



## Laderegler MPPT122460 A 12-24V



# Inhaltsverzeichnis

<b>Wichtige Sicherheitsanweisungen</b> .....	6
<b>1.Produktbeschreibung</b> .....	6
1.1 Allgemeine Beschreibung.....	6
1.2 Merkmale.....	7
1.3 Maximaler Soll- Spannungsgrenzwert.....	7
1.4 Temperatur-und Ausgangsleistung.....	7
1.5 Maximum Power Point Tracking (MPPT).....	8
1.6 Wie MPPT Funktioniert.....	8
1.7 Überspannungs- und Verpolungsschutz.....	9
1.8 Elektrostatische Handhabung Vorsorge.....	9
1.9 Solar-Laderegler Werkseinstellungen.....	9
1.10 Drei-Stufen-Ladungssteuerung.....	10
1.10.1 Massen Ladung.....	10
1.10.2 Absorptionsladung.....	11
1.10.3 Erhaltungsladung.....	11
1.11 Batterie-Temperatursensor (BTS).....	11
1.12 Ausgleichsladung.....	11
1.12.1 Photovoltaik-Lade-und Laststeuerung.....	12
1.12.2 Automatische PV Nachterkennung.....	12
1.12.3 Solarladeregler Laststeuerung.....	12
1.12.4 Niederspannungstrennung.....	13
1.12.5 Niederspannungs-Wiederverbindung.....	13
1.13 Optionales Zubehör.....	13
<b>2.Installation</b> .....	14
2.1 Vorinstallation.....	14
2.2 Entfernung der oberen Abdeckung.....	14
2.3 Montage des Solarladereglers.....	15
2.4 Konfigurieren des Solarladereglers.....	16
2.5 Temperaturkompensation.....	17
2.5.1 Temperaturkompensation auf Batterietyp basierend.....	17
2.5.2 Automatische Batterie-Temperaturkompensation.....	17
2.6 Erdung.....	18
2.7 Gleichstromanschluss Anschlusspositionen.....	18
2.8 Drahtstärke und Überstromschutz-Anforderungen.....	18
2.8.1 Strom Wertung.....	19
2.8.2 Überspannungsschutz.....	19
2.8.3 Überstromschutz.....	19
2.9 PV-Ladung und Lademodus Verdrahtung.....	19
2.10 Einfache Installation in Parallelschaltung.....	20
2.11 Batterietyp Auswahl.....	21

2.12 Installieren von optionalen Zubehör.....	22
2.13 Neuinstallation der Planscheibe.....	22
<b>3. Betrieb.....</b>	<b>23</b>
3.1 Grundlagen der Bedienung.....	23
3.2 LED-Statusanzeige.....	23
<b>4. Störungssuche.....</b>	<b>24</b>
<b>5. Technische Daten.....</b>	<b>25</b>
5.1 Umwelt und Temperatur.....	26
5.2 Sicherheit und EMC.....	26
5.3 Luftfeuchtigkeit.....	26
5.4 Mechanische Eigenschaften.....	26
5.5 Detaillierte Maßzeichnung.....	27
<b>6. Batterien.....</b>	<b>27</b>
6.1 Batterie-Typen.....	27
6.2 Batterieauslegung.....	28
6.3 Ausgleichsladung.....	29

## **Zweck der Anleitung**

Der Zweck dieses Handbuchs ist es, Erklärungen und Verfahren für Installation, Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung für den Solar-Laderegler zu bieten.

## **Geltungsbereich**

Dieses Handbuch enthält Sicherheitsrichtlinien, detaillierte Planungs- und Setup-Informationen, Verfahren für die Installation des Ladereglers, sowie Informationen über den Betrieb und die Fehlersuche des Gerätes. Es enthält jedoch keine Details über bestimmte Batteriemarken. Für diese Informationen müssen Sie einzelne Batterie-Hersteller konsultieren. Halten Sie sich an die in der Anleitung beschriebenen Betriebsbedingungen und weichen Sie bitte nicht von diesen ab!

## **Zielgruppe**

Dieses Handbuch ist für jeden geeignet, der sich mit der Installation und Bedienung des Solar-Ladereglers auseinandersetzt. Installateure sollten jedoch zertifizierte Techniker oder Elektriker sein.

## **Gliederung**

Dieses Handbuch ist in sechs Kapitel unterteilt.

Kapitel 1. Produktbeschreibung

Kapitel 2. Montage

Kapitel 3. Betrieb

Kapitel 4. Fehlerbehebung

Kapitel 5. Beschreibung

Kapitel 6. Akku

## **Wichtige Sicherheitshinweise**

### **Bewahren Sie diese Anleitung gut auf!**

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für den Laderegler, denen Sie während der Installation und Wartung folgen sollten.

#### Allgemein

1. Überlassen Sie Installation und Wartung qualifiziertem Service-Personal. Eine falsche Installation oder Verwendung kann zu Feuer oder anderen Gefahren führen. Es befinden sich keine zu wartenden Teile in diesem Gerät.
2. Entfernen Sie alle Stromquellen, Photovoltaik- und Batterie vor der Wartung oder Installation.
3. Warnung - Gefahr durch explosive Gase!
  - Wenn der Laderegler arbeitet, bitte NICHT berühren, weil die Temperatur sehr hoch sein kann.
  - Das Arbeiten in der Nähe von Blei-Säure-Batterien ist gefährlich. Batterien erzeugen explosive Gase während des normalen Batteriebetriebes.
  - Um das Risiko einer Explosion der Batterie zu verringern, befolgen Sie diese Anweisungen, sowie die Anweisungen von Ihrem Batteriehersteller und den Herstellern von allen anderen Geräten, die Sie der Nähe der Batterie verwenden möchten.
4. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen
  - Wenn Sie mit Blei-Säure-Batterien arbeiten, sollte jemand in Ihrer Nähe oder Reichweite sein, um Ihnen bei einem Notfall zur Hilfe kommen zu können.
  - Haben Sie genügend sauberes Wasser und Seife der Nähe, falls Batteriesäure mit Ihrer Haut, Kleidung oder Ihren Augen in Kontakt kommt.
  - Tragen Sie komplette Schutzkleidung und eine Schutzbrille für die Augen.
  - Berühren Sie Ihre Augen nicht wenn Sie in der Nähe einer Batterie arbeiten.
  - Wenn Batteriesäure mit Haut oder Kleidung in Kontakt kommt, sofort mit Wasser und Seife ausspülen. Wenn Säure in die Augen gerät, diese sofort mit fließendem kaltem Wasser mindestens 10 Minuten lang ausspülen und sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.
  - NIEMALS Rauchen, Funken oder offene Flammen in der Nähe der Batterie zulassen!

- Achten Sie besonders darauf, dass keine Gegenstände aus Metall die Batterie berühren oder auf diese fallen. Dies könnte Funken, einen Kurzschluss der Batterie, oder eine Explosion verursachen.
- Tragen Sie keine persönlichen Gegenstände wie Ringe, Armbänder, Halsketten und Uhren beim Arbeiten mit einer Blei-Säure-Batterie. Ein Blei-Säure- Batterie kann einen Kurzschluss auslösen, der hoch genug ist, um einen Ring zu schweißen, oder Metall zu schmelzen, was zu schweren Verbrennungen führen kann.

#### 5. Vorbereiten zum Aufladen

- Laden Sie niemals eine gefrorene Batterie.
- Achten Sie darauf, dass die Batterie in einem gut belüfteten Raum gelagert ist.
- Füllen Sie in jede Zelle destilliertes Wasser, bis die Batteriesäure den vom Batteriehersteller angegebenen Pegel erreicht hat. Dies drängt überschüssiges Gas aus den Zellen. Nicht überfüllen! Für eine Batterie ohne Zell-Kappen, folgen Sie bitte sorgfältig den Ladeanweisungen des Herstellers.

#### 6. Ladegerät Standort & Installation

- Im Laderegler befinden sich Komponenten, die dazu neigen, Lichtbögen oder Funken zu erzeugen. NIE in das Batteriefach installieren oder in der Nähe von explosiven Gasen.
- Schützen Sie alle Leitungen vor mechanischer Beschädigung, Vibrationen und Hitze.
- Versichern Sie sich, dass der Laderegler ordnungsgemäß eingerichtet ist bevor Sie die Batterie aufladen.
- Setzen Sie den Regler keinem Regen oder Schnee aus.
- Versichern Sie sich, dass alle Verbindungen fest und sauber sind, um Funkenbildung und Überhitzung vorzubeugen.
- Das Ladesystem muss vor der Verwendung richtig installiert werden, so wie in dieser Anleitung beschrieben.
- Schließen Sie das Ladegerät nicht an eine PV-Anlage an, die mehr als 40/60 Ampere Kurzschlussstrom bei 25 ° C verbinden kann.
- Nicht direkt mit der Last an die Gleichstromquelle anschließen, der Laderegler muss vom Solar-Modul mit Strom versorgt werden.
- Schließen Sie nicht den Gleichstromanschluss kurz, dies kann zu Schäden am Laderegler führen.

