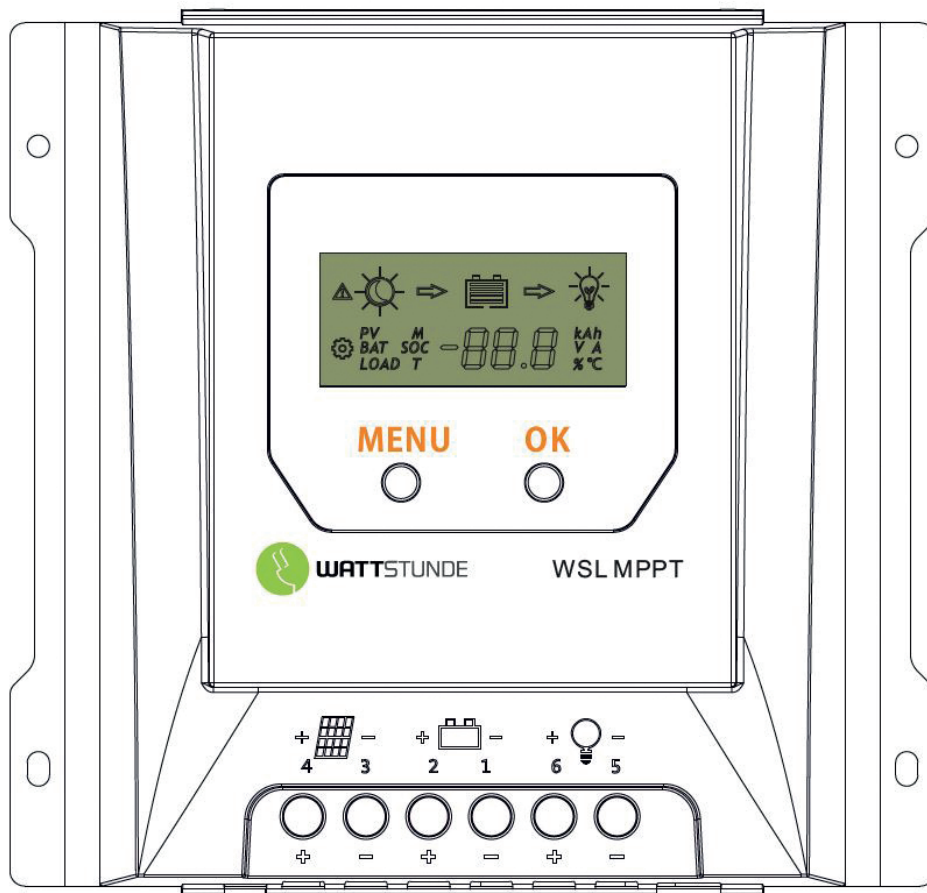




WATTSTUNDE

Handbuch für
WATTSTUNDE® MPPT Solar Laderegler:

- WSL 10.45 MPPT
- WSL 20.100 MPPT
- WSL 30.100 MPPT
- WSL 40.100 MPPT





Handbuch Bitte unbedingt lesen!

Inhalt

1. Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss	4
1.1 Sicherheitshinweise	4
1.2 Haftungsausschluss	4
2. Funktionsübersicht	5
3. MPPT	6
4. Anschlussmöglichkeiten	7
5. Installation	8
5.1 Installationsanweisung	8
5.3 Anforderungen an den Installationsort	8
6. Anschluss	9
7. Funktion	10-15
7.1 LCD Anzeige	10
7.2 Status Anzeigen	10-12
7.3 Fehler Beschreibung	12
7.4 Fehlerbehebung	13
7.5 Parameter Einstellungen	14-15
8. Schutzfunktionen des Reglers	16
9. Wartung	16
10. Technische Daten	17



Handbuch Bitte unbedingt lesen!

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb 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 Teile. 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 WSL-MPPT-Serie von WATTSTUNDE besitzen Sie ein Gerät, das nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt wurde, die integrierte 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
- LCD Anzeige, um Betriebszustände, Systemdaten und Energieströme in Echtzeit anzuzeigen
- Automatische Erkennung der Systemspannung: **12 V und 24 V (40.150: 24 V und 48 V)**
- **Unterstützt AGM, GEL und BLEI-SÄURE Batterien**
- Externer Temperatursensor zur automatischen Temperaturkompensation (nicht integriert)
- Eingebauter Temperatursensor zur Anpassung der Ladespannungen
- **Vierstufiger Ladealgorithmus:** MPPT, Boost, 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



3

3. MPPT

Die Abkürzung MPPT steht für Maximum Power Point Tracking. Es handelt sich um ein fortschrittliches Ladeverfahren, das die Echtzeitleistung der Solarmodule und den maximalen Punkt der Strom-Spannungs-Kurve erkennt. Daher bietet es die höchste Batterieladeeffizienz.

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

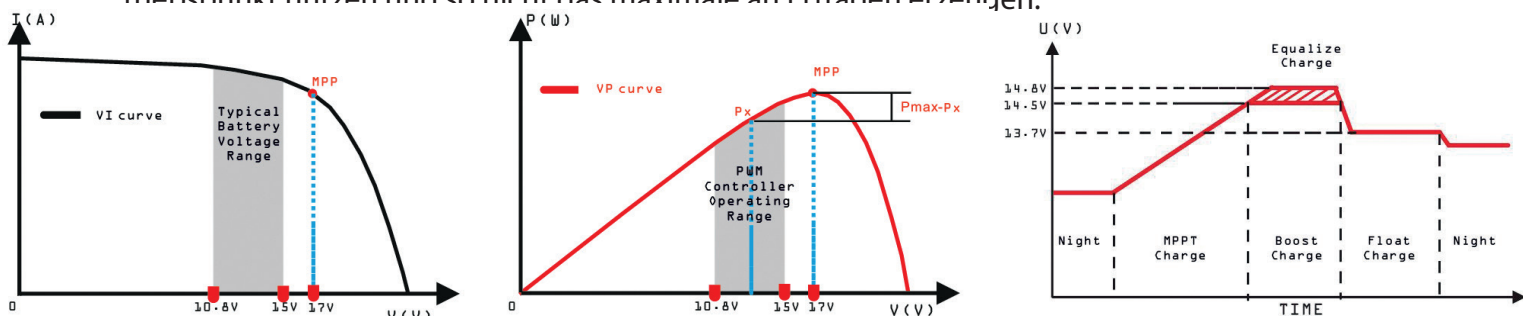
Vorteil von hohen Solarspannungen ist das bessere Leistungsverhalten bei hohen Temperaturen und die Möglichkeit, auf dünnere Anschlusskabel zurückzugreifen.

Vorteile gegenüber den verbreiteten PWM/Serien 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 % Mehrerträge** erzielt werden.

In der rechten Abbildung ist die nutzbare Leistung in Abhängigkeit der Solarspannung dargestellt. Durch das MPPT-Tracking 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.

