

**PRELIMINARY**

*phocos*

# Phocos CXNsolid 50

Solar charge controller

Bedienungsanleitung  
User Manual  
Manual del usuario  
Manuel de l'utilisateur  
Manual de Usuário  
用户说明书



CID: 181818010

## CONTENTS

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Bedienungsanleitung     | 1 - 13  |
| User Manual             | 14 - 25 |
| Manual de Instrucciones | -       |
| Guide de l'utilisateur  | -       |
| Manual do Usuário       | -       |
| 用户说明书                   | -       |

Sehr geehrter Kunde,

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres Phocos Produktes! Bitte lesen Sie die Anweisungen sorgfältig und gründlich durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen. Ihr neuer CXNsolid 50 ist ein hochwertiges Gerät, welches nach den jüngsten verfügbaren technischen Standards entwickelt wurde. Es ist ausgestattet mit einer Reihe von herausragenden Eigenschaften:

- Ein Multifunktionales LC Display zeigt den Systemstatus an
- Bedienerfreundliche Konfiguration mit Drucktasten
- LED Anzeige für den Ladezustand der Batterie
- Anpassungsfähiger Lastabschalt-Algorithmus
- Temperaturkompensierte vierstufige PWM-Laderegulierung (Serienregler)
- Automatische 12/24/48-Volt-Erkennung
- Externer Temperatursensor
- Ausgang zur Fernsteuerung der Phocos Wechselrichter
- Optionale USB-Schnittstelle (MXI und CXLink)
- Aluminiumgehäuse (IP20)
- Datenlogger (2 Jahre)

#### WICHTIGE ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE



#### BITTE BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF

Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen für die Installation, den Anschluss und den sicheren Betrieb des CXNsolid 50. **FEUERGEFAHR: BITTE BEFESTIGEN SIE DEN BATTERIETEMPATURSENSOR AN DER BATTERIE!**

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

Systemnennspannung der Batterie: 12, 24 oder 48 V

Batteriesicherung: Bitte verwenden Sie eine flinke Sicherung mit einem minimalen Ausschaltvermögen von 1000 A für 12V und 24V Systeme oder Minimum 2000A für 48V Systeme an der Batterieseite.

Empfehlungen:

1. 12V bis 48V Systeme, Fuse Strips 80V DC, DIN 43560/1

-> Verwenden Sie bitte die selbe Leistung wie der Nominalstrom des Ladereglers

2. 12V bis 48V Systeme, FK3 80V (max. 30A)

-> Verwenden Sie bitte die 1,5-fache Leistung des Nominalstroms des Ladereglers

3. 12V bis 24V Systeme, FK3 32V

-> Verwenden Sie bitte die 1,5-fache Leistung des Nominalstroms des Ladereglers

4. 12V bis 24V Systeme, ATO Fuse 32V

-> Verwenden Sie bitte die 1,5-fache Leistung des Nominalstroms des Ladereglers als Sicherungsleistung

5. 12 bis 24V Systeme, TOE58V Flachsicherung

-> Verwenden Sie bitte die 1,5-fache Leistung des Nominalstroms des Ladereglers

6. 12 bis 24V Systems, MEGA fuse

-> Verwenden Sie bitte die 1,5-fache Leistung des Nominalstroms des Ladereglers

Alternativ können Leistungsschutzschalter mit ähnlichen Eigenschaften verwendet werden.

Bitte versuchen Sie nicht, die Produkte von Phocos zu zerlegen oder zu reparieren. Phocos Laderegler enthalten keine Teile die vom Anwender selbst repariert werden können.

Bitte beachten Sie alle aufgeführten Anweisungen in Bezug auf externe Sicherungen/Schutzschalter.

#### Wartung und Installationshinweise

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

Bitte überprüfen Sie, dass alle Kabel-/Leistungsverbindungen fest mit den Anschlüssen und Verbindungsstecker angeschlossen sind, um nicht durch lose oder schlechte Verbindungen eine Hitzeentwicklung zu verursachen.  
Bitte schließen Sie zuerst eine Sicherung oder einen Unterbrecher in der Nähe der Batterie an, bevor Sie den Laderegler einstellen oder anschließen.

Bitte betreiben und montieren Sie den Laderegler in trockener und nicht brennbarer Umgebung!

### **Risiken durch hohe Spannung**

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

Solarmodule generieren hohe Gleichspannungen!

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

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

### **CE-Kennzeichnung**

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien für die CE-Kennzeichnung.

### **Funktionsbeschreibung**

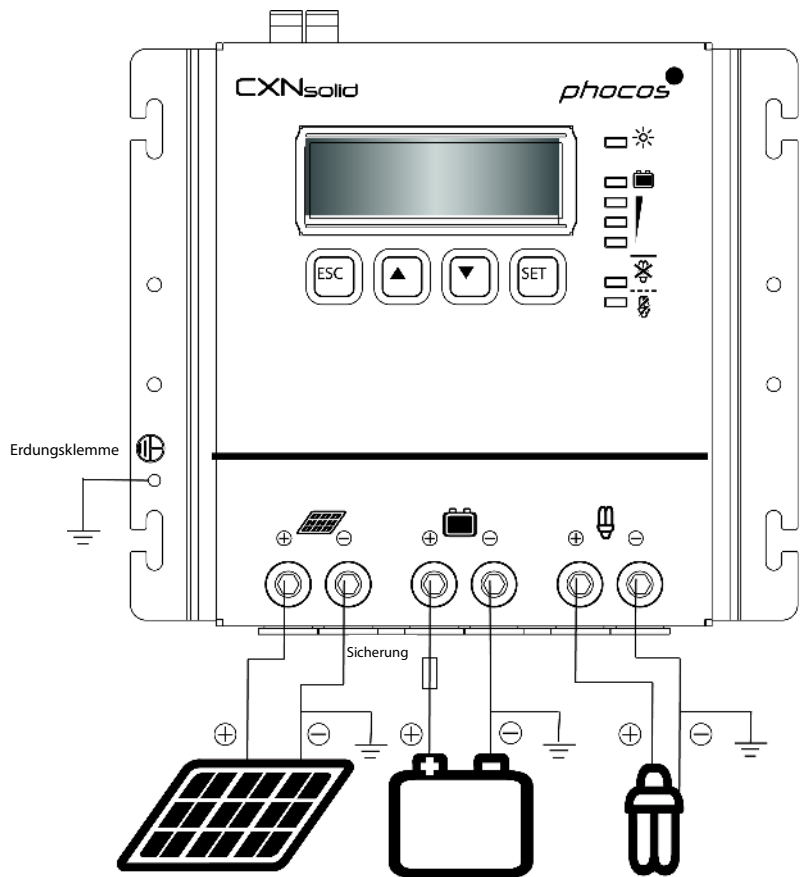
- Der Laderegler schützt die Batterie vor Überladung durch den Solargenerator und Tiefentladung durch die Verbraucher. Die Ladung erfolgt durch eine mehrstufige Ladecharakteristik, die zusätzlich temperaturkompensiert ist, um eine optimale Batterieladung zu erzielen.
- Der Laderegler erkennt selbstständig die Batteriespannung und stellt sich automatisch auf 12, 24 V oder 48 V Betrieb ein.
- Der Laderegler verfügt über Steuerschnittstellen für Phocos Wechselrichter, eine Messleitung und einen externen Temperatursensor. Zusätzlich kann über eine serielle Schnittstelle und einem Adapter (MXI) Daten ausgelesen werden.
- Der Laderegler besitzt eine Reihe von Schutz- und Anzeigefunktionen

### **Montage und Erdung**

Der Laderegler ist nur für die Anwendung im Innenbereich geeignet. Bitte schützen Sie den Laderegler vor Witterungseinflüssen wie direkter Sonneneinstrahlung oder Nässe und montieren Sie ihn in trockener Umgebung. Der Laderegler darf nicht in Feuchträumen (wie z. B. Baderäume) montiert werden. Da sich der Regler im Betrieb erwärmt, muss er auf einem nicht brennbaren Untergrund montiert werden!