## Symbole:



--Warnung



--Gefährliche Spannung



--Gleichstrom



--ESD



--Alternativer Strom



--Schutzleiter

## Abkürzungen und Akronyme:

- **BTS:** Batterie-Temperatur-Sensor
- **DC:** Gleichstrom
- **LED:** Leuchtdioden
- **LVD:** Niederspannung Trennen
- **LVR:** Niederspannung Verbindung wiederherstellen
- **B.SELECT:** Batterietyp Wahl
- **CHG.MODE:** Lademodus
- **PV:** Photovoltaik
- **MPPT:** Maximum Power Point Tracking Impuls
- **PWM:** Pulsweitenmodulation
- **RE:** Erneuerbare Energien

## 1.Produktbeschreibung

### 1.1 AllgemeineBeschreibung

Der Solarladeregler ist ein 40/60 Amp. 12/24 Volt Maximum Power Point Tracking (MPPT) Photovoltaik (PV) Batterieladeregler. Durch den Einsatz der MPPT-Technologie können Laderegler bis zu 30% mehr Energie einladen als herkömmliche Laderegler. Das anspruchsvolle Drei-Stufen- Ladekontrollsystem kann konfiguriert werden, um die Ladeparameter so zu optimieren, dass die Batterieanforderungen präzisiert werden.

Das Gerät ist vollständig vor Spannungsspitzen, Übertemperatur, Überstrom, falschem Batterie- und PV Anschluss geschützt. Eine automatische Strombegrenzungsfunktion ermöglicht es, die vollen 40/60 -Ampere zu nutzen, ohne sich Gedanken wegen Überlastung bei überhöhtem Strom, Spannung oder Ampere-Stunden-basierte Lastkontrolle zu machen.

Die Serie Pulsweitenmodulation (PWM) Ladespannungsregelung kombiniert mit einem mehrstufigen Lade-Kontroll-Algorithmus führt zu einer enorm verbesserten Lade- und Akku-Leistung. Das gefilterte PWM-Leistungsregelungssystem nutzt hocheffiziente und zuverlässige Leistungs-MOSFET-Transistoren. Die MOSFET-Transistoren werden bei hoher Frequenz Ein- und Ausgeschaltet um präzise die Ladespannung und MPPT zu steuern.

Die vollautomatische Temperaturkompensation der Ladespannung hilft die Ladekontrolle und Akkuleistung weiter zu verbessern. Der optionale Batterietemperatursensor ist für langfristige Zuverlässigkeit gebaut. Das Sensorelement wird in der Umgebung abgedichtet und in einer Kunststoffflasche eingekapselt, die direkt an der Batterieklemme haftet die am RJ11-Anschluss mit dem Gerät verbunden ist. Der Solarladeregler enthält auch einen isolierten RS232-Anschluss, für die Verbindung mit einem PC-Computer, zur Datenerfassung und Systemüberwachung. **Dieser Anschluss ist in dieser Version des Reglers nicht belegt und kann deshalb nicht benutzt werden.**

## 1.2 Merkmale

- Ein DC-Last-Ausgang
- Eine optionale Batterie Temperatur-Sensor sorgt für präzise Batterieladung
- LED-Anzeigen, um den Status des Lade zeigen
- Schutz vor Umkehr-Strom bei Nacht
- Drei-Stufen-Batterieladung (Massen, Absorption und Erhaltung) mit optionalen Temperaturkompensation
- Automatischer Überlastschutz
- Mikroprozessor gesteuert
- Pulsweitenmodulierter (PWM) Betrieb mit hohem Wirkungsgrad

## 1.3 Maximaler Soll- Spannungsgrenzwert

Sehr kalte Batterien, kombiniert mit hohen Ladespannungs- Sollwerten, können Spannungen erzeugen, die hoch genug sind, um Equipment zu zerstören oder zu beschädigen, das an die Batterie angeschlossen ist. Um mögliche Schäden zu minimieren, ist der Regler mit einer maximalen Spannung-Sollwertgrenze versehen. Die Werkseinstellungen können mit der Software eingestellt werden. Unabhängig davon, welche Sollwerte aus der Temperaturkompensation resultieren, wird der Laderegler nie versuchen, einen Ladespannung geltend zu machen, die größer ist, als der maximale Soll-Spannungsgrenzwert.

## 1.4 Temperatur-und Ausgangsleistung

Der Überhitzungsschutz ist vorgesehen, um das Gerät vor Schäden durch zu hohe Ausgangsleistung bei hohen Umgebungstemperaturen zu schützen.

Bei vertikaler Installation, kann das Gerät bei Temperatur von bis zu 40 °C volle Leistung liefern. Während des Betriebs im Lademodus, verringert der Regler den Ladestrom, um die Transistor Temperatur zu senken, und die grüne LED leuchtet. Während thermischer Abschaltung wird die Ladestatus -Anzeige

einen "Aus"-Zustand anzuzeigen. Übertemperatur-Abschaltung erfolgt, wenn die Umgebungstemperatur 60 °C erreicht.

### 1.5 Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Das MPPT und der zugehörige Strom-Verstärkungsbetrieb arbeitet vollautomatisch und funktionsfähig, solange ausreichend PV-Spannung und Strom vorhanden sind. Die prozentuale Zunahme der Ausgangsleistung in Relation zum PV-Strom ist variabel und ändert sich mit den Betriebsbedingungen. **Wenn die Bedingungen so sind, dass nicht genügend Solarkraft zur Verfügung steht**, um eine Erhöhung des Ausgangsstrom zu produzieren, stoppt das Gerät die interne DC-DC-Leistungsumwandlung und arbeitet als ein PWM-Regler mit sehr geringen Spannungsabfall.

Die Hauptbetriebsbedingungen, die die aktuelle Ladeleistung beeinflussen, sind PV-Temperatur und Batteriespannung. Bei konstanter Sonnenintensität ändert sich die verfügbare Solarkraft mit der PV-Temperatur. Bei der PV-Leistung im Bezug auf die Temperaturkennlinie ist es so, dass eine kalte PV-Anlage eine höhere Spannung und mehr Strom erzeugen kann, als eine heiße PV-Anlage. Wenn genügend PV-Spannung für den MPPT Betrieb vorhanden ist, wird eine konstante Leistungsabgabe an die Batterie geliefert. Da die Ausgangsleistung während des MPPT Betriebes konstant ist, erzeugt eine Abnahme der Batteriespannung eine entsprechende Erhöhung des Ladestroms. Dies bedeutet, der größte Stromanstieg erfolgt in Kombination mit der kühlen Umgebungstemperatur und der Batteriespannung. Das Gerät liefert also den größten Ladestrom in der kalten Jahreszeit mit einer entladenen Batterie, genau wenn Sie es am meisten benötigen. Alles, was zu einer niedrigeren PV-Anlagen-Temperatur führt, führt auch zu einem erhöhten Ladestrom, durch die Erhöhung der PV-Stromproduktion. In kühlen angenehme Temperaturen und typischen Batterieladezuständen, erhöhen die meisten Systeme auf über 10 – 20%. Der Ladestrom Anstieg kann bei heißen Temperaturen bis auf null sinken, während er bei einer entladenen Batterie und eisigen Temperaturen leicht auf 30% oder höher steigen kann.

### 1.6 Wie MPPT Funktioniert

Ein PV-Modul ist eine Konstantstrom Vorrichtung. Im Gegensatz zu einer normalen Stromkurve bleibt der Strom bei einer PV-Modul-Spannung über einen weiten Spannungsbereich relativ konstant. Eine typisches 75-Watt-Modul ist dazu ausgelegt 4,45 A bei 17 Volt und bei 25 C Zelltemperatur zu liefern. Herkömmliche PV-Regler



verbinden im Wesentlichen die PV-Anlage direkt an die Batterie, wenn diese entladen ist. Wenn eine 75-Watt-Modul direkt mit einer Batterie verbunden ist die mit 12 Volt auflädt, liefert das Modul in etwa die gleiche Strommenge. Aber jetzt, da die Ausgangsspannung bei 12 Volt statt 17 Volt liegt, wird die Modul Stromproduktion künstlich beschränkt, und ein 75 Watt Modul liefert nur noch 53 Watt. Dies verschwendet 22 Watt zur Verfügung stehender Leistung.

