



WATTSTUNDE

SOLAR LADEREGLER
LR XX A-LCD

BEDIENUNGSANLEITUNG

Solar Laderegler LR_{xx}A-LCD

Mit Dual USB-Anschluss und LCD-Anzeige für 12 V / 24 V



WATTSTUNDE



Vielen Dank, dass Sie sich für den LR_{xx}A-LCD Solarladeregler entschieden haben.
Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.

Inhaltsverzeichnis

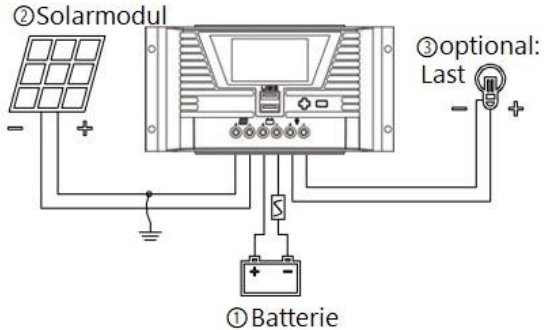
1. Produkteigenschaften	1
2. Verschaltung	2
3. Betrieb	4
4. Eingebaute Schutzfunktionen	18
5. Fehlersuche und -behebung	19
6. Technische Daten	20

1. Produkteigenschaften:

Dieses Gerät ist ein PWM-Laderegler mit eingebauter LCD-Anzeige. Es kommt fortschrittlichste digitale Technik zum Einsatz. Die verschiedenen Kontrollmöglichkeiten zur Laststeuerung ermöglichen vielfältigste Anwendungsmöglichkeiten wie der Einsatz in Wohnmobilen oder auf Booten, sowie Verkehrssignalanlagen, Solar-Straßenlampen und andere autarke Anwendungen.

- Die Systemspannung von 12 V oder 24 V wird automatisch erkannt
- Intelligente 4 Phasen-Ladung: Bulk, Absorption, Equalizing, Floating
- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung: zeigt Betriebsinformationen/Einstellungen des Gerätes an
- Einfache Bedienung über Tasten: Einstellungs Menü für Ladung/Entladungsparameter sowie Laststeuerung
- Unterstützt viele Batterien: Blei-Säure-Batterie (Sealed, Gel, Flooded) und Lithium-Batterie (Li-Ion, LiFePO4)
- Viele Einstellungsmöglichkeiten für den Lastausgang: Manuelle Steuerung, Lichtsteuerung bzw. tageszeitenabhängige Steuerung einstellbar
- Automatische Temperaturkompensation
- Zwei USB-Ausgänge: 5V/2A;
- Kurzschluss-, Verpolungs- und andere Schutzfunktionen

2. Verschaltung:



Anschlussreihenfolge: ① Batterie ② Solar Panel ③ optional: Lastausgang

Hinweise:

- Den Laderegler vor Staub und/oder Feuchtigkeit schützen. Nicht in der Nähe von entflammenden Gasen installieren.
- Der Laderegler muss mit einer Batterie verbunden sein. Mindestbetriebsspannung: 9 V
- Der Laderegler eignet sich nur zum Betrieb von Solarmodulen.
- Beim Abbau der Anlage die Anschlussreihenfolge umkehren.
- Der USB-Anschluss ist intern mit dem Lastausgang verbunden und wird somit zeitgleich mit dem Lastausgang gesteuert. Ggf. muss der USB-Anschluss durch ein kurzes Drücken der **MINUS** Taste im Hauptbildschirm aktiviert werden

WICHTIG:

Falls ein Wechselrichter oder ein anderer leistungsstarker Verbraucher betrieben werden soll, darf der Lastausgang nicht verwendet werden. Leistungsstarke Lasten bitte direkt an die Batterie anschließen!

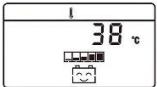
3. Betrieb

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Spannung am PV Eingang liegt an		Informationsanzeige über Ladevorgang mit PV	FLT	Float Ladespannung
	Keine Spannung am PV Eingang (nachts)		Informationsanzeige über Verbraucher	ABS	Absorption Ladespannung
	Ladevorgang		Temperatur	EQU	Equalization Ladespannung
	Kein Ladevorgang		Einstellbarer Parameter	SCI	Max. Ladespannung
	Last ist eingeschaltet		Parameter nicht einstellbar	RCV	Wiederherstellungs-Ladespannung
	Last ist ausgeschaltet		AGM Batterie	SCV	Konstant Ladespannung
	System läuft einwandfrei		GEL Batterie	LVD	Untere Spannungsgrenze
	Es liegt ein Fehler vor		Nassbatterie	LVR	Obere Spannungsgrenze

Funktionsweise der Menüs

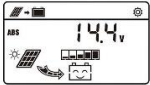
Modus	Einstellmöglichkeit
Durch Menüpunkte navigieren	Kurzes Drücken der PLUS bzw. MINUS Taste
Parameter einstellen	Ist ein Parameter einstellbar, so kann eine Einstellung durch ein langes Drücken der PLUS Taste angewählt werden. Anschließend kann der entsprechende Parameter durch ein kurzes Betätigen von PLUS bzw. MINUS angepasst werden. Die Einstellung wird durch ein langes Drücken von PLUS gespeichert.
Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Langes Drücken der PLUS Taste, während die Temperaturanzeige ② aktiv ist.