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

- Beachten Sie folgende Anschlussreihenfolge bei der Inbetriebnahme des Systems:
  1. Verbinden Sie die Batterie mit dem Laderegler – Minus und Plus
  2. Verbinden Sie die PV Module mit dem Laderegler – Minus und Plus
  3. Verbinden Sie die Last mit dem Laderegler – Minus und PlusBefolgen Sie bitte die Reihenfolge in umgekehrter Folge beim Abbau des Systems!
- Um spannungsfrei zu arbeiten, schließen Sie bitte die Kabel zuerst an den Regler, dann an die Batterie und zuletzt an die PV Module an.
- Für die Last gilt, bitte zuerst die Kabel an die Last anschließen, dann am Regler.
- Empfehlener min. Kabelquerschnitt: 10 mm<sup>2</sup>
- Vergewissern Sie sich, dass die Kabellänge zwischen Batterie und Laderegler so kurz wie nur möglich ist.



- Bedenken Sie, dass die negativen Anschlüsse des CXNsolid zusammengeführt sind und deshalb das gleiche elektrische Potential haben. Sollte eine Erdung des Systems nötig sein, darf dies nur an den Negativen-Leitungen geschehen.
- Es wird empfohlen das Gehäuse zu erden. Für die Erdung des Laderegler-Gehäuses ist auch eine separate Erdungsklemme vorhanden.

HINWEIS: Beachten Sie die Hinweise des Batterieherstellers. Unmittelbar an der Batterie sollte eine Schmelz-Sicherung angebracht werden, um eventuelle Kurzschlüsse in den Batterieleitungen abzusichern. Bitte siehe auch das Kapitel WICHTIGE ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

## Hinweise zum Betrieb

Eine Erwärmung des Ladereglers im Betrieb ist normal. Im Betrieb benötigt der Laderegler keine besondere Wartung oder Pflege. Entfernen Sie gelegentlich Staub mit einem trockenen Tuch. Es ist sehr wichtig, dass der Bleiakкумуляator 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 insbesondere darauf, wenn Sie zusätzliche Verbraucher an die Solaranlage anschließen.

## Inbetriebnahme des Ladereglers

### Selbsttest

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

### Systemspannung

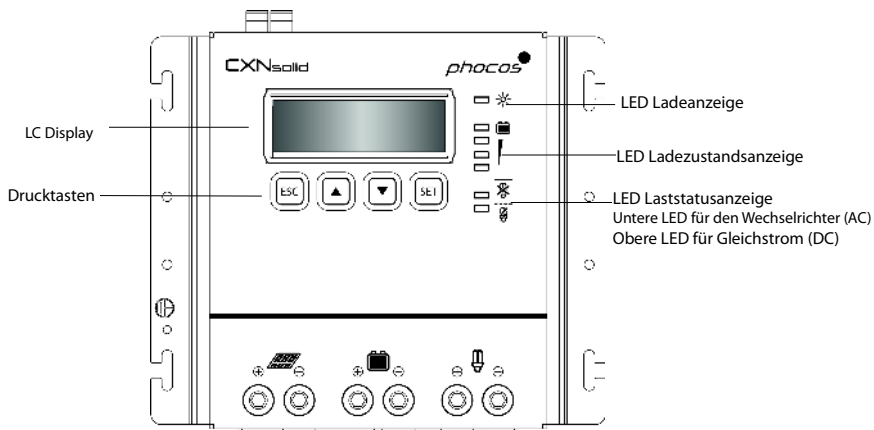
Der Laderegler stellt sich selbstständig auf 12 V, 24 V oder 48 V Systemspannung ein. Sobald die Spannung bei Inbetriebnahme unter 18 V ist, stellt sich der Laderegler auf einen 12 V Betrieb ein. Zwischen 18 V und 36 V auf einen 24 V Betrieb. Bei über 36 V stellt sich der Laderegler auf 48 V Betrieb ein. Sollte die Batteriespannung bei Inbetriebnahme nicht im normalen Bereich liegen, so wird dies entsprechend angezeigt. Siehe FEHLERBESCHREIBUNG

### Batterietyp

Der Laderegler ist werkseitig für den Betrieb mit Bleiakкумуляatoren mit festem Elektrolyt (GEL oder AGM Batterien) eingestellt. Wenn Sie einen Bleiakкумуляator mit flüssigem Elektrolyt verwenden, können Sie die Ladecharakteristik einstellen (siehe Menü Einstellungen im Display). Bei der ersten Inbetriebnahme stellen Sie bitte den Batterietyp und Kapazität ein. Bei Unklarheiten über die erforderlichen Einstellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

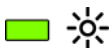
## Anzeigefunktionen

Der Laderegler ist ausgestattet mit einem LC Display mit 2x 16 Zeichen, 7 LEDs und einem akustischem Warnsignal.

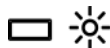


Im Normalbetrieb, zeigt der Laderegler den Ladezustand der Batterie und die Ladung durch das Solarmodul an. Jede Änderung des Ladezustandes (SOC) nach unten wird akustisch durch den Laderegler signalisiert.

#### Ladeanzeige



Solaranlage liefert Strom  
Grüne LED leuchtet



Solaranlage liefert keinen Strom  
Grüne LED leuchtet nicht

#### Ladezustandsanzeige



> 80 %  
4 gelbe LEDs  
leuchten



60 % - 80 %  
3 gelbe LEDs  
leuchten



35 % - 60 %  
2 gelbe LEDs  
leuchten



10 % - 35 %  
1 gelbe LED  
leuchten



0 % - 10 %  
1 gelbe LED  
blinkt

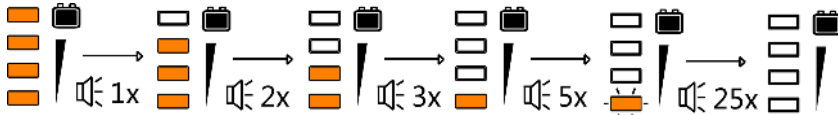


0 % All off  
Alle LEDs aus  
Lastabschaltung

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

## Akustische Signale

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



Die Lastabschaltung erfolgt ca. 1 Minute nach einer Serie von 25 Signaltönen.

