offgridtec

autarkic energy for everyday

Bedienungsanleitung

Offgridtec MPPT Pro-X Solarladeregler

10A | 20A | 30A | 40A

Allgemein:
Offgridtec GmbH
Im Gewerbepark 11
84307 Eggenfelden
WEEE-Reg.-Nr. DE37551136

Kontaktdaten:
Tel: +49(0)8721 91994-00
E-Mail: info@offgridtec.com
Web: www.offgridtec.com
CEO: Christian & Martin Krannich

Bankdaten:
Sparkasse Rottal-Inn
Kontonr.: 10188985 BLZ: 74351430
IBAN: DE69743514300010188985
BIC: BYLADEM1EGF (Eggenfelden)

Sitz und Amtsgericht
HRB: 9179 Registergericht Landshut
Steuer-IdNr: 141/134/30045
USt-IdNr: DE287111500
Gerichtsstand: Mühldorf am Inn

Inhaltsverzeichnis

1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE 2

2. ALLGEMEINE ANGABEN 3

2.1. ÜBERSICHT 3
2.2. MERKMALE 4

3. INSTALLATIONSANLEITUNG 5

3.1. ALLGEMEIN 5
3.2. ANFORDERUNGEN AN DAS PV-SYSTEM 6
3.3. DRAHTSTÄRKE 8
3.4. MONTAGE 9

4. ANZEIGE 12

4.1. DISPLAY ERKLÄRUNG 12
4.2. EINSTELLPARAMETER 14

5. EINSTELLEN DER REGELPARAMETER 18

5.1. BATTERIE PARAMETER 18
5.2. LASTAUSGANGS-MODUS 24

6. SONSTIGES 26

6.1. SCHUTZMAßNAHMEN 26
6.2. FEHLERBEHEBUNG 28
6.3. WARTUNG 29

7. TECHNISCHE DATEN 30

8. ANHANG 32

8.1. UMWANDLUNGSEFFIZIENZKENNLINIEN 32
8.2. HAFTUNGSAUSSCHLUSS 38
8.3. IMPRESSUM 39

1. Wichtige Sicherheitshinweise

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Nachschlagen auf.

Die Bedienungsanleitung enthält Sicherheits-, Installations- und Betriebshinweise für die MPPT PRO-X Serie, nachstehend auch „Regler“ genannt.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor dem Installieren des Reglers die Anweisungen und Warnungen in diesem Handbuch bitte sorgfältig durch.
- Keine vom Benutzer zu wartenden Teile im Regler. Regler NICHT zerlegen oder zu reparieren versuchen.
- Regler im Innenbereich montieren. Elemente vor Witterungseinflüssen und vor dem Eindringen von Wasser schützen.
- Regler an einem gut durchlüfteten Ort installieren. Während des Betriebs kann der Kühlkörper des Reglers sehr heiß werden.
- Der Einbau geeigneter externer Sicherungen/Trennschalter wird empfohlen.
- Stellen Sie sicher, dass vor dem Installieren und Einstellen des Reglers alle PV-Systemverbindungen und die Batteriesicherungen/Batterietrennschalter ausgeschaltet sind.
- Anschlussleitungen müssen fest verbunden sein, damit es zu keiner Überhitzung durch lose Verbindungen kommt

WARNUNG	Installieren Sie den Controller nicht in feuchten, salzhaltigen, korrosiven, fettigen, entflammbaren, explosiven, staubhaltigen oder anderen schwierigen Umgebungen.

Haftungsausschluss:

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation/Konfiguration kann zu Sachschäden führen und eine Gefahr für Personen darstellen. Der Hersteller kann die Einhaltung der Bedingungen oder Methoden der Installation, des Betriebs, der Nutzung und der Wartung des Systems nicht überwachen. Offgridtec übernimmt daher keine Verantwortung oder Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die durch unsachgemäße Installation/Konfiguration, unsachgemäßen Betrieb, falsche Verwendung und Wartung oder damit zusammenhängende Angelegenheiten entstehen.

Wir übernehmen auch keine Verantwortung für Patentverletzungen oder Verletzungen anderer Rechte Dritter, die sich aus der Verwendung dieses Handbuchs ergeben.

2. Allgemeine Angaben

2.1. Übersicht

Die MPPT PRO-X Solarladeregler stellen die neue Generation der Offgridtec MPPT-Laderegler dar und wurden in Zusammenarbeit mit der Firma EPSolar Technology entwickelt. Die Begrenzungsfunktion der Ladeleistung und des Ladestroms, sowie die automatische Senkung der Ladeleistung, erhöhen die Stabilität sogar beim Anschließen überdimensionierter PV-Module sowie bei hohen Temperaturen. Die IP33-Schutzart und das isolierte RS485-Design verbessern die Zuverlässigkeit des Controllers und erfüllen die Anforderungen verschiedener Anwendungen.

Mit seinem optimierten MPPT-Regelalgorithmus können die Controller aus der PRO-X Serie die MPP-Verlustrate und MPP-Verlustzeit minimieren, den maximalen Leistungspunkt (Maximum Power Point, MPP) des PV-Systems schnell und genau verfolgen, unter allen Bedingungen die maximale Energie von Solarmodulen erhalten und das Energienutzungsverhältnis im Solarsystem im Vergleich zur PWM-Lademethode um 10-30 % steigern.

Mit dem auf einem digitalen Regelkreis basierenden 3-Stufen-Lademodus können die PRO-X Regler die Lebensdauer der Batterien effektiv verlängern, die Systemleistung wesentlich erhöhen und Rundum-Schutzfunktionen einschließlich Überlade- und Entladeschutz zur Minimierung durch System- oder Installationsfehler verursachter Systemkomponentenschäden unterstützen. Zugleich gewährleisten sie erhöhte Betriebssicherheit und eine höhere Lebensdauer des Solarstromversorgungssystems. Dieser modulare Solarregler kann vielseitig für Wohnmobile, Haushaltssysteme, Feldüberwachung und viele andere Anwendungen eingesetzt werden.

Produktmerkmale:

- CE-Zertifizierung (LVD EN/IEC 62109, EMC EN61000-6-1/3)
- Volllastbetrieb ohne Kapazitätsverringerung innerhalb des Betriebstemperaturbereichs
- LCD-Displayeinheit
- Hochwertige ST- und IR-Komponenten renommierter Marken mit geringer Ausfallrate für eine lange Lebensdauer
- Fortgeschrittene MPPT-Technologie mit einer Mindesteffizienz von 99,5 %
- Maximale DC/DC Übertragungseffizienz von bis zu 98,5 %[1)] Volllasteffizienz bis zu 97,2 %[1)]
- Fortschrittlicher MPPT-Regelalgorithmus zur Minimierung der MPP-Verlustrate und -Verlustzeit
- Genaue Erfassung und Verfolgung des Multiple Peaks Maximum Power Point
- Weitreichender MPP-Betriebsspannungsbereich
- Kompatibel mit Blei-Säure- und Lithium-Ionen-Batterien, Spannungsparameter einstellbar[2)]
- Batterietemperatur-Kompensationsfunktion
- Automatische Begrenzung der Ladeleistung und des Ladestroms
- Echtzeit-Energie-Statistik-Funktion
- Überhitzungsschutzfunktion, Mehrfachlastmodus und umfangreicher Elektronikschutz
- RS-485-Kommunikations-Bus-Schnittstelle mit 5VDC-Stromversorgung und professionellem Schutz-Chip inkl. Modbus- Kommunikationsprotokoll, Überstrom- und Kurzschlusssicherung
- Überwachung und Parametereinstellung über Mobilphone-App oder PC-Software
- IP33[3)] Schutzklasse

1) MPPT PRO-X 30/40A@48V-System
2) Benutzer können die Einstellungen für BCV, FCV, LVD und LVR am lokalen Controller ändern, wenn der Batterietyp "USE" ist.
3) 3-Dustproof : Schützt gegen das Eindringen jeglicher Fremdkörper mit einem Durchmesser von über 2,5 mm;
3-Waterproof: Schützt selbst bei einer Neigung von 60° gegen aufprallende Wassertropfen.

2.2. Merkmale

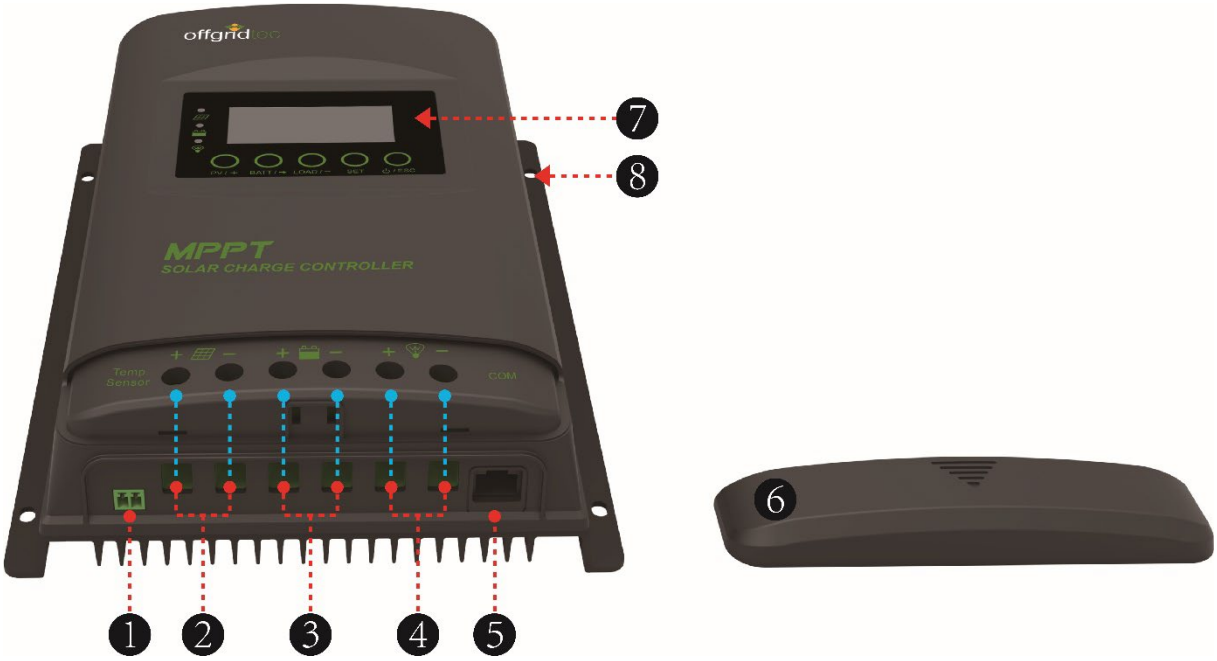


Abb. 1 Produktmerkmale

❶	RTS[4] Schnittstelle	❺	RS485 Kommunikationsschnittstelle
❷	PV Anschlüsse	❻	Schutzabdeckung Anschlüsse
❸	Batterieanschlüsse	❼	Anzeigeeinheiten
❹	Lastausgänge	❽	Befestigungsbohrung 5mm Φ

4) Bei Kurzschluss oder Beschädigung des Temperatursensors lädt oder entlädt der Regler gemäß Standardtemperatureinstellung von 25 °C (ohne Temperaturkompensation).

3. Installationsanleitung

3.1. Allgemein

- Lesen Sie vor der Installation bitte die ganze Installationsanleitung, um sich mit den Installationsschritten bekannt zu machen.
- Seien Sie sehr vorsichtig beim Installieren der Batterien, insbesondere der gefluteten Blei-Säure-Batterien. Tragen Sie einen Augenschutz und stellen Sie sicher, dass frisches Wasser zum Waschen und Reinigen nach jeglichem Kontakt mit der Batteriesäure zur Verfügung steht.
- Achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zwischen der Batterie und Metallgegenständen, da diese einen Batteriekurzschluss bewirken können.
- Während des Ladens können aus der Batterie explosive Batteriegase entweichen, achten Sie daher auf gute Luftzirkulation.
- Bei der Installation in einem Gehäuse sollte dieses belüftet werden. Regler niemals in einem abgedichteten Gehäuse mit gefluteten Batterien installieren! Batteriedämpfe von belüfteten Batterien führen zur Korrosion und Zerstörung der Schaltungen.
- Lose Stromanschlüsse und korrodierte Drähte können zu Überhitzung führen, die wiederum zum Schmelzen der Leiterisolierung, zum Anschmoren umgebender Materialien oder sogar zu Bränden führen kann. Achten Sie auf feste Anschlüsse und verwenden Sie bei beweglichen Anwendungen Kabelklemmen zur Sicherung der Kabel.
- Es wird die Verwendung von Blei-Säure-Batterien und Lithium-Batterien empfohlen, bei anderen Batterien wenden Sie sich bitte an den Batteriehersteller.
- Der Batterieanschluss kann an eine Batterie oder eine Batteriebank angeschlossen werden. Die folgenden Anleitungen beziehen sich auf eine einzelne Batterie, der Batterieanschluss kann jedoch sowohl an eine Batterie als auch an mehrere Batterien in einer Batteriebank erfolgen.
- Es können mehrere gleiche MPPT PRO-X parallel an derselben Batteriebank angeschlossen werden, um einen höheren Ladestrom zu erzielen. Jeder Regler muss ein eigenes PV-Modul/PV-Module haben.
- Wählen Sie die Systemkabel entsprechend einer Stromstärke von maximal 5A/mm2 gemäß Artikel 690 des National Electrical Code, NFPA 70.