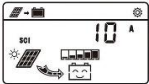
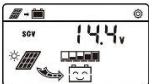
LCD-Anzeige:

Bildschirm	Bedeutung	Einstellmöglichkeiten
	① Batteriespannung (Hauptbildschirm)	Langes Drücken von PLUS: Dies als Hauptbildschirm festlegen Kurzes Drücken von MINUS schaltet den Lastausgang ein und aus, wenn die entsprechende Option auf MANUELL eingestellt ist.
	② Temperaturanzeige	Durch ein langes Drücken der PLUS Taste kann der Laderegler auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.
	③ Solarspannung	Auch diese Anzeige kann als Hauptbildschirm durch langes Drücken der PLUS Taste eingestellt werden.

	④ Solarstrom	Dies kann als Hauptbildschirm durch langes Drücken der PLUS Taste eingestellt werden.
	⑤ erzeugte Gesamtenergie	Um den Zähler auf Null zurückzusetzen, die MINUS Taste lange betätigen.
	⑥ Strom Lastausgang	Bedienknöpfe haben keine besondere Funktion
	⑦ Gesamtenergieverbrauch Lastausgang	Um den Zähler auf Null zurückzusetzen, die MINUS Taste lange betätigen.

	⑧ Lastausgangs-Modus 1	Lange die PLUS Taste betätigen, um in den Einstellungsmodus zu gelangen (Standardeinstellung: 24 h Modus=Manuelle Steuerung)
	⑨ Lastausgangs-Modus 2	Lange die PLUS Taste betätigen, um in den Einstellungsmodus zu gelangen
	⑩ Systemspannung	Lange die PLUS Taste betätigen, um in den Einstellungsmodus zu gelangen (Standardeinstellung: AUTO)
	⑪ Batterietyp	Lange die PLUS Taste betätigen, um in den Einstellungsmodus zu gelangen (Standardeinstellung: AGM Batterie)

Blei-Säure Batterie Einstellungen		
	Float / Schwebespannung	Erhaltungsladung bei konstanter Spannung. Wenn die Batteriespannung unter die Schwellenspannung für die Erhaltungsladung fällt, wird auf Bulk-Ladephase umgeschaltet. Langes Drücken von PLUS öffnet den Einstellungsmodus.
	Absorptionsspannung	Batterieladung bei konstanter Spannung. Ladedauer ist nach langem Drücken der PLUS -Taste einstellbar
	Equalization/ Zellausgleichsspannung	Die Equalization gleicht die Zellspannungen aneinander an, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Langes Drücken von PLUS öffnet den Einstellungsmodus.

Lithium Batterie Einstellungen		
	Maximaler Ladestrom	Der maximale Ladestrom kann durch langes Drücken der PLUS Taste eingestellt werden.
	Recovery-Ladespannung	Recovery-Spannung kann nach langem Drücken der PLUS Taste eingestellt werden.
	Konstantladespannung	Konstantladespannung kann nach langem Drücken der PLUS Taste eingestellt werden.

Tiefenentladeschutz:		
	“Low Voltage” Lasttrennung	Tiefenentladeschutz-Spannung kann nach langem Drücken der PLUS -Taste eingestellt werden.
	“Low Voltage” Wiederverbinden	Schwellwert zum Wiedereinschalten des Lastausgangs nach Tiefenentladeschutz kann nach langem Drücken der PLUS -Taste.

Hinweise:

- Nach Anschluss an die Batterie wird die erkannte Systemspannung (12 V/24 V) für 3 s angezeigt. Anschließend wird in den Hauptbildschirm gewechselt.
- **Falls die Systemspannung falsch erkannt wird:** Bitte in dem Einstellmenü ⑩ (Systemspannung) von AUTO auf den entsprechenden Wert wechseln.
- Die Equalization/Ausgleichsladung erfolgt automatisch alle 3 Monate.
- Falls für 30 s keine Taste betätigt wird, so wechselt der Regler in den Hauptschirmschirm und die Beleuchtung geht aus.

