



Bedienungsanleitung Solarregler  
MPPT Ladegerät

SV-MPPT40:

*LiFePO4 Solarregler MPPT Ladegerät 40A mit Bluetooth*

SV-MPPT60:

*LiFePO4 Solarregler MPPT Ladegerät 60A mit Bluetooth*



# Benutzerhandbuch

User Manual\_Magicube series\_NI  
CE, Rohs, ISO9001:2015  
Subject to change without notice!

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.Sicherheitshinweise und Haftungsverzicht .....</b>	<b>1</b>
1.1 Sicherheitshinweise.....	1
1.2 Haftungsausschluss.....	1
<b>2.Produktübersicht .....</b>	<b>2</b>
<b>3.Abmessungen.....</b>	<b>3</b>
3.1 Die Abmessungen von MC2010.....	3
3.2 Die Abmessungen der MC4010.....	4
3.2 Die Abmessungen des MC6010/6015 .....	5
<b>4.Struktur &amp; Zubehör.....</b>	<b>6</b>
4.1 Struktur & Charakterisitken.....	6
4.2 Temperatursensor.....	6
4.3 RS485 .....	6
4.4 Optionales Zubehör.....	7
<b>5.Installation .....</b>	<b>8</b>
5.1 Installationshinweise.....	8
5.2 Anforderungen an den Montageort.....	9
5.3 Regler reparieren.....	9
5.4 Verkabelungsspezifikationen .....	9
5.5 Verbindung.....	11
5.6 Erdung .....	11
<b>6.Betrieb.....</b>	<b>11</b>
6.1 LED-Anzeige.....	11
6.2 Kernfunktion.....	12
6.3 LCD Display .....	12
6.4 Einstellungsparameter.....	14
<b>7.Schutz, Fehlersuche und Wartung.....</b>	<b>16</b>
7.1 Fehlerbehebung.....	16
7.2 Schutz.....	17
7.3 Wartung.....	17
<b>8.Technische Daten .....</b>	<b>18</b>

**Liebe Kunden,**

Wir danken Ihnen, dass Sie unseren Solarladeregler Magicube Series gewählt haben. Wir wissen es sehr zu schätzen, dass Sie uns unterstützen und vertrauen. Nutzen Sie bitte die Zeit zum Lesen dieses Handbuchs. So können Sie die vielen Vorteile dieses Reglers für Ihre PV-Anlage optimal nutzen. Für die Installation, den Betrieb und die Überwachung enthält dieses Handbuch wichtige Empfehlungen. Bitte lesen Sie diese Anleitung in Ihrem eigenen Interesse sorgfältig durch. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

## 1. Sicherheitshinweise und Haftungsverzicht

### 1.1 Sicherheitshinweise

Zur Kennzeichnung potenziell gefährlicher Zustände oder zur Angabe wichtiger Sicherheitshinweise werden in diesem Handbuch folgende Symbole verwendet. Wenn Sie auf diese Symbole stoßen, seien Sie bitte vorsichtig.



**WARNUNG:** Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation. Bei der Durchführung dieser Aufgabe ist äußerste Vorsicht geboten. **VORSICHT:** Hinweis auf einen kritischen Vorgang für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der Steuerung.



**ACHTUNG!**

1) Der Regler enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Zerlegen Sie das Gerät nicht und unternehmen Sie auch keine Reparaturversuche.



2) Stellen Sie sicher, dass Kinder nicht in die Nähe der Batterien und des Ladereglers gelangen.

### 1.2 Haftungsausschluss

Für Schäden, insbesondere an der Batterie, die durch unsachgemäßen oder nicht in dieser Anleitung beschriebenen Gebrauch oder durch Nichtbeachtung der Empfehlungen des Batterieherstellers entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung. Bei Wartung oder Reparatur durch nicht autorisierte Personen, unsachgemäßen Gebrauch, unsachgemäße Installation oder fehlerhafte Systemauslegung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

## 2, Übersicht

Der Solarladeregler der Magicube series basiert auf einer hochentwickelten MPPT-Technologie (Maximum Power Point Tracking), die speziell für Solarsysteme entwickelt wurde. Bis zu 98% Wirkungsgrad.

**Es verfügt über eine Reihe herausragender Funktionen, wie z.B.:**

- Schnelle und präzise Nachführung des maximalen Leistungspunktes durch Kombination mehrerer Nachführungsalgorithmen.
- Innovative Max Power Point Tracking (MPPT) Technologie, Wirkungsgrad der Nachführung > 99,9 %.
- Volldigitale Technologie, hoher Wirkungsgrad der Ladungsumwandlung bis zu 98%.
- LCD-Display, einfaches Ablesen der Betriebsdaten und des Betriebszustands
- Echtzeit-Energiestatistikfunktion
- Automatische 12/24/36/48V-Erkennung
- Flexible Wahl der Systematterie: Flüssig, Gel, AGM und Lithium
- Verlängert die Lebensdauer der Batterien durch einen präzisen Ferntemperatursensor
- Schutz vor Übertemperatur durch integrierte Leistungsreduzierung
- Vierstufiger Batterieladeprozess: MPPT, Boost, Ausgleichladung, Erhaltungsladung
- Doppelter automatischer Schutz gegen Überschreiten der Nennladeleistung und des Nennstroms
- Mehrere Laststeuerungsmodi: Immer an, Dämmerung, Abend und Manuell
- Optionale drahtlose IoT-Kommunikation oder Bluetooth-Kommunikationsfunktionen
- Optionale APP-Version für Bluetooth-Kommunikation
- Drahtlose IoT-Kommunikationsfunktion ermöglicht Fernverbindung zum Controller über IoT/GPRS
- Durch Gruppierung und Diagramme können monatliche Ladedaten berechnet und angezeigt werden
- Basiert auf dem Standard RS-485 Modbus-Protokoll mit einer RJ11-Schnittstelle, um die Anforderungen an die Kommunikation in verschiedenen Situationen zu maximieren.
- Perfektes EMV- und thermisches Design
- Erhöhte Verfügbarkeit des Ladereglers durch vollautomatische elektronische Schutzfunktion

### 2.2 MPPT

#### MPPT Profil

Die vollständige Bezeichnung von MPPT lautet Maximalleistungspunktverfolgung. MPPT ist eine fortschrittliche Lademethode, bei der die Leistung des Solarmoduls in Echtzeit ermittelt und der maximale Punkt der I-U-Kurve bestimmt wird, an dem die Batterie am effizientesten geladen wird.

#### Strom-Boost

Unter den meisten Bedingungen wird der Solarladestrom durch die MPPT-Technologie "verstärkt".

**MPPT Laden : Leistung in den Regler (Pmax) = Leistung aus dem Regler (Pout)**  
 **$I_{in} \times V_{mp} = I_{out} \times V_{out}$**

\* Unter der Annahme eines Wirkungsgrades von 100%. Bei der Verkabelung und Umwandlung treten in der Realität Verluste auf.

Ist die maximale Leistungsspannung des Solarmoduls ( $V_{mp}$ ) größer als die Batteriespannung, muss der Batteriestrom proportional größer als der Solarmoduleingangsstrom sein, damit Eingangsleistung und Ausgangsleistung übereinstimmen. Die Stromverstärkung ist umso größer, je größer die Differenz zwischen  $V_{mp}$  und der Batteriespannung ist. In Systemen, in denen die Nennspannung des Solarmoduls größer ist als die der Batterie, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, kann der Stromanstieg beträchtlich sein.

## Hochspannungsstrings und Grid-Tie-Module

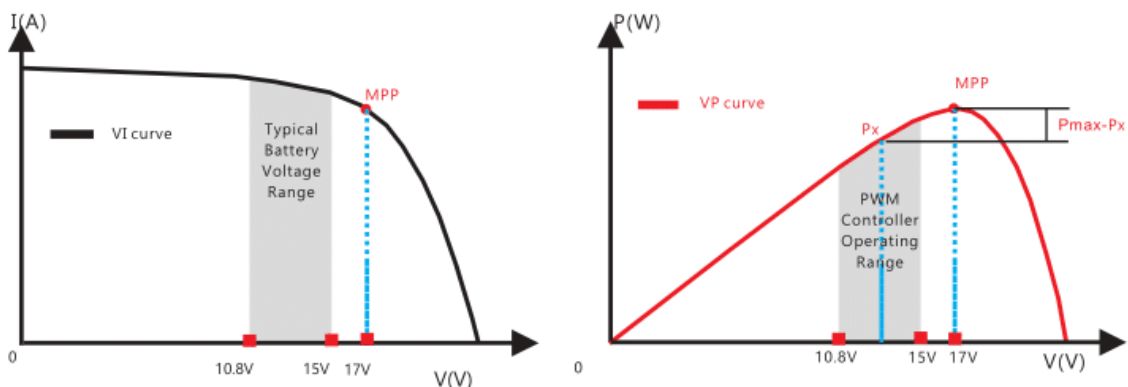
Die Möglichkeit, Batterien mit Solaranlagen höherer Nennspannung zu laden, ist ein weiterer Vorteil der MPPT-Technologie. So kann zum Beispiel eine 12-Volt-Batteriebank mit einer 12-, 24-, 36- oder 48-Volt-Solaranlage geladen werden, ohne dass diese an das Netz angeschlossen ist. Auch netzgekoppelte Solarmodule können verwendet werden. Voraussetzung ist, dass die Leerlaufspannung ( $V_{oc}$ ) der Solaranlage bei der ungünstigsten (kältesten) Modultemperatur die maximale Eingangsspannung nicht überschreitet.  $V_{oc}$ -Daten als Funktion der Temperatur sollten in der Dokumentation der Solarmodule enthalten sein.

Bei gegebener Eingangsleistung führt eine höhere Solareingangsspannung zu einem geringeren Solareingangsstrom. Solarstrings, die mit einer hohen Eingangsspannung ausgestattet sind, ermöglichen eine Verkabelung der Solarmodule mit einem geringeren Querschnitt. Besonders bei Anlagen mit langen Kabelstrecken zwischen Regler und Solarfeld ist dies hilfreich und wirtschaftlich.

## Ein Vorteil gegenüber herkömmlichen Reglern

Herkömmliche PWM-Regler verbinden das Solarmodul während des Ladevorgangs direkt mit der Batterie. Dadurch wird das Solarmodul in einem Spannungsbereich betrieben, der in der Regel unter der  $V_{mp}$  des Moduls liegt. Beispielsweise kann in einem 12V-System die Batteriespannung zwischen 10,8 und 15Vdc liegen, aber die  $V_{mp}$  des Moduls beträgt normalerweise 16 oder 17V.

