



# Phocos CX



Bedienungsanleitung

User Manual

Manual de Instrucciones

Guide de l'utilisateur

Manual do Usuário

使用手册

## CONTENTS

<b>Bedienungsanleitung (Deutsch)</b>	1~22
<b>User Manual (English)</b>	23~44
<b>Manual de Instrucciones (Español)</b>	45~66
<b>Guide de l'utilisateur (Français)</b>	67~88
<b>Manual do Usuário (Português)</b>	89~110
<b>使用手册 (简体中文)</b>	111~131

# Phocos CX

Programmierbarer Solar-Laderegler  
mit Nachtlicht-Funktion

Bedienungsanleitung (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 CX Regler steht Ihnen ein nach dem neuesten Stand der Technik entwickeltes Gerät zur Verfügung, das sich durch besondere Features auszeichnet, wie beispielsweise:

- Multifunktions-LCD Display
- Programmierbarer Tiefentladeschutz mit neuem ALVD (Adaptiver Tiefentladeschutz)
- Ausgereifte programmierbare Nachtlicht-Funktion
- Eingebauter Ein-Jahres-Daenalogger
- Überschuss-Energie-Funktion EEM zur besseren Ausnutzung Ihrer Solaranlage
- Vollständiger elektronischer Schutz

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

## 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.
- Mit der Taste können die Verbraucher ein- und ausgeschaltet werden.
- Der Regler kann für die Nachtlicht-Anwendungen programmiert werden
- Der Regler verfügt über einen Ausgang, der in Verbindung mit bestimmten



Verbrauchern (z.B. Phocos BCM und DCL) das Verwenden von Überschuss-Energie in der Solaranlage erlaubt. Desweiteren ist eine Schnittstelle vorhanden, die mittels eines Schnittstellenadapters (Zubehör CX-I) genutzt werden kann.

- 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. Da der Laderegler zur Bestimmung der Ladespannung die Temperatur erfasst, müssen Regler und Batterie im selben Raum untergebracht werden.

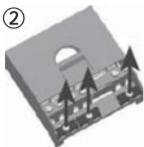
Da sich der Regler im Betrieb erwärmen kann, muss er auf einem nicht brennbaren Untergrund montiert werden.

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



Öffnen Sie die Klemmenraum-Abdeckung des Reglers

②



Entfernen Sie die Schrauben der Zugentlastungs-Bügel und nehmen Sie die Zugentlastungs-Bügel ab

③



Befestigen Sie den Regler mit für den Untergrund geeigneten Schrauben (Schaft-Durchmesser 4-5mm, Kopf-durchmesser max. 9mm, kein Senkkopf) an der vorgesehenen Stelle. Beachten Sie, dass die Schrauben auch die Kräfte der Anschlusskabel aufnehmen müssen.

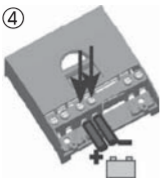
Achten Sie auf ausreichenden Abstand zwischen Regler und Boden oder Decke. Dies ist zur einwandfreien Belüftung erforderlich.



Alternativ kann der Regler mit einer als Zubehör erhältlichen Montageplatte (CX-DR2) auf 35 mm DIN Hutschienen montiert werden. Verwenden Sie dazu die mit der Montageplatte mitgelieferten Befestigungsschrauben.



④



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 ca. 100 cm) und die Kabelquerschnitte:

CX10: mind 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: mind 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mind 10 mm<sup>2</sup>

Verpolteter 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:** Der Regler verfügt über eine Ladeleitungskompensation, die Spannungsabfälle bis 250mV an den Ladeleitungen ausregeln kann.

**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:

CX10: 15A, CX20: 30A, CX40: 50A

⑤



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

CX10: mind 2.5 mm<sup>2</sup>

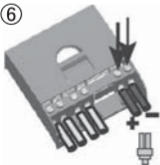
CX20: mind 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mind 10 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 Modulherstellers.

⑥



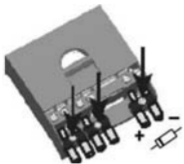
Um spannungsfrei zu arbeiten, schalten Sie mit einem Tastendruck den Lastausgang aus. Schließen Sie die Zuleitungen zum Gleichstrom-Verbraucher polrichtig an. Achten Sie auf die Kabelquerschnitte:

CX10: mind 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: mind 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mind 10 mm<sup>2</sup>

⑦

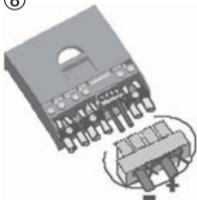


Elektronische Verbraucher, wie Relais, Steuereingänge oder Motoren, können den CX Laderegler durch magnetische Induktion beim Ausschalten beschädigen.

Um dies zu verhindern, schließen Sie die Diode (wie 1N5401...1N5408) in Sperrrichtung zwischen Last+ und Last- wie im linken Diagramm angezeigt an.

Befestigen Sie die Zugentlastungs-Bügel.

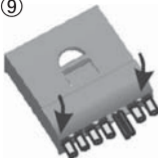
⑧



Sofern Sie den Überschuss-Ausgang des Reglers nutzen, gehen Sie wie folgt vor:

- a. Ziehen Sie den grünen Stecker im Klemmenraum ab.
- b. Klemmen Sie die Überschuss-Steuerverleitung wie nebenan gezeigt an.
- c. Verbinden Sie die Steuerleitung polrichtig mit dem Überschuss-Eingang des entsprechenden Verbrauchers (z.B. Phocos BCM und DCL).
- d. Stecken Sie den grünen Stecker wieder an den CX.

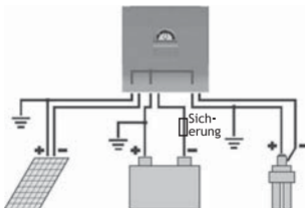
⑨



Schließen Sie die Klemmenraum-Abdeckung.

Damit ist Ihr Regler nun vollständig angeschlossen.

## 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. Zuerst laufen innerhalb von 0,5 Sekunden alle LCD Symbole durch, dann wird für eine Sekunde die Firmware-Version in kodierter Form (bestimmte Symbole) angezeigt (dies ist für Service-Zwecke gedacht). 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 20,0 V überschreitet, stellt sich der Regler auf 24V Betrieb ein.

Sollte die Batteriespannung bei Inbetriebnahme nicht im normalen Bereich (ca. 12 bis 15,5 V oder ca. 24 bis 31,0 V) liegen, so wird dies entsprechend angezeigt (siehe Fehlerbeschreibung).

### **Batterietyp**

Der Regler ist werksseitig 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 im Hauptmenü 1 einstellen (siehe umseitig). Es wird dann die Ausgleichsladung des Reglers deaktiviert.

Bei Unklarheiten über die erforderliche Einstellung wenden Sie sich an Ihren Händler.

## Hinweise zum Betrieb

Eine Erwärmung des Reglers im Betrieb ist normal. Sollte keine ausreichende Belüftung gegeben sein (z.B. in einem nicht belüfteten Schaltschrank), begrenzt der Regler den Solarladestrom automatisch, um eine Überhitzung zu verhindern. 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.

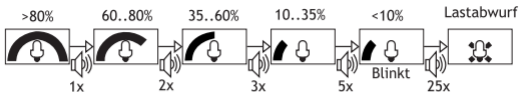
## Anzeigefunktionen im Normalbetrieb

Im Normalbetrieb zeigt der Regler den Ladezustand der Batterie an.

Jede Änderung des Ladezustandes nach unten wird akustisch signalisiert.

Die Ladezustände werden wie folgt angezeigt:





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

Solange der Solargenerator ausreichend Spannung zur Ladung der Batterie liefert, werden abwechselnd mit dem Ladezustand nach oben laufende Balken angezeigt. Im Normalbetrieb kann durch kurzes Drücken der Taste die Last an- und wieder ausgeschaltet werden. Dies wird im Display durch das Lampensymbol angezeigt:



Ein Ansprechen des Tiefentladeschutzes sowie eine Reihe weiterer Fehlerzustände werden ebenfalls signalisiert: Siehe dazu Abschnitt "Fehlerbeschreibung".

## Tiefentladeschutz

Der Regler verfügt über 5 verschiedene Modi zum Schutz der Batterie gegen Tiefentladung.

1. Abschaltung 11.4 V (bei Last-Nennstrom) bis 11.9 V (bei keinem Laststrom). Normal-Modus mit guten Batterieschutz-Eigenschaften.
2. Abschaltung 11.0 V (bei Last-Nennstrom) bis 11.75 V (bei keinem Laststrom). Modus mit tieferem Abschaltpunkt. Batterie wird stärker zyklisiert, dies kann zu geringerer Batterielebensdauer führen.

3. Abschaltung 11.0 V bis 12.2 V abhängig vom Laststrom und von vorangegangenen Ladezyklen. Diese adaptive Betriebsart dient zur Erhöhung der Batterie-Lebensdauer, da sich die Batterie nach starker Entladung wieder voll aufladen kann. Maximale Batterie-Lebensdauer.
4. Abschaltung 11.5 V fix, geeignet falls Verbraucher direkt an die Batterie angeschlossen sind (z.B. Wechselrichter) und der Regler nicht den gesamten Laststrom erfassen kann.
5. 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. Modus mit tieferem Abschaltpunkt. Batterie wird stärker zyklisiert, dies kann zu geringerer Batterielebensdauer führen.

Werkseitig ist der Modus 1 voreingestellt. Die Einstellung des Modus erfolgt im **Hauptmenü 2** (siehe umseitig).

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.

## Überschuss-Management Funktion EEM

Der Regler verfügt über eine eingebaute Überschuss-Management-Funktion. Diese erlaubt es in Verbindung mit speziellen Verbrauchern (z.B. Phocos BCM oder DCL), Energie zu nützen, die sonst vom Laderegler abgeregelt werden muss. Sie können durch diese Funktion Ihre Solaranlage noch besser ausnutzen. Ebenso wird die Batterie geschont, da mehr Energie direkt aus dem Solargenerator genützt wird. Informieren Sie sich bei Ihrem Händler über die verfügbaren Verbraucher.

Die Verbindung zwischen Überschuss-Verbraucher und Regler erfolgt gemäß Bild 8 (Signalleitungen).

## Datalogger

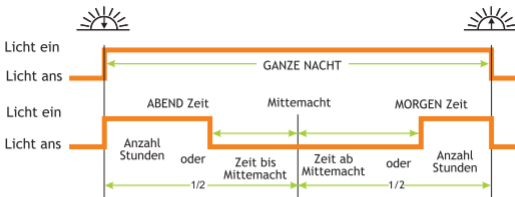
Der CX-Laderegler beinhaltet einen Datalogger. Dieser Datalogger sammelt die Leistungsdaten Ihres PV-Systems, einschließlich max. und min. Batteriespannung, Ladezustand der Batterie, max. und min. Laststrom usw. Mit diesen historischen Leistungsdaten können Sie Ihr System analysieren, was hilfreich ist, um das Verhalten Ihrer PV-Anlage besser zu verstehen.

Mit der Phocos CXI-Schnittstelle und der CXCOM-Software kann auf den Datalogger mittels Computer zugegriffen werden. Historische Daten können ausgelesen und auf dem Computerbildschirm angezeigt werden.

## Nachtlicht-Funktion

Der Regler verfügt über eine ausgereifte Nachtlicht-Funktion. Diese steuert den Lastausgang für Beleuchtung bei Dunkelheit und ist in weiten Bereichen programmierbar.

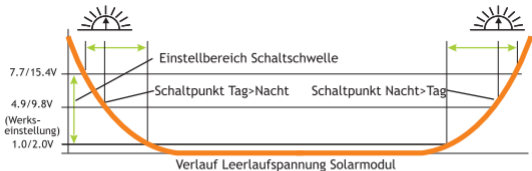
Es gibt 2 Betriebsarten: GANZE NACHT und ABEND/MORGEN. Die Betriebsart wird im Hauptmenü 3 gewählt.



In der Betriebsart ABEND/MORGEN kann im Hauptmenü 4 die ABEND-Charakteristik und im Hauptmenü 5 die MORGEN Charakteristik eingestellt werden (siehe Programmierung).

Beachten Sie, dass der Regler in jedem Fall den Lastausgang abschaltet, sobald der Tiefentladeschutz anspricht. Der Tiefentladeschutz hat Vorrang gegenüber der Nachtlicht-Funktion.

Mitternacht wird als Mitte zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang ermittelt, es ist deshalb keine Uhrzeiteinstellung nötig. Es kann einige Tage dauern, bis der Regler Mitternacht „gelernt“ hat. Diese Art der Nachterkennung birgt gewisse Ungenauigkeiten, allerdings entfällt jegliches Nachstellen einer Uhr. „Mitternacht“ des Reglers kann von der tatsächlichen Uhrzeit 0.00 Uhr ortsbedingt abweichen. Der Regler unterscheidet zwischen Tag und Nacht an Hand der Leerlaufspannung des Solarmoduls. Im Hauptmenü 6 kann die Tag/Nacht Erkennungs-Schwelle individuell an die lokale Situation und das verwendete Solarmodul angepasst werden.



Die beiden Spannungswerte vor und nach dem Schrägstrich gelten für 12 V bzw. 24 V Systemspannung.

Um den Wert einzustellen, empfiehlt es sich, die Solarmodul-Leerlaufspannung zum Zeitpunkt der Dämmerung, bei der der Regler ein bzw. ausschalten soll, zu messen und dann entsprechend der Beschreibung im Hauptmenü einzustellen.

## Signalton abschalten

Der Regler verfügt über eine akustische Signalfunktion, die den Wechsel des Ladezustandes signalisiert. Diese Funktion kann im Hauptmenü 7 auf Wunsch abgeschaltet werden.

## Schnittstelle





Der Regler ist mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet. Diese kann über ein als Sonderzubehör (CX-I) erhältliches Interface an einen PC angeschlossen werden (siehe Beschreibung Interface). Im Hauptmenü 8 können dazu Einstellungen vorgenommen werden.

