



# Phocos ECO-N-T

Solar charge controller

Betriebsanleitung

User Manual

Manual del usuario

Manuel de l'utilisateur

Manual do Usuário

用户说明书



CID: 182814113

## CONTENTS

Betriebsanleitung	1 - 15
User Manual	16 - 29
Manual de Instrucciones	30 - 44
Guide de l'utilisateur	45 - 59
Manual do Usuário	60 - 74
用户说明书	75 - 88

## **Sehr geehrter Kunde,**

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

- Ladezustandsanzeige
- Vollständiger elektronischer Schutz
- IP68 (Gehäuse), IP21 (Kontakte)

## **WICHTIGE ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE**



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

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

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

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

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

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

## **Wartung und Installationshinweise**

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

Bitte überprüfen Sie, dass alle Kabel-/Leistungsverbindungen fest mit den Anschlüssen und Verbindungssteckern angeschlossen sind, sodass kein Wasser oder Feuchtigkeit eindringen kann. Dies verhindert auch, dass durch lose oder schlechte Verbindungen eine Hitzeentwicklung verursacht wird.

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

## **Hochspannungsrisiken**

Berühren Sie keine elektrischen Leiter, um Stromschläge zu vermeiden.

Arbeiten Sie nie an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen.

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

Verwenden Sie nur Werkzeuge mit isolierten Griffen.

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

Solarmodule generieren hohe Gleichspannungen!

## **CE-Kennzeichnung**

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien für die CE-Kennzeichnung.

## Funktionsbeschreibung

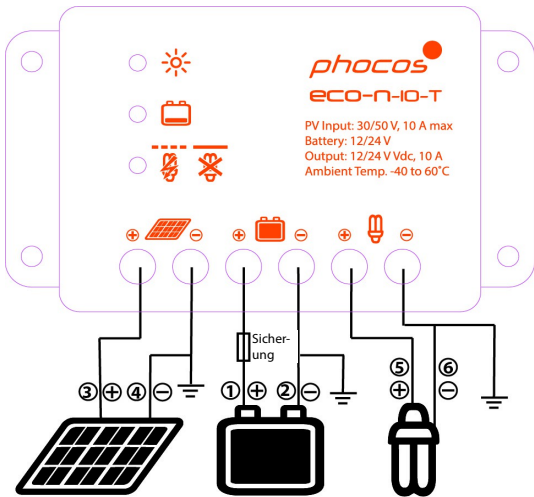
- Der Laderegler schützt die Batterie vor Überladung durch den Solargenerator und Tiefentladung durch die Verbraucher. Die Ladung erfolgt durch eine mehrstufige Ladecharakteristik, die sich automatisch an die Umgebungstemperatur anpasst.
- Der Laderegler ist ausgelegt für den Einsatz bei 12/24V Systemspannung
- Der Laderegler besitzt eine Reihe von Schutz- und Anzeigefunktionen.

## Montage und Erdung

Der Laderegler ist nur für die Anwendung im Innenbereich geeignet. Bitte schützen Sie den Laderegler vor direkter Sonneneinstrahlung und montieren Sie ihn vorzugsweise in trockener Umgebung. Bitte überprüfen Sie, dass alle Kabel-/Leitungsverbindungen fest mit den Anschlüssen und Verbindungssteckern angeschlossen sind, sodass kein Wasser oder Feuchtigkeit eindringen kann. Dies verhindert auch, dass durch lose oder schlechte Verbindungen eine Hitzeentwicklung verursacht wird. Der Laderegler misst zur Bestimmung der Ladespannung die Temperatur. Laderegler und Batterie müssen im selben Raum untergebracht werden. Da sich der Regler im Betrieb erwärmen kann, muss er auf einem nicht brennbaren Untergrund montiert werden.

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

- Beachten Sie folgende Anschlussreihenfolge bei der Inbetriebnahme des Systems:
  1. Verbinden Sie die Batterie mit dem Laderegler – Plus und Minus
  2. Verbinden Sie die PV Module mit dem Laderegler – Plus und Minus
  3. Verbinden Sie die Last mit dem Laderegler – Plus und MinusBefolgen Sie bitte die Reihenfolge in umgekehrter Folge beim Abbau des Systems!



- Um spannungsfrei zu arbeiten, schließen Sie bitte die Kabel zuerst an den Regler, dann an die Batterie und zuletzt an die PV Module an. Für die Last gilt, bitte zuerst die Kabel an die Last anschließen, dann am Regler.
- Empfohlener Mindestkabelquerschnitt: 4 mm<sup>2</sup>
- Vergewissern Sie sich, dass die Kabellänge zwischen Batterie und Laderegler so kurz wie nur möglich ist.
- Bedenken Sie, dass die negativen Anschlüsse des ECO-N-T zusammengeführt sind und deshalb das gleiche elektrische Potential haben. Sollte eine Erdung des Systems nötig sein, darf dies nur an den Negativ-Leitungen geschehen.

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

**HINWEIS:** Beachten Sie die Hinweise des Batterieherstellers. Unmittelbar an der Batterie sollte eine Schmelz-Sicherung angebracht werden, um eventuelle Kurzschlüsse in den Batterieleitungen abzusichern. Die Sicherung muss dem 1,5-fachen des Nennstrom des Ladereglers entsprechen:

15 A für den ECO-N-T-10, 30 A für den ECO-N-T-20.

## Inbetriebnahme des Ladereglers

### Selbsttest

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

## **Systemspannung**

Der Laderegler ist ausgelegt für den Einsatz bei 12/24 V Systemspannung. Sollte die Batteriespannung bei Inbetriebnahme nicht im normalen Bereich liegen, so wird dies entsprechend angezeigt. Siehe FEHLERBESCHREIBUNG.

## **Batterietyp**

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

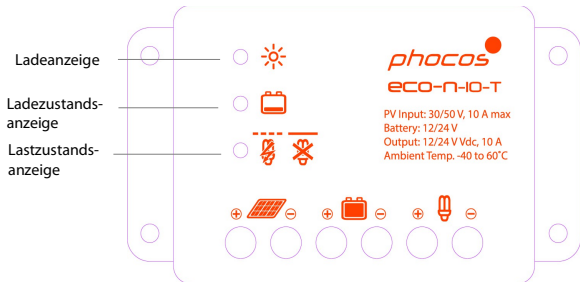
## **Hinweise zum Betrieb**

Eine Erwärmung des Ladereglers im Betrieb ist normal. Im Betrieb benötigt der Laderegler keine besondere Wartung oder Pflege. Entfernen Sie gelegentlich Staub mit einem trockenen Tuch. Es ist sehr wichtig, dass der Bleiakкумуляtor regelmäßig (mindestens einmal wöchentlich) immer wieder vollständig geladen wird. Andernfalls wird die Bleibatterie dauerhaft geschädigt. Die Vollladung kann vom Laderegler nur dann durchgeführt werden, wenn nicht gleichzeitig zu viel Energie entnommen wird. Achten Sie insbesondere darauf, wenn Sie zusätzliche Verbraucher an die Solaranlage anschließen.

## **Anzeigefunktionen im Normalbetrieb**

Der Laderegler verfügt über 3 LEDs, um den Betriebsstatus anzuzeigen.





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

### Ladeanzeige



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



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



Keine Batterie verbunden (Grüne LED leuchtet nicht)

## Ladezustandsanzeige der Batterie



Batterie OK  
(Gelbe LED aus)



Ladezustand niedrig  
(Gelbe LED leuchtet)



Ladezustand sehr niedrig  
(Gelbe LED blinkt)

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

## Lastzustandsanzeige

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



Normalbetrieb  
(Rote LED aus)



Abschaltung Tiefentladeschutz/  
Überspannungsschutz  
Rote LED leuchtet



Überlast oder  
Kurzschluss der Lasten  
(Rote LED blinkt)

## Tiefentladeschutz

Der Laderegler verfügt über einen Tiefentladeschutz, um die Batterie vor Tiefentladung zu schützen: Diese Funktion ist spannungsgesteuert und schaltet automatisch den Lastausgang bei niedriger Batteriespannung von 11,0 V (12 V Systeme) und 22,0 V (24 V Systeme) aus. Sobald die Batterie eine

Spannung von 12,8 V (12 V Systeme) und 25,6 (24 V Systeme) erreicht hat, schaltet der Lastausgang wieder ein.

## Sicherheitshinweise

	<b>An den PV Anschlüssen</b>	<b>An den Batterie-Anschlüssen</b>	<b>An den Last-Anschlüssen</b>
Verpolung	Geschützt	Warnung: Rote LED leuchtet	Geschützt (1)
Kurzschluss (2)	Geschützt	Geschützt (3)	Schaltet sofort aus
Überstrom	---	---	Schaltet mit Verzögerung aus (4)
Rückstrom	Geschützt	---	---
Überspannung	Max. 30 V	Max. 30 V	Schaltet bei über 15,5 V aus
Unterspannung	---	---	Schaltet aus
Übertemperatur	Reduziert den Ladestrom bei Übertemperatur und schaltet die Last aus, wenn die Temperatur einen hohen Wert erreicht hat.		

