

*phocos*

# Phocos ECO

Solar charge controller

Bedienungsanleitung

User Manual

Manual del usuario

Manuel de l'utilisateur

Manual do Usuário

用户说明书

CID: 181815810



## CONTENTS

Bedienungsanleitung	1 - 22
User Manual	23 - 42
Manual de Instrucciones	43 - 63
Guide de l'utilisateur	64 - 85
Manual do Usuário	86 - 107
用户说明书	108 - 127

## **Sehr geehrter Kunde,**

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres Phocos Produktes! Bitte lesen Sie die Anweisungen sorgfältig und gründlich durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen. Ihr neuer ECO Laderegler ist ein hochwertiges Gerät, welches nach den jüngsten verfügbaren technischen Standards entwickelt wurde. Er ist ausgestattet mit einer Reihe von herausragenden Eigenschaften:

- Ladezustandsanzeige
- Schutzart IP68, bei 1,5 m Wassertiefe 72 Stunden
- Vollständiger elektronischer Schutz
- Positiv geerdet

## **WICHTIGE ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE**



Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für die Installation, den Anschluss und den sicheren Betrieb des ECO Laderelgers. Bitte lesen Sie die Hinweise und Warnungen in dieser Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit der Installation beginnen.

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/ Schutzschalter.

Die enthaltenen Informationen in dieser Bedienungsanleitung müssen in vollem Umfang eingehalten werden.

Die Bedienungsanleitung enthält Informationen zur Installation, Aufbau und Betrieb des Ladereglers.

Bitte lesen Sie die Anleitung gründlich durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen und legen Sie ein besonderes Augenmerk auf die Sicherheitshinweise.

### **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-/Leitungsverbindungen fest mit den Anschlüssen und Verbindungsstecker angeschlossen sind, sodass kein Wasser oder

Feuchtigkeit eindringen kann. Dies verhindert auch, dass durch lose oder schlechte Verbindungen eine Hitzeentwicklung verursacht wird.

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

### **Hochspannungsrisiken**

Berühren Sie keine elektrischen Leiter, um Stromschläge zu vermeiden.

Arbeiten Sie nie unter Spannung stehende elektrische Anlagen.

Wenn Sie in der Nähe einer Batterie arbeiten, achten Sie darauf, dass kein Werkzeug die Batterie-Pole überbrückt oder kurzschließt.

Verwenden Sie nur Werkzeuge mit isolierten Griffen.

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 Gleichspannungen!

## **CE-Kennzeichnung**

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien für die CE-Kennzeichnung.

## **Funktionsbeschreibung**

- Der Laderegler schützt die Batterie vor Überladung durch den Solargenerator und Tiefentladung durch die Verbraucher. Die Ladung erfolgt durch eine mehrstufige Ladecharakteristik, die sich automatisch an die Umgebungstemperatur anpasst.
- Der Laderegler ist ausgelegt für den Einsatz bei 12V Systemspannung
- Der Laderegler besitzt eine Reihe von Schutz- und Anzeigefunktionen.

## **Montage und Erdung**

Der Laderegler ist nur für die Anwendung im Innenbereich geeignet. Bitte schützen Sie den Laderegler vor direkter Sonneneinstrahlung und montieren Sie ihn vorzugsweise in trockener Umgebung. Bitte überprüfen Sie, dass alle Kabel-/Leitungs-

verbindungen fest mit den Anschlüssen und Verbindungsstecker angeschlossen sind, sodass kein Wasser oder Feuchtigkeit eindringen kann. Dies verhindert auch, dass durch lose oder schlechte Verbindungen eine Hitzeentwicklung verursacht wird. Der Laderegler misst zur Bestimmung der Ladespannung die Temperatur. Laderegler 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.

Bitte schließen Sie den Laderegler in jedem Fall in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge an, um Anschlussfehler zu vermeiden.

- Beachten Sie folgende Anschlussreihenfolge bei der Inbetriebnahme des Systems:
  1. Verbinden Sie die Batterie mit dem Laderegler – Plus und Minus
  2. Verbinden Sie die PV Module mit dem Laderegler – Plus und Minus
  3. Verbinden Sie die Last mit dem Laderegler – Plus und MinusBefolgen Sie bitte die Reihenfolge in umgekehrter Folge beim Abbau des Systems!
- Um spannungsfrei zu arbeiten, schließen Sie bitte die Kabel zuerst an den Regler, dann an die Batterie und zuletzt an die PV Module an. Für die Last gilt, bitte

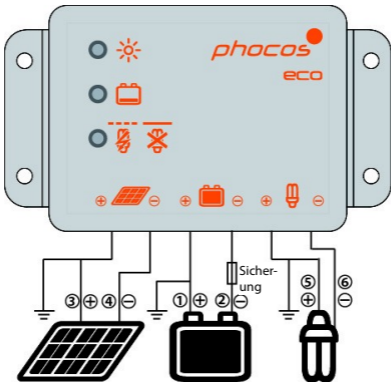
zuerst die Kabel an die Last anschließen, dann am Regler.

- Empfohlener mindest Kabelquerschnitt: 4 mm<sup>2</sup>
- Vergewissern Sie sich, dass die Kabellänge zwischen Batterie und Laderegler so kurz wie nur möglich ist.
- Bedenken Sie, dass die positiven Anschlüsse des ECO zusammengeführt sind und deshalb das gleiche elektrische Potential haben. Sollte eine Erdung des Systems nötig sein, darf dies nur an den Plus-Leitungen geschehen.

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

**HINWEIS:** Beachten Sie 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: 15 A für den ECO.





## Inbetriebnahme des Ladereglers

### **Selbsttest**

Sobald der Laderegler über die Batterie mit Spannung versorgt wird, führt er einen Selbsttest durch. Erst dann wechselt die Anzeige in den Normalbetrieb um.

### **Systemspannung**

Der Laderegler ist ausgelegt für den Einsatz bei 12V Systemspannung. Sollte die Batteriespannung bei Inbetriebnahme nicht im normalen Bereich liegen, so wird dies entsprechend angezeigt. Siehe FEHLERBESCHREIBUNG.

### **Batterietyp**

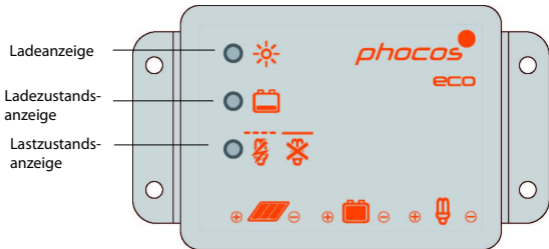
Die ECO Laderegler besitzen keine Ausgleichladung und sind daher geeignet für Blei-Säure-Batterien mit flüssigem Elektrolyt (Batterien mit Ventil) und Blei-Säure-Batterien mit festem Elektrolyt (GEL oder AGM Batterien). Bei Unklarheiten über die erforderlichen Einstellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

## Hinweise zum Betrieb

Eine Erwärmung des Ladereglers 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 Bleiakкумуляtor regelmäßig (mindestens einmal wöchentlich) 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 insbesondere darauf, wenn Sie zusätzliche Verbraucher an die Solaranlage anschließen.

## Anzeigefunktionen im Normalbetrieb

Der Laderegler verfügt über 3 LEDs um den Betriebsstatus anzuzeigen.



Im Normalbetrieb, zeigt der Laderegler den Ladezustand, den Ladestatus der Batterie und den Lastausgangstatus.

## Ladeanzeige



Laderegler mit der Batterie verbunden, kein Sonnenlicht über ein längere Zeit (Grüne LED leuchtet)

Laderegler mit der Batterie verbunden, Tagerkennung (Grüne LED blinkt)

Keine Batterie verbunden (Grüne LED leuchtet nicht)

## Ladezustandsanzeige der Batterie



Batterie OK (Gelbe LED aus)



Ladezustand niedrig (Gelbe LED leuchtet)



Ladezustand sehr niedrig (Gelbe LED blinkt)

Wenn die Batteriespannung als schwach angezeigt wird, empfiehlt es sich, die restliche Energie wirtschaftlich zu nutzen. Der Laderegler wird anschließend die

Verbraucher abschalten.

## Lastzustandsanzeige

Der Laderegler schaltet bei Tiefentladung und bei Überlastung/Lastkurzschluss den Lastausgang ab. Dies wird angezeigt durch:



Normalbetrieb  
(Rote LED aus)



Abschaltung Tiefentladeschutz/  
Überspannungsschutz  
(Rote LED leuchtet)



Überlast oder  
Kurzschluss der Lasten  
(Rote LED blinkt)

## Tiefentladeschutz

Der Laderegler verfügt über einen Tiefentladeschutz um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen: Diese Funktion ist Spannungsgesteuert und schaltet automatisch den Lastausgang bei niedriger Batteriespannung von 11,0 V aus. Sobald

die Batterie eine Spannung von 12,8 V erreicht hat schaltet der Lastausgang wieder ein.

## Sicherheitshinweise

	<b>An den PV Anschlüssen</b>	<b>An den Batterie- Anschlüssen</b>	<b>An den Last- Anschlüssen</b>
Verpolung	Geschützt	Warnung: Rote LED leuchtet	Geschützt (1)
Kurzschluss (2)	Geschützt	Geschützt (3)	Schaltet sofort aus
Überstrom	---	---	Schaltet mit Verzögerung aus (4)
Rückstrom	Geschützt	---	---

Überspannung	Max. 30 V	Max. 30 V	Schaltet bei über 15,5 V aus
Unterspannung	---	---	Schaltet aus
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:  $>4x - 6x$  Nominalstrom.



(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 Ladereglers fortfahren!



