind korrekt, und der Regler funktioniert nicht.	Die Batteriespannung liegt unter 8,5 V	Bitte überprüfen Sie die Batteriespannung – mindestens 8,5 V sind erforderlich, um den Regler zu aktivieren.

DDS: Schnelles rotes Blinken Main Batteriestand zeigt „voll“ an, Batterierahmen blinkt, Fehlersymbol blinkt	BATT1 Überspannung	Prüfen Sie, ob die Batteriespannung höher ist als OVD (Überspannungs-Abschaltspannung) liegt, und trennen Sie die PV-Anlage.
DDB: „LOW“ leuchtet rot DDS: Main Batteriestand zeigt „leer“ an, Batterieanzeige blinkt, Fehlersymbol blinkt	BATT1 ist überentladen	Wenn die Batteriespannung wieder auf oder über den LVR-Wert (Wiederanschlussspannung bei Unterspannung) steigt, wird die Last wiederhergestellt
DDB: „TEMP“ (Batterie-Ladezustand) blinkt schnell rot DDS : Der Batteriestand zeigt die aktuelle Kapazität an, der Rahmen blinkt, Fehlersymbol blinkt, Temperatursymbol blinkt, der Temperaturwert blinkt, die Temperatureinheit blinkt. Main	BATT1 Überhitzung	Der Steuergerät schaltet das System automatisch ab. Wenn die Temperatur unter 55 °C sinkt, nimmt der Regler den Betrieb wieder auf.
DDS: Rot, schnell blinkend und Grün, schnell blinkend Main	BATT1 Systemspannungsfehler	①Prüfen Sie, ob die Batteriespannung Spannung mit der Betriebsspannung des Reglers. ② Bitte wechseln Sie zu einer geeignete Batterie oder stellen Sie die Betriebsspannung neu ein.

① Das System gibt einen Spannungsalarm aus, wenn die Verwendung der Blei-Säure-Batterie für BATT1. ② Das System meldet einen Tiefentladungsalarm , wenn BATT1 als 24-V-Batterietyp eingestellt ist. Die tatsächliche Spannung beträgt 12 V. ③ Das System löst einen Überspannungsalarm aus , wenn BATT1 als 12-V-Batterietyp Batterietyp eingestellt ist. Die tatsächliche Spannung beträgt 24 V.	Falsche Verkabelung – schließen Sie zuerst BATT1 und dann BATT2 an	① Trennen Sie das System, schließen Sie zuerst BATT2 wieder an und dann BATT1 ②③ Die Spannung von BATT1 sollte mit der Spannung des Reglers übereinstimmen

4.3 Wartung

Die folgenden Inspektions- und Wartungsarbeiten werden mindestens zweimal jährlich empfohlen, um eine optimale Leistung des Reglers zu gewährleisten.

- Stellen Sie sicher, dass der Regler fest in einer sauberen und trockenen Umgebung installiert ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom um den Regler nicht behindert wird. Entfernen Sie Schmutz und Fremdkörper vom Kühlkörper.
- Überprüfen Sie alle blanken Drähte, um sicherzustellen, dass die Isolierung nicht durch starke Sonneneinstrahlung, Reibungsverschleiß, Trockenheit, Insekten oder Nagetiere usw. beschädigt ist. Reparieren oder ersetzen Sie gegebenenfalls einige Drähte.
- Ziehen Sie alle Klemmen fest. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen auf lose, gebrochene oder durchgebrannte Stellen.
- Überprüfen und bestätigen Sie, dass die LED- oder LCD-Anzeige den Anforderungen entspricht. Achten Sie auf Fehlermeldungen oder Fehleranzeigen. Ergreifen Sie die erforderlichen Korrekturmaßnahmen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Systemkomponenten fest und korrekt geerdet sind.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Klemmen keine Anzeichen von Korrosion, Isolationsschäden, Überhitzung oder Verbrennungen/Verfärbungen aufweisen. Ziehen Sie die Klemmenschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment fest.
- Entfernen Sie rechtzeitig Schmutz, nistende Insekten und Korrosion.
- Überprüfen und bestätigen Sie, dass der Blitzableiter in gutem Zustand ist. Ersetzen Sie ihn rechtzeitig durch einen neuen, um Schäden am Controller und anderen Geräten zu vermeiden.