Da herkömmliche Regler nicht immer in der Lage sind, mit der  $V_{mp}$  des Solarsystems zu arbeiten, ist dies eine Verschwendung von Energie, die andernfalls zum Laden der Batterie und zur Versorgung der Verbraucher des Systems verwendet werden könnte. Die Energieverschwendung ist umso größer, je größer die Differenz zwischen der Batteriespannung und der  $V_{mp}$  des Moduls ist.



I-U-Kurve des 12-Volt-Solarmoduls und Diagramm der Ausgangsleistung.

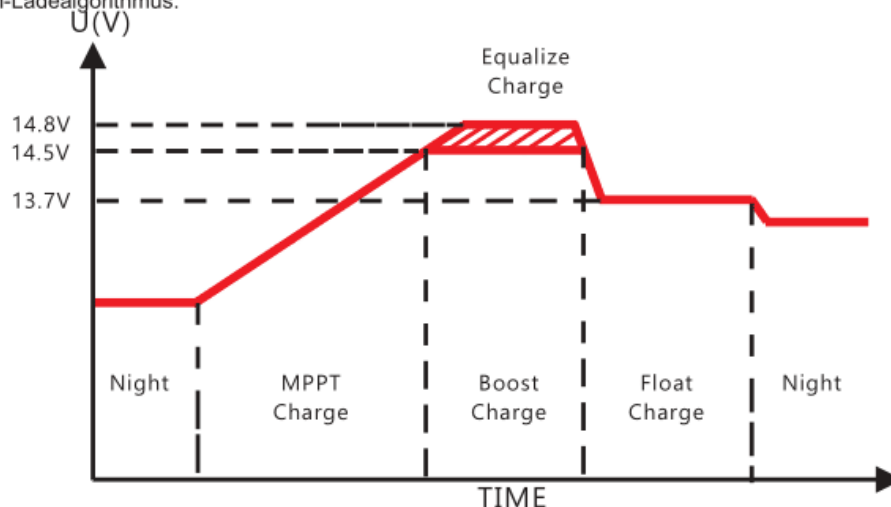
Der MPPT-Regler ist in der Lage, die maximale Leistung des Solarmoduls zu nutzen, so dass ein größerer Ladestrom zur Verfügung gestellt werden kann, im Gegensatz zum herkömmlichen PWM-Regler. In der Regel ist der Wirkungsgrad der Energieausnutzung des Reglers um 15-20 % höher als der Wirkungsgrad des PWM-Reglers.

## Bedingungen, die die Effektivität von MPPT einschränken

Mit steigender Modultemperatur sinkt die  $V_{mp}$  eines Solarmoduls. Die  $V_{mp}$  kann nahe oder sogar unter der Batteriespannung liegen, wenn es sehr heiß ist. Verglichen mit konventionellen Reglern ist der MPPT-Gewinn dann sehr gering oder fehlt ganz. Allerdings wird die  $V_{mp}$  des Arrays in Systemen mit Modulen, deren Nennspannung höher ist als die der Batteriebank, immer über der Batteriespannung liegen. Auch in heißen Klimazonen ist MPPT wegen der Einsparungen bei der Verkabelung aufgrund der geringeren Solarleistung interessant.

## 2.3 MPPT-Vierfach-Ladestufen

Für ein schnelles, effizientes und sicheres Laden der Batterien verfügt der Regler der Magicube Series über einen 4-Stufen-Ladealgorithmus.



### MPPT Laden

In dieser Phase hat die Batteriespannung noch nicht die Boost-Spannung erreicht und es werden 100 % der zur Verfügung stehenden Solarenergie genutzt, um die Batterie zu laden.

### Boost Laden

Nach dem Laden der Batterie auf den Boost-Spannungswert wird zur Vermeidung von Überhitzung und übermäßiger Gasbildung in der Batterie eine Konstantspannungsregelung verwendet. Die Boost-Stufe wird für 120 Minuten beibehalten und geht dann in die Erhaltungsladung über. Bei jedem Einschalten des Reglers, wenn keine Überentladung oder Überspannung vorhanden ist, wird die Ladung auf die Boost-Ladestufe umgeschaltet.

### Float Laden

Nach der Boostspannungsphase senkt der Regler die Batteriespannung auf den Erhaltungsspannungswert. Ist die Batterie vollgeladen, finden keine chemischen Reaktionen mehr statt, der gesamte Ladestrom wird dann in Wärme und Gas umgewandelt. In diesem Fall reduziert der Regler die Spannung auf die Schwebespannung und der Ladevorgang wird mit einer niedrigeren Spannung und einem niedrigeren Strom fortgesetzt. Dadurch wird die Temperatur der Batterie gesenkt und die Gasbildung verhindert, während die Batterie gleichzeitig leicht geladen wird. Der Zweck der Schwebeladungsphase ist der Ausgleich des Stromverbrauchs durch Eigenverbrauch und kleine Lasten im gesamten System bei gleichzeitiger Erhaltung der vollen Speicherkapazität der Batterie. Während der Schwebelastphase können die Verbraucher weiterhin Strom aus der Batterie beziehen. Übersteigt die Systemlast den Solarladestrom, kann der Regler die Batterie nicht mehr auf dem Float-Sollwert halten. Wenn die Batteriespannung unter die Boost-Reconnect Ladespannung fällt, verlässt der Laderegler die Float-Phase und kehrt in die Bulk-Phase zurück.

### Equalize Laden

Bei einigen Batterietypen ist eine regelmäßige Ausgleichsladung zur Umwälzung des Elektrolyten, zum Ausgleich der Batteriespannung und zur Vervollständigung der chemischen Reaktion von Vorteil. Die Ausgleichsladung erhöht die Batteriespannung auf einen Wert, der über der Standard-Erhaltungsspannung liegt, was zu einer Gasung des Batterieelektrolyts führt. Der Solarregler schaltet automatisch auf Ausgleichsladung um, wenn er feststellt, dass die Batterie zu stark entladen ist. Die Erhaltungsladung dauert 120 Minuten. Um eine zu starke Gasung oder Überhitzung der Batterie zu vermeiden, werden Ausgleichsladung und Erhaltungsladung bei Vollladung nicht kontinuierlich durchgeführt.



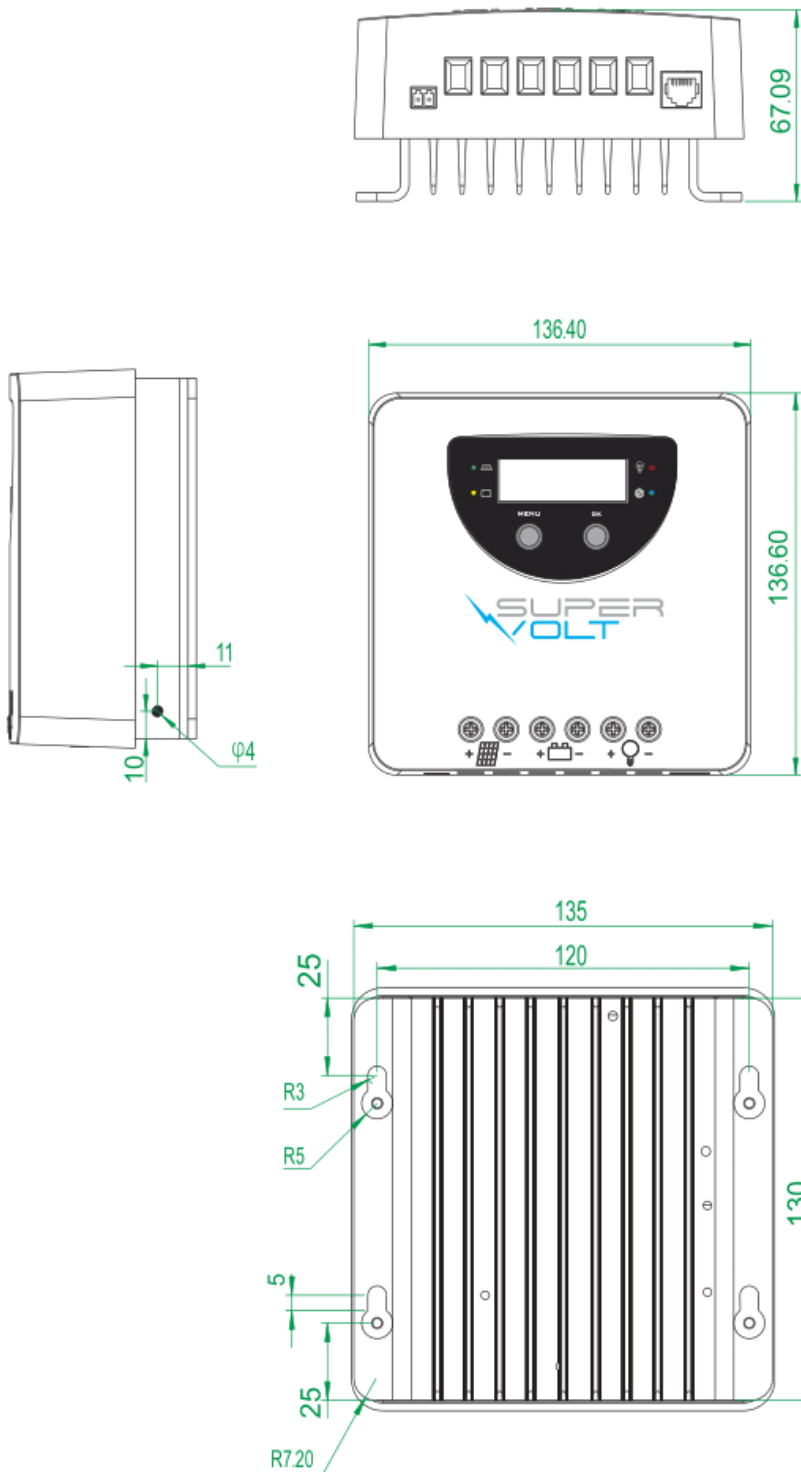
### WARNUNG: Explosionsgefahr!

Eine gute Belüftung des Batteriekastens ist erforderlich, da bei der Entladung einer gefluteten Batterie explosive Gase entstehen können.