## Fehlerbeschreibung

Fehler	LED Anzeige	Ursache	Fehlerbehebung
Verbraucher werden nicht mit Energie versorgt	 <p>Rote LED leuchte</p>	Batterie ist tiefentladen	Last schaltet automatisch zu, wenn die Batterie nachgeladen wurde
	 <p>Rote LED blinkt</p>	Überstrom/Kurzschluss Verbraucher/Übertemperaturschutz	Alle Verbraucher abschalten. Beheben Sie den Kurzschluss/Überstrom. Der Laderegler schaltet die Verbraucher automatisch nach ca. 1 Min. wieder ein.

Verbraucher werden nicht mit Energie versorgt		Batteriespannung ist zu hoch > 15,5 V	Überprüfen Sie, ob fremde Energiequellen die Batterie laden. Falls nicht, ist der Laderegler defekt.
	 <p>Rote LED leuchtet und gelbe LED blinkt schnell</p>	Batteriezuleitung oder Batteriesicherung defekt, Batterie hochohmig	Bitte überprüfen Sie die Batteriezuleitungen, Sicherungen und die Batterie
Batterie ist nach kurzer Zeit wieder entladen	 <p>Rote LED leuchtet</p>	Batterie hat Kapazität verloren	Batterie austauschen

<p>Keine Batterie angeschlossen</p>	 <p>Grüne LED leuchtet nicht</p>	<p>Keine Batterie angeschlossen</p>	<p>Batterie anschließen</p>
<p>Batterie-Verpolung</p>	 <p>Rote LED leuchtet</p>	<p>Batterie verpolt angeschlossen</p>	<p>Batterie richtig anschließen</p>

## Technische Date

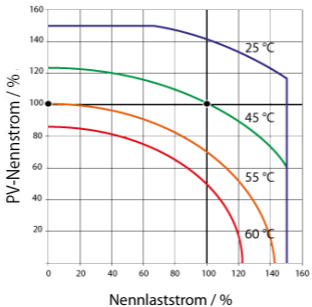
<b>Technische Daten</b>	<b>ECO</b>
Systemnennspannung	12 V
Max. Ladestrom	10 A**
Max. Laststrom	10 A**
Spannung Erhaltungsladung	13,8 V(25 °C)
Spannung Hauptladung	14,4 V (25°C), 0,5 Std. (täglich)
Boost Ladung	14,4 V (25°C), 2 Std. Aktivierung: Batteriespannung < 12,3 V
Überspannungsschutz	15,5 V
Tiefentladeschutz, Abschaltspannung	11,0 V

Wiedereinschaltspannung	12,8 V
Unterspannungsschutz	10,5 V
Max. PV-Spannung	30 V
Max. Batteriespannung	30 V
Temperaturkompensation (Ladespannung)	-4,2 mV/K per Zelle
Ruhestromaufnahme	< 5 mA
Erdung	Positive Erdung
Umgebungstemperatur	-40 bis +60°C
Max. Höhe	4.000 m ü. NN
Batterietyp	Blei (GEL, AGM, Flüssigsäure)

Abmessungen (BxHxT)	87 x 51 x 16 mm
Gewicht	110 g
Schutzart	IP68

\*\* : Siehe Graph der Ladezustandssteuerung (Sicherer Betriebsbereich).

## ECO Sicherer Betriebsbereich



## Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, insbesondere an der Batterie, die durch eine nicht wie vorgesehene oder wie im Handbuch beschriebene Verwendung entstehen oder wenn die Empfehlungen des Batterieherstellers missachtet werden. Der Hersteller haftet nicht, wenn Reparaturen oder Kundendienst von nicht autorisierten Personen durchgeführt wurden, bei unsachgemäßer Gebrauch, falscher Installation oder falscher Systemauslegung.

Änderungen jeder Art vorbehalten, selbige können ohne vorherige Benachrichtigung am ECO-Lageregler vorgenommen werden.

Version: 20131114

Hergestellt in einem der folgenden Länder:

Deutschland - China - Bolivien - Indien

Phocos AG - Deutschland [www.phocos.com](http://www.phocos.com)





## Dear Customer,

Congratulations on buying your Phocos product! Please read the instructions carefully and thoroughly before using the product. Your new ECO controller is a “state-of-the-art” device which was developed in accordance with the latest available technical standards. It comes with a number of outstanding features, such as:

- Display of the state of charge
- IP68 protection, in 1.5 m water depth 72 hours
- Complete electronic protection
- Positive grounding

### IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS



This manual contains important installation, set up, and safety operating instructions. Please read the instructions and warnings in this manual carefully before beginning any installation.

Please do not disassemble or attempt to repair Phocos products. Phocos charge controllers do not contain user serviceable parts.

Please observe all instructions with regards to external fuses/breakers as indicated.

The information contained in this manual must be observed in its full extent. The manual contains information regarding installation, set up, and operation.

Please read this manual carefully before using the product, and pay special attention to the safety recommendations in it.

### **Maintenance and installation notes**

When installing or working on the PV system, please disconnect the PV (solar) modules from the charge controller first, to prevent any damages to the charge controller!

Please verify that all cable/wire connections are done properly and well insulated and that no water or humidity can ingress. This avoids any bad or loose connections that would result in excessive heating or further damage.

Please install a fuse or breaker near the battery before installing or adjusting the controller!

### **High voltage risks**

Never touch any electrical conductors to avoid electrical shock.

Never work on live (energized) electrical equipment.

When working around a battery, do not allow tools to bridge the battery terminals, or short circuit any part of the battery.

Use only tools with insulated handles.

Operation of this device may produce a high voltage which could cause severe injuries or death in case of improper installation or operation of the device.

PV modules can generate high DC voltages!

### **Mains and charging current risks**

Make sure the cables are always connected to the correct terminal. An electrical shock can be lethal. In general, any electric shock can be dangerous to your health.

### **CE labeling**

The product is CE compliant.

## Description of Functions

- The charge controller protects the battery from being overcharged by the solar array and from being deep discharged by the loads. The charging characteristics include several stages which include automatic adaptation to the ambient temperature.
- The charge controller is intended for use at 12V system voltage.
- The charge controller has a number of safety and display functions.

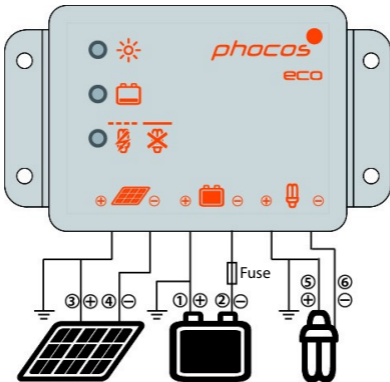
## Connecting and Grounding

The controller is intended for indoor use only. Protect it from direct sunlight and preferably place it in a dry environment. Please verify that all cable/wire connections are done properly and well insulated and that no water or humidity can ingress. This avoids any bad or loose connections that would result in excessive heating or further damage. The controller measures the ambient temperature to determine the charging voltage. Controller and battery must be installed in the same room. The controller warms up during operation, and should therefore be installed on a non

flammable surface only.

Connect the controller by following the steps described below to avoid installation faults.

- Observe the following connection sequence when installing the system:
  1. Connect the battery to the charge controller – plus and minus.
  2. Connect the photovoltaic modules to the charge controller – plus and minus.
  3. Connect the load to the charge controller – plus and minus.Follow the reverse procedure when uninstalling!
- Additionally, to avoid any voltage on the wires, first connect the wire to the controller, then to the battery, photovoltaic modules. But for load, first connect the wire to the load, then to the controller.
- Recommended minimum wire size: 4 mm<sup>2</sup>;
- Make sure the wire length between battery and controller is as short as possible.
- Be aware that all positive connections of ECO controller are common and therefore have the same electrical potential. If any grounding is required, always do this on the positive wire.



**REMARK:** If the device is used in a vehicle which has the battery negative pole connected to the chassis, than any loads connected to the controller must not have an electric connection to the car body. Otherwise the Low Voltage Disconnect function and the electronic fuse function of the controller will become impaired (short circuited).

**REMARK:** Mind the recommendations of your battery manufacturer. We strongly recommend connecting a fuse directly to the battery pole to protect any short circuit on the battery wiring. The fuse must match/attend the nominal current of the charge controller: 15A for ECO.

## Starting up the controller

### Self Test

As soon as the controller is supplied with power either from the battery, it starts a self test routine. Then the display changes to normal operation.

### System Voltage

The controller is intended for use on 12 V systems. If the battery voltage is not within the normal operation range at start-up, a display status indication as presented in the

section ERROR DESCRIPTION occurs.

### **Battery Type**

The ECO charge controllers do not provide an equalization charge, and therefore are suitable for use with lead acid batteries with liquid electrolyte (vented battery) and lead acid batteries with immobilized electrolyte (GEL or AGM type). In case of any doubts consult your dealer.

### **Recommendations for Use**

The controller warms up during normal operation.

The controller does not need any maintenance or service. Remove dust with a dry tissue.

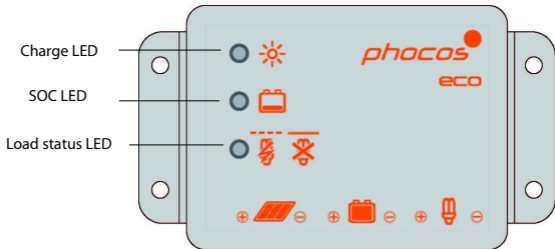
It is important that the battery gets fully charged frequently (at least weekly). Otherwise the battery will permanently be damaged.

A battery can only be fully charged if not too much energy is drawn during the charging process. Keep that in mind, especially when you install additional loads.



## Display Functions in normal operation

The controller is equipped with 3 LEDs to display the operating status.



In normal operation, the controller shows the charging status, the battery SOC status and the load output status.