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

werden.



(2) Kurzschluss:  $>4x - 6x$  Nominalstrom.






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

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

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

### Fehlerbeschreibung

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

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

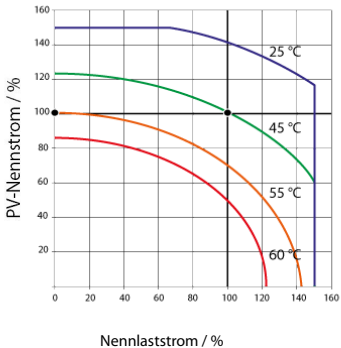
## Technische Date

<b>Technische Daten</b>	<b>ECO-N-T-10</b>	<b>ECO-N-T-20</b>
Systemnennspannung	12/24 V	
Max. Ladestrom	10 A**	20 A**
Max. Laststrom	10 A**	20 A**
Spannung Erhaltungsladung	13,8/27,6 V(25 °C)	
Spannung Hauptladung	14,4/28,8 V (25°C), 0,5 Std. (täglich)	
Boost Ladung	14,4/28,8V (25°C), 2 Std. Aktivierung: Batteriespannung < 12,3/24,6 V	
Überspannungsschutz	15,5/31,0 V	
Tiefentladeschutz, Abschaltspannung	11,0/22,0 V	
Wiedereinschaltspannung	12,8/25,6 V	
Unterspannungsschutz	10,5/21,0 V	
Max. PV-Spannung	30/50 V	
Max. Batteriespannung	50 V	

Temperaturkompensation (Ladespannung)	-25 mV/K (12 V); -50 mV/K (24 V)
Ruhestromaufnahme	4 mA
Erdung	Negative Erdung
Umgebungstemperatur	-40 bis +60°C
Max. Höhe	4.000 m ü. NN
Batterietyp	Blei (GEL, AGM, Flüssigsäure)
Abmessungen (BxHxT)	100 x 61 x 20 mm
Gewicht	160 g
Schutzart	IP68 (Gehäuse), IP21 (Kontakte)

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

### ECO-N-T 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 der technischen Daten sind ohne Vorankündigung vorbehalten.

Version: 20190624

Hergestellt in China

Phocos AG

Magirus-Deutz-Str. 12

89077 Ulm, Germany

Phone +49 731 9380688-0

Fax +49 731 9380688-50

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

[info@phocos.com](mailto:info@phocos.com)



## Introduction

ECO-N-T solar charge controller protects batteries from overcharging and excessive discharging. It protects the solar panel from reverse current from the batteries at night.

Please read the instructions carefully and thoroughly before using the product. It comes with a number of outstanding features such as:

- Negative grounding
- Environmental protection: IP68 (case), IP21 (contacts)
- 3 stage charging (main, boost, float)
- Automatic recognition of system voltage 12/24 V
- LED display for state of charge

### Regulatory Information

This product is CE compliant.

This product is manufactured in an ISO9001 certified facility.



E490503  
Hazardous Location  
Class 1, Div. 2  
Groups A-D, T4



E497008

Photovoltaic Charge Controller

This equipment is suitable for use in Class I, Division 2 groups A, B, C, D or non-hazardous locations only.

The hazardous location temperature code is T4.

UL listed to UL1741 and CSA C22.2 No. 107.1-16.

UL listed to ANSI/ISA 12.12.01-2015 and C22.2 No. 213-15.

### **Battery Type**

Suitable for use with lead acid (GEL, AGM, flooded) batteries.

Nominal voltage rating of the battery: 12 or 24 V

## IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS



### **SAVE THESE INSTRUCTIONS**

This manual contains important instructions for models ECO-N-10-T and ECO-N-20-T that shall be followed during installation and maintenance of the charge controller.

**CAUTION** – A battery can present a risk of electrical shock, burn from high short-circuit current, fire or explosion from vented gasses. Observe proper precautions.

**WARNING** - EXPLOSION HAZARD - Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous.

Always ensure batteries are properly ventilated.

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

The controller warms up during normal operation.

## Overcurrent Protection for Battery

Install a fast acting fuse with a minimum of 1000A interrupt rating as close as possible to the battery terminal. Select a device rated for 1.5 times the nominal current rating of the controller (see table). An overcurrent protection device must be purchased separately.

**CAUTION** – Maximum overcurrent protection device rating:

ECO-N-T type	ECO-N-10-T	ECO-N-20-T
Fuse	15 ADC	30 ADC

## Maintenance and Installation

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

Verify 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.

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

Make sure the cables are always connected to the correct terminal.

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

**WARNING:** This unit is not provided with a GFDI device. This charge controller must be used with an external GFDI device if required by Article 690 of the National Electric Code for the installation location.

## 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!

An electrical shock can be lethal. In general, any electric shock can be dangerous to your health.

## Mounting of the Unit

Since the charge controller must be able to sense the battery temperature, it must be mounted in the same compartment with the battery, as close as possible to the battery. Phocos recommends not to use more than 1m wire length between battery and charge controller.

If the controller is mounted in a location far from the battery and cannot accurately sense battery temperature, overcharging or undercharging will occur. This can cause permanent damage to the battery.

- Mount vertically on non-flammable surface with minimum 2 cm distance below and above unit.
- If heat dissipation is limited by the surrounding compartment or high ambient temperatures, unit will limit charge current to reduce temperature.
- The charge controller is not intended to be installed within the wiring compartment of a PV module.
- Intended for indoor use only or installation in a suitable enclosure. Use in a dry environment.
- Strain relief is recommended for the wires to avoid loose connections at the terminals.

## Connecting and Grounding

**WARNING:** When the photovoltaic (solar) array is exposed to light, it supplies a dc voltage to this equipment.

Connect wires in order indicated 1 2 3 4 5 6 to avoid installation faults.

To avoid any voltage on the wires, first connect the wire to the controller, then to the battery, panel or load.

Recommended minimum wire size: ECO-N-10-T: 3.0mm<sup>2</sup> (AWG 12); ECO-N-20-T: 6.0mm<sup>2</sup> (AWG 10)

Use minimum 75°C stranded copper wire.

Make sure the wire length between battery and controller is as short as possible.

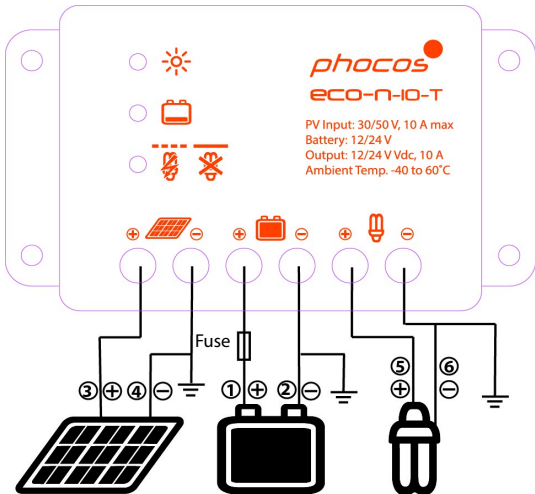
Be aware that ECO-N-T is designed for use in negative ground systems. If any grounding is required, always do this on the negative wires.

The photovoltaic maximum current as defined in the National Electrical Code, clause 690.8 must not exceed the rated charge current of the controller.

The photovoltaic maximum voltage as defined in the National Electrical Code, clause 690.7 cannot exceed 30VDC (12V system) and 50VDC (24V system).

Wiring methods in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70 are to be used. Wiring methods used shall be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I.

Install a fuse on the battery positive wire as close to the battery positive terminal as possible.



## Operational Description

ECO-N-T is a series PWM (Pulse Width Modulation) solar charge controller. It uses fast switching to connect and disconnect the solar panel to the battery. This switching regulates the battery voltage and charge current.

ECO-N-T will attempt to charge the battery up to a target voltage. The target voltage and duration is determined by the charge state (Main, Boost, or Float). Either Main or Boost will be completed first and then Float will occur for the remainder of the day. If solar energy is insufficient, or if too much load energy is drawn from the battery during charging, the battery cannot be fully charged.

ECO-N-T adjusts the target charge voltage based on ambient temperature. Charge voltage is increased in cold temperatures. Charge voltage is decreased in hot temperatures.

ECO-N-T provides a power output to supply DC loads with electricity. The voltage of this load output is the battery voltage. Energy for the loads and for the controller's self-consumption are drawn from the battery.