### 3, Abmessungen

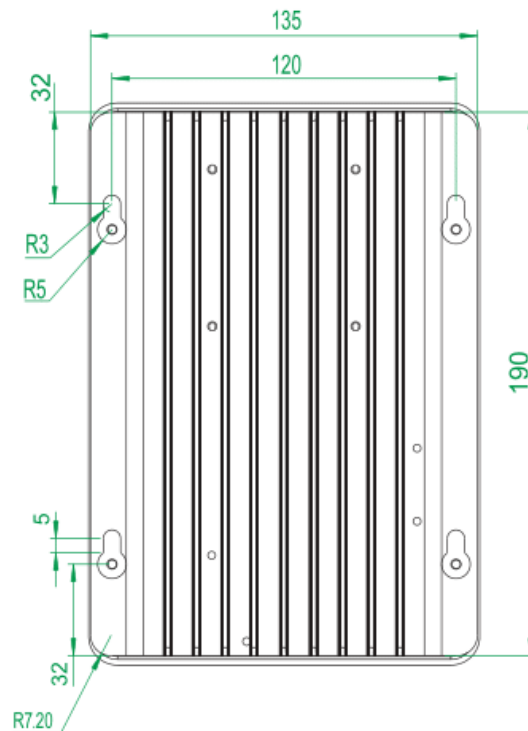
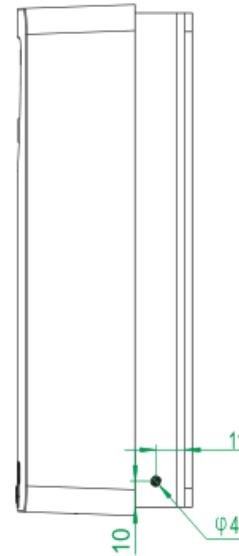
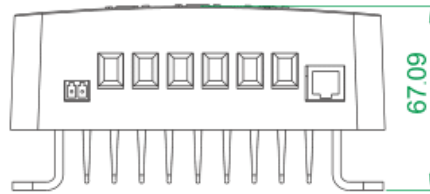
#### 3.1 Die Abmessungen von MC2010

Unit:mm



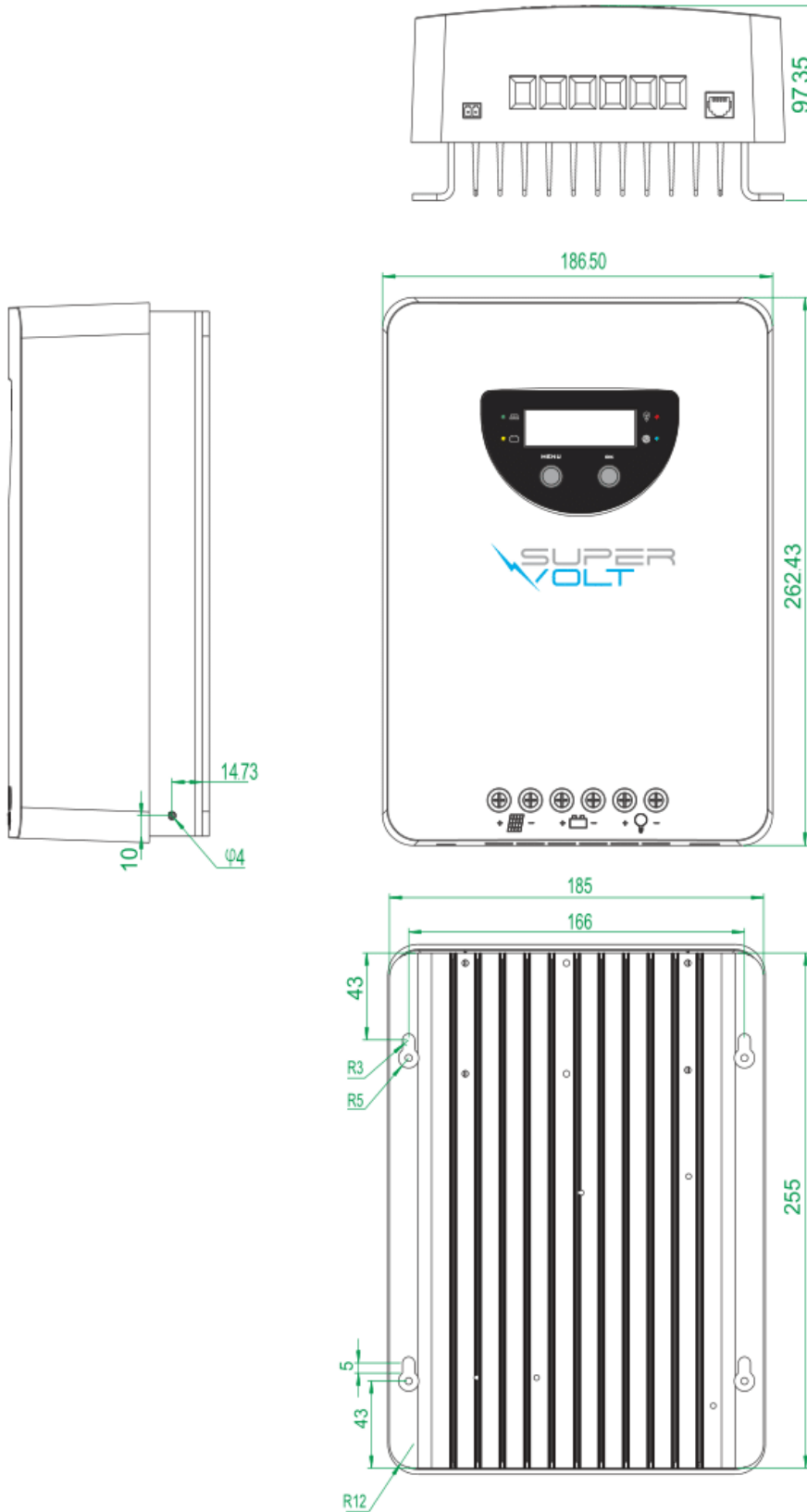
### 3.2 Die Abmessungen des MC4010

Unit:mm



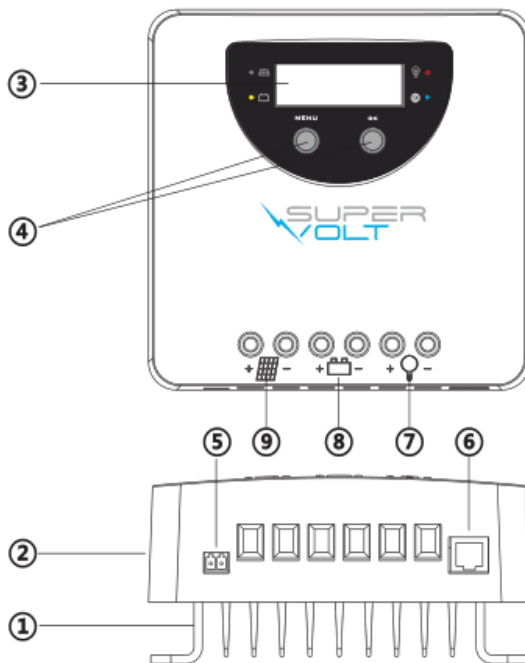
### 3.3 Die Abmessungen des MC6010/6015

Unit:mm



### 4. Struktur & Zubehör

#### 4.1 Struktur & Charakteristiken



- ① Kühlkörper  
-leitet die Wärme vom Regler ab
- ② Kunststoffgehäuse  
-Innenschutz
- ③ LED & LCD  
- Anzeige von Einstellungen, Betriebszustand und Systemparametern
- ④ Taste: MENU, OK - Betriebsparameter einstellen und anzeigen
- ⑤ Temperatursensoranschluss  
-Temperaturinformationen für die Temperaturkompensation erfassen.
- ⑥ RJ11-Schnittstelle  
-Anschluss von Überwachungsgeräten
- ⑦ Lastklemmen  
-angeschlossene Last
- ⑧ Batterieklemmen  
-Anschluss der Batterie.
- ⑨ Solarmodul-Klemmen  
-Angeschlossen Solarmodule.

#### 4.2 Temperatursensor

Um die Batterietemperatur zu messen und zu kompensieren, damit der Regler die Batterie genau laden kann. Der Anschluss des Temperatursensors erfolgt über Schnittstelle 5.

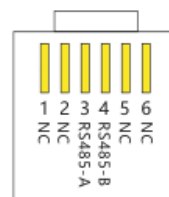
Die Standardtemperatur für das Laden der Batterie beträgt 25 °C, wenn der Ferntemperatursensor nicht an den Regler angeschlossen oder beschädigt ist.

Im Lieferumfang des Reglers ist ein Temperatursensor mit einem Kabel von 80 mm Länge enthalten. Wenn ein Sensor mit einem längeren Kabel benötigt wird, muss dieser getrennt bestellt werden.

#### 4.3 RS485

Die Ladestation ist mit einer RS485-Schnittstelle mit RJ11-Buchsen ausgerüstet. Die RJ11 Schnittstelle hat folgende Definition:

Pin Nr.	Definition
1	NC
2	NC
3	RS485-A
4	RS485-B
5	NC
6	NC



RJ11(6P2C) für Regler



Um die neueste Version des Kommunikationsprotokolls zu erhalten, wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.



**Die RS485 Schnittstelle dieses Ladegerätes hat keine Potentialtrennung und kann nicht geerdet werden. Nicht benutzte Pins dürfen nicht kurzgeschlossen werden.**

## 4.4 Optionales Zubehör

### 4.4.1 Bluetooth-Kommunikation

Es stehen zwei Optionen zur Verfügung:

1. internes BT
2. externes BT (Cyber-BT), verbunden über einen RJ11-Anschluss. Die Merkmale der Bluetooth-Kommunikation sind wie folgt
  1. Unterstützt Android/iOS mobile Anwendungen
  2. Ermöglicht die kabellose Überwachung des PV-Ladereglers
  3. Verwendet einen Hochleistungs-Bluetooth-Chip mit extrem niedrigem Stromverbrauch
  4. Unterstützt Bluetooth 4.2 und BLE-Technologie



Die detaillierte Bedienung der mobilen APP entnehmen Sie bitte dem Handbuch der Bluetooth APP.

### 4.4.2 Drahtlose Kommunikation für das IoT

Der Regler hat folgende Eigenschaften und ist mit der drahtlosen Kommunikationsfähigkeit des Internet der Dinge ausgestattet:

1. Der Regler kann über IoT/GPRS ferngesteuert werden, um eine drahtlose Kommunikation über das Internet der Dinge zu ermöglichen.
2. Verschiedene Optionen stehen zur Verfügung, um über die WeChat-App/PC-Software in Echtzeit zu überwachen und zu steuern.
3. Überwachung der PV-Spannung, des PV-Ladestroms, der Batteriespannung, des Batteriestroms, der Lastspannung, des Laststroms und anderer Systemparameter sowie des Status des Ladereglers in Echtzeit.
4. Automatische Fehlermeldung in Echtzeit.



Um mehr über drahtlose IoT-Kommunikation zu erfahren, wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsteam.

## 5, Installation



**ACHTUNG:** Bevor Sie mit der Installation beginnen, lesen Sie bitte alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch! Empfohlen wird das Entfernen der Schutzfolie vom LCD-Bildschirm vor der Inbetriebnahme.