## Charge display



Controller connected to battery, no sunlight over longer period (Green LED on)



Controller connected to battery, day detected (Green LED flashes)



No battery connected (Green LED off)

## Battery SOC display



OK (Yellow LED off)



Low (Yellow LED on)



Very low (Yellow LED flashes)

When the battery voltage is indicated as low, it is recommended to use the remaining energy economically. The charge controller will subsequently switch off the load.

## Load status display

In case of deep discharge or overload/short-circuit of load, the load output is switched off. This is indicated by:



Normal operation  
(Red LED off)



Low voltage disconnect  
High voltage disconnect  
(Red LED blank)



Overload or  
short-circuit of load  
(Red LED flashing)

## Low Voltage Disconnect Function

The charge controller is equipped with a low voltage disconnection function to protect the battery against a deep discharge: This function is controlled by the voltage, and automatically switches off the load output at a battery voltage lower than 11.0 V. As soon as the battery reaches a voltage of 12.8 V, the load output is switched on again.


## Safety Features



	<b>PV terminals</b>	<b>Battery terminals</b>	<b>Load terminals</b>
Reverse polarity	Protected	Warning: Red LED on	Protected (1)
Short circuit (2)	Protected	Protected (3)	Switches off immediately
Overcurrent	---	---	Switches off with a delay (4)
Reverse current	Protected	---	---
Overvoltage	Max. 30 V	Max. 30 V	Switches off above 15.5 V
Undervoltage	---	---	Switches off
Over-temperature	Reduces the charging current if over temperature occurs and switches off the load if the temperature reaches high level.		




- (1) Controller can protect itself, but any connected loads might be damaged.
- (2) Short circuit:  $>4x - 6x$  nominal current.
- (3) Battery must be protected by a fuse, or it might be permanently damaged in case of short circuit.
- (4)  $>200\%$  nominal current: disconnect with 3s delay

**WARNING:** The combination of different error conditions may cause damage to the controller. Always remove the fault condition before you continue with connecting the controller!

## Error Description

Error	Display	Reason	Remedy
Loads are not supplied with energy	 <p>Red LED on</p>	Battery is low	Load will reconnect as soon as battery is recharged.

Loads are not supplied with energy	 <p>Red LED flashing</p>	Overcurrent/Short circuit of loads/Over temperature protect	Switch off all loads. Remove short circuit. Controller will switch on load automatically after max 1 minute.
	 <p>Red LED on and yellow LED fast flashing</p>	<p>Battery voltage &gt;15.5 V</p> <p>Battery cables or battery fuse damaged, battery shows high internal resistance</p>	<p>Check if other sources over charge the battery. If not, controller is damaged.</p> <p>Check battery wires, fuses and battery.</p>

<p>Battery is empty after a short time</p>	 <p>Red LED on</p>	<p>Battery shows low capacity</p>	<p>Change battery</p>
<p>No battery connected</p>	 <p>Green LED off</p>	<p>No battery connected</p>	<p>Connect batteries</p>
<p>Battery reverse polarity</p>	 <p>Red LED on</p>	<p>Battery is connected with reverse polarity</p>	<p>Remove reverse polarity</p>

## Technical Data

<b>Technical Data</b>	<b>ECO</b>
System voltage	12 V
Max. charge current	10 A**
Max. load current	10 A**
Float charge	13.8 V(25 °C)
Main charge	14.4 V (25 °C), 0.5 h (daily)
Boost charge	14.4 V (25 °C), 2 h Activation: battery voltage < 12.3 V
Overvoltage protection	15.5 V

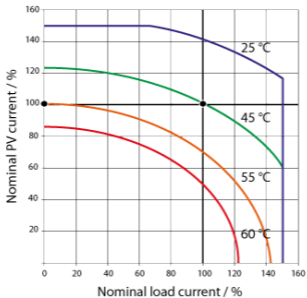


Deep discharge protection, Cut-off voltage	11.0 V
Reconnect level	12.8 V
Undervoltage protection	10.5 V
Max. PV panel voltage	30 V
Max. battery voltage	30 V
Temperature compensation (Charge voltage)	-4.2 mV/K per cell
Self consumption (idle)	< 5 mA
Grounding	Positive grounding
Ambient temperature	-40 to +60 °C

Max. altitude	4,000 m above sea level
Battery type	Lead acid (GEL, AGM, flooded)
Dimensions (WXHxD)	87 x 51 x 16 mm
Weight	110 g
Type of protection	IP68

\*\* : Please see graph of SOA (Safe Operating Area)

### ECO SOA (Safe Operating Area)



## Liability Exclusion

The manufacturer shall not be liable for damages, especially on the battery, caused by other use than as intended or as 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.

Subject to change without notice. Version: 20131114

Made in one of the following countries:

Germany - China - Bolivia - India

Phocos AG - Germany

[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001

 **RoHS**

## **Estimado usuario,**

Muchas gracias por adquirir un producto de Phocos. Antes de utilizar este producto, lea las instrucciones detenidamente y al completo. Su nuevo controlador ECO es un moderno dispositivo que ha sido desarrollado de acuerdo con los últimos estándares técnicos disponibles. Incorpora toda una serie de características sobresalientes, como:

- Visualización del estado de la carga
- Protección IP68 a 1,5 m de profundidad bajo el agua, 72 horas
- Protección electrónica completa
- Con puesta a tierra positiva

## **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES**



Este manual contiene instrucciones importantes para la instalación, configuración y de seguridad. Por favor lea las instrucciones y advertencias de este manual atentamente antes de comenzar cualquier instalación.

No desmonte o intente reparar los productos Phocos. Los controladores de carga Phocos no contienen partes reutilizables.

Tenga en cuenta todas las instrucciones en lo que respecta a los fusibles/ interruptores externos tal como se indica en el manual. La información contenida en este manual debe ser observada en su totalidad. El manual contiene información sobre la instalación, la configuración y puesta en marcha. Por favor lea este manual atentamente antes de usar el producto y preste especial atención a las recomendaciones de seguridad.

### **Información sobre el mantenimiento y la instalación**

Durante la instalación o el uso del sistema FV desconecte en primer lugar los módulos FV (solares) del controlador de carga para evitar daños en éste.

Verifique que todas las conexiones de los cables están bien ancladas para que no entre agua o humedad. La existencia de cables sueltos o mal colocados podría provocar un calentamiento excesivo o causar más daños.

Instale un fusible o interruptor cerca de la batería antes de proceder con la instalación o ajuste del controlador.

### **Riesgo de alto voltaje**

Nunca toque ningún conductor eléctrico para así evitar descargas eléctricas.

No trabaje nunca con el dispositivo eléctrico encendido (conectado).

En caso de trabajar cerca de la batería, no utilice herramientas que puedan provocar

un puente en la terminal de la batería o un cortocircuito en cualquier parte de ella. Use únicamente herramientas con mangos aislantes.

La utilización de este equipo puede producir un alto voltaje que podría provocar lesiones graves o la muerte en caso de una mala instalación o un uso inadecuado del aparato.

Los módulos FV pueden generar altos voltajes de CC.

### **Alimentación y riesgos corrientes de carga**

Asegúrese de que los cables están siempre conectados a los bornes correctos.

Una descarga eléctrica puede ser mortal.

En general, cualquier descarga eléctrica puede ser peligrosa para la salud.

### **Marca CE**

Producto provisto del marcado CE.

## Descripción de las funciones

- El controlador de carga protege la batería contra una posible sobrecarga del módulo solar y evita que se descargue totalmente durante los consumos. Las características de la carga comprenden diversos estadios que incluyen la adaptación automática a la temperatura ambiente.
- El controlador de carga se ajusta automáticamente al sistema de voltaje de 12 V.
- El controlador de carga tiene diversas funciones de seguridad y visualización.

## Montaje y conexión

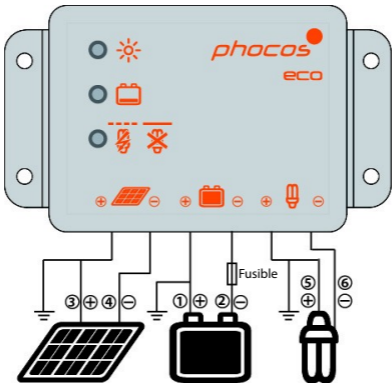
El controlador está pensado únicamente para su uso en interiores. Protéjalo de la luz directa del sol y colóquelo preferentemente en un lugar seco. Verifique que todas las conexiones de los cables están bien ancladas para que no entre agua ni humedad. La existencia de cables sueltos o mal colocados podría provocar un calentamiento excesivo o causar más daños. El controlador mide la temperatura ambiente para determinar el voltaje de la carga. El controlador y la batería deben instalarse en el mismo cuarto. El controlador se calienta durante su funcionamiento y, por lo tanto,



ha de instalarse únicamente sobre una superficie no inflamable.

Para evitar errores de instalación, conecte el controlador siguiendo los pasos descritos a continuación.

- Tenga en cuenta la siguiente secuencia de conexión cuando instale el sistema:
  1. Conecte la batería al controlador de carga – polo positivo y polo negativo.
  2. Conecte los módulos fotovoltaicos al controlador de carga – polo positivo y polo negativo.
  3. Conecte el consumo al controlador de carga – polo positivo y polo negativo.Siga el procedimiento inverso a la hora de desinstalar el sistema.
- Para evitar voltaje en el cableado, conecte en primer lugar el cable al controlador y después a la batería de los módulos fotovoltaicos. Sin embargo, para el consumo, conecte primero el cable al consumo y a continuación al controlador.
- Tamaño mínimo recomendado de los cables: 4 mm<sup>2</sup>;
- Asegúrese de que la longitud de los cables entre la batería y el controlador sea lo más corta posible.
- Tenga en cuenta que los bornes positivos del controlador ECO están conectados internamente y, por lo tanto, tienen el mismo potencial eléctrico. Si se requiere toma de tierra, efectúela siempre en el cable positivo.



