



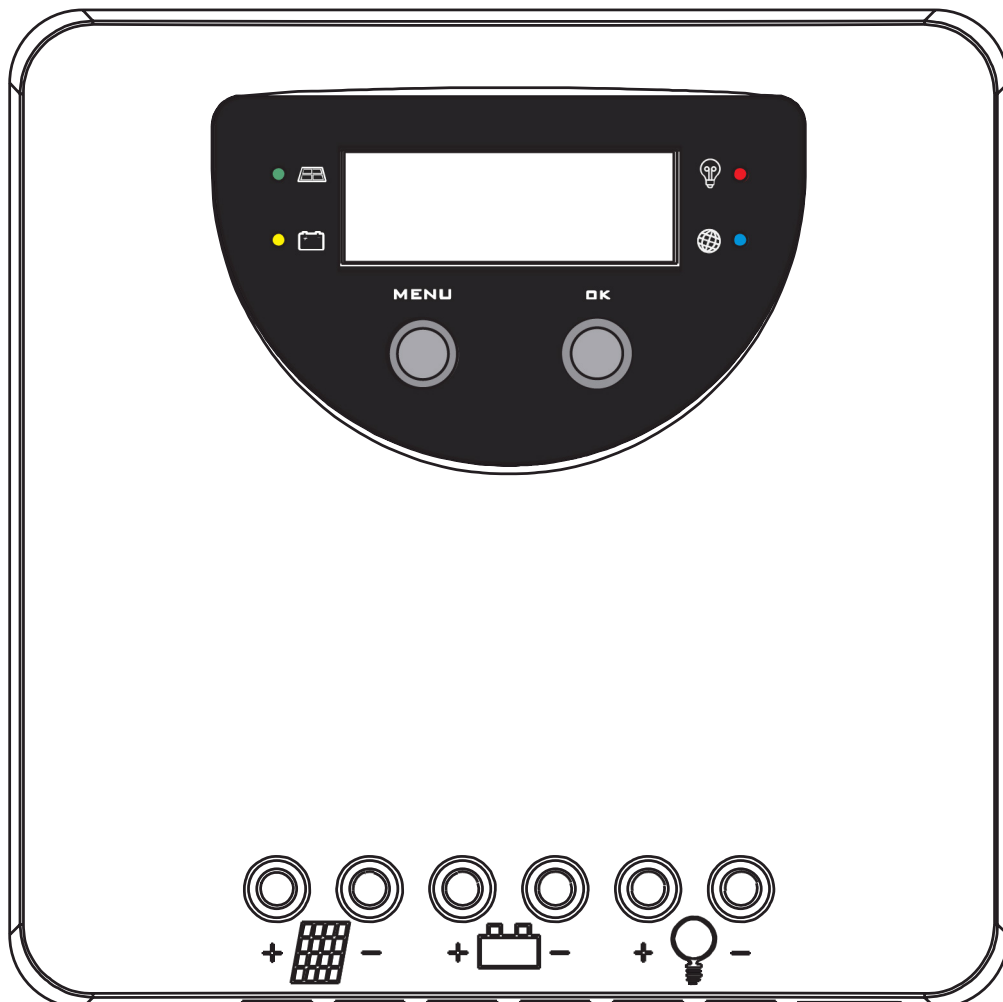
WATTSTUNDE

Handbuch für MPPT Solar Laderegler

WLR-BT 20.90

WLR-BT 40.90

WLR-BT 60.140





Handbuch

Bitte unbedingt lesen!

Inhalt

1. Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss

- 1.1 Sicherheitshinweise
- 1.2 Haftungsausschluss

2. Funktionsübersicht

3. MPPT

4. Anschlussmöglichkeiten

- 4.1 Bluetooth
- 4.2 WATTSTUNDESOLAR App installieren und verbinden

5. Installation

- 5.1 Installationshinweise
- 5.2 Anforderungen an den Installationsort
- 5.3 Befestigung

6. Verbindung / Anschluss der Kabel

7. Bedienung

- 7.1 LED-Anzeige
- 7.2 LCD Anzeige
- 7.3 Fehlermeldungen
- 7.4 Beheben von Fehlern

8. Schutzfunktion des Reglers

9. Wartung 21

10. Garantie 21

11. Technische Daten 22-23

- 11.1 WLR-BT 20.90 / WLR-BT 40.90 22
- 11.2 WLR-BT 60.140 23



Handbuch

Bitte unbedingt lesen!

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf einer unserer WATTSTUNDE MPPT Solar Laderegler.

Bitte lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie den WATTSTUNDE Laderegler in Betrieb nehmen. Das Handbuch gibt Ihnen wichtige Hinweise für die Installation sowie den Gebrauch des Ladereglers.

1

1.1 Sicherheitshinweise

Ein Laderegler ist ein empfindliches Gerät mit Mikroelektronik. Neuste Ladetechnologie stellt dabei sicher, dass die angeschlossenen Batterien schnell und sicher geladen werden.

Verwenden Sie den Solarladeregler nicht in staubigen Umgebungen, in der Nähe von Lösungsmitteln oder an Orten, an denen brennbare Gase und Dämpfe vorhanden sein können.

Dieses Handbuch ist für Endverbraucher bestimmt. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen qualifizierten Techniker.

- a) **Im Inneren des Reglers befinden sich keine vom Endanwender zu wartenden Teilen. Versuchen Sie nicht, den Regler zu zerlegen oder zu reparieren.**
- b) **Halten Sie Kinder von Batterien und dem Laderegler fern.**

1.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, insbesondere an der Batterie, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder durch Nichtbeachtung der Empfehlungen des Batterieherstellers entstehen. Der Hersteller haftet nicht, wenn eine Wartung oder Reparatur durch eine ungeschulte Person, eine nicht vorgesehene Verwendung oder eine falsche Installation durchgeführt wurde.



2

2. Funktionsübersicht

Mit Ihrem neuen Solarladeregler der aktuellen WLR MPPT Serie von WATTSTUNDE besitzen Sie ein Gerät, das nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt wurde. Die integrierte Maximum Power Point Tracking (MPPT) Technologie stellt höchste Erträge sicher.