## Schutzfunktionen

Der Regler ist an seinen Anschlüssen gegen fehlerhaften Betrieb geschützt:



	Am Solargenerator-Anschluss	Am Batterie-Anschluss	Am Last-Anschluss
Batterie richtig gepolt	Uneingeschränkt	Normalbetrieb	Uneingeschränkt
Batterie verpolt	Uneingeschränkt	uneingeschränkt. Akust. Warnung	Uneingeschränkt
Verpolung	Ja, nicht bei 24V Systemspannung	Ja, sofern nur Batterie angeschlossen. Akustische Warnung	Gegen Überlastung geschützt. Verbraucher können u. U. geschädigt werden.
Kurzschluss	Uneingeschränkt	Uneingeschränkt. <b>WICHTIG:</b> Absicherung direkt an der Batterie.	Uneingeschränkt
Überstrom	Regler begrenzt Strom	-----	Durch Abschaltung
Thermische Überlastung	Regler begrenzt Strom	-----	Durch Abschaltung
Leerlauf	Uneingeschränkt	Uneingeschränkt	Uneingeschränkt
Rückstrom	Uneingeschränkt	-----	-----
Überspannung	Varistor 56 V, 2.3 J	Bis 40 V	Lastanschluss wird abgeschaltet
Unterspannung	Normaler Betriebszustand	Lastanschluss wird abgeschaltet	Lastanschluss wird abgeschaltet
<p><b>WARNUNG:</b> Die Kombination verschiedener Fehler kann dem Regler Schaden zufügen. Beheben Sie unbedingt zuerst den Fehler, bevor sie das Gerät weiter anschließen</p>			

## Fehlerbeschreibung

Fehler	Anzeige	Ursache	Abhilfe
Verbraucher haben keine Energie		Batterie ist tiefentladen	Last schaltet automatisch zu, wenn Batterie nachgeladen wurde
		Überstrom / Kurzschluss Verbraucher	Alle Verbraucher abschalten. Überstrom / Kurzschluss beseitigen. Regler schaltet nach ca. 1 min wieder ein
		Regler ist überhitzt und hat Verbraucher abgeschaltet	Überprüfen, ob Regler einwandfrei belüftet ist. Nach Abkühlung werden Verbraucher selbsttätig eingeschaltet
		Batteriespannung ist zu hoch (> 15,5 bzw. 31 V)	Überprüfen, ob fremde Energiequellen die Batterie laden. Falls nicht, ist der Regler defekt.
		Batteriezüleitung oder Batterie-Sicherung defekt, Batterie hochohmig	Batterie-Zuleitungen und Sicherung überprüfen, Batterie überprüfen.



## Fehlerbeschreibung (Fortsetzung)

Fehler	Anzeige	Ursache	Abhilfe
Batterie ist nach kurzer Zeit wieder entladen		Batterie hat Kapazität verloren	Batterie austauschen
Batterie wird tagsüber nicht geladen	Keine laufenden Balken	Modulleitung unterbrochen oder verpolt	Unterbrechung/ Verpolarung beseitigen
Batterieverpolarung	Summer-Dauerton	Batterie verpolt angeschlossen	Batterie richtig anschließen
Regler begrenzt Modulstrom		Regler ist überhitzt	Regler an eine Stelle mit besserer Belüftung montieren
		Modul-Nennstrom des Reglers ist überschritten	Maximalstrom des Solargenerators überprüfen.

## Programmierung

Sie gelangen in das Programmier Hauptmenü mit einem langen Tastendruck.

Das Programmiermenü finden Sie in der nächsten Spalte.

Beachten Sie, dass Sie das Hauptmenü erst beim letzten Menüpunkt verlassen

können, sobald Sie es aufgerufen haben.

Zur Programmierung empfehlen wir deshalb, die gewünschten Einstellungen vor der Programmierung in der Spalte neben dem Menü zu notieren und dann die gesamte Programmierung in einem Zug durchzuführen. Dies vereinfacht den Vorgang und verhindert Fehler.

Sämtliche Programmeinstellungen werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch erhalten, wenn der Regler von der Spannungsversorgung getrennt wird.

Sollten Sie den Regler auf seine werksseitigen Einstellungen zurücksetzen wollen, können Sie das im Hauptmenü 9 vornehmen.

## Programmier-Sperre

Durch Drücken der Taste für 8 Sekunden im Normalbetrieb wird die Programmiersperre aktiviert (langer Signalton), um ungewollte Veränderungen der Einstellungen zu verhindern. Ein weiterer 8-Sekunden Druck löst die Sperre wieder (langer Signalton).

## Allgemeine Sicherheits- und Verwendungshinweise

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Laderegler ist ausschließlich für den Einsatz in photovoltaischen Anlagen mit 12 oder 24 Volt Nennspannung und nur für den Betrieb mit geschlossenen oder verschlossenen Bleiakкумуляtoren geeignet.

## Sicherheitshinweise

- Akkumulatoren enthalten große Mengen gespeicherter Energie. Vermeiden Sie unter allen Umständen ein Kurzschließen des Akkumulators. Zur Sicherheit empfehlen wir, direkt an der Batterie eine Schmelzsicherung (träge) anzubringen.
- Durch den Betrieb von Batterieanlagen können brennbare Gase entstehen. Vermeiden Sie unter allen Umständen die Bildung von Funken oder das Verwenden von offenem Feuer oder Licht. Sorgen sie für ausreichende Belüftung des Raumes, in dem die Batterien betrieben werden.
- Vermeiden Sie ein Berühren oder Kurzschließen der stromführenden Leiter und Kontakte. Beachten Sie, dass die Spannungen an einzelnen Kontakten bis zum doppelten der Batterienennspannung betragen können. Arbeiten Sie nur mit isoliertem Werkzeug, auf trockenem Untergrund und mit trockenen Händen.
- Halten Sie Kinder von Batterie und Laderegler fern.
- Bitte beachten Sie auch die sicherheitstechnischen Hinweise des Batterieherstellers. Bei Zweifel oder Widersprüchen wenden Sie sich an Ihren Installateur oder Fachhändler.

## 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. Ein Öffnen des Gerätes führt zum Verlust des Gewährleistungsanspruches.

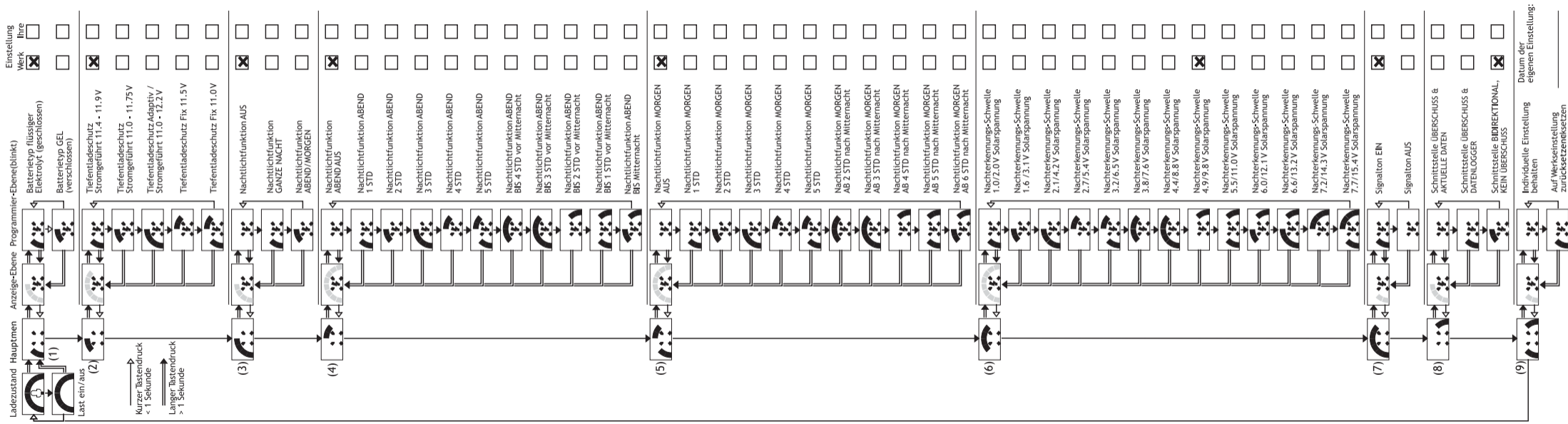
## Technische Daten

Systemnennspannung	12 / 24 V, automatische Erkennung
Spannung Hauptladung	14.4 / 28.8 V (25 °C), 0.5-2 h
Spannung Ausgleichladung	14.8 / 29.6 V (25 °C), 2 h
Spannung Erhaltungsladung	13.7 / 27.4 V (25 °C)
Tiefenentladeschutz	11.0 -12.2 / 22.0 - 24.4 V entsprechend Programmierung
Lastzuschaltspannung	12.8 / 25.6 V
Temperaturführung	-4 mV/Zelle*K
Max. Modulstrom	10 / 20 / 40 A entspr. Typenbezeichnung bei 25 °C Umgebungstemperatur (ohne Laststrom bei 50 °C)
Max. Laststrom	10 / 20 / 40 A entspr. Typenbezeichnung bei 25 °C Umgebungstemperatur (ohne Modulstrom bei 50 °C)
Abmessungen	92 x 93 x 38 mm (b x h x t)
Gewicht	CX10, CX20: 168 gr, CX40: 179gr
Max. Kabelquerschnitt	16 mm <sup>2</sup> (AWG #6)
Eigenverbrauch	4 mA
Temperaturbereich	-25 bis + 50 °C
Schutzklasse	IP 22

Änderungen vorbehalten. Version:20140210  
 Hergestellt in einem der folgenden Länder:  
 Deutschland - China  
 Phocos AG - Deutschland  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001:2000

 RoHS





# Phocos CX

**Programmable Solar Charge Controller  
with Nightlight Function**

**User Manual (English)**



Dear Customer,

Thank you for buying Phocos product. Please read the instruction carefully and thoroughly before using the product.

Your new CX controller is a state-of-the art device which was developed according to the latest available technical standards. It comes with a number of outstanding features, such as:

- Multifunctional LCD display
- Programmable Low Voltage Disconnect with new ALVD (Adaptive Low Voltage Disconnect)
- Sophisticated programmable nightlight function
- Built-in 1 year datalogger
- Excess Energy Management (EEM) for better utilization of your solar system
- Complete electronic protection

This manual gives important recommendations for installing, using and programming as well as remedies in case of problems with the controller. Read it carefully in your own interest and mind the safety and usage recommendations at the end of this manual.

## 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 includes automatic adoption to the ambient temperature.
- The charge controller adjusts itself automatically to 12V or 24V system voltage.
- The push button allows switching the load on and off.
- The charge controller can be programmed for lighting applications.
- The controller provides a control output for special loads that make use of excess energy, such as Phocos DCL DC voltage converter and BCM DC battery charger.

Additionally, it has a serial interface which can be used with an optional interface adapter (CX-I) for functions of datalogger.

- The charge controller has a number of safety and display functions.

## Mounting and Connecting the Charge Controller

The regulator is intended for indoor use only. Protect it from direct sunlight and place it in a dry environment. Never install it in humid rooms (like bathrooms).

The regulator measures the ambient temperature to adopt the charging voltages, therefore it must be installed in the same room as the battery.

The regulator warms up during operation. It shall be installed on a non flammable surface only.

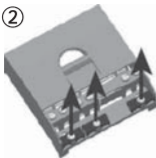
**REMARK:** Connect the controller by following the steps described below to avoid installation faults.



Open the terminal lid.



②



Remove the screws from the strain relief and take off the strain relief bridges.

③

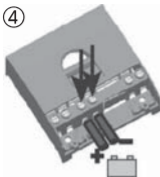


Mount the controller to the wall with screws that fit to the wall material. Use screws with 4 to 5 mm shaft and max. 9 mm head diameter, no counter sink. Mind that the screws have to carry also the force applied by the wiring. Mind also the minimum required distance to floor and ceiling, this is necessary for ventilation reasons.

A DIN Rail mounting plate is available as an accessory (CX-DR2). This allows mounting the controller on a standard 35mm DIN rail. Use the screws supplied with the mounting plate to fix it to the controller.



④



Connect the wires leading to the battery with correct polarity. To avoid any voltage on the wires, first connect the controller, then the battery. Mind the recommended wire length (min 30 cm to max approx. 100 cm) and the wire size:

CX10: min 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: min 4 mm<sup>2</sup>

CX40: min 10 mm<sup>2</sup>

Wrong polarity will cause a permanent warning sound.

**WARNING:** *If the battery is connected with reverse polarity, the load terminals will also have the wrong polarity. Never connect loads during this condition!*

**REMARK:** *The controller has a built-in voltage drop compensation which automatically compensates battery wire voltage drops of up to 250 mV.*

**REMARK:** *Mind the recommendations of your battery manufacturer. We strongly recommend connecting a fuse directly to the battery to protect any short circuit at the battery wiring. The fuse must take the charge controller nominal current:*

*CX10: 15A, CX20: 30A, CX40: 50A*

⑤



Connect the wires leading to the solar array with correct polarity. To avoid any voltage on the wires, first connect the controller, then the solar array. Mind the recommended wire size:

CX10: min 2.5 mm<sup>2</sup>

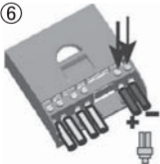
CX20: min 4 mm<sup>2</sup>

CX40: min 10 mm<sup>2</sup>

**REMARK:** place positive and negative wire close to each other to minimize electromagnetic effects.

**REMARK:** Solar panels provide voltage as soon as exposed to sunlight. Mind the solar panel manufacturer's recommendations in any case.

⑥



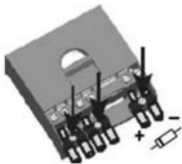
To avoid voltage at the load terminal, push the button to shut off the load output. Connect the wires leading to the loads with correct polarity. Mind the recommended wire size:

CX10: min 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: min 4 mm<sup>2</sup>

CX40: min 10 mm<sup>2</sup>

⑦

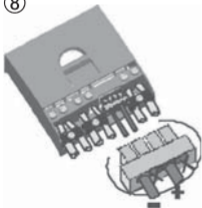


Some equipment, like relays, gates or motors, can damage the CX controller by magnetic induction, when it switches off.

To prevent this, reverse connect the diode (such as 1N5401 .. 1N5408) between LOAD + and LOAD - as shown in the left diagram.

Fasten the strain relieves.

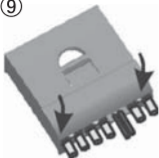
⑧



If you intend to use the Excess Energy Management output, follow these steps:

- a. Remove the green terminal block in the terminal compartment.
- b. Mount the excess energy signal wires as shown in the picture beside.
- c. Connect the signal wires to the excess energy management input of the appropriate load (e.g. Phocos DCL DC voltage converter and Phocos BCM DC battery charger).
- d. Reconnect the green terminal block to the CX.

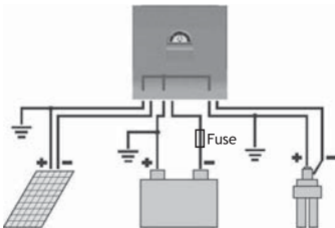
⑨



Close the terminal lid.

Now you have successfully connected your CX controller.

## Grounding the Solar System



Be aware that the positive terminals of the CX controller are connected internally and therefore have the same electrical potential. If any grounding is required, always do this on the positive wires.

*REMARK: If the CX is used in a vehicle which has the battery negative on the chassis, loads and solar panels connected to the regulator must not have an electric connection to the car body. Otherwise the overcharge protection, the Low Voltage Disconnect and the electronic fuse function of the controller is short circuited.*

## Starting up the Controller

### Self Test

As soon as the controller is supplied with power either from the battery or the solar array, it starts a self test routine. This is indicated first by running LCD bars for approx. 0.5 seconds, and then the firmware version is displayed in coded symbols for about another second (this is for service purposes only). Then the display changes to normal operation.

### System Voltage

The controller adjusts itself automatically to 12 V or 24 V system voltage. As soon as the voltage at the time of start-up exceeds 20.0 V, the controller implies a 24 V system.

If the battery voltage is not within the normal operation range (approx. 12 to 15.5V or approx. 24 to 31 V) at start-up, a status display according to the section ERROR DESCRIPTION occurs.