Die Solar-Laderegler MPPT-Technologie arbeitet in einer ganz anderen Art und Weise. Die Solar-Ladesteuerung berechnet die maximale Versorgungsspannung (V), bei der das PV-Modul die maximale Leistung liefert, in diesem Fall sind das 17 Volt. Dann arbeitet das MPPT mit 17 Volt, und holt die maximal verfügbare Leistung aus dem Modul. Der Solar-Laderegler berechnet die maximale Versorgungsspannung jedes Mal erneuert, sobald sich die Betriebsbedingungen ändern. Die maximale Eingangsleistung, in diesem Fall 75 Watt, versorgt einen Schalttyp Leistungswandler, der die 17 Volt Eingangsspannung zur Batteriespannung am Ausgang reduziert. Die vollen 75 Watt, die jetzt bei 12 Volt geliefert werden, würden einen Strom von 6,25 Ampere erzeugen. Es wird also eine Ladestromerhöhung von 1,8 Ampere oder 40%, durch die Umwandlung der sonst verschwendeten 22 Watt in nutzbare Energie, erreicht. Beachten Sie, dass dieses Beispiel von einem Wirkungsgrad von 100% ausgeht, um die Funktionsweise zu illustrieren. Im tatsächlichen Betrieb beträgt die Leistungssteigerung etwas weniger.

### **1.7 Überspannung- und Verpolungsschutz**

Der Solar-Laderegler ist vollständig gegen Verpolung und Überspannung sowohl für die PV- als auch die Batterieanschlüsse geschützt. Wenn die Batterie mit umgekehrter Polarität angeschlossen ist, wird der Regler durch eingebaute Sicherungen geschützt. Wenn die PV-Anlage mit umgekehrter Polarität angeschlossen ist, wird sich das Ladesteuerungssystem nicht einschalten.

### **1.8 Elektrostatische Handhabung Vorsorge**

Alle elektronischen Schaltungen können durch statische Elektrizität beschädigt werden. Um die Wahrscheinlichkeit von elektrostatischen Schäden zu minimieren, entladen Sie sich selbst vor dem Umgang mit dem Gerät, durch das Berühren eines Wasserhahnes oder andere elektrisches Material, und vermeiden das Berühren der Bauteile auf den Platinen. Die Gefahr durch elektrostatische Schäden ist am höchsten, wenn die relative Luftfeuchtigkeit unter 40% liegt.

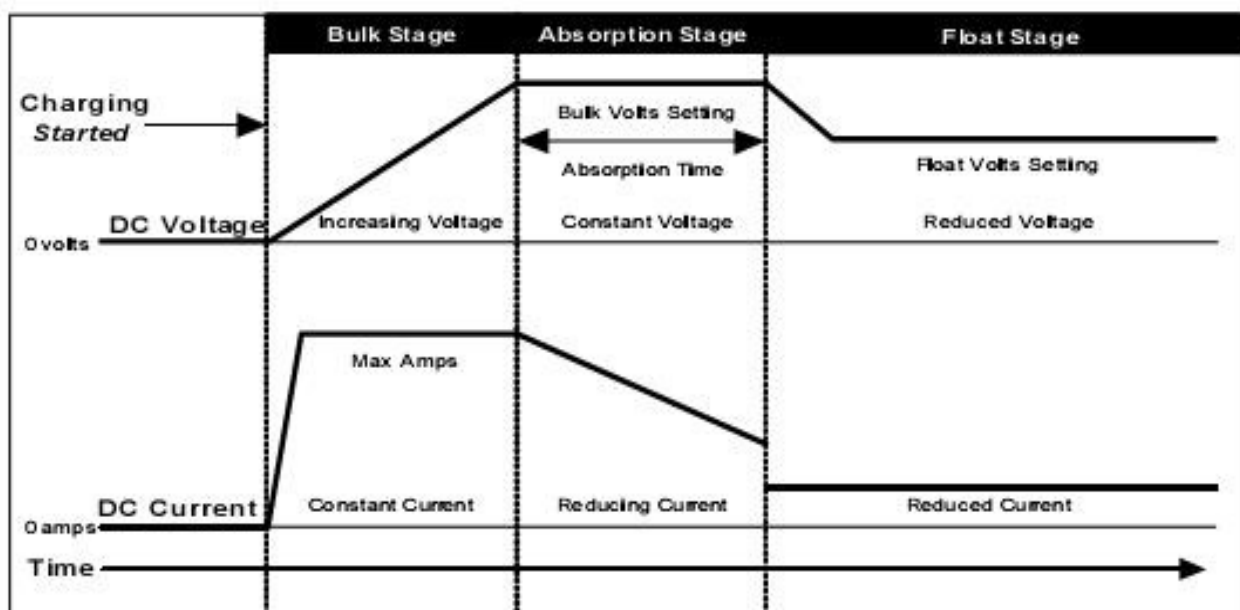
### **1.9 Solar-Laderegler Werkseinstellungen**

Lademodus:                      3-Stufig

Absorptions-Spannung: 14.4/28.8V  
 Massen-Spannung: 14.6/29.2V  
 Erhaltung-Spannung: 13.4/26.8V  
 Ausgleichsladung: 14/28V

### 1.10 Drei-Stufen-Ladungssteuerung

Der Solar-Laderegler wird in der Regel für ein dreistufiges Ladeverfahren aus Massen, Absorption und Erhaltungsladung konfiguriert. Das dreistufige Ladeverfahren bietet eine etwas höhere Ladespannung, um die Batterie schnell und



sicher aufzuladen. Sobald der Akku vollständig geladen ist, wird eine etwas niedrigere Spannung angelegt, um die Batterie in einem vollgeladenen Zustand zu halten, ohne übermäßigen Wasserverlust. Das dreistufige Ladeverfahren lädt die Batterie so schnell wie möglich, während es den Batterie Wasserverlust und die Wartung minimiert.

#### 1.10.1 Haupt Ladung

Wenn der Ladevorgang startet, versucht der Solarregler die Hauptladespannung an die Batterie zu leiten. Das System wechselt auf Hauptladung, wenn die Batterie ausreichend entladen und / oder unzureichend Ladestrom zur Verfügung steht, um die Batterie mit dem Hauptladungsspannungs-Sollwert treiben zu betreiben. Während der Hauptladung liefert das Gerät so viel Ladestrom wie möglich, um den Akku möglichst schnell aufzuladen. Sobald der Ladesteuerungssystem Absorptions-

oder Erhaltungsladung erreicht hat, wird das Gerät erst wieder auf Hauptladung wechseln, wenn die Batteriespannung unter den aktuellen Ladespannung-Sollwert sinkt.

### **1.10.2 Absorptionsladung**

Während dieser Phase wechselt das Gerät zu einem Konstant-Spannungs-Modus, wo die Absorptionsspannung zur Batterie geleitet wird. Wenn der Ladestrom den Erhaltungs- Sollwert erreicht, ist der Akku vollständig geladen und das Gerät schaltet auf Erhaltungsladung um.

### **1.10.3 Erhaltungsladung**

Während dieser Phase wird die Ladespannung an die Batterie geleitet, um diese in einem vollgeladenem Zustand zu halten. Wenn die Batteriespannung für einen bestimmten längeren Zeitraum unter den Erhaltungs-Sollwert fällt, wird ein neuer Ladungszyklus, beginnend mit der Massenladung, ausgelöst.

## **1.11 Batterie-Temperatursensor (BTS)**

Die erforderliche Ladespannung von Batterien ändert sich mit der Batterietemperatur. Temperaturkompensation der Ladespannung erhöht die Batterieleistung, Lebensdauer und verringert die Wartung der Batterie. Automatische Temperaturkompensation kann durch die Verwendung des dafür vorgesehenen optionalen Batterie-Temperatursensors erfolgen.

## **1.12 Ausgleichsladung**

Ausgleichsladung ist ein spezieller Modus der Batterieaufladung. Während der Verwendung können die Batteriezellen im Bezug auf wie viel Spannung und Strom sie liefern können unterscheiden. Dies geschieht aufgrund einer Anhäufung von Sulfaten auf den Platten sowie geschichteten Elektrolyten. Sulfate verhindert, dass die Zellen volle Leistung empfangen oder liefern können. Wenn das Sulfat auf den Platten verbleibt, wird es sich verhärtet und dauerhaft die Batteriekapazität reduzieren. Die Schichtung trennt die schwere Säure aus dem Wasser, und die konzentrierte Säure verbleibt auf dem unteren Teil der Platten, was schließlich zu Korrosion führt. Die Batterien jeden Monat oder jeden zweiten (je nach Verwendung) auszugleichen, verlängert die Lebensdauer der Batterien und bietet eine bessere Batterieleistung.

Um Ausgleichsladung einzustellen:

- Alle an die Batterien angeschlossen DC-Lasten entfernen.
- Entfernen Sie alle Batteriezellendeckel.