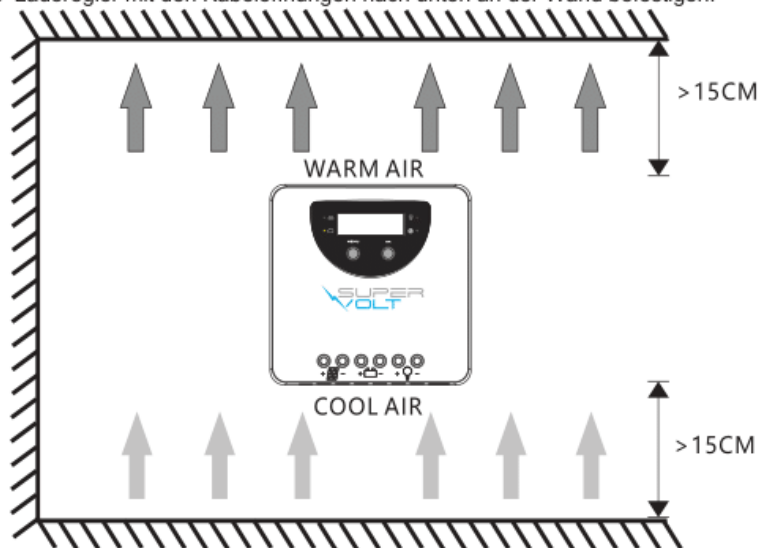
### 5.1 Installationshinweise

- 1) Der PV-Laderegler darf nur in PV-Anlagen verwendet werden, die die Anforderungen der vorliegenden Betriebsanleitung und die Spezifikationen der übrigen Komponenten der Anlage erfüllen. Der Anschluss einer anderen Energiequelle als eines PV-Generators an den in dieser Anleitung beschriebenen PV-Laderegler ist nicht zulässig.
- 2) Die PV-Module sind immer vom Netz zu trennen, bevor der Laderegler installiert und eingestellt wird. Achten Sie darauf, dass der Leistungsschalter, die Sicherung oder die Batterietrennschalter ausgeschaltet sind.
- 3) Stellen Sie sicher, dass die Spannung der Batterie mit dem Spannungsbereich des Ladereglers übereinstimmt.
- 4) Batterien können große Energiemengen speichern. Unter keinen Umständen darf eine Batterie kurzgeschlossen werden. Um die Batterie im Falle eines Kurzschlusses zu schützen, empfehlen wir dringend, eine Sicherung direkt an den Batteriepol anzuschließen.
- 5) Batterien können brennbare Gase entwickeln. Vermeiden Sie die Erzeugung von Funken, das Entzünden von Feuer oder die Verwendung von offenem Feuer in der Nähe von Batterien. Den Batterieraum gut belüften, damit Gase abgeführt werden können.
- 6) Nur isoliertes Werkzeug verwenden und keine (metallischen) Gegenstände in der Nähe von Batterien ablegen.
- 7) Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn mit Batterien gearbeitet wird. Tragen Sie immer eine Schutzbrille. Frisches Wasser zum sofortigen Abwaschen und Reinigen nach Kontakt mit Batteriesäure bereithalten. Im Gefahrenfall sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Batterien niemals alleine installieren/handhaben.
- 8) Vermeiden Sie das Berühren oder Kurzschließen von Drähten oder Klemmen. Beachten Sie, dass die Spannungen an bestimmten Systemkomponenten, Klemmen oder Drähten um ein Vielfaches höher sein können als die Spannung der Batterie. Verwenden Sie nur isoliertes Werkzeug, stehen Sie auf trockenem Boden und halten Sie Ihre Hände stets trocken und schützen Sie sie mit geeigneten (zugelassenen) Elektrikerhandschuhen bei Arbeiten an PV-Systemen.
- 9) Verhindern Sie das Eindringen von Wasser in den Regler. Bei der Installation im Freien ist zu vermeiden, dass es zu direkter Sonneneinstrahlung kommt und dass Wasser (z. B. Regen) oder Feuchtigkeit eindringt.
- 10) Nach der Installation sicherstellen, dass alle Verbindungen fest angezogen sind und alle losen elektrischen Verbindungen entfernen, um heiße elektrische Verbindungen unbedingt zu vermeiden.

## 5.2 Anforderungen an den Montageort

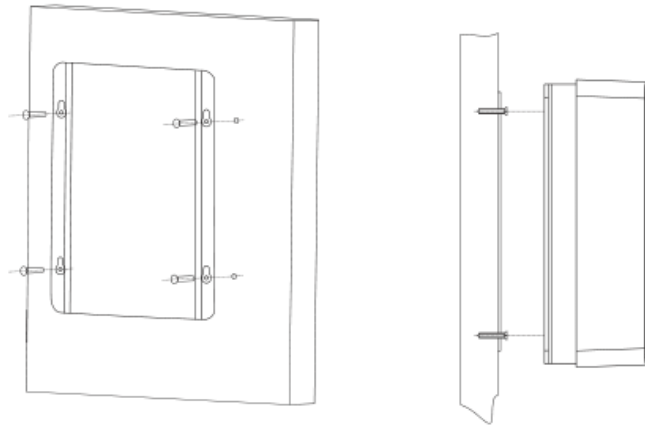
Stellen Sie den PV-Laderegler nicht in die Nähe von direkter Sonneneinstrahlung oder anderen Wärmequellen. Den PV-Laderegler vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit schützen. Flach an einer senkrechten Wand montieren. Die Wand muss aus einem nicht brennbaren Material bestehen. Um eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten, ist ein Mindestabstand von 15 cm unter und um den Laderegler einzuhalten. Montieren Sie den PV-Laderegler nicht zu weit von den Batterien entfernt. (Damit die Spannung genau gemessen werden kann und nicht zu stark abfällt.)

Die Position der Befestigungslöcher des PV-Ladereglers an der Wand markieren. 4 Löcher bohren und Dübel einsetzen, den PV-Laderegler mit den Kabelöffnungen nach unten an der Wand befestigen.



## 5.3 Regler reparieren

Entsprechend der "Einbaulage" 4 Befestigungslöcher in die Wand bohren und 4 Schrauben (M5) anbringen, anschließend die Befestigungslöcher des Controllers mit den Schrauben ausrichten und den Controller montieren.



## 5.4 Verbindung



**WARNUNG:** Bei Sonneneinstrahlung kann das PV-Modul/Array eine Leerlaufspannung von über 100 Vdc erzeugen.



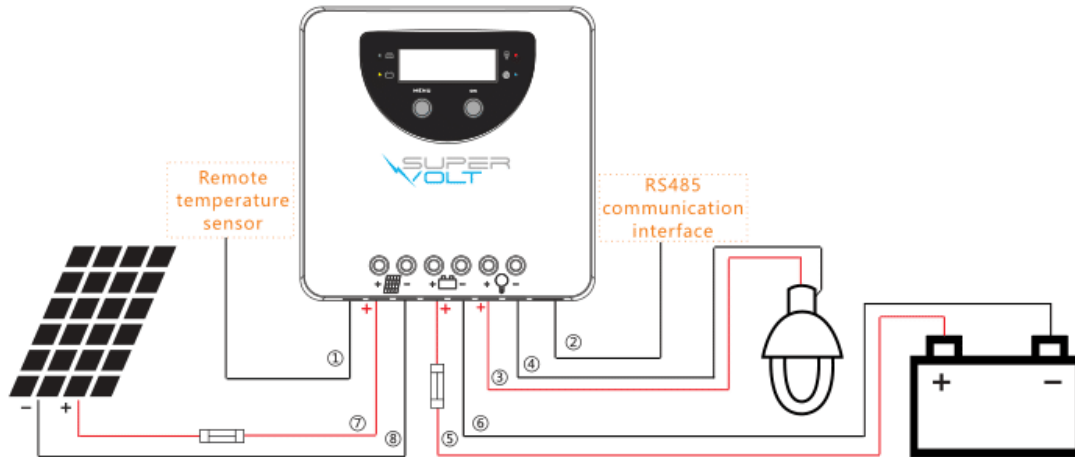
**WARNUNG:** Explosionsgefahr! Es besteht Brand- und Explosionsgefahr, wenn sich die Plus- und Minuspole oder die Drähte der Batterie berühren, d.h. kurzgeschlossen werden. Lassen Sie stets äußerste Vorsicht walten, wenn Sie mit Batterien und den dazugehörigen Schaltungen hantieren.



**VORSICHT!**

1. Die Innentemperatur der Batterie beträgt 25 °C, wenn der Controller nicht an den externen Temperatursensor angeschlossen ist.
2. Wird das System mit Wechselrichter betrieben, den Wechselrichter direkt an die Batterie anschließen.

Es wird dringend empfohlen, zum Schutz vor einem Kurzschluss im Batteriestromkreis eine Sicherung direkt an die Batterieklemme anzuschließen. Sobald Licht auf die PV-Module fällt, wird Strom erzeugt. Direkt proportional zur Lichtintensität ist der erzeugte Strom. Auch bei geringer Lichtintensität liefern die PV-Module die volle Spannung, wenn die Batterie nicht belastet wird. Der Schutz der PV-Module vor Lichteinfall während der Installation ist daher sehr empfehlenswert. Niemals unisolierte Kabel(-enden) berühren, nur elektrisch isoliertes Werkzeug verwenden und sicherstellen, dass der Kabelquerschnitt für die Betriebsströme der PV-Module ausreicht. Die Anschlüsse müssen immer in der Reihenfolge vorgenommen werden, wie sie im Folgenden beschrieben ist.



### 1. Schritt: Zubehör anschließen

(1) Kabel des Temperatursensors anschließen.

Das Kabel des Ferntemperatursensors an die Schnittstelle anschließen und das andere Ende nahe der Batterie platzieren.

(2) Anschließen des Zubehörs für die RS485 oder IoT Kommunikation.

### Schritt 2: Anschluss der Verbraucher

Das Lastkabel wird polrichtig an das rechte Klemmenpaar des Solarladereglers (mit dem Lampensymbol) angeschlossen. Um Spannungen in den Kabeln/Leitungen zu vermeiden, diese zuerst an die Last anschließen, bevor sie am Laderegler angeschlossen werden.

### 3. Schritt: Batterie anschließen

Verbinden Sie die Batteriekabel unter Beachtung der korrekten Polarität mit dem mittleren Klemmenpaar (Beachten Sie die Batteriemarkierung/das Batteriesymbol auf dem Reglergehäuse) des PV-Ladereglers. Die Polarität ist unbedingt zu beachten. Vertauschen Sie auf keinen Fall die Pole Plus+ und Minus-).