### Battery Type

The controller is preset to operate with lead acid batteries with liquid electrolyte. If you intend to use a VRLA battery (GEL type) you can adjust the controller in

Programming Menu 1 (see back page). The equalization charge is deactivated then. In case of any doubts consult your dealer.

## Recommendations for Use

The regulator warms up during normal operation. If there is insufficient ventilation (e.g. in an installation cabinet), the controller limits the solar charge current to prevent overheating.

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

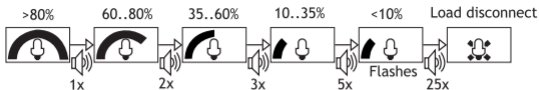
It is important that the battery gets fully charged frequently (at least monthly). Otherwise the battery will be permanently damaged.

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

## Display Functions

In normal operation mode the controller displays the state of charge (available energy) of the battery. Any change of the state of charge (SOC) to a lower status is additionally signalled acoustically.

System conditions are displayed as follows:



The percentage corresponds to the available energy until Low Voltage Disconnect in relation to a fully charged battery.

As long as the solar array supplies enough voltage to charge the battery, this is indicated by up-moving bars alternately to the state of charge display.

In normal operation the loads can be switched on and off by pushing the button. This is indicated in the display:



Load  
Manually ON



Load  
Manually OFF

Special conditions are shown in the LC display if the Low Voltage Disconnect function shuts off the load output or in case of various other error conditions. See section ERROR DESCRIPTION for details.

## Low Voltage Disconnect Function

The controller has 5 different modes to protect the battery from being deep discharged:

**Mode 1:** Disconnect at 11.4 V (at nominal load current) up to 11.9 V (at no load current). Normal operation mode for good battery protection.

**Mode 2:** Disconnect at 11.0 V (at nominal load current) up to 11.75 V (at no load



current). Mode with lower disconnection point. Battery is cycled deeper, this can shorten battery lifetime.

**Mode 3:** Disconnect at 11.0 V to 12.2 V depending on load current and previous charging cycles. This adaptive mode leads to longer lifetime of the battery because it allows recovery of the battery by full recharge. Maximum battery life.

**Mode 4:** Disconnect at 11.5 V fixed setting. Appropriate if bypass loads draw current directly from battery.

**Mode 5:** Disconnect at 11.0 V fixed setting. Appropriate if bypass loads draw current directly from battery. Mode with lower disconnection point. Battery is cycled deeper, this can shorten battery lifetime.

The controller is preset to Mode 1 from the factory. Use [Programming Menu 2](#) to change the setting (see back page).

In case of doubts which mode to choose, consult your dealer because this has to be evaluated depending on the battery used.

## Excess Energy Management Function EEM

The controller provides a built-in excess energy management function. This function, in combination with especially designed loads (e.g. Phocos DCL DC voltage converter , Phocos BCM DC battery charger), allows to make use of excess energy which would be lost otherwise because of the overcharge protection of the battery. A better utilization of the solar system is the benefit. Also the battery treatment is improved because more energy comes directly from the solar panel instead of the battery. Ask you dealer about available loads that can make use of excess energy.

To connect your Excess Energy load with the controller, see picture 8 (signal wires).

## Datalogger

The CX controller provides a built-in datalogger. The datalogger gathers 1 year performance data of your PV system, including max. and min. battery voltage, battery state of charge, max. charging current and max. load current, etc. System performance can be easily analyzed with these historical data, thus helping you to know your PV system better.

With Phocos CXI computer interface and CXCOM application software, the CX datalogger can be accessed by a computer. History data can be read and displayed by CXCOM.

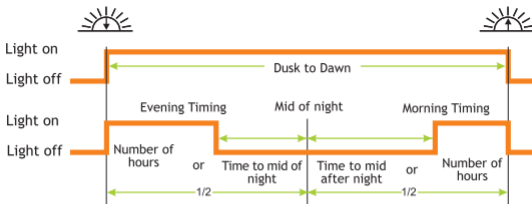
## Nightlight Function

The CX controller comes with a sophisticated nightlight function. It controls the load output at night and is widely programmable.

There are 2 modes available:

DUSK TO DAWN and EVENING/MORNING. The mode can be selected in Programming

Menu 3.

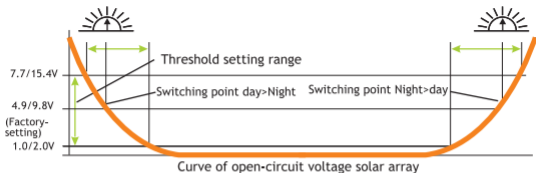


If EVENING/MORNING is selected, [Programming Menu 5](#) allows choosing the MORNING timing behaviour, and [Programming Menu 4](#) allows choosing the EVENING timing behaviour.

Mind that the load output is switched off as soon as the battery has reached the Low Voltage Disconnect threshold. The Low Voltage Disconnect has priority above the nightlight function.

"Mid of night" is detected automatically as the middle between dusk and dawn, no real time setting is required. It may take some days until the controller has "learnt" midnight. This method can cause some inaccuracy but avoids any clock readjustment. The controller's "Mid of night" can be different from the real time midnight depending on your location.

The controller recognizes day and night based on the solar array open circuit voltage. In [Programming Menu 6](#) this day/night threshold can be modified according to the requirements of the local conditions and the solar array used.



The two voltage levels before/ after the slash are valid for 12 V and 24 V systems respectively.

To find the right value, we recommend measuring the solar array open circuit voltage at the time when twilight has reached the level when the controller should switch on/off. This value (the closest available) can then be set according to the description in the programming section.

## Switching off the Acoustic Signal

The controller has an acoustic signal which indicates the change of the state of charge. This function can be deactivated in Programming Menu 7.

## Using the interface

The controller comes with a serial interface, which can be connected to a PC with an optional interface adapter (CX-I) (see interface adapter manual for details). In Programming Menu 8 the behaviour of the serial interface can be modified.





## Safety Features

The controller is protected against wrong installation or use:



	At the solar terminal	At the battery terminal	At the load terminal
Battery connected with correct polarity	Unrestricted	Normal operation	Unrestricted
Battery connected with wrong polarity	Unrestricted	Unrestricted. Acoustic Warning	Unrestricted
Reverse polarity	Yes, not at 24V system voltage. Acoustic Warning	Yes, if only the battery is connected.	Load output is protected, but loads might be damaged.
Short circuit	Unrestricted	Unrestricted. CAUTION: Battery must be protected by fuse.	Unrestricted
Overcurrent	Controller limits current.	—	Controller switches off load terminal.
Thermal overload	Controller is electronically protected.	—	Controller switches off load terminal.
No connection	Unrestricted	Unrestricted	Unrestricted
Reverse current	Unrestricted	—	—
Overvoltage	Varistor 56 V, 2.3 J	Max. 40 V	Controller switches off load terminal.
Undervoltage	Normal operation	Controller switches off load terminal.	Controller switches off load terminal.

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

## Error Description

Error condition	Display	Reason	Remedy
Loads are not supplied		Battery is low	Load will reconnect as soon as battery is recharged.
	 Flashes	Overcurrent / Short circuit of loads	Switch off all loads. Remove short circuit. Controller will switch on load automatically after max 1 minute.
		Controller is thermally overloaded and has disconnected the loads.	Check proper ventilation of controller. After cooling down the loads are reconnected automatically.
		Battery voltage too high (>15.5 / 31.0 V)	Check if other sources overcharge the battery. If not, controller is damaged.
		Battery wires or battery fuse damaged, battery has high resistance	Check battery wires, fuses and battery.

## Error Description (continued)

Error condition	Display	Reason	Remedy
Battery is flat after short time		Battery has low capacity	Change battery
Battery is not being charged during daytime	No up-moving bars	Solar array faulty or wrong polarity	Check Solar array and wiring
Battery wrong polarity	Permanent sound	Battery is connected with reverse polarity	Remove reverse polarity
Controller limits solar current		Controller is thermally overloaded	Mount controller at a location with better ventilation
		Solar array exceeds nominal current of controller.	Check solar array current.

## Programming Your CX

You enter the programming mode with a long push on the button.

The programming menu structure is described in the right column.

Mind that once you have entered the programming menu you can exit it at the last item only.



We therefore recommend that you first note down your required settings in the check boxes beside the menu structure and then do the programming in one go. This makes programming easier and avoids errors.

All programming settings are stored in a non-volatile memory and remain stored even if the controller was disconnected from the battery.

If you want to reset the controller to the factory settings, choose Programming Menu 9

## Programming Lock-out

By pushing the button for 8 sec in normal operation mode the programming lock-out is activated to prevent any accidental settings change. Another 8 sec push releases the lock-out.

## General Safety and Usage Recommendations

### Intended Use

The charge regulator is intended for use in photovoltaic systems with 12 V or 24V nominal voltage. It shall be used with vented or sealed (VRLA) lead acid batteries only.

### Safety Recommendations

- Batteries store a large amount of energy. Never short circuit a battery under

all circumstances. We recommend connecting a fuse (slow acting type, according to the nominal regulator current) directly to the battery terminal.

- Batteries can produce flammable gases. Avoid making sparks, using fire or any naked flame. Make sure that the battery room is ventilated.
- Avoid touching or short circuiting wires or terminals. Be aware that the voltages on specific terminals or wires can be up to double the battery voltage. Use isolated tools, stand on dry ground and keep your hands dry.
- Keep children away from batteries and the charge regulator.
- Please observe the safety recommendations of the battery manufacturer. If in doubt, consult your dealer or installer.

## Liability Exclusion

The manufacturer shall not be liable for damages, especially on the battery, caused by use other 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 unauthorised person, unusual use, wrong installation, or bad system design.

Opening case voids warranty.

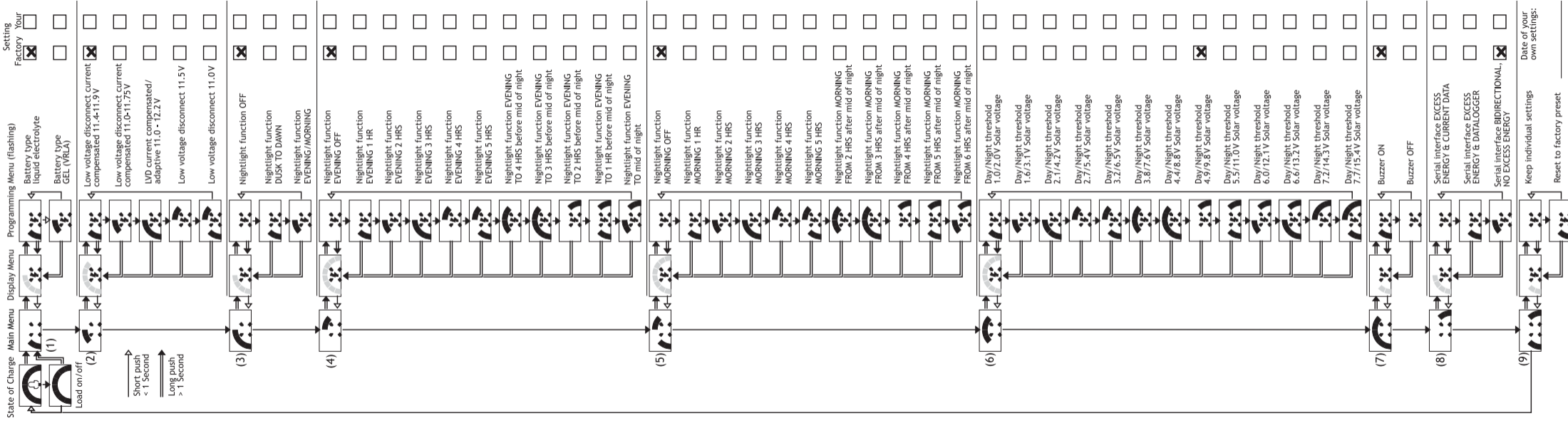
## Technical Data

Nominal voltage	12 / 24 V, automatic recognition
Absorption voltage	14.4 / 28.8 V (25°C), 0.5-2h
Equalization voltage	14.8 / 29.6 V (25°C), 2 h
Float voltage	13.7 / 27.4 V (25°C)
Load disconnect voltage	11.0-12.2 / 22.0 -24.4 V depending on setting
Load reconnect voltage	12.8 / 25.6 V
Temperature compensation	-4 mV/cell*K
Max. solar panel current	10 / 20 / 40 A according to model number @ 25°C (without load current at 50°C)
Max. load current	10 / 20 / 40 A according to model number @ 25°C (without solar current at 50°C)
Dimensions	92 x 93 x 38 mm (w x h x d)
Weight	CX10, CX20: 168 gr, CX40: 179gr
Max. wire size	16 mm <sup>2</sup> (AWG #6)
Self consumption	4 mA
Ambient temperature range	-25 to + 50 °C
Case protection	IP 22

Subject to change without notice. Version:20140210  
Made in one of the following countries:  
China-Germany  
Phocos AG -Germany  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001:2000

 RoHS

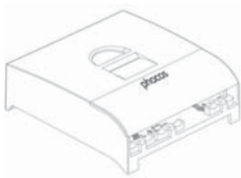




# Phocos CX

**Controlador de Carga Solar Programable  
con Función de Alumbrado Nocturno**

**Manual de Instrucciones (Español)**



**Estimado Usuario,**

Muchas gracias por adquirir un producto de Phocos. Por favor, antes de utilizar este producto lea las instrucciones detenidamente y al completo.

Con su nuevo controlador CX, Ud. posee un aparato moderno que ha sido diseñado siguiendo los últimos criterios técnicos disponibles. Incorpora toda una serie de características sobresalientes, como:

- Visualización LCD multifuncional
- Función de Desconexión por Bajo Voltaje con un nuevo ALVD (Desconexión Adaptada a Bajo Voltaje)
- Sofisticada función programable de alumbrado nocturno.
- Registrador de datos de 1 año incorporado
- Manejo de Exceso de Energía (EEM) para el mejor rendimiento de su sistema solar
- Protección electrónica completa

Este manual da recomendaciones claves para la instalación, utilización y programación, así como soluciones en caso de que tenga problemas con el controlador. Por su propio bien, léalo detenidamente; en particular, las recomendaciones sobre uso y seguridad descritas en las últimas páginas.

## Descripción de las Funciones

- El controlador de carga protege a la batería contra posible sobrecarga del modulo solar y evita que sea fuertemente descargada durante los consumos. Las características de 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 12V o 24V.
- El botón permite activar o desactivar la carga.
- El controlador de carga puede programarse para funciones de alumbrado.

El controlador proporciona una salida para consumos especiales que hacen uso del exceso de energía, como las de los Refrigeradores Solares Phocos DCL y BCM. Además, dispone de una interfaz que puede utilizarse con un adaptador (CX-I) de interfaz opcional.

- El controlador de carga tiene varias funciones de seguridad y de operatividad.

## Montaje y Conexión del Controlador de Carga

El regulador debe funcionar únicamente en interiores. Protéjalo de la luz directa del sol y colóquelo en un lugar seco. No debe instalarlo nunca en habitaciones húmedas (como baños).

El regulador registra la temperatura ambiente para adoptar los voltajes de carga; por lo tanto, debe ser instalado en la misma habitación que la batería.