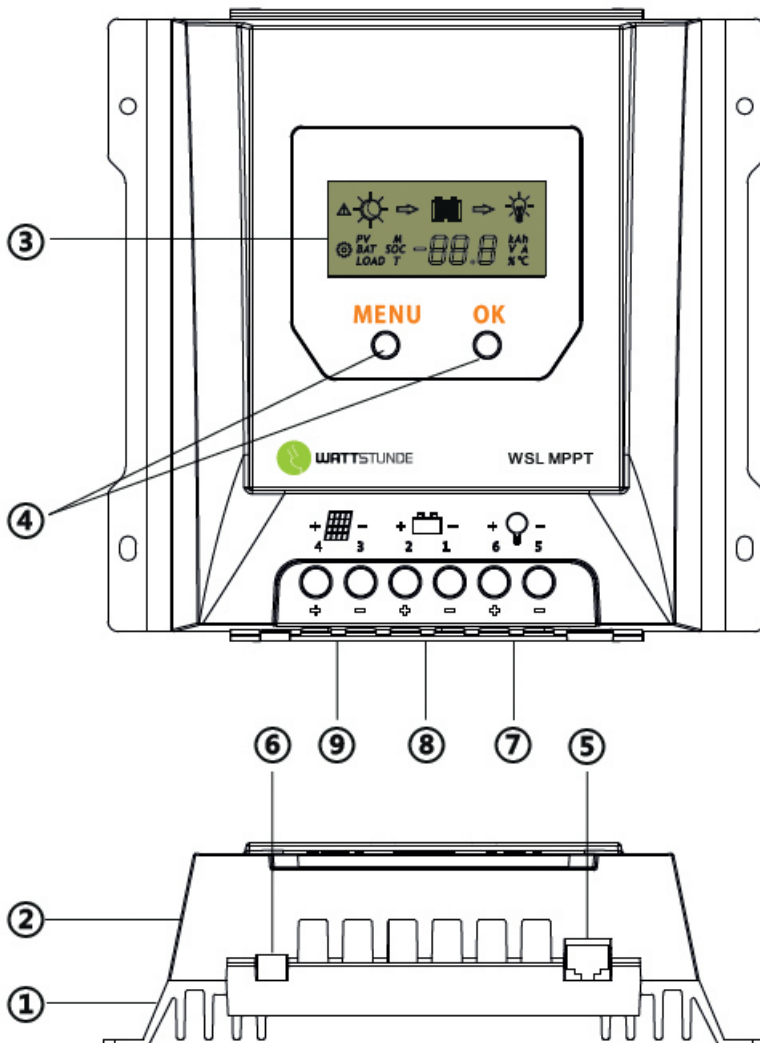


Nominale 12 Volt Solar Module Stromspannungskurve und Ausgangsleistungsdiagramm



4

4. Anschlussmöglichkeiten:



1. Kühlkörper

2. Gehäuse

3. LCD Anzeige

4. Bedientasten: MENU, OK

5. RJ11 Schnittstelle

6. Anschluss externer Temperatursensor

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.



5

5.1 Installation

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

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! Wir empfehlen das Batterieanschlusskabel mit einer Sicherung zu verwenden.

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.

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

Nach der Geräte-Installation ist die ordnungsgemäße Verbindung der Anschlusskabel zu überprüfen:

- Sind die Kabel ausreichend festgeschraubt?
- Sind blanke Kabelende freiliegend?

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.



6

6. Anschluss

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 der Batterie

Schließen Sie das Batterieanschlusskabel mit der richtigen Polarität an das mittlere Klemmenpaar (**Anschluss 1 und 2 mit dem Batteriesymbol**) des Solarladereglers an. Die Systemspannung 12 V oder 24 V wird automatisch erkannt. Stellen Sie bitte sicher, dass die Batterien aufgeladen sind, damit die Spannung korrekt erkannt werden kann.

Zweiter 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 linke Klemmenpaar am Solarladeregler an (**Anschluss 3 und 4 mit dem Solarsymbol**).

Dritter Schritt: Anschluss der Lasten (OPTIONAL!)

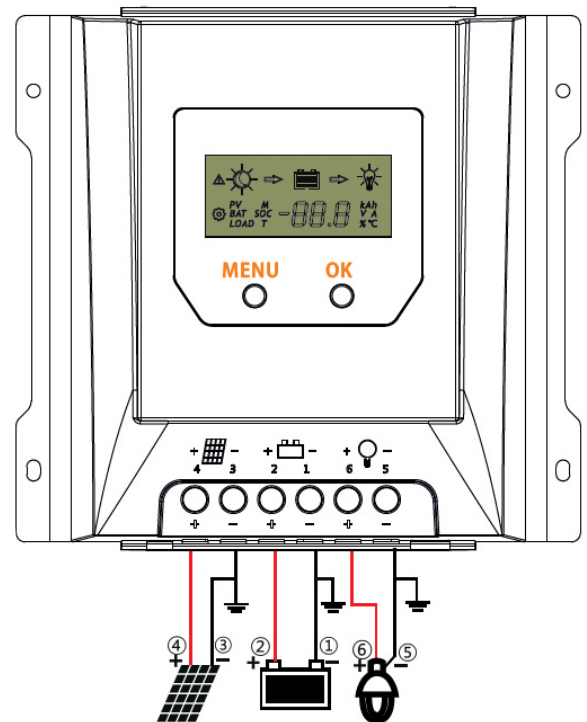
Eine kleine Last kann an dem Lastausgang des Reglers (**Anschluss 5 und 6 mit dem Lampensymbol**) betrieben werden. Diese Last wird mit 12 V oder 24 V, versorgt. Größere Verbraucher wie Wechselrichter sind unbedingt direkt an die Batterie anzuschließen!

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 Potential befinden. Für ein freistehendes Solarsystem ist eine Erdung nicht zwingend erforderlich.