## Laststatusanzeige

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



Normalbetrieb  
Rote LED aus



Tiefentladeschutz  
Überladeschutz  
Rote LED an



Überlast oder Lastkurzschluss  
Rote LED blinkt

## LC Display

Der CXNsolid hat ein 2-reihiges LC Display mit 16 Zeichen. Mit den vier Drucktasten können die Einstellungen im Menü vorgenommen werden: Auf, Ab, SET, ESC. Sobald der Laderegler über die Batterie mit Spannung versorgt wird, führt er einen Selbsttest durch der einige Sekunden dauern kann, danach wechselt das Display wieder in den Normalzustand. Das LC Display zeigt die folgende Reihenfolge: PV Daten, Lastdaten, Daten über Zeit und Batterie. Sie stoppen den Zyklus mit der „SET“ Taste und starten ihn wieder mit den Pfeiltasten. Sie können die Daten über die Ampere Stunden im Menü „Data“ einsehen. „Total in“ sind die Panel Ampere Stunden und „Total out“ sind die Last Ampere Stunden.

### Tiefentladeschutzfunktion

Der CXNsolid Laderegler hat 2 verschiedene Modi um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen.

Modus 1 LVD Stromgeführt (SOC): Die Last wird ohne Entladestrom, einstellbar zwischen 11,5/23,0/46,0 V und 12,0/24,0/48,0 V abgeschaltet.

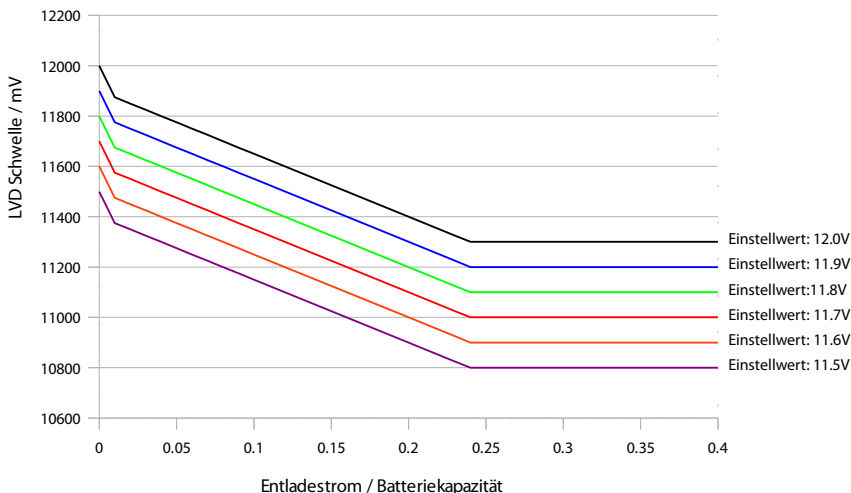
Die Abschaltspannung hängt von der Spannung, Entladestrom und Batteriekapazität ab.

Bei normalem Entladestrom (0,1C/h): 11,15/22,3/44,6 bis 11,65/23,3/46,6.

Batteriekapazität: 10Ah-5000 Ah

Modus 2 Spannung: Die Last wird einstellbar zwischen 11,0/22,0/44,0 V und 11,5/23,0/46,0 V abgeschaltet. Geeignet, wenn eine Nebenlast direkt Strom von der Batterie zieht. Der Modus hat eine niedrigere Abschaltswelle. Die Batterie wird tiefer entladen, dies kann die Lebensdauer der Batterie verkürzen.



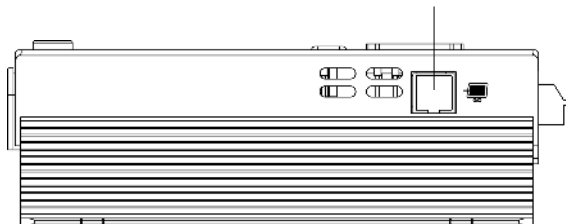


## Optionale Funktionen

### 1. Schnittstelle und Datenlogger (MXI und CXLink)

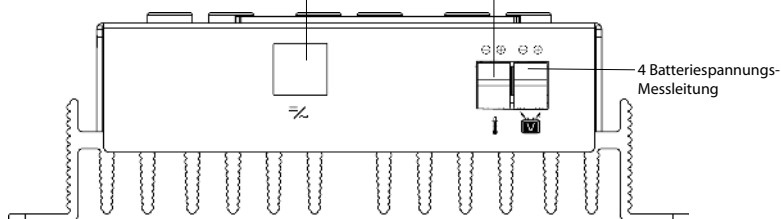
Der Laderegler hat eine serielle Schnittstelle die mit dem PC verbunden werden kann. Sie benötigen dazu das optionale Zubehör MXI (siehe auch MXI Bedienungsanleitung) und die Software CXLink. Der CXNsolid 50 Laderegler hat einen integrierten Datenlogger. Der Datenlogger sammelt 2 Jahre lang die Leistungsdaten Ihrer PV-Anlage, dies beinhaltet die Max. und Min. Batteriespannung, Batterieladestatus, Max. Ladestrom und Max. Laststrom,... Die Systemleistung ihrer PV Anlage kann durch die vergangenen Daten einfach analysiert und ausgewertet werden. Mit dem Phocos MXI und der CXLink Anwendungssoftware auf Ihrem Computer können die Daten vom CXNsolid 50 ausgelesen angezeigt werden.

1 Schnittstelle für die Kommunikation mit MXI und CXLink

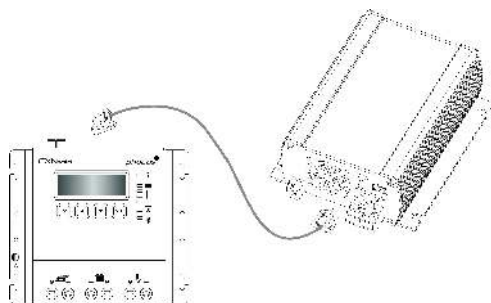


2 Fernsteuerungsanschluss für einen Wechselrichters

3 Externer Temperatursensor



**2. Fernsteuerungsanschluss für einen Wechselrichter**



Zur Steuerung der Phocos Wechselrichter Serie SI 350, SI 700 oder SI 1500 durch die Tiefentladeschutz-Funktion (LVD) des

Laderegler ist eine 6p4c Modularbuchse vorhanden. Sie können den Wechselrichter durch die Menüeinstellungen auswählen. Der Wechselrichter wird bei Lastüberstrom nicht abgeschaltet. Der CXNsolid 50 Anschluss zur Fernsteuerung der Wechselrichter ist für direkte Verwendung von Modbus- oder 1:1-Telefonkabeln ausgelegt. Verbinden Sie bitte den Wechselrichter direkt mit der Batterie. Die Ladezustandssteuerung (SOC) kann nicht verwendet werden, weil der CXNsolid 50 die Stromaufnahme des Wechselrichters nicht messen kann.

### **3. Externer Temperatursensor**

Mit dem externen Temperatursensor (NTC) kann der CXNsolid 50 die Temperatur der Batterie messen und die Ladespannung entsprechend anpassen, um dadurch die Lebensdauer der Batterie zu verlängern.