3.2. Anforderungen an das PV-System

3.2.1. Serienschaltung (String) von PV-Modulen

Als Kernkomponente des PV-Systems ist der Regler für verschiedene PV- Modultypen geeignet und kann die Umwandlung von Solarenergie in elektrischen Strom maximieren. Die Seriennummern der verschiedenen PV-Modultypen können auf Basis der Leerlaufspannung (Voc) und der MPP-Spannung (VMpp) des MPPT- Reglers errechnet werden.

Die nachfolgende Tabelle dient lediglich der Orientierung.

MPPT PRO-X 10A und 20A:

System-spannung	36 Zelle VOC<23V		48 Zelle VOC<31V		54 Zelle VOC<34V		60 Zelle VOC<38V	
	max.	ideal	max.	ideal	max.	ideal	max.	ideal
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

System-spannung	72 Zelle VOC<46V		96 Zelle VOC<62V		VOC>80V
	max.	ideal	max.	ideal	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

HINWEIS: Die obengenannten Parameter sind unter Standardtestbedingungen berechnet (STC (Standard Test Condition): Strahlungsdichte 1000 W/m2 ， Modultemperatur 25 ℃， Luftmenge 1,5.)

MPPT PRO-X 30A und 40A:

System-spannung	36 Zelle VOC<23V		48 Zelle VOC<31V		54 Zelle VOC<34V		60 Zelle VOC<38V	
	max.	ideal	max.	ideal	max.	ideal	max.	ideal
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2
48V	6	5	4	3	4	3	3	3

System-spannung	72 Zelle VOC<46V		96 Zelle VOC<62V		VOC>80V
	max.	ideal	max.	ideal	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1
48V	3	2	2	2	1

HINWEIS: Die obengenannten Parameter sind unter Standardtestbedingungen berechnet (STC (Standard Test Condition): Strahlungsdichte 1000 W/m2 ， Modultemperatur 25 ℃， Luftmenge 1,5.)

3.2.2. Maximale PV-Systemleistung

Dieser MPPT-Regler besitzt eine Funktion zur Begrenzung der Ladestromstärke. Die Ladestromstärke wird innerhalb des Nennbereichs begrenzt, daher lädt der Regler die Batterie mit dem Nennstrom, auch wenn die Eingangsleistung am PV-Modul dieses Limit überschreitet.

Die aktuelle Betriebsleistung des PV-Systems entspricht den unten genannten Bedingungen:

1) Aktuelle Leistung PV-System ≤ Reglernennleistung, der Regler lädt die Batterie gemäß aktuellem Maximum Power Point.
2) Aktuelle Leistung PV-System › Reglernennleistung, der Regler lädt die Batterie gemäß aktueller maximaler Nennleistung.

Wenn die PV-Leistung höher ist als die maximale Reglernennleistung, ist die Ladezeit bei Nennleistung länger und in der Batterie wird mehr Energie gespeichert.

WARNUNG	Der Regler besitzt eine maximale PV-Nenneingangsleistung (Watt) und ermöglicht, dass die PV-Leistung höher ist als die Nennleistung, sobald die PV-Leistung jedoch dreimal höher ist als die Nennleistung, wird der Regler beschädigt.

WARNUNG	Wenn das PV-System antiparallel an den Regler angeschlossen ist, wird eine 1,5-fache Nennleistung (Watt) zur Beschädigung des Reglers führen.

Abgesehen von der oben genannten Leistungsbegrenzung achten Sie bei der Größenauswahl eines PV-Systems für einen Laderegler darauf, PV-Paneele zu wählen, die kombiniert (oder einzeln) nicht den maximalen Eingangsstrom (Isc) sowie die Nennleerlaufspannung (Voc) des Reglers überschreiten. Siehe dazu die Technischen Daten des jeweiligen MPPT PRO-X Modells.

MPPT PRO-X 10A / 20A	max 100V (Voc) ① max 92V (Voc) ②
MPPT PRO-X 30A / 40A	max 150V (Voc) ① max 138V (Voc) ②

①Bei minimaler Betriebsumgebungstemperatur
②Bei einer Umgebungstemperatur von 25 ℃

WARNUNG	Der Regler kann beschädigt werden, wenn die maximale PV-Leerlaufspannung (Voc) bei der minimalen Betriebsumgebungstemperatur überschritten wird.

3.3. Drahtstärke

Verkabelung und Installation müssen allen nationalen und lokalen Elektroniknormen entsprechen.

❖ **PV Drahtstärke**

Da die PV-System-Ausgangsleistung gemäß der Größe des PV-Moduls, der Anschlussart oder dem Sonneneinstrahlungswinkel variieren kann, kann die Mindestdrahtstärke gemäß dem Isc* des PV-Systems berechnet werden. Den Isc- Wert finden Sie in der PV-Modulspezifizierung. Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet werden, entspricht der Isc-Wert dem Isc-Wert eines PV-Moduls. Wenn PV-Module parallel geschaltet werden, entspricht der Isc-Wert der Summe der Isc- Werte der PV-Module. Der Isc-Wert des PV-Systems darf nicht den maximalen PV- Eingangsstrom des Reglers überschreiten. Siehe hierzu nachfolgende Tabelle:

HINWEIS: *Ausgehend von identischen PV-Modulen in einem gegebenen System. Isc = Kurzschlussstrom (Ampere); Voc = Leerlaufspannung..*

Modell	max. PV Eingangsstrom	max. PV Drahtstärke*
PRO-X 10A	10A	4mm²/12AWG
PRO-X 20A	20A	6mm²/10AWG
PRO-X 30A	30A	10mm²/8AWG
PRO-X 40A	40A	16mm²/6AWG

** Dies sind die maximalen Drahtstärken für die Regler Anschlüsse.*

⚠ **CAUTION**	Wenn die PV-Module in Reihe geschaltet sind, darf die Leerlaufspannung des PV-Generators 92 V (PRO-X 10A/20A), 138 V (PRO-X 30A/40A) bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C nicht überschreiten.

❖ **Batterie und Ladedrahtstärke**

Die Leitungsquerschnitte der jeweiligen Anschlusskabel müssen dem Nennstrom und der Referenzstärke gemäß nachfolgender Tabelle entsprechen:

Modell	Nennladestrom	Nennentladestrom	Anschlussterminal
PRO-X 10A	10A	10A	4mm²/12AWG
PRO-X 20A	20A	20A	6mm²/10AWG
PRO-X 30A	30A	30A	10mm²/8AWG
PRO-X 40A	40A	40A	16mm²/6AWG

⚠ **ACHTUNG**	❖ Der Kabelquerschnitt dient nur als Referenz. Angenommen, es besteht eine große Entfernung zwischen dem PV-Generator, dem Steuergerät und der Batterie. In diesem Fall können größere Drähte verwendet werden, um den Spannungsabfall zu verringern und die Leistung zu verbessern. ❖ Das empfohlene Batteriekabel wird gewählt, wenn die Batterieklemmen nicht an einen zusätzlichen Wechselrichter angeschlossen sind.

3.4. Montage

WARNUNG	❖ Es besteht Explosionsgefahr! Installieren Sie den Regler niemals in einem geschlossenen Gehäuse mit Flüssigbatterien! Installieren Sie den Regler nicht in einem geschlossenen Raum, in dem sich Batteriegas ansammeln kann. ❖ Gefahr eines Stromschlags! Bei der Verdrahtung der Solarmodule kann der PV-Generator eine hohe Leerlaufspannung erzeugen, schalten Sie daher vor der Verdrahtung den Leistungsschalter aus und seien Sie vorsichtig.
ACHTUNG	❖ Der Regler benötigt oben und unten einen Freiraum von mind. 150 mm für eine gute Luftzirkulation. Bei Montage in einem Gehäuse wird eine Belüftung dringend empfohlen.

Installations-Schritte

Abb. 2.1 Montage

Schritt 1: Bestimmen des Installationsortes und Platzes für die Wärmeableitung

Bestimmung des Installationsortes: Der Regler muss an einem Ort mit ausreichender Luftzirkulation zwischen den Kühlrippen des Reglers sowie einem Mindestabstand von 150 mm zum oberen und unteren Ende des Reglers installiert werden, um eine natürliche thermische Konvektion sicherzustellen. Siehe Abb. 2.1 „Montage“

ACHTUNG	Falls der Regler in einem Gehäuse installiert wird, muss eine zuverlässige Wärmeableitung durch das Gehäuse sichergestellt sein.

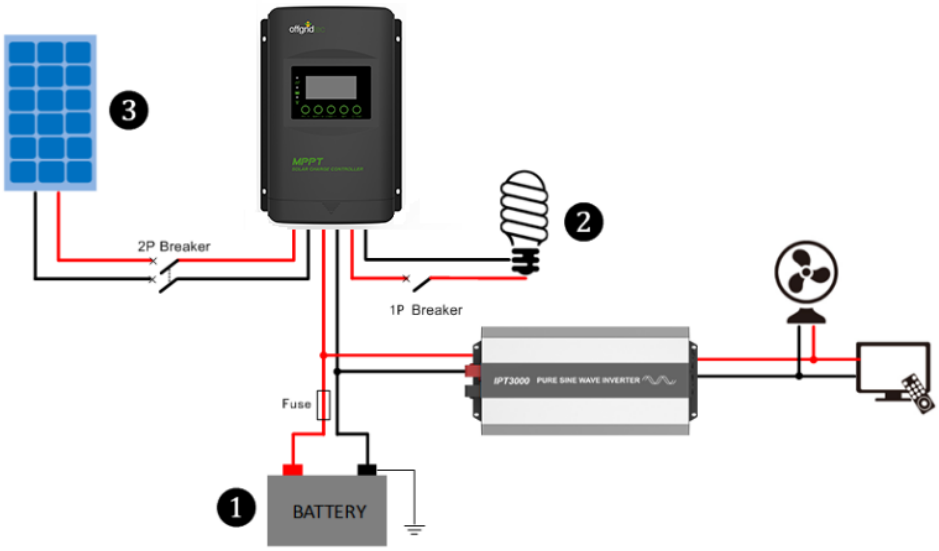


Abb. 2.2 Schaltplan

Schritt 2 : System in der Reihenfolge ❶ Batterie ❷ Lastausgang ❸ PV-System gemäß Abb. 2.2 „Schaltplan“ anschließen und System in umgekehrter Reihenfolge ❸ ❷ ❶ trennen.

⚠ **ACHTUNG**	❖ Schließen Sie beim Verkabeln des Reglers nicht den Trennschalter oder die Sicherung und stellen Sie sicher, dass die Leiter der „+“ und „-“ -Pole richtig angeschlossen sind. ❖ Eine Sicherung, deren Strom das 1,25 bis 2-fache des Nennstroms des Reglers beträgt, muss seitlich von der Batterie in einer Entfernung von derselben von max. 150 mm installiert werden. ❖ Falls der Regler in einem Bereich mit häufigen Blitzeinschlägen oder einem unbeaufsichtigten Bereich verwendet wird, muss ein externer Überspannungsschutz installiert werden. ❖ Soll an das System ein Umrichter angeschlossen werden, so ist dieser direkt an der Batterie anzuschließen, nicht am Lastausgang des Reglers.

Schritt 3: Erdung

Bei der PRO-X-Serie handelt es sich um Common-Negative-Regler; alle Minuspole können gleichzeitig geerdet sein, oder jeder ist geerdet. Je nach praktischer Anwendung können die Minuspole des PV-Generators, der Batterie und der Last jedoch auch ungeerdet sein. Der Erdungsanschluss am Gehäuse muss jedoch geerdet sein. Er schirmt die elektromagnetischen Störungen von außen wirksam ab und verhindert einen Stromschlag am menschlichen Körper.