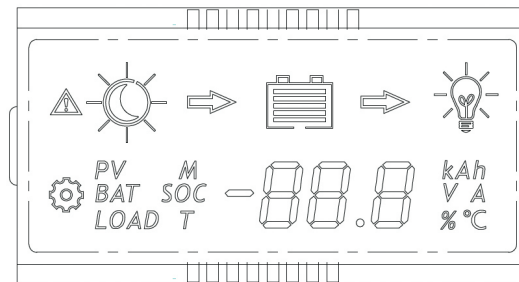




7

7. Funktion

7.1 LCD Anzeige

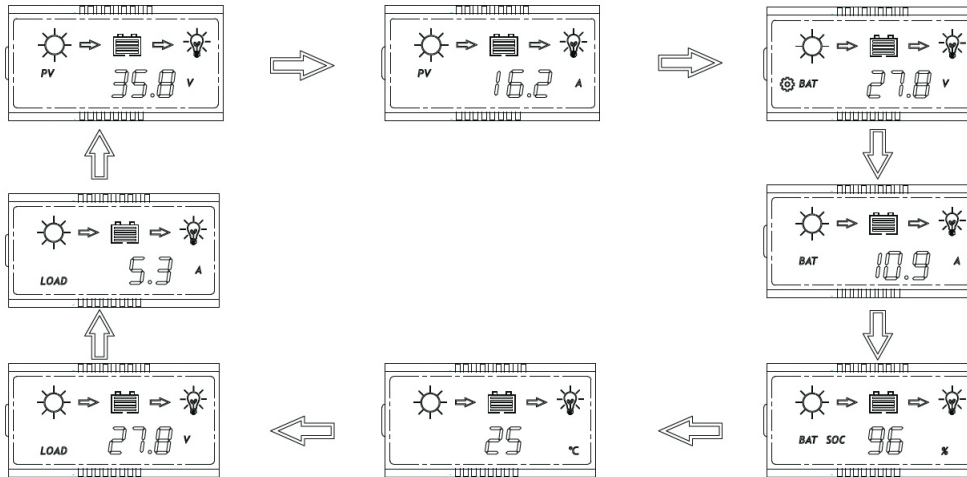


7.2 Statusanzeigen

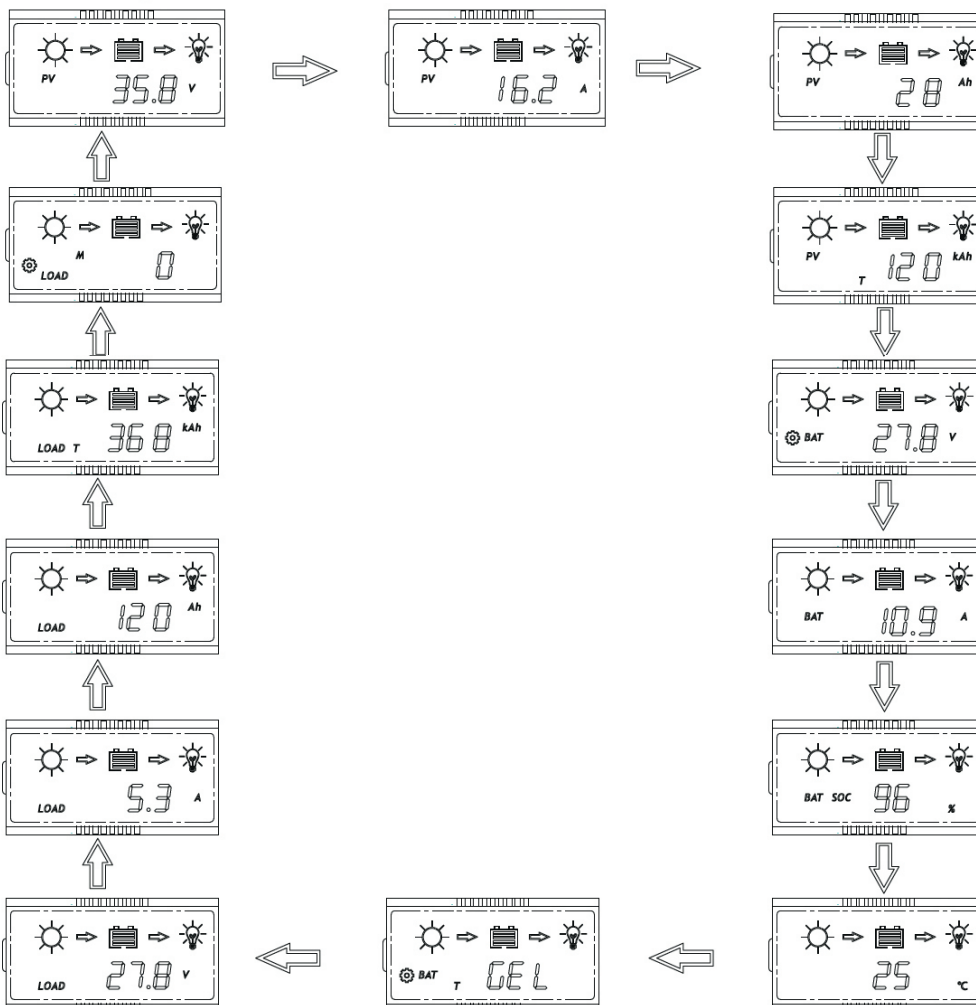
Komponenten	Symbol	Bedeutung
Solarzellen		Tag, keine Ladung möglich
		Tag, Batterie wird geladen
		Nacht
	<i>PV</i>	Solarzellen: Anzeige von Spannung und Strom
	<i>PV</i> <i>T</i>	Insgesamt erzeugten Energie der Solarzellen
Batterie		Ladestand der Batterie
		Batteriespannung
	<i>BAT</i>	Batteriestrom
	<i>BAT</i> <i>SOC</i>	Ladezustand der Batterie
		Temperatur
		Batterietyp (einstellbar)
Last	<i>LOAD</i>	Spannung und Strom der Last, Verbrauch der letzten 24 h
	<i>LOAD</i> <i>T</i>	Gesamtverbrauch der Last
		Eingestellter Modus am Lastausgang
		Last ist eingeschaltet
		Last ist ausgeschaltet




Folgende Bildschirme werden automatisch im Wechsel angezeigt








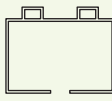





Folgende Bildschirme können manuell durch Betätigen der „OK“ Taste durchgeschaltet werden










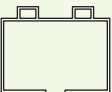





Betriebsmodus	Funktion
Bildschirme durchblättern	OK Taste kurz betätigen
automatisches Durchblättern deaktivieren	Drücken Sie die MENU - und OK -Taste gleichzeitig für eine Sekunde, das automatische Durchblättern der Anzeigebildschirme wird deaktiviert. Drücken Sie die MENU - und OK -Taste erneut für eine Sekunde, um das automatische Durchblättern wieder zu aktivieren
Einstellungen vornehmen	Betätigen Sie die MENU Taste eine Sekunden 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 Sekunde, um die Last einzuschalten. Ein erneutes kurzes Drücken der MENU Taste schaltet diese wieder aus. Nach einer Minute wird die Last automatisch ausgeschaltet.

7.3 Fehler Beschreibung

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	Ladung und Entladung der Batterie sind deaktiviert, das °C Symbol blinkt, es wird E5 angezeigt
Unzulässige Batteriespannung	 E6	Der Laderegler kann die Systemspannung nicht korrekt identifizieren, Fehlersymbol wird angezeigt, es wird E6 angezeigt





7.4 Fehlerbehebung


Status	Grund	Lösungsvorschlag
  E1	Kurzschluss	Alle Verbraucher abschalten, Kurzschluss beseitigen. Last wird automatisch nach 1 min wieder verbunden.
  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.
 E6	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 / 20-30 V) befindet.
Batterie wird bei ausreichender Einstrahlung nicht geladen	Solarmodul oder Anschlusskabel defekt	Module und Anschlusskabel überprüfen.

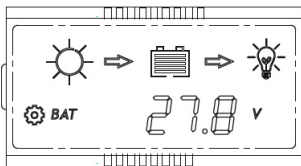


7.5 Parameter Einstellung

Wenn das Symbol  auf dem Display erscheint, bedeutet dies, dass der Parameter eingestellt werden kann. Drücken Sie die Taste MENU eine Sekunde lang und das  Symbol beginnt zu blinken. Drücken Sie die OK-Taste, um den Parameter zu ändern. Drücken Sie anschließend die Taste MENU, um den geänderten Parameter zu speichern.

Ladezielspannung(Lithium)

Wenn der Batterietyp auf Lithiumbatterie eingestellt ist, sieht die LCD-Anzeige wie unten dargestellt aus. Drücken Sie die Taste MENU für eine Sekunde lang, das Symbol  blinkt, um die Ladezielspannung der Lithiumbatterie einzustellen.




Setting range of Charging target voltage:

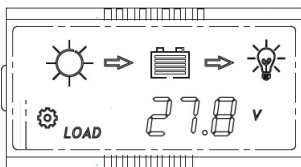
- 12 V:10,0 ~ 17,0 V (Standard: 14,4 V)
- 12/24 V: 10,0 ~ 32,0 V (Standard: 14,4 V)
- 12/24/36/48 V:10,0 ~ 64,0 V (Standard: 29,4 V)

Das Steuergerät berechnet automatisch die Wiedereinschaltspannung. Entsprechend der Ladezielspannung. Die Wiedereinschaltspannung beträgt ungefähr $0,97 * \text{Ladezielspannung}$.

Wenn der Batterietyp keine Lithiumbatterie ist, wird in der aktuellen Schnittstelle kein Symbol angezeigt.

Tiefenentladungsschutz und Wiedereinschaltspannung

Wenn die LCD-Anzeige wie unten dargestellt aussieht, drücken Sie die Taste MENU eine Sekunde lang, um die Einstellung des Unterspannungsschutzes zu starten. Das blinkende  Symbol zeigt an, dass Einstellungen vorgenommen werden können.



1. Wenn es sich um eine Lithiumbatterie handelt, ist der Spannungseinstellbereich des Tiefenentladeschutzes wie folgt

- 12 V:9,0 ~ 16,0 V (Standard: 10,6 V)
- 12/24 V: 9,0 ~ 30,0 V (Standard: 10,6 V)
- 12/24/36/48 V: 9,0 ~ 60,0 V (Standard: 21,0 V)

Die Steuerung berechnet automatisch die Wiedereinschaltspannung entsprechend des Tiefenentladungsschutz. Die Wiedereinschaltspannung beträgt ungefähr $1,11 * \text{Tiefenentladungsschutz}$.

2. Handelt es sich bei der Batterie nicht um eine Lithiumbatterie, ist der Tiefenentladungsschutz des Steuergeräts in eine Batteriespannungssteuerung und eine Kapazitätssteuerung unterteilt.

1. Kontrolle der Batteriespannung (einstellbar)

Einstellbereich des Tiefenentladungsschutzes: 10.8~11.8 V/21.6~23.6 V/32.4~35.4 V/43.2~47.2 V (Standard:11,2 V/22,4 V/33,6 V/44,8 V).

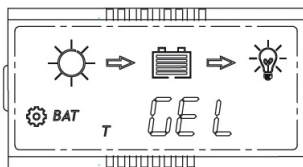
Die Standardeinstellung ist 0,8/1,6/2,4/3,2 V


2. Einstellungen zur Kontrolle der Batteriekapazität (einstellbar)

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



Batterietyp



Wenn die LCD-Anzeige wie links dargestellt ist, drücken Sie die Taste MENU 1 Sekunde lang. Wenn das  Symbol blinkt, kann der Batterietyp eingestellt werden.

Anzeige	Batterietyp
GEL	GEL (Standard)
AG -	AGM
LI9	Liquid
LI	Lithium

1. Parameter für die Ladespannung (Liquid, GEL, AGM)

Bei Auswahl von Liquid-, GEL- oder AGM-Batterietyp können die Parameter der Boost- und Erhaltungsladespannung über die APP des Mobiltelefons, RS485 oder Wechat APP eingestellt werden. Der folgende Bereich der Spannungsparameter sind 25°C/12V Systemparameter, 24/48V angezeigte Werte werden mit einem Faktor von 2/4 multipliziert.