1) Die Batteriespannung muss zwischen 5 und 15,0 Vdc liegen, wenn Ihr System eine Nennspannung von 12 Vdc hat;

2) Bei einer Nennspannung von 24 V DC sollte die Batteriespannung zwischen 20 und 31 V DC liegen;

3) Bei einer Nennspannung von 36 Vdc sollte die Batteriespannung in dem Bereich von 31 bis 42 Vdc liegen;

4) Für eine Nennspannung von 48 Vdc sollte die Batteriespannung im Bereich von 42 bis 62 Vdc liegen.

5) Wenn der Regler auf eine Lithiumbatterie eingestellt ist, sind die Spannungen erkennbar.

Bei richtiger Polung werden sie auf dem LCD des Controllers angezeigt.

### 4. Schritt: Solarmodul anschließen

Wenn Sie das PV-Modul anschließen, achten Sie darauf, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Es ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Eingangsstrom des Ladereglers durch das PV-Modul nicht überschritten wird (siehe Abschnitt Technische Daten). Das Anschlusskabel des Solarmoduls wird polrichtig an das linke Klemmenpaar des Solarladereglers (mit dem Solarmodulsymbol) angeschlossen.

### 5. Schritt: Endbearbeitung

Ziehen Sie alle Kabel, die mit dem Regler verbunden sind, fest an und entfernen Sie alle Kabelreste, die sich um den Regler herum befinden (lassen Sie einen Freiraum von mindestens 15 cm).

## 5.5 Verkabelungsspezifikationen

Die Verkabelung und die Installationsmethoden müssen im Einklang mit den nationalen und lokalen Vorschriften für elektrische Anlagen stehen.

Die Spezifikationen für die Verkabelung der Batterie in der PV-Anlage müssen in Übereinstimmung mit den Nennströmen ausgewählt werden. In der folgenden Tabelle sind die Verkabelungsspezifikationen aufgeführt:

Modell	Nennladestrom	Nenn-entladestrom	Solkabel durchmesser (mm <sup>2</sup> /AWG)	Batteriekabel durchmesser (mm <sup>2</sup> /AWG)	Lastkabel durchmesser (mm <sup>2</sup> /AWG)
MC2010	20A	20A		6/10	6/10
MC4010	40A	30A	10/8	10/8	6/9
MC6010/6015	60A	30A	16/5	16/5	6/9

Die angegebenen Kabel- bzw. Drahtgrößen sind nur als Richtwerte zu verstehen. Wenn größere Entfernungen zwischen dem PV-Array und dem Controller oder zwischen dem Controller und der Batterie erforderlich sind, müssen zur Verringerung des Spannungsabfalls und zur Verbesserung der Systemleistung Kabel mit höherer Kapazität verwendet werden..

## 5.6 Erdung

Es ist zu beachten, dass die Minuspole des Steuergerätes miteinander verbunden sind und somit auf dem gleichen elektrischen Potential liegen. Wenn es notwendig ist, das Steuergerät zu erden, wird empfohlen, dies immer an den negativen Adern zu tun.



**ACHTUNG:** Es wird empfohlen, ein Steuergerät mit gemeinsamen Minuspolen für ein System mit gemeinsamen Minuspolen, wie z. B. ein Wohnmobil, zu verwenden. Das Steuergerät kann jedoch beschädigt werden, wenn in einem System mit gemeinsamen Minuspolen einige Geräte mit gemeinsamen Pluspolen verwendet werden und der Pluspol geerdet ist.

## 6, Betrieb

### 6.1 LED-Anzeige



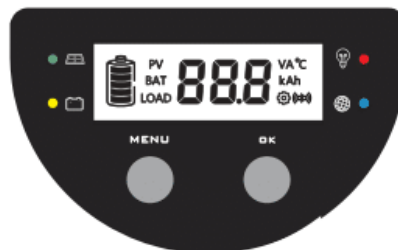
LED	Status	Funktion
Grün (PV Panel)	On	Solarmodul ist angeschlossen, nicht geladen.
	Schnelles Blinken(0.1/0.1s)	MPPT laden
	Blinken(0.5/0.5s)	Ausgleich oder Boost Laden
	Langsames Blinken (0.5/2s)	Float Laden
Gelb (Batterie)	On	Die Batterie ist normal.
	Off	Überspannungsschutz
	Schnelles Blinken (0.1/0.1s)	Niederspannungsschutz
	Langsames Blinken (0.5/2s)	Die Batteriespannung ist niedrig.
Rot (Last)	On	Last ist eingeschaltet.
	Off	Last ist ausgeschaltet.
	Schnelles Blinken (0.1/0.1s)	Kurzschluss- oder Überstromschutz
	Langsames Blinken (0.5/0.5s)	Übertemperaturschutz
Blau (Kommunikation)	Off	Keine Kommunikation
	Schnelles Blinken (0.1/0.1s)	Normale Kommunikation

## 6.2 Tastenfunktion



Modus	Betrieb
Schnittstelle	kurzes drücken auf <b>OK</b> .
Statisches Display	Durch gleichzeitiges Drücken der <b>MENU</b> - und <b>OK</b> -Taste für 1 s wird die LCD-Anzeige gesperrt. Durch erneutes Drücken der <b>MENU</b> - und <b>OK</b> -Taste für 1s wird die LCD-Anzeige entsperrt und das Scrollen beginnt.
Parameter einstellen	Durch Drücken der Taste <b>MENU</b> für 1 s gelangt man bei Erscheinen des Symbols auf der Anzeige in den Einstellmodus, der nach 30 s automatisch oder durch Drücken der Taste <b>MENU</b> wieder verlassen wird.
Last ein/aus	Wenn das Steuergerät im Straßenbeleuchtungsmodus arbeitet, <b>MENU</b> 3s drücken, um die Last einzuschalten, <b>MENU</b> erneut drücken oder 30s später wird die Last ausgeschaltet.

## 6.3 LCD Display

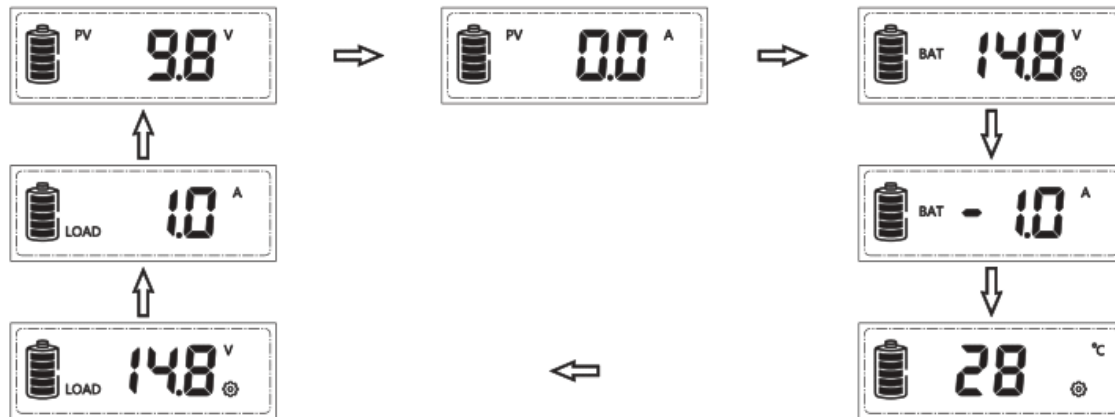


### 6.3.1 Status-Beschreibung

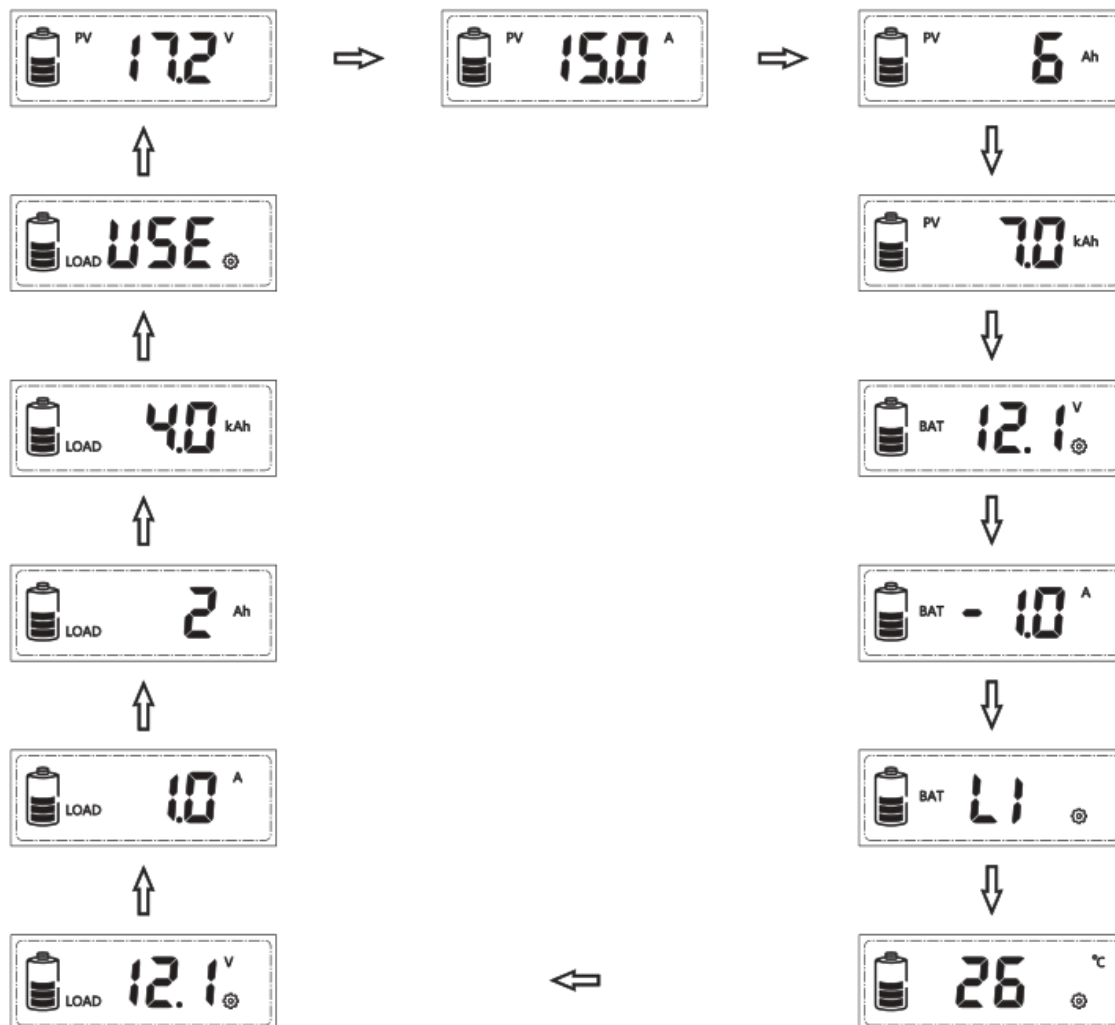
Artikel	Symbol	Status
PV-Anlage		Aufladen
	PV <b>7.2</b> V	PV-Spannung
	PV <b>3.0</b> A	PV-Strom
	PV <b>6</b> Ah	PV-Amperestunden des Tages
	PV <b>8.0</b> kWh	Die Gesamtladestunden des Solarmoduls in Ampere
Batterie		Batteriekapazität
	BAT <b>12.3</b> V	Batteriespannung (Soll-Ladespannung für Lithium-Batterien festlegen)
	BAT <b>10</b> A	Batteriestrom
	BAT <b>GEL</b>	Batterietyp (programmierbar)
	<b>26</b> °C	Temperatur (Kann das Bluetooth-Gerätepasswort löschen)
Last	LOAD <b>12.1</b> V	Lastspannung (Niederspannungsschutzspannung einstellen)
	LOAD <b>10</b> A	Laststrom
	LOAD <b>3</b> Ah	Lastamperestunden des Tages
	LOAD <b>6.0</b> kWh	Die gesamten Entladungsamperestunden der Last
	LOAD <b>USE</b>	Lastmodus (programmierbar)

Nach einem Stromausfall werden die Ladestunden der PV-Anlage und die Lastamperestunden abgeschaltet.