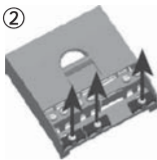
El regulador se calienta durante su funcionamiento. Debe instalarse únicamente sobre una superficie no inflamable.

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



Abra la tapa del borne.

②



Quite los tornillos de los protectores y saque los puentes de los mismos.

③



Fije el controlador a la pared con tornillos adecuados a la superficie de la misma. Use tornillos de 4 a 5 mm. de eje y 9 mm. de diámetro.

Tenga en cuenta que los tornillos deben soportar la fuerza aplicada en el cableado. Considere también una mínima distancia de separación entre suelo y techo, para obtener una óptima ventilación.

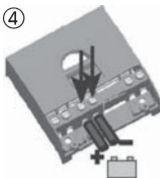


Dispone como accesorio de una placa de instalación con carril DIN (CX-DR2). Permite montar el controlador en un carril DIN estándar de 35mm. Para fijar la placa de instalación al controlador, use los tornillos suministrados.





④



Conecte el cableado a la batería con la polaridad correcta. Para evitar voltaje en los cables, conecte primero el controlador y luego la batería. Tenga en cuenta la longitud de cable recomendada (mín. de 30 cm. a máx. aprox.de 100 cm.) y el tamaño del cable:

CX10: mín. 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: mín. 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mín. 10 mm<sup>2</sup>

La polaridad incorrecta causará un permanente sonido de advertencia.

**ADVERTENCIA:** Si se conecta la batería con polaridad inversa, la polaridad de los bornes de carga será también incorrecta. !No conecte nunca cargas bajo estas condiciones!

**OBSERVACIÓN:** El controlador lleva incorporado un compensador de caída de voltaje que compensa automáticamente las caídas de voltaje hasta los 250 mV.

**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:

CX10: 15A, CX20: 30A, CX40: 50A

⑤



Conecte con la polaridad correcta los cables dirigidos al módulo solar. Para evitar voltajes en los cables, conecte primero el controlador y luego el módulo solar.

Tenga en cuenta el tamaño de cable recomendado:

CX10: mín. 2.5 mm<sup>2</sup>

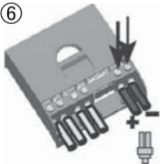
CX20: mín. 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mín. 10 mm<sup>2</sup>

**OBSERVACIÓN:** para minimizar los efectos electromagnéticos coloque el cable positivo al lado del cable negativo.

**OBSERVACIÓN:** Los paneles solares suministran voltaje en cuanto quedan expuestos a la luz del sol. Siga en todos los casos las recomendaciones del fabricante del panel solar.

⑥



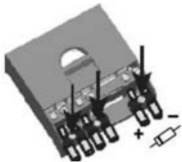
Para evitar voltaje en el borne presione el botón para cerrar la salida del consumo. Conecte con la polaridad correcta los cables dirigidos a los consumos. Tenga en cuenta el tamaño de cable recomendado:

CX10: mín. 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: mín. 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mín. 10 mm<sup>2</sup>

⑦

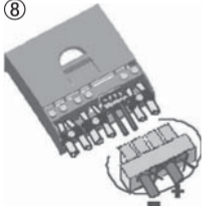


Algunos equipos, como relés, compuertas o motores, pueden dañar el controlador CX por inducción magnética, cuando se desconecta.

Para prevenir esto, conectar inversamente el diodo (como 1N5401 ... 1N5408) entre la CARGA + y la CARGA -, como se muestra en el diagrama de la izquierda.

Ajuste los protectores

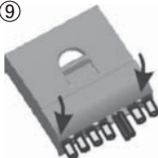
⑧



Si quiere utilizar la salida de Manejo de Exceso de Energía, efectúe los pasos siguientes

- a. Quite el bloque de color verde en el compartimiento del borne.
- b. Disponga las capas de señal de exceso de energía tal como se muestra en la imagen contigua.
- c. Conecte las capas de señal a la salida de manejo de exceso de energía del consumo apropiado (Ej. Phocos DCL, BCM).
- d. Reconecte el bloque verde del borne al CX.

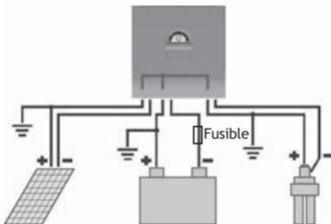
⑨



Cierre la tapa del borne.

Ha conectado adecuadamente su controlador CX.

## Toma de tierra del Sistema Solar



Tenga en cuenta que los bornes positivos del controlador CX están conectados internamente y, por lo tanto, tienen el mismo potencial eléctrico. Si se requiere toma de corriente, efectúela siempre en los cables positivos.

**OBSERVACIÓN:** Si se utiliza el CX en un vehículo que tenga el negativo de la batería en el chasis, los consumos conectados al regulador no deben tener una conexión eléctrica a la carrocería. De otro modo la protección contra sobrecarga, la función de Desconexión por Bajo Voltaje y el fusible electrónico del controlador sufrirán un cortocircuito.

## Activar el controlador

### Test Automático

Acto seguido a que el controlador reciba corriente, ya sea de una batería o de un módulo solar, éste ejecuta un autotest rutinario. Se da indicación del mismo con barras LCD durante aprox. 0.5 segundos, luego se muestra el microprograma en símbolos codificados durante otro segundo (éste es un procedimiento propio al funcionamiento). Luego la visualización cambia a funcionamiento normal.

### Voltaje del Sistema

El controlador de carga se ajusta automáticamente al sistema de voltaje de 12V o 24V.

Si durante el encendido el voltaje excede de 20.0 V, el controlador cambia a un sistema de 24 V.

Si el voltaje de la batería no está dentro de la escala normal de funcionamiento (ca. 12 a 15.5 V o aprox. 24 a 31 V), se muestra un MENSAJE DE ERROR.

### Tipo de Batería

El controlador está programado para funcionar con baterías de plomo de electrolito

líquido. Si quiere utilizar una batería VRLA (tipo GEL) puede ajustar el controlador con el **Menú de Programación 1** (ver página trasera). En ese caso se desactivará la carga de equalización. Si tiene alguna duda consulte con el vendedor.

## Recomendaciones de Uso

El regulador se calienta mientras está en funcionamiento. Si la ventilación es insuficiente (Ej. dentro de un armario), el controlador limita la corriente de carga solar para prevenir el sobrecalentamiento.

El regulador no requiere ningún mantenimiento o revisión. Quite el polvo con un trapo seco.

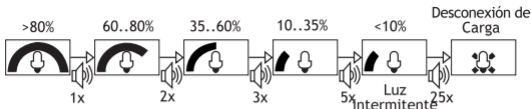
Es importante que la batería se cargue completamente con frecuencia (al menos una vez por mes). De otro modo, la batería estará permanentemente dañada.

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 el modo de funcionamiento normal el controlador muestra el estado de carga (energía disponible) de la batería. Adicionalmente, cualquier descenso del estado de la carga (SOC) se señala acústicamente.

Las condiciones del sistema se muestran de la manera siguiente:



El porcentaje indica la relación de energía disponible de una batería completamente cargada, al mínimo indicado con Desconexión por Bajo Voltaje.

Si el módulo solar suministra suficiente voltaje a la carga de la batería, se indica por medio de barras en movimiento alternado mostrando el estado de carga.

Durante el funcionamiento se puede activar o desactivar la carga presionando el botón. Se indica esto en el visualizador:



Carga manual  
ON



Carga manual  
OFF

Si la función de Desconexión por Bajo Voltaje desactiva la carga o se dan otras condiciones de error, se indica en el visualizador LC. Para más detalles consulte la sección DESCRIPCIÓN DE ERRORES.

## Función de Desconexión por Bajo Voltaje

El controlador tiene 5 modos diferentes para proteger a la batería de una descarga profunda:

**Modo 1:** Desconecta de 11.4 V (a corriente de carga nominal) hasta 11.9 V (a falta de corriente). Modo de funcionamiento normal para una buena protección

de la batería.

**Modo 2:** Desconecta a 11.0 V (con corriente de carga nominal) hasta 11.75 V (a falta de corriente). Modo con punto de desconexión inferior. El ciclo de desconexión es mayor, circunstancia que puede acortar la vida útil de la batería.

**Modo 3:** Desconecta a 11.0 V o 12.2 V dependiendo de la corriente de carga y de los ciclos de carga previos. Este modo asegura una vida más larga para la batería ya que permite que ésta sea completamente recargada. Óptima vida útil de la batería.

**Modo 4:** Desconecta con el parámetro fijo de 11,5 V. Apropiado si otros consumos retiran corriente directamente de la batería.

**Modo 5:** Desconecta con el parámetro fijo de 11,0 V. Apropiado si otros consumos retiran corriente directamente de la batería. Modo con punto de desconexión inferior. El ciclo de desconexión es mayor, circunstancia que puede acortar la vida útil de la batería

Salido de fábrica, el controlador está programado en el Modo 1. Uso Programación del Menú 2. para cambiar el parámetro (ver página trasera).

En caso de que dude sobre el modo a escoger, consulte con el vendedor ya que éste dependerá de la batería que utilice.

## Función de Manejo de Exceso de Energía EEM

El controlador dispone de una función incorporada de manejo de exceso de energía. Esta función, en combinación con consumos especialmente diseñados (Ej. Pocos BCM, DCL ), permite utilizar el exceso de energía, el cual se perdería de otra forma,



debido a la protección de la batería contra sobrecargas. De este modo se aprovecha mejor el sistema solar. Además, la batería estará mejor protegida debido a que se proporcionará más energía directamente del panel solar en vez de desde la batería. Pregunte al vendedor sobre los consumos disponibles que puedan utilizar el exceso de energía.

Para conectar al controlador su consumo de Exceso de Energía, véase la imagen 8 (capas de señal).

## Registrador de datos

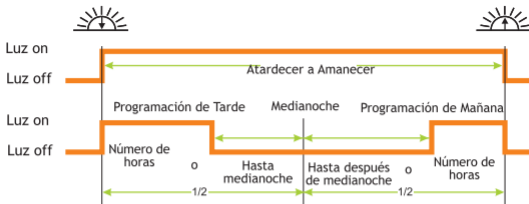
El controlador CX proporciona un registrador de datos incorporado. El registrador de datos recoge los datos del rendimiento anual de su sistema PV, incluyendo el voltaje de batería máx. y mín. , el estado de carga de la batería, la corriente de carga máx. y la máx. corriente del consumo , etc. El rendimiento del sistema puede analizarse con facilidad con este historial de datos, que le ayudan a conocer mejor su sistema PV.

Con la interfaz de ordenador del Phocos CXI y el software de aplicación del CXCOM, puede accederse por ordenador al registrador de datos CX. Con el CXCOM puede leerse y visualizarse el historial de datos.Ê

## Función de Alumbrado Nocturno

El controlador CX dispone de una sofisticada función de alumbrado nocturno. Controla el consumo durante la noche y su programación es muy flexible. Dispone de 2 modos:

ANOCHECER A AMANECER y TARDE/MAÑANA. Se puede seleccionar el modo en el Menú de Programación 3.

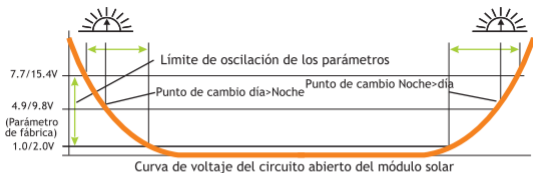


Si se escoge TARDE/MAÑANA, el Menú de Programación 5 permite elegir el ciclo de Mañana y el Menú de Programación 4 permite elegir el ciclo de TARDE.

Tenga en cuenta que se desconecta el consumo tan pronto como la batería llega al límite de Desconexión por Bajo Voltaje. La Desconexión por Bajo Voltaje tiene prioridad respecto a la función de alumbrado nocturno.

“Medianoche” se detecta automáticamente como el punto intermedio entre anochecer y amanecer, no se requiere un parámetro de tiempo real. Puede que lleve varios días hasta que el controlador registre el punto de medianoche. Este método puede causar alguna inexactitud pero evita reajustar el tiempo. La “Medianoche” del controlador puede diferir del tiempo real de medianoche, dependiendo del lugar.

El controlador reconoce el día y la noche basándose en el circuito de voltaje del módulo solar. En el Menú de Programación 6 el umbral de día/noche puede modificarse de acuerdo con los requisitos de las condiciones locales y del módulo solar en uso.



Los dos niveles de voltaje antes/después del cambio son válidos para sistemas de 12 V y 24 V respectivamente.

Para hallar el valor adecuado, recomendamos medir el circuito de voltaje del módulo solar cuando la luz crepuscular debiera encender o apagar el controlador. Entonces, este valor puede programarse (lo más ajustado posible) de acuerdo con la descripción dada en la sección de programación.

## Desactivar la Señal Acústica

El controlador dispone de una señal acústica que indica el cambio en el estado de la carga. Puede desactivarse esta función en el Menú de Programación 7.

## Uso de la interfaz

El controlador dispone de una interfaz de serie, la cual puede conectarse a un PC con un adaptador(CX-I) de interfaz opcional (para más detalles ver el manual de adaptador de interfaz). Puede modificarse la operatividad de la interfaz de serie en el Menú de Programación 8.





## Características de Seguridad

El controlador está protegido contra una instalación o uso erróneos:



	En el borne de la instalación solar	En el borne de la batería	En el borne de carga
Batería conectada con polaridad correcta	Totalmente	Funcionamiento Normal	Totalmente
Batería conectada con polaridad equivocada	Totalmente	Totalmente. Aviso Acústico	Totalmente
Polaridad inversa	Sí, no con un sistema de voltaje de 24V.	Sí, solamente si la batería está conectada. Aviso Acústico	.La salida de carga queda protegida, pero los consumos pueden verse alterados
Cortocircuito	Totalmente	PRECAUCIÓN: Debe protegerse la batería con un fusible.	Totalmente
Sobrecorriente	El controlador limita la corriente	-----	El controlador desactiva el borne de carga
Sobrecarga térmica	El controlador está protegido electrónicamente	-----	El controlador desactiva el borne de carga
Sin conexión	Totalmente	Totalmente	Totalmente
Corriente Inversa	Totalmente	-----	-----
Sobrevoltaje	Varistor 56 V, 2.3 J	Máx. 40 V	El controlador desactiva el borne de carga
Undervoltage	Funcionamiento Normal	El controlador desactiva el borne de carga.	El controlador desactiva el borne de carga

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

## Descripción de Errores

Circunstancia de error	Circunstancia	Causa	Solución
No se suministran los consumos		La batería está baja	El consumo se volverá a conectar tan pronto como la batería esté recargada
		Sobre corriente/ Cortocircuito de consumos	Desconectar todos los consumos. Suprimir cortocircuito. El controlador activará automáticamente el consumo después de 1 minuto, como máximo
		El controlador está sobrecargado térmicamente y ha desconectado los consumos	Compruebe que el controlador tenga una ventilación adecuada. Tras enfriarse éste, los consumos se reconectarán automáticamente
		El voltaje de la batería es demasiado alto (>15,5 / 31,0 V)	Compruebe que otras fuentes no estén sobrecargando la batería. De otro modo, se dañará el controlador
		Los cables o el fusible de la batería están dañados, la batería tiene una alta resistencia	Comprobar los cables y fusibles de la batería y el estado de la misma.