WARNUNG	**Stromschlaggefahr!** Stellen Sie sicher, dass die gesamte Stromversorgung vor den oben genannten Arbeiten abgeschaltet ist, und befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen.

5 Technische Daten

Elektrische Parameter

Artikel	DR1106N -DDB/DDS	DR2106N -DDB/DDS	DR3106N -DDB/DDS	DR1206N -DDB/DDS	DR2206N -DDB/DDS	DR3206N -DDB/DDS	DR2210N -DDB/DDS	DR3210N -DDB/DDS
BATT1 Nennspannung	12 VDC			12/24 VDC				
BATT2 Nennspannung	12 VDC			12/24 VDC Auto				
BATT1 Nennladestrom	10 A	20 A	30 A	10 A	20 A	30 A	20 A	30A
BATT2 Nennladestrom	1 A							
Eingangsspannungsbereich der Batterie①	8,5–16 V			8,5–32 V				
Max. PV Leerlaufspannung	60 V② 46 V③						100 V② 92 V③	
MPP-Spannungsbereich	(Batteriespannung + 2 V) ~ 36 V						(Batteriespannung + 2 V) ~ 72 V	
Nennladeleistung	130 W/12 V	260 W/12 V	390 W/12 V	130 W/12 V 260 W/24 V	260 W/12 V 520 W/24 V	390 W/12 V 780 W/24 V	260 W/12 V 520 W/24 V	390 W/12 V 780 W/24 V
Max. Wirkungsgrad	96,3 %	96,9 %	97,4 %	97,4 %	97,5 %	98 %	97,5 %	98 %

Wirkungsgrad bei Volllast	95,5 %	94,6 %	94,2 %	97 %	96 %	96 %	96 %	96 %

<table>
<tr><td>Eigenverbrauch</td><td>12 mA/12 V; 6 mA/12 V (Energiesparmodus)</td><td>12 mA/12 V; 8 mA/24 V
4 mA/12 V; 3 mA/24 V (Energiesparmodus)</td><td>26 mA/12 V; 15 mA/24 V
19 mA/12 V; 10 mA/24 V
(Energiesparmodus)</td></tr>
<tr><td>Temperaturkompensationskoeffizient ④</td><td colspan="3">－3 mV/°C/2 V (Standard)</td></tr>
<tr><td>Erdung</td><td colspan="3">Gemeinsamer Minuspol</td></tr>
<tr><td>BATT2 Volle Spannung</td><td>13,8 V/12 V</td><td colspan="2">13,8 V/12 V; 27,6 V/24 V (Standard)</td></tr>
<tr><td>BATT2 Laderückspannung</td><td>13 V/12 V</td><td colspan="2">13 V/12 V; 26 V/24 V (Standard)</td></tr>
<tr><td>AES-Signalanschluss⑤</td><td>12 VDC/max. 200 mA (3,81–4 P)</td><td colspan="2" rowspan="2">5 VDC/max. 200 mA (2*(3,81-4P))</td></tr>
<tr><td>RS485-Kommunikationsanschluss⑤</td><td>5 VDC/max. 200 mA (3,81–4P)</td></tr>
<tr><td>Kommunikationsbaudrate⑥</td><td colspan="3">115200 (Standard)</td></tr>
<tr><td>LCD-Hintergrundbeleuchtungsdauer⑦</td><td colspan="3">60 s (Standard)</td></tr>
</table>

① Wenn die Lithiumbatterie 12 V hat und das BMS geschützt ist, kann die Spannung der Lithiumbatterie auf 17 V (DR*106N) oder 35 V (DR*206N, DR*210N) ansteigen. Dies kann die Last beschädigen; bitte berücksichtigen Sie die Spannung der Last.