### 6.3.2 Die Schnittstelle läuft automatisch in der folgenden Reihenfolge ab



### 6.3.3 OK zum Durchsuchen der Schnittstelle drücken



## 6.3.4 Fehleranzeige

Status	Icon	Description
Kurzschluss	E1	Ladevorgang aus, Fehlersymbol erscheint, auf der LCD zeigt E1.
Überstrom	E2	Ladevorgang stoppt, Fehlersymbol erscheint, LCD zeigt E2.
Niederspannung	E3	Ladevorgang aus, Batterie leer, Fehlersymbol erscheint, Batterierahmen blinkt, LCD zeigt E3.
Überspannung	E4	Lade-/Entladefunktion ist ausgeschaltet, Akku ist voll, Fehlersymbol wird angezeigt, Akku blinkt, LCD zeigt E4.
Überhitzung	E5 °C	Lade-/Entladefunktion ist ausgeschaltet, Fehlersymbol wird angezeigt, Symbol °C blinkt, LCD zeigt E5.
Controller erkennt die Systemspannung nicht korrekt	PV BAT LOAD 888 VA °C kWh	Regler erkennt die Systemspannung nicht korrekt.

## 6.4 Einstellparameter

Das Symbol erscheint auf dem Display. Dies bedeutet, dass die Parameter eingestellt werden können. Die Taste MENU 1 Sekunde lang drücken. Das Symbol blinkt. Drücken Sie die Taste OK zum Ändern des Parameters und die Taste MENU zum Verlassen der Einstellung.

### 6.4.1 Ladezielspannung (Lithium)



Die LCD-Anzeige sieht wie links dargestellt aus, wenn der Batterietyp auf Lithium-Batterie eingestellt ist. Drücken und Halten der Taste MENU für 1 Sekunde. Zur Einstellung der Ladezielspannung der Lithiumbatterie blinkt das Symbol. Einstellbereich der Ladezielspannung

12/24V: 10,0 ~ 32,0V (Voreinstellung: 14,4V)  
12/24/36/48V: 10,0 ~ 64,0V (Voreinstellung: 29,4V)

In Abhängigkeit von der Ladezielspannung berechnet der Laderegler automatisch die Ladeerholungsspannung. Die Ladeerholungsspannung beträgt ca. 0,97 \* der Ladezielspannung.

**Ist die Batterie keine Lithiumbatterie, wird kein Symbol in der Stromschnittstelle angezeigt.**

### 6.4.2 Unterspannungsschutz und Wiederkehrspannung



Wenn das LCD-Display wie links gezeigt aussieht, drücken Sie die Taste MENU für 1 Sekunde, das Symbol blinkt, jetzt können Sie die Schutzspannung des Reglers einstellen. 1.

1. 12/24V: 9,0 ~ 30,0V (Standard: 10,6V) Wenn die Batterie auf Lithium-Batterie eingestellt ist, kann die Schutzspannung wie folgt eingestellt werden  
12/24/36/48V: 9,0 ~ 60,0V (Voreinstellung: 21,0V)

Entsprechend der Unterspannungsschutzspannung berechnet der Regler automatisch die Unterspannungserholungsspannung. Die Unterspannungswiederherstellungsspannung beträgt ungefähr 1,11 \* Unterspannungsschutzspannung. Die Standard-Unterspannungswiederherstellungsspannung des Controllers ist 0,8/1,6/2,4/3,2V höher als die Unterspannungsschutzspannung. Zur Reduzierung der Niederspannungserholungsspannung bitte zuerst die Niederspannungsschutzspannung reduzieren.  
2. Bei Nicht-Lithium-Batterien ist der Unterspannungsschutzmodus des Controllers in Batteriespannungsregelung und Kapazitätsregelung unterteilt.

① Einstellbereich der Batteriespannungsregelung

10.8~11.8V/21.6~23.6V/32.4~35.4V/43.2~47.2V

(default: 11.2V/22.4V/33.6V/44.8V).

② Kontrolle der Batteriekapazität

Display	Niederspannungsschutzbereich	Niederspannung wiederherstellen
S-1	11.0~11.6V/22.0~23.2V/33.0~34.8V/44.0~46.4V	12.4/24.8/37.2/49.6V
S-2	11.1~11.7V/22.2~23.4V/33.3~35.1V/44.4~46.8V	12.5/25.0/37.5/50.0V
S-3	11.2~11.8V/22.4~23.6V/33.6~35.4V/44.8~47.2V	12.6/25.2/37.8/50.4V
S-4	11.4~11.9V/22.8~23.8V/34.2~35.7V/45.6~47.6V	12.7/25.4/38.1/50.8V
S-5	11.6~12.0V/23.2~24.0V/34.8~36.0V/46.4~48.0V	12.8/25.6/38.4/51.2V

### 6.4.3 Bluetooth-Gerätepasswort löschen



Drücken Sie die MENU-Taste für 1 Sekunde, wenn die LCD-Anzeige wie links dargestellt ist. Das Symbol blinkt und das von der mobilen Anwendung eingestellte Passwort für das Bluetooth-Gerät kann durch Drücken von OK gelöscht werden.

Um die Passwörter für Ihr Gerät zu erhalten, lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung der Bluetooth APP nach.

### 6.4.4 Batterietyp



Drücken Sie die MENU-Taste für 1s, wenn die LCD-Anzeige wie links dargestellt ist, das Symbol blinkt.

Display	Batterietyp
GEL	GEL(Default)
AG-	AGM
LI	Lithium
LI9	Flüssig

### 1.Ladespannungsparameter (Flüssigkeit, GEL, AGM)

Über IoT, RS485 oder Bluetooth APP können bei den Batterietypen Liquid, GEL und AGM die Parameter Boost, Equalization und Float-Ladespannung eingestellt werden. Der Parameterbereich ist wie folgt. Bei den folgenden Spannungsparametern handelt es sich um Parameter für ein 25°C/ 12V-System, in einem 24/36/48V-System werden die angezeigten Werte mit einem Faktor von 2/3/4 multipliziert.

Ladephase	Boost	Equalization	Float
Ladespannungsbereich	14.0~14.8V	14.0~15.0V	13.0~14.5V
Standard-Ladespannung	14.5V	14.8V	13.7V

### 2.Parameter für die Ladespannung (Lithium)

Nach der Auswahl des Lithiumbatterietyps können Sie die Zielspannung und die Überladungserholungsspannung der Lithiumbatterie durch Drücken der Taste (siehe 6.4.1 Auswahl der Parameter für Einzelheiten), IoT, RS485 oder Bluetooth APP einstellen.

Ladespannungszielbereich: 12/24V: 10.0-32.0V (default:14.4V)  
12/24/36/48V: 10.0-64.0V (default:29.4V)

Ladeerholungsspannungseinstellbereich: 12/24V: 9.2-31.8V (default:14.0V)  
12/24/36/48V: 9.2-63.8V (default:28.7V)

#### Hinweis:

(Überladungserholungsspannung+1.5V) ≥ Lithium-Überladungsschutzspannung ≥ (Überladungserholungsspannung+0.2V) Parametereinstellungen außerhalb dieses Bereichs werden nicht unterstützt.

Warnung: Die erforderliche Genauigkeit des BMS muss mindestens 0,2 V betragen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für eine daraus resultierende Fehlfunktion des Systems, wenn die Toleranz größer als 0,2 V ist.



### 6.4.5 Lademodus



Drücken Sie die MENU-Taste für 1 Sekunde, wenn die LCD-Anzeige wie links dargestellt ist, das Symbol blinkt.

Display	Lademodus
0	Always on Modus: Der Lastausgang ist immer eingeschaltet.
1	Dusk to Dawn: Die Lastausgabe wird zw. Sonnenuntergang und Sonnenaufgang eingeschaltet.
23456789	Abendmodus: Die Lastausgabe wird für 2~9 Stunden nach Sonnenuntergang eingeschaltet.
USE	Manueller Modus: Durch kurzes Drücken von MENU kann der Lastausgang manuell ein- und ausgeschaltet werden.