3-4. Batterietyp auswählen

Im Menüpunkt ⑪ (Batterietyp) kann nach einem langen Betätigen der **PLUS** Taste die Batterieart eingestellt werden. Die Anzeige blinkt, durch kurzes Drücken der **PLUS** oder **MINUS** Taste kann der entsprechende Typ ausgewählt und anschließend mit einem langen Betätigen von **PLUS** gespeichert werden.

Icon	Batterieart
SLD	AGM (werksseitig voreingestellt)
GEL	Gel
FLD	Nassbatterie
USE1	Bleiakku mit benutzerdefinierten Werten
3.2-4	LiFePO4: 3.2V-4S /8S
3.2-5	LiFePO4: 3.2V-5S /10S
3.7-3	LiNiCoMnO2: 3.7V-3S /6S
3.7-4	LiNiCoMnO2: 3.7V-4S /8S
USE2	Lithium Batterie mit benutzerdefinierten Werten

3-5. Übersicht der Ladespannungen Blei-Säure Akkumulatoren

Batterietyp	SLD				GEL				FLD			
Systemspannung	12V	24V	36V	48V	12V	24V	36V	48V	12V	24V	36V	48V
Float Spannung	13.8V	27.6V	41.4V	55.2V	13.8V	27.6V	41.4V	55.2V	13.8V	27.6V	41.4V	55.2V
Absorption Spannung	14.4V	28.8V	43.2V	57.6V	14.2V	28.4V	42.6V	56.8V	14.6V	29.2V	43.8V	58.4V
Equalization Spannung	14.6V	29.2V	43.8V	58.4V	NO				14.8V	29.6V	44.4V	59.2V
Absorption Zeit	2 h											

Batterietyp	SLD / GEL / FLD			
Systemspannung	12V	24V	36V	48V
Tiefenentladeschutz	10.7V	21.4V	32.1V	42.8V
Wiederverbinden nach Tiefenentladeschutz	12.6V	25.2V	37.8V	50.4V
Schutz vor Überspannung Akku	16V	32V	48V	64V
Wiederverbinden nach Überspannungsschutz	15.5V	31V	46.5V	62V

3-6. Übersicht der Ladespannungen Lithium Akkus

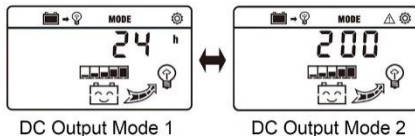
Lithium Akkutyp	LiFePO4							
Ladeprogramm	3.2-4				3.2-5			
	4S	8S	12S	16S	5S	10S	15S	20S
Recovery Spannung	13.6V	27.2V	40.8V	54.4V	17V	34V	51V	68V
Konstantladespannung	14.4V	28.8V	43.2V	57.6V	18V	36V	54V	72V
Ladeschlussstrom	0.1A				0.1A			
Tiefenentladeschutz	11.2V	22.4V	33.6V	44.8V	14V	28V	42V	56V
Wiederverbinden nach Tiefenentladeschutz	12.8V	25.6V	38.4V	51.2V	16V	32V	48V	64V
Überspannungsschutz Batterie	18.5V	37V	55.5V	74V	18.5V	37V	55.5V	74V
Wiederverbinden nach Überspannungsschutz	18V	36V	54V	72V	18V	36V	54V	72V

Lithium Akkutyp	LiNiCoMnO2							
Ladeprogramm	3.7-3				3.7-4			
	3S	6S	9S	12S	4S	8S	12S	16S
Recovery Spannung	12V	24V	36V	48V	16V	32V	48V	64V
Konstantladespannung	12.6V	25.2V	37.8V	50.4V	16.8V	33.6V	50.4V	67.2V
Ladeschlussstrom	0.1A				0.1A			
Tiefenentladeschutz	9.9V	19.8V	29.7V	39.6V	13.2V	26.4V	39.6V	52.8V
Wiederverbinden nach Tiefenentladeschutz	11.1V	22.2V	33.3V	44.4V	14.8V	29.6V	44.4V	59.2V
Überspannungsschutz Batterie	18.5V	37V	55.5V	74V	18.5V	37V	55.5V	74V
Wiederverbinden nach Überspannungsschutz	18V	36V	54V	72V	18V	36V	54V	72V

Hinweis: Bei benutzerdefinierten Ladekennlinien ist nicht ausgeschlossen, dass bei falscher Konfiguration der Laderegler oder die Batterie beschädigt werden. Diese Option wird auf eigene Verantwortung eingestellt!