Folgende Funktionen zeichnen das Gerät aus:

- **Innovatives Maximum Power Point Tracking:** Höchste Erträge durch MPPT Technologie
- Durch mikroprozessorgesteuerte Digitaltechnik wird ein **Wirkungsgrad** von bis zu **98 %** erreicht
- Eine Kombination mehrerer Tracking-Algorithmen ermöglicht die schnelle und präzise Ermittlung des maximalen Leistungspunktes
- LCD Anzeige, um Betriebszustände, Systemdaten und Energieströme in Echtzeit anzuzeigen
- Automatische Erkennung der Systemspannung: **12V, 24V, 36V und 48V**
- **Unterstützt Nasszelle, AGM, Gel, Blei-Säure Batterien und Lithium Batterien.**
- Externer Temperatursensor zur automatischen Temperaturkompensation und Verlängerung der Lebensdauer (nicht integriert)
- Eingebauter Temperatursensor zur Anpassung der Ladespannungen
- **Vierstufiger Ladealgorithmus:** Bulk, Absorption, Equalize, Float Ladephasen zur optimalen Ladung
- Standardisiertes RS-485 Modbus Protokoll schafft Kommunikationsmöglichkeiten mit RJ11 Interface
- Möglichkeiten zur automatischen Laststeuerung: **Standard, Nachtmodus (D2D), Timer Modus, Manuell**
- Hohe EMV Sicherheit und großzügige Kühlvorrichtung
- Automatische Schutzfunktionen bei Anschlussfehlern
- Integriertes Bluetooth



3

3. MPPT

Die Abkürzung MPPT bedeutet Maximum Power Point Tracking, zu Deutsch ungefähr Verfolgung des Punktes der maximalen Energieausbeute.

Es handelt sich hierbei um eine fortschrittliche Technologie, die in Echtzeit den optimalen Betriebspunkt eines Solarmoduls bestimmt. Es wird kontinuierlich anhand des U-I-Verlaufes kontrolliert an welchem Punkt die maximale Leistung erreicht werden kann.

Anhebung des Ladestroms

Da die Spannung der Solarmodule größer ist als die Batteriespannung, kann der Spannungsüberschuss in einen erhöhten Strom umgewandelt werden. Dieser Ladestromzugewinn resultiert in kürzeren Ladezeiten und die bestmögliche Leistungsausnutzung der Solaranlage.

Solaranlagen mit hohen Spannungen betreiben

Ein weiterer Vorteil der MPPT Technologie ist die Möglichkeit, Batterien niedriger Spannung mit Solarsystemen mit deutlich höherer Spannung zu laden.

Beispielsweise könnte eine 12 V Batterie mit einem 12 V, 24 V, 36 V oder sogar 48 V Solarsystem geladen werden. Solange die verschalteten Solarmodule nicht die zulässige Leerlaufspannung des Ladereglers überschreiten, können auch hohe Spannungen angeschlossen werden.

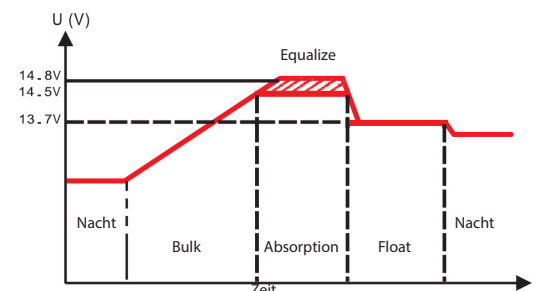
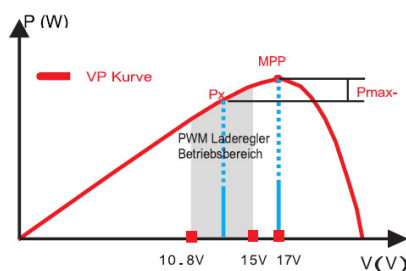
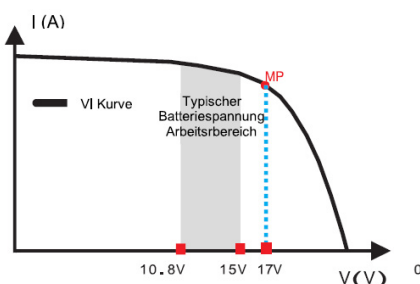
Vorteil von hohen Solarspannungen ist das bessere Leistungsverhalten bei hohen Temperaturen und die Möglichkeit, auf dünnere Anschlusskabel zurückzugreifen.

Vorteile gegenüber den verbreiteten PWM Reglern

Konventionellen Laderegler verbinden das Solarmodul direkt mit der Batterie, um diese zu laden. Weil die Batteriespannung deutlich niedriger ist als die Spannung des Moduls im Leerlauf, stellt sich ein Arbeitspunkt nahe der Batteriespannung ein. Dies resultiert in einem Arbeitspunkt, der oft nicht optimal ist.

So können mit einem MPPT Regler gegenüber den konventionellen PWM Reglern bis zu **20 % mehr Erträge erzielt werden**.

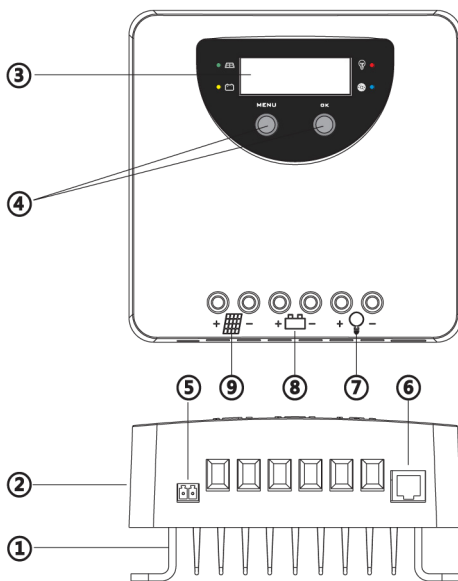
In der rechten Abbildung ist die nutzbare Leistung in Abhängigkeit der Solarspannung dargestellt. Durch das MPPT kann der optimale Betriebspunkt, also der höchste Punkt der Kurve, genutzt werden. Einfache PWM Regler können nur einen fest einprogrammierten Betriebspunkt nutzen und so nicht das maximale an Erträgen erzeugen.





4

4. Anschlussmöglichkeiten



1. Kühlkörper
2. Gehäuse
3. LCD-Anzeige
4. Bedientasten MENU, OK
5. Anschluss für Temperatursensor
6. RJ11-Anschluss
7. Anschluss für kleine Lasten
Ermöglicht es, leistungsarme DC Verbraucher zu betreiben.
Die Batterie wird vor einer Tiefenentladung geschützt.
8. Anschluss für die Batterie
Die Verbindung zur Batterie muss mit möglichst kurzen
Anschlusskabeln und einem ausreichenden Kabelquerschnitt erfolgen!
9. Anschluss für Solarmodule
Nur Module entsprechend der technischen Angaben anschließen.
Die Daten sind der Tabelle am Ende des Handbuchs zu entnehmen.

Externer Temperatursensor:

Um die Batterie optimal zu Laden kann ein externer Temperatursensor angeschlossen werden. Bei hohen Temperaturen wird die Batterie mit einer verminderten Ladespannung geschont, bei niedrigen Temperaturen kann die Ladespannung hingegen erhöht werden.

4.1 Bluetooth

Die Bluetooth-Kommunikation zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:



1. Unterstützt Android/iOS
2. Übernimmt die drahtlose Überwachungsfunktion des PV-Ladereglers
3. Verwendung eines hochleistungsfähigen Bluetooth-Chips mit extrem niedrigem Stromverbrauch
4. Einsatz von Bluetooth 4.2 und BLE-Technologie



4.2 WATTSTUNDESOLAR App installieren und verbinden

Um unsere App zu installieren rufen Sie die WATTSTUNDESOLAR App über den Google Play Store bzw. App Store auf.