## 7.2 Schutz

Schutz	Beschreibung
PV-Überstrom	Der Laderegler begrenzt die Ladeleistung auf den Nennwert. Überdimensionierte PV-Generatoren werden nicht am maximalen Leistungspunkt betrieben.
PV-Kurzschluss	Der Laderegler stoppt den Ladevorgang, wenn ein PV-Kurzschluss auftritt. Zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs muss er entfernt werden. Wenn die PV-Anlage nicht lädt, nimmt der Regler keinen Schaden, wenn nur ein Kurzschluss im PV-Generator aufgetreten ist. <b>ACHTUNG: Es ist verboten, den PV-Generator kurzzuschließen, während er lädt. Andernfalls drohen Steuerschaden.</b>
PV Umkehrpolung	Keine Beschädigung des Reglers, vollständiger Schutz gegen Verpolung der PV. Zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs den Anschluss korrigieren.
Batterie Umkehrverpolung	Vollständiger Verpolungsschutz, keine Beschädigung des Reglers. Anschluss korrigieren, um den normalen Betrieb wiederherzustellen.
Batterie-Überspannung	Wenn andere Energiequellen zur Verfügung stehen, um die Batterie zu laden, wird der Controller den Ladevorgang stoppen, wenn die Batteriespannung 15,8 / 31,3 / 46,8 / 62,3 V überschreitet. (Die Überladeschutzspannung der Lithium-Batterie entspricht der Zielspannung plus 0,2 V), um die Batterie vor Überladung zu schützen.
Battery Over discharge	Zum Schutz der Batterie vor Überentladung stoppt der Regler den Entladevorgang, wenn die Batteriespann. auf die Einstellung für die Unterspan.-abschaltung absinkt.
Überstromschutzlast	Der Regler schaltet den Ausgang automatisch ab, wenn der Laststrom das 1,25-fache des maximalen Laststroms überschreitet. Wird der Ausgang durch die Last 10 mal automatisch wieder eingeschaltet, so muss dies durch Drücken der Testtaste, Neustart des Reglers oder Umschalten von Nacht auf Tag gelöscht werden.
Last-Kurzschlusschutz	Der Regler schaltet den Ausgang automatisch ab, wenn der Lastausgang des Controllers kurzgeschlossen wird. Wenn die Last den Ausgang 10 Mal automatisch wieder einschaltet, muss er gelöscht werden, indem man die Testtaste drückt, den Regler neu startet oder von Nacht auf Tag umschaltet.
Übertemperaturschutz	Über den internen Sensor erkennt der Regler die Innentemperatur. Steigt die Temperatur über den eingestellten Wert, wird der Ladestrom reduziert. Der Regler stellt den Betrieb ein, wenn die Innentemperatur 75°C übersteigt. Er nimmt den Betrieb wieder auf, wenn die Innentemperatur unter 65°C sinkt.
Beschädigter Ferntemperatursensor	Ist der externe Temperatursensor beschädigt oder nicht angeschlossen, lädt der Controller standardmäßig mit 25°C, um eine Überladung zu vermeiden.

## 7.3 Wartung

Um eine optimale Leistung des Systems zu gewährleisten, wird empfohlen, die folgenden Inspektionen und Wartungsarbeiten mindestens zweimal pro Jahr durchzuführen.

- Make sure no block on air-flow around the controller. Clear up any dirt and fragments on radiator.
- Sicherstellen, dass der Luftstrom um das Steuergerät nicht blockiert ist. Den Kühler von Schmutz und Splittern befreien.
- Alle blanken Kabel prüfen. Die Isolierung darf nicht beschädigt sein. Falls erforderlich, einige Kabel reparieren oder ersetzen.
- Alle Klemmschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen; Kabelverbindungen auf lose, gebrochene oder verbrannte Drähte prüfen.
- Die Übereinstimmung der LCD-Anzeige mit den Anforderungen prüfen und bestätigen. Beachten Sie alle Hinweise zur Behebung von Fehlern oder zur Anzeige von Fehlern. Ergreifen Sie gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen.
- Sicherstellen, dass alle Systemkomponenten wirksam geerdet sind und fest mit der Erde verbunden sind.
- Prüfen Sie alle Verbindungen auf Korrosion, beschädigte Isolierung, erhöhte Temperatur.
- Auf Schmutz, nistende Insekten und Korrosionserscheinungen prüfen. Führen Sie Korrekturmaßnahmen so schnell wie möglich durch.



**WARNUNG: Stromschlaggefahr!**

**Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung abgeschaltet ist, bevor Sie die oben genannten Arbeiten durchführen.**

## 8, Techn. Daten

	Artikel	MC2010	MC4010	MC6010
Batterie Parameter	Max. Ladestrom	20A	40A	60A
	Systemspannung	12/24V automatische Erkennung		
	MPPT-Ladespannung	vor der Boost- oder Ausgleichladestufe		
	Spannungs-Boost	14~14.8/28~29.6V @25°C(default: 14.5/29V)		
	Ausgleichsspannung	14~15.0/28~30V@25°C(default: 14.8/29.6V)(Liquid, AGM)		
	Erhaltungsspannung	13~14.5/26~29V @25°C(default: 13.7/27.4V)		
	Niedrige Span. Trennen	10.8~11.8V/21.6~23.6V(default: 11.2/22.4V)		
	Spannung wiederherstellen	11.4~12.8V/22.8~25.6V (default: 12.0/24.0V)		
	Überladungsschutz	15.8/31.3V		
	Max. Spannung an der Bat.	35V		
	Temp. Kompensation	-4.17mV/K per cell (Boost, Equalization), -3.33mV/K per cell (Float)		
	Zielspannung für Laden	10.0~32.0V(Lithium, default: 14.4V)		
	Ladeerholungsspannung	9.2~31.8V(Lithium, default: 14.0V)		
	Niederspannungstrenner	9.0~30.0V(Lithium, default: 10.6V)		
	Niederspan. wiederherstellen	9.6~31.0V(Lithium, default: 12.0V)		
Batterietyp	Gel, AGM, Liquid, Lithium (default: Gel)			
Panel Parameter	Max. Span. am PV-Anschl. *	100V(-20°C),90V(25°C)		
	Max. Eingangsleistung	260/520W	520/1040W	750W/1500W
	Tag/Nacht-Schwelle	3.0~10.0/6.0~20.0V(Default: 8/16V)		
	MPPT-Tracking-Bereich	(Batteriespannung + 1.0V) ~Voc*0.9 *2		
Laden	Ausgangsstrom	20A	30A	
	Lademodus	Always on, Straßenlampe, Benutzerdef. Modus (Standard: Always on)		
System Parameter	Max. Tracking-Effizienz	>99.9%		
	Max. Ladungsumwandlung	98.0%		
	Abmessungen	136.6*136.6*67.1mm	196.5*136.6*67.1mm	262.5*186.5*97.5mm
	Gewicht	830g	1.3Kg	2.5Kg
	Eigenverbrauch	≤12mA	≤14mA	≤12mA
	Kommunikation	RS485(RJ11 interface)		
	Optional	IoT,BLE(Intern/Extern)		
	Erdung	Allgemein negativ		
	Stromanschlüsse	6AWG(16mm²)		
	Umgebungstemperatur	-20 ~ +55°C		
	Lagertemperatur	-25 ~ +80°C		
	Umgebungsfeuchtigkeit	0 ~ 100%RH		
	Schutzgrad	IP32		
Max Höhe	4000m			

	Artikel	MC6015
Batterie Param- eter	Max. Ladestrom	60A
	Systemspannung	12/24/36/48V automatische Erkennung
	MPPT-Ladespannung	vor der Boost- oder Ausgleichs-ladestufe
	Boost-Spannung	14~14.8/28~29.6/42~44.4/56~59.2V@25°C(default:14.5/29/43.5/58V)
	Ausgleichsspannung	14~15/28~30/42~45/56~60V@25°C (default:14.8/29.6/44.4/59.2V)(Liquid, AGM)
	Float Spannung	13~14.5/26~29/39~43.5/52~58V@25°C(default:13.7/27.4/41.1/54.8V)
	Niedr Span. Trennen	10.8~11.8/21.6~23.6/32.4~35.4/43.2~47.2V (default:11.2/22.4/33.6/44.8V)
	Spann. wiederherstellen	11.4~12.8/22.8~25.6/34.2~38.4/45.6~51.2V(default:12/24/36/48V)
	Überladungsschutz	15.8/31.3/46.8/62.3V
	Max. Span. an der Bat.	65V
	Temp. Kompensation	-4.17mV/K per cell (Boost, Equalization), -3.33mV/K per cell (Float)
	Zielspannung für Laden	10.0~64.0V(Lithium, default: 29. 4V)
	Span.-Rückladung	9.2~63. 8V(Lithium, default: 28. 7V)
	Niederspannungstrenner	9.0~60.0V(Lithium, default: 21. 0V)
	Niederspan. wiederherstellen	9.6~62.0V(Lithium, default: 22. 4V)
Batterietyp	Gel, AGM, Liquid, Lithium (default: Gel)	
Panel Param- eter	Max. Spann. am PV-Ansc.	150V(-20°C) , 138V(25°C) <sup>1</sup>
	Max. Eingangsleistung	750/1500/2250/3000W
	Tag/Nacht-Schwelle	3.0~10.0/6.0~20.0/9.0~30.0/12.0~40.0V(Default: 8/16/24/32V)
	MPPT-Tracking-Bereich	(Batteriespannung + 1.0V) ~Voc*0.9 *2
Laden	Ausgangsstrom	30A
	Lademodus	Always on, Straßenlampe, Benutzerdef. Modus (Standard: Always on)
System Param- eter	Max. Tracking-Effizienz	>99.9%
	Max. Ladungsumwandlung	98.0%
	Abmessungen	262. 5*186. 5*97. 5mm
	Gewicht	3Kg
	Eigenverbrauch	≤20mA (12V); ≤19mA (24/36/48V)
	Kommunikation	RS485(RJ11 interface)
	Optional	IoT,BLE(Intern/Extern)
	Erdung	Allgemein negativ
	Stromanschlüsse	6AWG(16mm <sup>2</sup> )
	Umgebungstemperatur	-20 ~ +55°C
	Lagertemperatur	-25 ~ +80°C
	Umgebungsfeuchtigkeit	0 ~ 100%RH
	Schutzgrad	IP32
Max Höhe	4000m	

\* 1. maximale Spannung des Solarmoduls bei minimaler Betriebstemperatur.

\* 2. Voc: Leerlaufspannung des PV-Moduls.

\* 3. getrennte Werte für 12V, 24V, 36V und 48V Nennspannung des Systems.