3-7. Lastausgangs Modi:

In den Menüpunkten ⑧ ⑨ (Lastausgangsmodus) kann nach langem Drücken der **PLUS** Taste der Lastausgang konfiguriert werden. Die Anzeige blinkt, die unten aufgeführten Lastmodi können mit kurzem Betätigen der **PLUS** oder **MINUS** Taste ausgewählt werden. Ein langes Drücken der **PLUS** Taste speichert die Einstellung.



Anzeige	Lastausgangsmodus 1 (DC Output Mode 1)	Anzeige	Lastausgangsmodus 2 (DC Output Mode 2)
24h	Manuell: Ein/Aus (voreingestellt: 24h AN)	200	Dauerhaft ausgeschaltet
00h	Nachtlichtmodus: Lastausgang AN nach Sonnenuntergang, Lastausgang AUS nach Sonnenaufgang.	200	Dauerhaft ausgeschaltet
101-115	Lastausgang für 1-15 h nach Sonnenuntergang eingeschaltet.	200-215	Lastausgang eingeschaltet für 1-15 h vor Sonnenaufgang
-00h	Umgekehrter Nachtlichtmodus. Lastausgang tagsüber aktiviert.	200	Ausgeschaltet.

4. Schutzfunktionen:

- **Solar Anschluss verpolt**

Wenn das Solarpanel an dem Regler mit verkehrter Polarität angeschlossen wird, so wird der Regler nicht beschädigt und funktioniert bei korrektem Anschluss normal.

- **Rückstromschutz**

Der Regler schützt das Solarpanel vor Rückströmen aus dem Akku.

- **Batterie verpolt**

Wenn die Batterie mit falscher Polarität an den Regler angeschlossen wird (und der Solarregler ist nicht mit dem Solarpanel verbunden), wird der Regler nicht beschädigt und funktioniert bei korrektem Anschluss normal.

- **Temperaturschutz**

Sobald der Regler eine bestimmte Betriebstemperatur überschreitet, stoppt dieser das Laden der Batterie und lädt die Batterie dann erst dann automatisch wieder auf, nachdem die Temperatur auf einen bestimmten Wert gefallen ist.

- **Überstromschutz**

Liefert das Modul einen Überstrom, so wird der Ladevorgang für 2 min unterbrochen.

- **Kurzschlusschutz Last**

Liegt am Lastausgang ein Kurzschluss vor, so wird dieser für 2 min deaktiviert.

- **Tiefenentladeschutz**

Die Laderegler schützt die Batterie vor Tiefenentladung. Unterschreitet der Akku eine Spannung, so wird der Lastausgang so lange deaktiviert, bis eine bestimmte Spannung am Akku wieder erreicht ist. Die Schwellwerte lassen sich frei einstellen.

- **Batterieüberladung**

Der Laderegler schützt die Batterie vor Überladung

5. Fehlerbehebung:

Fehlersymbol	Bedeutung	Abhilfe
 blinkt	Batterie ist entladen	Batterie laden.
 blinkt	Batteriespannung zu hoch	Regler trennen und neuverbinden. Ggf. andere Ladequellen überprüfen
 blinkt	Solar-Spannung zu hoch	Solar-Spannung überprüfen
 blinkt	Solarstrom zu groß	Solarleistung überprüfen
 blinkt	Last zu groß	Leistung der Last überprüfen
 blinkt	Last kurzgeschlossen	Last trennen

6. Technische Daten:

Modell	10A/20A	30A/40A	50A/60A	80A
Systemspannung	DC 12V/24V			
Max. Leerlaufspannung PV	100 V			
Eigenverbrauch	≤20 mA			
USB-Ausgang	5 V/2 A *2			
Temperatur Kompensation	-4 mV/°C/2 V (25 °C)			
Betriebstemperatur	-20°C - +55 °C			
Schutzklasse	IP32			
Luftfeuchtigkeit	≤95%			
Anschlüsse	8AWG/10 mm ²	6AWG/16 mm ²	4AWG/25 mm ²	
Bohrlöcher Größe	137*52 mm-Φ 6mm	177*60 mm-Φ5 mm	190*10 4mm-Φ5 mm	
Maße	147*82*36 mm	187*96*47 mm	200*132*61 mm	200*132*62 mm
Gewicht	0.19 kg	0.4 kg	0.72 kg	0.79 kg



WATTSTUNDE GmbH

Bessemerstraße 3

21339 Lüneburg

Deutschland

www.wattstunde.de

Die folgenden Fälle sind von der Garantie ausgenommen:

- Anschluss von Komponenten, welche nicht den vorgegeben technischen Daten entsprechen
- Defekt ist auf Witterungseinflüsse zurückzuführen (Feuchtigkeit, hohe oder tiefe Temperaturen, o.ä.)
- Mangelhafte Belüftung

Technische Änderungen vorbehalten.

V 6.1-DE