Ladestufen	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)

Einstellbereich der Ladezielspannung: 12V: 10,0~17,0V (Standard:14,4V)

12/24V: 10,0~32,0V (Standard:14,4V)

24/48V: 20,0~64,0V (Standard:29,4V)

Einstellbereich der Wiedereinschaltspannung: 12V: 9,2~16,8V (Standard:14,0V)

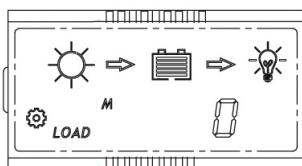
12/24V: 9,2~31,8V (Standard:14,0V)


24/48V: 18,2~63,8V (Standard:28,7)

Hinweis: (Überladungserholungsspannung+1.5V) ≥ Lithium-Überladungsschutzspannung ≥ (Überladungserholungsspannung+0.2V)

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

Lastmodus



Wenn die LCD-Anzeige wie links dargestellt ist, drücken Sie die Taste MENU eine Sekunde lang. Wenn das  Symbol blinkt, kann der Lademodus eingestellt werden.

Display	Load mode
0	Standard, 24 h (default)
1	Night mode (D2D), Load is on during the night
2 3 4 5 6 7 8 9	Timer mode, Load is on for 2~9h after sunset
USE	Manual, manual load control with MENU key

1. Standardmodus

Wenn das Steuergerät auf den Standardmodus eingestellt ist, ist die Last unabhängig vom Lade- oder Entladezustand ist die Last immer eingeschaltet (außer im Schutzzustand).



9

9. Schutzfunktionen des Reglers

PV Kurzschluss: Wenn ein Kurzschluss am Solar-Eingang 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 überschritten, so stoppt der Regler den Ladevorgang. Ein Überladen der Batterien wird so ausgeschlossen.

Tiefenentladeschutz für Batterie: Wenn die Batteriespannung unter den eingestellten Wert sinkt, so wird eine angeschlossene Last automatisch deaktiviert, um eine Tiefenentladung der Batterie vorzubeugen.

Überstromschutz am Lastausgang: Wird am Lastausgang ein zu großer Strom entnommen, so 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.

10

10. 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.

- 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.
- Überprüfen und Bestätigen Sie, dass das LCD den Anforderungen entspricht. Achten Sie auf Fehler- oder Fehlerbehebungshinweise. Führen Sie Gegenmaßnahmen durch, falls erforderlich.
- Bestätigen Sie, 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 mit dem empfohlenen Drehmoment an.
- Überprüfen Sie das Gerät auf Verschmutzung, Insektenester und Rost. Falls vorliegend, bitte rechtzeitig säubern.



	Parameter	MPPT 10.45	MPPT 20.100	MPPT 30.100	MPPT 40.100
	Artikelnummer	300-10011	300-10020	300-10030	300-10040
Batterie Parameter	Max. Eingangsstrom	10 A	20 A	30 A	40 A
	Systemspannung	12 V	12 V/24 V (automatische Erkennung)		
	MPPT Ladespannung	vor der Boost oder Equalizations Ladephase			
	Boost Spannung	14,5V@25°C	14,0~14,8 V/28,0~29,6 V @25°C (Standard:14,5/29 V)		
	Equalization Spannung	14,8V@25°C (Liquid, AGM)	14,0~15,0 V/28,0~30,0 V @25°C (Standard:14,8/29,6 V)		
	Float Spannung	13,7V@25°C	13,0~14,5 V/26,0~29,0 V @25°C (Standard:13,7/27,4 V)		
	Tiefentladeschutz (LVD)	10,8~11,8 V, SOC1~5 (Standard: 11,2)	10,8~11,8 V/21,6~23,6 V, SOC1~5 (Standard: 11,2/22,4 V)		
	Wiedereinschaltspannung	11,6~12,8 V(Standard: 12,0)	11,4~12,8 V/22,8~25,6 V (Standard: 12,0/24,0 V)		
	Überladungsschutz	15,5 V	15,8/31,3 V		
	Max. Spannung Batterie	20 V	35 V		
	Temp. Kompensation	-4,17 mV / K je Zelle (Boost, Equalization), -3,33 mV / K je Zelle (Float)			
	Batterietypen	Gel, AGM, Liquid, Lithium (Standard: Gel)			
	Solar Parameter	Max. Eingangsspann. PV	45 V	95 V	
Max. PV Leistung		130 W / 260 W	260 W / 520 W	390 W / 780 W	520W/1040 W
Tag/Nacht Grenzspannung		8,0 V	3,0~20,0V (Standard: 8,0/16,0V)		
MPPT Bereich		(Batteriespannung + 1,0 V) ~Uoc x 0,9*			
Last	max. Ausgangsstrom	10 A	20 A	30 A	
	Einstellbare Modi	Standard, Nachtmodus (D2D), Timer-Modus, Manuell			
System Parameter	Max. MPPT Wirkungsgrad	>99,9 %			
	Max. Umwandlungseffekt	97,5 %	98,0 %		
	Maße (mm)	189 x 96 x 53	189 x 182 x 64	189 x 255 x 63	189 x 255 x 69
	Gewicht	0,42 kg	1,29 kg	1,5 kg	2,0 kg
	Eigenverbrauch	0,2 W	≤8 mA (12V); ≤12 mA (24V)		
	Kommunikation	RS485 (RJ11 Schnittstelle)			
	Erdung	möglich, gemeinsame negative Masse			
	Anschlüsse	8AWG(10mm ²)	6 AWG (16 mm ²)		
	zul. Umgebungstemp.	-20°C ~ +55°C			
	zul. Lagerungstemp.	-25°C ~ +80°C			
	zul. Luftfeuchtigkeit	0 ~ 100 %RH			
Schutzklasse	IP32				
Max. Höhe	4000 m				



WATTSTUNDE

MPPT Solar Laderegler

20.100 / 30.100 / 40.100 / 40.150

WATTSTUNDE GmbH
Bessemerstraße 3
21339 Lüneburg
info@wattstunde.de

Abschließende Hinweise:

Elektronische Altgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Recyceln Sie an entsprechenden Sammelstellen.

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

Technische Daten unterliegen unangekündigten Änderungen.

Urheberrecht @ WATTSTUNDE GmbH

Version Bedienungsanleitung v0523_de

Artikel: 300-10011; 300-10020; 300-10030; 300-10040



IP32

v0523

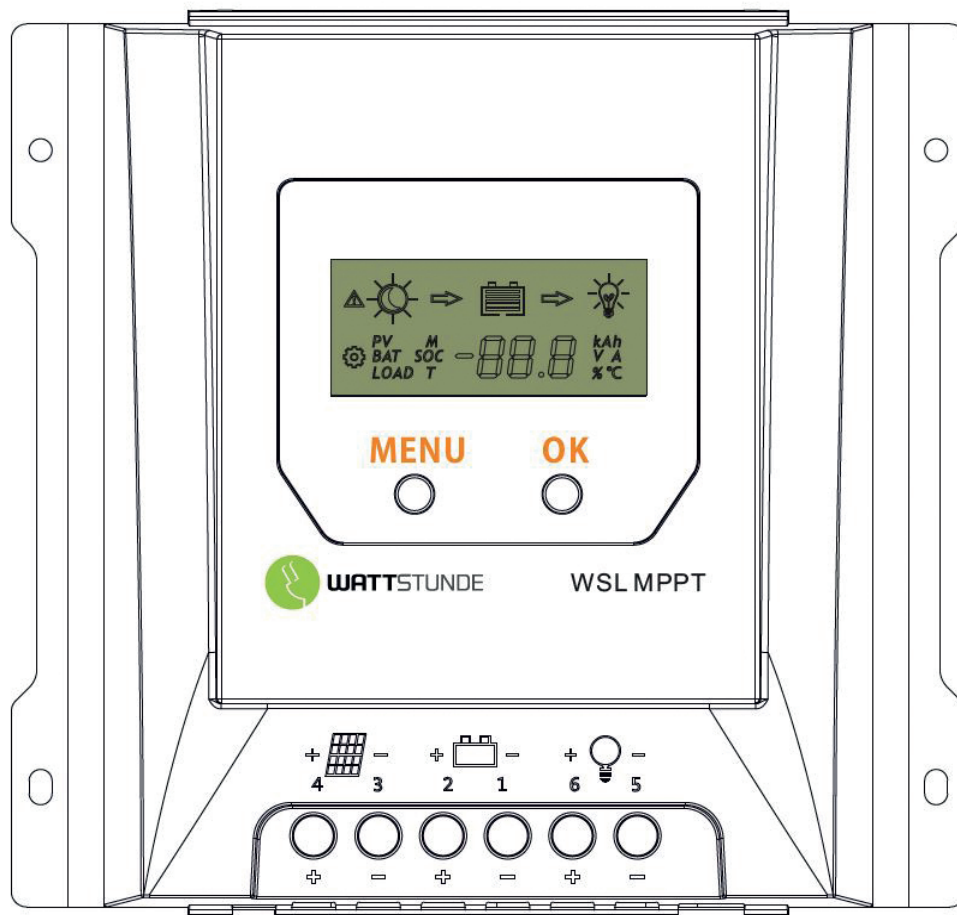


WATTSTUNDE

Manual

WATTSTUNDE® MPPT Solar Laderegler:

- WSL 10.45 MPPT
- WSL 20.100 MPPT
- WSL 30.100 MPPT
- WSL 40.100 MPPT





Manual
Please read!