- Überprüfen Sie den Wasserstand der Batterie, die Zellen sollten nur bis zum oberen Rand der Platten (nicht überfüllen) befüllt werden. Verwenden Sie dazu nur destilliertes Wasser.
- Stellen Sie den Batterietyp Wahlschalter in Stellung "0" oder "1" (Position "1" ist reserviert).
- Setzen Sie den Battertyp zurück auf die entsprechende Einstellung, nachdem die Ausgleichsladung abgeschlossen wurde.

### 1.12.1 Photovoltaik-Lade-und Laststeuerung

Der Solar-Laderegler kann als PV-Laderegler betrieben werden. Der Solarladeregler kann bis zu 40/60 Ampere des kontinuierlichen Photovoltaik Stroms bei 12/24-Volt Gleichstrom zum Laden von Batterien regulieren. Gleichzeitig kann der Solarladeregler die maximalen 15 Ampere auf die Verbraucher liefern, aber die nominalen 40 Ampere Laststrom teilen sich die Batterie und der PV-Eingang.

Wenn die PV-Spannung niedriger ist, wird die Batterie die Stromversorgung zum



Gleichstrom liefern. Durch die Lastkontrolle steuert der Laderegler, wann Last aus dem System zu entfernen ist, und zwar sobald eine Überentladung oder Überlast eintritt. Der Laderegler verwendet die Software-Sollwerte um zu bestimmen, wann die Verbindung getrennt oder wiederverbunden werden soll, je nach Batteriespannung. Der Laderegler verhindert eine Beschädigung der Batterie wegen Überentladung in Zeiten von schlechtem Wetter oder übermäßiger Belastungen. Der Solarladeregler kann während dieser Funktion die Batterie aufladen.

### 1.12.2 Automatische PV Nachterkennung

Bei der Verwendung des PV-Ladekontrollmodus, wird der PV-Generator in der Nacht automatisch von der Batterie getrennt, um einen Rückwärts-Kriechstrom zu verhindern und die Anlage zu schützen.

### 1.12.3 Solarladeregler Laststeuerung

Der Solarladeregler kann als Niederspannungstrennung (LVD) für Gleichstrom-Verbraucher, in Zeiten der schlechten Ladung oder übermäßiger Belastungen, betrieben werden, um eine Überentladung der Batterie zu verhindern. Die Regler verwendet die Software-Sollwerte um je nach Batteriespannung zu bestimmen, wann die Last getrennt oder wieder angeschlossen werden soll.

### 1.12.4 Niederspannungstrennung

Wenn als Last-Regler konfiguriert, wird der Solarladeregler die Last von der Batterie trennen, sobald die LVD-Einstellung erreicht ist. Dies geschieht mit einer etwa 1-minütigen Verzögerung.

### 1.12.5 Niederspannungs-Wiederverbindung

In der Niederspannungswiederverbindungs- (LVR) Einstellung wird das wiederanschließen der Last eingeleitet, sobald die Batteriespannung den LVR-Wert für mind. 1 Minute überschritten hat.



Wichtig: Bei Verwendung der Solarladeregler Laststeuerung:

- Während dieser Einstellungen nicht die Temperatur kompensieren.
- Nicht den optionalen Batterie-Temperaturkompensations- Sensor installieren.

### 1.13 Optionales Zubehör

Das folgende Zubehör kann für die Verwendung mit dem Solarladeregler erworben werden:

Batterie-Temperatur-Sensor (BTS): Der BTS wird auf der Seite der Batterie installiert und an der RS232-Schnittstelle im Inneren des Reglers befestigt.

Er bietet eine genaue Erfassung der Batterietemperatur, und verwendet diese zur

Steuerung der Aufladung. Mit diesem Zubehör kann die Batterielebensdauer verlängert und die Gesamtladung verbessert werden.

## 2. Installation

### 2.1 Vor der Installation

Die folgenden Anweisungen gelten für die allgemeine Installation. Für spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Elektriker oder Ihren Fachhändler. Installationsverfahren können bei spezifischer Anwendung variieren.

Wichtig: Die Anlagen sollten allen lokalen Vorschriften und Normen entsprechen. Anlagen dieser Ausrüstung sollte nur von Fachpersonal wie qualifizierten Elektrofachkräften oder zertifizierten Systeminstallateuren.

### 2.2 Entfernung der oberen Abdeckung

1. Sie erreichen das Innere des Solarladereglers indem Sie die vier Schrauben M3\*6 auf der Abdeckung des Geräts entfernen.



2. Entfernen Sie die obere Abdeckung des Solarladereglers.



## 2.3 Montage des Solarladereglers

Der Solarladeregler ist für die Innenmontage konzipiert. Vorsicht bei der Auswahl eines Standorts und bei der Montage des Gehäuses. Montieren Sie den Regler so, dass er vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist, da es sonst einer Erwärmung des Gehäuses kommen kann. Das Gehäuse sollte senkrecht an einer Wand montiert werden. Wenn Sie den Regler in einer Außenanlage montieren wollen, muss der Solarladeregler in einem regendichten Gehäuse installiert werden, damit er vor Regen, Nebel oder Feuchtigkeit geschützt ist.

Zu hohe Temperaturquellen, Feuchtigkeit und Vibrationen können den Regler beschädigen und zu Korrosion führen. Der Kontakt zu Salzwasser ist Besonders schädigend. Korrosion wird nicht durch die Garantie abgedeckt.

1. Setzen Sie den Regler auf die gewünschte Montagefläche und markieren Sie die Lage der Befestigungslöcher an der Wand.
2. Entfernen Sie den Regler, und sichern Sie zwei Schrauben in den markierten Stellen. Lassen Sie die Schraubenköpfe etwa 6 mm (1/4inch) oder weniger heraus ragen.

3.  
Sie  
auf



den  
die



Setzen  
Regler

Schrauben und ziehen Sie sie nach unten in die Langlochschlitzte.

4. Montieren Sie nun die beiden Schrauben, um das Gehäuse an der Wand zu befestigen.

**Warnung:** Explosions / Korrosionsgefahr! Montieren Sie den Solarladeregler nicht auf einer Wand aus brennbarem Material (zum Beispiel Holz)!

Installieren Sie den Regler nicht in einem geschlossenen Fach mit den Batterien. Aus Batterien können Wasserstoff-Sulfid-Gase austreten, die ätzend auf die elektronischen Geräte wirken. Batterien erzeugen auch Wasserstoff und Sauerstoff, was wiederum bei Kontakt mit Feuer oder Funken zu einer Explosion führen kann.

## 2.4 Konfigurieren des Solarladereglers

Bevor Sie elektrische Anschlüsse am Solarladeregler anbringen, muss er für den gewünschten Betriebsmodus konfiguriert werden.

Batterietyp Wahl:

Der Batterietyp Schalter ist ein Wahldrehschalter mit 10 Positionen, der verwendet wird, um den Laderegler für den richtigen Erhaltungsladungs- und Massenspannungspegel einzustellen. Diese Pegel werden in Abhängigkeit vom Typ der verwendeten Batterien ausgewählt. Halten Sie sich an die folgende Tabelle um die richtigen Ladespannungen in den verschiedenen Schalterstellungen auszuwählen. Konsultieren Sie die Batterie-Hersteller für optimale Batterie Ladespannungseinstellungen.

Position	Beschreibung	12-Volt		24-Volt		Ladungsfunktion	
		Erhaltungsspannung	Massen/Ausgleichsspannung	Erhaltungsspannung	Massen/Ausgleichsspannung	Ladungs-Ausgleich	Ausgleichsdauer
0	Ausgleich 1-Gleicht mit einer Geschw. wie Akkukapazität durch 40 aus (Amp.)	13.2V*	15V	26,4V	30V*	Max 40Amp.	Abhängig von Batterie Kapazität
1	Ausgleich 2- Abhängig von Kundeneinstellung	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert		



2	Tief-Zellen-Blei-Säure 2	13.3V	15V	26.6V	30	Batteriehersteller Empfehlung für Massen & Erhaltungsladung lesen	
3	Nicht spezifiziert	13.6V	14.3V	27,2	28.6V	Massen- & Erhaltungsladung Einstellung	



4	Gel Zelle 2	13.7V	14,4V	27,4V	28,8V	Batteriehersteller Empfehlung für Gel Zellen lesen
5	Gel Zelle 1	13,5V	14,1V	27V	28,2V	Typische Gel-Zellen Einstellung
6	PCCA-Blei-Kalzium	13,2V	14,3V	26,4V	28,6V	Diese Einstellung für versiegelte Batterietypen verwenden
7	Deep Cycle Blei-Säure-1 (Standart-setting.)	13,4V	14,6V	26,8V	29,2V	Werkseinstellung für Deep Cycle Blei-Säure Batterien
8	NiCad-2	14V	16V	28V	32V	Einstellung für NiCd-Batterie System
9	NiCad-2	14,5V	16V	29V	32V	Empfohlen für Nickel-Eisen-Batterien.