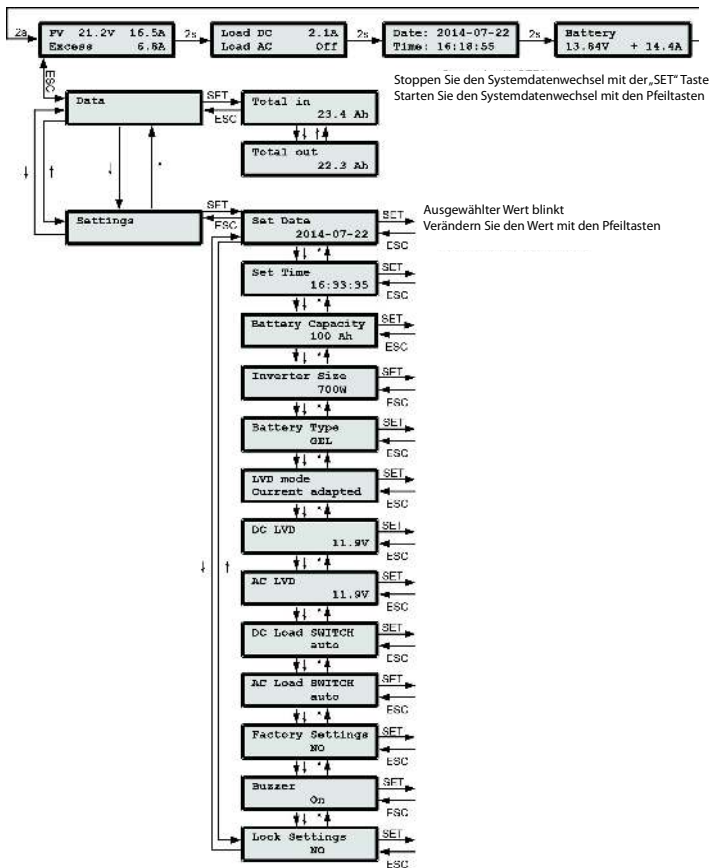
### **4. Batteriespannungs-Messleitung**

Die Messleitungskabel müssen direkt an der Batterie angeschlossen werden um eine genaue Batteriespannung zu erhalten. Die Kabel müssen durch kleine Sicherungen geschützt werden zum Beispiel mit einer Glassicherung 200-500 mA.

## **Menüeinstellungen**

Der CXNsolid hat ein zweizeiliges LC Display mit 16 Zeichen. Mit vier Tasten können Einstellungen im Menü vorgenommen werden: die Pfeiltasten „Auf“, „Ab“, „SET“ und „ESC“. Die Daten des Systemstatus werden wechselnd am Display angezeigt. Durch das Drücken der „ESC“ Taste gelangen Sie in das Datenmenü. Sie navigieren mit den Pfeiltasten („Auf“ und „Ab“) im Einstellungsmenü und wenn Sie die „SET“ Taste drücken kommen Sie in die Zielmenüeinstellungen. Die ausgewählten Werte blinken beim Drücken der „SET“ Taste. Sie können die Werte mit den Pfeiltasten („Auf“ und „Ab“) ändern, zurück kommen Sie mit der „ESC“ Taste. Die folgenden Menüeinstellungen werden am LC Display des Ladereglers angezeigt:

1. Set Date: Festlegen der „Realtime clock“ (Echtzeit) Datum
2. Set Time: Festlegen der „Realtime clock“ Zeit
3. Battery Capacity: Festlegen der Batteriekapazität
4. Inverter Size: Festlegen der Wechselrichter Größe die mit dem Laderegler am Fernsteuerungsanschluss verbunden ist
5. Battery Type: Festlegen des Batterietyps „GEL“ oder „Flüssig“
6. LVD mode: Festlegen des LVD (Lastabschaltung) Modus als „SOC (Ladezustandsgesteuert)“ oder „Spannung“
7. DC LVD: Festlegen der DC Abschaltspannung
8. AC LVD: Festlegen der AC Abschaltspannung
9. DC Load SWITCH: Festlegen des DC Lastschalter-Modus auf „Auto“ oder „Aus“
10. AC Load SWITCH: Festlegen des AC Lastschalter-Modus auf „Auto“ oder „Aus“
11. Factory Setting: Setzt den Laderegler zurück auf die Werkseinstellungen
12. Buzzer: Festlegen des Buzzers auf „An“ oder „Aus“
13. Lock Setting: Sperrt die Laderegler-Einstellungen



## Schutzfunktionen

|                | An den PV-Anschlüssen  | An den Batterie-Anschlüssen  | An den Last-Anschlüssen            |
|----------------|--|--|------------------------------------|
| Verpolung      | Geschützt in 12 und 24 V Systemen. Begrenzter Schutz bei 48 V Systemen (1)   | Geschützt in 12 und 24 V Systemen. Begrenzter Schutz bei 48 V Systemen (1) Akustischer Warnton | Geschützt (2)                      |
| Kurzschluss    | Begrenzt   | Geschützt (3)  | Geschützt (3)                      |
| Überstrom      | ---  | ---  | Schaltet verzögert aus (4)         |
| Rückstrom      | Geschützt  | ---  | ---                                |
| Überspannung   | Max. 100 V   | Max. 100 V   | Schaltet über 15,5/31,0/62,0 V aus |
| Unterspannung  | ---  | ---  | Schaltet aus                       |
| Übertemperatur | Reduziert den Ladestrom bei Übertemperatur und schaltet die Last aus, wenn die Temperatur einen hohen Wert erreicht hat. |  |                                    |

(1) Nur Panel oder Batterie angeschlossen

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

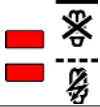
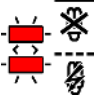
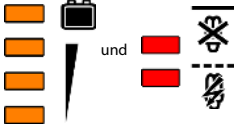

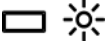

(3) Die Batterie bzw. die Batterieleitungen müssen durch eine Sicherung geschützt werden, oder sie können im Falle eines Kurzschlusses dauerhaft beschädigt werden. Brandgefahr!

(4) >150% Nennstrom: Abschaltung nach 120 Sekunden Verzögerung

>200% Nennstrom: Abschaltung nach 10 Sekunden Verzögerung

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

## Fehlerbeschreibung

| Fehler  | LED Anzeige   | Ursache  | Fehlerbehebung   |
|---|---|--|--|
| Verbraucher haben keine Energie               |  | Batterie ist tiefentladen (Rote LED an)                                    | Last schaltet automatisch zu, wenn die Batterie nachgeladen wurde  |
|   |  | Überstrom/Kurzschluss Verbraucher / Übertemperaturschutz (Rote LED blinkt) | Alle Verbraucher abschalten. Beheben Sie den Kurzschluss/ Überstrom. Der Laderegler schaltet die Verbraucher automatisch nach ca. 1 Min. wieder ein. |
| Verbraucher haben keine Energie               |  | Batteriespannung ist zu hoch (> 15,5 / 31,0 / 62,0 V)                      | Überprüfen Sie, ob fremde Energiequellen die Batterie laden. Falls nicht, ist der Laderegler defekt.   |
|   |   | Batteriezüleitung oder Batteriesicherung defekt, Batterie hochohmig        | Bitte überprüfen Sie die Batteriezüleitungen, Sicherungen und die Batterie   |
| Batterie ist nach kurzer Zeit wieder entladen |  | Batterie hat Kapazität verloren (Rote LED leuchtet)                        | Batterie austauschen   |
| Batterie wird tagsüber nicht geladen          |  | Modulleitung unterbrochen oder verpolt (Grüne LED aus)                     | Unterbrechung/ Verpölung beseitigen  |
| Batterie-Verpölung                            |  | Batterie verpolt angeschlossen (Rote LED leuchtet)                         | Batterie richtig anschließen   |