② Bei minimaler Umgebungstemperatur.

③ Bei einer Umgebungstemperatur von 25 ℃.

④ Der Temperaturkompensationskoeffizient ist Null und kann nicht geändert werden, wenn es sich bei der Hauptbatterie um eine Lithiumbatterie handelt.

⑤ Der AES-Anschluss ist 12 V/200 mA und der RS485-Anschluss ist 5 V/200 mA; diese sind bei den Modellen DR1106/2106/3106N unabhängig voneinander; die Ausgangsspannung des AES-Anschlusses entspricht der Batteriespannung. Die beiden oben genannten Anschlüsse der Modelle DR1206/2206/3206/2210/3210N teilen sich die Stromversorgung von 5 VDC/max. 200 mA

⑥ **Die Kommunikationsbaudrate kann nur über die PC-Software eingestellt werden.**

⑦ **Die LCD-Backup-Zeit kann nur über die PC-Software eingestellt werden. Der Einstellbereich beträgt 0–999 s, wobei 0 s bedeutet, dass das LCD ständig eingeschaltet ist.**

Umgebungsparameter

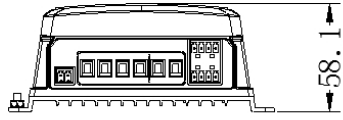
Artikel	DR1106/2106/3106/1206/2206/2210N-DDB/DDS	DR3206/3210N-DDB/DDS
Umgebungstemperatur Temperatur (100 % Ein- und Ausgang)	-20 ℃ bis +50 ℃ (DDS) -30 ℃ bis +50 ℃ (DDB)	-20 ℃ bis +45 ℃ (DDS) -30 ℃ bis +45 ℃ (DDB)
Lagertemperatur	-30 ℃ bis +80 ℃	
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 95 %, N.C.	
Gehäuse	IP33 Schutzart 3 – Schutz gegen feste Fremdkörper: Schutz gegen feste Fremdkörper mit einer Größe von mehr als 2,5 mm. 3 – Schutz gegen Spritzwasser bis zu einem Winkel von 60° zur Senkrechten.	
Verschmutzungsgrad	PD2	

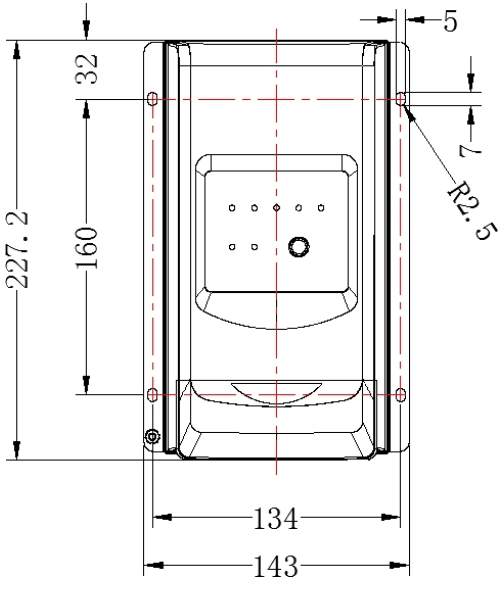
Mechanische Parameter

Artikel	DR1106/1206N-DDB/DDS	DR2106/2206/2210N-DDB/DDS	DR3106/3206/3210N-DDB/DDS
Abmessungen (L x B x H)	227,2 × 143 × 58,1 mm	243,7 × 158 × 63 mm	247,2 × 165 × 68,5 mm
Einbaumaße (L x B)	160 × 134 mm	180 × 149 mm	180 × 156 mm
Befestigungslochgröße	φ5 mm		
Anschluss	12 AWG/4 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)	6 AWG/16 mm ² (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)	6 AWG/16 mm² ² (BATT1) 12 AWG/4 ㎟ (BATT2)
Empfohlene Kabelstärke	12 AWG/4 ㎟ (BATT1) 12 AWG/4 ㎟ (BATT2)	10 AWG/6 ㎟ (BATT1) 12 AWG/4 ㎟ (BATT2)	8 AWG/10 ㎟ (BATT1) 12 AWG/4 mm ² (BATT2)
Gewicht	0,8 kg	1,1 kg	1,4 kg