**Wichtig:** 1. Position "0" und "1" sind nur für den monatlichen Akku-Service.

Ausgleichsspannungen sind mit einem „\* „ in der Tabelle angezeigt.

2. Für Position "7" sind Standardwerte vom Werk eingestellt.

3. Halten Sie sich an die vom Hersteller empfohlenen Einstellungen.

## 2.5 Temperaturkompensation

Für eine optimale Batterieladung, sollten die Massen- und Erhaltungsladung nach der Batterietemperatur eingestellt werden. Hierbei variiert die Ladespannung in Abhängigkeit der Temperatur in der Nähe der Batterien.

### 2.5.1 Temperaturkompensation auf Batterietyp basierend

Temperaturkompensation der Ladespannung erhöht die Batterieleistung, Lebensdauer und verringert die Wartung der Batterie. Automatische Temperaturkompensation kann durch die Verwendung des optionalen Batterietemperatursensors erfolgen. Die folgende Tabelle beschreibt etwa wie viel die Spannung je nach der Temperatur der Batterien variiert.

Batterietyp	12-Volt	24-Volt
Blei-Säure-Batterie	0.03 v (30mv) pro 1°C	0.06 v (60mv) pro 1°C
NiCad	0.02 v (20mv) pro 1°C	0.04 v (40mv) pro 1°C

### 2.5.2 Automatische Batterie-Temperaturkompensation

Temperaturkompensation kann automatisch mit Hilfe eines Batterie-Temperatur-Sensor (BTS) erreicht werden. Der Sensor wird direkt mit einer der Batterien in der Bank verbunden und bietet eine präzise Batterietemperatur. Beachte: "Installieren des Batterie-Temperatur-Sensors" für detaillierte Installationsanweisungen. Wenn ein BTS installiert ist, wird der Ladevorgang automatisch für die Batterietemperatur eingestellt. Für die Verwendung eines BTS, stellen Sie die Massen- und Erhaltungsspannung für eine Batterie bei normaler Raumtemperatur von 25 ° C ein.

Temperatur	Blei-Säure <b>12</b> Volt	NiCad <b>12</b> Volt	Blei-Säure <b>24</b> Volt	NiCad <b>24</b> Volt
------------	---------------------------	----------------------	---------------------------	----------------------

bei BTS in °C	(6 Zellen)	(10 Zellen)	(12 Zellen)	(20 Zellen)
50	-0.75	-0.5	-1.5	-1
45	-0.6	-0.4	-1.2	-0.8
40	-0.45	-0.3	-0.9	-0.6
35	-0.3	-0.2	-0.6	-0.4
30	-0.15	-0.1	-0.3	-0.2
25	0	0	0	0
20	0.15	0.1	0.3	0.2
15	0.3	0.2	0.6	0.4
10	0.45	0.3	0.9	0.6
5	0.6	0.4	1.2	0.8
0	0.75	0.5	1.5	1
-5	0.9	0.6	1.8	1.2
-10	1.05	0.7	2.1	1.4
-15	1.2	0.8	2.4	1.6
-20	1.35	0.9	2.7	1.8
-25	1.5	1	3	2
-30	1.65	1.1	3.3	2.2
-35	1.8	1.2	3.6	2.4
-40	1.95	1.3	3.9	2.6

Wenn Sie BTS verwenden, wenn die Batterietemperatur unter 25 ° C ist, erhöht sich die Einstellung der Regelspannung automatisch. Wenn die Temperatur über 25 ° C steigt, sinkt die Einstellung der Batteriespannung automatisch.

## 2.6 Erdung

Der Solarladeregler ist konzipiert, um mit geerdeten elektrischen Systemen zu arbeiten. Wenn der Regler-Boden nicht mit dem Eingangs- & Ausgangsanschluss verbunden ist, kann er entweder an die Batterie oder den PV-Ausgangsanschluss verbunden werden. Aber nicht mit beidem!

## 2.7

## Gleichstromanschluss Anschlusspositionen

Die Terminal-Anschlüsse für die Gleichstrom-Verkabelung sind auf dem unteren Rand der Platine. Terminal-Drehmoment Anforderungen. Sobald die Drähte installiert sind, **Drehmoment der Anschlüsse beachten**. Achten Sie darauf nicht zu überdrehen.

Ladung Negativ (-) → ← PV Negativ (-)

Ladung Positiv (+) → ← PV Positiv (+)

Batterie Negativ (-) Batterie Positiv (+)

## 2.8 Drahtstärke und Überstromschutz-Anforderungen

Die Verkabelung der Überstrom-Schutzeinrichtungen (Sicherungen), und Installationsmethoden müssen allen nationalen und lokalen Bestimmungen entsprechen. Die Verkabelung sollte vor physischer Beschädigung mit einer Rohrleitung oder einer Zugentlastung geschützt werden.

### 2.8.1 Stromstärken

Der Laderegler ist für einen Ladestrom von 60 A ausgelegt. Da die PV-Ausgänge aufgrund der unterschiedlichen Anordnung oder Sonneneinstrahlung variieren können, sollte die Mindestkabellänge auf den max. Strom Nennwerten ausgelegt sein.

### 2.8.2 Überspannungsschutz

Da PV-Anlagen oft erhöht montiert sind, sind sie somit anfälliger für Blitzschlag. Ein Schutz vor durch Blitzschlag induzierte Überspannungen und andere vorübergehende Störungen der Stromversorgung zwischen der PV-Anlage und dem Solarladeregler sind daher dringend empfohlen, da der Solar-Laderegler einen kleinen Eingangs-Spannungsbereich von 15-70V DC hat.

### 2.8.3 Überstromschutz

Wenn der Regler eine Überlast erkennt, wird er automatisch alle 6 Minuten das Überstromschutz-System einleiten. Wenn die Überlast dann noch vorhanden ist, wird der Regler automatisch abgeschaltet und erst 6 Minuten Später wieder eingeschaltet. Dies wird kontinuierlich erfolgen bis das Problem behoben ist.

Laderegler 12/24DC → Kabelquerschnitt: 10mm

## 2.9 PV-Ladung und Lademodus Verdrahtung

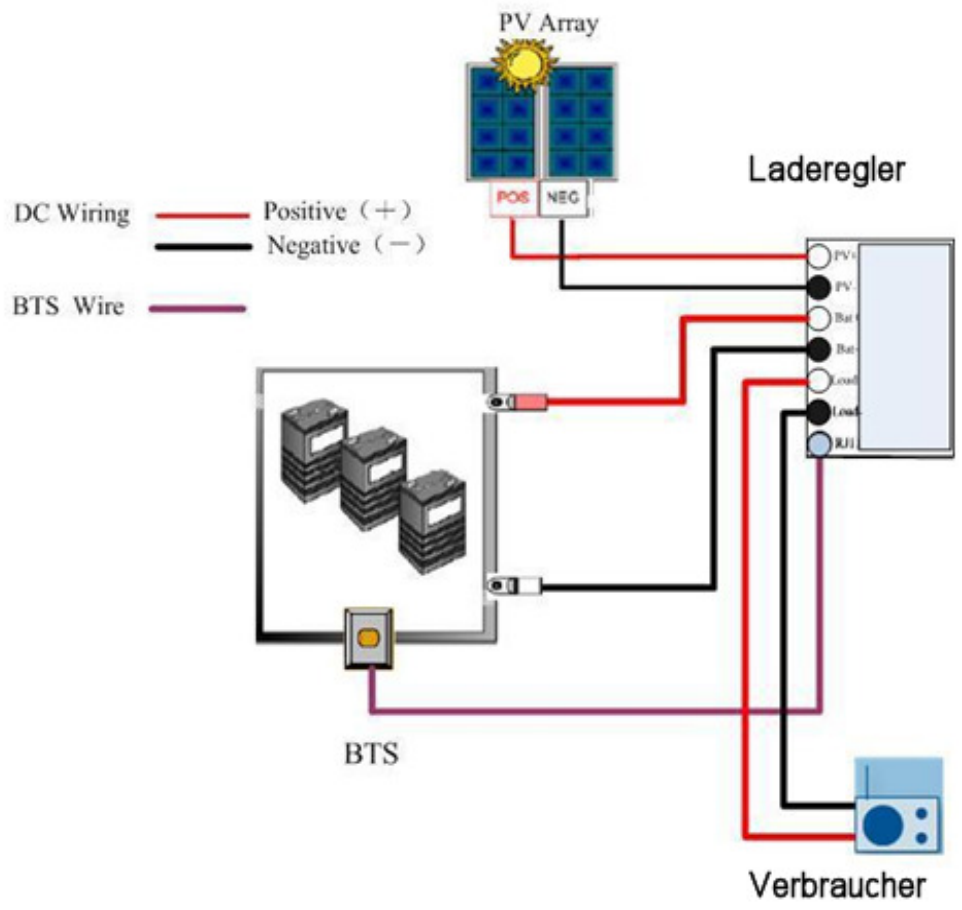
### **Warnung:** Schockgefahr!