## Descripción de Errores (continuación)

Circunstancia de error	Circunstancia	Causa	Solución
La batería queda vacía después de poco tiempo		La batería tiene baja capacidad	Cambiar la batería
La batería no se carga durante el día	No hay barras de indicación	Módulo Solar defectuoso o polaridad equivocada	Comprobar el módulo Solar y el cableado
Batería de polaridad equivocada	Sonido permanente	La batería está conectada con polaridad inversa	Corrija la polaridad inversa de la batería
El controlador limita la corriente solar	 Luz intermitente	El controlador está sobrecargado térmicamente	Coloque el controlador en una ubicación con mejor ventilación
		El módulo solar excede la corriente nominal del controlador	Compruebe la corriente del módulo solar

## Programación de su CX

Entrará en el modo de programación presionando continuamente en el botón.

La estructura del menú de programación se describe en la columna derecha.

Tenga en cuenta que una vez que haya entrado en el menú de programación solamente puede abandonarlo en el último apartado.

Por lo tanto, le recomendamos que primero anote los parámetros que requiera en los cuadros de verificación de la estructura del menú y luego ejecute la programación de una sola vez. Esto facilita la programación y evita errores.

Todos los parámetros de programación se almacenan en una memoria fija, permaneciendo almacenados incluso si el controlador se desconecta de la batería.

Si desea restablecer los parámetros originales del controlador, escoja

Programación del Menú 9.

## Cierre de la programación

Presionando el botón durante 8 segundos en el modo normal de funcionamiento se activa el cierre de la programación para prevenir cualquier cambio accidental de los parámetros. Si presiona durante otros 8 segundos se libera el cierre.

## Recomendaciones Generales sobre Seguridad y Manejo

### Uso Establecido

El regulador de carga está hecho para ser usado en sistemas fotovoltaicos con 12 V o 24 V de voltaje nominal. Solo se usará con baterías de plomo con aberturas o selladas (VRLA).

### Recomendaciones Generales de Seguridad

- Las baterías almacenan una gran cantidad de energía. Bajo ninguna circunstancia, no provoque nunca un cortocircuito en la batería. Recomendamos conectar un fusible (de acción lenta, de acuerdo con la corriente del regulador nominal)



directamente al borne de la batería .

- Las baterías pueden producir gases inflamables Evite que se produzcan chispas a causa del empleo de fuego o de algún tipo de llama. Asegúrese que el espacio de la batería esté bien ventilado.
- Evite tocar o provocar cortocircuito en los cables o bornes. Tenga en cuenta que el voltaje en bornes o cables específicos puede doblar el voltaje de la batería. Emplee herramientas aislantes, opere en un lugar seco y mantenga sus manos secas.
- Manténgase a los niños alejados de las baterías y del regulador de carga.
- Por favor, cumpla con las recomendaciones de seguridad del fabricante de la batería. Si tiene alguna duda, consulte con el vendedor o el instalador.

## Exclusión de Responsabilidad

El fabricante no se responsabiliza de los daños, especialmente en la batería, causados por un uso del controlador diferente para el que está pensado e indicado en este manual o si se no se siguen las recomendaciones del fabricante de la batería. El fabricante no se responsabiliza si se ha llevado a cabo una operación de mantenimiento o reparación por parte de una persona no autorizada; por el uso irregular, la instalación incorrecta o el mal diseño del sistema.

La apertura de la caja anula la garantía.

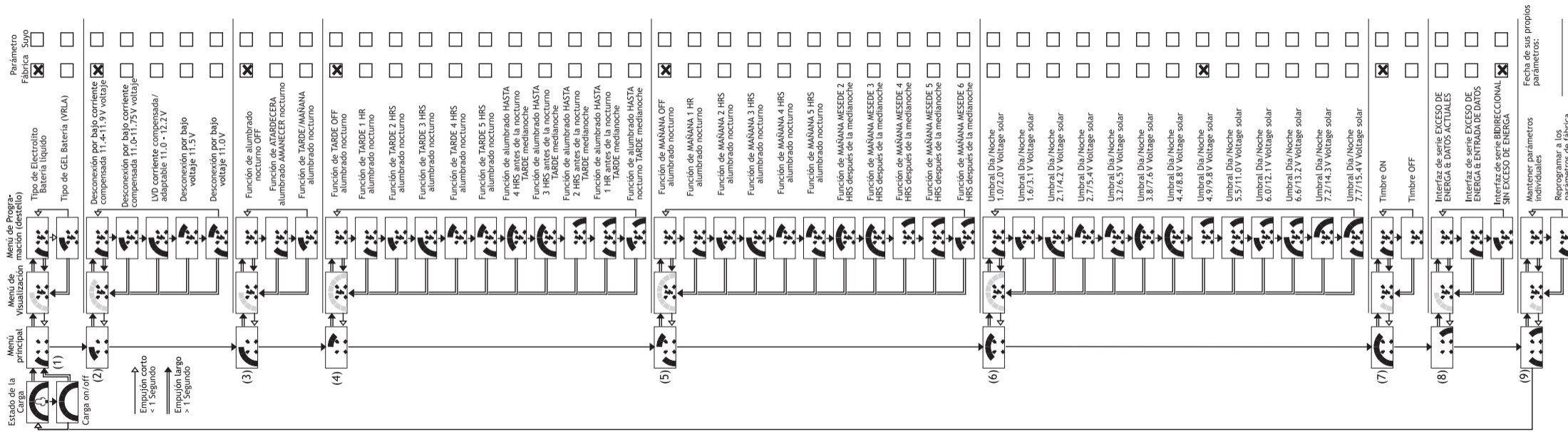
## Datos Técnicos

Voltaje nominal	12 / 24 V, reconocimiento automático
Voltaje de carga profunda	14.4 / 28.8 V (25°C), 0.5-2h
Voltaje de flotación	13.7 / 27.4 V (25°C), 2 h
Voltaje de desconexión de carga	11.0-12.2 / 22.0 -24.4 V dependiendo del parámetro
Voltaje de reconexión de carga	12.8 / 25.6 V
Compensación de temp. Máx. corriente de panel solar	10/20/ 40 A de acuerdo al número de modelo @ 25°C (sin corriente de carga a 50°C)
Máx. corriente de carga	10 / 20 / 40 A de acuerdo al número de modelo @ 25°C (sin corriente solar a 50°C)
Dimensiones	92 x 93 x 38 Mm. (w x h x d)
Peso	CX10, CX20: 168 gr., CX40: 179gr
Máx. tamaño de cable	16 mm <sup>2</sup> (AWG #6)
Autoconsumo	4 mA
Escala de temperatura ambiental	-25 a + 50 °C
Caja de protección	IP 22

Sujeto a cambio sin aviso. Versión: 20140210  
 abricado en uno de los siguientes países:  
 China - Alemania  
 Phocos AG - Alemania  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001:2000

 RoHS



Estado de la Carga

Carga on/off

Empujón corto < 1 Segundo

Empujón largo > 1 Segundo

Menú principal

Menú de Visualización

Menú de Programación (destello)

Parámetro

Fábrica  Suyo

Tipo de Electrolito Batería líquido  Tipo de GEL Batería (VRLA)

Desconexión por bajo corriente compensada 11.4-11.9V voltaje  Desconexión por bajo corriente compensada 11.0-11.75V voltaje  LVD corriente compensada/adaptable 11.0 - 12.2V  Desconexión por bajo voltaje 11.5V  Desconexión por bajo voltaje 11.0V

Función de alumbrado nocturno OFF  Función de ATARDECER alumbrado nocturno  Función de TARDE/MAÑANA alumbrado nocturno

Función de TARDE OFF alumbrado nocturno  Función de TARDE 1 HR alumbrado nocturno  Función de TARDE 2 HRS alumbrado nocturno  Función de TARDE 3 HRS alumbrado nocturno  Función de TARDE 4 HRS alumbrado nocturno  Función de TARDE 5 HRS alumbrado nocturno  Función de alumbrado HASTA 4 HRS antes de la noche TARDE medianoche  Función de alumbrado HASTA 3 HRS antes de la noche TARDE medianoche  Función de alumbrado HASTA 2 HRS antes de la noche TARDE medianoche  Función de alumbrado HASTA 1 HR antes de la noche TARDE medianoche  Función de alumbrado HASTA nocturno TARDE medianoche

Función de MAÑANA OFF alumbrado nocturno  Función de MAÑANA 1 HR alumbrado nocturno  Función de MAÑANA 2 HRS alumbrado nocturno  Función de MAÑANA 3 HRS alumbrado nocturno  Función de MAÑANA 4 HRS alumbrado nocturno  Función de MAÑANA 5 HRS alumbrado nocturno  Función de MAÑANA MESEDE 2 HRS después de la medianoche  Función de MAÑANA MESEDE 3 HRS después de la medianoche  Función de MAÑANA MESEDE 4 HRS después de la medianoche  Función de MAÑANA MESEDE 5 HRS después de la medianoche  Función de MAÑANA MESEDE 6 HRS después de la medianoche

Umbral Día/Noche 1.0/2.0V Voltage solar  Umbral Día/Noche 1.6/3.1V Voltage solar  Umbral Día/Noche 2.1/4.2V Voltage solar  Umbral Día/Noche 2.7/5.4V Voltage solar  Umbral Día/Noche 3.2/6.5V Voltage solar  Umbral Día/Noche 3.8/7.6V Voltage solar  Umbral Día/Noche 4.4/8.8V Voltage solar  Umbral Día/Noche 4.9/9.8V Voltage solar  Umbral Día/Noche 5.5/11.0V Voltage solar  Umbral Día/Noche 6.0/12.1V Voltage solar  Umbral Día/Noche 6.6/13.2V Voltage solar  Umbral Día/Noche 7.2/14.3V Voltage solar  Umbral Día/Noche 7.7/15.4V Voltage solar

Timbre ON  Timbre OFF

Interfaz de serie EXCESO DE ENERGIA & DATOS ACTUALES  Interfaz de serie EXCESO DE ENERGIA & ENTRADA DE DATOS  Interfaz de serie BIDIRECCIONAL SIN EXCESO DE ENERGIA

Mantener parámetros individuales  Reprogramar a los parámetros de fábrica

Fecha de sus propios parámetros: \_\_\_\_\_

# Phocos CX

Régulateur de Charge Solaire Programmable  
comportant une fonction veilleuse

Guide de l'Utilisateur (Français)



Cher Client,

Nous vous remercions pour votre achat d'un de nos produits Phocos. Veuillez lire, avec attention, toutes les instructions avant d'utiliser le produit.

Avec votre nouvelle unité de commande CX vous avez un système d'avant-garde, qui a été développé selon les dernières techniques, aux normes, disponibles. Il est fourni avec un certain nombre de caractéristiques étonnantes, telles que :

- Affichage d'Intensité de Charge Multifonctionnel
- Débranchement à Basse Tension Programmable avec un nouveau DBVA (Débranchement Adaptif à Basse Tension)
- Fonction sophistiquée de veilleuse programmable
- Datalogger intégré d'un an
- Gestion de Surplus d'Energie (GSE) pour une meilleure utilisation de votre système solaire
- Protection électronique totale

Ce manuel donne des recommandations d'installation importantes, d'utilisation et de programmation, ainsi que des solutions pour résoudre les problèmes rencontrés avec votre contrôleur. Dans votre propre intérêt, lisez le attentivement, et respectez les recommandations de sécurité et d'utilisation à la fin du manuel.

## Description des fonctions

- Le contrôleur de charge protège la batterie du risque de surcharge par le générateur solaire, et de décharge profonde par les charges. Les caractéristiques de chargement comportent plusieurs étapes qui incluent l'adaptation automatique à la température ambiante.
- Le contrôleur de charge s'ajuste automatiquement à la tension du système en 12V ou 24V.
- La touche permet d'allumer et d'éteindre le chargement.
- Le contrôleur de charge peut être programmé pour des applications d'éclairage.

- Le contrôleur fournit une sortie de contrôle pour les charges spéciales utilisant le surplus d'énergie, comme les Réfrigérateurs Solaires Phocos BCM et DCL. En plus, il a un interface série qui peut être utilisé avec un adaptateur(CXI) de connexion optionnel.
- Le contrôleur de charge est équipé de fonctions de sécurité et d'affichage.

## Montage et Connexion du Contrôleur de charge

Le régulateur n'est prévu que pour une utilisation en intérieur. Le placer dans un environnement sec et à l'abri des rayonnements directs du soleil. Ne jamais l'installer dans des pièces humides (comme une salle de bain).

Le régulateur mesure la température ambiante pour adapter les tensions de chargement. Par conséquent, il doit être installé dans la même pièce que la batterie.

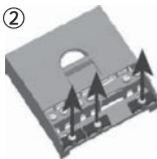
Le régulateur chauffe lors de son fonctionnement. Il ne sera installé que sur une surface ininflammable.

*REMARQUE : Connectez le contrôleur en suivant les étapes décrites ci-dessous, afin d'éviter les erreurs d'installation.*



Ouvrez le couvercle de la borne.

②



Retirez les vis des colliers de serrage et retirez les ponts d'ancrage.

③



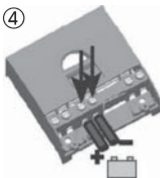
Montez le contrôleur sur le mur avec des vis adaptées au matériel du mur. Utilisez des vis de longueur de 4 à 5 mm et ayant une tête de diamètre de 9 mm maximum, pas fraisées.

N'oubliez pas que les vis doivent porter aussi la force appliquée par le câblage. Pensez aussi à la distance minimale exigée du sol et du plafond, c'est nécessaire pour des raisons de ventilation.

Une plaque de montage sur rail aux normes DIN est disponible en tant qu'accessoire (CX-DR2). Cette plaque permet de monter le contrôleur sur un rail DIN standard de 35mm. Utilisez les vis fournies avec la plaque de montage pour la fixer au contrôleur.



④



Connectez les câbles à la batterie avec la polarité adéquate. Afin d'éviter toute tension sur les câbles, connectez tout d'abord le contrôleur et après la batterie.

Rappelez-vous que la longueur de câble recommandée est, approximativement, de 30 cm minimum et de 100 cm maximum, et la taille du câble de :

CX10 : min 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20 : min 4 mm<sup>2</sup>

CX40 : min 10 mm<sup>2</sup>

Une polarité incorrecte causera une tonalité d'avertissement permanente.

**ATTENTION :** Si la batterie est connectée en polarité inversée, les bornes de charge auront aussi une polarité incorrecte. Ne jamais connecter les charges dans ces conditions !

**REMARQUE :** Le contrôleur a une compensation de chute de tension intégrée qui compense automatiquement les chutes de tension des câbles de la batterie jusqu'à 250 mV.