## Technische Daten

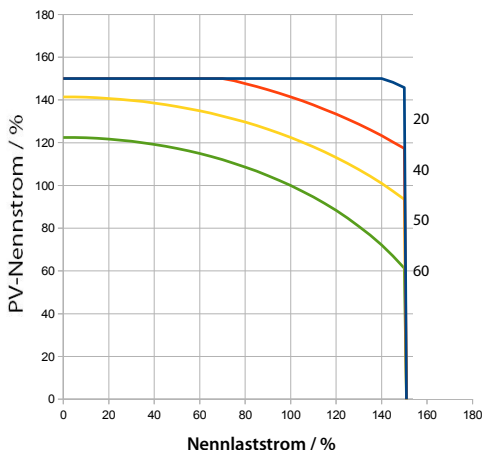
Bemerkung: Die Spannungswerte vor und nach dem Schrägstrich gelten jeweils für 12 V bzw. 24 V und 48 V Systeme.

| Technische Daten                           | CXNsolid 50  |
|--|--|
| Systemspannung                             | 12/24/48 V automatische Erkennung  |
| Nominaler Lade-/Laststrom                  | 50A**  |
| Erhaltungsladung                           | 13,8/27,6/ 55,2 V(25 °C)   |
| Hauptladung                                | 14,4/28,8/57,6 V (25°C), 30 Min. (täglich)   |
| Boostladung                                | 14,4/28,8/57,6 V (25°C), 2 Std.<br>Aktivierung: Batteriespannung < 12,3/24,6/49,2 V  |
| Ausgleichsladung                           | 14,8/29,6/59,2 V (25°C), 2 Std.<br>Aktivierung: Batteriespannung <12,1/24,2/48,4 V   |
| Tiefentladeschutz:<br>Lastabschaltspannung | 11,50 – 12,00 V / 23,00 – 24,00 V / 46,00 – 48,00 V stromabhängig (SOC)<br>11,00 – 11,50 V / 22,00 – 23,00 V / 44,00 – 46,00 V stromunabhängig |
| Wiedereinschaltspannung                    | 12,8/25,6/51,2 V   |
| Überspannungsabschaltung                   | 15,5/31,0/62,0 V   |
| Unterspannungsabschaltung                  | 10,5/21,0/42,0 V   |
| Max. Solarspannung                         | 30 V bei 12 V, 50 V bei 24 V, 100 V bei 48 V   |
| Temperaturkompensation (Ladespannung)      | -24 mV/K bei 12 V, -48 mV/K bei 24 V, -96 mV/K bei 48 V  |
| Ausgang für Phocos Wechselrichter          | Ja (SI 1500, SI 700, SI 350 Wechselrichter Serie)  |
| Eigenverbrauch                             | < 20 mA  |
| Erdung                                     | Negativ  |
| Umgebungstemperatur                        | -20 bis +50 °C *   |
| Max. Höhenlage                             | 4.000 m ü. NN  |
| Batterietyp                                | Blei (GEL, AGM, Flüssig)   |
| Datenlogger                                | 2 Jahre  |
| Anschlussklemmen                           | Bis zu 50 mm <sup>2</sup>  |
| Abmessungen (B x H x T)                    | 168 x 162 x 55mm   |
| Gewicht                                    | 1.000 g  |
| Schutzart                                  | IP20   |

\*: Höhere Temperaturen auf Anfrage

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

### CXNsolid 50 Sicherer Betriebsbereich



### Haftungsausschluss

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

Änderungen vorbehalten.

Version: 20150812

Hergestellt in einem der folgenden Länder:

Deutschland - China - Bolivien - Indien

Phocos AG - Deutschland

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

ISO9001

RoHS 



## Dear customer,

Congratulations on buying your Phocos product! Please read the instructions carefully and thoroughly before using the product. Your new CXNsolid 50 controller is a "state-of-the-art" device which was developed in accordance with the latest available technical standards. It comes with a number of outstanding features, such as:

- Multifunction LC display shows system status
- User friendly configuration interface with keys
- LED indication displays the battery state-of-charge
- Flexible load disconnect algorithms
- Temperature-compensated four-stage PWM series charging regulation
- Automatic 12/24/48 V detection
- External temperature sensor
- Remote output terminal for the Phocos inverter series
- Optional USB interface MXI and CXLink software
- Aluminum housing (IP20)
- Data logger (2 years)

## IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS



### SAVE THESE INSTRUCTIONS

This manual contains important instructions for CXNsolid 50 controller that shall be followed during installation and maintenance of the charge controller.

**RISK OF FIRE, PLEASE MOUNT THE BATTERY TEMPERATURE SENSOR ON THE BATTERY!**

Battery types: Lead acid (GEL, AGM, flooded)

Nominal voltage rating of the battery: 12, 24 or 48 V

Battery fuse: Only use fast acting fuses with a minimum current interrupting capacity of 1000A for 12V and 24V systems or minimum 2000A for 48V systems.

Recommendations protection fuses::

1. 12V .. 48V Systems, Fuse Strips 80V DC, DIN 43560/1  
--> Use same rating as nominal current of controller
2. 12V .. 48V Systems, FK3 80V (max 30A)  
--> Use 1.5 times the rating of the nominal current of charge controller
3. 12V .. 24V Systems, FK3 32V  
--> Use 1.5 times the rating of the nominal current of charge controller
4. 12V .. 24V Systems, ATO Fuse 32V  
--> Use 1.5 times nominal current of controller as fuse rating.
5. 12 .. 24V Systems, TOE58V Blade fuse  
--> Use 1.5 times the rating of the nominal current of charge controller
6. 12 .. 24V Systems, MEGA fuse  
--> Use 1.5 times the rating of the nominal current of charge controller

Alternatively, circuit breakers with similar properties can be used.

Please do not disassemble or attempt to repair Phocos products. Phocos charge controllers do not contain user serviceable parts. Please observe all instructions with regards to external fuses/breakers as indicated.

### Maintenance and installation notes

When installing or working on a PV system, please disconnect the PV (solar) modules from the charge controller first, to prevent any damages to the charge controller! Only than continue with further work required on the PV system.

Please make sure that all cable/wire connections are tightly fastened to the connectors/connecting posts in order to avoid any bad or loose connections that could result in excessive heating.

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

Please install and operate the controller in a dry non flammable environment!

### High voltage risks

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

PV modules can generate high DC voltages!

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

### CE labeling

The product is CE compliant.