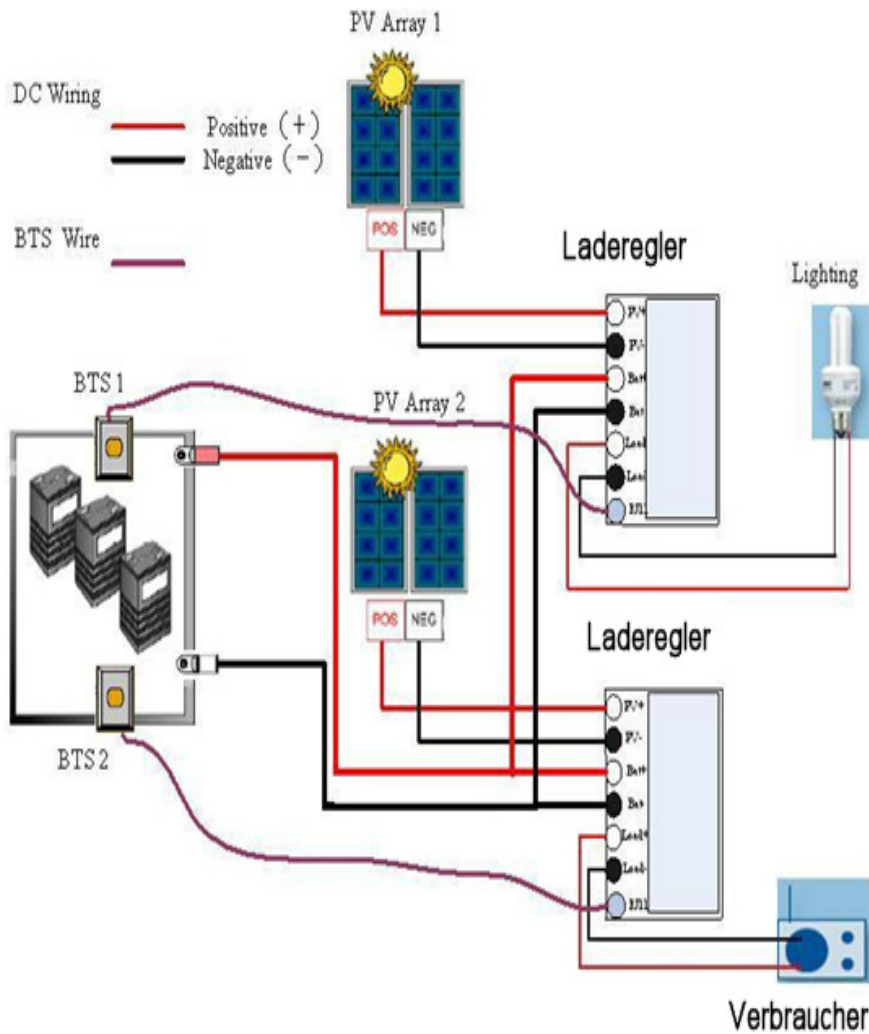
PV-Anlagen erzeugen Spannung, sobald Licht auf die Oberfläche der Anlage trifft. Decken Sie die Anlage ab oder trennen Sie die Verbindung bevor Sie den Laderegler anschließen, damit kein Strom erzeugt wird.

1. Verbinden Sie den positiven(+) Ausgang des PV-Generators an den positiven Anschluss (+) auf dem Solarladeregler und ziehen Sie die Schrauben fest.
2. Verbinden Sie den negativen(-) Ausgang des PV-Generators an den neg. Anschluss (-) auf dem Solarladeregler und ziehen Sie die Schrauben fest.
3. Verbinden Sie den Anschluss am Laderegler mit der Bezeichnung „Batterie negativ (-)“an den Minuspol (-) der Batterie und ziehen Sie die Schrauben fest.
4. Verbinden Sie den Anschluss am Laderegler mit der Bezeichnung „Batterie positiv (+)“an den Pluspol (+) der Batterie und ziehen Sie die Schrauben fest.



5. Verbinden Sie den Anschluss am Laderegler mit der Bezeichnung „Last negativ (-)“an den Minuspol (-) Lastanschluss, dann Schrauben festziehen.
6. Verbinden Sie den Anschluss am Laderegler mit der Bezeichnung „Last positiv (+)“an den Pluspol (+) Lastanschluss, dann Schrauben festziehen
7. Schließen Sie ein Kabel von dem anderen „Last negativ (-)“ Anschluss des Solarreglers an den negativen Gleichstrom Anschluss und ziehen Sie die Schrauben fest.
8. Schließen Sie ein Kabel von dem anderen „Last negativ (-)“ Anschluss des Solarreglers an den negativen Gleichstrom Anschluss und ziehen Sie die Schrauben fest.





## 2.10 Einfache Installation in Parallelschaltung

Um mehr als 60A Ladestrom zu erhalten, kann der Output vom Solarladeregler parallel geschaltet werden. Für beispielsweise den Anschluss von 2 parallel geschalteten Solarladereglern können 120A Ladestrom erreicht werden, und bei 3 Ladereglern bis zu 180A Ladestrom.

## 2.11 Batterietyp Auswahl

Sehen Sie bitte in Abschnitt 2.5.1 für die dort beschriebenen 10 Positionen für die verschiedenen Akkutypen. Sie können den Solarladeregler für die richtige Erhaltungs- und Massenspannung wählen. Diese Einstellungen sind je nach Art der verwendeten Batterien ausgewählt. Konsultieren Sie die Batterie-Hersteller für optimale Batteriespannungs- Lade-Einstellungen.

Bitte verwenden Sie diesen Drehschalter um die richtige Position einzustellen →



## 2.12 Installieren von optionalem Zubehör

Um den Batterie-Temperatur-Sensor zu installieren (BTS)

1. Installieren Sie den BTS auf der Seite der Batterie unterhalb des Elektrolytpegels. Es ist am besten, den Sensor zwischen die Batterien zu platzieren, und die Batterien in einem isolierten Behälter zu platzieren, um den Einfluss der Umgebungstemperatur außerhalb des Batteriegehäuses zu reduzieren.

2. Stecken Sie den RJ-11-Stecker am anderen Ende des BTS in den BTS-Anschluss am Solarladeregler.

Installieren des BTS an der Seite der Batterie

RJ-11-Anschluss





## 3. Betrieb

### 3.1 Grundlagen der Bedienung

Die Solarladeregler hat eine grüne und eine mehrfarbige LED-Statusanzeige, und einen Batterie-Schalter.

### 3.2 LED-Statusanzeige

Der Solar-Laderegler hat einen mehrfarbigen LED und eine grüne LED zur Anzeige des Betriebsstatus. Die grüne LED zeigt an, ob die Ladequelle ordnungsgemäß funktioniert wenn sie durchgehend grün ist, oder die Art der Störung, wenn sie blinkt. Und die mehrfarbige LED zeigt den jeweiligen Betriebsmodus und das Batterie- Kapazitätsniveau.

	Status	an	aus	Status	an	aus	Beschreibung	Modus
1	grün	alle	0	rot	alle	0	Ladung an(PV>BV), Bat<LVR	normal
2	grün	alle	0	orange	alle	0	Ladung an(PV>BV), LVD<Bat<LVR	
3	grün	alle	0	grün	alle	0	Ladung an(PV>BV), Bat>LVR	
4	grün	alle	0	Blinkt rot	1s	1s	Ladung an(PV>BV), Bat<LVR	gedrosselt
5	grün	alle	0	Blinkt orange	1s	1s	Ladung an(PV>BV), LVD<Bat<LVR	
6	grün	alle	0	Blinkt grün	1s	1s	Ladung an(PV>BV), Bat>LVR	
7	aus	alle	0	Blinkt orange	1s	6s	Batterie- Unterspannung	
8	Blinkt grün	alle	6s	aus	0	alle	DC-Ladungs- Ueberstrom	Fehler
9	Blinkt grün	2s	6s	aus	0	alle	Uebertemperatur	
10	Blinkt grün	1s	1s	Blinkt rot	1s	1s	Unterspannung	
11	Blinkt grün	1s	1s	Blinkt orange	1s	1s	Unterspannung	
12	Blinkt grün	1s	6s	Blinkt rot	0	alle	BAT Überspannung wenn Laderegler startet, warten Sie 3s; Wenn die Startzeit vorbei ist 3S, dann bedeuten, dass der BAT-Spannung ist außerhalb des Bereichs	
13	Blinkt grün	alle	o	Blinkt rot	0	alle		

#### 1) Niederspannungstrennung

Wenn der Regler mit der DC-Last verbunden ist, und die Spannung unter der „Low Voltage Disconnect“ Einstellung bleibt, wird der Regler nach einer 1-minütigen Wartezeit die Verbindung trennen und warten bis die Spannung genug gestiegen ist.

