



CX10, CX20, CX40 Solar Charge Regulator with LC Display



- Battery State-of-Charge display LCD
- Charge and discharge status display
- Acoustic load disconnect pre-warning
- Load status indication
- Choose between 3 load disconnect algorithms
- boost/absorption/float PWM-regulation (series type)
- Prepared for DIN rail mounting
- Automatic 12 / 24 Volt detection
- Integrated temperature compensation
- Covered terminals (up to 16mm² wire size)
- Full solid-state protection



CX

The CX series is a sophisticated solar charge regulator family with exceptional features in this price range. Beside a perfect PWM regulation with integrated temperature compensation the controllers provide extraordinary display-, programming- and safety functions. The battery state of charge is clearly displayed with a bar chart, as well as energy flows from and to the battery and the load status (e.g. overload, load short circuit). The deep discharge protection function can be set up to three different modes: voltage controlled, SOC controlled or adaptive (fuzzy logic).

Acoustic warnings are built in, as well as a programmable nightlight function.

The CX also provides a built-in excess energy management function which means that in combination with especially designed loads (e.g. Phocos Solar Refrigerators/Coolers SF32E, SF50E) it is possible to make use of excess energy which would be lost otherwise because of the overcharge protection of the battery. A better utilization of the solar system is the benefit.

The compact case design is prepared for DIN rail mounting (mounting device available as an accessory).

	CX10	CX20	CX40
Charge current max.	10 A	20 A	40 A
Load current max.	10 A	20 A	40 A
System voltage	12/24 V	12/24 V	12/24 V
Self power consumption	< 4 mA	< 4 mA	< 4 mA
Dimensions (wxhxd)	89x90x39 mm	89x90x39 mm	89x90x39 mm
Type of protection	IP20	IP20	IP20

Phocos AG, Germany
info@phocos.com

Phocos Europe GmbH, Austria
info-europe@phocos.com

Phocos Eastern Europe S.R.L., Romania
info-easterneurope@phocos.com

Phocos China Ltd., China
info-china@phocos.com

Phocos India Solar Pvt. Ltd., India
info-india@phocos.com

Phocos SEA Pte Ltd, Singapore
info-sea@phocos.com

Phocos Latin America S.R.L, Bolivia
info-latinamerica@phocos.com

Phocos Rep. Office Brazil, Brazil
info-brazil@phocos.com

Phocos Rep. Office Eastern Africa, Kenya
info-easternafrika@phocos.com

Phocos Rep. Office Southern Africa, Namibia
info-sadc@phocos.com

Phocos SunDanzer, USA
info-usa@phocos.com

Phocos Rep. Office Australia, Australia
info-australia@phocos.com

Programmable Solar Charge Controller with Nightlight Function CX10-1.1, CX20-1.1, CX40-1.1

User Manual English, Page 1



Dear Client,

Thank you very much for buying a Phocos product. With your new CX controller you own a state-of-the-art device which was developed according to the latest available technical standards. It comes with a number of outstanding features, like:

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

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

Description of Functions

- The charge controller protects the battery from being overcharged by the solar array and from being deep discharged by the loads. The charging characteristics include several stages which includes automatic adaption to the ambient temperature.
- The charge controller adjusts itself automatically to 12V or 24V system voltage.
- The pushbutton allows switching the load on and off.
- The charge controller can be programmed for lighting applications.
- The controller provides a control output for special loads that make use of excess energy, like the Phocos SF32E and SF50E Solar Refrigerators. Additionally, it has a serial interface which can be used with an optional interface adapter (CX-I).
- The charge controller has a number of safety and display functions.

Mounting and Connecting the Charge Controller

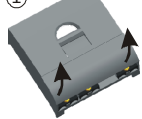
The regulator is intended for indoor use only. Protect it from direct sunlight and place it in a dry environment. Never install it in humid rooms (like bathrooms).

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

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

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

① Open the terminal lid.

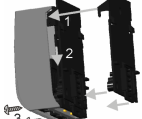


② Remove the screws from the strain relief and take off the strain relief bridges.

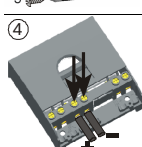


③ Mount the controller to the wall with screws that fit to the wall material. Use screws with 4 to 5 mm shaft and max. 9 mm head diameter, no counter-sunk.

Mind that the screws have to carry also the force applied by the wiring. Mind also the minimum required distance to floor and ceiling, this is necessary for ventilation reasons.