**OBSERVACIÓN:** Si se utiliza el dispositivo en un vehículo que tenga el polo negativo de la batería conectado al chasis, los consumos conectados al regulador no deben tener una conexión eléctrica a la carrocería; de otro modo, se produciría un cortocircuito en las funciones de Desconexión por Bajo Voltaje y de fusible electrónico.

**OBSERVACIÓN:** Siga las recomendaciones del fabricante de su batería. Recomendamos encarecidamente conectar un fusible directamente a la batería para evitar cortocircuitos en el cableado de la misma. El fusible debe tener la corriente nominal del controlador de carga: 15 A para ECO.

## Activar el controlador

### Test automático

En cuanto el controlador recibe corriente, ya sea de una batería, se activa un test automático rutinario. A continuación, la visualización cambia a funcionamiento normal.

### Voltaje del sistema

El controlador de carga ha sido diseñado para un uso de sistema de 12 V. Si durante el

encendido, el voltaje de la batería no está dentro de la escala normal de funcionamiento, se muestra un MENSAJE DE ERROR.

### **Tipo de batería**

El controlador de carga ECO no está previsto de un ecualizador de carga y está programado para funcionar con baterías de plomo-ácido con electrolito líquido (batería ventilada) y con baterías de plomo-ácido con electrolito sólido (Gel o AGM). Si tiene alguna duda, consulte con su vendedor.

### **Recomendaciones de uso**

El controlador se calienta mientras está en funcionamiento.

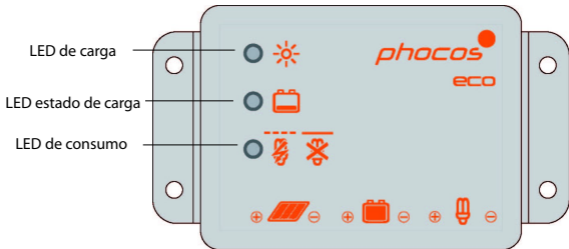
El controlador no requiere ningún mantenimiento o revisión. Retire el polvo con un paño seco.

Es importante que la batería se cargue completamente con frecuencia (al menos una vez a la semana). De otro modo, se estropeará.

Una batería solo puede estar completamente cargada si durante los consumos no se pierde mucha energía. Tenga esto en cuenta, especialmente si instala consumos adicionales.

## Funciones de visualización en funcionamiento normal

El controlador dispone de 3 LEDs para visualizar el estado de funcionamiento.



En funcionamiento normal, el controlador indica si está cargando, el estado de la carga de la batería y el estado de salida de consumo.

## Display de carga



Controlador conectado a batería sin luz solar, durante largo periodo (LED verde encendido)



Controlador conectado a batería, día detectado (LED verde parpadea)



Sin batería conectada (LED verde apagado)

## Display de estado de carga de la batería



OK  
(LED amarillo apagado)



Bajo  
(LED amarillo encendido)



Muy bajo  
(LED amarillo parpadea)

Cuando el voltaje de la batería es bajo, se recomienda utilizar la energía restante

económicamente. El controlador de carga apagará a continuación el consumo.

### Display de estado del consumo

En caso de descarga profunda o sobrecarga/cortocircuito del consumo, se desconecta la salida del consumo. Esto se indica mediante:



Funcionamiento normal  
(LED rojo apagado)



Desconexión por  
bajo voltaje  
(LED rojo encendido)



Sobrecarga o  
cortocircuito del consumo  
(LED rojo parpadea)

### Función de Desconexión por bajo voltaje

El controlador de carga está equipado con una función para proteger la batería de una descarga profunda por desconexión por bajo voltaje. Esta función está

controlada por el voltaje, desconectándose automáticamente el consumo de salida en un voltaje de batería inferior a 11.0 V. En cuanto la batería alcanza un voltaje de 12,8 V, la salida de consumo se enciende de nuevo.

## Características de Seguridad

	<b>Bornes FV</b>	<b>Bornes de la batería</b>	<b>Bornes de consumo</b>
Polaridad inversa	Protegido	Precaución: LED rojo encendido	Protegido (1)
Cortocircuito (2)	Protegido	Protegido (3)	Se apaga inmediatamente
Sobrecorriente	--- ---	--- ---	Se apaga con retardo (4)
Corriente inversa	Protegido	--- ---	--- ---



Sobrevoltaje	Máx. 30 V	Máx. 30 V	Se apaga por encima de 15,5V
Subvoltaje	--- ---	--- ---	Se apaga
Sobrecalentamiento	Reduce la corriente de carga si se produce un sobrecalentamiento y desconecta el consumo si la temperatura alcanza un nivel alto.		

(1) El controlador se protege a sí mismo pero se pueden dañar otros consumos conectados.



(2) Cortocircuito:  $>4x - 6x$  corriente nominal.



(3) La batería se ha de proteger mediante un fusible, pudiéndose sino dañar permanentemente en caso de cortocircuito.


(4)  $>200\%$  corriente nominal: desconectar con un retardo de 3s

**ADVERTENCIA:** La combinación de diferentes circunstancias de error puede dañar el controlador. ¡Corrija siempre un error antes de proseguir con la conexión del controlador!

## Descripción de errores

Error	Display	Causa	Solución
No se suministran los consumos	 <p data-bbox="350 474 652 508">LED rojo encendido</p>	Batería baja	El consumo se volverá a conectar tan pronto como la batería esté cargada.
	 <p data-bbox="361 774 643 809">LED rojo parpadea</p>	Sobrecorriente/ cortocircuito de consumos/ protección de sobretemperatura	Desconectar todos los consumos. Eliminar cortocircuito. El controlador activará automáticamente el consumo después de máx. 1 minuto

<p>No se suministran los consumos</p>	 <p>LED rojo encendido y LED amarillo parpadea rápidamente</p>	<p>El voltaje de la batería es <math>&gt;15,5V</math></p>	<p>Compruebe que otras fuentes no estén sobrecargando la batería. De otro modo, el controlador está dañado.</p>
<p>La batería se vacía después de poco tiempo.</p>	 <p>LED rojo encendido</p>	<p>Los cables o el fusible de la batería están dañados; la batería tiene una resistencia interna</p>	<p>Compruebe los cables y fusibles de la batería, y el estado de la misma.</p>
		<p>La batería tiene baja capacidad</p>	<p>Change battery</p>

<p>La batería no está conectada</p>	 <p>LED verde apagado</p>	<p>La batería no está conectada</p>	<p>Conecte las baterías</p>
<p>Batería con polaridad equivocada</p>	 <p>LED rojo encendido</p>	<p>La batería está conectada con polaridad inversa</p>	<p>Corrija la polaridad inversa de la batería</p>

## Datos técnicos

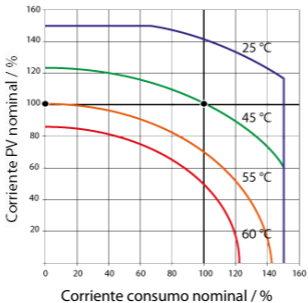
Datos técnicos	ECO
Voltaje del sistema	12 V
Corriente de carga máx.	10 A**
Corriente de consumo máx.	10 A **
Carga de flotación	13.8 V (25°C)
Carga principal	14.4 V (25°C), 0.5 h (diarias)
Carga rápida	14.4 V (25°C), 2 h Activación: voltaje batería < 12,3 V
Protección sobrevoltaje	15.5 V

Protección de descarga profunda Tensión de corte (o de bloqueo)	11.0 V
Nivel de reconexión	12.8 V
Protección subvoltaje	10.5 V
Voltaje máx. panel	30 V
Voltaje máx. batería	30 V
Compensación de temperatura (Voltaje carga)	-4,2 mV/K por célula
Autoconsumo ( parado)	< 5 mA
Toma de tierra	Toma de tierra positiva
Temperatura ambiente	-40 a +60 °C

Altitud máx.	4.000 m sobre el nivel del mar
Tipo de batería	Ácido de plomo (GEL, AGM, inundado)
Dimensiones (LxAxA)	87 x 51 x 16 mm
Peso	110 g
Tipo de protección	IP68

\*\* : Véase gráfica de SOA (Safe Operating Area)

### ECO SOA (Safe Operating Area)






## Exención de responsabilidad

El fabricante no se hace responsable de los daños causados, especialmente en la batería, por otro uso que no sea el previsto o mencionado en este manual o si se descuidan las recomendaciones del fabricante de la batería. El fabricante no se hace responsable si se han llevado a cabo reparaciones a cargo de personal no autorizado o por un uso inusual, una mala instalación o un mal diseño del sistema.

Sujeto a cambios sin aviso. Versión: 20131114  
Fabricado en uno de los siguientes países:  
Alemania - China - Bolivia - India  
Phocos AG - Alemania  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001  
 RoHS

## **Cher client,**

Vous avez acheté un produit Phocos: toutes nos félicitations! Veuillez lire toutes les instructions attentivement avant d'utiliser ce produit. Votre nouveau régulateur de charge solaire ECO est un appareil à la pointe de la technique, qui a été développé conformément aux normes actuellement en vigueur. Il présente un certain nombre de caractéristiques spécifiques, telles que:

- Affichage de l'état de charge
- Classe de protection IP68, dans 1,5 m d'eau pendant 72 heures
- Protection électronique totale
- Mise à la terre positive

### **CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES**



Ce manuel contient des instructions importantes relatives à l'installation, à la mise en service et à la sécurité.

Veuillez lire les instructions et les avertissements de ce manuel avec attention avant de procéder toute installation.