### Major Functions

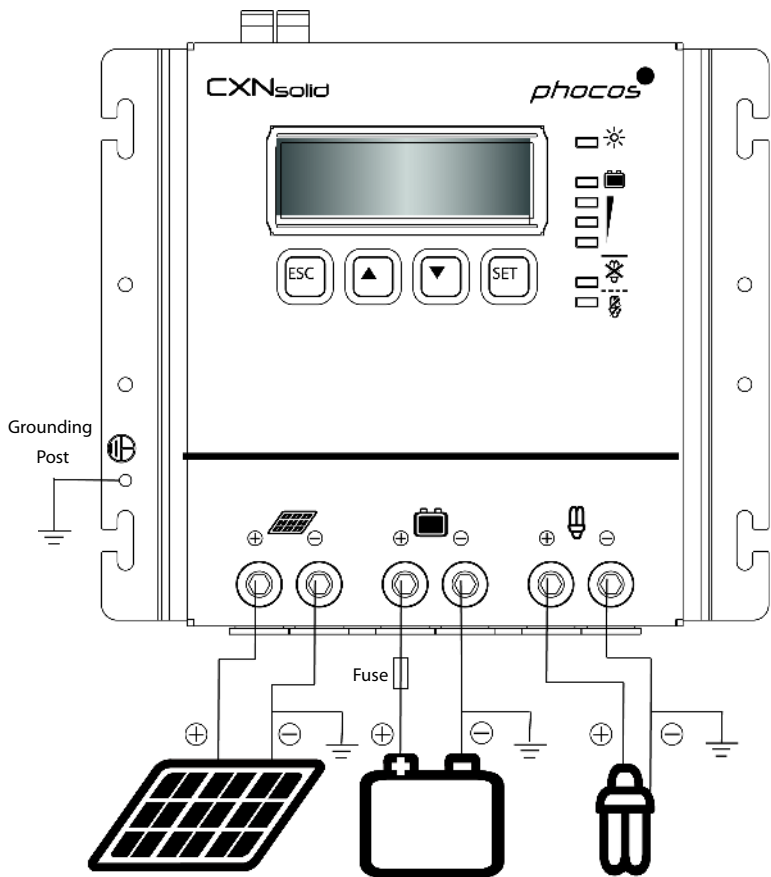
- The charge controller protects the battery from being overcharged by the solar array and from being deep discharged by the loads. The charging characteristics include several stages which contain automatic adaption to the ambient temperature.
- The charge controller adjusts itself automatically to 12 V, 24 V or 48 V system voltage.
- The controller provides some control interfaces for Phocos inverter, battery sense and external temperature sensor. Additionally, it has a serial interface which can be used with an optional interface adapter (MXI) for data logging functions.
- The charge controller offers a number of safety and display functions.

### Connecting and Grounding

The controller is intended for indoor use only. Protect it from direct sun and place it in a dry environment. Never install it in humid rooms (like bathrooms). The controller warms up during operation, and should therefore be installed on a non flammable surface only! Connect the controller by following the steps described below to avoid avoid any installation faults.

- Observe the following connection sequence when commissioning the system:
  1. Connect the battery to the charge controller – minus and plus.
  2. Connect the photovoltaic modules to the charge controller – minus and plus poles
  3. Connect the load to the charge controller – minus and plus polesFollow the reverse procedure when deinstalling!
- To avoid any voltage on the wires, first connect the wire to the controller, then to the battery and to the photovoltaic modules. Considering the load, first connect the wire to the load, then to the controller.
- Recommended minimum cable size: 10 mm<sup>2</sup>;
- Make sure the wire length between battery and controller is as short as possible.
- Be aware that the negative terminals of CXNsolid 50 controller are internally interconnected and therefore have the same electrical potential. If any grounding is required, always do this on the negative wires.
- Grounding the case is recommended, a groundpig post is available on the charge controller case

**REMARK:** Mind the recommendations of your battery manufacturer. We strongly recommend connecting a fuse directly to the battery pole to protect any short circuit on the battery wiring. Please refer to the chapter **IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS**.



## Recommendations for Use

The controller warms up during normal operation. The controller does not need any maintenance or service. Remove dust with a dry tissue.

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

A battery can only be fully charged if not too much energy is drawn from the system while during charging. Keep that in mind, especially if you have installed additional loads.

## Starting up the controller

### Self Test

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

### System Voltage

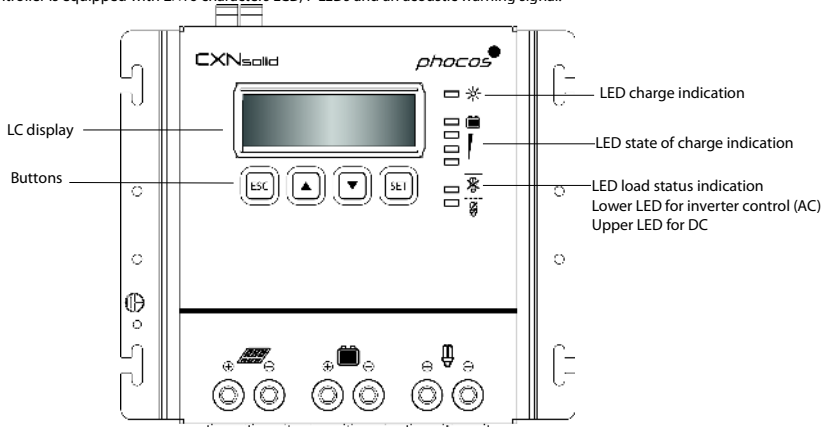
The controller adjusts itself automatically to 12 V, 24 V or 48 V system voltage. As soon as the voltage at the time of start-up falls below 18 V, the controller considers it a 12 V system, if between 18 V and 36 V, the controller implies a 24 V system, in exceeds of 36 V, the controller implies a 48 V system. If the battery voltage is not within the normal operation range at start-up, a status display according to the section ERROR DESCRIPTION will be displayed.

### Battery Type

The controller is preset to operate with lead-acid batteries with solid electrolyte (GEL type or AGM type). If you intend to use a lead-acid battery with liquid electrolyte, you should adjust the controller in the menu setting. If first used, please set the battery type and capacity. In case of any doubts please consult your dealer.

## Display Functions

The controller is equipped with 2x16 characters LCD, 7 LEDs and an acoustic warning signal.



In normal operation, the controller shows the state of charge of the battery and the charge from the solar panels. Any change of the state of charge (SOC) to a lower status also is acoustically signalled.

### Charge display



### State of charge display



4 Yellow LEDs on



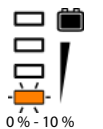
3 Yellow LEDs on



2 Yellow LEDs on



1 Yellow LED on



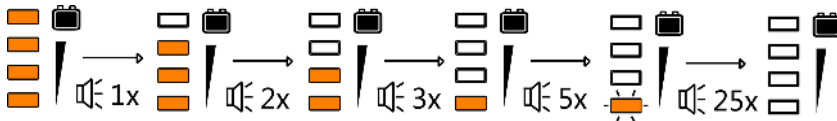
1 Yellow LED flashes



The indicated percentage corresponds to the available energy until Low Voltage Disconnect with regards to a fully charged battery.

### Acoustic signals

A change in the state of charge (SOC) to a lower status is indicated by an acoustic signal. You can switch the acoustic signal off by manual settings.



Loads will get disconnected are disconnected approx. 1 minute after a series of 25 tones.

### Load status display

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



Normal operation  
Red LED off



Low voltage disconnect  
High voltage disconnect  
Red LED on



Overload or short circuit of load  
Red LED flashing

### LC Display

The CXNsolid features a LC display with 2 rows, each with one 16 characters. Four buttons can adjust the menu settings: UP,

DOWN, SET, ESC. As soon as the controller is supplied with power from the battery, it starts a self test routine over a few seconds, then the display changes to normal operation. The LC display will show the following cycle order: PV data, load data, date/time data and battery data. Stop cycle with SET key and start cycle with arrow keys.  
You also can get the date about ampere hours through 'Data' menu. 'Total in' is number of panel panel ampere hours and 'Total out' is load ampere hours.