**REMARQUE :** Respectez les recommandations de votre fabricant de batterie. Nous vous recommandons, fortement, de connecter un fusible directement à la batterie, afin d'éviter tout court-circuit au câblage de la batterie. Le fusible doit prendre le courant nominal du contrôleur de charge:  
CX10: 15A, CX20: 30A, CX40: 50A



⑤



Connectez les câbles au générateur solaire avec la polarité adéquate. Afin d'éviter toute tension sur les câbles, connectez tout d'abord le contrôleur et après le générateur solaire. Respectez les recommandations pour la taille des câbles:

CX10 : min 2,5 mm<sup>2</sup>

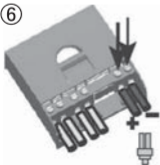
CX20 : min 4 mm<sup>2</sup>

CX40 : min 10 mm<sup>2</sup>

**REMARQUE :** placez le câble positif et le câble négatif près l'un de l'autre, afin de minimiser les effets électromagnétiques.

**REMARQUE :** Les panneaux solaires fournissent du voltage dès qu'ils sont exposés à la lumière du soleil. Dans tous les cas, respectez les recommandations des fabricants de panneaux solaires.

⑥



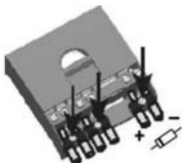
Afin d'éviter du voltage au régulateur de charge, pressez le bouton pour éteindre la charge. Connectez les câbles aux charges avec la polarité adéquate. Respectez les recommandations pour la taille des câbles:

CX10 : min 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20 : min 4 mm<sup>2</sup>

CX40 : min 10 mm<sup>2</sup>

⑦

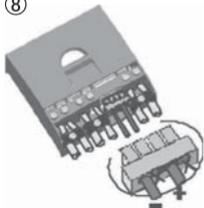


Certains équipements tels que des relais, des entrées de commande ou des moteurs peuvent endommager le régulateur de charge CX par induction magnétique lorsqu'il se déconnecte.

Afin d'éviter ceci, raccordez la diode (telle que 1N5401... 1N5408) en tension inverse entre LOAD+ (charge+) et LOAD- (charge-) selon le diagramme à gauche.

Serrez les colliers de serrage.

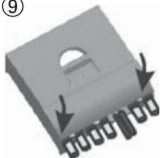
⑧



Si vous avez l'intention d'utiliser la gestion de surplus d'énergie, suivez ses étapes :

- a. Retirez la borne verte du compartiment du terminal.
- b. Montez les câbles de signalisation de surplus d'énergie comme indiqué sur la photo.
- c. Connectez les câbles de signalisation à l'entrée de la gestion de surplus d'énergie de la charge adéquate (ex. Phocos DCL, BCM).
- d. Reconnectez la borne verte au CX.

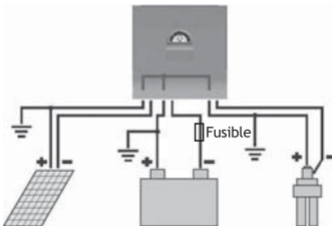
⑨



Fermez le couvercle de la borne.

Vous venez de connecter correctement votre contrôleur CX.

## Mise à la masse de votre Système Solaire



Soyez conscient que les bornes positives du contrôleur CX sont connectées en interne et par conséquent, ont le même potentiel électrique. Si une mise à la masse est nécessaire, faites le toujours sur les câbles positifs.

**REMARQUE :** Si le CX est utilisé dans un véhicule qui a le pôle négatif de la batterie sur le châssis, les charges et les panneaux solaires connectés au régulateur ne doivent pas avoir une connexion électrique avec la carrosserie. Sinon, la protection de surcharge, le débranchement à basse tension et la fonction du fusible électronique du contrôleur seront court-circuités.

## Mise en marche du Contrôleur

### Auto-Contrôle

Dès que le contrôleur est alimenté soit par la batterie, soit par le générateur solaire, il lance un auto-contrôle de routine. C'est indiqué tout d'abord par le lancement des barres d'affichage à cristaux liquides (LCD), pour approximativement 0.5 secondes, puis la configuration microprogrammée est affichée en symboles codés pour une seconde environ (uniquement, pour l'entretien). Puis, l'affichage change en fonctionnement normal.

### Voltage du système

Le contrôleur de charge s'ajuste automatiquement à la tension du système en 12V ou 24V.

Dès que le voltage dépasse 20.0 V, au démarrage, le contrôleur applique un système de 24 V.

Si la tension de la batterie n'est pas dans une amplitude normale de fonctionnement (approx.de 12 à 15.5 V ou approx.de 24 à 31 V) au démarrage, un affichage du statut, selon la section DESCRIPTION DES ERREURS, se produit.

## Type de batterie

Le contrôleur est pré-réglé pour fonctionner avec des batteries au plomb avec un électrolyte liquide. Si vous avez l'intention d'utiliser une batterie VRLA (de type GEL - à électrolyte gélifié), vous pouvez ajuster le contrôleur dans la Programmation du Menu 1 (voir en dernière page). La charge d'égalisation est alors désactivée. En cas de doute, veuillez consulter votre distributeur.

## Recommandations d'utilisation

Le régulateur chauffe lors de son fonctionnement. Si la ventilation est insuffisante (ex. dans un caisson), le contrôleur limite l'intensité de chargement solaire, afin de prévenir une surchauffe.

Le régulateur ne requiert aucun entretien ou maintenance. Enlevez la poussière avec un chiffon sec.

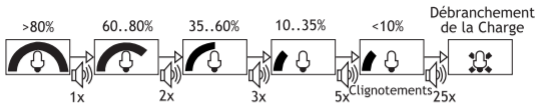
Il est important que la batterie soit fréquemment chargée à pleine capacité (au moins une fois par mois). Sinon elle sera endommagée de façon irrémédiable.

Une batterie peut être entièrement chargée à condition qu'il n'y ait pas trop d'énergie utilisée au cours de son chargement. Ceci est à garder en mémoire, en particulier si vous installez des charges supplémentaires.

## Fonctions d'affichage

En mode normal de fonctionnement, le contrôleur affiche l'état de chargement (énergie disponible) de la batterie. Tout changement de l'état de chargement (SOC) à un statut plus bas est en plus signalé par une sonorité.

Les conditions du système sont affichées comme suit:



Le pourcentage correspond à l'énergie disponible jusqu'au débranchement à basse tension, dû au chargement complet de la batterie.

Aussi longtemps que le générateur solaire fournit assez de tension pour charger la batterie, c'est indiqué par des barres en mouvement vers le haut, en alternance avec l'état de charge de la batterie.

Lors d'un fonctionnement normal, les charges peuvent être allumées ou éteintes en poussant le bouton. C'est indiqué par le témoin :



Chargement  
Manuellement  
ALLUME



Chargement  
Manuellement  
ETEINT

Des conditions spéciales sont indiquées par le témoin d'Intensité de Charge, si la Fonction de Débranchement à Basse Tension éteint la charge ou dans le cas de conditions d'erreurs diverses. Pour plus de précisions, se référer à la section DESCRIPTION D'ERREURS

## Fonction de Débranchement à Basse Tension

Le contrôleur a 5 modes différents pour éviter que la batterie soit déchargée complètement :

**Mode 1:** Débranche à 11.4 V (à intensité de charge nominale) jusqu'à 11.9 V (à pas d'intensité de charge). Mode normal de fonctionnement pour une bonne protection de la batterie.

**Mode 2:** Débranche à 11.0 V (à intensité de charge nominale) jusqu'à 11.75 V (à pas d'intensité de charge). Mode au point de déconnexion le plus bas. La batterie est tirée et réenclenchée plus souvent, ceci peut diminuer la vie de la batterie.

**Mode 3:** Débranche à 11.0 V jusqu'à 12.2 V selon l'intensité de charge et les cycles de chargement antérieurs. Ce mode adaptif accroît la vie de la batterie, car il permet une récupération de la batterie par un rechargement complet. Durée de vie maximale d'une batterie.

**Mode 4:** Débranche à 11.5 V réglage - paramètre fixé. Approprié si des charges dérivées tirent directement du courant de la batterie.

**Mode 5:** Débranche à 11.0 V réglage - paramètre fixé. Approprié si des charges dérivées tirent directement du courant de la batterie. Mode au point de déconnexion le plus bas. La batterie est tirée et réenclenchée plus souvent, ceci peut diminuer la vie de la batterie.

Le contrôleur est pré-réglé sur le Mode 1 à sa sortie usine. Utilisez la **Programmation du Menu 2** pour changer le réglage (référez-vous à la dernière page).

Si vous avez un doute sur le choix du mode, consultez votre distributeur, car une évaluation doit être faite selon l'utilisation de la batterie.

## Fonction Gestion de Surplus d'Energie (GSE)

Le contrôleur fournit une fonction "gestion de surplus d'énergie" intégrée. Cette fonction, combinée avec des charges spécialement conçues (par ex. les Réfrigérateurs/Glacières Solaires Phocos BCM, DCL), permet de mettre à profit le surplus d'énergie qui serait sinon perdu, en raison de la protection de surcharge de la batterie. Il en résulte une meilleure utilisation de l'installation solaire. De plus, l'entretien de la batterie est amélioré, du fait que plus d'énergie provient directement du panneau solaire au lieu de la batterie. Renseignez-vous auprès de votre revendeur à propos des charges disponibles pour valoriser le surplus d'énergie.

Pour connecter votre Surplus d'Energie, chargez avec le contrôleur, se référer à l'image 8 (câbles de signalisation).

## Datalogger

Le contrôleur CX est équipé d'un datalogger intégré. Ce datalogger recueille les données résultant d'un an d'utilisation de votre système photovoltaïque, le voltage maximum et minimum de la batterie, la charge de la batterie, le chargement maximum en cours ou la charge maximum en cours etc. Les performances du système peuvent être facilement analysées à l'aide de ces données historiques, elles vous aident donc à mieux connaître votre système photovoltaïque.

Avec l'interface informatique Phocos CXI et le logiciel d'application CXCOM, on peut accéder au datalogger CX grâce à un ordinateur. Les données historiques peuvent être lues et affichées avec CXCOM.

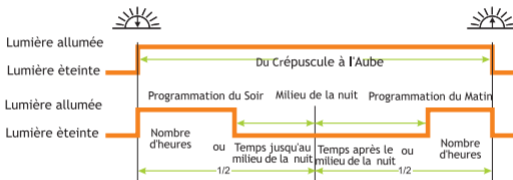


## Fonction veilleuse

Le contrôleur CX est fourni avec une fonction veilleuse sophistiquée. Il contrôle la charge de sortie la nuit et est largement programmable.

Il y a 2 modes disponibles :

DU CREPUSCULE A L'AUBE et SOIR/MATIN. Le mode peut être sélectionné dans la. Programmation du Menu 3.



Si SOIR/MATIN est sélectionné, la Programmation du Menu 5 permet de choisir le fonctionnement du minutage MATIN, et la Programmation du Menu 4 permet de choisir le fonctionnement du minutage SOIR.

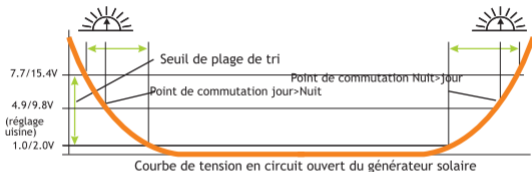
Rappelez-vous que la charge est éteinte aussitôt que la batterie a atteint le seuil de Débranchement à Basse Tension. Le Débranchement à Basse Tension a la priorité sur la fonction veilleuse.

Le "Milieu de la nuit" est détecté automatiquement comme le milieu entre le crépuscule et l'aube, aucun réglage horaire n'est nécessaire. Ca peut prendre quelques jours avant que le contrôleur est "reconnu" le milieu de la nuit. Cette

méthode peut causer quelques inexactitudes mais évite des réajustements horaires.

Le contrôleur "Milieu de la nuit" peut être différent de l'horaire réel du milieu de la nuit selon l'endroit où vous êtes.

La reconnaissance du contrôleur du jour et de la nuit est basée sur la tension en circuit ouvert du générateur solaire. Dans la Programmation du Menu 6 le seuil JOUR/NUIT peut être modifié, selon les exigences des conditions locales et le générateur solaire utilisé.



Les deux niveaux de tension avant/après la barre oblique sont valides, respectivement, pour des systèmes de 12 V et 24 V.

Pour trouver la valeur correcte, nous vous recommandons de mesurer la tension en circuit ouvert du générateur solaire lorsque le crépuscule a atteint l'intensité où le contrôleur doit être allumé ou éteint. La valeur (la plus près disponible) peut être paramétrée selon la description dans la section programmée.

## Eteindre le Signal Sonore

Le contrôleur a un signal sonore qui indique les changements d'état de charge. La fonction peut être désactivée dans la [Programmation du Menu 7](#).

## Utilisation de l'interface

Le contrôleur est fourni avec un interface série, qui peut être connecté à un PC avec un adaptateur(CX-I) optionnel d'interfaces (se référer au manuel adaptateur d'interfaces pour plus d'informations). Dans la [Programmation du Menu 8](#) le fonctionnement de l'interface série peut être modifié.





## Caractéristiques de Sécurité

Le contrôleur est protégé contre une installation ou une utilisation incorrecte:



	Au terminal solaire	A la borne de la batterie	Au régulateur de charge
Batterie connectée avec la polarité adéquate	Illimité	Fonctionnement Normal	Illimité
Batterie connectée en polarité incorrecte	Illimité	Illimité. Signal sonore	Illimité
Polarité inversée	Oui, pas si la tension du système est en 24V	Oui, seulement si la batterie est connectée. Signal sonore	La charge de sortie est protégée, mais les charges peuvent être endommagées.
Court-circuit	Illimité	Illimité. AVERTISSEMENT : La batterie doit être protégée par des fusibles.	Illimité
Surintensité	Le contrôleur limite le courant.	—	Le contrôleur éteint le régulateur de charge.
Surcharge thermique	Le contrôleur est protégé électroniquement.	—	Le contrôleur éteint le régulateur de charge.
Sans connexion	Illimité	Illimité	Illimité
Courant Inverse	Illimité	—	—
Surtension	Varistance 56 V, 2.3 J	Dimension du câble 40 V	Le contrôleur éteint le régulateur de charge.
Sous-tension	Normal operation	Controller switches off load terminal.	Le contrôleur éteint le régulateur de charge.

**ATTENTION** : La combinaison de conditions d'erreurs différentes peut endommager le contrôleur. Toujours éliminer une erreur avant de continuer de brancher le contrôleur !

## Description d'Erreur

Condition de l'erreur	Affichage	Cause	Remède
Les charges ne sont pas alimentées		La batterie est faible	La charge sera reconnectée aussitôt que la batterie est rechargée.
	 Clignotements	Surintensité/ court-circuit des charges	Eteindre toutes les charges. Débrancher le court-circuit. Le contrôleur allumera le régulateur de charge automatiquement, après 1 minute au maximum.
		Le contrôleur est surchargé thermiquement et a débranché les charges.	Vérifiez que la ventilation du contrôleur est correcte. Dès que le contrôleur est refroidi, les charges sont reconnectées automatiquement.
		Tension de la batterie trop élevée (>15.5 / 31.0 V)	Vérifiez si d'autres sources surchargent la batterie. Si non, le contrôleur est endommagé.
		Les câbles de la batterie ou les fusibles de la batterie sont endommagés, la batterie ayant une résistance élevée.	Vérifiez les câbles de la batterie, les fusibles et la batterie.