Ne démontez pas les produits Phocos et n'essayez pas de les réparer! Les régulateurs

de charge Phocos ne contiennent aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur. Veuillez respecter toutes les instructions relatives aux fusibles et aux disjoncteurs externes. Les informations contenues dans ce manuel doivent être prises en compte dans leur totalité. Le manuel contient des informations relatives à l'installation, à la mise en service et à l'utilisation. Veuillez lire le manuel attentivement avant d'utiliser ce produit, en accordant une attention particulière aux consignes de sécurité qu'il contient.

### **Remarques concernant l'installation et l'entretien**

Lors de l'installation ou de l'entretien du système photovoltaïque, veuillez d'abord débrancher les panneaux photovoltaïques (solaires) du régulateur de chargement afin de prévenir tout dommage sur l'appareil!

Veuillez vous assurer que tous les branchements des câbles et des fils sont effectués correctement et sont bien isolés, et que l'eau et l'humidité ne peuvent pas pénétrer dans l'appareil. Ceci permet d'éviter tout mauvais branchement ou tout branchement lâche, pouvant entraîner une surchauffe de l'appareil ou l'endommager.

Veuillez installer un fusible ou un disjoncteur près de la batterie avant d'installer ou de régler l'appareil!

## **Risques liés à la haute tension**

Ne touchez jamais aucun conducteur électrique afin d'éviter tout choc électrique!

Ne travaillez jamais sur du matériel électrique sous tension.

Lorsque vous travaillez sur une batterie, assurez-vous que les outils ne connectent pas entre elles les bornes de la batterie, ni ne créent un court-circuit sur une quelconque partie de la batterie.

Utilisez uniquement des outils avec des poignées isolantes.

Le fonctionnement de cette appareil peut générer une haute tension susceptible d'entraîner des blessures graves ou représentant un danger de mort en cas d'installation ou de fonctionnement incorrects de l'appareil.

Les panneaux photovoltaïques peuvent générer des tensions CC élevées!

## **Risques liés à l'alimentation secteur et au courant de charge**

Assurez-vous que les câbles sont toujours branchés sur la bonne borne. Un choc électrique peut être mortel. D'une manière générale, toute décharge électrique présente un risque pour votre santé.

## **Marquage CE**

Le produit est conforme à la norme CE.

## Description des fonctions

- Le régulateur de charge protège la batterie contre les risques de surcharge liés aux panneaux solaires et de décharge profonde liée aux charges. Le processus de chargement est effectué en plusieurs étapes, comprenant l'ajustement automatique à la température ambiante.
- Le régulateur de charge est conçu pour une utilisation à une tension de système de 12 V.
- Le régulateur de charge possède différentes fonctions de sécurité et d'affichage.

## Branchement et mise à la terre

Le régulateur est conçu pour une utilisation à l'intérieur uniquement. Il doit être placé à l'abri des rayons du soleil, de préférence dans un endroit sec. Veuillez vous assurer que tous les branchements des câbles et des fils sont effectués correctement et sont bien isolés, et que l'eau ou l'humidité ne peuvent pas pénétrer dans l'appareil. Ceci permet d'éviter tout mauvais branchement ou tout branchement lâche, pouvant entraîner une surchauffe de l'appareil ou l'endommager. Le régulateur mesure la

température ambiante afin de déterminer la tension de chargement. Le régulateur et la batterie doivent se trouver dans la même pièce. Pendant son fonctionnement, le régulateur chauffe; par conséquent, il faut l'installer uniquement sur une surface non inflammable.

Pour éviter toute erreur lors de l'installation, raccordez le régulateur en respectant les étapes ci-dessous.

■ Lors de l'installation du système, veuillez suivre la séquence de branchement ci-dessous:

1. Raccordez la batterie au régulateur de charge (+ et -).
2. Raccordez les panneaux photovoltaïques au régulateur de charge (+ et -).
3. Raccordez les charges au régulateur de charge (+ et -).

Lors de la désinstallation, effectuez ces étapes dans l'ordre inverse!

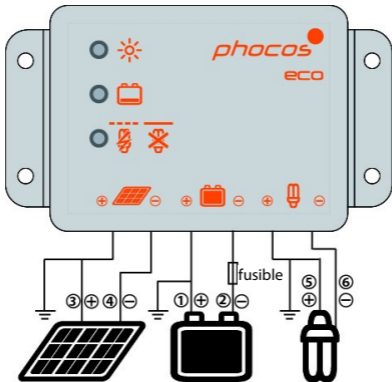
- En outre, afin d'éviter tout risque de tension sur les câbles, branchez d'abord le câble sur le régulateur, puis sur la batterie et les panneaux photovoltaïques. Pour la charge, toutefois, il faut d'abord brancher le câble sur la charge, puis sur le régulateur.
- Taille minimum de câble recommandée: 4 mm<sup>2</sup>;
- Veillez à ce que le câble entre la batterie et le régulateur soit le plus court

possible.

- Attention: les bornes positives du régulateur ECO sont communes; par conséquent, elles ont le même potentiel électrique. Si une mise à la terre est nécessaire, elle doit être effectuée sur le câble positif.

**REMARQUE:** Si le dispositif est utilisé dans un véhicule avec borne négative de la batterie raccordée au châssis, les charges raccordées au régulateur ne doivent pas être en contact électrique avec la carrosserie de la voiture. Si cela se produisait, la fonction de déconnexion basse tension et celle du fusible électronique du régulateur seraient affectées dans leur fonctionnement (court-circuit).

**REMARQUE:** Tenez compte des recommandations du fabricant de votre batterie. Nous recommandons vivement de brancher un fusible directement sur la borne de la batterie afin d'éviter tout court-circuit au niveau du câblage de celle-ci. Le fusible utilisé doit être adapté au courant nominal du régulateur de charge: 15 A pour ECO.





## Mise en marche du régulateur

### **Autotest**

Dès que le régulateur est alimenté par la batterie, il lance un programme d'autotest. Ensuite, l'affichage passe en fonctionnement normal.

### **Tension du système**

Le régulateur est conçu pour une utilisation sur des systèmes 12 V. Si la tension de la batterie ne se situe pas dans la plage normale de fonctionnement à la mise en marche, une indication à cet effet apparaît à l'écran d'affichage (voir la section DESCRIPTION DES ERREURS).

### **Type de batterie**

Les régulateurs de charge ECO n'effectuent pas de chargement d'égalisation; par conséquent, ils peuvent être utilisés avec des batteries plomb-acide avec électrolyte liquide (batterie ouverte) et des batteries plomb-acide avec électrolyte immobile (de type GEL ou AGM). En cas de doute, consultez votre revendeur.

## Recommandations d'utilisation

Le régulateur chauffe pendant le fonctionnement normal.

Le régulateur ne requiert aucun entretien ni aucune maintenance. Ôtez la poussière à l'aide d'un chiffon sec.

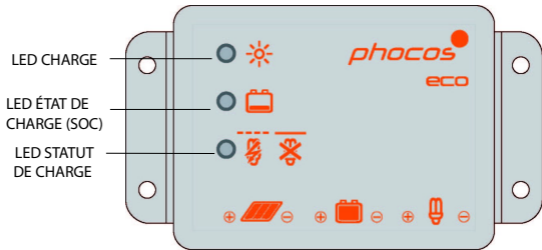
Il est important que la batterie soit rechargée fréquemment (au moins une fois par semaine).

Dans le cas contraire, elle pourrait subir des dommages irréversibles.

N'oubliez pas qu'une batterie ne peut être chargée à 100% que si la consommation d'énergie pendant le chargement reste faible! Ceci est important surtout si vous installez des charges supplémentaires.

## Fonctions d'affichage pendant le fonctionnement normal

Le régulateur de charge est équipé de 3LED pour l'affichage du statut de fonctionnement.



En fonctionnement normal, le régulateur affiche le statut du processus de chargement, la charge de la batterie (SOC) et le statut de la sortie de charge.

## Affichage de la charge



Régulateur raccordé à la batterie, aucun ensoleillement (LED verte allumée)



Régulateur raccordé à la batterie, ensoleillement détecté (LED verte clignote)



Aucune batterie raccordée pendant une longue période (LED verte éteinte)

## Affichage d'état de charge de la batterie (SOC)



OK  
(LED jaune éteinte)



Faible  
(LED jaune allumée)



Très faible  
(LED jaune clignote)

Lorsque la tension de la batterie indiquée est basse, il est recommandé d'économiser

l'énergie restante. La charge est ensuite éteinte par la régulateur de charge.

### Affichage de statut de charge

En cas de décharge profonde ou de surcharge/court-circuit de la charge, la sortie de charge est déconnectée. Ceci est indiquée par:



Fonctionnement normal  
(LED rouge éteinte)



Déconnexion basse tension  
Déconnexion haute tension  
(LED rouge allumée)



Surcharge ou  
court-circuit de charge  
(LED rouge clignote)

### Fonction de déconnexion basse tension

Le régulateur de charge est équipé d'une fonction de déconnexion basse tension, afin de protéger la batterie contre une décharge profonde: cette fonction est contrôlée par la tension et éteint automatiquement la sortie de charge lorsque la

tension de batterie est inférieure à 11,0 V. Dès que la tension de la batterie atteint de nouveau 12,8 V, la sortie de charge est rallumée.

## Fonctions de sécurité

	<b>Bornes des panneaux solaires</b>	<b>Bornes de batterie</b>	<b>Bornes des charges</b>
Polarité inversée	Protégées	Avertissement: LED rouge allumée.	Protégées (1)
Court-circuit (2)	Protégées	Protégées (3)	Extinction immédiate
Surintensité	---	---	Extinction avec délai (4)
Courant inverse	Protégées	---	---

Surtension	30 V max.	30 V max.	Extinction pour une tension supérieure à 15,5 V
Sous-tension	---	---	Extinction
Surchauffe	Réduction du courant de charge en cas de surchauffe et extinction de la charge si la température atteint un niveau élevé.		

(1) Le régulateur est équipé d'un dispositif d'autoprotection, mais les charges branchées peuvent être endommagées.