Verbinden

Öffnen Sie die APP, das Handy sucht automatisch nach Bluetooth-Geräten und gleicht die Suchergebnisse ab. Wenn der Abgleich erfolgreich war, wird er auf dem aktuell verbundenen Gerät angezeigt.

Nach erfolgreicher Geräteverbindung werden Sie automatisch auf die Hauptseite weitergeleitet. Die aktuellen Werte für die Stromkreise PV, Last und Batterie werden angezeigt.

5

5. Installation

ACHTUNG:
Bitte lesen Sie vor der Installation alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen im Handbuch! Wir empfehlen, die Schutzfolie der LCD Anzeige zu entfernen.

5.1 Installationshinweise:

Der Solarladeregler darf in PV-Anlagen nur gemäß dieser Betriebsanleitung in Verbindung mit passenden Solarmodulen verwendet werden. An den Solarladeregler dürfen neben der Batterie keine anderen Energiequellen als Solarmodule angeschlossen werden! Achten Sie bitte darauf, dass nur Solarmodule angeschlossen werden, die den technischen Spezifikationen entsprechen, die Sie den Tabellen am Ende des Handbuchs entnehmen können.



Batterien speichern eine große Menge an Energie. Unter keinen Umständen darf eine Batterie kurzgeschlossen werden! Es muss ein Batterieanschlusskabel mit Sicherung verwendet werden.

Beim Arbeiten mit Batterien ist isoliertes Werkzeug zu verwenden. Achten Sie darauf, konzentriert zu arbeiten und vermeiden Sie Fehler bei der Verkabelung.

Bei Kontakt mit Batteriesäure sofort die Hände waschen.

Verhindern Sie das Eindringen von Wasser in den Regler.

Die ungeschützte Installation im Freien ist nicht möglich.

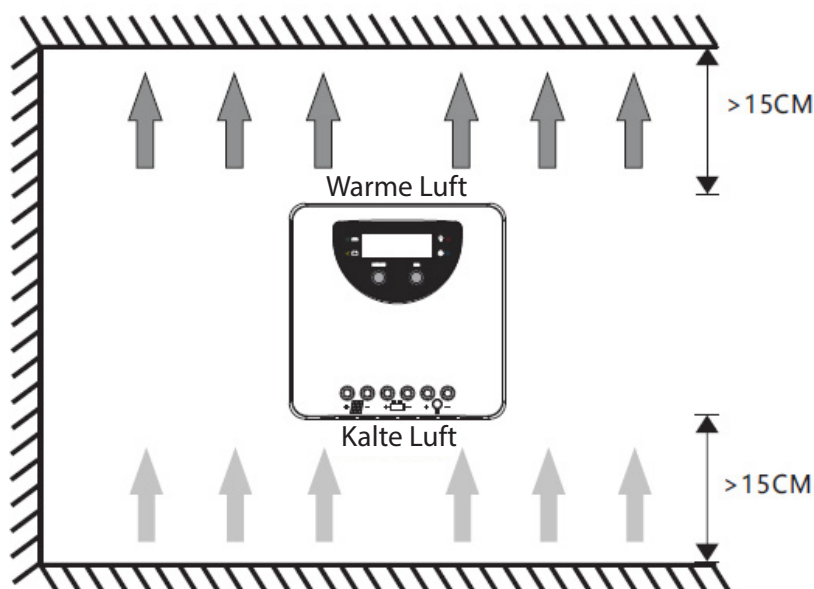
Der Regler ist so zu installieren, dass eine ausreichende Luftzirkulation möglich ist um ein Überhitzen des Gerätes zu vermeiden.

Nach der Geräteinstallation ist die ordnungsgemäße Verbindung der Anschlusskabel zu überprüfen:

- Sind die Kabel ausreichend festgeschraubt?
Falls nicht müssen die Anschlussschrauben nachgezogen werden.
- Sind blanke Kabelenden freiliegend?
Sollten blanke Enden des ab-isolierten Kabels sichtbar sein, sind diese zu kürzen.

5.2 Anforderungen an den Installationsort

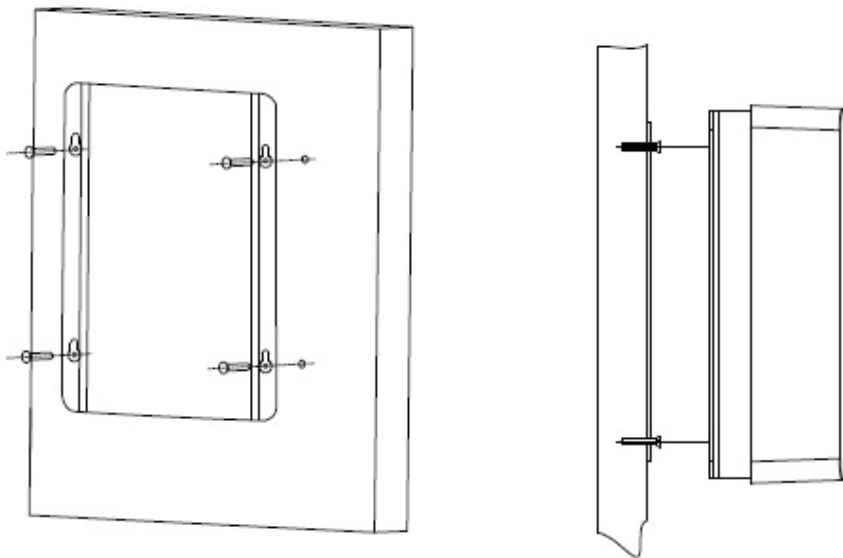
Montieren Sie den Solarladeregler nicht im Freien oder in Nassräumen. Setzen Sie den Solarladeregler keiner direkten Sonneneinstrahlung oder anderen Wärmequellen aus. Schützen Sie den Solarladeregler vor Schmutz und Feuchtigkeit. Möglichst auf einem nicht brennbaren Untergrund montieren und dabei ausreichend Abstand zu den Seiten einhalten, um eine ungehinderte Luftzirkulation zu gewährleisten. Montieren Sie den Solarladeregler so nah wie möglich an den Batterien, aber nicht direkt darüber.





5.3 Befestigung

Bohren Sie 4 Löcher in die Wand entsprechend der „Einbauposition“ und befestigen Sie die vier Schrauben (M5) in der Wand. Nehmen Sie nun den Laderegler und führen Sie die Befestigungslöcher an den Kühlrippen über die in der Wand befestigten Schrauben. Die Schrauben sollten nur soweit in die Wand geschraubt sein, dass man den Laderegler nun entsprechend der Befestigungslöcher nach unten verschieben und einrasten lassen kann.