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



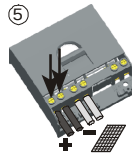
④ Connect the wires leading to the battery with correct polarity. To avoid any voltage on the wires, first connect the controller, then the battery. Mind the recommended wire length (min 30 cm to max approx. 100 cm) and the wire size: CX10: min 2.5 mm² CX20: min 4 mm² CX40: min 10 mm² Wrong polarity will cause a permanent warning sound.

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

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

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

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

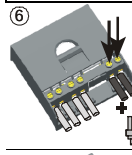


Connect the wires leading to the solar array with correct polarity. To avoid any voltage on the wires, first connect the controller, then the solar array.

Mind the recommended wire size:
CX10: min 2.5 mm²
CX20: min 4 mm²
CX40: min 10 mm²

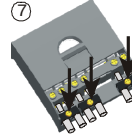
REMARK: place positive and negative wire close to each other to minimize electromagnetic effects.

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

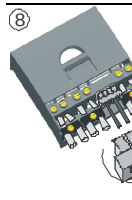


To avoid voltage at the load terminal, push the button to shut off the load output. Connect the wires leading to the loads with correct polarity. Mind the recommended wire size:

CX10: min 2.5 mm²
CX20: min 4 mm²
CX40: min 10 mm²

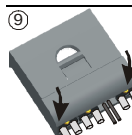


Fasten the strain relieves.



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

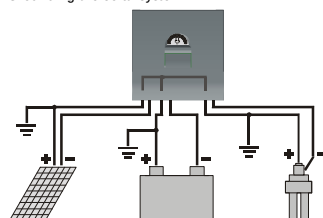
- Remove the green terminal block in the terminal compartment and turn it upside down.
- Mount the excess energy signal wires as shown in the picture beside.
- Connect the signal wires to the excess energy management input of the appropriate load (e.g. Phocos Solar coolers SF32E, SF50E)
- Reconnect the green terminal block to the CX



Close the terminal lid.

Now you have successfully connected your CX controller.

Grounding the Solar System



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

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

Starting up the Controller

Self Test

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

System Voltage

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

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

Battery Type

The controller is preset to operate with lead acid batteries with liquid electrolyte. If you intend to use a VRLA battery (GEL type) you can adjust the controller in **Programming Menu 1** (see back page). The equalization charge is deactivated then. In case of any doubts consult your dealer.

Recommendations for Use

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

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

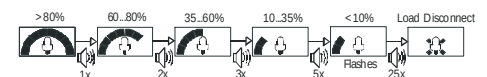
It is important that the battery gets fully charged frequently (at least monthly). Otherwise the battery will be permanently damaged.

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

Display Functions

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

System conditions are displayed as follows:



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

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

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



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

Low Voltage Disconnect Function

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

- Mode 1** Disconnect at 11.4 V (at nominal load current) up to 11.9 V (at no load current). Normal operation mode for good battery protection.
- Mode 2** Disconnect at 11.0 V (at nominal load current) up to 11.75 V (at no load current). Mode with lower disconnection point. Battery is cycled deeper, this can shorten battery lifetime.
- Mode 3** Disconnect at 11.0 V to 12.2 V depending on load current and previous charging cycles. This adaptive mode leads to longer lifetime of the battery because it allows recovery of the battery by full recharge. Maximum battery life.
- Mode 4:** Disconnect at 11.5 V fixed setting. Appropriate if bypass loads draw current directly from battery.
- Mode 5:** Disconnect at 11.0 V fixed setting. Appropriate if bypass loads draw current directly from battery. Mode with lower disconnection point. Battery is cycled deeper, this can shorten battery lifetime.

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

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

Excess Energy Management Function EEM

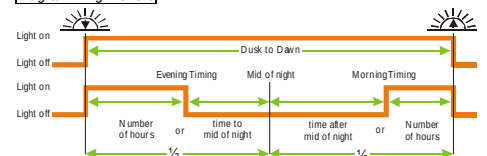
The controller provides a built-in excess energy management function. This function, in combination with especially designed loads (e.g. Phocos Solar Refrigerators/Coolers SF32E, SF50E), allows to make use of excess energy which would be lost otherwise because of the overcharge protection of the battery. A better utilization of the solar system is the benefit. Also the battery treatment is improved because more energy comes directly from the solar panel instead of the battery. Ask your dealer about available loads that can make use of excess energy. To connect your Excess Energy load with the controller, see picture 8 (signal wires).