⚠ **ACHTUNG**	Es wird empfohlen, nur negativ geerdete Regler, für negative Systeme, wie z.B. Wohnmobile, zu verwenden. Der Regler kann beschädigt werden, wenn ein positiv-geerdeter Regler verwendet und die positive Elektrode im negativen System geerdet wird.

Schritt 4: Anschließen des Zubehörs

❖ Das Kabel des Temperaturfühlers anschließen.

Temperatur-Sensor
(enthalten)

Kabel für Temperatur-Sensor (Optional)
(Art-Nr.: 1-02-010930)

Schließen Sie das Kabel des Temperaturfernfühlers an die Schnittstelle ① an und platzieren Sie das andere Ende in der Nähe der Batterie.

ACHTUNG	Wenn der Ferntemperatursensor nicht an den Regler angeschlossen ist, beträgt die Standardeinstellung für die Batterielade- oder Batterieentladetemperatur 25°C ohne Temperaturausgleich.

❖ Zubehör für RS485-Kommunikation anschließen:
Siehe Kapitel 5 " *5.Einstellen der Reglerparameter*"

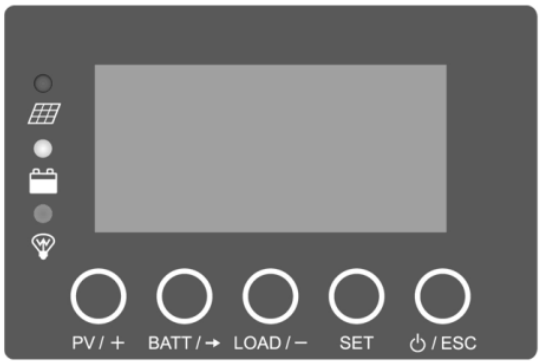
Schritt 5: Einschalten des Reglers

Durch das Schließen der Batteriesicherung wird der Regler eingeschaltet. Prüfen Sie danach den Status der Batterieanzeige (der Regler funktioniert normal, wenn sich die Anzeige im grünen Bereich befindet). Schließen Sie Sicherung und Trennschalter des Lastausgangs und des PV-Feldes. Danach arbeitet das System im vorprogrammierten Modus.

ACHTUNG	Wenn der Regler nicht ordnungsgemäß funktioniert oder wenn die Batterieanzeige des Reglers eine Störung anzeigt, siehe 6.2 „Fehlerbehebung"

4. Anzeige

4.1. Display Erklärung



❖ **Anzeige**

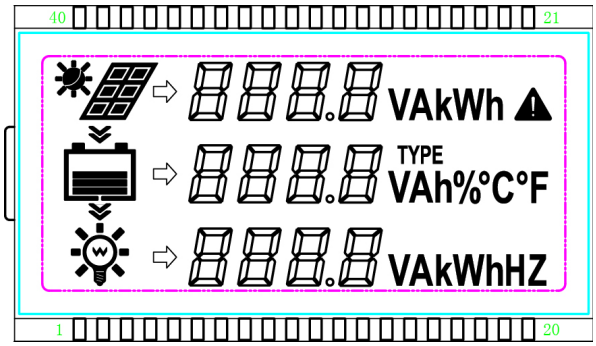
Anzeige	Farbe	Status	Anweisung
	Grün	leuchtet	PV-Verbindung normal, aber niedrige Spannung (niedrige Spannungsdichte), kein laden
	Grün	AUS	1. keine PV-Spannung (nachts) 2. Problem mit der PV-Verbindung
	Grün	langsames Blinken (1Hz)	Batterie wird geladen
	Grün	schnelles Blinken (4 Hz)	PV-Überspannung
	Grün	leuchtet	Normal
	Grün	langsames Blinken (1Hz)	Voll
	Grün	schnelles Blinken (4Hz)	Überspannung
	Orange	leuchtet	Unterspannung
	Rot	leuchtet	Überentladung
	Rot	langsames Blinken (1Hz)	Batterieüberhitzung, niedrige Temperatur①
	Gelb	leuchtet	Last AN
	Gelb	AUS	Last AUS
PV- & BATT LED schnelles Blinken			Regler-Überhitzung Systemspannungsfehler②

① Bei Verwendung einer Blei-Säure-Batterie besitzt der Regler keinen Niedrigtemperaturschutz.
② Bei Verwendung einer Lithium-Ionen-Batterie kann die Systemspannung nicht automatisch identifiziert werden.

❖ **Taste**

PV / +	Taste drücken	PV-Browsing Schnittstelle
		Einstelldaten +
	Taste drücken und 5 Sek. gedrückt halten	Einstellen der LCD-Zykluszeit
BATT / →	Taste drücken	BATT Browsing Schnittstelle
		Verschieben des Cursors während des Einstellens
	Taste drücken und 5 Sek. gedrückt halten	Einstellen des Batterietyps, des Batteriekapazitätsniveaus und der Temperatureinheit.
LOAD / −	Taste drücken	Reglerlast Browsing Schnittstelle
		Einstelldaten -
	Taste drücken und 5 Sek. gedrückt halten	Einstellen des Last-Betriebsmodus
SET	Taste drücken	Einstellschnittstelle
		Einstellschnittstelle zur Browsing Schnittstelle umschalten
		Parameter für Enter-Taste einstellen
⏻ / ESC	Taste drücken	Einstellschnittstelle verlassen

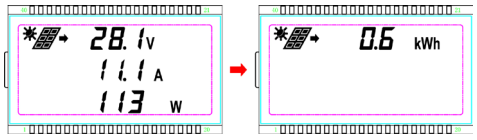
❖ **Display**



HINWEIS: Der Anzeigebildschirm kann deutlich gesehen werden, wenn der Winkel zwischen der horizontalen Sicht des Endbenutzers und dem Anzeigebildschirm nicht mehr als 90° beträgt. Wenn der Winkel mehr als 90° beträgt, können die Informationen auf dem Bildschirm nicht deutlich abgelesen werden.

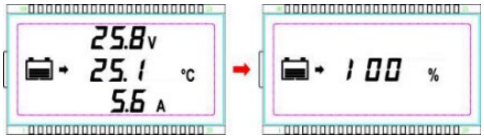
Symbol	Information	Symbol	Information	Symbol	Information
	Tag		lädt nicht		entlädt nicht
	Nacht		lädt		entlädt

1) PV-Parameter



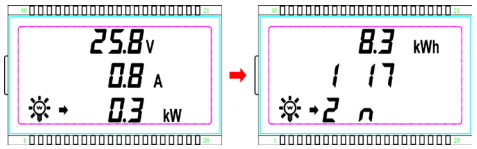
Display: Spannung / Strom / Leistung / Erzeugte Energie

2) Batterie-Parameter



Display: Spannung / Strom / Temperatur / Batteriekapazitätsniveau

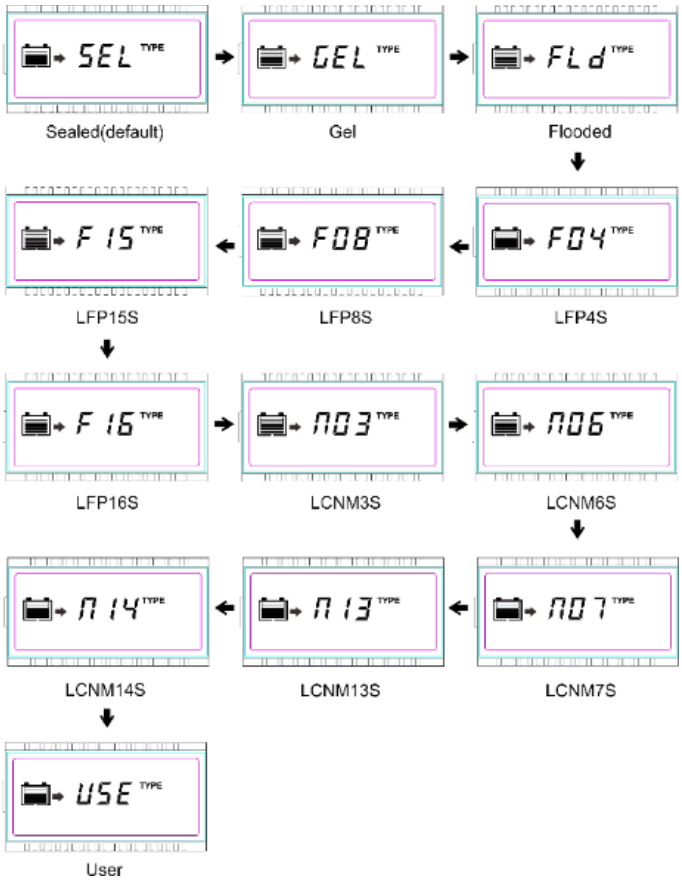
3) Last Parameter



Display: Spannung / Strom / Leistung / Verbrauchte Energie / Lastmodus-Timer1 / Lastmodus-Timer2

4.2. Einstellparameter

1) Batterietyp



HINWEIS: Wenn der Laderegler eine Systemspannung von 48 V unterstützt, wird als Batterietyp LiFePO4 F15/F16 und Li(NiCoMn) O2 N13/N14 angezeigt.

Vorgang:

Schritt1: Drücken Sie

, um die Batterieparameter auf der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen. Drücken Sie dann

, um die Schnittstelle zur Einstellung aufzurufen.

Schritt 2: Drücken Sie lange

, um die Schnittstelle für den Batterietyp aufzurufen.

Schritt 3: Drücken Sie

oder

, um den Batterietyp auszuwählen.

Schritt 4: Drücken Sie

zur Bestätigung.

Schritt 5: Drücken Sie weitere zweimal

oder warten Sie 10 Sekunden lang bis Sie automatisch zur Schnittstelle für die Einstellung der Batterieparameter zurückkehren.

ACHTUNG	Anzeigehinweise zur Batteriespannung siehe Kapitel 4.1

2) Batteriekapazität

Vorgang:

Schritt 1: Drücken Sie

, um die Batterieparameter in der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen. Drücken Sie dann

, um die Schnittstelle zur Einstellung der Batterieparameter aufzurufen.

Schritt 2: Drücken Sie lange auf

, um die Schnittstelle für den Batterietyp aufzurufen.

Schritt 3: Drücken Sie

, um zur Schnittstelle für die Batteriekapazität zu gelangen.

Schritt 4: Drücken Sie

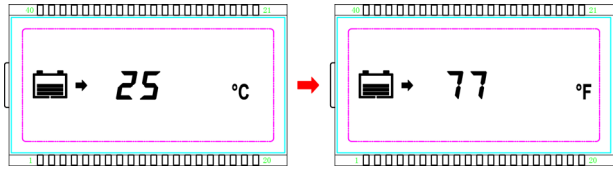
oder

, um die Batteriekapazität einzustellen.

Schritt 5: Drücken Sie

zur Bestätigung.

3) Temperatureinheit



Vorgang:

Schritt 1: Drücken Sie BATT / →, um die Batterieparameter in der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen. Drücken Sie dann SET, um die Schnittstelle zur Einstellung aufzurufen.

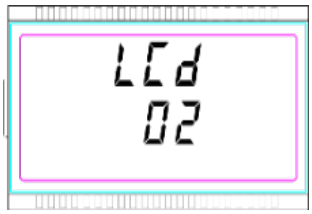
Schritt 2: Drücken Sie lange BATT / →, um die Schnittstelle für den Batterietyp aufzurufen.

Schritt 3: Drücken Sie zweimal auf SET, um zur Temperatureinheit-Schnittstelle zu gelangen.

Schritt 4: Drücken Sie PV / + oder LOAD / −, um die Temperatureinheit auszuwählen

Schritt 5: Drücken Sie SET zur Bestätigung.

4) LCD-Zykluszeit



HINWEIS: Die Standard-LCD-Zykluszeit beträgt 2 Sekunden, der Einstellzeitbereich liegt bei 0～20 Sekunden.

Vorgang:

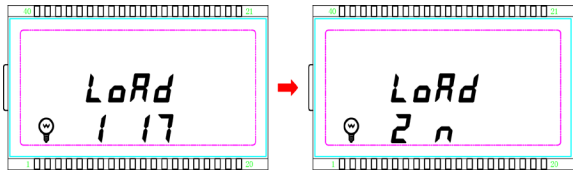
Schritt 1: Drücken Sie PV / +, um die PV-Parameter in der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen. Drücken Sie dann die SET, um die Schnittstelle zur Einstellung der PV-Parameter aufzurufen.

Schritt 2: Drücken Sie lange auf PV / +, um die LCD-Zykluszeit-Schnittstelle zu öffnen.

Schritt 3: Drücken Sie PV / + oder LOAD / −, um die LCD-Zykluszeit einzustellen.

Schritt 4: Drücken Sie SET zur Bestätigung.

