



# Phocos CML-USB

## Solar charge controller

Betriebsanleitung

---

User Manual

---

Manual de Instrucciones

---

Guide de l'utilisateur

---

Manual do Usuário

---

使用手册



CID: 181819810

## CONTENTS

<b>Betriebsanleitung (Deutsch)</b>	<b>1 ~ 20</b>
<b>User Manual (English)</b>	<b>21 ~ 40</b>
<b>Manual de Instrucciones (Español)</b>	<b>41 ~ 61</b>
<b>Guide de l'utilisateur (Français)</b>	<b>62 ~ 83</b>
<b>Manual do Usuário (Português)</b>	<b>84 ~ 105</b>
<b>使用手册 (简体中文)</b>	<b>106 ~ 121</b>



# Phocos CML-USB

Solar-Laderegler

Betriebsanleitung (Deutsch)

Sehr geehrter Kunde,

Wir bedanken uns für den Kauf eines Phocos Produktes. Vor Benutzung lesen Sie sich bitte die Anleitung sorgfältig und gründlich durch.



Mit Ihrem neuen CML-USB Regler steht Ihnen ein nach dem neuesten Stand der Technik entwickeltes Gerät zur Verfügung, das sich durch besondere Features auszeichnet, wie beispielsweise:

- Eindeutige, leicht lesbare Anzeige des Ladezustandes
- Akustisches Signal bei Ladezustands-Änderung
- Tiefentladeschutz ladezustands- oder spannungsgesteuert
- 16 mm<sup>2</sup> Anschlussklemmen
- Vollständiger elektronischer Schutz

Diese Anleitung gibt Ihnen Hinweise zur Installation, zum Betrieb, zur Einstellung und zur Fehlerbehebung. Lesen Sie sie im eigenen Interesse sorgfältig durch. Beachten Sie bitte unbedingt die Sicherheits- und Verwendungshinweise am Ende dieser Anleitung.

## **WICHTIGE ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE**

BITTE BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für die Installation, den Anschluss und den sicheren Betrieb des CML-USB.

**FEUERGEFAHR: BITTE LADEREGER IM ABSTAND VON 0,5 m ZUR BATTERIE ANSCHLIESSEN!**

Batterietyp: Bleisäurebatterien, (GEL, AGM, flüssigsäure Batterien)

Systemnennspannung der Batterie: 12 oder 24 V

**Batteriesicherung:** Bitte verwenden Sie eine flinke Sicherung mit einem minimalen Ausschaltvermögen von 1000 A an der Batterieseite. Wir empfehlen die flinke Sicherung (z. B. Kfz-Sicherung) so nah wie möglich am Batteriepol anzubringen. Der maximale Bemessungsstrom sollte dem 1,5 fachen des Nominalstroms des Ladereglers entsprechen. Bitte versuchen Sie nicht, die Produkte von Phocos zu zerlegen oder zu reparieren. Phocos Laderegler enthalten keine Teile die vom Anwender selbst repariert werden können.

Bitte beachten Sie alle aufgeführten Anweisungen in Bezug auf externe Sicherungen/Strom-kreisunterbrecher.

### **Wartung und Installationshinweise**

Bei der Installation oder beim Arbeiten an der PV-Anlage, bitte immer zuerst die PV Solarmodule vom Laderegler trennen um eventuelle Schäden am Laderegler zu vermeiden!

Bitte überprüfen Sie, dass alle Kabel-/Leistungsverbindungen fest mit den Anschlüssen und Verbindungsstecker angeschlossen sind, um nicht durch lose oder schlechte Verbindungen eine Hitzeentwicklung zu verursachen.

Bitte schließen Sie zuerst eine Sicherung oder einen Unterbrecher in der Nähe der Batterie an, bevor Sie den Laderegler einstellen oder anschließen.

Bitte betreiben und montieren Sie den Laderegler in trockener Umgebung.

## Hochspannungsrisiken

Der Betrieb dieses Gerätes kann Hochspannung erzeugen, was bei unsachgemäßer Installation oder Verwendung zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen kann.

Solarmodule generieren hohe Gleichstrom-Spannungen!

## Stromnetz- und Ladestromrisiken

Stellen Sie bitte sicher, dass die Kabel immer an den passenden Anschluss/Klemmen angeschlossen sind.

Ein Stromschlag kann tödlich sein. Generell kann jeder Stromschlag gesundheitsgefährdend sein.