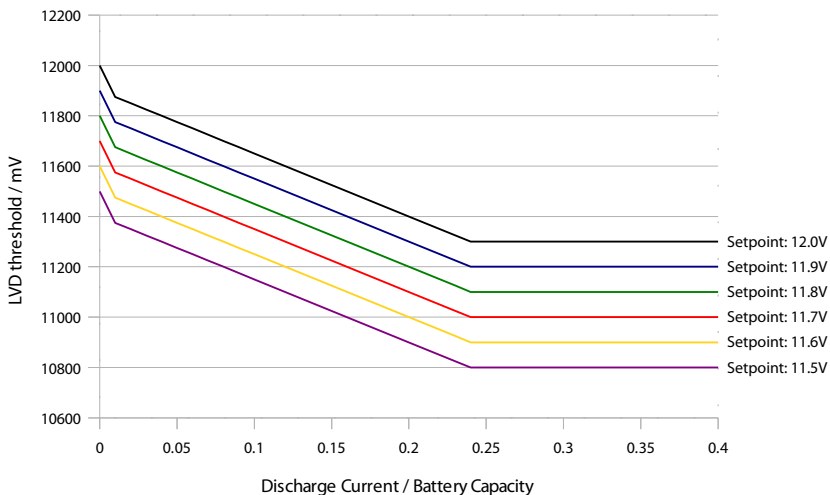
### Low Voltage Disconnect Function

The controller has 2 different modes to protect the battery from being deep discharged:

**Mode 1 LVD Current Adapted (SOC):** Load disconnect level at no discharge current can be set between 11.5/23.0/46.0 V and 12.0/24.0/48.0 V.

The disconnect voltage depends on the voltage, discharge current and battery capacity. At nominal discharge current (0,1 C/h) : 11.15/22.3/44.6 V to 11.65/23.3/46.6 V

Battery capacity : 10Ah-5000Ah



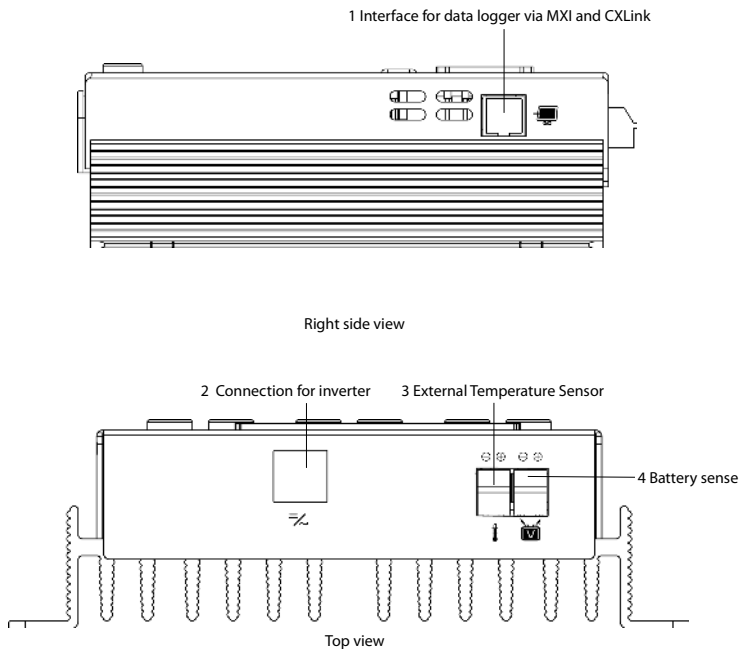
**Mode 2 voltage:** Load disconnect level can be set between 11.0/22.0/44.0 V and 11.5/23.0/46.0 V. Appropriate if bypass loads draw current directly from battery. This mode allows a lower disconnection point. Battery is cycled deeper, and can shorten battery lifetime.

### 1. Interface and data logger (MXI and CXLink)

The controller comes with one serial interface which can be connected to a PC with an optional interface adapter MXI (see interface adapter manual for details) and software CXLink.

The CXNsolid 50 controller features a built-in data logger. The data logger registers up to 2 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 easily be analyzed with the aid of this history, thus helping the user to get to know the PV system better.

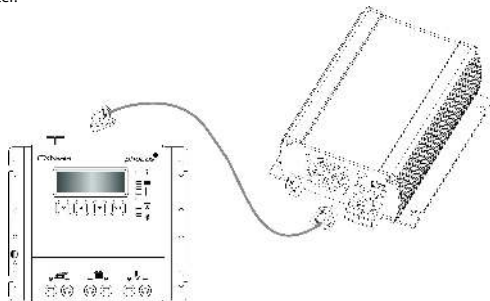
With the MXI and CXLink application software, the CXNsolid 50 data logger can be accessed by a computer. Performance data can be read and displayed with the aid of CXLink.



## 2. Remote connection interface for inverter

A modular 6p4c connector is available to control any inverter of the Phocos SI series, SI 350, SI 700 or SI 1500 by the LVD function of the charge controller. You can choose the inverter type by menu setting. The inverter is not being switched off when load overcurrent occurs.

The CXNsolid 50 interface for remote control of inverters is compatible with Modbus or phone 1:1 jumper cables. Connect the inverter directly to the battery. In this case the SOC function will not be available, because the CXNsolid 50 can not measure the current drawn by the inverter.



## 3. External Temperature Sensor

With the temperature sensor (type NTC) the CXNsolid can measure the battery temperature and adjust the charging voltage accordingly and thus extend the battery lifespan.

## 4. Battery sense

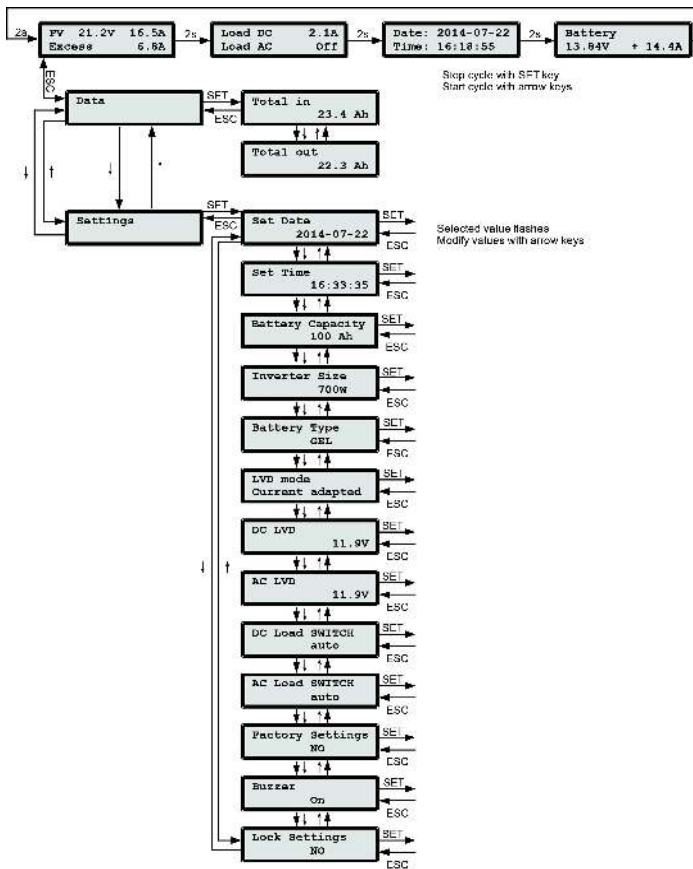
The battery sense wires need to be connected directly to the battery terminals to get an accurate battery voltage. These wires have to be protected by small capacity fuses e.g. glass fuse 200-500 mA.