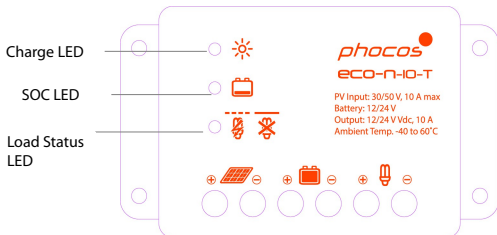
To protect the battery from getting deeply discharged, ECO-N-T will disconnect the load output when the battery voltage drops to a low SOC (state of charge). This is known as Low Voltage Disconnect (LVD). When the battery is charged above the reconnect level, load power will turn on.

To protect connected loads, ECO-N-T will disconnect the load if the battery voltage rises too high.







ECO-N-T has over temperature protection. If the internal temperature rises higher than about 75°C (e.g. at high charge currents and high ambient temperatures) the charge current will be decreased to reduce internal heating. If the internal temperature is too high, it will also switch off the load current.









## Display and Warning Functions



### Charge Display







-   Controller connected to battery, night detected  
(Green LED on)
-   Controller connected to battery, day detected  
(Green LED flashes)
-   No battery connected  
(Green LED off)

## Battery State of Charge (SOC) Display

		OK, Battery voltage $> 12/24V$ (Yellow LED off)
		Low, $12/24V > \text{Battery voltage} > 11.5/22V$ (Yellow LED on)
		Very low, $11.5/23V > \text{Battery voltage} > 11/22V$ (Yellow LED flashes)

If the battery voltage drops  $< 11/22V$ , the yellow LED will turn off and the red LED will turn on to indicate low voltage disconnect.

## Load Status Display

		Normal operation (Red LED off)
		Low or high voltage disconnect (Red LED on)
		Overload or short circuit of load (Red LED flashes)

## Safety Features

	PV terminal	Battery terminal	Load terminal
Reverse polarity	Protected (1)	Protected (1)	Protected (2)
Short circuit (3)	Protected (8)	Protected (4)	Switches off immediately (8)
Over current	N/A	N/A	Switches off with delay (5)
Reverse current	Protected (6)	N/A	N/A
Over voltage	Max. 55 V (7)	Max. 40 V	Switches off above 15.5/31.0 V
Under voltage	N/A	N/A	Switches off
Over temp.	Reduces the charging current by PWM if over temperature occurs and switches off the load if the internal temperature reaches a high level.		

(1) Upanel – Ubattery is limited to 60 V. The controller should not remain in this condition for a long time.

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

(3) Short circuit:  $>3x - 20x$  nominal current.

(4) Battery must be protected by a fuse or it can be permanently damaged by a short circuit.

(5)  $>200\%$  nominal current: disconnect with 3s delay,  
 $>150\%$  nominal current: disconnect with 10s delay,  
 $>110\%$  nominal current: disconnect with 120s delay.

(6) Reverse current through solar panel is blocked by a serial MOSFET. This function is tested and activated approx. once in 1min +/-5s.

(7) The solar panel voltage should not exceed this limit for a long time as voltage protection is done by a varistor.

(8) Limited electronic protection; must be additionally protected by an external fast acting fuse against short circuit to prevent damage from charge controller; nominal fuse rating shall be 1.5 times the maximum charge current.

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

### Low Voltage Disconnect Function (LVD)

There are 2 modes of LVD. State of Charge (SOC) controlled LVD takes into account battery voltage and load current. Voltage controlled LVD takes into account battery voltage only.



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

State of charge (SOC) controlled disconnect options:

- 11.00/22.00 V to 11.70/23.40 V (SOC1)
- 11.12/22.24 V to 11.76/23.52 V (SOC2)
- 11.25/22.50 V to 11.83/23.63 V (SOC3)
- 11.38/22.72 V to 11.89/23.78 V (SOC4)
- 11.51/23.02 V to 11.96/23.92 V (SOC5)
- 11.64/23.28 V to 12.02/24.04 V (SOC6)

Voltage controlled (LVD): Disconnect at a fixed voltage between 11.0/22.0 V and 11.9/23.8 V (Steps of 0.1/0.2 V).



**Note:** Battery voltage must be below setting for longer than 2 minutes and up to 30 minutes for LVD to take effect.

## Technical Data



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

**Note:** Voltage and current specifications are direct current (DC) type.

Technical Data	ECO-N-10-T	ECO-N-20-T
System nominal voltage	12/24 V, auto recognition	
Max. charge current	10 A**	20 A**
Max. load current	10 A**	20 A**
Range of Battery Voltage for Operation	9.0 to 15.5 V / 18.0 to 31.0 V	
Float charge	13.8/27.6 V (25 °C)	
Main charge	14.4/28.8 V (25 °C), 0.5 h (daily)	
Boost charge	14.4/28.8 V (25 °C), for 2 h Activation voltage <12.3/24.6 V	
Charging Voltage Range	9.0 to 15.0 V / 18.0 to 30.0 V	
Deep Discharge Protection	11.0/22.0 V	

Reconnect level	12.8/25.6 V
Overvoltage protection	15.5/31.0 V
Undervoltage protection	10.5/21.0 V
Maximum solar voltage	30/50 Vdc
Max. battery voltage	40 V
Temperature compensation (Charge voltage)	- 24 mV/K (12 V system) - 48 mV/K (24 V system)
Load output voltage range	11.0 to 15.5/22.0 to 31.0 V ***
Self-consumption	4 mA
Grounding	Negative grounding
Ambient temperature range	- 40 to +60 °C**
Max. altitude	4,000 m above sea level
Battery type	lead acid (GEL, AGM, flooded)
Max. Wire Size	10mm <sup>2</sup> (8 AWG)
Dimensions (WxHxD)	100 x 61 x 20 mm / 4 x 2.4 x 0.80 in
Weight	0.16 kg / 0.35 lbs
Type of protection	IP68 (case), IP21 (terminals)
Warranty	5 years

\*\* : At an ambient temperature above 50°C with all currents applied, the charge controller will automatically reduce the charge current to limit the internal temperature.

\*\*\* : Load voltage will closely match battery voltage when on.

## 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.

Specifications are subject to change without notice.

Version: 2019-06-24

Made in China

Phocos AG

Magirus-Deutz-Str. 12

89077 Ulm, Germany

Phone: +49 731 9380688-0

Fax: +49 731 9380688-50

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

[info@phocos.com](mailto:info@phocos.com)



## Estimado usuario,

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

- Visualización del estado de la carga
- Protección electrónica completa
- IP68 (carcasa), IP21 (contactos)

## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES



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

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

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

### Información sobre el mantenimiento y la instalación

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

Verifique que todas las conexiones de los cables están bien ancladas para que no entre agua o



humedad. La existencia de cables sueltos o mal colocados podría provocar un calentamiento excesivo o causar más daños.

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

### **Riesgo de alto voltaje**

Nunca toque ningún conductor eléctrico para así evitar descargas eléctricas.

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

En caso de trabajar cerca de la batería, no utilice herramientas que puedan provocar un puente en la terminal de la batería o un cortocircuito en cualquier parte de ella.

Use únicamente herramientas con mangos aislantes.

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

Los módulos FV pueden generar altos voltajes de CC.

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

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

Una descarga eléctrica puede ser mortal.

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

### **Marca CE**

Producto provisto del marcado CE.

## Descripción de las funciones

- El controlador de carga protege la batería contra una posible sobrecarga del módulo solar y evita que se descargue totalmente durante los consumos. Las características de la carga comprenden diversos estadios que incluyen la adaptación automática a la temperatura ambiente.

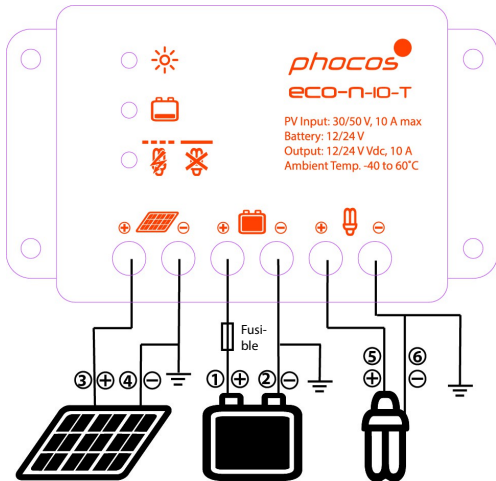
- El controlador de carga se ajusta automáticamente al sistema de voltaje de 12/24 V.
- El controlador de carga tiene diversas funciones de seguridad y visualización.