(2) Court-circuit:  $>4 \times - 6 \times$  courant nominal.

(3) La batterie doit être protégée par un fusible pour éviter tout dommage irréversible en cas de court-circuit.




(4)  $>200\%$  courant nominal: déconnexion après un délai de 3 secondes



**AVERTISSEMENT:** Plusieurs sources d'erreurs combinées peuvent entraîner des dommages sur le régulateur. Veillez à éliminer toute erreur avant de poursuivre le branchement du régulateur!

## Description des erreurs

Erreur	Affichage	Cause	Solution
Les charges ne sont pas alimentées	 <p>LED rouge allumée</p>	Batterie faible	La charge sera reconnectée dès que la batterie sera rechargée
	 <p>LED rouge clignote</p>	Surtension/court-circuit des charges/protection contre la surchauffe	Éteindre toutes les charges. Éliminer le court-circuit. Le régulateur allumera automatiquement la charge après un délai max. d'1 minute



	 	Tension de batterie >15,5 V	Vérifier si d'autres sources surchargent la batterie. Dans le cas contraire, le régulateur est endommagé
Les charges ne sont pas alimentées	LED rouge allumée et LED jaune clignote rapidement	Les câbles ou le fusible de la batterie sont endommagés, la batterie présente une résistance interne élevée	Vérifier les câbles de batterie, les fusibles et la batterie
La batterie est déchargée après un délai court	 LED rouge allumée	Capacité de batterie faible	Remplacer la batterie

<p>Batterie non connectée</p>	 <p>LED verte éteinte</p>	<p>Batterie non connectée</p>	<p>Connecter les batteries</p>
<p>Polarité inversée de la batterie</p>	 <p>LED rouge allumée</p>	<p>La polarité de la batterie est inversée</p>	<p>Rétablir la polarité correcte</p>

## Données techniques

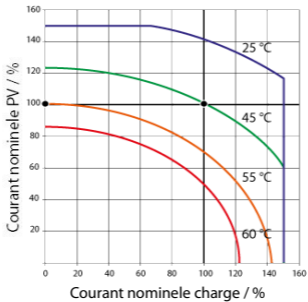
<b>Données techniques</b>	<b>ECO</b>
Tension du système	12 V
Courant de chargement max.	10 A**
Courant de charge max.	10 A**
Charge de maintien	13,8 V (25 °C)
Charge principale	14,4 V (25 °C), 0,5 h (par jour)
Charge forcée	14,4 V (25 °C), 2 h Activation: tension de batterie >12,3V
Protection contre les surtensions	15,5 V

Protection contre la décharge profonde, tension de coupure	11,0 V
Niveau de reconnexion	12,8 V
Protection contre les sous-tensions	10,5 V
Tension panneau solaire max.	30 V
Tension batterie max.	30 V
Compensation de température (tension de charge)	-4,2 mV/K par cellule
Autoconsommation (mode veille)	< 5 mA
Mise à la terre	mise à la terre positive
Température ambiante	de -40 à +60 °C

Altitude max.	4000 m au-dessus du niveau de la mer
Type de batterie	Plomb-acide (GEL, AGM, ouverte)
Dimensions (L x h x l)	87 x 51 x 16 mm
Poids	110 g
Classe de protection	IP68

\*\* Veuillez consulter le graphique de l'aire de sécurité (SOA)

### SOA ECO (aire de sécurité)



## Exclusion de garantie

Le fabricant se décharge de toute responsabilité pour tout dommage, en particulier sur la batterie, entraîné par une utilisation non conforme à celle prévue par ce manuel ou par le non respect des recommandations du fabricant de la batterie. En outre, le fabricant ne peut être tenu pour responsable des opérations de maintenance et des réparations effectuées par des personnes non autorisées, ni pour une utilisation non prévue, une installation incorrecte ou une mauvaise conception du système.

Sous réserve de modifications sans avis préalable. Version: 20131114

Fabriqué dans un des pays ci-dessous:

Allemagne – Chine – Bolivie – Inde

Phocos AG - Allemagne [www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001



## **Prezado Cliente,**

Parabéns por ter adquirido um produto da Phocos! Por gentileza, leia as instruções com muita atenção e cuidado antes de usar o produto. Seu novo controlador ECO é um dispositivo de tecnologia de ponta desenvolvido conforme os mais recentes padrões técnicos disponíveis. Ele está equipado com uma série de recursos, como:

- Indicador do estado de carga
- Proteção IP68 1,5 m de profundidade por 72 horas
- Proteção eletrônica completa
- Aterramento positivo

### **INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES**



Este manual contém instruções operacionais de instalação, configuração e segurança.

Leia as instruções e os avisos deste manual com bastante atenção antes de iniciar qualquer instalação.

Não desmonte ou tente consertar os produtos da Phocos. Os controladores de carga



da Phocos não contêm peças que possam ser reparadas pelo usuário.

Leia todas as instruções com relação às indicações quanto ao uso de fusíveis externos/disjuntores.

As informações contidas neste manual devem ser observadas em toda a sua extensão. Este manual contém informações sobre instalação, configuração e operação.

Leia este manual com muito cuidado antes de usar o produto e preste bastante atenção às suas recomendações de segurança.

### **Observações sobre manutenção e instalação**

Ao instalar ou colocar o sistema fotovoltaico em funcionamento, primeiramente desconecte os módulos PV (solares) do controlador, a fim de prevenir qualquer dano ao controlador de carga!

Verifique se todas as conexões dos cabos/condutores estão adequadamente feitas e bem isoladas, de modo que água ou umidade não sejam capazes de entrar. Isto evita qualquer conexão mal feita ou solta que resultaria em sobreaquecimento ou maiores danos.

Instale um fusível ou disjuntor próximo à bateria antes de instalar ou ajustar o controlador!

### **Perigos da tensão elevada**

Nunca toque nenhum condutor elétrico para evitar choques elétricos.

Nunca trabalhe em equipamentos elétricos ativos (energizados).

Ao trabalhar próximo da bateria, não permita que ferramentas façam pontes nos terminais das baterias, ou curto-circuito em qualquer peça da bateria.

Utilize apenas ferramentas com cabos isolados.

A utilização deste dispositivo pode produzir tensão elevada que pode causar lesões graves ou até a morte no caso de instalação ou operação do dispositivo inadequada.

Os módulos PV podem gerar correntes contínuas de alta tensão!

### **Perigos da tensão da rede e de carga**

Certifique-se de que os cabos estejam sempre conectados ao terminal correto. Um choque elétrico pode ser letal. Em geral, qualquer choque elétrico pode ser perigoso para a sua saúde.

## Marcação CE

O produto está em conformidade com o CE.

## Descrição das funções

- O controlador de carga protege a bateria de sobrecargas do painel solar e de descargas profundas provocadas pelas cargas. As características de carga incluem vários estágios, dentre eles, a adaptação automática à temperatura ambiente.
- O controlador de carga está projetado para ser usado em uma tensão de sistema de 12V.
- O controlador de carga possui uma série de funções de segurança e exibição.

## Conexão e aterramento

O controlador foi projetado apenas para uso interno. Proteja-o da exposição direta à luz solar e, de preferência, armazene-o em um ambiente seco. Verifique se todas as conexões dos cabos/condutores estão adequadamente feitas e bem isoladas, de modo que água ou umidade não sejam capazes de penetrar. Isto evita qualquer

conexão mal feita ou solta que resultaria em sobreaquecimento ou maiores danos. O controlador mede a temperatura ambiente para determinar a tensão de carga. O controlador e a bateria devem ser instalados no mesmo local. O controlador se aquece durante a operação e, portanto, deve ser instalado apenas em uma superfície não inflamável.

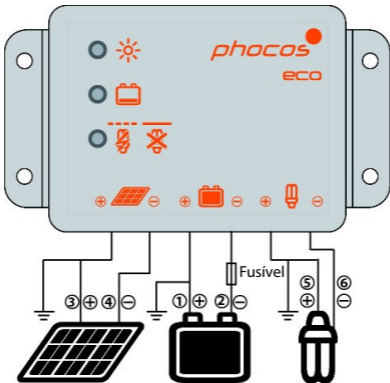
Conecte o controlador seguindo os passos descritos abaixo para evitar falhas de instalação.

- Observe a seguinte sequência de conexão ao instalar o sistema:
  1. Conecte a bateria ao controlador de carga – positivo e negativo.
  2. Conecte os módulos fotovoltaicos ao controlador de carga – positivo e negativo.
  3. Conecte a carga ao controlador de carga – positivo e negativo.Siga o procedimento inverso ao desinstalá-lo!
- Além disso, para evitar qualquer tensão nos condutores, primeiramente conecte o condutor ao controlador, em seguida à bateria e aos módulos fotovoltaicos. Mas para a carga (consumidor), primeiramente conecte o condutor à carga e em seguida ao controlador.

- Tamanho mínimo do condutor recomendado: 4 mm<sup>2</sup>;
- Certifique-se de que o comprimento do condutor entre a bateria e o controlador seja o mais curto possível.
- Esteja ciente de que todas as conexões positivas do controlador ECO são comuns e, portanto, possuem o mesmo potencial elétrico. Se for necessário qualquer aterramento, sempre faça-o no condutor positivo.

**OBSERVAÇÃO:** Caso o dispositivo seja usado em um veículo que tenha o polo negativo da bateria conectado ao chassi, uma carga conectada ao controlador não pode ter uma conexão elétrica à carroceria do veículo. Caso contrário, a função Desconectar em Baixa Tensão e a função do fusível eletrônico do controlador serão danificados (curto-circuito).

**OBSERVAÇÃO:** Siga as recomendações do fabricante da sua bateria. Recomendamos veementemente que se conecte um fusível diretamente ao polo da bateria para evitar um curto-circuito na fiação da bateria. O fusível deve ser compatível/estar em conformidade com a corrente nominal do controlador de carga: 15A para ECO.