Nightlight Function

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

There are 2 modes available:

DUSK TO DAWN and EVENING/MORNING. The mode can be selected in **Programming Menu 3**.



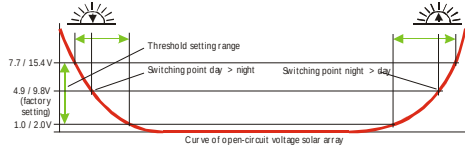
If EVENING/MORNING is selected, **Programming Menu 5** allows choosing the MORNING timing behaviour, and **Programming Menu 4** allows choosing the EVENING timing behaviour.

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

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

Nightlight Function (continued)

The controller recognizes day and night based on the solar array open circuit voltage. In **Programming Menu 8** this day/night threshold can be modified according to the requirements of the local conditions and the solar array used.



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

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

Switching off the Acoustic Signal

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

Using the interface

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

Safety Features

The controller is protected against wrong installation or use:

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

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

Error Description

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

Error Description (continued)

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

Programming your CX

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

The programming menu structure is described in the right column.

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

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

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

If you want to reset the controller to the factory settings, choose

Programming Menu 9.

Programming lock-out

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

General Safety and Usage Recommendations

Intended Use

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

Safety Recommendations

- § Batteries store a large amount of energy. Never short circuit a battery under all circumstances. We recommend connecting a fuse (slow acting type, according to the nominal regulator current) directly to the battery terminal.
- § Batteries can produce flammable gases. Avoid making sparks, using fire or any naked flame. Make sure that the battery room is ventilated.
- § Avoid touching or short circuiting wires or terminals. Be aware that the voltages on specific terminals or wires can be up to double the battery voltage. Use isolated tools, stand on dry ground and keep your hands dry.
- § Keep children away from batteries and the charge regulator.
- § Please observe the safety recommendations of the battery manufacturer. If in doubt, consult your dealer or installer.

Liability Exclusion

The manufacturer shall not be liable for damages, especially on the battery, caused by use other than as intended or as mentioned in this manual or if the recommendations of the battery manufacturer are neglected. The manufacturer shall not be liable if there has been service or repair carried out by any unauthorised person, unusual use, wrong installation, or bad system design.

Opening case voids warranty.

Technical Data

Nominal voltage	12 / 24 V, automatic recognition
Absorption voltage	14.4 / 28.8 V (25°C), 0.5-2h
Equalization voltage	14.8 / 29.6 V (25°C), 2 h
Float voltage	13.7 / 27.4 V (25°C)
Load disconnect voltage	11.0-12.2 / 22.0 -24.4 V depending on setting
Load reconnect voltage	12.8 / 25.6 V
Temperature compensation	-4 mV/cell*°K
Max. solar panel current	10 / 20 / 40 A according to model number @ 25°C (without load current at 50°C)
Max. load current	10 / 20 / 40 A according to model number @ 25°C (without solar current at 50°C)
Dimensions	89 x 90 x 38 mm (w x h x d)
Weight	CX10, CX20: 168 gr, CX40: 179gr
Max. wire size	16 mm² (AWG #6)
Self consumption	4 mA
Ambient temperature range	-25 to +50 °C
Case protection	IP 22