## Montaje y conexión

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

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

- Tenga en cuenta la siguiente secuencia de conexión cuando instale el sistema:
  1. Conecte la batería al controlador de carga – polo positivo y polo negativo.
  2. Conecte los módulos fotovoltaicos al controlador de carga – polo positivo y polo negativo.
  3. Conecte el consumo al controlador de carga – polo positivo y polo negativo.Siga el procedimiento inverso a la hora de desinstalar el sistema.
- Para evitar voltaje en el cableado, conecte en primer lugar el cable al controlador y después a la batería de los módulos fotovoltaicos. Sin embargo, para el consumo, conecte primero el cable al consumo y a continuación al controlador.
- Tamaño mínimo recomendado de los cables: 4 mm<sup>2</sup>;
- Asegúrese de que la longitud de los cables entre la batería y el controlador sea lo más corta posible.



- Tenga en cuenta que los bornes negativo del controlador ECO-N-T están conectados internamente y, por lo tanto, tienen el mismo potencial eléctrico. Si se requiere toma de tierra, efectúela siempre en el cable negativo.

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

**OBSERVACIÓN:** Siga las recomendaciones del fabricante de su batería. Recomendamos encarecidamente conectar un fusible directamente a la batería para evitar cortocircuitos en el cableado de la misma. El fusible debe tener 1,5 veces la corriente nominal del controlador de carga: 15 A para ECO-N-T-10, 30 A para ECO-N-T-20.

## Activar el controlador

### Test automático

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

### Voltaje del sistema

El controlador de carga ha sido diseñado para un uso de sistema de 12/24 V. Si durante el encendido, el voltaje de la batería no está dentro de la escala normal de funcionamiento, se muestra un MENSAJE DE ERROR.

### Tipo de batería

El controlador de carga ECO-N-T no está previsto de un equalizador de carga y está programado para funcionar con baterías de plomo-ácido con electrolito líquido (batería ventilada) y con baterías de

plomo-ácido con electrolito sólido (Gel o AGM). Si tiene alguna duda, consulte con su vendedor.

## Recomendaciones de uso

El controlador se calienta mientras está en funcionamiento.

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

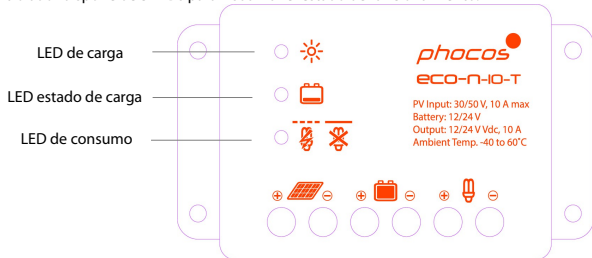
Es importante que la batería se cargue completamente con frecuencia (al menos una vez a la semana).

De otro modo, se estropeará.

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

## Funciones de visualización en funcionamiento normal

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



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

### Display de carga



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



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



Sin batería conectada (LED verde apagado)

### Display de estado de carga de la batería



OK  
(LED amarillo apagado)



Bajo  
(LED amarillo encendido)



Muy bajo  
(LED amarillo parpadea)

Cuando el voltaje de la batería es bajo, se recomienda utilizar la energía restante económicamente. El controlador de carga apagará a continuación el consumo.

### Display de estado del consumo

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



Funcionamiento normal  
(LED rojo apagado)



Desconexión por  
bajo voltaje  
(LED rojo encendido)



Sobrecarga o  
cortocircuito del consumo  
(LED rojo parpadea)

## Función de Desconexión por bajo voltaje

El controlador de carga está equipado con una función para proteger la batería de una descarga profunda por desconexión por bajo voltaje. Esta función está controlada por el voltaje, desconectándose automáticamente el consumo de salida en un voltaje de batería inferior a 11,0/22,0 V. En cuanto la batería alcanza un voltaje de 12,8/25,6 V, la salida de consumo se enciende de nuevo.

## Características de Seguridad

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





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




- (1) El controlador se protege a sí mismo pero se pueden dañar otros consumos conectados.
- (2) Cortocircuito:  $>4x - 6x$  corriente nominal.
- (3) La batería se ha de proteger mediante un fusible, pudiéndose sino dañar permanentemente en caso de cortocircuito.
- (4)  $>200\%$  corriente nominal: desconectar con un retardo de 3s

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



## Descripción de errores

Error	Display	Causa	Solución
No se suministran los consumos	 LED rojo encendido	Batería baja	El consumo se volverá a conectar tan pronto como la batería esté cargada.
	 LED rojo parpadea	Sobrecorriente/ cortocircuito de consumos/ protección de sobret temperatura	Desconectar todos los consumos. Eliminar cortocircuito. El controlador activará automáticamente el consumo después de máx. 1 minuto
		El voltaje de la batería es $>15,5V$	Compruebe que otras fuentes no estén sobrecargando la batería. De otro modo, el controlador está dañado.
	 LED rojo encendido y LED amarillo parpadea rápidamente	Los cables o el fusible de la batería están dañados; la batería tiene una resistencia interna	Compruebe los cables y fusibles de la batería, y el estado de la misma.

<p>La batería se vacía después de poco tiempo.</p>	 <p>LED rojo encendido</p>	<p>La batería tiene baja capacidad</p>	<p>Cambie la batería</p>
<p>La batería no está conectada</p>	 <p>LED verde apagado</p>	<p>La batería no está conectada</p>	<p>Conecte las baterías</p>
<p>Batería con polaridad equivocada</p>	 <p>LED rojo encendido</p>	<p>La batería está conectada con polaridad inversa</p>	<p>Corrija la polaridad inversa de la batería</p>

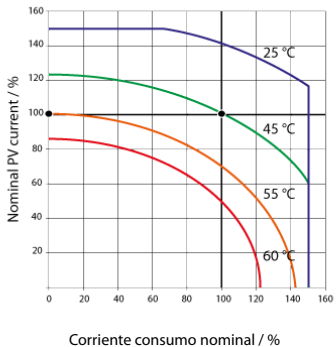
## Datos técnicos

<b>Datos técnicos</b>	<b>ECO-N-10-T</b>	<b>ECO-N-20-T</b>
Voltaje del sistema	12/24 V	
Corriente de carga máx.	10 A**	20 A**
Corriente de consumo máx.	10 A **	20 A **
Carga de flotación	13,8/27,6 V (25°C)	
Carga principal	14,4/28,8 V (25°C), 0,5 h (diarias)	
Carga rápida	14,4/28,8 V (25°C), 2 h Activación: voltaje batería < 12,3/24,6 V	
Protección sobrevoltaje	15,5/31,0 V	
Protección de descarga profunda Tensión de corte (o de bloqueo)	11,0/22,0 V	
Nivel de reconexión	12,8/25,6 V	
Protección subvoltaje	10,5/21,0 V	
Voltaje máx. panel	30/50 V	

Voltaje máx. batería	50 V
Compensación de temperatura (Voltaje carga)	-25 mV/K (12 V); -50 mV/K (24 V)
Autoconsumo ( parado)	4 mA
Toma de tierra	Polo negativo común (para propósitos de puesta a tierra)
Temperatura ambiente	-40 a +60 °C
Altitud máx.	4.000 m sobre el nivel del mar
Tipo de batería	Ácido de plomo (GEL, AGM, inundado)
Dimensiones (LxAxA)	100 x 61x 20 mm
Peso	160 g
Tipo de protección	IP68 (carcasa), IP21 (contactos)

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

### ECO-N-T SOA (Safe Operating Area)



## Exención de responsabilidad

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

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Versión: 20190624

Hecho en China

Phocos AG

Magirus-Deutz-Str. 12

89077 Ulm, Germany

Teléfono +49 731 9380688-0

Fax +49 731 9380688-50

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

[info@phocos.com](mailto:info@phocos.com)



## Introduction

Le régulateur de charge ECO-N-T protège les batteries de la surcharge et de la décharge profonde. Il protège le panneau solaire du courant inversé provenant de la batterie durant la nuit.

Veuillez lire attentivement l'ensemble de ces instructions avant d'utiliser ce produit. Il est doté de caractéristiques exceptionnelles telles que :

- Mise à la terre négative
- Type de protection : IP68 (boîtier), IP21 (bornes)
- Chargement à 3 étapes (principale, ultra-rapide et de maintien)
- Reconnaissance automatique de la tension système 12/24 V
- Affichage LED de l'état de charge

### Informations réglementaires

Ce produit est conforme aux normes CE.

Ce produit a été fabriqué dans une usine certifiée ISO90001.



E490503  
Zone dangereuse  
Classe 1, Div. 2  
Groupes A-D, T4



E497008  
Régulateur de charge photovoltaïque

Cet équipement est destiné à un usage dans des emplacements de classe I, division 2, groupes A, B, C, D ou des emplacements non dangereux seulement.

Le code de température en zone dangereuse est T4.

Homologué UL selon UL1741 et CSA C22.2 No. 107.1-16.