Content

1. Safety instructions	4
1.1 Safety instructions	4
1.2 Exclusion of liability	4
2. Function overview	5
3. MPPT	6
4. Connection options	7
5. Installation	8
5.1 Installation instruction	8
5.3 Mounting location requirements	8
6. Connection	9
7. Operation	10-15
7.1 LCD display	10
7.2 Status description	10-12
7.3 Error description	12
7.4 Troubleshooting	13
7.5 Parameter settings	14-15
8. Protection of the solar charger	16
9. Maintenance	16
10. Technical specifications	17



WATTSTUNDE

MPPT Solar Laderegler
10.45 / 20.100 / 30.100 / 40.100

WATTSTUNDE GmbH
Bessemerstraße 3
21339 Lüneburg
info@wattstunde.de

Manual Please read!

Thanks for selecting our WATTSTUNDE MPPT solar controller.

Please take the time to read this user manual carefully, before you start using the WATTSTUNDE solar controller. This manual gives important recommendations for installing and using.

1

1.1 Safety instructions

Solar controllers are sensitive products with microelectronic. Up-to-date charging technology ensures a quick and safe charging of the connected batteries.

Do not use the solar controller in dusty environments, close to solvents or at places with flammable gases and vapours.

This manual is intended for the consumer. In case of doubt please refer to qualified technicians.

- a) **There are no parts in the solar controller which need to be maintained by the consumer. Please do not try to open or to repair the controller.**
- b) **Keep children away from batteries and the solar controller.**

1.2 Exclusion of Liability

The manufacturer shall not be liable for damages, especially on the battery, caused by use other than intended or mentioned in this manual or if the recommendations of the battery manufacturer are neglected. The manufacturer shall not be liable if there has been service or repair carried out by any unauthorized person, unusual use, wrong installation, or bad system design.



2

2. Function Overview

With your new solar controller from the current WSL-MPPT-series by WATTSTUNDE you do own a state-of-the-art product. The integrated MPPT technology secures highest output.

The following functions feature the device:

- **Innovative Maximum Power Point Tracking:** Highest output with MPPT technology
- Via microprocessor controled technology a **efficiency** of up to **98%** is reached
- LC-Display, for showing operating states, system data and energy flows in real time
- Automatic recognition of the system voltage: **12 V and 24 V**
- **Supports AGM, GEL, LIQUID and Lithium batteries**
- External temperature sensor for automatic temperature compensation (not included)
- Built-in temperature sensor to adjust the charging voltage
- **Four stages charging algorithm:** MPPT, boost, equalize and float charging phases for optimal charging
- Based RS-485 Modbus protocol enables communication with the RJ11 interface
- Multiple load control modes: **standard, nightlight (D2D), timer and manual mode**
- Perfect EMC and thermal design
- Automatic electronic protect function



3

3. MPPT

The abbreviation MPPT means Maximum Power Point Tracking. It is an advanced charging way which detects the real-time power of the solar modules and the maximum point of the current-voltage curve. Therefore, it will provide the highest battery charging efficiency.

Current boost

The voltage of the solar module is higher than the battery voltage. As a result the additional voltage can be converted into a higher current. This charging current gain results in shorter charging times and the best possible capacity factor of the solar plant.

High voltage solar plants

Another benefit of MPPT technology is the ability to charge batteries with solar arrays of higher nominal voltages. For example, a 12 V battery bank may be charged with a 12-, 24-, 36- or 48 volt nominal off-grid solar array. As long as the solar array open circuit voltage (U_{oc}) rating will not exceed the maximum input voltage rating of the solar controller, higher voltages can be connected.

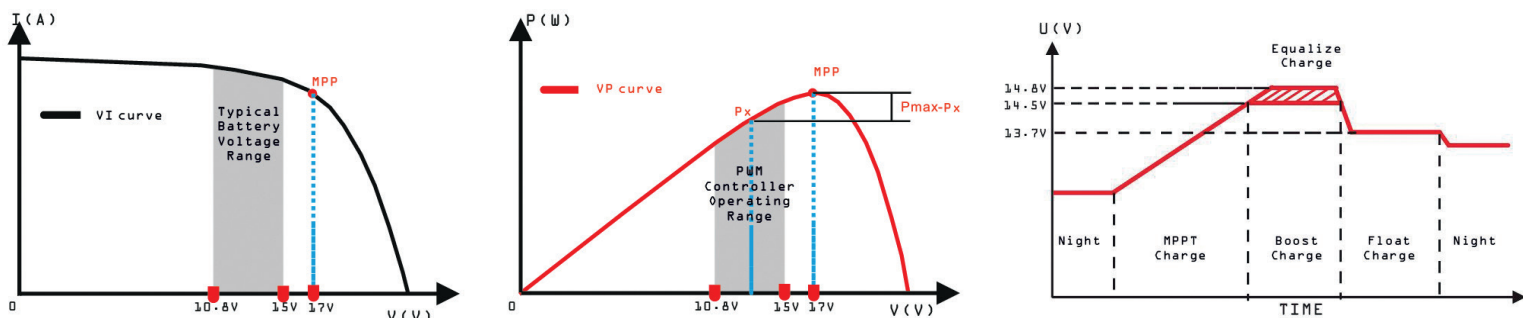
The advantage of higher solar voltages is the better performance at higher temperatures and the possibility to use thinner wiring.

Advantage over common PWM solar controllers

Traditional controllers connect the solar module directly to the battery when recharging. This requires that the solar module operate in a voltage range that is close to the operating point of the battery. Therefore the operating point is usually not optimal.

Due to this behaviour the MPPT solar controller is able to achieve up to **20% additional output**.

The graph in the right is showing the usable performance in dependence on the solar voltage. Based on the MPPT-Tracking the optimal operating point, also the highest point in the curve, can be used. Simple PWM solar controllers can only use one programmed operating point and as a result the PWM solar controller is not able to provide the maximum output.