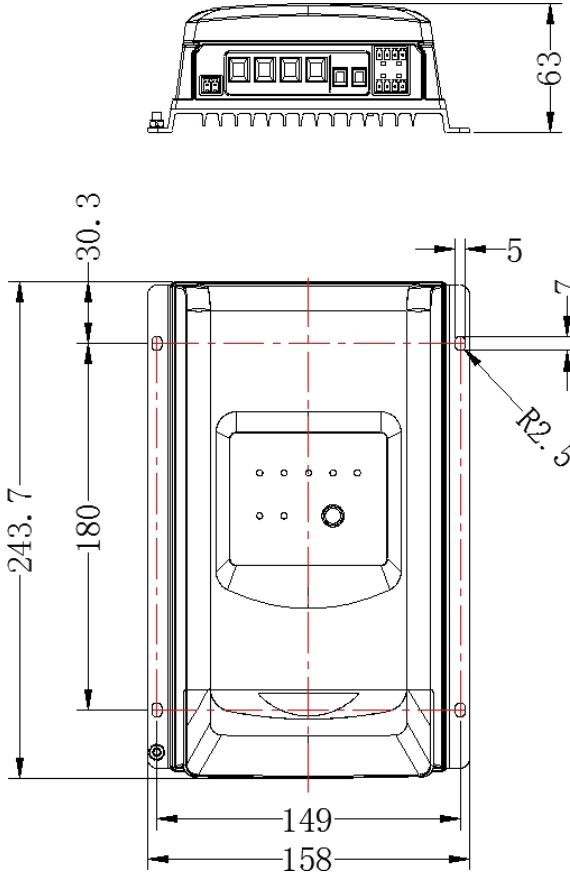
Anhang I Maßzeichnungen

- **DR1106/1206N-DDB/DDS (Einheit: mm)**

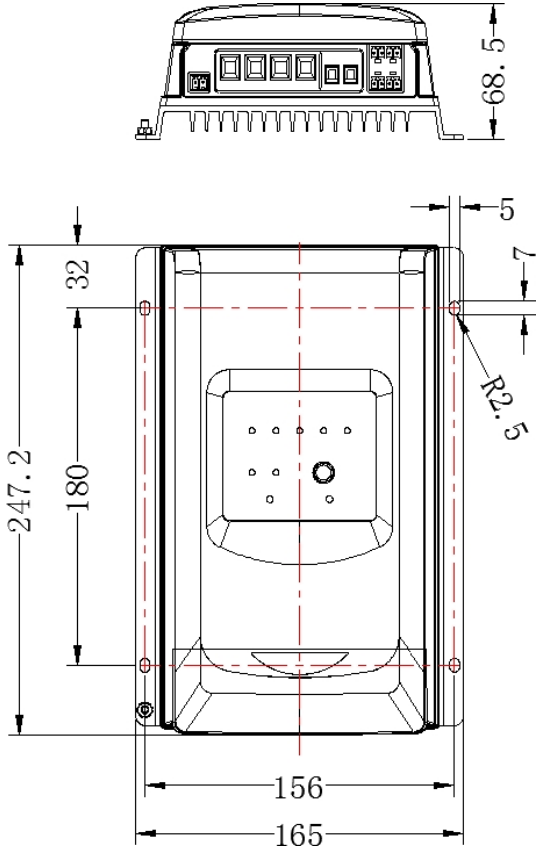




- **DR2106/2206/2210N-DDB/DDS (Einheit: mm)**



- **DR3106/3206/3210N-DDB/DDS (Einheit: mm)**



HUIZHOU EPEVER TECHNOLOGY CO., LTD.

Tel.: +86-752-3889706

E-Mail:info@epever.com Website:

www.epever.com