6

6. Verbindung / Anschluss der Kabel

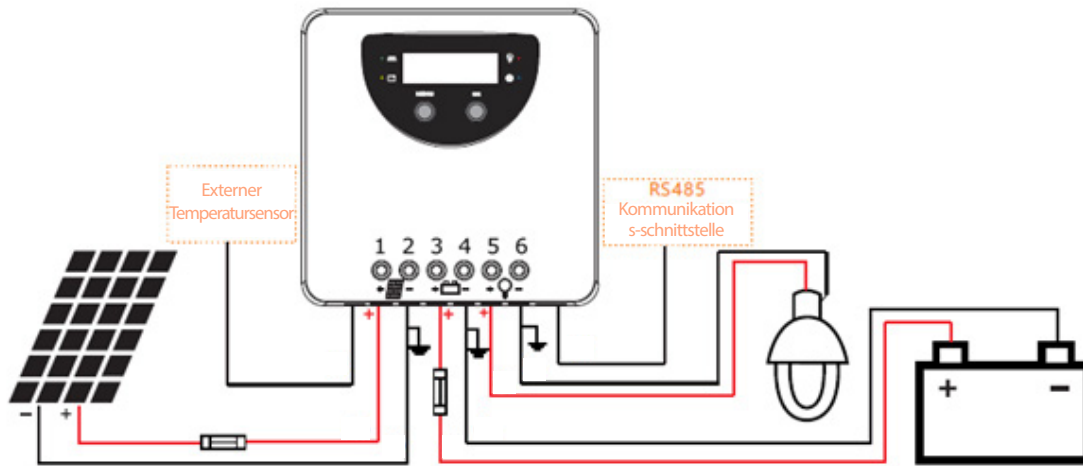
Solarmodule erzeugen Strom, wenn Licht auf sie trifft. Der erzeugte Strom variiert mit der Lichtintensität, aber auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen wird die volle Spannung von den Modulen geliefert. Schützen Sie also die Solarmodule während der Installation vor Lichteinfall.

Berühren Sie niemals unisolierte Kabelenden. Stellen Sie sicher, dass der Anschluss der Kabel gemäß der unten beschriebenen Reihenfolge vorgenommen wird.



Wichtig:

Nur Komponenten anschließen, die den technischen Spezifikationen entsprechen!



Erster Schritt: Anschluss des Zubehörs (optional)

Schließen das Kabel für den externen Temperatursensor an und platzieren Sie den Sensor nahe der Batterie.

Zweiter Schritt: Anschluss der Last (optional)

Eine kleine Last kann an dem Lastausgang des Reglers (**Anschluss 5 und 6 mit dem Lampensymbol**) betrieben werden. Diese Last wird mit 12 V oder 24 V (WLR 60.140: 12 V, 24 V, 36 V, 48 V) versorgt. **Größere Verbraucher wie beispielsweise Wechselrichter sind unbedingt direkt an die Batterie anzuschließen!**

Dritter Schritt: Anschluss der Batterie

Schließen Sie das Batterieanschlusskabel mit der richtigen Polarität an das mittlere Klemmenpaar (**Anschluss 3 und 4 mit dem Batteriesymbol**) des Solarladereglers an. Die Systemspannung wird automatisch erkannt. Stellen Sie bitte sicher, dass die Batterien aufgeladen sind, damit die Spannung korrekt erkannt werden kann.

Vierter Schritt: Anschluss der Solarmodule

Stellen Sie sicher, dass das Solarmodul beim Anschluss vor Lichteinfall geschützt ist. Achten Sie darauf, dass das Solarmodul den maximal zulässigen Eingangsstrom nicht überschreitet und auch die Leerlaufspannung nicht überschritten wird. Schließen Sie das Anschlusskabel des Solarmoduls mit richtiger Polarität an das linken Klemmenpaar am Solarladeregler an (**Anschluss 1 und 2 mit dem Solarsymbol**).

Hinweise zur Auswahl der Kabel

Bitte wählen Sie zum Anschluss der Solarmodule, der Batterie oder Lasten Kabel aus, die über einen ausreichenden Kabelquerschnitt verfügen. Besonders das Batterieanschlusskabel sollte großzügig dimensioniert werden, wir empfehlen dieses mit einer passenden Sicherung auszustatten, um einem Kurzschlussfall vorzubeugen. Mit steigenden Kabellängen wird der Widerstand größer, weshalb bei langen Kabelwegen unbedingt der Querschnitt entsprechend angepasst werden muss!

Hinweise zur Erdung

Falls das Gerät in einem Fahrzeug verbaut wird, so kann eine gemeinsame Masse genutzt werden. Um die Erdung umzusetzen, kann nur der negative Minuspol verwendet werden, da sich die Anschlüsse alle auf dem gleichen Potenzial befinden.

Für ein freistehendes Solarsystem ist eine Erdung nicht zwingend erforderlich.



7

7. Bedienung

7.1 LED-Anzeige

Solar-LED



Last-LED

Batterie-LED

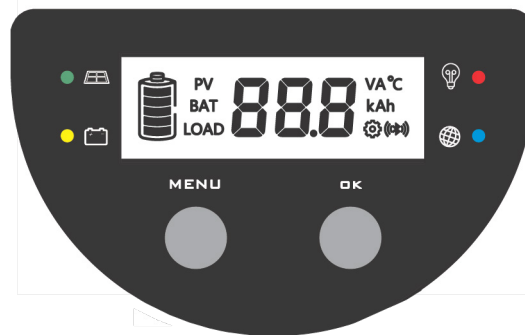


Kommunikations-LED

| LED | Status | Funktion |
|-------------------------|-------------------|--|
| Grün (PV-Modul) | An | Solarmodul verbunden, keine Ladung |
| | Schnelles Blinken | Bulk Ladung Equalize oder Absorption Ladung |
| | Blinken | |
| | Langsames Blinken | Float Ladung |
| Gelb (Batterie) | An | Normal |
| | Aus Schnelles | Überspannungsschutz aktiv |
| | Blinken Langsames | Unterspannungsschutz aktiv |
| | Blinken | Batteriespannung niedrig |
| Rot (Last) | An | Lastausgang an |
| | Aus Schnelles | Lastausgang aus |
| | Blinken Langsames | Überspannungsschutz aktiv |
| | Blinken Aus | Temperatur zu hoch Keine |
| Blau (Kommunikation) | Schnelles Blinken | Verbindung Normale |
| | | Kommunikation |