## Inicialização do controlador

### **Autoteste**

Assim que o controlador for ligado à energia, ou mesmo na bateria, ele inicia uma rotina de autoteste. Em seguida, o visor muda para a operação normal.

### **Tensão do sistema**

O controlador é projetado para ser usado em sistemas de 12V. Caso a tensão da bateria não esteja dentro da faixa normal de operação na inicialização, uma indicação do status no visor é exibida, conforme mostrada na seção DESCRIÇÃO DE ERRO.

### **Tipo de bateria**

Os controladores de carga ECO não executam uma carga de equalização e, portanto, são adequados para uso com baterias chumbo-ácido com eletrólito líquido (bateria ventilada) e baterias de chumbo-ácido com eletrólito imobilizado (do tipo GEL ou AGM). Em caso de dúvidas, consulte seu revendedor.

## Recomendações de uso

O controlador se aquece durante a operação normal.

O controlador não precisa de nenhuma manutenção ou serviço. Remova a poeira com um pano seco.

É importante que a bateria seja completamente carregada com frequência (pelo menos uma vez por semana).

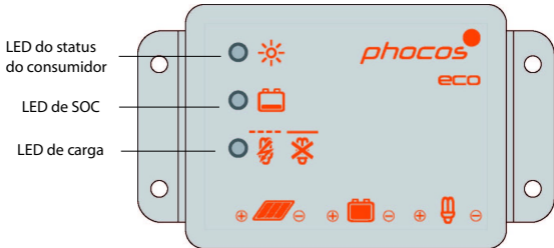
Caso contrário, a bateria será permanentemente danificada.

Uma bateria só poderá estar completamente carregada se não houver demanda excessiva de energia durante o processo de carga. Tenha isto em mente, principalmente quando cargas (consumidores) adicionais forem instaladas.



## Funções do visor em operação normal

O controlador está equipado com 3 LEDs para exibir o estado operacional.



Em operação normal, o controlador mostra o status da carga, o status SOC da bateria e o status de saída da carga (consumidor).

## Exibição da carga



Controlador conectado à  
bateria, sem luz solar  
por um período de  
tempo mais longo  
(LED verde aceso)



Controlador conectado  
à bateria, dia  
detectado  
(LED verde pisca)



Nenhuma bateria  
conectada  
(LED verde apagado)

## Exibição do SOC da bateria



OK  
(LED amarelo apagado)



Baixo  
(LED amarelo aceso)



Muito baixo  
(LED amarelo pisca)

Quando o SOC da bateria é indicada como baixo, recomenda-se usar a energia restante com economia. Eventualmente o controlador de carga irá desligar a carga (consumidor).

### Exibição do status da carga

No caso de descarga total ou sobrecarga/curto-circuito da carga, a saída da carga é desligada. Isto é indicado da seguinte forma:



Operação normal  
(LED vermelho apagado)



Baixa tensão desconecta-se  
Alta tensão desconecta-se  
(LED vermelho aceso)



Sobrecarga ou  
curto-circuito da carga  
(LED vermelho pisca)

### Função Desconexão por Baixa Tensão

O controlador de carga está equipado com uma função de desconexão por baixa

tensão para proteger a bateria de uma descarga total: Esta função é controlada pela tensão e desliga automaticamente a saída da carga em uma tensão de bateria menor que 11V. Assim que a bateria atinge uma tensão de 12,8V, a saída da carga (consumidor) é ligada novamente.

## Recursos de segurança



	<b>Terminais PV</b>	<b>Terminais da bateria</b>	<b>Terminais de carga</b>
Polaridade inversa	Protegido	Atenção: LED vermelho aceso	Protegido (1)
Curto-circuito (2)	Protegido	Protegido (3)	Desliga-se imediatamente
Sobrecorrente	---	---	Desliga-se com atraso (4)




Corrente inversa	Protegido	---	---
Sobretensão	Máx. 30 V	Máx. 30 V	Desliga-se acima de 15,5V
Subtensão	---	---	Desliga-se
Sobreaquecimento	Reduz a corrente de carga em caso de sobreaquecimento e desliga a carga se a temperatura for muito elevada.		



- (1) O controlador pode se autoproteger, mas qualquer consumidor conectado poderá ser danificado.
- (2) Curto-circuito: corrente nominal de  $>4x - 6x$ .
- (3) A bateria deve estar protegida por um fusível ou poderá ser permanentemente danificada em caso de um curto-circuito.
- (4) Corrente nominal de  $>200\%$ : desconecta-se com um atraso de 3 segundos

**ATENÇÃO:** A combinação de diferentes condições de erro pode causar danos ao controlador. Sempre elimine a condição de falha antes de continuar com as conexões do controlador!

## Descrição de erro

Erro	Visor	Causa	Solução
Cargas não alimentadas com energia	 LED vermelho aceso	Bateria fraca	A carga irá se reconectar assim que a bateria for recarregada.
	 LED vermelho pisca	Proteção contra sobrecorrente/curto-circuito de cargas/sobretensão	Desligue todas as cargas. Elimine o curto-circuito. O controlador irá religar a carga automaticamente após 1 minuto, no máximo.

	  <p>LED vermelho e amarelo piscam rapidamente</p>	<p>Tensão da bateria &gt;15,5 V</p>	<p>Verifique se outras fontes sobrecarregam a bateria. Caso contrário, o controlador está danificado.</p>
	<p>Cabos ou fusível da bateria está danificado, bateria mostra alta resistência interna</p>		<p>Verifique condutores da bateria, fusíveis e a bateria em si.</p>
<p>Bateria está descarregada após um curto período de tempo</p>	 <p>LED vermelho aceso</p>	<p>Bateria mostra baixa capacidade</p>	<p>Trocar bateria</p>

<p>Bateria desconectada</p>	 <p>LED verde apagado</p>	<p>Des bateria conectada</p>	<p>Conectar baterias</p>
<p>Polaridade da bateria invertida</p>	 <p>LED vermelho aceso</p>	<p>Bateria está conectada com a polaridade inversa</p>	<p>Inverter polaridade</p>



## Dados técnicos

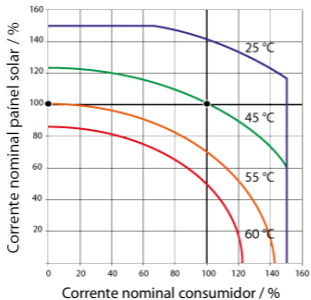
<b>Dados técnicos</b>	<b>ECO</b>
Tensão do sistema	12 V
Máxima corrente de carga	10 A**
Máxima corrente de carga	10 A**
Carga de flutuação	13,8 V(25 °C)
Carga principal	14,4 V (25 °C), 0,5 h (diariamente)
Carga rápida	14,4 V (25 °C), 2 h Ativação: tensão da bateria < 12,3 V
Proteção contra sobretensão	15,5 V

Proteção contra descarga total, tensão de corte	11 V
Nível de reconexão	12,8 V
Proteção contra subtensão	10,5 V
Máxima tensão do painel PV	30 V
Máxima tensão da bateria	30 V
Compensação da temperatura (tensão da carga)	-4,2 mV/K por célula
Autoconsumo (repouso)	< 5 mA
Aterramento	Aterramento positivo
Temperatura ambiente	-40 a +60 °C

Altitude máxima	4.000 m acima do nível do mar
Tipo de bateria	Chumbo-ácido (GEL, AGM, líquida)
Dimensões (LxAxP)	87 x 51 x 16 mm
Peso	110 g
Tipo de proteção	IP68

\*\* : Vide gráfico da SOA (Área de proteção segura)

### SOA (Área de proteção segura) do ECO



## Exclusão de responsabilidade

O fabricante não será responsável por danos, principalmente na bateria, causados por outra forma de uso que não a recomendada ou mencionada neste manual, ou se as recomendações do fabricante da bateria forem negligenciadas. O fabricante não será responsável pela manutenção ou serviço realizado por uma pessoa não autorizada, pelo uso indevido, pela instalação incorreta ou desempenho incorreto do sistema.

Sujeito a alterações sem aviso prévio: Versão: 20131114

Fabricado em um dos seguintes países:

Alemanha – China – Bolívia – Índia

Phocos AG - Alemanha

[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001

 RoHS

## 亲爱的客户,

非常感谢您选用伏科产品！在使用本产品前，请仔细阅读本手册。ECO控制器，是一款根据最新技术标准开发的，代表最新工业水平的产品。此产品拥有许多卓越的特征：

- 控制器 LED 状态指示
- 防护等级：IP68，在 1.5 m 水深承受 72 小时不损坏。
- 全面的电子保护
- 共正极接地设计

## 安全建议



此产品使用手册提供了一些包括安装、使用、编程和安全操作等在内的重要建议，在安装控制器之前，请仔细阅读本手册。请不要私自拆卸或修理伏科产品，伏科 ECO 控制器未设置用户可以自行修理的部件！蓄电池上存储了大量能量，在任何情况下一定不要使蓄电池短路。我们建议在蓄电池上连接保险丝！在此提到的所有安全使用建议，包含产品的安装、使用、编程和安全操作等，希望客户能够严格遵守。