Subject to change without notice. Version: CX060220

Made in one of the following countries: China – Germany

Phocos AG – Germany www.phocos.com

Size of Charge	Main Menu	Display Menu	Programming Menu (flashing)	Setting	Factory	Your
(1)				Battery type: liquid electrolyte	☒	☐
				Battery type: VRLA	☐	☐
(2)				Low voltage disconnect current compensated: 11.4 - 11.9 V	☒	☐
				Low voltage disconnect current compensated / adaptive: 11.0 - 11.75 V	☐	☐
				LVD current compensated / adaptive: 11.0 - 12.2 V	☐	☐
				Low voltage disconnect: 11.5 V	☐	☐
				Low voltage disconnect: 11.0 V	☐	☐
(3)				Nightlight function OFF	☒	☐
				Nightlight function DUSK TO DAWN	☐	☐
				Nightlight function EVENING/MORNING	☐	☐
(4)				Nightlight function EVENING OFF	☒	☐
				Nightlight function EVENING 1 HR	☐	☐
				Nightlight function EVENING 3 HRS	☐	☐
				Nightlight function EVENING 5 HRS	☐	☐
				Nightlight function EVENING 4 HRS	☐	☐
				Nightlight function EVENING 5 HRS	☐	☐
				Nightlight function EVENING TO 4 HRS before mid of night	☐	☐
				Nightlight function EVENING TO 3 HRS before mid of night	☐	☐
				Nightlight function EVENING TO 2 HRS before mid of night	☐	☐
				Nightlight function EVENING TO 1 HR before mid of night	☐	☐
				Nightlight function EVENING TO mid of night	☐	☐
(5)				Nightlight function MORNING OFF	☒	☐
				Nightlight function MORNING 1 HR	☐	☐
				Nightlight function MORNING 2 HRS	☐	☐
				Nightlight function MORNING 3 HRS	☐	☐
				Nightlight function MORNING 4 HRS	☐	☐
				Nightlight function MORNING 5 HRS	☐	☐
				Nightlight function MORNING FROM 3 HRS after mid of night	☐	☐
				Nightlight function MORNING FROM 3 HRS after mid of night	☐	☐
				Nightlight function MORNING FROM 4 HRS after mid of night	☐	☐
				Nightlight function MORNING FROM 5 HRS after mid of night	☐	☐
				Nightlight function MORNING FROM 6 HRS after mid of night	☐	☐
(6)				Day/Night threshold: 1.0 / 2.0 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 1.5 / 3.1 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 2.1 / 4.2 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 2.7 / 5.4 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 3.2 / 6.5 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 3.8 / 7.6 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 4.4 / 8.8 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 4.9 / 9.8 V solar voltage	☒	☐
				Day/Night threshold: 5.5 / 11.0 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 6.0 / 12.1 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 6.6 / 13.2 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 7.2 / 14.3 V solar voltage	☐	☐
				Day/Night threshold: 7.7 / 15.4 V solar voltage	☐	☐
(7)				Buzzer ON	☒	☐
				Buzzer OFF	☐	☐
(8)				Serial interface: EXCESS ENERGY & CURRENT DATA	☐	☐
				Serial interface: EXCESS ENERGY & DATA LOGGING	☐	☐
				Serial interface: BIDIRECTIONAL NO EXCESS ENERGY	☒	☐
(9)				Keep individual settings	☐	☐
				Reset to factory preset	☐	☐

Programovatelný solární regulátor s funkcí „Noční světlo“ CX10; CX20; CX40

Milý zákazníku, děkujeme velice, že jste si zakoupil náš Phocos výrobek. Tím, že jste se stali vlastníky CX regulátoru, stáváte se majitelem malého samostatného uměleckého zařízení, které vzniklo podle posledních dostupných technických standardů.

Prinášá mnoho význačných (mimořádných) prvků jako :

- vícefunkční display
- programovatelná úroveň nízkého nabití s novým ALVD
- kultivovaná programovatelná funkce nočního osvětlení
- řízení přebytečné energie – pro lepší využití Vašeho FV systému
- kompletní elektronická ochrana, krytí, jištění

Tento manuál poskytuje důležité doporučení k instalaci, použití a programování, stejně jako opatření v případě poruch.

ČTĚTE PEČLIVĚ VE VLASTNÍM ZÁJMU A VEZMĚTE V ÚVAHU DOPORUČENÍ ZABEZPEČENÍ A POUŽÍVÁNÍ UVEDENÁ NA KONCI TOHOTO MANUÁLU.

Popis funkcí :

1. Regulátor nabíjení chrání baterii před nadměrným nabitím solárními články a před velkým vybitím, způsobeným spotřebičem. Charakteristiky nabíjení ovlivňuje také teplota okolního prostředí.
2. Regulátor provádí automatické přizpůsobení 12V nebo 24V v závislosti na připojený systém.
3. Tlačítko umožňuje zapínat a vypínat proud
4. Regulátor může být programován pro světelné aplikace
5. Regulátor poskytuje regulaci výstupního napětí pro speciální spotřebiče, které využívají přebytečnou energii, jako je například solární chladnička Phocos SF32E a SF50E
6. Má možnost i naprogramovat výstup na sériové rozhraní PC, které může být použito s volitelným rozhraním adapteru
7. Regulátor nabíjení je vybaven mnoha bezpečnostními a grafickými funkcemi.