7.2 LCD Anzeige

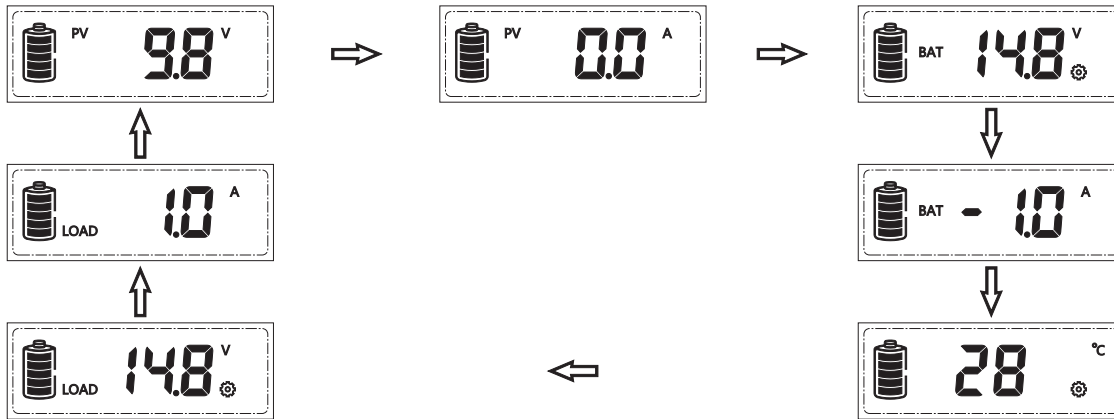


Statusanzeige

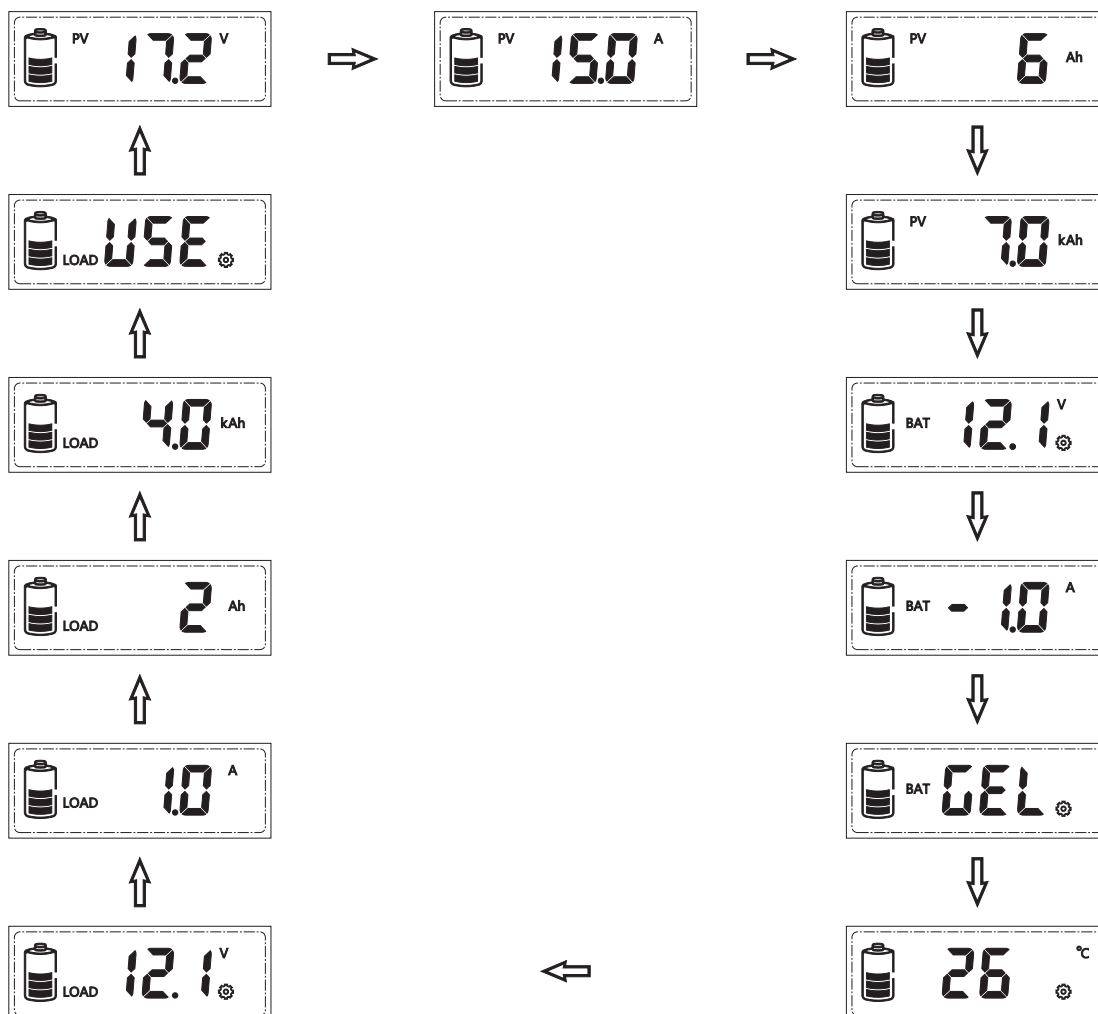
| Komponente | Symbol | Bedeutung |
|-------------|-------------------------|------------------------------------|
| Solarzellen | | Ladung |
| | PV 7.2 ^V | Spannung der Solarzelle |
| | PV 3.0 ^A | Strom der Solarzelle |
| | PV 6 ^{Ah} | Ladung des aktuellen Tages |
| | PV 8.0 ^{kAh} | Gesamte Ladung |
| Batterie | | Batteriekapazität |
| | BAT 12.3 ^V | Batteriespannung |
| | BAT 10 ^A | Batteriestrom |
| | BAT 0EL | Batterietyp (einstellbar) |
| | 26 ^{°C} | Temperatur Spannung |
| Last | LOAD 12.1 ^V | der Last Strom der Last |
| | LOAD 10 ^A | |
| | LOAD 3 ^{Ah} | Verbrauch der letzten 24 h |
| | LOAD 6.0 ^{kAh} | Gesamtverbrauch der Last |
| | LOAD USE | Eingestellter Modus am Lastausgang |




Folgende Bildschirme werden automatisch im Wechsel angezeigt



Folgende Bildschirme können manuell durch Betätigen der OK-Taste durchgeschaltet



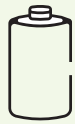









| Betriebsmodus | Funktionen |
|--|---|
| Bildschirme durchblättern | OK-Taste kurz betätigen |
| Automatisches Durchblättern deaktivieren | Drücken Sie die MENU - und OK -Taste gleichzeitig für eine Sekunde, das automatische Durchblättern der Anzeigebildschirme wird deaktiviert. Drücken Sie die MENU - und OK -Taste erneut für eine Sekunde, um das automatische Durchblättern wieder zu aktivieren |
| Einstellungen vornehmen | Betätigen Sie die MENU -Taste eine Sekunde lang, um in den Einstellungsmodus zu gelangen. Dies ist möglich, wenn das Symbol  angezeigt wird. Nach 30 Sekunden wechselt das Gerät zurück auf die Hauptansicht. |
| Last an/aus | Wenn der manuelle Lastmodus aktiviert ist, drücken Sie die MENU -Taste für drei Sekunden, um die Last einzuschalten. Ein erneutes kurzes Drücken der MENU -Taste schaltet diese wieder aus. |