## CE-Kennzeichnung

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien für die CE-Kennzeichnung.

## Funktionsbeschreibung

- Der Regler dient dem Schutz des Akkumulators vor Überladung durch den Solargenerator und Tiefentladung durch die Verbraucher. Die Ladung erfolgt durch eine mehrstufige Ladecharakteristik, die zusätzlich temperaturkompensiert ist, um eine optimale Batterieladung zu erzielen.
- Der Regler erkennt selbständig die Batteriespannung und stellt sich automatisch auf 12V oder 24V Betrieb ein.
- Der Regler besitzt eine Reihe von Schutz- und Anzeigefunktionen.

## Montage und Anschluss

Das Gerät ist nur für die Anwendung im Innenbereich geeignet. Das Gerät muss vor Witterungseinflüssen wie direkter Sonneneinstrahlung oder Nässe geschützt werden. Der Regler darf nicht in Feuchträumen wie z.B. Bädern montiert werden.

Der Regler misst zur Bestimmung der Ladespannung die Temperatur. Regler und Batterie müssen im selben Raum untergebracht werden. Da sich der Regler im Betrieb erwärmen kann, muss er auf einem nicht brennbaren Untergrund montiert werden.

**HINWEIS:** Schließen Sie den Regler in jedem Fall in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge an, um Anschlussfehler zu vermeiden.

①



Befestigen Sie den Regler mit für den Untergrund geeigneten Schrauben (Schaft-Durchmesser 4 mm, Kopfdurchmesser max. 8 mm, kein Senkkopf) an der vorgesehenen Stelle. Beachten Sie, dass die Schrauben auch die Kräfte der Anschlusskabel aufnehmen müssen.

Achten Sie darauf, dass die seitlichen Belüftungsschlitze frei sind.

Alternativ kann der Regler mit einer als Zubehör erhältlichen Montageplatte (CX-DR2) auf 35 mm DIN Hutschienen montiert werden. Legen Sie den Regler dazu auf die Montageplatte und schrauben Sie ihn mit den beiden mit der Montageplatte mitgelieferten Schrauben fest.

②



Schließen Sie die Zuleitungen zur Batterie polrichtig an. Um spannungsfrei zu arbeiten, schließen Sie die Kabel zuerst an den Regler, dann an die Batterie an. Achten Sie auf die Zuleitungslänge (mind. 30 bis max. 100 cm) und die Kabelquerschnitte:

CML-USB05: mind 2.5 mm<sup>2</sup>

CML-USB10: mind 4 mm<sup>2</sup>

CML-USB20: mind 6 mm<sup>2</sup>

Verpoltter Anschluss wird akustisch signalisiert.

**WARNUNG:** Falls die Batterie verpolt angeschlossen wurde, gibt der Regler an den Lastklemmen ebenfalls eine verpolte Spannung ab. Schließen Sie in diesem Zustand keinesfalls Verbraucher an!



**HINWEIS:** Beachten Sie auch die Hinweise des Batterieherstellers. Unmittelbar an der Batterie sollte eine Schmelz-Sicherung angebracht werden, um eventuelle Kurzschlüsse in den Batterieleitungen abzusichern. Die Sicherung muss dem Nennstrom des Ladereglers entsprechen:

CML-USB05: 7.5A, CML-USB10: 15A, CML-USB20: 30A

③



Schließen Sie die Zuleitungen zum Solar-generator polrichtig an. Um spannungsfrei zu arbeiten, schließen Sie die Kabel zuerst an den Regler, dann an den Solargenerator an. Achten Sie auf die Kabelquerschnitte:

CML-USB05: mind 2.5 mm<sup>2</sup>

CML-USB10: mind 4 mm<sup>2</sup>

CML-USB20: mind 6 mm<sup>2</sup>

**HINWEIS:** Die Plus und Minus Leitung zum Solargenerator müssen dicht nebeneinander liegen, um elektromagnetische Effekte zu minimieren.

**HINWEIS:** Solarmodule liefern Strom, sobald sie dem Sonnenlicht ausgesetzt sind. Beachten Sie unbedingt die Hinweise des Herstellers.