### Menu settings

The CXNsolid has an LC display with 2 rows, each with 16 characters. Four buttons can adjust the menu settings: UP, DOWN, SET, ESC. The system status is continuously cycling on the display. Push the 'ESC' button to get into the 'Data' menu and navigate with the arrow buttons (up and down) to the 'Setting' menu. By pressing the 'SET' button you get into the final menu settings. The selected value flashes with the 'SET' button. You can modify the values with the arrow buttons (up and down) and escape with the ESC button. The following menu settings are presented by the LC display of the controller:

1. Set Date: set realtime clock date
2. Set Time: set realtime clock time
3. Battery Capacity: Set Battery Capacity
4. Inverter Size: set inverter size connected to controller with remote terminal
5. Battery Type: set battery type as 'GEL' or 'LIQUID'
6. LVD mode: set LVD mode as 'SOC' or 'Voltage'
7. DC LVD: set DC disconnect voltage
8. AC LVD: set AC disconnect voltage
9. DC Load SWITCH: set DC load switch mode as 'auto' or 'Off'





10. AC Load SWITCH: set AC load switch mode as 'auto' or 'Off'
11. Factory Setting: set controller back to factory setting
12. Buzzer: set buzzer as 'On' or 'Off'
13. Lock Setting: lock the controller settings

### Safety Features

|                  | PV terminals  | Battery terminals   | Load terminals                          |
|------------------|---|---|---|
| Reverse polarity | Full protection in 12 and 24 V systems. Limited protection in 48 V (1)  | Full protection in 12 and 24 V systems. Limited protection in 48 V (1). Acoustic warning. | Protected (2)                           |
| Short circuit    | Limited   | Protected (3)   | Protected (3)                           |
| Overcurrent      | ---   | ---   | Switches off with a delay (4)           |
| Reverse current  | Protected   | ---   | ---                                     |
| Overvoltage      | Max. 100 V  | Max. 100 V  | Switches off above 15.5 / 31.0 / 62.0 V |
| Undervoltage     | ---   | ---   | Switches off                            |
| Overtemperature  | Reduces the charging current if overtemperature occurs and switches off the load if the temperature reaches high level. |   |   |

(1) Only panel or battery may be connected.

(2) Controller can protect itself, but any connected loads might be damaged.

(3) Battery and wires must be protected by a fuse, or they might be permanently damaged in case of short circuit. Fire hazard!

(4) >150% nominal current: disconnects with 120s delay

>200% nominal current: disconnects with 10s delay

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

## Error Description

| Error                                       | Display | Reason  | Remedy   |
|---|---------|---|--|
| Loads are not supplied with energy          |         | Battery is low<br>(Red LED on)  | Load will reconnect as soon as battery is recharged.   |
|   |         | Overcurrent/short circuit of loads/overtemperature protection<br>(Red LED flashing) | Switch off all loads. Remove short circuit. Controller will switch on load automatically after max 1 minute. |
| Loads are not supplied with energy          |         | Battery voltage too high<br>( $>15.5 / 31.0 / 62.0$ V)                              | Check if other sources overcharge the battery. If not, controller is damaged.                                |
|   |         | Battery cables or battery fuse damaged, battery shows high resistance               | Check battery cables, fuses and battery.   |
| Battery gets empty after a short time       |         | Battery has low capacity<br>(Red LED on)  | Replace battery  |
| Battery is not being charged during the day |         | Solar array faulty or reversed polarity<br>(Green LED off)                          | Remove faulty connection / reversed polarity   |
| Battery wrong polarity                      |         | Battery is connected with reversed polarity<br>(Red LED on)                         | Remove reversed polarity   |

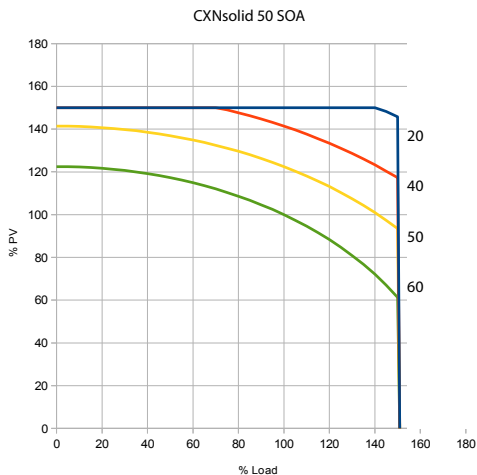
## Technical Data

Note: The voltage levels before/after the slash are valid for 12 V, 24 V and 48 V systems respectively.

| Technical Data  | CXNsolid 50   |
|---|---|
| System voltage  | 12/24/48 V, auto recognition  |
| Nominal charge/ load current                          | 50 A** (see SOA graph)  |
| Float charge  | 13.8/27.6/ 55.2 V(25 °C)  |
| Main charge   | 14.4/28.8/57.6 V (25 °C), 0.5 h (daily)   |
| Boost charge  | 14.4/28.8/57.6 V (25 °C), 2 h<br>Activation: battery voltage < 12.3/24.6/49.2 V   |
| Equalization charge                                   | 14.8/29.6/59.2 V (25 °C), 2 h<br>Activation: battery voltage < 12.1/24.2/48.4 V<br>(at least one time every 30 days)                |
| Deep discharge protection,<br>Load disconnect voltage | 11.50 - 12.00/23.00 - 24.00/46.00 - 48.00 V current adapted (SOC)<br>11.0 - 11.5/22.0 - 23.0/44.0 - 46.0 V independent from current |
| Reconnect level                                       | 12.8/25.6/51.2 V  |
| Overvoltage protection                                | 15.5/31.0/62.0 V  |
| Undervoltage protection                               | 10.5/21.0/42.0 V  |
| Max. panel voltage                                    | 30 V in 12 V system, 50 V in 24 V system, 100 V in 48 V system  |
| Temperature compensation (charge voltage)             | -24 mV/K at 12 V, -48 mV/K at 24 V, -96 mV/K at 48 V  |
| Idle self-consumption                                 | < 20 mA   |
| Grounding   | Negative grounded   |
| Ambient temperature                                   | -20 to +50 °C *   |
| Max. altitude   | 4,000 m above sea level   |
| Battery type  | Lead acid (GEL, AGM, flooded)   |
| Data logger   | 2 years   |
| Wire cross section                                    | Up to 50 mm <sup>2</sup>  |
| Dimensions (W x H x D)                                | 168 x 162 x 55 mm   |
| Weight  | 1,000 g   |
| Type of protection                                    | IP20  |

\*: Higher temperatures on request

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



### 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 unauthorized person, unusual use, wrong installation, or bad system design.

Subject to change without notice. Version: 20150812  
Made in one of the following countries:  
Germany - China - Bolivia - India  
Phocos AG - Germany  
[www.phocos.com](http://www.phocos.com)

ISO9001  
 RoHS