## **维修及安装警告：**

安装控制器时，请依次连接蓄电池、太阳能组件、负载；当从系统中拆除控制器时，请依次断开负载、太阳能组件、蓄电池，以防止损坏控制器！

请确认连接控制器的所有线缆连接处是否紧密牢固，绝缘良好且做防水处理，以避免因连接松动或者没有防水处理而导致控制器过热、短路或者其他损坏控制器的情况发生！

请调整控制器位置，使保险丝或断路器以及控制器尽量靠近蓄电池！

## **高压危险：**

错误的安装和操作可能会产生高电压，这可能会导致严重受伤或死亡！

高电压一般由太阳能组件产生。

## **触电危险：**

不要触摸任何导体，以避免触电。

不要触摸正在工作的（通电）电气设备。

在蓄电池周围工作时，防止各种导电工具作为桥梁使蓄电池短路！

只能使用带绝缘手柄的工具。

请确保电缆连接到正确的终端。错误的连接可能导致触电，一般情况下，任何触

电都可能危及健康甚至生命。

### **CE 认证:**

此产品已通过 CE 认证。

### **功能描述**

- 控制器主要用来保护蓄电池，避免能量源自太阳能电池板的过度充电，及负载运行造成的过度放电。充电特性包括几个阶段，控制器可以根据环境温度自动调节充电电压——自动温度补偿。
- 此控制器适应于 12 V 系统。
- 本产品拥有一系列的保护和显示功能。

### **接线和接地**

控制器最好只在户内使用，避免阳光直射，放置于干燥环境里。如果需要在户外使用，请做好控制器的防尘和防水。控制器可以检测周围温度以调节充电电压，因此控制器必须和蓄电池安装在同一房间内。控制器运行期间自身温度要升高，



所以要将其安装在不易燃的表面上。

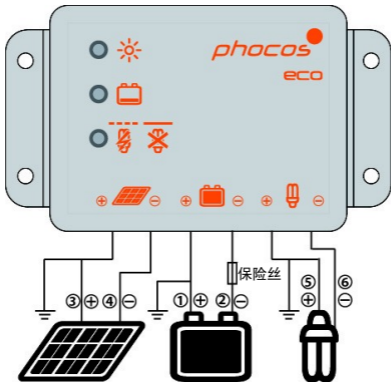
请按照下述步骤安装控制器，以避免错误安装。

■ 请一定遵循下述安装步骤：

1. 连接蓄电池与控制器 - 正极和负极
2. 连接太阳能电池板与控制器 - 正极和负极
3. 连接负载和控制器 - 正极和负极

拆除控制器时，请按照反顺序进行！

- 为了避免电缆上的电压，请首先连接线缆至控制器端，然后是蓄电池、太阳能电池板。但是对于负载，请先连接线缆至负载端，然后是控制器。
- 推荐线径： $4\text{ mm}^2$ ；
- 线缆上的压降过高会引起的控制器误判，因此请确保蓄电池和控制器之间的电缆尽可能得短。
- ECO 控制器的正极端子是连载一起的，有相同的电势。因此如果系统需要接地，只允许正极接地。



**注释：**如果控制器使用在交通工具上，通常蓄电池的负极接在底盘上，必须保证负载和太阳能电池板没有与车体的任何电路接触。否则，充电、放电保护和电子保险功能就会短路。

**注释：**请注意您的蓄电池供应商的建议。我们强烈建议在蓄电池的接线端接一个保险丝，以提供短路保护。保险丝必须能承受控制器的 1.5 倍的额定电流，就是 15 A，

## 控制器的启动

### 自检

控制器一旦通电（能量来自蓄电池），自动测试程序马上启动。然后，控制器显示进入正常运行状态。

### 系统电压

控制器只能适用于 12V 直流系统中。

如果在启动时，蓄电池电压不在正常的工作范围，显示器将显示错误状态，请参考故障描述章节查明原因。

## 蓄电池的类型

ECO 控制器没有均衡充电模式，因此适应于开口液体铅酸蓄电池和密封胶体蓄电池(GEL/AGM)。如有疑问，请与经销商联络。

## 使用建议

控制器在运行期间本身会发热。

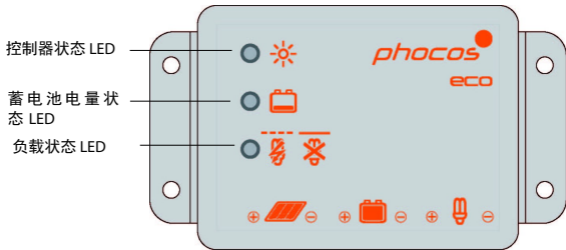
控制器本身不需要任何维护，请使用干布擦拭灰尘。

蓄电池经常性的被充满非常重要（至少一个月一次）。否则，蓄电池将永久损坏。

在充电期间，只有充入的能量大于放出的能量，蓄电池才会被充满。请记住这一点，特别在增加负载时。

## 显示功能

控制器配有 3 个 LED 灯用于显示控制器状态信息。



正常运行状态下，控制器显示蓄电池的电量状态, 控制器运行状态以及负载状态。

## 充电状态显示



控制器与蓄电池已连接  
没有充电  
(绿色 LED 点亮)



控制器与蓄电池已连接  
正在充电  
(绿色 LED 闪烁)



控制器与蓄电池未连接  
控制器没有启动  
(绿色 LED 熄灭)

## 蓄电池电量显示



电量足(黄色 LED 熄灭)



电量低(黄色 LED 点亮)



非常低(黄色 LED 闪烁)

当黄色 LED 灯闪烁指示蓄电池电量非常低时，控制器的负载输出端输出将很快被

切断！

## 负载状态显示

在深度放电或负载短路/过载状态下，控制器的负载输出端会断开。相应指示信号如下：



正常运行

(红色 LED 熄灭)



低压切断保护功能/

高压保护功能启动

(红色 LED 点亮)



过载保护或者

短路保护功能启动

(红色 LED 闪烁)

## 蓄电池低压切断-放电保护

控制器具有低压切断保护功能，用于保护蓄电池，避免深度放电。此功能是通过电压控制的，当蓄电池的电压达到 11.0V 时，控制器会切断负载输出，当蓄电池的电压充电达到 12.8V 时，负载输出马上接通。

## 安全特性

	控制器太阳能端	控制器蓄电池端	控制器负载端
极性反接	保护	报警 红色 LED 点亮	保护 (1)
短路(2)	保护	保护(3)	控制器立刻关闭负载端
过流	---	---	控制器延时关闭负载端 (4)






反向电流	保护	---	---
过压	最大 30V	最大 30V	超过 15.5V 控制器关闭 负载端
欠压	---	---	控制器关闭负载端
过温	当温度过高时，控制器会限制充电电流；如果温度达到一定的高度，控制器会切断负载。		

- (1) 控制器能够保护自己，负载可能会损坏。
- (2) 实际电流大于 4 - 6 倍额定电流的情况被认定为短路。
- (3) 我们强烈建议在蓄电池和控制器之间接上保险丝。如果有短路情况的话，蓄电池可能会永久性损坏。
- (4) >200% 额定电流：延时 3 s 切断负载。

**警告：**两个或两个以上的错误条件同时存在很有可能损坏控制器，所以在继续下一步操作前，首先要先排除现有故障。

## 故障描述

故障	控制器显示	原因	纠正措施
无法给负载供电	 红色 LED 点亮	蓄电池没有电	蓄电池充电后自动连接负载。
	 红色 LED 闪烁	负载过流/短路/ 过温保护 (红色 LED 闪烁)	关闭所有负载， 清除故障，几 分钟后负载端自动 打开。

<p>无法给负载 供电</p>	 <p>红色 LED 点亮并且黄色 LED 快速闪烁</p>	<p>蓄电池电压过高 (<math>&gt;15.5\text{ V}</math>)</p>	<p>检查是否有其他能量源正在给蓄电池充电，如果没有，说明控制器已经损坏。</p>
<p>蓄电池短时间使用后就没电</p>	 <p>红色 LED 点亮</p>	<p>蓄电池容量已经非常小</p>	<p>检查蓄电池的连线、保险丝和蓄电池本身。</p> <p>更换蓄电池</p>

<p>蓄电池无法 充电</p>	 <p>绿色 LED 熄灭</p>	<p>太阳能电池板故障或者极性接反</p>	<p>检查太阳能电池板和接线，取消错误接线</p>
<p>蓄电池反接</p>	 <p>红色 LED 点亮</p>	<p>蓄电池极性接反</p>	<p>取消反接</p>

## 技术参数

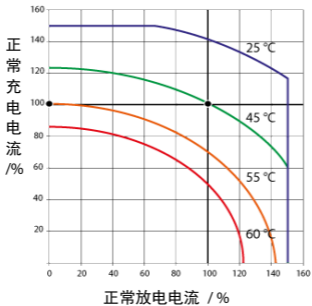
技术参数	ECO
额定电压	12 V
最大充电电流	10 A**
最大放电电流	10 A**
浮充电压	13.8 V(25 °C)
主充电压	14.4/28.8 V (25 °C), 0.5 h (每天)
强充电压	14.4/28.8 V (25 °C), 2 h, 蓄电池电压 < 12.3/24.6 V 激活
过压保护	15.5 V

过放保护 切断电压	11.0 V
再连接电压	12.8 V
欠压保护	10.5 V
最大太阳能电池板电压	30 V
最大蓄电池电压	30 V
温度补偿(充电电压)	-4.2 mV/K per cell
自消耗电流	< 5 mA
接地	共正极设计, 只允许正极接地
工作环境温度	-40 to +60 °C
最高海拔	4,000 m

蓄电池类型	铅酸电池 (胶体, AGM, 液体)
尺寸 (WXHxD)	87 x 51 x 16 mm
重量	110 g
防护等级	IP68

\*\*：请参照图表如下

### ECO SOA





## 免责声明

生产商不承担，由于违反本手册建议或提及的规范，以及忽视蓄电池生产商的建议而造成的任何损坏。如果有由非生产商指定人员提供维护服务、不正常使用、错误安装或者错误的系统设计情况出现，生产商不承担任何责任。

如有更改，恕不另行通知。版本：20131114

在以下国家生产：

德国 - 中国 - 玻利维亚 - 印度

Phocos AG - Germany [www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001  
 CE RoHS