④



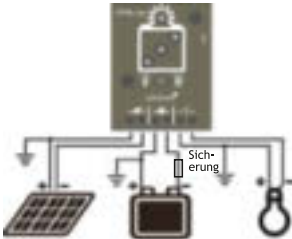
Schließen Sie die Zuleitungen zum Gleichstrom-Verbraucher polrichtig an. Um spannungsfrei zu arbeiten, schließen Sie die Kabel zuerst an den Verbraucher, dann an den Regler an. Achten Sie auf die Kabelquerschnitte:

CML-USB05: mind  $2.5 \text{ mm}^2$

CML-USB10: mind  $4 \text{ mm}^2$

CML-USB20: mind  $6 \text{ mm}^2$

## Erdung des Solarsystems



Beachten Sie, dass die Plus-Leitungen im Regler auf gleichem Potenzial liegen, nicht die Minus-Leitungen. Sollte eine Erdung des Systems notwendig sein, darf dies nur an den Plus-Leitungen geschehen.

*HINWEIS: Sollte das Gerät in ein Fahrzeug eingebaut werden, dessen Batterie-Minus an Masse liegt, so dürfen am Regler angeschlossene Verbraucher und das Modul keinesfalls mit der Fahrzeug Masse verbunden sein, da dies den Überladeschutz, den Tiefentladeschutz und die elektronische Überstrom-Sicherung überbrückt.*

## Inbetriebnahme

### Selbsttest

Sobald der Regler über die Batterie oder den Solargenerator polrichtig mit Spannung versorgt wird, führt er einen Selbsttest durch. Erst dann wechselt die Anzeige in den Normalbetrieb.

### Systemspannung

Der Regler stellt sich selbsttätig auf 12 oder 24 V Systemspannung ein. Sobald die Spannung bei Inbetriebnahme 18 V überschreitet, stellt sich der Regler auf 24 V Betrieb ein.

Sollte die Batteriespannung bei Inbetriebnahme nicht im normalen Bereich liegen, so wird dies entsprechend angezeigt (siehe Fehlerbeschreibung).

### Batterietyp

Der Regler ist werkseitig auf den Betrieb mit Bleiakkumulatoren mit flüssigem Elektrolyt (geschlossene Batterie) eingestellt. Wenn Sie einen Bleiakkumulator mit festgelegtem Elektrolyt (Gel oder

Vlies, verschlossen) verwenden, können Sie die Ladecharakteristik einstellen (siehe „Einstellungen“). Es wird dann die Ausgleichladung deaktiviert. Bei Unklarheiten über die erforderliche Einstellung wenden Sie sich an Ihren Händler.

## **Hinweise zum Betrieb**

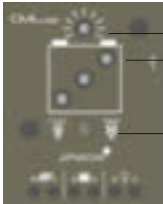
Eine Erwärmung des Reglers im Betrieb ist normal.

Im Betrieb benötigt der Laderegler keine besondere Wartung oder Pflege. Entfernen Sie gelegentlich Staub mit einem trockenen Tuch.

Es ist sehr wichtig, dass der Bleiakkumulator regelmäßig (zumindest monatlich) immer wieder vollständig geladen wird. Andernfalls wird die Bleibatterie dauerhaft geschädigt. Die Vollladung kann vom Laderegler nur dann durchgeführt werden, wenn nicht gleichzeitig zu viel Energie entnommen wird. Achten Sie darauf, wenn Sie zusätzliche Verbraucher an die Solaranlage anschließen.

## **Anzeigefunktionen im Normalbetrieb**

Der Regler verfügt über 5 Leuchtdioden und einen akustischen Alarm.



Ladungsanzeige

Ladezustandsanzeige

Lastzustandsanzeige

Im Normalbetrieb zeigt der Regler den Ladezustand der Batterie und die Ladung durch das Solarmodul an. Jede Änderung des Ladezustandes nach unten wird akustisch signalisiert.

### Ladungsanzeige



Solarmodul liefert Strom  
(LED an)

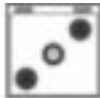


Solarmodul liefert  
keinen Strom (LED aus)

### Ladezustandsanzeige



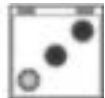
>75%



25-75%



<25%

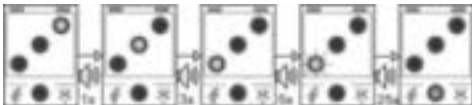


blinkt: <10%

Die Prozent-Angabe entspricht dabei der bis zum Tiefentlade-Abschaltpunkt entnehmbaren Energie in Relation zur vollgeladenen Batterie.