#### 2) Überspannung der Last

Wenn der Regler eine Überspannung der Last erkennt, wird er die Last trennen.

#### 3) Übertemperatur

Die Temperatur der Transistoren des Reglers wird kontinuierlich überwacht um diese vor Schäden zu schützen. Während dem Betrieb im Lademodus, wird der Regler den Ladestrom verringern, um die Temperatur der Transistoren zu reduzieren und die grüne LED wird durchgehend leuchten. Wenn die Temperatur zu hoch wird, trennt der Regler die Verbindung bevor die Transistoren eine zu hohe Temperatur erreichen und die grüne LED blinkt. Sobald die Temperatur gesunken ist, werden die Lasten wieder verbunden.

#### 4) Überstrom der Last

Erkennt der Regler eine Überlast oder Kurzschluss, schaltet sich alle 6 Minuten das Stromschutz-System ein. Wenn der Fehler noch vorhanden ist schaltet sich der Regler wieder aus und warten noch 6 Minuten. Dies wird kontinuierlich erfolgen, bis das Problem behoben ist.

### 4. Störungssuche

<b>Symptom</b>	<b>Wahrscheinlicher Grund</b>	<b>Zu prüfen oder zu korrigieren</b>
Funktionsunfähig, keine LED-Anzeige	Batterie leer	Batterieverbinding prüfen, übermäßig entladen, oder falsch verbunden, kaputt, keine Anzeige Polarität. Akku versorgt das System.
Gerät schaltet sich nicht ein (Ladezustand LED aus), Display, wenn angebracht, ist OK	PV getrennt PV umgekehrte Polarität PV mit Batterie verbunden außerhalb der Steuerung	PV muss mindestens 0.25Amp bei 3V mehr als die Batteriespannung haben, um mit der Ladung beginnen zu können. PV falsche Verpolung. PV-und BAT-müssen getrennt für den ordnungsgemäßen Betrieb sein. PV-muss mit der Erde über Shunts im Laderegler verbunden sein, der PV mit der BAT- verbindet. Externe Verbindung verhindert den ordnungsgemäßen Betrieb der internen Shunts und Strommessung. Die Batteriespannung wird automatisch gewählt, wenn das Gerät zum ersten Mal die Leistung bestimmt. Spannung muss weniger als 30 V DC für 12 V DC Akku sein , oder größer als 30 V DC für 24V Batterie sein.

Status-LED an, aber keine Stromausgang	Batteriespannung höher als Lade-Einstellung, Batteriespannung zu niedrig	Dies ist normal. Ausgang ist ausgeschaltet wegen der hohen Batteriespannung die evtl. durch andere Ladesysteme verursacht wurde. Batteriespannung muss mind. 9Vdc sein, um das Gerät zu bedienen.
Der Ladestrom ist niedriger als erwartet, PV-Strom kann auch zu niedrig sein	Der Akku ist stark geladenen, Abgenutzte PV-Module, Geringe Sonneneinstrahlung, PV-verbunden BAT-Nennspannung PV hat sich von 24 V DC bis 12 V DC geändert	Normalbetrieb, Strom wird reduziert, wenn die Batteriespannung bei Sollwert ist. Evtl. Grund: Atmosphärischer Dunst, PV schmutzig, Sonne zu niedrig am Horizont, usw. PV-und BAT-müssen getrennt für den ordnungsgemäßen Betrieb sein. PV-muss geerdet sein über Shunts im Laderegler, die intern PV-und-BAT verbinden. Externe Verbindung verhindert den ordnungsgemäßen Betrieb der internen Shunts und Strommessung. Wenn PV-Spannung von 24 V DC bis 12 V DC geändert wird, müssen Batterie-und PV-Leistung kurzzeitig entfernt werden, um neu gestartet zu werden. Das Gerät erreicht nur eine PV- vom 24 V DC, sobald PV-Spannung über 30 V DC geht.
Lädt nicht bei hohen Temperaturen	System vorübergehend aus aufgrund hoher Kühlkörpertemperatur	Belüftung verbessern oder PV-Leistung reduzieren. Ausreichende Belüftung verhindern das Abschalten wegen Übertemperatur.

## 5. Technische Daten

<b>Nennspannung</b>	<b>12V DC</b>	<b>24V DC</b>	
Nennladestrom (einschließlich Last Strom)	60 Amp.	60 Amp.	.
Laststrom	10 Amp.		
Eingangsspannungsbereich	15-45V DC	30-70 V DC	
Max. PV-Leerlaufspannung	45/ V DC	70 V DC	
Überlastschutz (DC-Last)	2.0*Inom>5s, 1,5* Inom> 20 s, 1.25* Inom Temperatur gesteuert		
<b>Typische Leerlaufverbrauch Ladungs-Spezifikation</b>	im Leerlauf<10mA		
	<b>12V Model</b>	<b>24V Model</b>	<b>xxx Model</b>
Massenladung	14.6VDC (Fehler)	29.2VDC(Fehler)	
Erhaltungsladung	13.4VDC(Fehler)	26.8VDC (Fehler)	
Ausgleichsladung	14.0VDC (Fehler)	28.0VDC (Fehler)	
Überladung-Abschalten	14.8VDC	29.6VDC	
Überladung Erholung	13.6VDC	27.2VDC	
Über-Entladung trennen	10.8VDC (Fehler)	21.6VDC(Fehler)	
Über-Entladung Wiederanschluss	12.3VDC	24.6VDC	

Temperaturkompensation	-13.2mV/°C	-26.4mV/°C	
Blei-Säure-Batterie-Einstellung	einstellbar		
NiCd-Batterie-Einstellung	einstellbar		
Laststeuermodus	1. Niederspannung wieder anschließen (LVR): einstellbar 2. Niederspannung trennen (LVD): Automatische Abschaltung 3. Wiederverbindung: Warn-blinken vor Trennung und Wiederverbindung		
Niederspannung wieder anschließen	12.0-14.0Vdc	10.5-12.5 VDC	
Niederspannung trennen	24.0-28.0Vdc	21.0-25.0 VDC	
Umgebungstemperatur	0-40 °C (Volllast ) 40-60 °C (Leistungsreduzierung)		
Höhe	Betrieb 5000 m, Nichtbetrieb 16000 m		
Schutzklasse	IP21		
Batterie-Temperatursensor	BTS - Optional Remote-Batterietemperatursensor für erhöhte Lade-Präzision		
Anschlussklemmen (fein / Einzeldraht)	16mm <sup>2</sup>		

## 5.1 Umwelt und Temperatur

- Betriebstemperatur in °C: 0-40 (40-60 (Leistungsreduzierung))
- Transit Temperatur in °C: 25-70
- Lagertemperatur in °C: 25-70

## 5.2 Sicherheit und EMC

Europäischer Markt: CE

Konform mit EN 60335-1, EN61000-6-1:2001, EN61000-6-3:2001

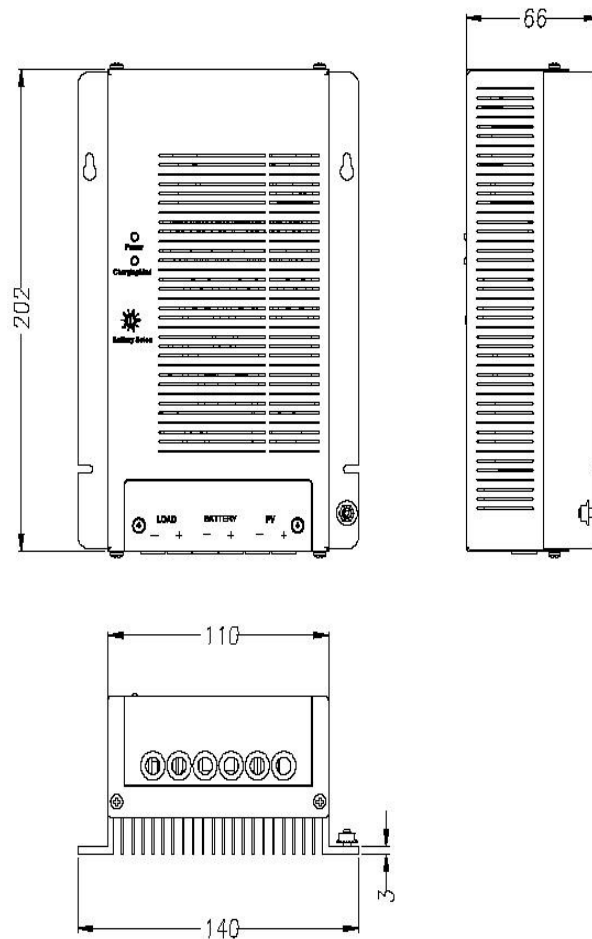
## 5.3 Luftfeuchtigkeit

Luftfeuchtigkeit mit Betrieb: 20 bis 80% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)  
Luftfeuchtigkeit ohne Betrieb: 5 bis 95% relative Luftfeuchtigkeit, 38,7 ° C maximale Feuchttemperatur ohne kosmetische Schäden.