Homologué UL selon ANSI/ISA 12.12.01-2015 et C22.2 No. 213-15.

### Type de batterie

Convient pour une utilisation avec des batteries au plomb-acide (GEL, AGM, liquides). Tension nominale de la batterie : 12 ou 24 V

## INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉS IMPORTANTES



### CONSERVER CES INSTRUCTIONS

Cette notice contient d'importantes instructions visant les modèles ECO-N-10-T et ECO-N-20-T, lesquelles doivent être suivies au moment de l'installation et de l'entretien du régulateur de charge.

**AVERTISSEMENT** : Une batterie peut présenter un risque de choc électrique, de brûlure causée par un courant de court-circuit élevé, par un incendie ou une explosion par les gaz ventilés. Observez les précautions appropriées.

**AVERTISSEMENT – RISQUE D'EXPLOSION** – Ne pas débrancher tant que le circuit est sous tension ou à moins que la zone ne contienne pas de concentrations inflammables.

Assurez-vous toujours que les batteries sont suffisamment ventilées.

N'essayez pas de démonter ou de réparer les produits Phocos. Les régulateurs de charge Phocos ne contiennent pas de pièces réparables par l'utilisateur.

Le régulateur de charge chauffe durant le fonctionnement normal.



## Protection surintensité de courant pour la batterie

Installez un fusible à action rapide avec un courant d'interruption minimum de 1000 A aussi près que possible de la borne de la batterie. Choisir un appareil dont le courant nominal correspond à 1,5 fois le courant nominal du régulateur (voir tableau). Un dispositif de protection contre les surintensités de courant doit être acheté séparément.

**ATTENTION** – Valeurs de protection surintensité de courant max. :

Type ECO-N-T type	ECO-N-10-T	ECO-N-20-T
Fusible	15 A CC	30 A CC

## Installation et entretien

Avant de procéder à l'installation du système photovoltaïque ou d'y effectuer une intervention, veuillez d'abord déconnecter les modules photovoltaïques (solaires) du régulateur de charge pour éviter tout dommage à celui-ci!

Veuillez vous assurer que tous les câbles/fils sont dûment raccordés aux connecteurs/bornes de connexion afin d'éviter de mauvais branchements ou des connexions desserrées qui pourraient provoquer une chauffe excessive.

Veuillez installer un fusible ou un disjoncteur près de la batterie avant de procéder à l'installation ou au réglage du régulateur!

Assurez-vous que les câbles sont toujours branchés sur la borne adéquate.

Le régulateur de charge ne nécessite ni entretien, ni maintenance. Enlevez la poussière avec un chiffon sec.

**AVERTISSEMENT :** Cet appareil n'est pas équipé d'un détecteur de défaut de terre. Ce régulateur de charge doit être utilisé avec un détecteur de défaut de terre comme l'exige l'article 690 du Code National Électrique pour l'emplacement de l'installation.

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

L'utilisation de cet appareil peut produire une haute tension qui peut causer des blessures graves ou la mort en cas d'installation ou d'utilisation incorrecte de l'appareil.

Les modules photovoltaïques peuvent générer des tensions continues élevées.

Un choc électrique peut être mortel. En général, tout choc électrique peut être dangereux pour votre santé.

### **Montage de l'appareil**

Comme le régulateur de charge doit pouvoir détecter la température de la batterie, il doit être monté dans le même compartiment que la batterie. Il doit être monté aussi près que possible de la batterie. Phocos recommande de ne pas utiliser plus de 1 m de fil entre la batterie et le régulateur de charge.

Si le contrôleur est monté dans un endroit éloigné de la batterie et ne peut pas détecter avec précision la température de la batterie, il y aura surcharge ou sous-charge. Cela pourrait endommager la batterie de façon permanente.

- Monter verticalement sur une surface non inflammable avec une distance minimale de 2 cm en dessous et au-dessus de l'appareil.

- Si la dissipation de la chaleur est limitée par le compartiment environnant ou par des températures ambiantes élevées, l'appareil limitera le courant de charge pour réduire la température.
- Le régulateur de charge n'est pas destiné à être installé dans le compartiment de câblage d'un module PV.
- Le régulateur de charge doit être utilisé à l'intérieur ou à une installation dans un boîtier approprié. Utilisez-le dans un endroit sec.
- La décharge de traction est recommandée pour les fils afin d'éviter des connexions lâches au niveau des connecteurs.

## Raccordement et mise à la terre

**AVERTISSEMENT** : Lorsque le panneau photovoltaïque (solaire) est exposé à la lumière, il fournit une tension cc à cet équipement.

Connectez les câbles dans l'ordre indiqué 1 2 3 4 5 6 afin d'éviter les erreurs d'installation.

Afin d'éviter toute tension sur les câbles, veuillez d'abord connecter le câble au régulateur de charge, puis à la batterie, au panneau ou au consommateur.

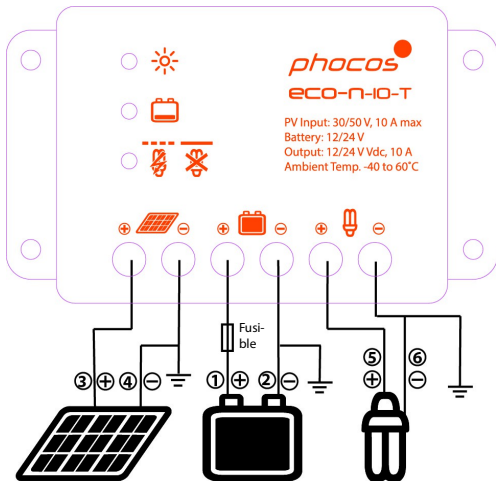
Taille minimale de fil recommandée : ECO-N-10-T : 3,0mm<sup>2</sup> (AWG 12) ; ECO-N-20-T : 6,0mm<sup>2</sup> (AWG 10)

Utiliser un fil de cuivre toronné d'au moins 75°C.

Assurez-vous que la longueur du câble reliant la batterie au régulateur est la plus courte possible.

L'ECO-N-T est conçu pour une mise à la terre négative. Si une mise à la terre est nécessaire, veuillez à le faire avec les câbles négatifs.

Installez un fusible sur le fil positif de la batterie aussi près que possible de la borne positive de la batterie.



Le courant maximum photovoltaïque tel que défini dans le Code national de l'électricité, clause 690.8 ne doit pas dépasser le courant de charge nominal du régulateur.

La tension maximale photovoltaïque telle que définie dans le Code national de l'électricité, clause 690.7 ne peut excéder 30 VDC (système 12 V) et 50 VDC (système 24 V).

Les méthodes de câblage doivent être conformes au Code national de l'électricité, ANSI/NFPA 70. Les méthodes de câblage utilisées doivent être conformes au Code canadien de l'électricité, Partie I.

## Description opérationnelle

L'ECO-N-T est un régulateur de charge de série à PWM (à modulation en largeur d'impulsions). Il utilise la commutation rapide pour connecter et déconnecter le panneau solaire à la batterie. Cette commutation régule la tension de la batterie et le courant de charge.

L'ECO-N-T essaiera de charger la batterie jusqu'à une tension cible. La tension cible et la durée sont déterminées par l'état de charge (principale, ultra-rapide ou de maintien). La charge soit principale, soit ultra-rapide sera effectuée en premier. La charge de maintien aura lieu pendant le reste de la journée. Si l'énergie solaire n'est pas suffisante ou si les consommateurs utilisent trop d'énergie de la batterie pendant leur chargement, la batterie ne pourra pas être chargée entièrement.

L'ECO-N-T adapte la tension de charge cible en fonction de la température ambiante. La tension de charge est augmentée par temps froid. La tension de charge est diminuée par temps chaud.

L'ECO-N-T est équipé d'une sortie de puissance pour alimenter les consommateurs CC en électricité. La tension de cette sortie de charge est la tension batterie. L'énergie pour les consommateurs et pour la consommation propre du régulateur sont puisées dans la batterie.

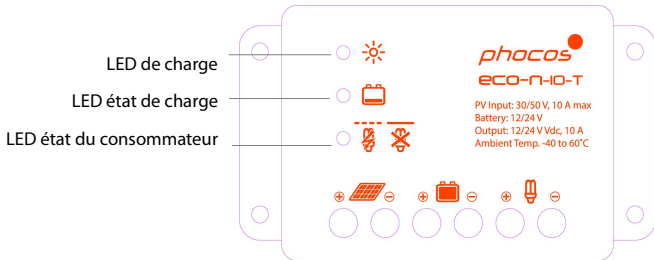
Afin de protéger la batterie de la décharge profonde, l'ECO-N-T déconnecte la sortie de charge lorsque la tension batterie descend à un état de charge (SOC) bas. C'est ce que l'on appelle la déconnexion

tension basse (LVD). Lorsque la batterie est chargée au-delà du niveau de reconnexion, l'alimentation des consommateurs s'allume.