5) Lastausgang:



Vorgang:

Schritt 1: Drücken Sie LOAD / –, um den Lastausgangs-Parameter in der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen. Drücken Sie dann SET, um die Schnittstelle zur Einstellung aufzurufen.

Schritt 2: Drücken Sie lange auf LOAD / –, um die Lastausgangs-Schnittstelle zu öffnen.

Schritt 3: Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um den Lastausgangs-Modus zu ändern.

Schritt 4: Drücken Sie SET zur Bestätigung.

HINWEIS: Weitere Hinweise zum Lastbetriebsmodus siehe Kapitel 5.2

5. Einstellen der Reglerparameter

5.1. Batterie Parameter

5.1.1. Unterstützte Batterietypen

1	**Blei-Batterie**	AGM (standard) Gel Blei-Säure
2	**Lithium Batterie**	LiFePO4 (4S/8S/15S/16S) Li (NiCoMn) O2 (3S/6S/7S/13S/14S)
3	**Benutzerdefiniert (USE)**	

HINWEIS: Wenn das Steuergerät eine Systemspannung von 48 V unterstützt, wird als Batterietyp LiFePO4 F15/F16 und Li (NiCoMn) O2 N13/N14 angezeigt.

5.1.2. Lokale Einstellungen

WARNUNG	Wenn der Standardbatterietyp ausgewählt ist, können die Batteriespannungsparameter nicht geändert werden. Um diese Parameter zu ändern, wählen Sie den Typ "USE".

Schritt 1: Stellen Sie den Batterietyp "USE" ein.

Detaillierte Angaben zur Einstellung des Batterietyps "USE" finden Sie in der folgenden Tabelle.

Einstellung	Arbeitsschritte
Batterietyp "USE" einstellen	1) Drücken Sie BATT / →, um die Batterieparameter in der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen. Drücken Sie SET, um die Schnittstelle für die Einstellung der Batterieparameter aufzurufen, und drücken Sie BATT / →, um die Schnittstelle für den Batterietyp aufzurufen. 2) Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um den Batterietyp auszuwählen, z. B. den Batterietyp F04. Drücken Sie dann SET zur Bestätigung. Drücken Sie zweimal auf SET oder warten Sie 10 Sekunden, bis Sie automatisch zur Schnittstelle für die Einstellung der Batterieparameter zurückkehren. 3) Drücken Sie lange BATT / →, um die Schnittstelle zur Einstellung der Batterieparameter erneut aufzurufen. 4) Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um den Batterietyp „USE" auszuwählen.

Schritt 2: Stellen Sie die Batterieparameter auf dem lokalen Gerät ein.

Die Batterieparameter, welche unter der Schnittstelle ”USE” lokal eingestellt werden können, sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Parameter	Standard	Bereich	Bedienschritte
System spannung (SYS)[5)]	12VDC	12/24/36 /48VDC	1) Drücken Sie unter dem Batterietyp ”USE” auf SET, um die Schnittstelle “SYS” aufzurufen. 2) Drücken Sie SET erneut, um den aktuellen “SYS”-Wert anzuzeigen. 3) Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um die Parameter zu ändern. 4) Drücken Sie SET zur Bestätigung und zur Eingabe des nächsten Parameters.
Ausgleich Lade-spannung (BCV)	14.4V	9~17V	5) Drücken Sie SET erneut, um den aktuellen Spannungswert anzuzeigen. 6) Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um den Parameter zu ändern. 7) Drücken Sie PV / + um 0.1V zu erhöhen, drücken Sie LOAD / – um 0.1V zu erhöhen. 8) Drücken Sie SET zur Bestätigung und zur Eingabe des nächsten Parameters.
Lade-erhaltungs-spannung (FCV)	13.8V	9~17V	
nach Unterspannung wieder einschalten (LVR)	12.6V	9~17V	
Unter-spannung-Abschalt-spannung (LVD)	11.1V	9~17V	
Lithium batterie-schutz aktivieren (LEN)	Nein	Ja/Nein	Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um den Status des Schalters zu ändern. **Hinweis:** Der Bildschirm verlässt die aktuelle Schnittstelle automatisch, wenn länger als 10 Sekunden nicht bedient wird.

5) Der SYS-Wert kann nur bei dem Nicht-Lithium-Typ ”USE” geändert werden. Der SYS-Wert kann geändert werden, wenn es sich um einen verschlossenen, Gel- oder gefluteten Batterietyp handelt, bevor der ”USE”-Typ eingegeben wird. Der SYS-Wert kann nicht geändert werden, wenn es sich um einen Lithium-Batterietyp handelt, bevor der ”USE”-Typ eingegeben wird.

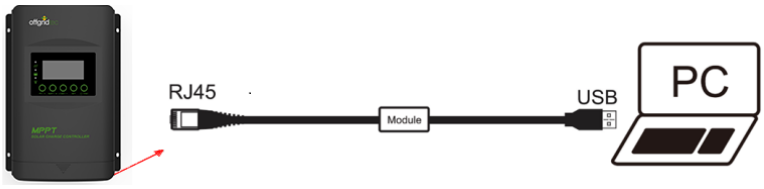
Nur die oben genannten Batterieparameter können am lokalen Steuergerät eingestellt werden. Die übrigen Batterieparameter folgen der folgenden Logik (das Spannungsniveau des 12-V-Systems ist 1, das Spannungsniveau des 24-V-Systems ist 2 und das Spannungsniveau des 48-V-Systems ist 4).

Batterietyp / Batterie-Parameter	Sealed/Gel/ Flooded/USE	LiFePO4 / USE	Li (NiCoMn); O2; USE
Überspannungs-abschaltspannung	BCV+1.4V* Spannungsniveau	BCV+0.3V*Spannungsniveau	BCV+0.3V* Spannungsniveau
Ladeschlussspannung	BCV+0.6V* Spannungsniveau	BCV+0.1V*Spannungsniveau	BCV+0.1V*Spannungsniveau
Überspannung wiederherstellen	BCV+0.6V* Spannungsniveau	BCV+0.1V*Spannungsniveau	Schnellladespannung
Ausgleich Ladespannung	BCV+0.2V* Spannungsniveau	Schnellladespannung	Schnellladespannung
Erhöhte Startspannung	FCV-0.6V* Spannungsniveau	FCV-0.6V*Spannungsniveau	FCV-0.1V*Spannungsniveau
Unterspannung	UVW+0.2V* Spannungsniveau	UVW+0.2V*Spannungsniveau	UVW+1.7V*Spannungsniveau
Unterspannungswarnung	LVD+0.9V* Spannungsniveau	LVD+0.9V*Spannungsniveau	LVD+1.2V*Spannungsniveau
Entladeschlussspannung	LVD-0.5V* Spannungsniveau	LVD-0.1V*Spannungsniveau	LVD-0.1V*Spannungsniveau

5.1.3. Remote Steuerungsoptionen

1) Einstellen der Batterieparameter per PC-Software

Verbinden Sie die RJ45-Schnittstelle des Controllers über ein USB-zu-RS485-Kabel mit der USB-Schnittstelle des PCs. Wenn Sie den Batterietyp ”USE” auswählen, stellen Sie die Spannungsparameter über die PC-Software ein.



Software-Download www.offgridtec.com (PC-Software für Solarladeregler)

2) Einstellen der Batterieparameter per APP

❖ Über ein externes Bluetooth-Modul: Verbinden Sie das Steuergerät über ein Standard-Netzwerkkabel mit einem externen Bluetooth-Modul. Endbenutzer können die Spannungsparameter über die APP einstellen, nachdem sie den Batterietyp als ”USE” ausgewählt haben. Einzelheiten finden Sie im Handbuch der Cloud APP.

3) Reglerparameter

❖ Paramter für die Batteriespannung

Die unten aufgeführten Parameter gelten für 12V-Systeme bei 25 ºC; für 24V- Systeme Werte verdoppeln und für 48V-Systeme mal vier nehmen.

Batterytyp / Batterie Parameter	AGM	Gel	FLD	USE
Überspannungs-abschaltspannung	16.0V	16.0V	16.0V	9～17V
Ladespannungsgrenzwert	15.0V	15.0V	15.0V	9～17V
Überspannungs-wiederanschlussspannung	15.0V	15.0V	15.0V	9～17V
Ausgleichsladespannung	14.6V	--	14.8V	9～17V
Schnellladespannung	14.4V	14.2V	14.6V	9～17V
Erhaltungsladespannung	13.8V	13.8V	13.8V	9～17V
- Schnellladungswieder-anschlussspannung	13.2V	13.2V	13.2V	9～17V
Niederspannungswieder-anschlussspannung	12.6V	12.6V	12.6V	9～17V
Unterspannungswarnungs-wiederanschlussspannung	12.2V	12.2V	12.2V	9～17V
Unterspannungswarnungsspannung	12.0V	12.0V	12.0V	9～17V
Niederspannungsabschaltspannung	11.1V	11.1V	11.1V	9～17V
Entladespannungsgrenzwert	10.6V	10.6V	10.6V	9～17V
Ausgleichs-Ladedauer	120 min	--	120 min	0～180 min
Schnell-Ladedauer	120 min	120 min	120 min	10～180 min

Beim Ändern der Parameterwerte auf USE für Blei-Säure-Batterien müssen die folgenden Regeln beachtet werden

A. Überspannung Trennspannung › Ladegrenzspannung ≥ Ausgleichsladespannung ≥ Boost-Ladespannung ≥ Erhaltungsspannung › Boost-Wiederverbindungs-Ladespannung

B. Überspannung Trennspannung › Überspannung Wiederverbindungsspannung

C. Niederspannung Wiederverbindungs-Spannung › Niederspannung Trennspannung ≥ Entladungsgrenzspannung

D. Unterspannung Warnung Wiederverbindungsspannung › Unterspannung Warnspannung ≥ Entladungsgrenzspannung

E. Boost-Wiederverbindungs-Ladespannung › Niederspannung Trennspannung

❖ **Lithium-Batterie Spannungsparameter**

Batterietyp / Batterie-parameter	LFP				
	LFP4S	**LFP8S**	**LFP15S**	**LFP16S**	**USE①**
Uberspannungs-abschaltspannung	14.8V	29.6 V	55.5V	59.2V	9~17V
Ladegrenzspannung	14.6 V	29.2 V	54.7V	58.4V	9~17V
Uberspannungswieder-anschlussspannung	14.6 V	29.2 V	54.7V	58.4V	9~17V
Ausgleichsladespannung	14.5 V	29 .0 V	54.3V	58.0V	9~17V
Konstantladespannung (Boost)	14.5 V	29.0 V	54.3V	58.0V	9~17V
Erhaltungsladespannung	13.8 V	27.6 V	51.7V	55.2V	9~17V
Konstantladung-Wieder-anschlussspannung	13.2 V	26.4 V	49.5V	52.8V	9~17V
Niederspannungswieder-anschlussspannung	12.8 V	25.6 V	48.0V	51.2V	9~17V
Unterspannungswarnungs-wiederanschlussspannung	12.2 V	24.4 V	45.7V	48.8V	9~17V
Unterspannungs-warnungsspannung	12.0 V	24.0 V	45.0V	48.0V	9~17V
Niederspannungs-abschaltspannung	11.1 V	22.2 V	41.6V	44.4V	9~17V
Entladespannungs-grenzwert	11.0 V	22.0 V	41.2V	44.0V	9~17V

① Die Batterieparameter für den Batterietyp "USE" betragen 9-17V für LFP4S. Sie verdoppeln sich für LFP8S und verdreifachen sich für LFP15S/LFP16S.

Batterietyp / Batterie / Parameter	LNCM					
	LNCM3S	**LNCM6S**	**LNCM7S**	**LNCM13 S**	**LNCM14 S**	**USE①**
Überspannungs-abschaltungsspannung	12.8 V	25.6 V	29.8 V	55.4V	59.7V	9~17V
Ladespannungsgrenzwert	12.6 V	25.2 V	29.4 V	54.6V	58.8V	9~17V
Überspannungswieder-anschlussspannung	12.5 V	25.0 V	29.1 V	54.1V	58.3V	9~17V
Ausgleichsladespannung	12.5 V	25.0 V	29.1 V	54.1V	58.3V	9~17V
Konstantladespannung (Boost)	12.5 V	25.0 V	29.1 V	54.1V	58.3V	9~17V
Erhaltungsladespannung	12.2 V	24.4 V	28.4 V	52.8V	56.9V	9~17V
Konstantladung-Wieder-anschlussspannung	12.1 V	24.2 V	28.2 V	52.4V	56.4V	9~17V
Nierderspannungswieder-anschlussspannung	10.5 V	21.0 V	24.5 V	45.5V	49.0V	9~17V
Unterspannungswarnungs-wiederanschlussspannung	12.2 V	24.4 V	28.4 V	52.8V	56.9V	9~17V
Unterspannungs-warnungsspannung	10.5 V	21.0 V	24.5 V	45.5V	49.0V	9~17V
Niederspannungs-abschaltspannung	9.3 V	18.6 V	21.7 V	40.3V	43.4V	9~17V
Entladespannungs-grenzwert	9.3 V	18.6 V	21.7 V	40.3V	43.4V	9~17V

① Die Batterieparameter unter dem Batterietyp ”USE” sind 9~17V für LFP4S. Sie sollten x2 für LFP8S und x4 für LFP15S/LFP16S sein.