## 5.4 Mechanische Eigenschaften

Artikel	Spezifikation
Dimensionen (H*B*T)	H ≤ 66mm, B≤140mm, T≤ 202mm
Gerätgewicht	1,4 KG
Garantie	2 Jahre
Montage	Vertikal an die Wand montieren ( Nur Indoor)
Kühlung	Natürliche Kühlung

## 5.5 Detaillierte Maßzeichnungen



## 6. Batterien

Batterien kommen in verschiedenen Größen, Typen, Amperestunden Kapazität, Spannungen und verschiedener Chemie. Hier sind ein paar Richtlinien die bei der Batterieauswahl helfen und um sicherzustellen, dass die Batterien richtig gepflegt wird. Für die am besten geeigneten Einstellungen für den Solar-Laderegler fragen Sie den Batterie Hersteller oder Lieferanten.

### 6.1 Batterietypen

**Autobatterien:** Automobil- und LKW-Batterien sind für hohe Startleistung ausgelegt. Verwenden Sie sie nicht, es sei denn kein anderer Batterietyp ist verfügbar. Sie sind nicht lange funktionsfähig in einer Zyklus-Anwendung.

**Wartungsfreie Batterien:** Dieser Batterietyp wird oft als ein Wohnmobil- oder Bootsbatterie verkauft, ist aber für den Einsatz mit einer PV-Anlage nur selten geeignet. Sie haben in der Regel eine zusätzliche Reserve von Elektrolyten, aber werden entlüftet. Dies ist nicht das gleiche wie eine abgedichtete Batterie.

**Tiefen-Zyklen-Batterien:** Am besten für die Verwendung mit PV-Anlagen geeignet. Sie ist entwickelt, um tiefer zu entladen, bevor sie sich wieder auflädt. Zyklen feste Batterien sind in vielen Größen und Ausführungen erhältlich. Die häufigste ist die Flüssigkeit abgelassene Elektrolytbatterie.

Geschlossene Batterien haben in der Regel Batterie Kappen. Die Kappen sehen versiegelt aus, sind sie aber nicht. Die Kappen sollten regelmäßig entfernt, und auf das Elektrolyt-Niveau überprüft werden. Wenn eine Zelle recht leer ist, sollte destilliertes Wasser hinzugefügt werden, nachdem die Batterie vollständig geladen ist. Wenn die Zelle extrem leer ist, die Platten schon vor dem Aufladen mit etwas destilliertes Wasser bedecken. Die Elektrolytvolumen erhöht sich während des Ladevorgangs und die Batterie läuft über wenn sie vor dem Laden aufgefüllt wird. Verwenden Sie nur destilliertes Wasser, weil Verunreinigungen im Wasser die Akkuleistung verringern.

Eine beliebte und kostengünstige Tief-Zyklen Batterie, ist die " Golfwagen " -Batterie. Sie ist ein 6 -Volt-Design, typischerweise bei 220 Amperestunden bewertet.

Tief-Zyklen Batterien werden in der Regel als Gruppe 24 oder Gruppe 27 Batterien bezeichnet und sind bei 80 bis 100 Amperestunden bei 12 Volt ausgelegt.

**Versiegelte Batterien:** Eine andere Art der Konstruktion ist die versiegelte Gel-Zellen-Batterie. Sie hat keine Batterie Kappen. Das Elektrolyt ist in Form von Gel anstelle einer Flüssigkeit vorhanden, weshalb die Batterien in jeder Position montiert werden können. Die Vorteile sind sie brauchen keine Wartung, haben eine lange Lebensdauer (800 Zyklen) und eine geringe Selbstentladung. Absorbierende Glasmatten (AGM) Elektrolyt-Batterien sind ebenfalls akzeptabel. Deren Elektrolyt ist in Matten zwischen den Batterieplatten enthalten. Verschlussene Batterien können die Wartungsanforderungen für das System reduzieren und sind gut für Fernanwendungen. Sie sind aber viel empfindlicher gegenüber dem Ladevorgang und können in weniger als einem Tag der Überladung zerstört werden.

## 6.2 Batterieauslegung

Batterien sind der Kraftstofftank des Systems. Je größer die Batterien, desto länger kann das System betrieben werden, bevor eine Wiederaufladung notwendig wird. Eine zu kleine Batteriebank führt zu kurzer Akkulaufzeit und enttäuschender Systemleistung. Zur Bestimmung der richtigen Batteriebank Größe, berechnen Sie die Anzahl der Amperestunden, die zwischen den Ladezyklen verwendet werden. Wenn die benötigten Amperestunden bekannt sind, beträgt die Größe der Batterien in etwa die doppelte Menge. Eine Verdopplung der erwarteten Amperestunden, stellt sicher, dass die Batterien nicht übermäßig entladen werden und sich die Batterielebensdauer verlängert.

### 6.3 Ausgleichsladung

Etwa jeden Monat, müssen einige Batterien "ausgeglichen" werden, da die einzelnen Zellen der Batterien nicht identisch sind, und deshalb einige Zellen nicht vollständig geladen sind, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

Wenn die Batterien längere Zeit im entladenen Zustand gelassen werden, lagern sich Sulfate aus dem Elektrolyt auf den Platten. Wenn das Sulfat auf den Platten über einen längeren Zeitraum verbleibt, wird es sich verhärtet und einen Prozentsatz der Plattenfläche abdichten, wodurch sich die Kapazität der Batterie verringert.

Durch das Ausgleichen der Batterien, wird das Sulfat von den Platten entfernt. In Batterien mit flüssigem Elektrolyt können sich Schichten mit konzentrierter Schwefelsäure am Boden der Zelle ablagern, während die obere Hälfte verdünnt ist. Dies korrodiert den unteren Teil der Platten, wodurch die Batterielebensdauer verkürzt wird.

Das Mischen des Elektrolyts durch die Bildung von Gasblasen im Ausgleichsvorgang reduziert diesen Effekt. Beide Methoden können verwendet werden, um festzustellen, ob eine Batterie ausgeglichen werden muss. Falls möglich, messen Sie die Spannung jeder einzelnen Zelle, während der Akku im Ruhezustand (nicht geladen oder entladen) ist. Eine Variation von 0,05 Volt zwischen den Zellen zeigt, dass ein Ungleichgewicht besteht. Wenn die Batteriekonstruktion eine Messung der einzelnen Zellenspannungen verhindert, verwenden Sie ein Hydrometer.

Eine Variation von 0,020 spezifischen Gewichten zwischen den Zellen wird als signifikant angesehen. Beide Zustände können durch einen Ausgleich korrigiert werden. Eine angemessene Ausgleichsladung beschädigt die Batterien nicht, kann aber zu einer erheblichen Elektrolyt-Nutzung führen, so dass die Batterien mit destilliertem Wasser auf das richtige Niveau aufgefüllt werden müssen. Dies kann ein Problem bei unbeaufsichtigten Anlagen in abgelegenen Gebieten darstellen, die nicht regelmäßig gewartet werden. Konsultieren Sie die Batteriehersteller für eine Empfehlung.

Westech-Solar Energy GmbH

Robert Koch-Straße 3a

82152 Planegg

Tel: 089 89545770

email: [verkauf@westech-solar.de](mailto:verkauf@westech-solar.de)

<http://www.westech-pv.com>

## Entsorgung



### **Werter Kunde,**

bitte helfen Sie mit, Abfall zu vermeiden. Sollten Sie sich einmal von diesem Artikel trennen wollen, so bedenken Sie bitte, dass viele seiner Komponenten aus wertvollen Rohstoffen bestehen und wiederverwertet werden können.

Entsorgen Sie ihn daher nicht in die Mülltonne, sondern führen Sie ihn bitte Ihrer Sammelstelle für Elektroaltgeräte zu

## **EG- Konformitätserklärung**



Wir, die

**Westech-Solar Energy GmbH,  
Robert-Koch-Straße 3a , 82152 Planegg**

erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

### **Solarladeregler 12V/24V 60A Typ MPPT122460**

den wesentlichen Schutzanforderungen genügt, die in den europäischen Richtlinien

**2006/95/EG  
2004/108/EG**

**Niederspannungsrichtlinie  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

und deren Änderungen festgelegt sind.

Für die Konformitätsbewertung wurden folgende Dokumente herangezogen:

**EN 60950-1:2006+A11+A1, EN 62233:2008  
EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007**

**Planegg den 30.07.2013**

**(Andreas Klostermeier)**