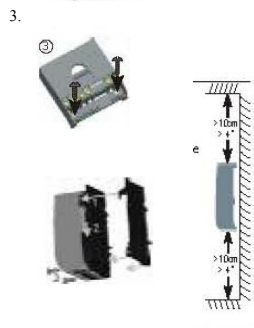
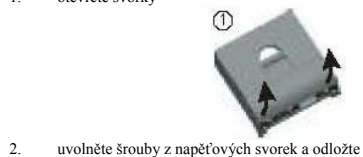
Montáž a připojení regulátoru :

Regulátor je určen pouze pro vnitřní použití
Chraňte jej před přímým slunečním zářením a umístěte jej do suchého prostředí
Nikdy neinstalujte do vlhkých místností (jako jsou koupelny)
Regulátor měří okolní teplotu, aby upravit nabíjecí napětí, a proto musí být umístěn ve stejné místnosti jako baterie.

Regulátor se během provozu zahřívá. Musí být instalován na nehořlavé podložce.

POZNÁMKA : Zapojte regulátor podle následujících kroků :

1. otevřete svorky



přidělte regulátor na zeď šrouby vyhovujícími materiálu stěny. Přišroubujte šrouby Ø 4 až 5 mm s hlavíčkou max. Ø 9 mm se zástupnou hlavou. Vězte, že šrouby musí nést také tíhu aplikovaného elektrického vedení.

Pamatujte také na minimální požadovanou vzdálenost od podlahy, stropu (horní mez). To je nezbytné z důvodu řádného větrání.

Montáž na DIN plechy je možná. Použijte lištu 35mmDIN (kolejniční). Šrouby nahraďte montážními podložkami a připojte na regulátor.

4. Vodiče hlavního vedení k baterii správnou polaritou. Vyhňte se jakémukoliv napětí na vodičích. **NEJDŘÍVE PŘIPOJTE VODIČE NA REGULÁTOR A POTÉ NA AKUMULÁTOR.**

	Doporučené délky kabelů: (min 30cm do max. 100cm)
CX 10	--- min. Ø 2,5 mm ²
CX 20	--- min. Ø 4 mm ²
CX 40	--- min. Ø 10 mm ²

Při zapojení s opačnou polaritou bude regulátor vydávat stálý varovný signál.

VAROVÁNÍ : je-li akumulátor připojen opačnou polaritou, proudové svorky mají též opačnou polaritu. **NIKDY** se nesmí v tomto případě připojovat zátěž.

POZNÁMKA : regulátor má vestavěnou kompenzaci klesajícího napětí, které automaticky odškodní vedení baterie při poklesu až do 250mV

POZNÁMKA : zohledněte doporučení Vašeho výrobce akumulátorů. Rozhodně doporučujeme připojení pojistky přímo k akumulátoru, k ochraně, aby se žádné proudy nakrátko nedostaly k baterii. Pojistka musí přenést nominální elektrický proud regulátoru :

CX 10 → 15A; CX 20 → 30A; CX 40 → 50A

5. Připojení solárního zařízení k regulátoru. Vyhňte se jakémukoliv napětí na vodičích. **NEJDŘÍVE PŘIPOJTE VODIČE NA REGULÁTOR A POTÉ NA SOLÁRNÍ ZDROJ.**

POZNÁMKA : Solární panely vytvářejí napětí jakmile jsou osvětleny slunečním zářením. Berte v úvahu doporučení výrobců solárních panelů. Aby jste předešli napětí na svorkách, zmačkněte knoflík a nastavte vypnuto. Připojte vodiče vedoucí proud se správnou polaritou dle následujícího doporučení:

CX 10	---	min. Ø 2,5 mm ²
CX 20	---	min. Ø 4 mm ²
CX 40	---	min. Ø 10 mm ²

7. Nasadte a přitáhněte napěťové svorky.



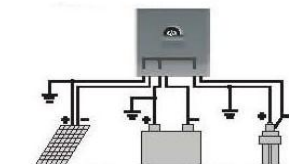
8. Máte-li v úmyslu použít výstup řízení přebytečné energie (EEM), následujte tyto kroky :

- Vyndejte zelenou svorku umístěnou mezi vývody regulátoru a otočte ji vrchní stranou dolu
 - Připojte vedení přebytečné energie (EEM) (tak jak ukazuje obrázek vedle)
 - Připojte kabel vedení z EEM na výstup z vhodného připojovaného zařízení
 - Připojte zelenou svorku do CX
- Zavřete kryt svorek vývodů z regulátoru. Nyní jste úspěšně připojili Váš CX ... regulátor.



Zemnění solárního systému.

Uvědomte si že kladné svorky CX regulátoru jsou propojeny vnitřně, a proto mají stejný elektrický potenciál. Je-li vyžadováno nějaké zemnění, vždy jej udejte na (+) vedení.