Beim Ändern der Parameterwerte auf ”USE” für Lithiumbatterie müssen die folgenden Regeln beachtet werden.

A. Überspannung Trennspannung › Überladeschutzspannung (Schutz Stromkreismodule (PCM)) +0,2V;

B. Überspannung Trennspannung › Überspannung Wiederverbindungsspannung= Ladegrenzspannung ≥ Ausgleichsladespannung = Boost-Ladespannung ≥ Erhaltungsspannung › Boost-Wiederverbindungs-Ladespannung;

C. Niederspannung Wiederverbindungsspannung › Niederspannung Trennspannung ≥ Entladungsgrenzspannung

D. Unterspannung Warnung Wiederverbindungsspannung › Unterspannung Warnspannung ≥ Entladungsgrenzspannung;

E. Boost-Wiederverbindungsladespannung › Niederspannung Trennspannung,

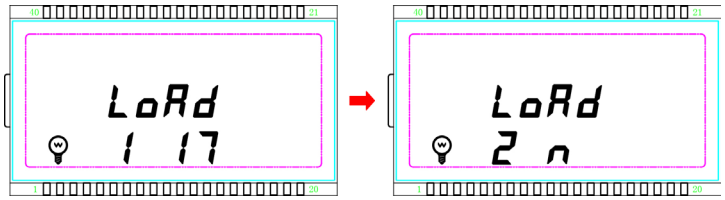
F. Niederspannung Trennspannung ≥ Überentladeschutzspannung (PCM)+0.2V

⚠ **ACHTUNG**	Die erforderliche Genauigkeit des PCM ist mindestens 0,2V. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler, die durch eine Abweichung von über 0,2V verursacht werden.

5.2. Lastausgangs-Modus

5.2.1. LCD-Einstellung

1) Anzeige und Betrieb



Wenn die LCD-Anzeige die obige Schnittstelle anzeigt, funktioniert sie wie folgt:

Schritt 1: Drücken Sie LOAD / –, um die Lastparameter auf der Ausgangsschnittstelle zu durchsuchen, und drücken Sie dann SET um die Schnittstelle zur Einstellung der Lastparameter zu öffnen.

Schritt 2: Drücken Sie lange auf LOAD / –, um die Schnittstelle für die Last-Betriebsmodus zu öffnen.

Schritt 3: Drücken Sie PV / + oder LOAD / –, um die Lastausgangs-Betriebsmodus zu ändern.

Schritt 4: Drücken Sie SET zur Bestätigung.

2) Lastausgang-Betriebsmodus

1**	Timer 1	2**	Timer 2
100	Licht AN/AUS	**2 n**	deaktiviert
101	Last für 1 Stunde ab Sonnenuntergang AN	**201**	Last für 1 Stunde vor Sonnenaufgang AN
102	Last für 2 Stunden ab Sonnenuntergang AN	**202**	Last für 2 Stunden vor Sonnenaufgang AN
103 ~ 113	Last für 3～13 Stunden ab Sonnenuntergang AN	**203 ~213**	Last für 3～13 Stunden vor Sonnenaufgang AN
114	Last für 14 Stunden ab Sonnenuntergang AN	**214**	Last für 14 Stunden vor Sonnenaufgang AN
115	Last für 15 Stunden ab Sonnenuntergang AN	**215**	Last für 15 Stunden vor Sonnenaufgang AN
116	Testmodus	**2 n**	deaktiviert
117	manueller Modus (Standard Last AN)	**2 n**	deaktiviert

⚠ **ACHTUNG**	Bitte Licht AN/AUS, Testmodus und manuellen Modus über Timer1 einstellen. Timer2 wird deaktiviert und zeigt „2 n“ an.

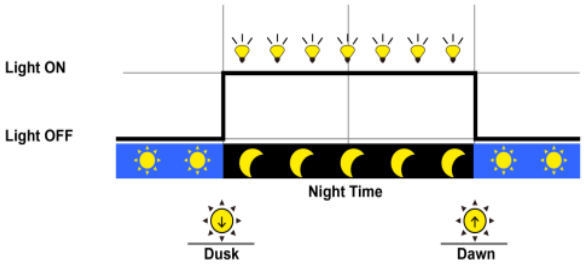
5.2.2. Einstellen der RS485 Kommunikation

1) Lastbetriebsmodus

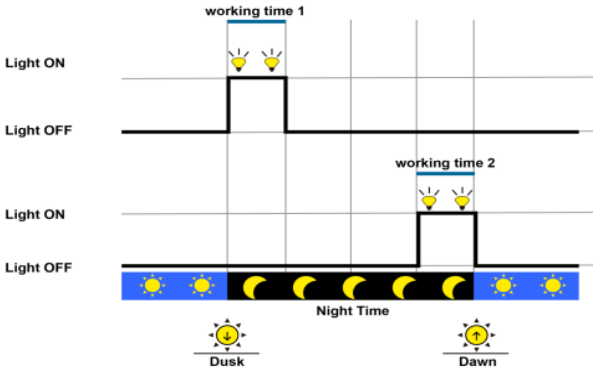
❖ **Manuelle Regelung** (standard)

Laststeuerung AN/AUS mittels Taste oder Fernbedienung (z. B. APP oder PC- Software).

❖ **Licht AN/AUS**



❖ **Licht AN + Timer**



❖ **Zeitsteuerung**

Laststeuerung AN/AUS durch Einstellen der Echtzeituhr

2) Einstellung des Lastbetriebsmodus

Stelle des Lasbetriebsmodus über die PC-Software, oder die APP ein. Detaillierte Anschlussdiagramme finden Sie im Kapitel 5.1.3

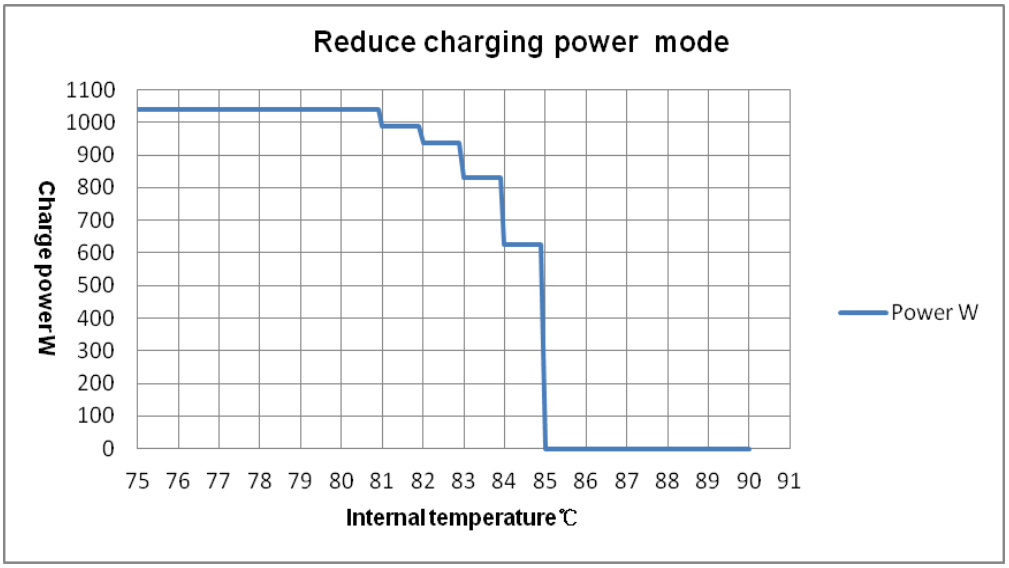
6. Sonstiges

6.1. Schutzmaßnahmen

PV Überstrom/ Leistung	Wenn der Lade-Strom oder die Leistung der PV-Anlage den Nennstrom oder die Nennleistung des Controllers überschreitet, wird er mit dem Nennstrom oder der Nennleistung geladen. ⚠ **WARNUNG: Wenn der PV-Ladestrom höher ist als der Nennstrom, darf die Leerlaufspannung des PV-Moduls nicht höher sein als die "maximale PV-Leerlaufspannung". Andernfalls kann der Controller beschädigt werden.**
PV-Kurzschluss	Wenn sich der Controller nicht im PV-Ladezustand befindet, wird er im Falle eines Kurzschlusses in der PV-Anlage nicht beschädigt. ⚠ **WARNUNG: Es ist verboten, die PV-Anlage während des Ladevorgangs kurz zu schließen. Andernfalls kann der Controller beschädigt werden.**
PV-Polungsumkehr	Wenn die Polung der PV-Anlage umgekehrt ist, wird der Controller nicht beschädigt und kann nach Korrektur der Polung normal weiterarbeiten. ⚠ **ACHTUNG: Der Controller wird beschädigt, wenn die PV-Anlage falsch an den Controller angeschlossen wird und die tatsächliche Betriebsleistung der PV-Anlage 1,5-mal höher ist als die Nennladeleistung.**
Nacht-Entladung	Verhindert, dass die Batterie nachts zur PV-Anlage entlädt.
Batteriepolungs-umkehr	Vollständig gegen eine umgekehrte Batteriepolung geschützt; es kommt zu keinem Schaden an der Batterie. Korrigieren Sie den fehlerhaften Anschluss, um den normalen Betrieb fortzusetzen. ⚠ **WARNUNG: Der Controller wird aufgrund der Lithiumbatteriecharakteristik beschädigt, wenn die PV-Verbindung korrekt und die Batterieverbindung umgekehrt ist.**
Batterie-Überspannung	Wenn die Batteriespannung den Wert der Abschaltspannung bei Überspannung erreicht, stoppt der Controller automatisch die Batterieladung, um Schäden durch Überladung der Batterie zu verhindern.
Batterie-Tiefenentladung	Wenn die Batteriespannung den Wert der Abschaltspannung bei Niederspannung erreicht, stoppt der Controller automatisch die Batterieentladung, um Schäden zu verhindern. Alle angeschlossenen Lasten werden getrennt. Lasten, die direkt mit der Batterie verbunden sind, werden nicht beeinträchtigt und können die Batterie weiterhin entladen.
Batterie Überhitzung	Der Controller erfasst die Batterietemperatur über einen externen Temperatursensor, stoppt bei über 65 °C und startet unter 55 °C erneut.
niedrige Temperaturen bei Lithium Batterien	Wenn die vom optionalen Temperatursensor erfasste Temperatur niedriger ist als der Schwellenwert für den Schutz vor niedrigen Temperaturen (LTPT), stoppt der Controller automatisch die Ladung und Entladung. Wenn die erfasste Temperatur höher als der LTPT ist, arbeitet der Controller automatisch weiter (Standardwert für LTPT: 0 °C, einstellbar von 10 bis -40 °C).
Lastkurzschluss	Bei Kurzschluss der Last (Kurzschlussstrom ≥ 4-facher Nennlaststrom des Controllers) wird die Ausgabe automatisch abgeschaltet. Wenn die Last fünfmal wiederverbunden wird (mit Verzögerungen von 5s, 10s, 15s, 20s, 25s), muss diese durch Drücken der Lasttaste, Neustart des Reglers oder durch Umschalten von Nacht auf Tag (Nachtzeit › 3 Stunden) gelöscht werden.
Lastüberlastung	Bei Überlastung der Last (Der Überlaststrom beträgt ≥ 1,05 Mal den Nennlaststrom) schaltet der Regler automatisch die Ausgabe ab. Wenn die Last 5x wieder verbunden wird (Verzögerung von 5s, 10s, 15s, 20s, 25s), muss diese durch Drücken der Lasttaste, Neustart des Reglers oder durch Umschalten von Nacht auf Tag (Nachtzeit › 3 Stunden) gelöscht werden.
Controller Überhitzung[6)]	Der Controller kann die Temperatur im Inneren der Batterie erfassen. Der Controller hört auf zu arbeiten, wenn seine Temperatur 85 °C überschreitet, und startet wieder, wenn seine Temperatur unter 75 °C liegt.
TVS Spannungsspitzen	Die interne Regler-Schaltung ist mit internen Transient Voltage Suppressors (TVS) ausgestattet, die vor hochspannungsartigen Impulsen mit geringer Energie schützen. Bei Verwendung des Reglers in blitzgefährdeten Gebieten, empfehlen wir die Installation eines externen Überspannungsschutzes.