## Description d'Erreur (continue)

Condition de l'erreur	Affichage	Cause	Remède
La batterie est à plat après un court moment		La capacité de la batterie est faible	Changez la batterie.
La batterie n'est pas rechargée pendant la journée.	Pas de barres en mouvement vers le haut	Générateur solaire défectueux ou polarité incorrecte	Vérifiez le générateur solaire et le câblage.
Polarité incorrecte de la batterie	Sonorité permanente	La batterie est connectée avec une polarité inversée	Retirez la polarité inversée
Le contrôleur limite le courant solaire		Le contrôleur est surchargé thermiquement	Installez le contrôleur dans un endroit mieux ventilé
		Le générateur solaire a dépassé le courant nominal du contrôleur.	Vérifiez le courant du générateur solaire.

## Programmez votre CX

Vous entrez dans le mode programmation en poussant longuement sur le bouton.

La structure du menu de programmation est décrite dans la colonne de droite.

Rappelez-vous, qu'une fois entré dans le menu programmation, vous ne pouvez le quitter qu'au dernier élément.

Par conséquent, nous vous recommandons de noter, tout d'abord, vos paramètres dans les cases à cocher près de la structure du menu et de faire la programmation en une seule fois. Ceci rend la programmation plus facile et évite les erreurs.

Tous les paramètres de programmation sont gardés dans une mémoire non volatile et ne sont pas perdus, même si le contrôleur était débranché de la batterie.

Si vous voulez reprogrammer le contrôleur aux paramètres de l'usine, choisissez la Programmation du Menu 9.

## Programmation verrouillée

En poussant le bouton pendant 8 sec. lors d'un mode de fonctionnement normal, la programmation verrouillage est activée, afin de prévenir tout changement de réglage accidentel. En poussant 8 sec. de plus, le verrouillage est retiré.

## Recommandations Générales de Sécurité et d'Utilisation

### Utilisation prévue

Le régulateur de charge est prévu pour être utilisé dans des systèmes photovoltaïques avec une tension nominale de 12 V ou 24 V. Il sera utilisé avec des batteries au plomb ventilées ou scellées.

### Recommandations de Sécurité

- Les batteries stockent une grande quantité d'énergie. Ne jamais court-circuiter une batterie, sous aucun prétexte. Nous vous recommandons de connecter un fusible (de type lent, selon le courant nominal du régulateur) directement sur

la borne de la batterie.

- Les batteries sont susceptibles de produire des gaz inflammables. Evitez de produire des étincelles, du feu ou toute autre flamme nue. S'assurer que la pièce de la batterie est bien ventilée.
- Evitez de toucher ou de court-circuiter des câbles ou des bornes. Avoir à l'esprit que les tensions sur des bornes ou câbles spécifiques peuvent être jusqu'à deux fois plus élevées que la tension de la batterie. Utilisez des outils isolés. Tenez- vous sur un sol sec et gardez les mains bien sèches.
- Placez les batteries et le régulateur de charge hors de portée des enfants.
- Veuillez suivre les instructions de sécurité du fabricant de la batterie. En cas de doute, consulter votre revendeur ou installateur.

## Exclusions de responsabilité

Le fabricant ne sera pas tenu responsable de tout dégât, en particulier sur la batterie, causé par une utilisation différente de celle prévue ou celle mentionnée dans ce guide, ou si les recommandations du fabricant de la batterie ont été négligées. Le fabricant ne sera pas tenu responsable en cas de maintenance ou de réparation effectuée par une personne non autorisée, d'usage inhabituel, d'installation douteuse, ou de mauvaise conception du système.

Ouvrir le boîtier annule la garantie.



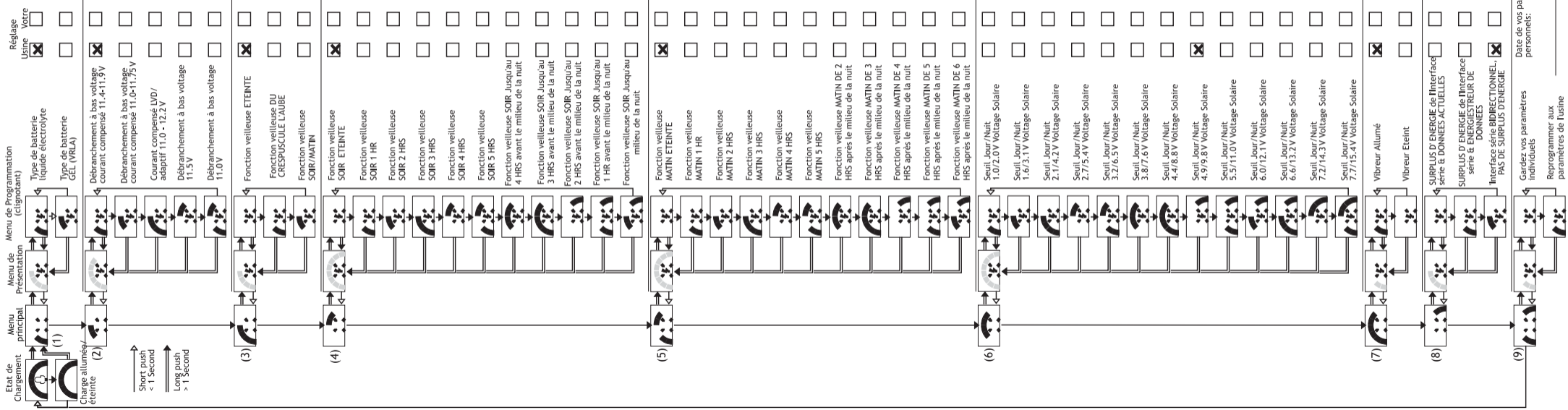
## Fiche technique

Tension nominale	12 / 24 V, reconnaissance automatique
Tension survoltée	14.4 / 28.8 V (25°C), 0.5-2h
Tension flottante	13.7 / 27.4 V (25°C), 2 h
Tension de débranchement de charge	11.0-12.2 / 22.0 -24.4 V, selon le réglage
Tension de rebranchement de charge	12.8 / 25.6 V
Compensation de température	-4 mV/cellule*K
Intensité de charge max.	10 / 20 / 40 A, selon le numéro de modèle @ 25°C (sans courant solaire à 50°C)
Intensité de débit max.	10 / 20 / 40 A, selon le numéro de modèle @ 25°C (sans courant solaire à 50°C)
Dimensions	92 x 93 x 38 mm (l x h x p)
Poids	CX10, CX20 : 168 gr, CX40 : 179gr
Dimension du câble maximale	16 mm <sup>2</sup> (AWG #6)
Autoconsommation	4 mA
Amplitude de température ambiante	-25 à + 50 °C
Protection du boîtier	IP 22

Soumis à modification sans préavis. Version: 20140210  
Fabriqué dans un de ces pays : Chine - Allemagne  
Phocos AG - Allemagne  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001:2000

 RoHS



# Phocos CX

**Controlador de carga para energia solar  
programável com função noice/dia**

**Manual do usuário (português)**



**Estimado cliente,**

Muito obrigado por adquirir um produto Phocos. Antes da utilização, leia todas as instruções com atenção.

Com o seu novo controlador CX você tem à sua disposição um equipamento desenvolvido com base no mais recente estado da tecnologia que se distingue por características especiais, como:

- Tela LCD multifunções
- Proteção contra descarga profunda programável com a nova ALVD (desconexão por baixa tensão adaptativa)
- Sofisticada função noite/dia programável
- “Datalogger” para um ano integrado
- Função de gerenciamento do excesso de energia (EEM) para um melhor aproveitamento da energia do seu painel solar
- Proteção eletrônica completa

Este manual dá indicações para instalação, operação, programação e eliminação de erros. No seu próprio interesse, leia-o com atenção. Observe com atenção as indicações de segurança e de utilização no final deste manual.

## Descrição das funções

- O controlador destina-se à proteção do acumulador contra sobrecarga do gerador solar e contra a descarga profunda através da corrente de consumo. O processo de carga ocorre através de uma curva de carga em vários níveis, com compensação adicional de temperatura, de forma a alcançar uma carga ideal da bateria.
- O controlador reconhece de forma autônoma a tensão de bateria e coloca-se automaticamente no modo de operação em 12V ou 24V.
- As correntes de consumo podem ser ligadas e desligadas através da tecla frontal.
- O controlador pode ser programado para aplicações noite/dia

- O controlador dispõe de uma saída que, em combinação com determinadas correntes de consumo (por ex., Phocos BCM e DCL), permite a utilização do excesso de energia do painel solar. Além disso, está disponível uma interface que pode ser utilizada mediante um adaptador (acessório CX-I).
- O controlador oferece uma série de funções de sinalização e de proteção.

## Montagem e conexão

O equipamento é adequado para utilização em interiores somente. Deve ser protegido de condições atmosféricas adversas bem como a radiação solar direta ou a umidade. O controlador não deve ser montado em ambientes úmidos como, por exemplo, banheiros. Uma vez que o controlador de carga detecta a temperatura para determinar a tensão de carga, o controlador e a bateria devem ser instalados no mesmo ambiente. Visto que o controlador pode aquecer durante a operação, deve ser montado sobre uma base de material não inflamável.

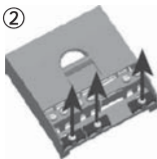
**NOTA:** Conecte sempre o controlador na sequência indicada a seguir para evitar erros de instalação.

①



Abra a tampa do compartimento  
de terminais do controlador

②



Retire os parafusos dos prensa-cabos e remova os grampos

③



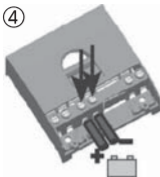
Fixe o controlador à base com parafusos adequados (diâmetro 4-5 mm, diâmetro da cabeça máx. 9 mm) no local previsto. Considere que os parafusos tem de suportar também as tensões dos cabos de conexão. Certifique-se de que existe distância suficiente entre o controlador e o solo ou o teto.

Isto é necessário para uma ventilação perfeita.

Alternativamente, o controlador pode ser montado com uma placa de montagem (CXDR2) sobre um trilho DIN de 35 mm, disponível como acessório. Neste caso, utilize os parafusos de fixação fornecidos com a placa de montagem.



④



Conecte os cabos de alimentação à bateria com a polaridade correta. Para trabalhar de modo seguro sem tensão, conecte os cabos primeiro ao controlador e somente após à bateria. Observe os comprimentos indicados (mín. 30 a 100 cm) e as secções recomendadas dos condutores:

CX10: mín. 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: mín. 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mín. 10 mm<sup>2</sup>

Uma conexão com polaridade indevida é sinalizada acusticamente.

**AVISO:** Caso a bateria tenha sido ligada com a polaridade invertida, o controlador transmite aos terminais do consumidor uma tensão com polaridade igualmente invertida. Nesta condição, não ligue em situação alguma usuários/consumidores.

**NOTA:** O controlador dispõe de uma compensação de perda de tensão capaz de corrigir quedas de tensão de até 250mV nos cabos de ligação.

**NOTA:** Considere também as indicações do fabricante da bateria. Um fusível convencional deverá ser instalado diretamente à bateria para proteger contra um eventual curto-circuito nos cabos da bateria. O fusível deve de corresponder à corrente nominal do controlador de carga: CX10: 15A, CX20: 30A, CX40: 50A

⑤



Ligue os cabos de alimentação ao painel solar com a polaridade correta. Para trabalhar sem tensão, conecte os cabos primeiro ao controlador e só depois ao painel solar. Observe as seções recomendadas dos condutores:

CX10: mín. 2.5 mm<sup>2</sup>

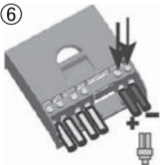
CX20: mín. 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mín. 10 mm<sup>2</sup>

**NOTA:** Os cabos positivo e negativo do painel solar devem ficar instalados passados, paralelos, de forma a minimizar fenômenos eletromagnéticos.

**NOTA:** Os módulos solares fornecem energia assim que expostos à luz solar. Observe com atenção as indicações do fabricante do módulo.

⑥



Para trabalhar sem tensão, desligue a saída de carga pressionando a tecla frontal. Conecte os cabos de alimentação ao consumidor com a polaridade correta. Observe as seções recomendadas dos condutores:

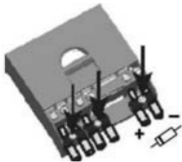
CX10: mín. 2.5 mm<sup>2</sup>

CX20: mín. 4 mm<sup>2</sup>

CX40: mín. 10 mm<sup>2</sup>



⑦

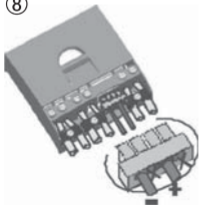


Consumidores/cargas “indutivos”, como relés, ou motores, podem danificar o controlador de carga CX ao desconectar cargas indutivas.

Objetivando evitar isto, conecte díodos (como por exemplo 1N5401...1N5408) com polaridade indicada, como apresentado na imagem à esquerda.

Fixe os prensa cabos.

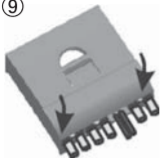
⑧



Caso utilize a saída de excesso de energia do controlador, proceda da seguinte forma:

- Retire o conector verde do compartimento de terminais.
- Conecte o cabo do controle de excesso de energia como apresentado ao lado.
- Conecte o cabo de controle com a polaridade correta à entrada de excesso de energia do respectivo consumidor de carga (por ex., Phocos BCM e DCL).
- Reinsira o conector verde no controlador de carga CX.

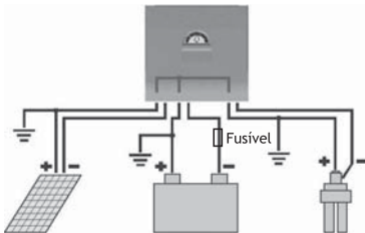
9



Feche a tampa do compartimento de terminais.

O seu controlador de carga encontra-se agora instalado.

## Aterramento do sistema solar



Concientize-se que os cabos positivos no controlador encontram-se todos no mesmo potencial. Caso seja necessário um aterramento do sistema, este só poderá efetuado nos cabos positivos.

**NOTA:** Caso o controlador de carga seja instalado em um veículo cujo pólo negativo da bateria se encontre conectada à massa, então o módulo solar e os consumidores conectados ao controlador não podem, de forma alguma, serem conectados à massa do veículo, uma vez que isto retira a proteção contra sobrecargas, a proteção contra descarga profunda e o fusível eletrônico para proteção contra sobrecorrente.

## Colocação em funcionamento

### Auto teste

Assim que o controlador for alimentado com energia através da bateria ou do gerador solar com a polaridade correta, este executa um auto teste. Primeiramente aparecerão no intervalo de 0,5 segundos todos os símbolos LCD, depois é exibida durante um segundo a versão do firmware em forma codificada (determinados símbolos para finalidades de assistência técnica). Somente então a exibição alterna para o modo operação normal.