7.3 Fehlermeldungen

| Status | Symbol | Beschreibung des Systemzustandes |
|------------------------------|--|---|
| Kurzschluss |  E1 | Lasten sind aus, das Fehlersymbol wird angezeigt, das Lastsymbol blinkt, es wird E1 angezeigt |
| Überstrom |  E2 | Lasten sind aus, das Fehlersymbol wird angezeigt, das Lastsymbol blinkt, es wird E2 angezeigt |
| Niedrige Spannung |  E3 | Batteriesymbol ist leer, Fehlersymbol wird angezeigt, das Batteriesymbol blinkt, es wird E3 angezeigt |
| Überspannung |  E4 | Batteriesymbol ist voll, Fehlersymbol wird angezeigt, das Batteriesymbol blinkt, es wird E4 angezeigt |
| Temperatur überschritten |  E5 °C | Ladung und Entladung der Batterie sind deaktiviert, das °C Symbol blinkt, es wird E5 angezeigt |
| Unzulässige Batteriespannung |  PV BAT LOAD 88.8 VA °C kAh   | Der Laderegler kann die Systemspannung nicht korrekt identifizieren |



7.4 Beheben von Fehlern

| Status | Grund | Lösungsvorschlag |
|--|--|--|
| E1 | Kurzschluss | Alle Verbraucher abschalten, Kurzschluss beseitigen. Lastausgang nach einer Minute automatisch wieder aktiviert. |
| E2 | Überstrom | Reduzieren Sie die Last, der Regler fängt nach 1 Minute wieder an zu arbeiten. |
| E3 | Batteriespannung zu niedrig | Die Verbraucher werden wieder eingeschaltet, sobald die Batterie wieder ausreichend geladen ist |
| E4 | Batteriespannung zu hoch | Überprüfen Sie, ob andere Ladegeräte die Batterie überladen haben. Falls dies nicht der Fall sein sollte, kann der Laderegler beschädigt sein. |
| E5 | Übertemperatur | Wenn der Regler abgekühlt ist, läuft das System automatisch weiter. |
| Unzulässige Batteriespannung | Batteriespannung ist nicht im zulässigen Bereich | Die Batterie muss so entladen oder geladen werden, dass sie sich in dem normalen Betriebsbereich (8,5-15,5 V / 20-31 V [60.140: 8,5-15,5 V / 20-31 V / 31-42 V / 40-62 V]) befindet. |
| Batterie wird bei ausreichender Einstrahlung nicht geladen | Solarmodul oder Anschlusskabel defekt | Module und Anschlusskabel überprüfen. |




Einstellungen vornehmen

Erscheint das Symbol , so kann der angezeigte Parameter eingestellt werden.

Durch ein langes Drücken der **MENU**-Taste beginnt das Symbol zu blinken. Betätigen Sie die **OK**-Taste, um den Parameter einzustellen. Ein kurzes Drücken der **MENU**-Taste speichert die vorgenommene Einstellung.

Ladezielspannung



Im links dargestellten Bildschirm kann nach langem Drücken (1 Sekunden) der **MENU**-Taste (das Symbol  fängt an zu blinken) die Ladezielspannung eingestellt werden.

Lithium-Batterien

Einstellungsbereich für die Wiedereinschaltspannung

12/24 V: 10,0 - 32,0 V (14,4 V voreingestellt)


12/24/36/48 V: 10,0 - 64,0 V (29,4 V voreingestellt)

Der Regler berechnet automatisch die Wiedereinschaltspannung basierend auf der eingestellten Ladezielspannung.

Die Wiedereinschaltspannung beträgt $\approx 0,97 \times$ Ladezielspannung

Unterspannungsschutz und Wiedereinschaltspannung



Wenn die Anzeige wie links dargestellt erscheint, drücken Sie die **MENU**-Taste für eine Sekunde. Wenn das Symbol  blinkt, kann die die Abschaltspannung des Reglers eingestellt werden.

Lithium-Batterien

Die Abschaltspannung kann in folgenden Bereichen eingestellt werden:

12/24 V: 9,0 - 30,0 V (10,6 V voreingestellt)

12/24/36/48 V: 9,0 - 60,0 V (21,0 V voreingestellt)

Der Regler berechnet die Wiedereinschaltspannung automatisch auf Basis der eingestellten Abschaltspannung.

Die Wiedereinschaltspannung beträgt $\approx 1,11 \times$ Abschaltspannung



Der Standardwert der Wiedereinschaltspannung liegt je nach Systemspannung 0,8 / 1,6 / 2,4 / 3,2V über der Abschaltspannung:

| Systemspannung | Differenz zur Abschaltspannung |
|----------------|--------------------------------|
| 12 V | +0,8 V |
| 24 V | +1,6 V |
| 36 V | +2,4 V |
| 48 V | +3,2 V |

Hinweis: Soll die Wiedereinschaltspannung reduziert werden, muss die Abschaltspannung entsprechend niedriger eingestellt werden.

Liquid-, Gel- und AGM-Batterien

Der Unterspannungsspannungsschutz des Reglers wird hier in zwei Modi unterteilt:

1) Batteriespannungssteuerung

Im folgenden Bereich kann die Abschaltspannung eingestellt werden:

| Systemspannung | Einstellbereich | |
|----------------|-----------------|-------------------------|
| 12 V | 10,8 - 11,8 V | (11,2 V voreingestellt) |
| 24 V | 21,6 - 23,6 V | (22,4 V voreingestellt) |
| 36 V | 32,4 - 35,4 V | (33,6 V voreingestellt) |
| 48 V | 43,2 - 47,2 V | (44,8 V voreingestellt) |

Der Regler schaltet die Last ab, wenn die Batteriespannung unter diesen Wert fällt.

2) Batteriekapazitätssteuerung

Hier wird die Abschaltung nicht über Spannung, sondern über die verbleibende Batteriekapazität (SOC) gesteuert.


Der Regler trennt die Last, wenn die Batterie unter einen bestimmten Ladezustand fällt.

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




Bluetooth-Gerätepasswort löschen

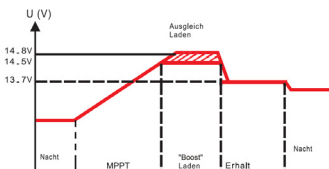


Wenn die LCD-Anzeige wie links dargestellt ist, drücken Sie die MENU-Taste für 1s, das Symbol  blinkt, Sie können OK drücken, um das von der mobilen App eingestellte Bluetooth-Gerätepasswort zu löschen.


Die Passwörter für das Gerät finden Sie in der Anleitung der Bluetooth APP.