6) Wenn die Innentemperatur 81℃ beträgt, wird der Leistungsreduziermodus eingeschaltet, der die Ladeleistung um jeweils 5 %,10 %,20 %,40 % je Anstieg um 1 ℃ reduziert. Wenn die Innentemperatur mehr als 85℃ beträgt, wird das Laden unterbrochen. Sobald die Temperatur unter 75 ºC liegt, arbeitet der Regler weiter.

z.B. MPPT PRO-X 30A - 24V System:



6.2. Fehlerbehebung

Fehler	Fehler-Anzeige	Fehlerbehebung
Kein PV-Anschluss	Lade-LED-Anzeige ist während des Tages aus, obwohl Sonnenlicht direkt auf die PV-Module fällt.	Überprüfen Sie, ob die Kabelverbindungen zu PV-Anlage korrekt und fest sind.
Batteriespannung ist niedriger als 8V	Die Kabelverbindung ist korrekt, aber der Controller funktioniert nicht.	Bitte überprüfen Sie die Batteriespannung. Mindestens 8V sind erforderlich, um den Controller zu aktivieren.
Batterie Überspannung	Ladeanzeige blinkt schnell und grün Anzeige zeigt Batteriestand voll, aber Batterierahmen und Fehlersymbol blinken	Überprüfen Sie, ob die Batteriespannung höher ist als die Überspannungsabschaltspannung, und trennen Sie die PV-Verbindung.
Batterie Überentladung	Ladeanzeige leuchtet rot Batterierahmen und Fehlersymbol blinken	Wenn die Batteriespannung wieder auf oder über der Niederspannungs-wiederanschlussspannung ist, wird die Last wiederhergestellt.
Batterie Überhitzung	Batterieanzeige blinkt langsam rot Batteriestand sinkt und der Batterierahmen und das Fehlersymbol blinken.	Der Controller schaltet das System automatisch ab. Wenn die Temperatur auf unter 55 ºC sinkt, nimmt der Controller den Betrieb wieder auf.
Controller Überhitzung	PV/BATT-Anzeige blinkt schnell	Wenn der Kühlkörper des Controllers 85℃ überschreitet, schaltet der Controller automatisch die Eingangs- und Ausgangsschaltung ab. Wenn die Temperatur unter 75℃ liegt, nimmt der Controller die Arbeit wieder auf.
Systemspannungs-Fehler		①Überprüfen Sie, ob die Batteriespannung der am Controller eingestellten Systemspannung entspricht. ②Verwenden Sie eine passende Batterie oder ändern Sie die Systemspannungseinstellung.
Lastkurzschluss	1. Die Last hat keinen Ausgang. 2. LCD blinkt “E001.” 3. Last und Fehleranzeige blinkt. 	①Überprüfen Sie sorgfältig die Lastverbindung und beheben Sie den Fehler. ② Starten Sie den Controller neu. ③Warten Sie einen Tag-Nacht-Zyklus ab (Nachtzeit › 3 Stunden).
Lastüberlastung[3)]	1. Die Last hat keinen Ausgang. 2. LCD blinkt “E002.” 3. Last und Fehleranzeige blinkt. 	① Reduzieren Sie bitte die Anzahl der elektrischen Geräte. ② Starten Sie den Controller neu. ③ Warten Sie einen Tag-Nacht-Zyklus ab (Nachtzeit › 3 Stunden).

3) Wenn der tatsächliche Laststrom den Nennwert überschreitet, wird die Last nach einer Verzögerung abgeschaltet.

Zeiten des tatsächlichen Laststroms im Vergleich zum Nennwert	1.02-1.05	1.05-1.25	1.25-1.35	1.35-1.5
Verzögerungszeit zum Abschalten der Last	50s	30s	10s	2s

6.3. Wartung

Für eine optimale Leistung sollten die folgenden Inspektions- und Wartungsaufgaben mindestens zweimal jährlich durchgeführt werden.

- ❖ Stellen Sie sicher, dass der Regler fest in einer sauberen, trockenen Umgebung installiert ist.
- ❖ Vergewissern Sie sich, dass die Luftzirkulation um den Regler nicht blockiert wird. Befreien Sie den Kühlkörper von Schmutz und Fremdkörpern.
- ❖ Überprüfen Sie alle Drähte, um sicherzustellen, dass die Isolierung nicht durch starke Sonnenbestrahlung, Abrieb, Verschleiß, Trockenheit, Insekten, Ratten etc. beschädigt ist. Reparieren oder ersetzen Sie die Drähte, falls erforderlich.
- ❖ Prüfen Sie, ob die LEDs den Anforderungen entsprechen. Beachten Sie alle Fehler- und Störungsanzeigen. Ergreifen Sie, falls erforderlich, korrigierende Maßnahmen.
- ❖ Vergewissern Sie sich, dass alle Systemkomponenten fest und korrekt geerdet sind.
- ❖ Vergewissern Sie sich, dass alle Klemmen frei von Korrosion, Isolationsschäden, Verbrennungsspuren/Verfärbungen oder Anzeichen zu hoher Temperatur sind. Ziehen Sie die Anschlussschrauben bis zum empfohlenen Drehmoment fest.
- ❖ Beseitigen Sie Schmutz, nistende Insekten und Korrosion rechtzeitig.
- ❖ Überprüfen Sie, ob der Blitzableiter in gutem Zustand ist. Ersetzen Sie ihn rechtzeitig durch einen neuen, um Schäden an der Steuerung und anderen Geräten zu vermeiden.

WARNUNG	Stromschlaggefahr! Vergewissern Sie sich, dass die gesamte Stromversorgung vor den oben genannten Vorgängen ausgeschaltet ist, und führen Sie dann die entsprechenden Inspektionen und Vorgänge durch.

7. Technische Daten

Elektrische Parameter

Beschreibung	PRO-X 10A	PRO-X 20A	PRO-X 30A	PRO-X 40A
System Nennspannung	12/24VDC① Auto		12/24/36/48VDC① Auto	
Nennladestrom	10A	20A	30A	40A
Nennentladestrom	10A	20A	30A	40A
Batteriespannung	8 ～32V		8 ～68V	
max. PV-Leerlaufspannung	100V② / 92V③		150V② / 138V③	
MPP-Spannungsbereich	(Batteriespannung +2V) ～72V		(Batteriespannung +2V) ～108V	
Nennladeleistung	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V 1170W/36V 1560W/48V	520W/12V 1040W/24V 1560W/36V 2080W/48V
max. Umwandlungs-wirkungsgrad	98.2%	98.3%	98.1%	98.5%
Volllast-Wirkungsgrad	96.2%	96.4%	96.9%	97.2%
Eigenverbrauch	≤30mA(12V) ≤16mA(24V)		≤30mA(12V) ≤16mA(24V) ≤13mA(36V) ≤13mA(48V)	
Spannungsabfall im Entladekreis	≤0.23V			
Temperatur-kompensations-koeffizient④	-3mV/℃/2V (standard)			
Erdung	Minus-Erdung			
RS485 Schnittstelle	5VDC/200mA (RJ45)			
LCD Hintergrund-beleuchtungszeit	Standard: 60S, Bereich: 0~999S (0S: die Hintergrundbeleuchtung ist dauerhaft AN)			

① Wenn eine Lithium-Batterie verwendet wird, kann die Systemspannung nicht automatisch erkannt werden.
② bei minimaler Betriebsumgebungstemperatur
③ bei 25℃ Umgebungstemperatur
④ Wenn eine Lithiumbatterie verwendet wird, muss der Temperaturkompensationskoeffizient 0 sein, kann nicht geändert werden.

Umgebungsparameter

Beschreibung	PRO-X 10A	PRO-X 20A	PRO-X 30A	PRO-X 40A
Umgebungstemperatur[7] (100% Ein- und Ausgang)	-25℃~+50℃(LCD)		-25℃~+45℃(LCD)	
Lagertemperaturbereich	-20℃~+70℃			
relative Luftfeuchtigkeit	≤95%, N.C.			
Gehäuse	IP33[8]			
Verschmutzungsgrad	PD2			

7) Der Regler kann bei Betriebsumgebungstemperatur mit Volllast arbeiten. Wenn die Innentemperatur 81℃ beträgt, wird der Lademodus mit reduzierter Leistung eingeschaltet. Siehe Kapitel 5.1

8) 3-Dustproof: Schützt gegen das Eindringen jeglicher Fremdkörper mit einem Durchmesser von über 2,5 mm;
3-Waterproof: Schützt selbst bei einer Neigung von 15° gegen eindringende Wassertropfen.

Mechanische Parameter

Beschreibung	PRO-X 10A	PRO-X 20A	PRO-X 30A	PRO-X 40A
Abmessungen (l x b x h)	175×143×48mm	217×158×56.5mm	255×187×75.7mm	255×189×83.2mm
Montagemaße (l x b)	120×134mm	160×149mm	200×178mm	200×180mm
Größe Befestigungs-bohrung	Φ5mm			
Anschluss	12AWG(4mm²)	6AWG(16mm²)	6AWG(16mm²)	6AWG(16mm²)
empf. Kabel	12AWG(4mm²)	10AWG(6mm²)	8AWG(10mm²)	6AWG(16mm²)
Gewicht	0.57kg	0.96kg	2.07kg	2.47kg

Zertifizierung

Sicherheit	EN/IEC62109-1, UL1741, CSA C22.2#107.1
EMC (Störfestigkeit)	EN61000-6-3/EN61000-6-1
FCC	47 CFR, Teil 15, Unterabschnitt B
Leistung/Funktion	IEC62509
ROHS	IEC62321-3-1

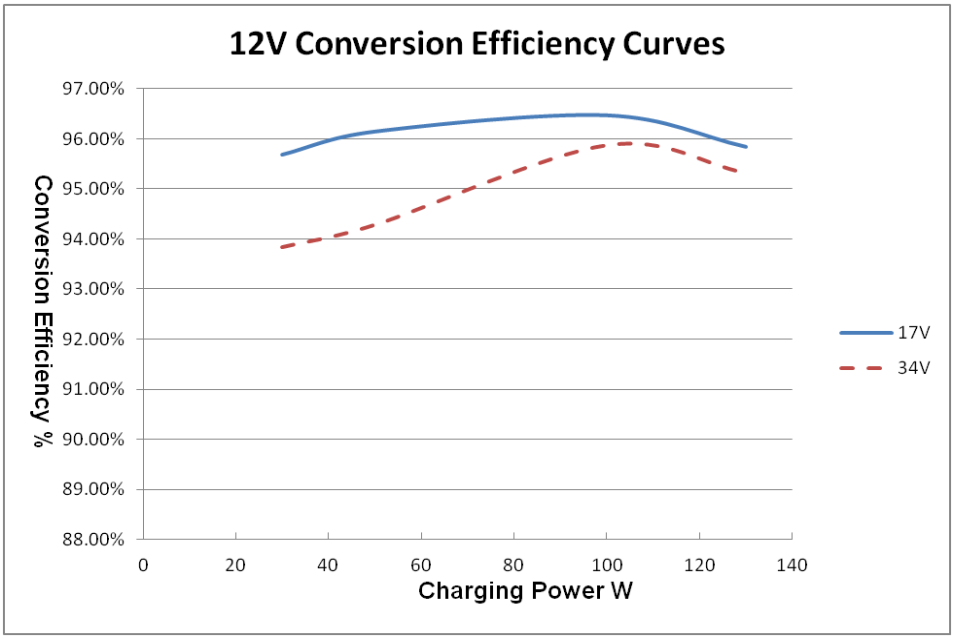
8. Anhang

8.1. Umwandlungseffizienzkennlinien

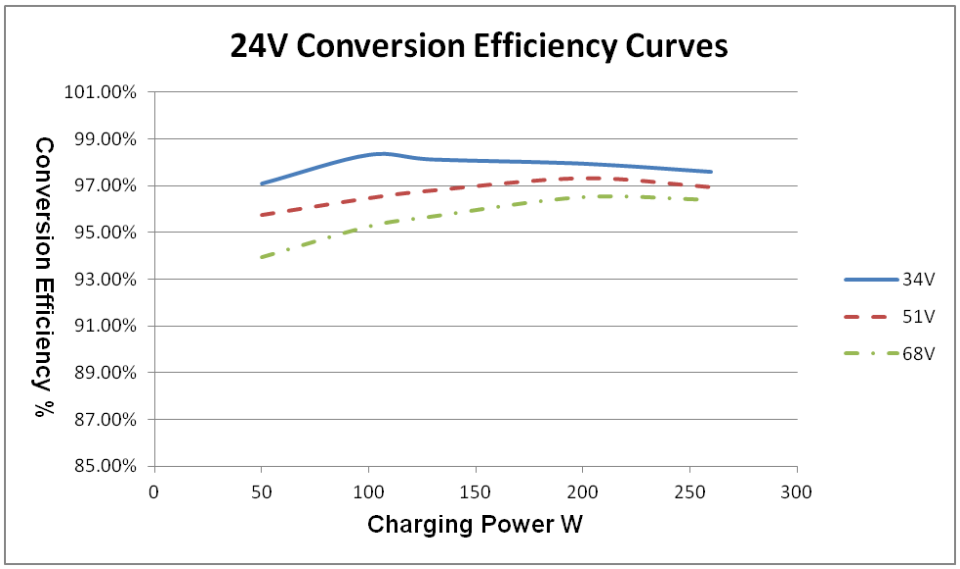
Beleuchtungsstärke: 1000W/m2 Temp: 25ºC

Modell: MPPT PRO-X 10A

1) Solar Module MPP Voltage (17V, 34V) / Nominal System Voltage (12V)