### Akustische Signale

Bei einem Wechsel des Ladezustandes nach unten wird dies durch eine entsprechende Anzahl von Signaltönen signalisiert:



Die Lastabschaltung erfolgt ca. 1 Minute nach den 25 Signaltönen.

### Lastzustandsanzeige

Der Regler schaltet bei Tiefentladung und bei Überlastung /Lastkurzschluss den Lastausgang ab. Dies wird signalisiert:



Normalbetrieb  
(LED aus)



Tiefentladeschutz  
(LED an)



Überlastung oder  
Lastkurzschluss  
(LED blinkt)

## Tiefentladeschutz (LVD)

Der Regler verfügt über 2 verschiedene Modi zum Schutz der Batterie gegen Tiefentladung.

1. Ladezustandsgesteuert: Abschaltung 11,4 V (bei Last-Nennstrom) bis 11,9 V (bei keinem Laststrom). Modus mit guten Batterieschutz-Eigenschaften.
2. Spannungsgesteuert: Abschaltung 11,0 V fix, geeignet falls Verbraucher direkt an die Batterie angeschlossen sind (z.B. Wechselrichter) und der Regler nicht den gesamten Laststrom erfassen kann.

Werkseitig ist der Modus 1 voreingestellt. Die Einstellung des Modus ist unten beschrieben.

Bei Unklarheiten über die Wahl des richtigen Modus wenden Sie sich an Ihren Händler, da dies nur in Zusammenhang mit der eingesetzten Batterie beurteilt werden kann.

## Einstellungen

Der Regler kann auf besondere Betriebsanforderungen eingestellt werden. Dazu ist der Gehäusedeckel durch Lösen der rückseitigen Schraube abzunehmen.

**WARNUNG:** Der Regler darf keinesfalls in angeschlossenem Zustand geöffnet werden!

Bei geöffnetem Regler finden Sie 3 Steckbrücken (Jumper) auf der Elektronik-Platine:



Zum Umstellen stecken Sie die Steckbrücke entweder auf beide Kontaktstifte oder nur auf einen Kontaktstift:



Geschlossene  
Steckbrücke



Offene  
Steckbrücke

Mit diesen Steckbrücken können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Steckbrücke	GEL (1)	LVD (2)	BUZ (3)
Funktion	Batterie-Bauart	Funktion des Tiefentladeschutzes	Akustischer Alarm
Einstellung Steckbrücke offen	Flüssiger Elektrolyt (geschlossene Batterie)	Spannungsgesteuert	Alarm aus
Einstellung Steckbrücke geschlossen	GEL (verschlossene Batterie)	Ladezustandsgesteuert	Alarm ein
Werkeinstellung	Steckbrücke geschlossen (GEL)	Steckbrücke offen Ladezustandsgesteuert	Steckbrücke geschlossen Alarm ein



Nach erfolgter Einstellung setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf und schrauben ihn fest.

## Schutzfunktionen

Der Regler ist an seinen Anschlüssen gegen fehlerhaften Betrieb geschützt:

	An den PV-Anschlüssen	An den Batterie-Anschlüssen	An den Last-Anschlüssen
Verpolung	Geschützt	Warnung: Rote LED leuchtet	Geschützt (1)
Kurzschluss (2)	Geschützt	Geschützt (3)	Schaltet sofort aus
Überstrom	-----	-----	Schaltet verzögert aus (4)
Rückstrom	Geschützt	-----	-----
Überspannung	Max. 50 V	Max. 50 V	Schaltet aus
Unterspannung	-----	-----	Schaltet aus

	An den PV-Anschlüssen	An den Batterie-Anschlüssen	An den Last-Anschlüssen
Übertemperatur	Reduziert den Ladestrom bei Übertemperatur und schaltet die Last aus, wenn die Temperatur einen hohen Wert erreicht hat.		

(1) Der Laderegler kann sich selbst schützen, aber angeschlossene Verbraucher können beschädigt werden.

(2) Kurzschluss: > 4x - 6x Nennstrom.

(3) Die Batterie muss durch eine Sicherung geschützt werden, oder sie kann im Falle eines Kurzschlusses dauerhaft beschädigt werden.

(4) >200% Nennstrom: Abschaltung nach 3 Sekunden Verzögerung



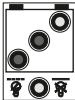
**WARNUNG:**Die Kombination verschiedener Fehler kann dem Laderegler Schaden zufügen. Bitte beheben Sie unbedingt zuerst den Fehler, bevor Sie mit dem Anschließen des Geräts fortfahren.