Afin de protéger les consommateurs connectés, l'ECO-N-T déconnectera immédiatement la sortie de charge si la tension batterie augmente trop.

L'ECO-N-T est doté une protection surchauffe. Si la température interne dépasse 75 °C (par ex. lors de courants de charge élevés et températures ambiante élevées), le courant de charge sera baissé pour réduire la chauffe interne. Si la température interne du régulateur est trop élevée, il coupera également le courant de débit.







### Symboles d'affichage et fonctions d'avertissement



## Affichage de la charge





		Régulateur connecté à la batterie, détection de la nuit (LED verte allumée)
		Régulateur connecté à la batterie, détection du jour (LED verte clignote)
		Batterie non connectée (LED verte éteinte)

## Affichage de l'état de charge (SOC)

		OK, tension batterie $> 12 / 24 \text{ V}$ (LED jaune éteinte)
		Bas, $12 / 24 \text{ V} > \text{tension batterie} > 11,5 / 22 \text{ V}$ (LED jaune allumée)
		Très bas, $11,5 / 23 \text{ V} > \text{tension batterie} > 11 / 22 \text{ V}$ (LED jaune clignote)

Si la tension batterie descend à  $< 11 / 22 \text{ V}$ , la LED jaune s'éteindra et la LED rouge s'allumera pour indiquer une déconnexion tension basse.

## Affichage de l'état du consommateur

-    Fonctionnement normal  
(LED rouge éteinte)
-    Déconnexion tension basse ou élevée  
(LED rouge allumée)
-    Surcharge ou court-circuit du consommateur  
(LED rouge clignote)

## Caractéristiques de sécurité

	Borne panneau	Borne batterie	Borne consommateur
Polarité inversée	Protégée (1)	Protégée (1)	Protégée (2)
Court-circuit (3)	Protégée (8)	Protégée (4)	S'éteint immédiatement (8)
Surintensité	Non disponible	Non disponible	S'éteint avec retard (5)
Courant inverse	Protégée (6)	Non disponible	Non disponible
Sur tension	Max. 55 V (7)	Max. 40 V	S'éteint au-delà de 15,5/31,0 V
Sous-tension	Non disponible	Non disponible	S'éteint
Surchauffe	Réduit le courant de charge à PWM en cas de surchauffe et coupe la sortie de charge si la température interne atteint un niveau trop élevé		



(1) La tension de la batterie du module est limitée à 60 V. Le régulateur de doit pas rester dans cet état pendant longtemps.

(2) Le régulateur peut se protéger, mais les consommateurs peuvent être endommagés.

(3) Court-circuit :  $>3x - 20x$  courant nominal.

(4) La batterie doit être protégée par un fusible sinon elle sera endommagée irrémédiablement en cas de court-circuit.

(5)  $>200\%$  courant nominal : déconnexion au bout de 3 s,  
 $>150\%$  courant nominal : déconnexion au bout de 10 s,  
 $>110\%$  courant nominal : déconnexion au bout de 120 s.

(6) Le courant inverse de la batterie vers le panneau solaire est bloqué par un MOSFET de série. Cette fonction est testée et activée environ une fois par minute  $\pm 5$  s.

(7) La tension du panneau solaire ne doit pas dépasser cette limite pendant une durée trop longue car c'est une varistance qui assure sa protection contre les surtensions.

(8) Protection électronique limitée; doit être également protégé contre les courts-circuits par un fusible externe à action rapide afin d'éviter tout dommage dû au régulateur de charge; Le calibre nominal du fusible doit être équivalent à 1,5 fois le courant de charge maximum.

**AVERTISSEMENT :** La combinaison de différentes sources d'erreur peut endommager le régulateur. Réglez toujours le problème en cours avant de continuer à brancher le régulateur.

## Fonction de protection contre les décharges profondes (LVD)

Il existe 2 modes de déconnexion tension basse. La déconnexion tension basse en fonction de l'état de charge (SOC) prend en compte la tension batterie et le courant de débit. La déconnexion tension basse en fonction de la tension prend en compte la tension batterie seule.



**NB:** Les deux niveaux de tension se trouvant avant et après la barre oblique sont respectivement valables pour les systèmes 12 V et 24 V

Options de déconnexion contrôlée par l'état de charge (SOC):

- 11,00/22,00 V à 11,70/23,40 V (SOC1)
- 11,12/22,24 V à 11,76/23,52 V (SOC2)
- 11,25/22,50 V à 11,83/23,63 V (SOC3)
- 11,38/22,72 V à 11,89/23,78 V (SOC4)
- 11,51/23,02 V à 11,96/23,92 V (SOC5)
- 11,64/23,28 V à 12,02/24,04 V (SOC6)

Tension contrôlée (LVD): Déconnecter à une tension fixe comprise entre 11,0 / 22,0 V et 11,9 / 23,8 V (pas de 0,1 / 0,2 V).



**NB :** La tension batterie doit être inférieure au réglage pendant plus de 2 minutes et jusqu'à 30 minutes pour que la déconnexion tension basse ait lieu.

## Caractéristiques techniques



**NB :** Les deux niveaux de tensions précédant/suivant la barre oblique sont valables pour les systèmes 12 V et 24 V respectivement.

**NB :** Toutes les spécifications de tension et de courant sont de type courant continu (CC).

<b>Données techniques</b>	<b>ECO-N-10-T</b>	<b>ECO-N-20-T</b>
Tension du système	Reconnaissance automatique 12/24 V	
Courant de charge max.	10 A**	20 A**
Courant de débit max.	10 A**	20 A**
Plage de tension batterie pour le fonctionnement	9,0 à 15,5 V / 18,0 à 31,0 V	
Charge de maintien	13,8/27,6 V (25 °C)	
Charge principale	14,4/28,8 V (25 °C), 0,5 h (quotidiennement)	
Charge ultra-rapide	14,4/28,8 V (25 °C), pendant 2 h Tension d'activation <12,3/24,6 V	
Plage de tension de charge	9,0 à 15,0 V / 18,0 to 30,0 V	
Protection de décharge profonde	11,0/22,0 V	
Niveau de reconnexion	12,8/25,6 V	
Protection surtension	15,5/31,0 V	
Protection sous-tension	10,5/21,0 V	

Tension max. panneau solaire	30/50 V cc
Tension max. batterie	40 V
Compensation thermique (tension de charge)	-24 mV/K (système 12 V) -48 mV/K (système 24 V)
Plage de tension de la sortie de charge	11,0 à 15,5/22,0 à 31,0 V ***
Consommation propre au repos	4 mA
Mise à la terre	Mise à la terre négative
Plage de température ambiante	-40 à +60 °C**
Altitude max.	4 000 m au-dessus du niveau de la mer
Type de batterie	Plomb-acide (GEL, AGM, liquide)
Section max. des câbles	10 mm <sup>2</sup> (8 AWG)
Dimensions (L x h x l)	100 x 61 x 20 mm / 4 x 2,4 x 0,80 po
Poids	0,16 kg / 0,35 lb
Type de protection	IP68 (boîtier), IP21 (bornes)
Garantie	5 ans

\*\* : À une température ambiante dépassant 50°C avec tous les courants appliqués, le régulateur de charge réduit automatiquement le courant de charge pour limiter la température interne.

\*\*\* : La tension de la sortie de charge est très proche de la tension batterie lorsque le régulateur fonctionne.

## Clause de non-responsabilité

Le fabricant ne pourra être tenu responsable des dommages, plus particulièrement concernant la batterie, résultant d'une utilisation autre que celle pour laquelle l'appareil est prévu, telle qu'elle est décrite ou mentionnée dans ce mode d'emploi, ou si les recommandations du fabricant de la batterie ne sont pas respectées. Le fabricant ne pourra être tenu responsable en cas de maintenance ou de réparation réalisée par toute personne non habilitée, d'utilisation inappropriée, d'installation incorrecte ou d'une mauvaise conception du système.

Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

Version: 2019-06-24

Fabriqué en Chine

Phocos AG

Magirus-Deutz-Str. 12

89077 Ulm, Germany

Phone: +49 731 9380688-0

Fax: +49 731 9380688-50

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

[info@phocos.com](mailto:info@phocos.com)



## Prezado Cliente,

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

- Indicador do estado de carga
- Proteção eletrônica completa
- IP68 (carcaça), IP21 (contactos)

### INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES



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

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

Não desmonte ou tente consertar os produtos da Phocos. Os controladores de carga da Phocos não contêm peças que possam ser reparadas pelo usuário.

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

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

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

### Observações sobre manutenção e instalação

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

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

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

### **Perigos da tensão elevada**

Nunca toque nenhum condutor elétrico para evitar choques elétricos.