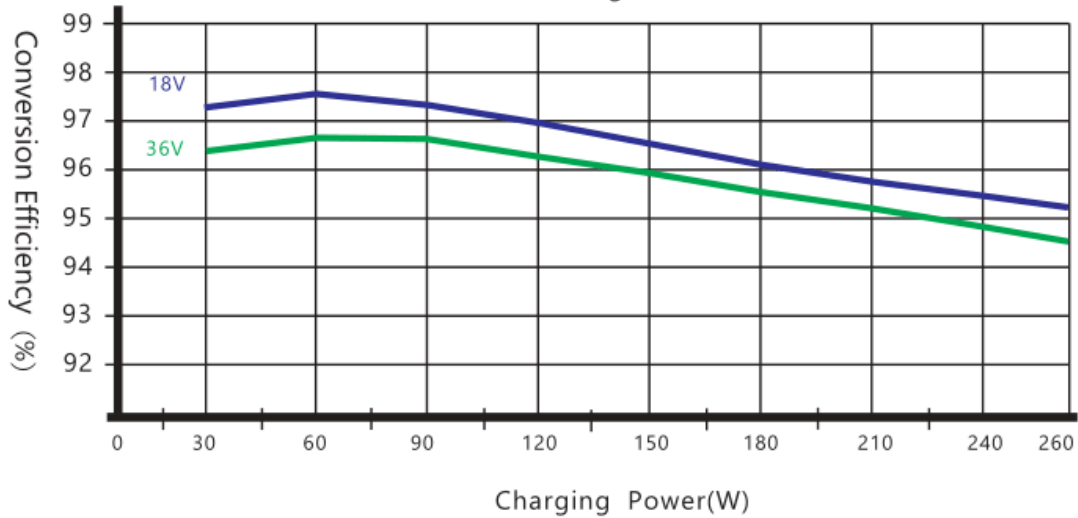
## 9. Umwandlungswirkungsgrad-Kurven

Testbedingungen : Beleuchtungsstärke: 1000W/m<sup>2</sup>

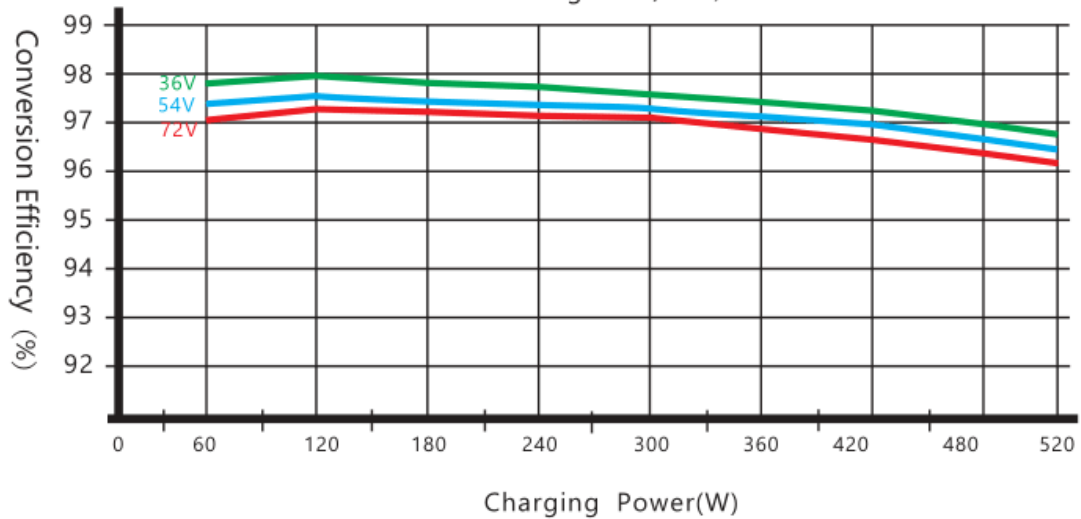
Temperatur: 25°C

Modell: MC2010

12V Conversion Efficiency Curves  
Solar Module MPP Voltage 18V/36V

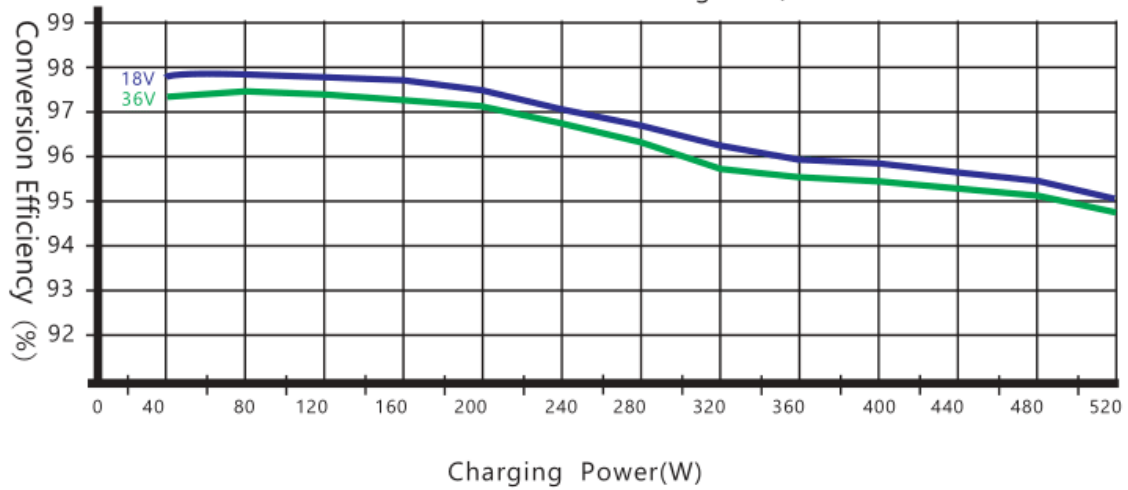


24V Conversion Efficiency Curves  
Solar Module MPP Voltage 36V/54V/72V

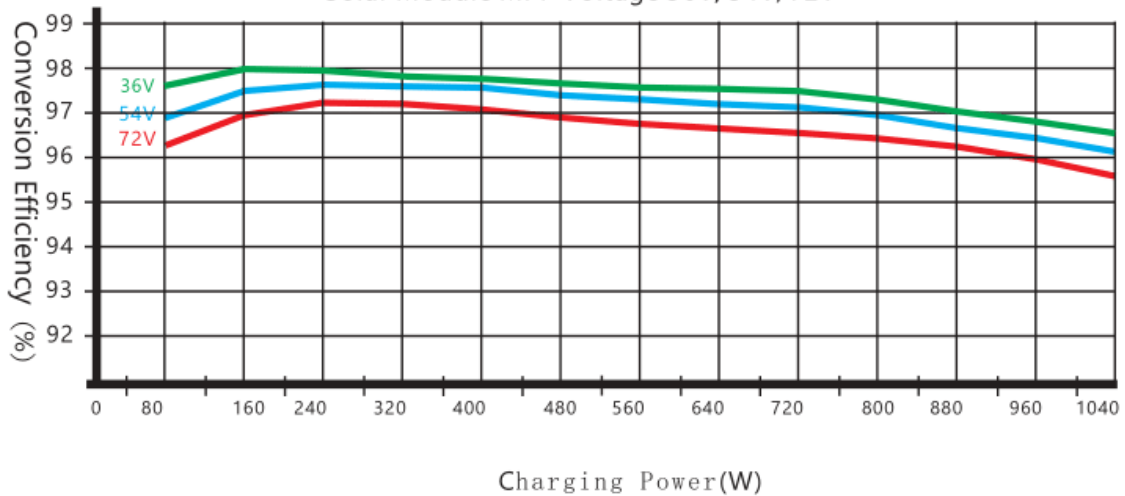


Model: MC4010

**12V Conversion Efficiency Curves**  
 Solar Module MPP Voltage 18V/36V

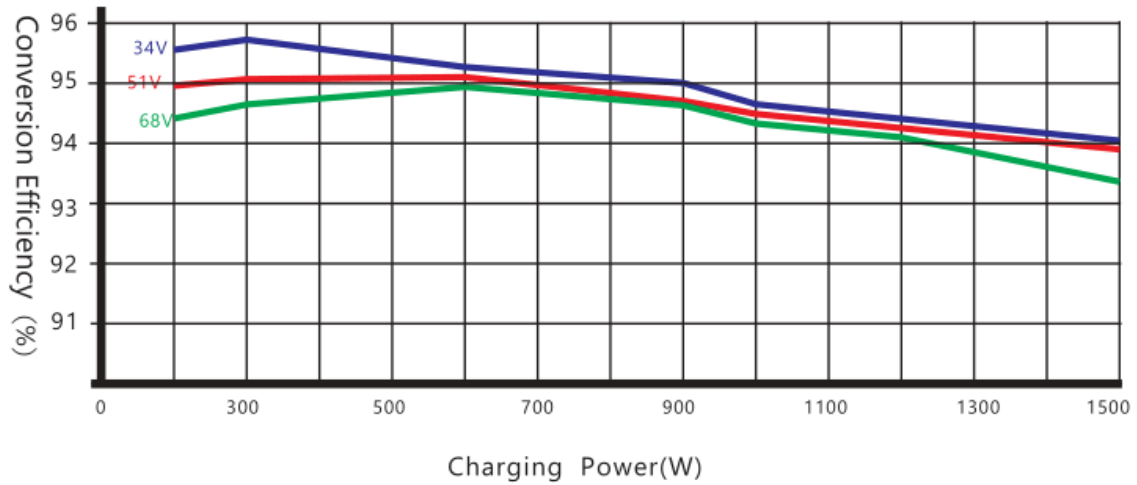


**24V Conversion Efficiency Curves**  
 Solar Module MPP Voltage 36V/54V/72V

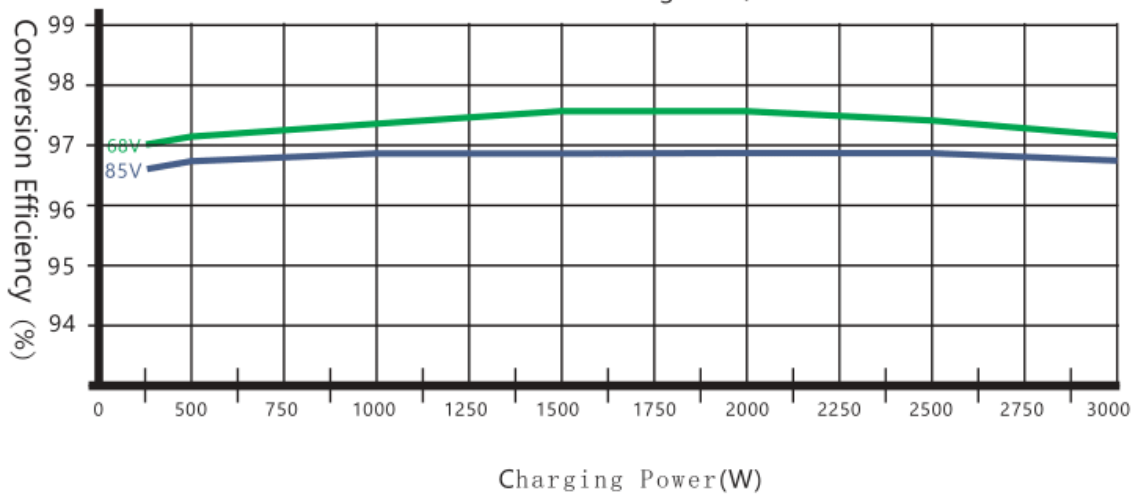


Model: MC6015

**24V Conversion Efficiency Curves**  
Solar Module MPP Voltage 34V/51V/68V



**48V Conversion Efficiency Curves**  
Solar Module MPP Voltage 68V/85V





**SKU: SV-MPPT40**

LiFePO4 Solarregler MPPT Ladegerät 40A mit Bluetooth

Bauer Trading GmbH  
Am oberen Kirchweg 14  
79258 Hartheim  
info@supervolt.de  
+49 761 15629990



**SKU: SV-MPPT60**

LiFePO4 Solarregler MPPT Ladegerät 60A mit Bluetooth

Bauer Trading GmbH  
Am oberen Kirchweg 14  
79258 Hartheim  
info@supervolt.de  
+49 761 15629990