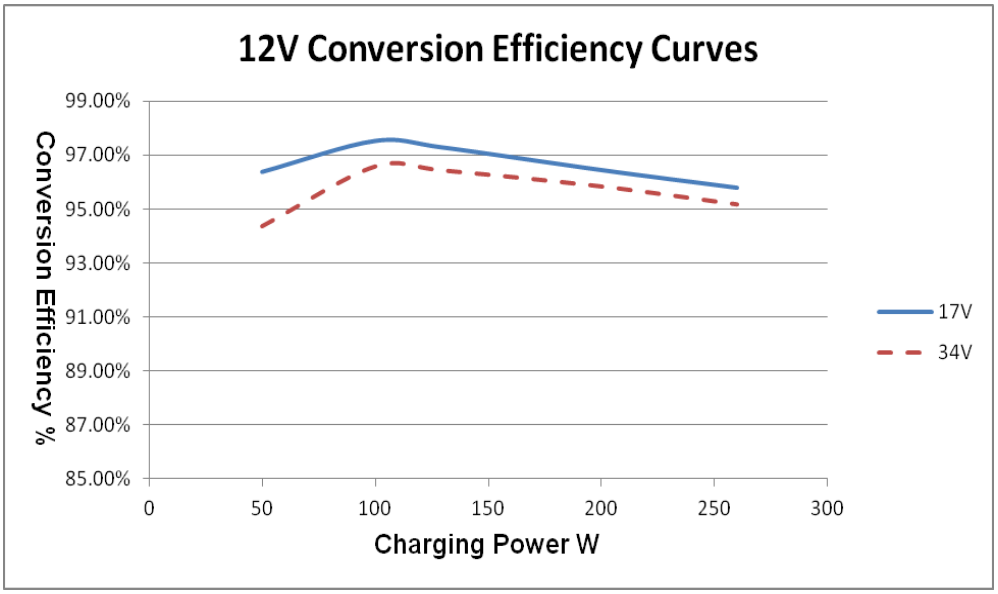


2) Solar Module MPP Voltage(34V, 51V, 68V) / Nominal System Voltage (24V)

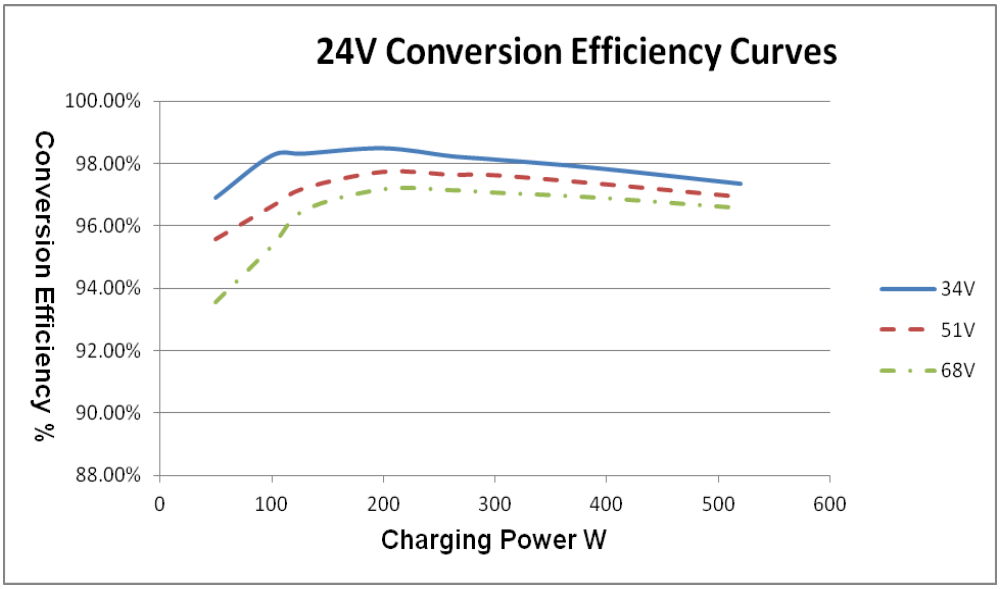


Modell: MPPT PRO-X 20A

1) Solar Module MPP Voltage (17V, 34V) / Nominal System Voltage (12V)

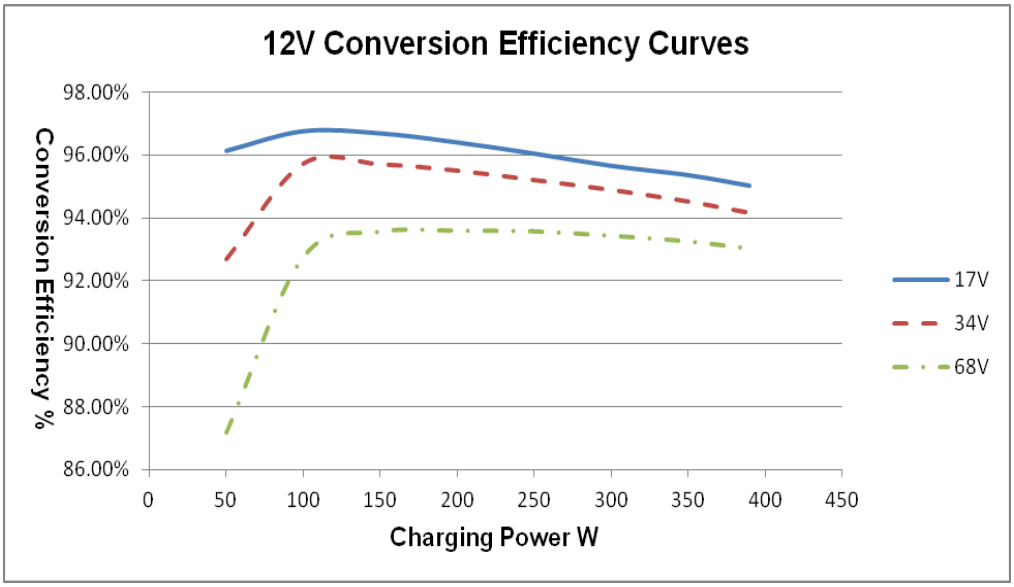


2) Solar Module MPP Voltage (34V, 51V, 68V) / Nominal System Voltage (24V)

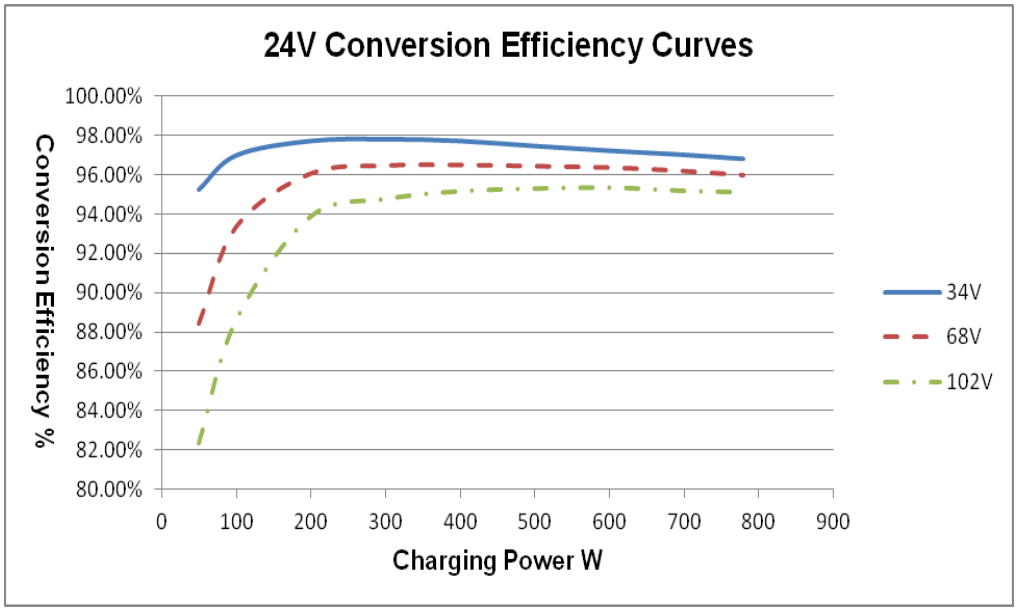


Modell: MPPT PRO-X 30A

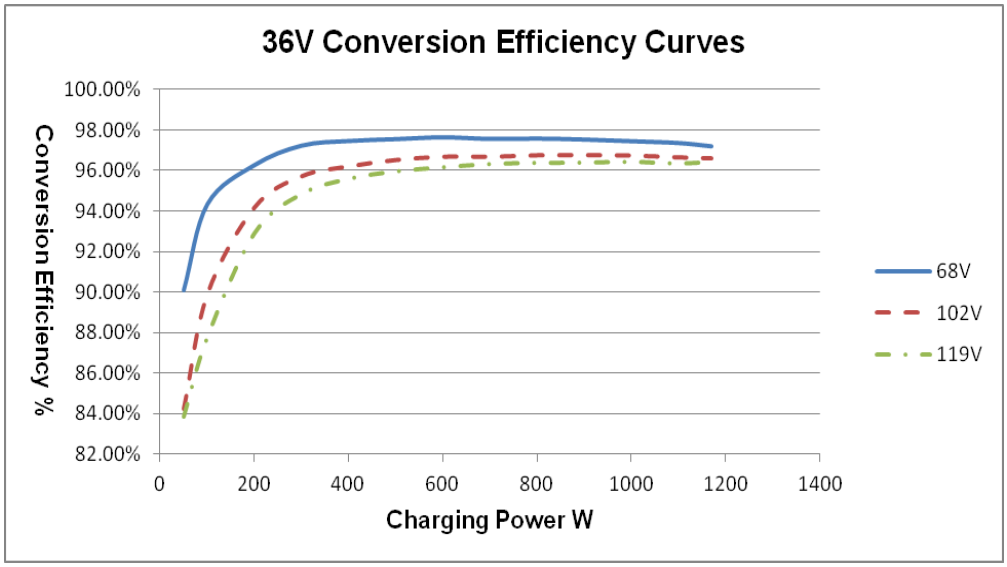
1) Solar Module MPP Voltage (17V, 34V, 68V) / Nominal System Voltage (12V)



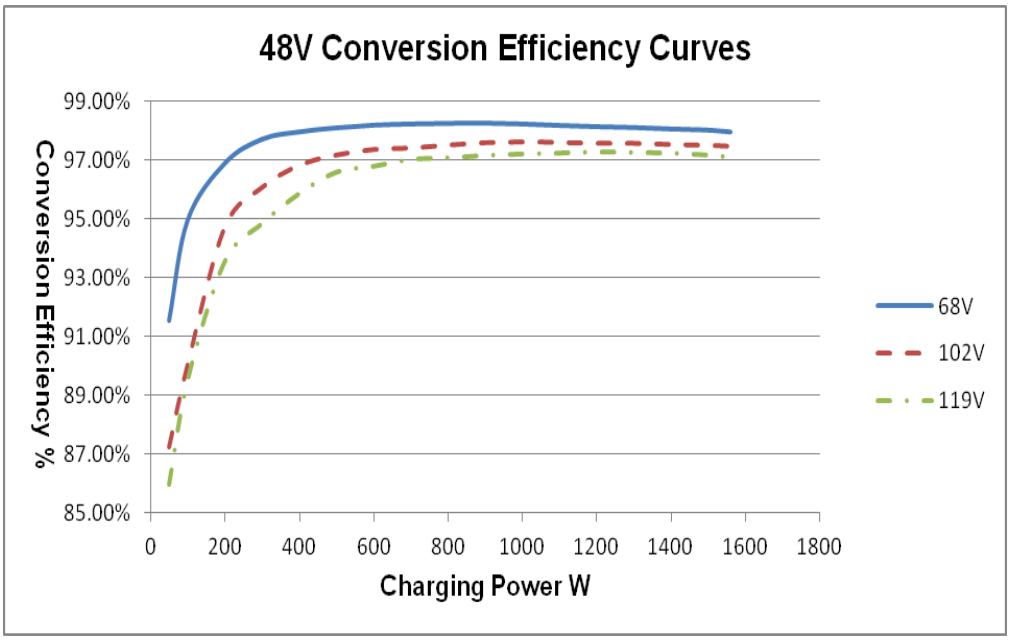
2) Solar Module MPP Voltage (34V, 68V, 102V) / Nominal System Voltage (24V)