Nunca trabalhe em equipamentos elétricos ativos (energizados).

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

Utilize apenas ferramentas com cabos isolados.

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

Os módulos PV podem gerar correntes contínuas de alta tensão!

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

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

### **Marcação CE**

O produto está em conformidade com o CE.

## Descrição das funções

- O controlador de carga protege a bateria de sobrecargas do painel solar e de descargas profundas

provocadas pelas cargas. As características de carga incluem vários estágios, dentre eles, a adaptação automática à temperatura ambiente.

- O controlador de carga está projetado para ser usado em uma tensão de sistema de 12/24 V.
- O controlador de carga possui uma série de funções de segurança e exibição.

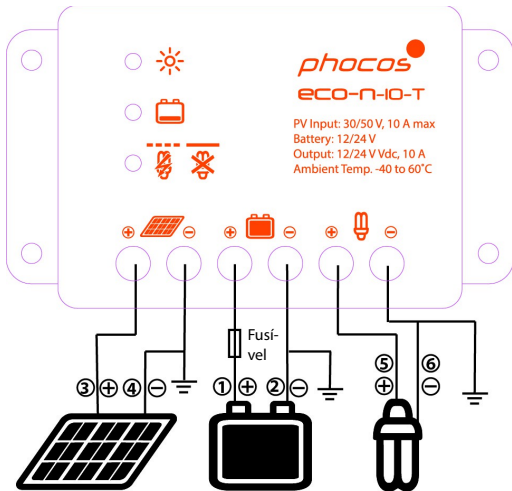
## Conexão e aterramento

O controlador foi projetado apenas para uso interno. Proteja-o da exposição direta à luz solar e, de preferência, armazene-o em um ambiente seco. Verifique se todas as conexões dos cabos/condutores estão adequadamente feitas e bem isoladas, de modo que água ou umidade não sejam capazes de penetrar. Isto evita qualquer conexão mal feita ou solta que resultaria em sobreaquecimento ou maiores danos. O controlador mede a temperatura ambiente para determinar a tensão de carga. O controlador e a bateria devem ser instalados no mesmo local. O controlador se aquece durante a operação e, portanto, deve ser instalado apenas em uma superfície não inflamável.

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

- Observe a seguinte sequência de conexão ao instalar o sistema:
  1. Conecte a bateria ao controlador de carga – positivo e negativo.
  2. Conecte os módulos fotovoltaicos ao controlador de carga – positivo e negativo.
  3. Conecte a carga ao controlador de carga – positivo e negativo.Siga o procedimento inverso ao desinstalá-lo!
- Além disso, para evitar qualquer tensão nos condutores, primeiramente conecte o condutor ao controlador, em seguida à bateria e aos módulos fotovoltaicos. Mas para a carga (consumidor), primeiramente conecte o condutor à carga e em seguida ao controlador.
- Tamanho mínimo do condutor recomendado: 4 mm<sup>2</sup>;





- Certifique-se de que o comprimento do condutor entre a bateria e o controlador seja o mais curto possível.
- Esteja ciente de que todas as conexões negativas do controlador ECO-N-T são comuns e, portanto, possuem a mesma potência elétrica. Se for necessário qualquer aterramento, sempre faça-o no fio negativo.

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

- **OBSERVAÇÃO:** Siga as recomendações do fabricante da sua bateria. Recomendamos veementemente que se conecte um fusível diretamente ao polo da bateria para evitar um curto-circuito na fiação da bateria. O fusível deve estar em conformidade com a 1,5 vezes corrente nominal do controlador de carga: 15 A para ECO-N-T-10, 30 A para ECO-N-T-20.

## Inicialização do controlador

### Autoteste

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

### Tensão do sistema

O controlador é projetado para ser usado em sistemas de 12/24 V. Caso a tensão da bateria não esteja dentro da faixa normal de operação na inicialização, uma indicação do status no visor é exibida, conforme mostrada na seção DESCRIÇÃO DE ERRO.

## **Tipo de bateria**

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

## **Recomendações de uso**

O controlador se aquece durante a operação normal.

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

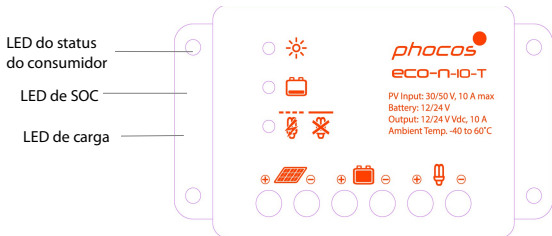
É importante que a bateria seja completamente carregada com frequência (pelo menos uma vez por semana).

Caso contrário, a bateria será permanentemente danificada.

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

## **Funções do visor em operação normal**

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



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

### Exibição da carga



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



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



Nenhuma bateria conectada (LED verde apagado)

## Exibição do SOC da bateria



OK  
(LED amarelo apagado)



Baixo  
(LED amarelo aceso)



Muito baixo  
(LED amarelo pisca)

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

## Exibição do status da carga

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



Operação normal  
(LED vermelho apagado)



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



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

## Função Desconexão por Baixa Tensão

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

## Recursos de segurança

	<b>Terminais PV</b>	<b>Terminais da bateria</b>	<b>Terminais de carga</b>
Polaridade inversa	Protegido	Atenção: LED vermelho aceso	Protegido (1)
Curto-circuito (2)	Protegido	Protegido (3)	Desliga-se imediatamente
Sobrecorrente	---	---	Desliga-se com atraso (4)
Corrente inversa	Protegido	---	---
Sobretensão	Máx. 30 V	Máx. 30 V	Desliga-se acima de 15,5V
Subtensão	---	---	Desliga-se
Sobreaquecimento	Reduz a corrente de carga em caso de sobreaquecimento e desliga a carga se a temperatura for muito elevada.		

(1) O controlador pode se autoprotger, mas qualquer consumidor conectado poderá ser danificado.







(2) Curto-circuito: corrente nominal de  $>4x - 6x$ .






(3) A bateria deve estar protegida por um fusível ou poderá ser permanentemente danificada em caso de um curto-circuito.

(4) Corrente nominal de  $>200\%$ : desconecta-se com um atraso de 3 segundos

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

## Descrição de erro

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

	  LED vermelho e amarelo piscam rapidamente	Tensão da bateria >15,5 V	Verifique se outras fontes sobrecarregam a bateria. Caso contrário, o controlador está danificado.
Bateria está descarregada após um curto período de tempo	 LED vermelho aceso	Bateria mostra baixa capacidade	Trocar bateria
Bateria desconecta da	 LED verde apagado	Des bateria conectada	Conectar baterias
Polaridade da bateria invertida	 LED vermelho aceso	Bateria está conectada com a polaridade inversa	Inverter polaridade



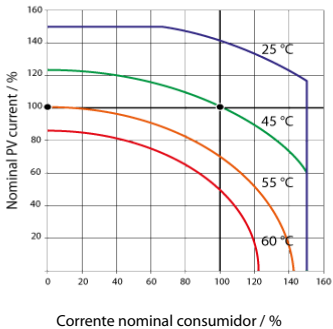
## Dados técnicos

<b>Dados técnicos</b>	<b>ECO-N-10-T</b>	<b>ECO-N-20-T</b>
Tensão do sistema	12/24 V	
Máxima corrente de carga	10 A**	20 A**
Máxima corrente de carga	10 A**	20 A**
Carga de flutuação	13,8/27,6 V(25 °C)	
Carga principal	14,4/28,8 V (25 °C), 0,5 h (diariamente)	
Carga rápida	14,4/28,8 V (25 °C), 2 h Ativação: tensão da bateria < 12,3/24,6 V	
Proteção contra sobretensão	15,5/31,0 V	
Proteção contra descarga total, tensão de corte	11,0/22,0 V	
Nível de reconexão	12,8/25,6 V	
Proteção contra subtensão	10,5/21,0 V	
Máxima tensão do painel PV	30/50 V	

Máxima tensão da bateria	50 V
Compensação da temperatura (tensão da carga)	-25 mV/K (12 V); -50 mV/K (24 V)
Autoconsumo (repouso)	4 mA
Aterramento	Para efeitos de aterramento, considerar o polo negativo "comum"
Temperatura ambiente	-40 a +60 °C
Altitude máxima	4.000 m acima do nível do mar
Tipo de bateria	Chumbo-ácido (GEL, AGM, líquida)
Dimensões (LxAxP)	100 x 61 x 20 mm
Peso	160 g
Tipo de proteção	IP68 (carcaça), IP21 (contactos)

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

### SOA (Área de proteção segura) do ECO-N-T



## Exclusão de responsabilidade

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

Sujeito a alterações sem aviso prévio.