### Tensão do sistema

O controlador automaticamente se ajusta para uma tensão de sistema de 12 ou 24 V. Assim que a tensão na colocação em funcionamento exceda a 20 V, o controlador altera seu modo para operação 24V. Caso no momento da colocação em funcionamento a tensão da bateria não se encontre na faixa normal (aprox. 12 a 15,5 V ou aprox. 24 a 31 V), aparecerá a indicação correspondente (ver descrição de erros).

### Tipo de bateria

O controlador foi ajustado em fábrica para o modo de operação com baterias chumbo-ácidas com eletrólito líquido (bateria ventilada). Caso utilize uma bateria de chumbo com eletrólito sólido (gel ou velo, fechada), pode se ajustar a curva de carga no menu principal 1 (ver verso). A função equalização

do controlador será então desativada. Caso tenha dúvidas com relação aos ajustes necessários, consulte o seu Distribuidor.

### Nota com relação à operação:

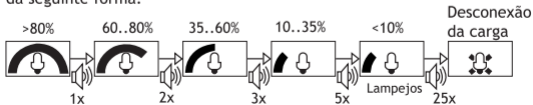
Durante operação normal o controlador se aquecerá. Caso não exista ventilação suficiente (por ex. um quadro de comando não ventilado), o controlador limitará corrente de carga solar automaticamente para prevenir seu sobreaquecimento. O controlador de carga não requer, durante sua operação, manutenção ou cuidado especial. Remova oportunamente a poeira com um pano seco.

É fundamental que a bateria seja regularmente (ao menos 1 vez por mês) carregada por completo. Caso contrário, a bateria poderá ser permanentemente danificada.

Somente será possível realizar carga completa da bateria caso o controlador de carga, não seja exigida muita energia sistema simultaneamente. Observe isto quando forem conectados consumidores adicionais ao painel solar.

### Funções de sinalização no modo operação normal

No modo operação normal, o controlador indica o estado de carga da bateria. Cada alteração do estado de carga da bateria é sinalizada acusticamente por um tom. Os estados de carga da bateria são indicados da seguinte forma:



A indicação porcentual apresentada corresponde à energia disponível até o ponto de desconexão por descarga profunda em relação à bateria completamente carregada.

Enquanto o gerador solar fornecer tensão suficiente para a carga da bateria, serão exibidas sequencialmente, barras de modo progressivo no display. No modo de operação normal, a carga pode ser ligada e desligada através de um breve toque na tecla frontal. O visor apresenta a seguinte indicação através do símbolo (lâmpada):



Condições especiais são indicadas no mostrador LC se a função Desconectar Baixa Voltagem desligar a saída de carga ou devido a várias outras condições de erros. Veja a sessão DESCRIÇÃO DE ERRO para mais detalhes.

## Proteção contra descarga profunda

O controlador dispõe de 5 modos distintos para a proteção da bateria contra descarga profunda.

1. Desconexão 11,4 V (com corrente normal de carga) até 11,9 V (sem corrente de carga). Modo normal com boas características para proteção da bateria.
2. Desconexão 11,0 V (com corrente normal de carga) até 11,75 V (sem corrente de carga). Modo com ponto de desconexão com descarga mais profunda. A bateria é ciclada de forma mais intensa o que pode levar a uma redução da vida útil da bateria.

3. Desconexão variável 11,0 V a 12,2 V dependente da corrente de carga e dos ciclos de carga anteriores. Este tipo de operação adaptativo destina-se ao aumento da vida útil da bateria, uma vez que a bateria volta a carregar-se completamente após uma descarga profunda. Máxima vida útil da bateria.
4. Desconexão 11,5 V fixa, adequado para os casos em que as correntes de consumo estavam ligadas diretamente à bateria (por ex. inversor) e o controlador não consegue utilizar toda a corrente de carga.
5. Desconexão 11,0 V fixa, adequado para os casos em que as correntes de consumo estão ligadas diretamente à bateria (por ex. inversor) e o controlador não consegue utilizar toda a corrente de carga. Modo com ponto de desconexão mais profundo. A bateria é ciclada de forma mais intensa o que pode levar a uma redução da sua vida útil.

De fábrica vem pré ajustado o modo 1. A definição do modo é feita a través do **menu principal 2** (vide verso).

Caso tenha dúvidas com relação à seleção do modo mais apropriado, consulte o seu Distribuidor, pois este somente pode ser determinado após ter sido escolhida a bateria a ser utilizada.

### **Função de gerenciamento de excesso de energia (EEM)**

O controlador dispõe de uma função de gerenciamento de excesso de energia integrada. Esta permite, em combinação com consumidores específicos (por. ex. Phocos BCM ou DCL), aproveitar energia que de outra forma seria desprezada pelo controlador de carga. Com esta função pode se utilizar o painel solar de forma otimizada. Da mesma forma, a bateria é poupada uma vez que se aproveita melhor a energia diretamente produzida pelo gerador solar. Informe-se junto a seu Distribuidor acerca das opções de corrente nominal disponíveis. A conexão entre consumidores, cargas

alimentadas com excesso de energia e o controlador de carga é realizada conforme apresentado na figura 8 (conexão de cabos de controle).

## “Datalogger”

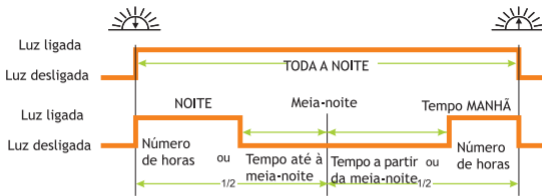
Este controlador de carga contém um “Datalogger”, que reúne os dados da energia do sistema PV, incluindo a tensão máx. e mín., da bateria seu estado de carga, a corrente de carga máx. e mín., etc. Com estes dados relativos ao fluxo de energia poderá ser analisado o sistema, muito útil para melhor entender o comportamento do sistema fotovoltaico.

Com a interface Phocos CXI e o software CXCOM, é possível acessar o “Datalogger” através de um computador. O histórico de dados pode ser lido e exibido na tela do computador.

## Função noite/dia

O controlador de carga dispõe de uma sofisticada função noite/dia. Esta pode controlar um circuito de iluminação em caso de ausência de luz oferecendo ainda flexibilidade na sua programação.

Existem 2 tipos de programação: NOITE TODA ininterrupta e NOITE/MANHÃ. O tipo de funcionamento é selecionado através do menu principal 3.

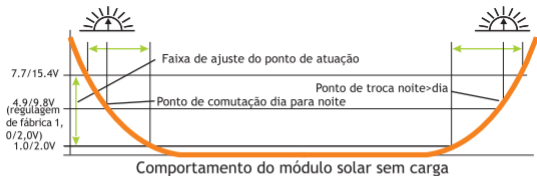


Na opção NOITE/MANHÃ, a característica NOITE pode ser ajustada no menu principal 4 e a característica MANHÃ no menu principal 5 (ver programação).

Observe que o controlador desliga, independentemente da sua programação, a saída para consumidor assim que a proteção contra descarga profunda tiver de agir. A proteção contra descarga profunda tem prioridade sobre a função noite/dia.

Meia-noite é determinada como instante central entre o pôr-do-sol e o nascer do sol, não sendo assim necessária qualquer definição de hora. Pode demorar alguns dias até que o controlador tenha “aprendido” “meia-noite”. Este tipo de deteção de noite comporta algumas imprecisões, no entanto não é necessário qualquer reajuste de relógio. A “meia-noite” do controlador pode divergir da hora real 0h00, dependendo do local. O controlador distingue entre dia e noite com base na tensão de circuito aberto do módulo solar. No menu principal 6, o limiar de deteção dia/noite pode ser ajustado individualmente à situação local e ao tipo de módulo solar utilizado.





Ambos valores de comutação indicados antes e depois da barra valem para a tensão de sistema de 12V ou 24V.

Para ajustar o valor, recomenda-se a medição da tensão de circuito aberto do módulo solar no momento do entardecer em que o controlador deverá ligar ou desligar, ajustando-se depois conforme descrição no menu principal.

## Desligamento do sinal acústico

O controlador dispõe de uma função de sinalização acústica que indica a mudança do estado de carga. Esta função pode ser desligada no  se assim for desejado.

## Interface

O controlador de carga está equipado com uma interface serial. Esta pode ser conectada a um PC através de uma interface disponível como acessório (CX-I) (ver descrição da interface). No **menu principal 8** é possível proceder a ajustes adicionais.

## Funções de proteção





Proteções do controlador de carga quanto a possíveis erros na sua conexão:



	Ao gerador solar	À bateria	À carga
Bateria com polaridade correta	ilimitada	Operação normal	ilimitada
Bateria com polaridade invertida	ilimitada	ilimitada. Sinal acústico	ilimitada
Polaridade invertida	Sim, não para sistemas 24V (somente 12 V)	Sim, desde que somente a bateria esteja conectada. Aviso acústico	Protegida contra sobrecarga. As correntes de consumo podem, sob algumas circunstâncias, serem danificadas.

	Ao gerador solar	À bateria	À carga
Curto-circuito	ilimitada	ilimitada. <b>IMPORTANTE:</b> proteção diretamente junto à bateria.	ilimitada
Sobrecorrente	O controlador limita a corrente	-----	Através de desconexão
Sobrecarga térmica	O controlador limita a corrente	-----	Através de desconexão
Sem carga	ilimitada	ilimitada	ilimitada
Corrente reversa	ilimitada	-----	-----
Sobre-tensão	Varistor 56 V, 2,3 J	Até 40 V	A conexão à carga é desligada
Sub-tensão	Estado de operação normal	A conexão à carga é desligada	A conexão à carga é desligada

**AVISO:** A combinação de diversos erros poderá vira danificar o controlador.  
Elimine os erros antes de voltar a conectar controlador de carga

## Descrição estados de erros

Erro	Indicação	Causa	Solução
Dispositivos não são fornecidos		A bateria encontra-se completamente descarregada	A carga se reconecta automaticamente quando a bateria tiver sido novamente carregada
	 ⚡ Lampejos	Sobrecorrente/curto-circuito dos consumidores	Desligar todos os consumidores. Eliminar e a sobrecorrente/o curto-circuito. O regulador se liga novamente após 1 min.
		O controlador sobreaqueceu e desconectou os consumidores	Verificar se o controlador está sendo ventilado corretamente. Depois de resfriado, reconecta os consumidores automaticamente
		Tensão elevada da bateria (> 15,5 ou 31 V)	Verificar se fontes externas energia carregam a bateria. Em caso negativo, o controlador apresenta com defeito.
		O condutor de alimentação ou o fusível da bateria estão em aberto, bateria com impedância elevada	Verificar os condutores, o fusível da bateria e a bateria.

Erro	Indicação	Causa	Solução
A bateria se descarrega rapidamente		A bateria perdeu sua capacidade	Substituir a bateria
A bateria não carrega durante o dia	Sem barras sinalizadoras de carga progressiva	Cabo do módulo solar interrompido ou polaridade reversa	Eliminar a interrupção/polaridade reversa
Bateria com polaridade reversa	Tom contínuo	Bateria ligada com polaridade reversa	Ligar a bateria com a polaridade correta
O controlador limita a corrente do módulo		O controlador sobreaqueceu	Montar o controlador em local com melhor ventilação
		Excedida a corrente nominal do controlador de carga	Verifique a carga do painel solar.

## Programação

Para entrar no menu principal de programação aperte a tecla frontal de forma prolongada.

O menu “programação” encontra-se na próxima coluna.

Lembre-se que ao entrar no menu principal somente poderá deixar este no chegar ao último ponto do menu.

Para a programação recomendamos, que antes se anote os ajustes desejados da programação na tabela ao lado do menu e que se execute depois toda a programação de uma só vez. Isto simplifica o processo e evita erros.

Todos os ajustes do programa são salvos em memória não volátil e permanecem inalterados mesmo quando o controlador for desconectado da alimentação de energia.

Caso pretenda retornar o controlador às configurações de fábrica, poderá fazê-lo através do menu principal 9.

## **Bloqueio de programação**

Pressionando a tecla frontal por mais de 8 segundos no modo de operação normal estará ativado o bloqueio de programação (tom de sinalização longo), de forma a evitar alterações indesejáveis nas configurações. Outra ação de 8 segundos anula o bloqueio (tom longo de sinalização).

## **Indicações de segurança e utilização gerais**

### **Utilização adequada**

O controlador de carga destina-se exclusivamente à utilização em sistemas de energia solar fotovoltaica e tensão nominal de 12 ou 24V, em combinação com baterias chumbo ácidas ventiladas ou seladas.

### **Indicações de segurança**

- Acumuladores/baterias contêm grandes quantidades de energia acumulada. Evite sob qualquer circunstância um curto-circuito no

acumulador. Por questões de segurança, recomendamos que instale um fusível (de ação lenta) diretamente à um dos polos da bateria.

- A operação de instalações utilizando baterias pode originar a formação de gases inflamáveis. Evite sob qualquer circunstância produzir faíscas ou a utilização de chama exposta próxima à bateria. Garanta uma ventilação suficiente do espaço onde baterias encontram-se instaladas.
- Evite contato com ou qualquer curto-circuito em condutores ou contatos energizados. Observe que as tensões nos contatos individuais poderão apresentar até o dobro da tensão nominal da bateria. Trabalhe apenas com ferramentas isoladas, sobre uma base seca e com mãos igualmente secas.
- Mantenha a bateria e o controlador de carga fora do alcance de crianças.
- Considere também as indicações técnicas do fabricante da bateria com relação à segurança. Contate seu instalador ou revendedor em caso de dúvidas.

## **Isenção de responsabilidade**

Não assumimos qualquer responsabilidade por danos resultantes de uma utilização incorreta, da inobservância deste manual ou das indicações do fabricante da bateria, especialmente por danos na bateria. Isto aplica-se igualmente a uma manutenção ou operação inadequadas, a uma instalação incorreta e a um dimensionamento incorreto do sistema. Uma abertura do controlador de carga leva à perda do direito à garantia.

## Dados técnicos

Tensão do sistema	12/24 V, detecção automática
Tensão de carga principal	14,4/28,8 V (25 °C), 0,5-2 h
Tensão de equalização	14,8/29,6 V (25 °C), 2 h
Tensão de flutuação	13,7/27,4 V (25 °C)
Proteção contra descarga profunda	11,0 -12,2/22,0 - 24,4 V de acordo com a programação
Tensão de reconexão da carga	12,8/25,6 V
Controle da temperatura	-4 mV/célula*K
Corrente de módulo máx.	10 / 20 / 40 A de acordo o tipo do controlador uma temperatura ambiente de 25 °C (sem corrente de consumidor a 50 °C)
Corrente de consumo máx.	10 / 20 / 40 A de acordo com o tipo a uma temperatura ambiente de 25 °C (sem corrente de módulo a 50 °C)
Dimensões	92 x 93 x 38 mm (l x a x p)
Peso	CX10, CX20: 168 g, CX40: 179 g
Secção máx. do condutor máx.	16 mm <sup>2</sup> (AWG #6)
Auto consumo de energia Faixa de temperatura	4 mA -25 a + 50 °C
Classe de proteção	IP22

Sujeito a alterações. Versão:20140210  
Produzido em um dos seguintes países:  
Alemanha - China  
Phocos AG - Alemanha  
www.phocos.com

ISO9001:2000

 RoHS