Einstellung des Batterietyps

Im dargestellten Bildschirm kann der Batterietyp eingestellt werden. Nach langem Drücken der MENU-Taste blinkt das Symbol  und der Batterietyp kann gewählt werden.



| Display | Batterietyp |
|---------|----------------------|
| GEL | GEL (voreingestellt) |
| AG- | AGM |
| LI | Lithium |
| LI9 | Liquid |

Im dargestellten Bildschirm kann der Lastmodus eingestellt werden. Nach langem Drücken der MENU-Taste (1 Sekunden) blinkt das Symbol  und die Einstellung kann vorgenommen werden.



| Anzeige | Lastmodus |
|-----------------|---|
| 0 | Standard, 24 h (voreingestellt) |
| 1 | Nachtmodus (D2D), Last ist die gesamte Nacht eingeschaltet |
| 2 3 4 5 6 7 8 9 | Timer Modus, Last wird für 2 - 9 h nach Sonnenuntergang eingeschaltet |
| USE | Manuell, manuelle Laststeuerung über MENU-Taste |

HINWEIS: Bei der manuellen Laststeuerung kann der Verbraucher durch ein kurzes Drücken der MENU -Taste ein- und ausgeschaltet werden. Wenn der Solarladeregler eine Tiefentladung der Batterie erkennt, wird die Last automatisch ausgeschaltet. Der Lastausgang wird wieder aktiviert, wenn die Batterie wieder ausreichend geladen ist. Eine automatische Abschaltung der Last erfolgt auch, wenn ein anderer Fehler (beispielsweise Übertemperatur) auftritt.



8

8. Schutzfunktionen des Reglers

PV Überstromschutz: Der Laderegler begrenzt die Ladeleistung auf die angegebene Leistung des Reglers. PV-Module mit zu großer Leistung können diese nicht vollständig ausschöpfen.

PV Kurzschluss: Wenn ein Kurzschluss am Solareingang auftritt, stoppt der Laderegler die Batterieladung, um das System zu schützen.

Solarmodule nicht polrichtig angeschlossen: Der Regler ist vollständig gegen Verpolungsfehler beim Verbinden mit den Solarmodulen geschützt. Nach korrektem Anschluss der Solarmodule ist ein ordnungsgemäßer Betrieb sichergestellt.

Batterie nicht polrichtig angeschlossen: Der Regler ist vollständig gegen Verpolungsfehler beim Verbinden mit den Batterien geschützt. Nach korrektem Anschluss der Batterien ist ein ordnungsgemäßer Betrieb sichergestellt.

Schutz vor Überspannung der Batterie: Wird eine Batteriespannung von 15,8 V / 31,3 V / 46,8 V / 62,3 V (bei Lithiumbatterien liegt die angegebene Spannung jeweils 0,2 V höher) überschritten, so stoppt der Regler den Ladevorgang. Ein Überladen der Batterien wird so ausgeschlossen.

Tiefentladeschutz für Batterie: Wenn die Batteriespannung unter den eingestellten Wert sinkt, so wird eine angeschlossene Last automatisch deaktiviert, um eine Tiefentladung der Batterie vorzubeugen. Jedoch erlaubt, insbesondere bei Lithiumbatterien, die Spannung keine absolute Aussage über den Ladezustand.

Überstromschutz am Lastausgang: Wird am Lastausgang ein zu großer Strom entnommen, wird dieser automatisch deaktiviert, um einen Schaden am Laderegler zu verhindern.

Kurzschlusschutz am Lastausgang: Tritt am Lastausgang ein Kurzschluss auf, so wird automatisch ein Kurzschlusschutz am Lastausgang aktiviert.

Schutz vor Übertemperatur: Der intern verbaute Temperatursensor überwacht die Betriebstemperatur des Reglers. Wird eine Grenztemperatur überschritten, so wird eine Schutzfunktion aktiviert und der Regler arbeitet erst wieder, wenn die Temperatur wieder abgesunken ist.

Beschädigter externer Temperatursensor: Sollte der externe Temperatursensor beschädigt werden oder ein Kurzschluss am Anschluss vorliegen nutzt der Laderegler den internen Sensor während des Ladens und Entladens der Batterie.



9

9. Wartung

Die folgenden Inspektions- und Wartungsaufgaben sollten mindestens zweimal pro Jahr durchgeführt werden, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen. Schalten Sie vor der Wartung alle Stromquellen ab.

- Überprüfen und vergewissern Sie sich, dass keine Fehlermeldungen im Display vorhanden sind und leiten, Sie sofern notwendig entsprechende Gegenmaßnahmen ein.
- Stellen Sie sicher, dass alle Systemkomponenten fest und richtig geerdet sind.
- Bestätigen Sie, dass alle Anschlussklemmen ohne Rost, beschädigten Isolationen, hoher Temperatur oder Anzeichen von Verbrennung/Verfärbung sind. Ziehen Sie alle Schrauben an den Anschlussklemmen fest an.
- Überprüfen Sie das Gerät auf Verschmutzung, Insektenester und Korrosion. Falls zutreffend, bitte rechtzeitig säubern.
- Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom um den Laderegler nicht blockiert wird. Entfernen Sie jeglichen Schmutz und Dreck von den Kühlrippen.
- Überprüfen Sie alle offenen Kabel und stellen Sie sicher, dass die Isolation nicht beschädigt ist. Reparieren oder ersetzen Sie die Kabel, falls notwendig.
- Ziehen Sie alle Anschlussklemmen nach. Überprüfen Sie die Anschlüsse auf lose, gebrochene oder verbrannte Kabelverbindungen.

10

10. Garantie

Die folgenden Fälle sind von einer Garantie ausgenommen:

- **Anschluss von Komponenten, welche nicht den vorgegebenen technischen Daten entsprechen**
- **Defekt ist auf Witterungseinflüsse zurückzuführen, z.B. Feuchtigkeit, hohe oder tiefe Temperaturen, o.ä.**
- **Mangelhafte Belüftung**
- **Wenn die Installation nicht ordnungsgemäß vorgenommen wurde**
- **Seriennummer nicht lesbar**