Versão: 20190624

Fabricado em China

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



## 亲爱的客户,

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

- 控制器 LED 状态指示
- 全面的电子保护
- IP68 防护等级的外壳，IP21 防护等级的压线端子

### 安全建议



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

### 维修及安装警告：

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

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

请调整控制器位置，使保险丝或断路器以及控制器尽量靠近蓄电池！

### 高压危险：

错误的安装和操作可能会产生高电压，这可能会导致严重受伤或死亡！

高电压一般由太阳能组件产生。

## 触电危险：

不要触摸任何导体，以避免触电。

不要触摸正在工作的（通电）电气设备。

在蓄电池周围工作时，防止各种导电工具作为桥梁使蓄电池短路！

只能使用带绝缘手柄的工具。

请确保电缆连接到正确的终端。错误的连接可能导致触电，一般情况下，任何触电都可能危及健康甚至生命。

## CE 认证：

此产品已通过 CE 认证。

## 功能描述

- 控制器主要用来保护蓄电池，避免能量源自太阳能电池板的过度充电，及负载运行造成的过度放电。充电特性包括几个阶段，控制器可以根据环境温度自动调节充电电压-----自动温度补偿。
- 此控制器适应于 12/24 V 系统。
- 本产品拥有一系列的保护和显示功能。

## 接线和接地

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

请按照下述步骤安装控制器，以避免错误安装。

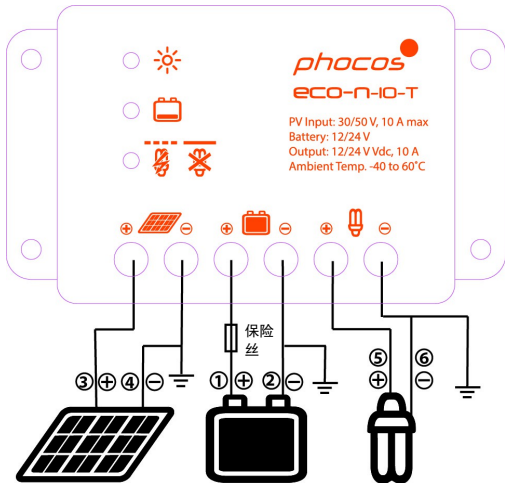
- 请一定遵循下述安装步骤：
  1. 连接蓄电池与控制器 - 正极和负极
  2. 连接太阳能电池板与控制器 - 正极和负极
  3. 连接负载和控制器 - 正极和负极

拆除控制器时，请按照反顺序进行！

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

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

**注释：**请注意您的蓄电池供应商的建议。我们强烈建议在蓄电池的接线端接一个保险丝，以提供短路保护。保险丝必须能承受控制器的1.5倍的额定电流，ECO-N-T-10, 15A; ECO-N-T-20, 30 A.





## 控制器的启动

### 自检

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

### 系统电压

控制器只能适用于 12/24 V 直流系统中。

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

### 蓄电池的类型

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

## 使用建议

控制器在运行期间本身会发热。

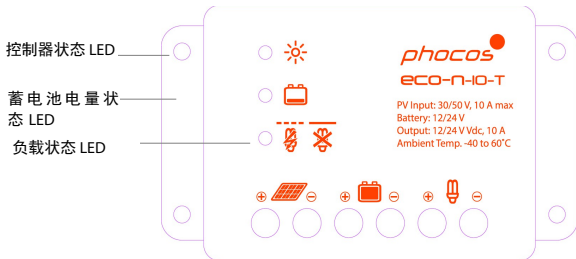
控制器本身不需要任何维护，请使用干布擦拭灰尘。

蓄电池经常性的被充满非常重要（至少一个月一次）。否则，蓄电池将永久损坏。

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

## 显示功能

控制器配有 3 个 LED 灯用于显示控制器状态信息。



正常运行状态下，控制器显示蓄电池的电量状态, 控制器运行状态以及负载状态。

### 充电状态显示



控制器与蓄电池已连接  
没有充电  
(绿色 LED 点亮)



控制器与蓄电池已连接  
正在充电  
(绿色 LED 闪烁)



控制器与蓄电池未连接  
控制器没有启动  
(绿色 LED 熄灭)

## 蓄电池电量显示



电量足(黄色 LED 熄灭)



电量低(黄色 LED 点亮)



非常低(黄色 LED 闪烁)

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

## 负载状态显示

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



正常运行

(红色 LED 熄灭)



低压切断保护功能/  
高压保护功能启动  
(红色 LED 点亮)



过载保护或者  
短路保护功能启动  
(红色 LED 闪烁)

## 蓄电池低压切断-放电保护

控制器具有低压切断保护功能,用于保护蓄电池,避免深度放电。此功能是通过电压控制的,当蓄电池的电压达到 11.0/22.0V 时,控制器会切断负载输出,当蓄电池的电压充电达到 12.8/25.6V 时,负载输出马上接通。

## 安全特性

	控制器太阳能端	控制器蓄电池端	控制器负载端
极性反接	保护	报警 红色 LED 点亮	保护 (1)
短路(2)	保护	保护(3)	控制器立刻关闭负载端
过流	---	---	控制器延时关闭负载端 (4)
反向电流	保护	---	---
过压	最大 30 V	最大 30 V	超过 15.5 V 控制器关闭负载端
欠压	---	---	控制器关闭负载端
过温	当温度过高时，控制器会限制充电电流；如果温度达到一定的高度，控制器会切断负载。		

(1) 控制器能够保护自己，负载可能会损坏。




(2) 实际电流大于 4 - 6 倍额定电流的情况被认定为短路。




(3) 我们强烈建议在蓄电池和控制器之间接上保险丝。如果有短路情况的话，蓄电池可能会永久性损坏。

(4) >200% 额定电流：延时 3 s 切断负载。

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

## 故障描述

故障	控制器显示	原因	纠正措施
无法给负载供电	 <p>红色 LED 点亮</p>	蓄电池没有电	蓄电池充电后自动连接负载。
	 <p>红色 LED 闪烁</p>	负载过流/短路/过温保护 (红色 LED 闪烁)	关闭所有负载，清除故障，几分钟后负载端自动打开。
	 <p>红色 LED 点亮并且黄色 LED 快速闪烁</p>	蓄电池电压过高 ( $>15.5\text{ V}$ )	检查是否有其他能量源正在给蓄电池充电，如果没有，说明控制器已经损坏。
		蓄电池的接线或蓄电池的保险丝损坏，蓄电池内阻非常高。	检查蓄电池的连线、保险丝和蓄电池本身。

<p>蓄电池短时间使用后就没电</p>	 <p>红色 LED 点亮</p>	<p>蓄电池容量已经非常小</p>	<p>更换蓄电池</p>
<p>蓄电池无法充电</p>	 <p>绿色 LED 熄灭</p>	<p>太阳能电池板故障或者极性接反</p>	<p>检查太阳能电池板和接线，取消错误接线</p>
<p>蓄电池反接</p>	 <p>红色 LED 点亮</p>	<p>蓄电池极性接反</p>	<p>取消反接</p>

## 技术参数

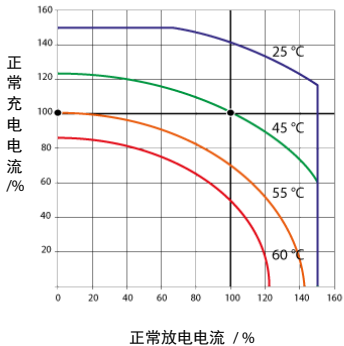
技术参数	ECO-N-10-T	ECO-N-20-T
额定电压	12/24 V	
最大充电电流	10 A**	20 A**
最大放电电流	10 A**	20 A**
浮充电压	13.8/27.6 V(25 °C)	
主充电压	14.4/28.8 V (25 °C), 0.5 h (每天)	
强充电压	14.4/28.8 V (25 °C), 2 h, 蓄电池电压 < 12.3/24.6 V 激活	
过压保护	15.5/31.0 V	
过放保护 切断电压	11.0/22.0 V	
再连接电压	12.8/25.6 V	
欠压保护	10.5/21.0 V	
最大太阳能电池板电压	30/50 V	

最大蓄电池电压 11.0 V	50 V
温度补偿(充电电压)	-25 mV/K (12 V); -50 mV/K (24 V)
自消耗电流	< 5 mA
接地	共负极设计，只允许负极接地
工作环境温度	-40 to +60 °C
最高海拔	4,000 m
蓄电池类型	铅酸电池 (胶体, AGM, 液体)
尺寸 (WXHxD)	100 x 61 x 20 mm
重量	160 g
防护等级	IP68 防护等级的外壳，IP21 防护等级的压线端子

\*\*：请参照图表如下



### ECO-N-T SOA



## 免责声明

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

如有更改，恕不另行通知。

版本：20190624

中国制造

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