## USB-Anschluss

Der USB-Anschluss liefert 5 V für Kleingeräte wie Mobiltelefone, Tablet PCs und Musikspieler mit einer Stromaufnahme von bis zu 700 mA.

**WARNUNG:** Verbinden Sie das zu ladende Gerät mit nichts anderem! Der Negative USB-Kontakt ist mit dem negativen Lastanschluss verbunden.

## Fehlerbeschreibung

Fehler	Anzeige	Ursache	Abhilfe
Verbraucher haben keine Energie		Batterie ist tiefentladen (rote LED leuchtet)	Last schaltet automatisch zu, wenn die Batterie nachgeladen wurde
		Überstrom/ Kurzschluss Verbraucher (rote LED blinkt)	Alle Verbraucher abschalten. Überstrom / Kurzschluss beseitigen. Regler schaltet nach ca. 1 Min. wieder ein
		Batteriespannung ist zu hoch (>15.5 bzw. 31 V)	Überprüfen, ob fremde Energiequellen die Batterie laden. Falls nicht, ist der Regler defekt.
		Batteriezuleitung oder Batterie-Sicherung defekt, Batterie hochohmig	Batterie-Zuleitungen und Sicherung überprüfen, Batterie überprüfen.

Fehler	Anzeige	Ursache	Abhilfe
Batterie ist nach kurzer Zeit wieder entladen		Batterie hat Kapazität verloren (rote LED leuchtet)	Batterie austauschen
Batterie wird tagsüber nicht geladen		Modulleitung unterbrochen oder verpolt (grüne LED aus)	Unterbrechung/ Verpolung beseitigen
Batterieverpolung	 Dauerton	Batterie verpolt angeschlossen	Batterie richtig anschließen

## Technische Daten

Systemnennspannung	12 / 24 V, automatische Erkennung
Max. Ladestrom/Laststrom	5/10/20 A entspr.
Erhaltungsladung	13,8 / 27,6 V (25°C)
Hauptladung	14,4 / 28,8 V (25°C), 0,5Std. (täglich)
Boost Ladung	14,4 / 28,8 V (25°C), 2Std. Aktivierung: Batteriespannung < 12,3/24,6V
Ausgleichsladung	14,8 / 29,6 V (25°C), 2Std Aktivierung: Batteriespannung < 12,1/24,2V (mindestens einmal alle 30 Tage)
Tiefentladeschutz	11,4-11,9V / 22,8-23,8V (durch SOC)
	11,0 / 22,0 (durch Spannung)
Wiedereinschaltspannung	12,8 / 25,6 V
Überspannungsschutz	15,5 / 31,0 V
Unterspannungsschutz	10,5 / 21,0 V
Max. PV-Spannung	30 / 50 V
Temperaturkompensation (Ladespannung)	-24 mV/K (12 V); -48 mV/K (24 V);
Ruhestromaufnahme	< 4 mA
Erdung	Positiv geerdet
Umgebungstemperatur	-40 to + 45°C
Max. Höhe	4.000m ü. NN
Batterietyp	Blei (GEL, AGM, Flüssigsäure)
USB Anschluss	USB type A, 5 V, 700 mA
Max. Kabelquerschnitt	16 mm <sup>2</sup> (AWG 6)
Abmessungen (BxHxT)	80 x 100 x 36 mm/3.1 x 4 x 1.3 in

Gewicht	0.16 kg / 0.35 lb
Schutzart	IP20
Konformität	CE konform, RoHS konform
Garantie	5 Jahre

## Haftungsausschluss

Für Schäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, durch nicht Beachtung dieser Anleitung oder der Angaben des Batterieherstellers kann keinerlei Haftung übernommen werden, insbesondere nicht für Schäden an der Batterie. Dies gilt auch für unsachgemäße Wartung, Betrieb, fehlerhafte Installation und falsche Systemdimensionierung.

Änderungen der technischen Daten sind ohne Vorankündigung vorbehalten.

Version: 20190111

Hergestellt in China

Phocos AG  
Magirus-Deutz-Str. 12  
89077 Ulm, Germany  
Phone +49 731 9380688-0  
Fax +49 731 9380688-50  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)  
[info@phocos.com](mailto:info@phocos.com)