3) Solar Module MPP Voltage (68V, 102V, 119V) / Nominal System Voltage (36V)

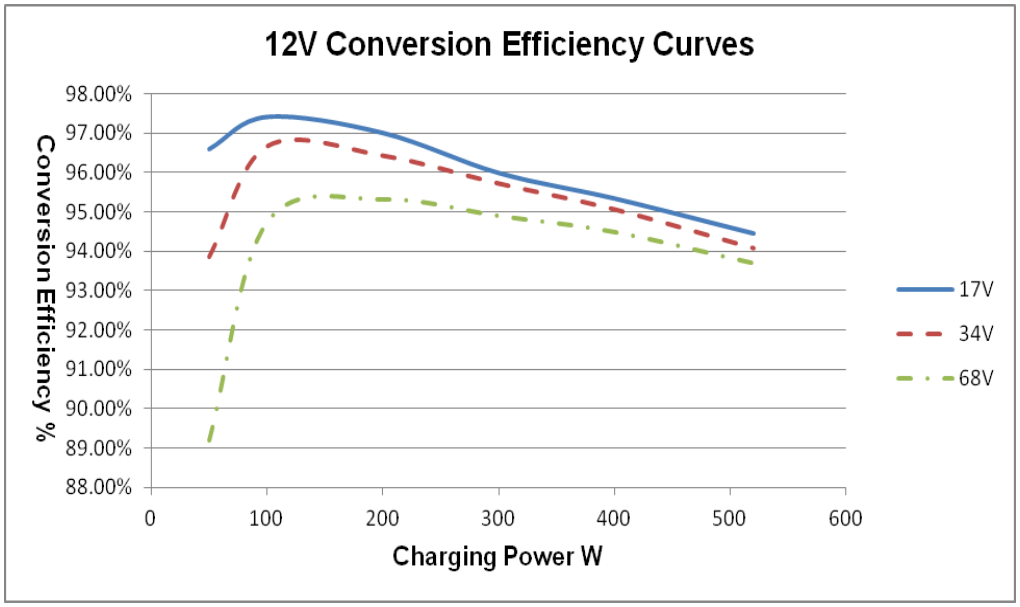


4) Solar Module MPP Voltage (68V, 102V, 119V) / Nominal System Voltage (48V)

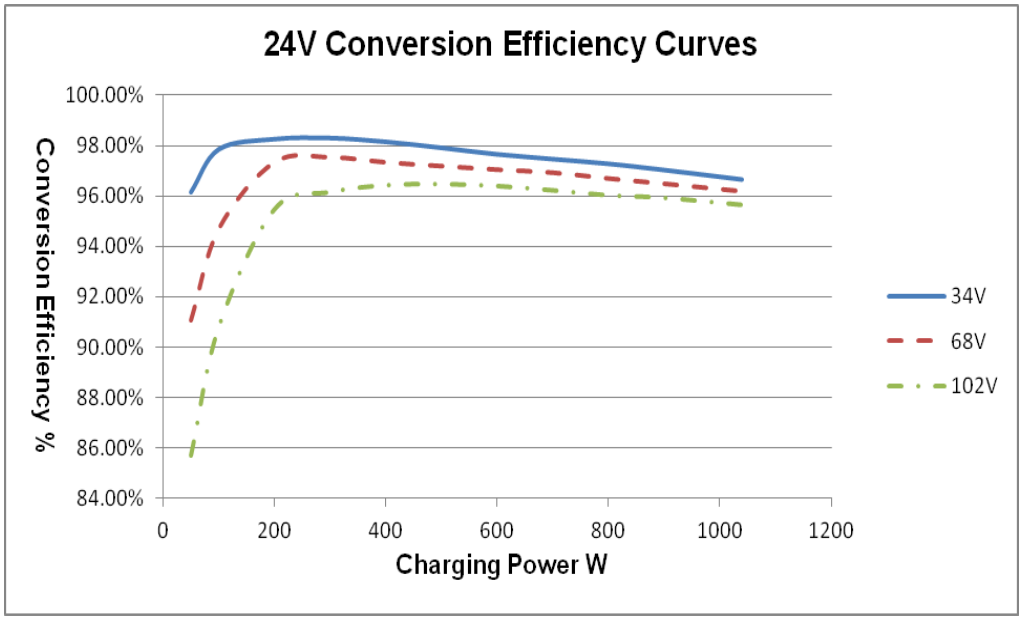


Modell: MPPT PRO-X 40A

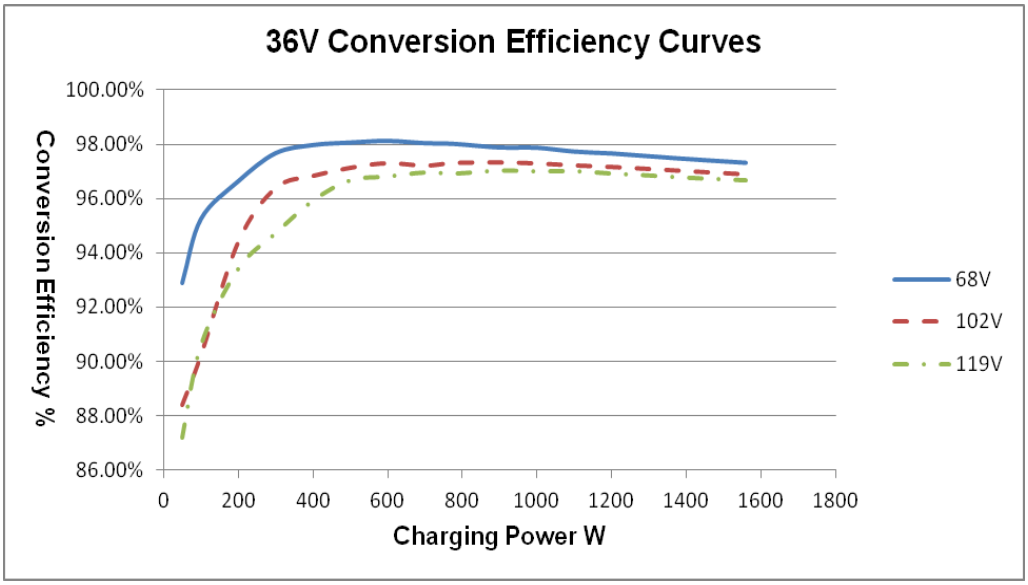
1) Solar Module MPP Voltage (17V, 34V, 68V) / Nominal System Voltage (12V)



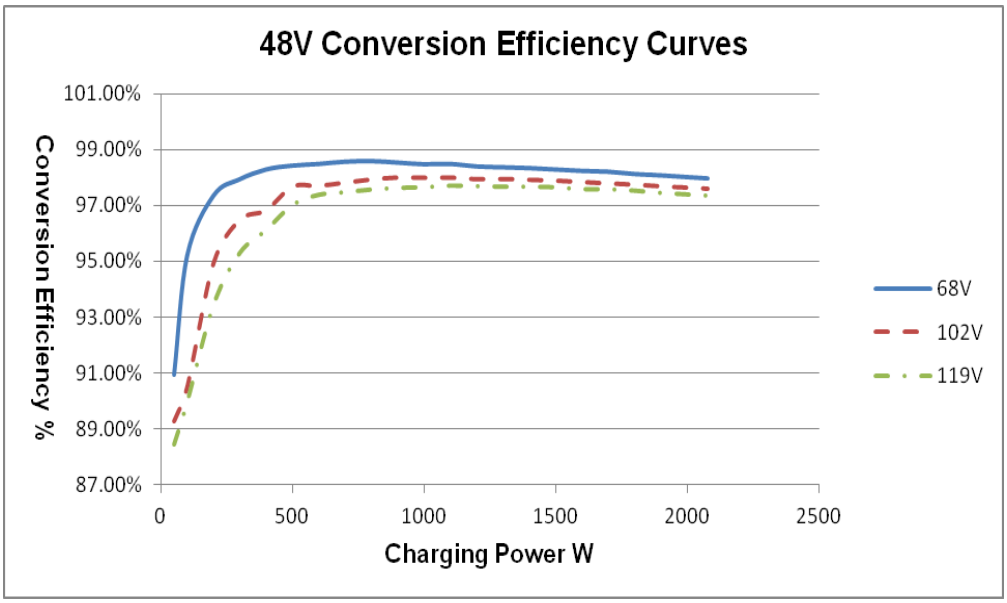
2) Solar Module MPP Voltage (34V, 68V, 102V) / Nominal System Voltage (24V)



3) Solar Module MPP Voltage (68V, 102V, 119V) / Nominal System Voltage (36V)



4) Solar Module MPP Voltage (68V, 102V, 119V) / Nominal System Voltage (48V)



Unsere Techniker helfen Ihnen gerne weiter:

Sollten Sie technische Fragen haben oder ein Problem auftreten, können Sie sich jederzeit, unter Angabe Ihrer Auftrags- oder Bestellnummer per E-Mail an die Technik-Abteilung wenden.

✉ **technik@offgridtec.com**

Wir werden Ihre Anfrage so schnell wie möglich beantworten.

Unseren Support können Sie telefonisch unter *+49 (0) 8721 91994-00* oder per E-Mail unter *info@offgridtec.com* während der folgenden Servicezeiten erreichen.

Unsere aktuellen Servicezeiten:	Ortszeit
Montag bis Donnerstag:	09:00 bis 12:00 & 13:00 bis 17:00 Uhr
Freitag:	09:00 bis 14:00 Uhr

8.2. Haftungsausschluss

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation/Konfiguration kann zu Sachschäden führen und eine Gefahr für Personen darstellen. Der Hersteller kann die Einhaltung der Bedingungen oder Methoden der Installation, des Betriebs, der Nutzung und der Wartung des Systems nicht überwachen. Offgridtec übernimmt daher keine Verantwortung oder Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die durch unsachgemäße Installation/Konfiguration, unsachgemäßen Betrieb, falsche Verwendung und Wartung oder damit zusammenhängende Angelegenheiten entstehen.

Wir übernehmen auch keine Verantwortung für Patentverletzungen oder Verletzungen anderer Rechte Dritter, die sich aus der Verwendung dieses Handbuchs ergeben.

DE/AT/CH
Diese Kennzeichnung zeigt an, dass dieses Produkt innerhalb der EU nicht mit anderem Hausabfall entsorgt werden sollte. Recyceln Sie dieses Produkt ordnungsgemäß, um mögliche Umweltschäden oder Gesundheitsrisiken durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu verhindern und gleichzeitig die umweltverträgliche Wiederverwendung von Materialressourcen zu fördern. Bitte geben Sie Ihr gebrauchtes Produkt an eine geeignete Sammelstelle oder kontaktieren Sie den Händler, wo Sie das Produkt erworben haben. Ihr Händler wird das gebrauchte Produkt annehmen und an eine umweltgerechte Recycling-Einrichtung weiterleiten.

8.3. Impressum

Offgridtec GmbH
Im Gewerbepark 11
84307 Eggenfelden

WEEE-Reg.-Nr. DE37551136

+49(0)8721 91994-00
info@offgridtec.com
www.offgridtec.com

CEO: Christian & Martin Krannich

Sparkasse Rottal-Inn
Account: 10188985
BLZ: 74351430
IBAN: DE69743514300010188985
BIC: BYLADEM1EGF (Eggenfelden)

Sitz und Amtsgericht
HRB: 9179 Registergericht Landshut
Steuer-IdNr: 141/134/30045
Ust-IdNr: DE287111500
Gerichtsstand: Mühldorf am Inn

Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten! Version01 - 07.2023