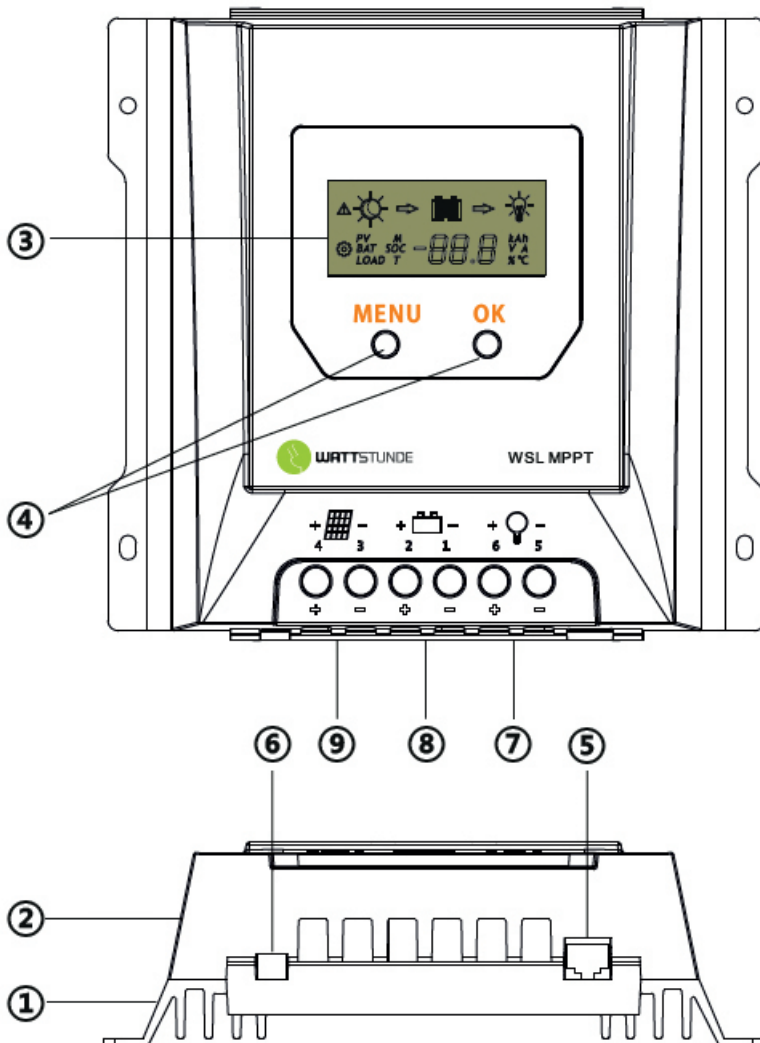


Nominal 12 Volt Solar Module Current Voltage Curve and Output Power Graph



4

4. Connection options



1. Heat sink

2. Plastic case

3. LCD

4. Key: MENU, OK

5. RJ11 interface

6. External temperature sensor port

7. Load terminals

Enables operating of small DC loads. The battery is protected against deep discharge.

8. Battery terminals

The connection to the battery should be realized with as short as possible cables and with a sufficient wire cross section!

9. Solar module terminals

Only connect solar module with corresponding technical specifications. The technical specifications of the solar controller can be found in a table at the end of the manual.

External temperature sensor

To provide the battery with optimal charging it is possible to connect an external temperature sensor. At high temperatures the battery will be preserved with reduced charging voltages, at low temperatures, in contrast, the charging voltage can be increased.



5

5.1 Installation

- ATTENTION:**
Please read all instructions and precautions in the manual before installing! It is recommended to remove the acrylic protective film covering the LCD screen before installation.

Installation notes:

The solar charge controller may only be used in PV systems in accordance with this user manual and the specifications of other modules manufacturers. Beside the battery, no energy source other than a solar generator may be connected to the solar charge controller! Please take care that you only connect solar modules with the corresponding technical specifications, which you can find in the table at the end of the manual.

Batteries store a large amount of energy. Never short circuit a battery under any circumstances! We strongly recommend to use battery connection cables with fuses.

While working with batteries insulated tools should be used. Take care to work focused and avoid mistakes in the wiring. When exposed to battery acid immediately wash hands.

Avoid high humidity and the ingress of water into the solar controller. An unprotected outdoor installation is not possible.

The solar controller should be installed in a way, that there is a sufficient air circulation so no overheating will occur.

After the installation the correct connection of the wiring needs to be checked:

- Are the cables sufficiently tightend?
- Are there any loose not insulated cable heads?

5.2 Mounting location requirements

Do not mount the solar controller outdoors or in wet rooms. Do not subject the solar controller to direct sunshine or to other sources of heat. Protect the solar controller from dirt and moisture. Mount upright on the wall on a non-flammable undercoating. Maintain a minimum clearance of 15 cm below and around the device to ensure unhindered air circulation. Mount the solar controller as close as possible to the batteries.



6

6. Connection

Solar modules create current whenever light strikes them. The current created varies with the light intensity, but even in the case of low levels of light, full voltage is given by the modules. Therefore, it is mandatory to protect the solar modules from incident light during installation.

Never touch uninsulated cable heads. Make sure that the wire cross sections are in accordance with the expected currents. Connections must be always made in the sequence described below.

Caution: Only connect components that correspond to the technical specifications.

First step: Connect the battery

Connect the battery connection cable with the correct polarity to the middle pair of terminals (**Connection 1 and 2 with the battery symbol**) on the solar charge controller. The system voltage 12 V or 24 V will be detected automatically. Please make sure, that the battery is fully charged, so the system voltage can be identified correctly.

Second Step: Connect the solar module

Ensure that the solar module is protected from incident light. Take care that the solar modules neither exceed the maximum possible input current nor the maximum open circuit voltage. Connect the solar module connection cable to the correct polarity of the left pair of terminals on the solar controller (**Connection 3 and 4 with the solar module symbol**)

Third Step: Connect loads (OPTIONAL!)

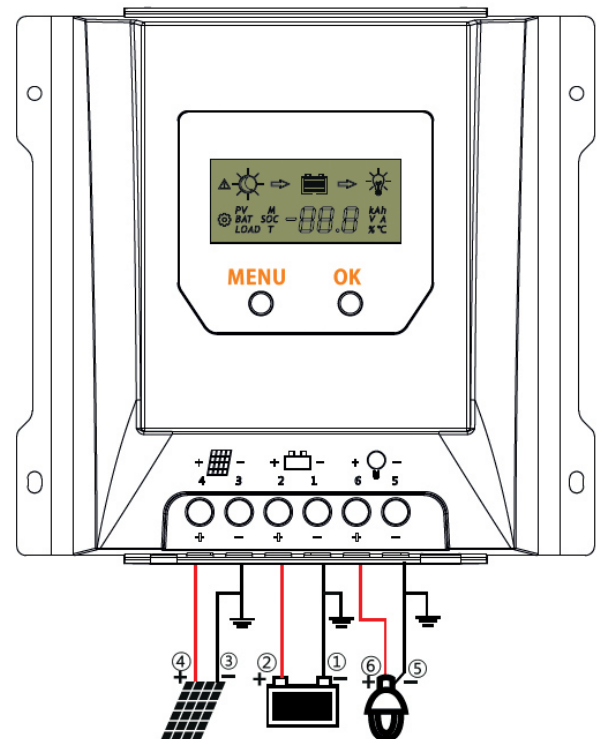
Small loads can be connected to the right pair of terminals on the solar controller (**Connection 5 and 6 with the lamp symbol**). The load will be provided with 12 V or 24 V. It is necessary, that bigger loads like inverters are directly connected to the battery!

Note for choosing cables

Please choose a sufficient wire cross section for connecting the solar modules, the battery and the load. Especially the battery connection cable should be sized generously. We recommend to insert a compatible fuse, to prevent short circuits. With increasing cable lengths the resistance will also increase. Therefore, it is necessary to adjust the wire cross section on long cable routes!

Note for grounding

If the product shall be installed in a vehicle a common ground can be used. To realise the grounding only the negative pole can be used, because the connection are all on the same potential. For free-standing solar systems grounding is not mandatory.