11

11.1 Technische Daten

WLR 20.90 / WLR 40.90 / WLR 60.90

| | Bezeichnung | WLR 20.90 | WLR 40.90 |
|--------------------|---|---|---------------------|
| Batterie Parameter | Maximaler Ladestrom | 20 A | 40 A |
| | Systemspannung | 12 / 24 V automatische Erkennung | |
| | Bulk Ladespannung | vor der Absorption oder Equalize Ladestufe | |
| | Absorption Spannung | 14~14,8 / 28~29,6 V @ 25 °C (Standard: 14,5 / 29 V) | |
| | Ausgleichsspannung | 14~15 / 28~30 V @ 25 °C (Standard: 14,8 / 29,6 V) (Flüssig Elektrolyt, AGM) | |
| | Erhaltungsspannung | 13~14,5 / 26~39 V @ 25 °C (Standard: 13,7 / 27,4 V) | |
| | Niederspannung. Trennen | 10,8~11,8 / 21,6~23,6 V @ 25 °C (Standard: 11,2 / 22,4 V) | |
| | Spannung wieder anschließen | 11,4~12,8 / 22,8~25,6 V @ 25 °C (Standard: 12 / 24 V) | |
| | Überladeschutz | 15,8 / 31,3 V | |
| | Max Volt auf Batterie Terminal | 35 V | |
| | Temperatur Kompensation | -4,17 mV/K pro Zelle (Absorption, Equalize); -3,33 mV/K pro Zelle (Float) | |
| | Ladezielspannung | 10~32 V (Lithium, Standard: 14,4 V) | |
| | Ladungswiederherstellungsspannung | 9,2~31,8 V (Lithium, Standard: 14 V) | |
| | Niederspannungsabschaltung | 9~30 V (Lithium, Standard: 10,6 V) | |
| | Niederspannungswiederverbindung | 9,6~31 V (Lithium, Standard: 12 V) | |
| Batterietyp | Gel, AGM, Flüssig Elektrolyt, Lithium (Standard: Gel) | | |
| PV Modul Parameter | Max Volt an PV-Klemme | 100 V (-20 °C) 90 V (25 °C) | |
| | Maximale Eingangsleistung 12 V / 24 V | 260 / 520 W | 520 / 1040 W |
| | Tag / Nacht-Schwelle | 3~10 / 6~20 V (Standard: 8 / 16 V) | |
| | MPPT Reichweite | (Batteriespannung + 1 V) ~Voc*0,9 | |
| Last | Ausgangsstrom | 20 A | 30 A |
| | Lademodus | Standard, Nachtmodus, Timer Modus, Manuell (Standard: Dauer Ein) | |
| System Parameter | Maximale Tracking-Effizienz | >99,9 % | |
| | Maximale Ladungsumwandlung | 98,0 % | |
| | Maße | 136,6*136,6*67,1 mm | 196,5*136,6*97,1 mm |
| | Gewicht | 830 g | 1,3 kg |
| | Eigenverbrauch | ≤12 mA | |
| | Kommunikation | RS485 (Interface RJ25 6P6C) | |
| | Optional | IoT, BT | |
| | Erdung | Gemeinsamer Minuspol | |
| | Stromanschlüsse | 16 mm ² (6AWG) | |
| | Umgebungstemperatur | -20 ~ +55 °C | |
| | Lagertemperatur | -25 ~ +80 °C | |
| | Umgebungsfeuchtigkeit | 0 ~ 100 % RH | |
| Schutzgrad | IP32 | | |
| Maximale Höhe | 4000 m | | |



11.2 Technische Daten

WLR 60.140

| | Bezeichnung | WLR 60.140 |
|--------------------|---|---|
| Batterie Parameter | Maximaler Ladestrom | 60 A |
| | Systemspannung | 12 / 24 / 36 / 48 V automatische Erkennung |
| | Bulk Ladespannung | vor der Absorption oder Equalize Ladestufe |
| | Absorption Spannung | 14~14,8 / 28~29,6 / 42~44,4 / 56~59,2 V @ 25 °C (Standard: 14,5 / 29 / 43,5 / 58 |
| | Ausgleichsspannung | \sqrt{V} 4~15 / 28~30 / 42~45 / 56~60 V @ 25 °C (Standard: 14,8 / 29,6 / 44,4 / 59,2 V) (Flüssig Elektrolyt, AGM) |
| | Erhaltungsspannung | 13~14,5 / 26~29 / 39~43,5 / 52~58 V @ 25 °C (Standard: 13,7 / 27,4 / 41,1 / 54,8 |
| | Niederspannung. Trennen | \sqrt{V} 10,8~11,8 / 21,6~23,6 / 32,4~35,4 / 43,2~47,2 V (Standard: 11,2 / 22,4 / 33,6 / 44,8 |
| | Spannung wieder anschließen | \sqrt{V} 11,4~12,8 / 22,8~25,6 / 34,2~38,4 / 45,6~51,2 V (Standard: 12 / 24 / 36 / 48 V) |
| | Überladeschutz | 15,8 / 31,3 / 46,8 / 62,3 V |
| | Max Volt auf Batterie Terminal | 65 V |
| | Temperatur Kompensation | -4,17 mV/K pro Zelle (Absorption, Equalize); -3,33 mV/K pro Zelle (Float) |
| | Ladezielspannung | 10~64 V (Lithium, Standard: 29,4 V) |
| | Ladungswiederherstellungsspannung | 9,2~63,8 V (Lithium, Standard: 28,7 V) |
| | Niederspannungsabschaltung | 9~60 V (Lithium, Standard: 21 V) |
| | Niederspannungswiederverbindung | 9,6~62 V (Lithium, Standard: 22,4 V) |
| Batterietyp | Gel, AGM, Flüssig Elektrolyt, Lithium (Standard: Gel) | |
| PV Modul Parameter | Max Volt an PV-Klemme | 150 V (-20 °C) 138 V (25 °C) |
| | Maximale Eingangsleistung | 750 / 1500 / 2250 / 3000 W |
| | Tag / Nacht-Schwelle | 3~10 / 6~20 / 9~30 / 12~40 V (Standard: 8 / 16 / 24 / 32 V) |
| | MPPT Reichweite | (Batteriespannung + 1 V) ~Voc*0,9 |
| Last | Ausgangsstrom | 30 A |
| | Lademodus | Standard, Nachtmodus, Timer Modus, Manuell (Standard: Dauer Ein) |
| System Parameter | Maximale Tracking-Effizienz | >99,9 % |
| | Maximale Ladungsumwandlung | 98,0 % |
| | Maße | 262,5*186,5*97,5 mm |
| | Gewicht | 2,5 kg |
| | Eigenverbrauch | ≤16 mA (12 V); ≤12 mA (24 / 36 / 48 V) |
| | Kommunikation | Bluetooth oder RS485 (Interface RJ25 6P6C) |
| | Optional | IoT, BT |
| | Erdung | Gemeinsamer Minuspol |
| | Stromanschlüsse | 16 mm ² (6AWG) |
| | Umgebungstemperatur | -20 ~ +55 °C |
| | Lagertemperatur | -25 ~ +80 °C |
| | Umgebungsfeuchtigkeit | 0 ~ 100 % RH |
| | Schutzgrad | IP32 |
| Maximale Höhe | 4000 m | |



WATTSTUNDE

MPPT Solar Laderegler

WLR-BT 20.90 / WLR-BT 40.90 / WLR-BT 60.140

WATTSTUNDE GmbH
Bessemerstraße 3
21339 Lüneburg
info@wattstunde.de

Abschließende Hinweise:

Elektronische Altgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Recyceln Sie das Produkt an entsprechenden Sammelstellen.

Informationen erhalten Sie von Ihrer Behörde vor Ort oder bei Ihrem Händler.

Technische Daten unterliegen unangekündigten Änderungen.

Urheberrecht @ WATTSTUNDE GmbH
Version Bedienungsanleitung v0326_de
Artikel: 300-10121; 300-10141; 300-10162



IP65

v0326