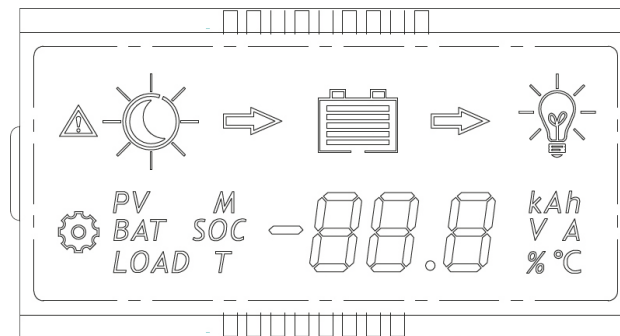




7

7.Operation

7.1 LCD display

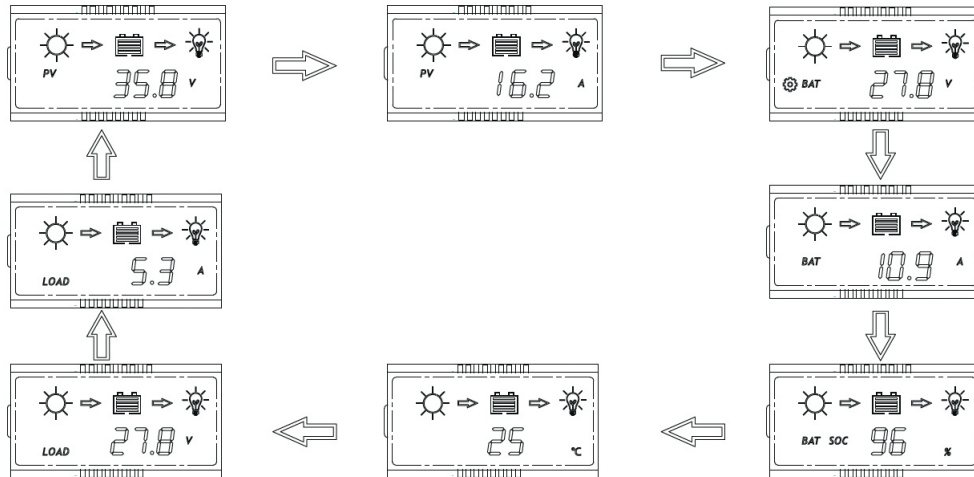


7.2 Status description

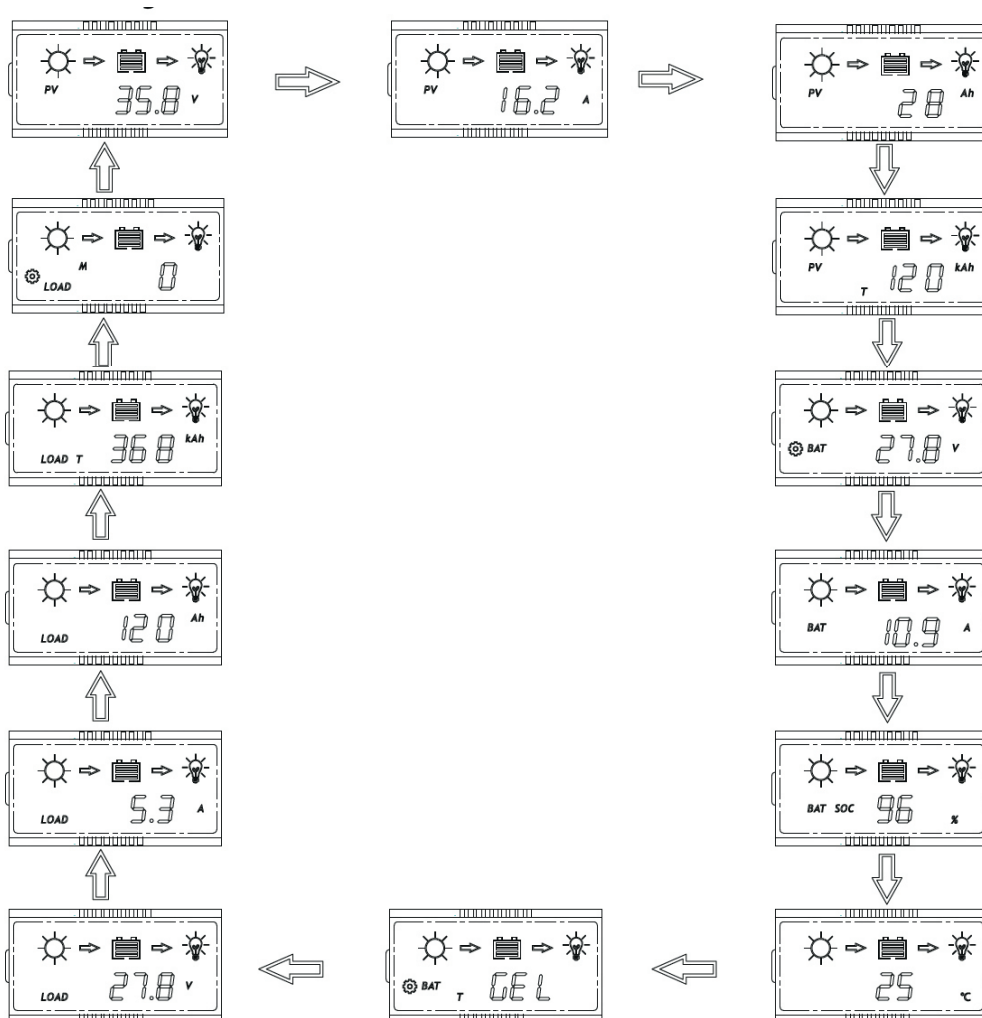
Component	Symbol	Status
Solar modules		Daytime, not charging
		Daytime, charging
		Night
	PV	Solar modules: current and ampere hours
	PV T	The total charge ampere hours of the solar panel
Batterie		Battery capacity
		Battery voltage (adjustable)
	BAT	Battery current
	BAT SOC	Battery capacity
	25 °C	Temperature
		Battery type (adjustable)
Last	LOAD	Load voltage, current and ampere hours (last 24 h)
	LOAD T	Total discharge ampere hours of the load
		Load mode (programmable)
		Load is on
		Load is off




Following information cycle automatically








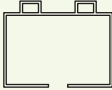





Following information can be browsed manually by pressing the „OK“ key










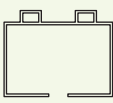





Mode	Function
Browse information	Short press OK
Deactivate the automatic browsing	Press the MENU and OK key at the same time for one second, the browsing of information will be deactivated. Press the MENU and OK key again for one second, to activate the browsing of information
Setting parameter	Press the MENU key for one second to enter the setting mode when the icon  appears on the display interface. After 30 seconds the setting mode is exited automatically.
Load on/off	When the controller is working in manual mode, press the MENU key for three seconds to turn on the load. Press the MENU key again to switch the load off. After one minute the load will be turned off automatically.

7.3 Error description

Status	Symbol	Description
Short circuit	  E1	Load off, error symbol is displayed, load symbol flashes, LCD displays E1
Over current	  E2	Load off, error symbol is displayed, load symbol flashes, LCD displays E2
Low voltage	  E3	Battery symbol is empty, error symbol is displayed, battery symbol flashes, LCD displays E3
Over voltage	  E4	Battery symbol is full, error symbol is displayed, battery symbol flashes, LCD displays E4
Over temperature	  E5	Charge and discharge of battery are off, error symbol is displayed, °C symbol flashes, LCD displays E5
Incorrect system voltage identified	 E6	Controller does not correctly identify system voltage, error icon is displayed, LCD displays E6





7.4 Troubleshooting


Status	Reason	Troubleshooting
  E1	Short circuit	Switch off all loads. Remove short circuit. Load will be reconnected after one minute automatically.
  E2	Over current	Reduce the load. The controller will resume to work after one minute.
  E3	Battery voltage is too low	Load will be reconnected when battery is recharged.
  E4	Battery voltage too high	Check if other sources overcharge the battery. If not, the controller may be damaged.
  E5	Over temperature	After the temperature decreases, the controller will work normally.
 E6	Battery voltage is abnormal at start-up	Charge or discharge the battery so that the battery voltage is within the normal operating range (8.5-15.5 V / 20-30 V).
Battery can't be charged during daytime	Solar module is damaged or faulty connection	Check panels and connection wires.

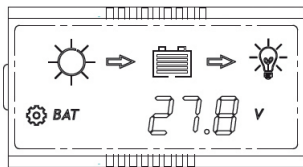


7.5 Parameters setting

When the icon  appears in the display, it means that the parameter can be adjusted. Press the **MENU** key for one second and the  symbol starts flashing. Press the **OK** key to change the parameter. Afterwards press the **MENU** key to save the changed parameter.

Charging target voltage(Lithium)

If the battery type is set to lithium battery, the LCD looks like below. Press the **MENU** key for one second, the icon  flashes to set the charging target voltage of the lithium battery.




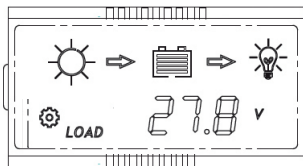
Setting range of Charging target voltage:

- 12 V:10.0 ~ 17.0 V (default: 14.4 V)
- 12/24 V: 10.0 ~ 32.0 V (default: 14.4 V)
- 12/24/36/48 V:10.0 ~ 64.0 V (default: 29.4 V)

The controller automatically calculates the charging recovery voltage. According to the charging target voltage. The charging recovery voltage is approximate $0.97 * \text{Charging target voltage}$.
If the battery type is not lithium battery, there is no icon in the current interface.

Low voltage protection and recovery voltage

When the LCD looks like below pressing the **MENU** key for one second starts the low voltage protection setting. The flashing  symbol shows that settings can be done.



1.If the battery is set to lithium battery, the low voltage protection voltage setting range is as follow:

- 12 V:9.0 ~ 16.0 V (default: 10.6 V)
- 12/24 V: 9.0 ~ 30.0 V (default: 10.6 V)
- 12/24/36/48 V: 9.0 ~ 60.0 V (default: 21.0 V)

The controller automatically calculates the low voltage recovery voltage according to the low voltage protection voltage. The low voltage recovery voltage is approximate $1.11 * \text{low voltage protection voltage}$.

2. If the battery is not lithium battery, the low voltage protection mode of the controller is divided into battery voltage control and capacity control.

1. Battery voltage control (adjustable)

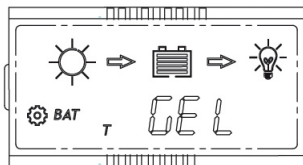
Low voltage protection setting range: 10.8~11.8 V/21.6~23.6 V/32.4~35.4 V/43.2~47.2 V (default:11.2 V/22.4 V/33.6 V/44.8 V).
The default setting is 0.8/1.6/2.4/3.2 V


2. Battery capacity control settings (adjustable)

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



Battery type



When the LCD shows as the left, press the **MENU** key for 1 second.
When the  symbol flashes, the battery type can be set.

Display	Battery type
GEL	GEL (default)
AG -	AGM
L I 9	Liquid
L I	Lithium

1.Charging Voltage Parameters(Liquid, GEL, AGM)

When choosing Liquid, GEL or AGM for battery type, the parameters of boost, and float charge voltage can be set by mobile phone APP, RS485 or Wechat APP. The following range of voltage parameters are 25C°/12V system parameters, 24/48V displayed values are multiplied by a factor of 2/4.

Charging stage	Boost	Equalization	Float
Charging Voltage Range	14.0~14.8V	14.0~15.0V	13.0~14.5V
Default charging voltage	14.5V	14.8V	13.7V

2. Charging Voltage Parameters(Lithium)

Charging target voltage setting range: 12V: 10.0~17.0V (default:14.4V)

12/24V: 10.0~32.0V (default:14.4V)

24/48V: 20.0~64.0V (default:29.4V)

Charging recovery voltage setting range: 12V: 9.2~16.8V (default:14.0V)

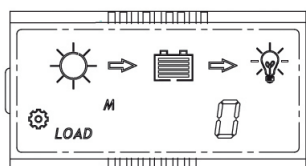
12/24V: 9.2~31.8V (default:14.0V)


24/48V: 18.2~63.8V (default:28.7)

Note: (Overcharge Recovery Voltage+1.5V)≥Lithium Overcharge Protection Voltage≥ (Overcharge Recovery Voltage+0.2V)

Warning: The required accuracy of BMS shall be at least 0.2V. If tolerance is larger than 0.2V, manufacturer will not assume any liability for any consequent system malfunction.

Load mode



When the LCD shows as the left, press the **MENU** key for one second.
When the  symbol flashes, the load mode can be set.

Display	Load mode
0	Standard, 24 h (default)
1	Night mode (D2D), Load is on during the night
2 3 4 5 6 7 8 9	Timer mode, Load is on for 2~9h after sunset
USE	Manual, manual load control with MENU key

1.Standard mode

When the controller is set to standard mode, no matter the charging or discharging state, the load is always powered on (except in when in protection state).



9

9. Protection of the solar charger

Solar module short circuit: When a short circuit at the solar modules occurs, the controller will stop the charging of the battery to protect the system.

Solar module reverse polarity: The controller is fully protected against reverse polarity of the solar modules. After the correct connection of the solar modules normal operation is possible.

Batters reverse polarity: The controller is fully protected against reverse polarity of the battery. After the correct connection normal operation is possible.

Protection against battery over voltage: When the battery voltage exceeds 15.8 V / 31.3 V, the controller stops charging to protect the battery for overcharging damage.

Low battery voltage protection: When battery voltage drops to the low voltage disconnect point, the controller will stop discharging to protect the battery from over discharging damage.

Over current protection at the load: When the load needs too much current it will get deactivated to protect the controller.

Short circuit protection at the load: Once the load short circuit happens , the load short circuit protection will start automatically.

Over temperature protection: The internal temepature sensor monitors the operating temperature of the controller. When a limiting temperature is reached teh controller will stop working. As soon as the internal temperature is lowering teh controller will start operating again.

10

10. Maintenance

The following inspections and maintenance tasks are recommended at least two times per year for best performance. Please make sure that all power sources are switched off.

- Make sure the air-circulation around the controller is not blocked. Clear up any dirt and fragments on radiator.
- Check all the naked wires to make sure insulation is not damaged. Repair or replace wires if necessary.
- Tighten all the terminals. Inspect for loose, broken, or burnt wire connections.
- Check and confirm that LCD is working as required. Pay attention to any troubleshooting or error indication .Take corrective action if necessary.
- Confirm that all the system components are ground connected tightly and correctly.
- Confirm that all the terminals have no corrosion, damaged insulation, sign of high temperature or burning. Tighten terminal screws to the suggested torque.
- Check for dirt, nesting insects and corrosion. If so, clear up in time.



11

11. Technical specifications

	Parameter	MPPT 10.45	MPPT 20.100	MPPT 30.100	MPPT 40.100
	Item no.	300-10011	300-10020	300-10030	300-10040
Battery parameter	Max. charging current	10 A	20 A	30 A	40 A
	System voltage	12 V	12 V / 24 V (automatic detection)		
	MPPT charging voltage	before boost or equalization charging stage			
	Boost voltage	14.5V@25°C	14.0~14.8 V/28.0~29.6 V @25°C (default:14.5/29 V)		
	Equalization voltage	14.8V@25°C (Liquid, AGM)	14.0~15.0 V/28.0~30.0 V @25°C (default:14.8/29.6 V)		
	Float voltage	13.7V@25°C	13.0~14.5 V/26.0~29.0 V @25°C (default:13.7/27.4 V)		
	Low voltage disconnect	10.8~11.8 V, SOC1~5 (default: 11.2)	10.8~11.8 V/21.6~23.6 V, SOC1~5 (default: 11.2/22.4 V)		
	Reconnect voltage	11.6~12.8 V(default: 12.0)	11.4~12.8 V/22.8~25.6 V (default: 12.0/24.0 V)		
	Overcharge protect	15.5 V	15.8/31.3 V		
	Max. voltage on battery	20 V	35 V		
	Temp. Compensation	-4.17mV/K per cell (Boost, Equalization), -3.33mV/K per cell (Float)			
	Battery type	Gel, AGM, Liquid, Lithium (default: Gel)			
	Solar parameter	Max. voltage on solar modules	45 V	95 V	
Max. input power		130 W / 260 W	260/520 W	390/780 W	520/1040 W
Dusk/Dawn detection volt.		8.0 V	3.0~20.0V (default: 8.0/16.0V)		
MPPT range		(Battery voltage + 1.0 V) ~Uoc x 0.9*			
Last	Output current	10 A	20 A	30 A	
	work modes	Standard, night mode (D2D), manual			
System Parameter	Max. MPPT efficiency	>99,9 %			
	Max. charge conversion	97.5 %	98,0 %		
	Dimensions (mm)	189 x 96 x 53	189 x 182 x 64	189 x 255 x 63	189 x 255 x 69
	Weight	0.42 kg	1.29 kg	1.5 kg	2.0 kg
	Self consumption	0.2 W	≤8mA(12V); ≤12mA(24V)		
	Communication	RS485 (RJ11 interface)			
	Grounding	Common negative			
	Power terminals	8AWG(10mm ²)	6AWG(16mm ²)		
	Ambient temperature	-20 ~ +55 °C			
	Storage temperature	-25 ~ +80 °C			
	Ambient humidity	0 ~ 100 %RH			
	Protection degree	IP32			
Max. altitude	4000 m				



WATTSTUNDE

MPPT Solar Laderegler

20.100 / 30.100 / 40.100 / 40.150

WATTSTUNDE GmbH
Bessemerstraße 3
21339 Lüneburg
info@wattstunde.de

Note:

**Electronic devices are no household waste.
Recycle at the appropriate collection station.**

Information can be received at your local authorities or at your retailer.

Technical changes reserved.

Copyright @ WATTSTUNDE GmbH

Version Bedienungsanleitung v0523eng

Item no.: 300-10011; 300-10020; 300-10030; 300-10040



IP32

v0523