POZNÁMKA : je-li CX ... použit v automobilech, které mají akumulátor připojený na podvozek, zátěž a solární panely připojené na regulátor nesmí mít el.připojení na kostru vozu. V opačném případě si vyžádá příliš vysokou cenu jištění, krytí.

Nízké napětí – vypnutí a elektronické jističí funkce regulátoru je krátkým obvodem.

Spuštění regulátoru – samostatný test :

Jakmile je regulátor napájen energií jedním nebo dvěma akumulátory nebo z FV systému, je start (spuštění) osobního testu jednoduché. Nejdříve ukazuje LCD běžící mřížku na cca. 0,5 sek a potom firemní výrobek ukazuje na několik sekund v kódových symbolech (toto slouží pouze pro servisní účely. Potom se display ustálí v pracovní podobě.

Systémové napětí : regulátor se sám seřídí automaticky na napětí 12V nebo 24V. Jakmile napětí v čase zapnutí přesahuje 20,0V regulátor předpokládá 24V systém. Pokud napětí na baterii není v normálním pracovním intervalu (cca. 12 až 15,5V nebo 24 až 31V) při zapnutí, display signalizuje CHYBA – viz. popis poruch.

Typ akumulátoru : regulátor je nastaven v hlavní pozici na PB baterie s elektrolytem. Máte-li v úmyslu používat VRLA akumulátory (typ GEL) – musí se nastavit dle programovacího Menu na zadní straně.

Zrovnooprávnění zátěže je pak deaktivováno. V každém případě při pochybnostech konzultujte se svým prodejcem.

DOPORUČENÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ :

Regulátor se během normálního provozu zahřívá. Není-li zajištěno dostatečné větrání (např. v instalační skřínce). Regulátor omezuje FV proudovou zátěž preventivně proti přehřátí. Regulátor nepotřebuje žádnou údržbu nebo servis. Odstraňujte pouze prach pomocí suchého hadříku. Je velmi důležité, aby byla baterie často zcela nabitá (minimálně každý měsíc). V jiném případě dojde k trvalému poškození baterie. Baterie může být zcela nabitá pouze v případě, není-li během jejího nabíjení odebráno příliš mnoho energie. Nezapomeňte na to zejména v případě, budete-li připojovat další spotřebiče.

FUNKCE DISPLAYE :

V základním nastavení ukazuje display regulátoru stav napětí akumulátoru. Každá změna úrovně nabití akumulátoru je ohlášena akusticky → viz. obrázky. % odpovídající spodní z plně nabitého akumulátoru.



Tak jak FV systém zadržuje energii akumulátor, je znázorněno střídavě na pohyblivém kódu display. V normálním nastavení může být zátěž zapnuta nebo vypnuta stlačením tlačítka. Na display se objeví speciální podmínky.

Zátěž ručně zapnuta Zátěž ručně vypnuta



Spodní podmínky odpojují zátěž, přeruší dodávku energie, nebo v případě různých dalších chyb (poruch).

FUNKCE odpojení při nízkém napětí :

Regulátor má 5 různých úrovní ochrany baterie .

MODE 1 : odpojení nastaveno na 11,4V (při nominální běžné zátěži) připojení při 11,9V (bez aktuální zátěže). Základní nastavení pro dobrou ochranu akumulátoru.

MODE 2 : odpojení nastaveno na 11,0V (při nominální běžné zátěži) připojení při 11,75V (bez aktuální zátěže). Nastavení s nízkým bodem odpojení. Akumulátor je opakovane (cyklicky) hluboce vybiten, to může zkrátit jeho životnost.

MODE 3 : odpojení nastaveno na 11,0V a připojení na 12,2V je závislé na proudovém zatížení a předcházejících nabíjecích cyklech. Toto nastavení má za následek prodloužení životnosti akumulátoru, neboť umožňuje jeho znovu nabití na plnou kapacitu. Maximální životnost akumulátoru.

MODE 4 : odpojení a připojení v 11,5 V – pevné nastavení – vhodné tam, kde zátěž je připojena (vedena) přímo z akumulátoru

MODE 5 : odpojení a připojení v 11,0 V – pevné nastavení – vhodné tam, kde zátěž je připojena (vedena) přímo z akumulátoru. Nastavení s nízkým bodem odpojení. Akumulátor je opakovane vybiten na nízké napětí. Tato skutečnost může zkracovat jeho životnost.

Regulátor je nastaven na **MODE 1** od výrobce. Použijte [programovací menu 2] pro změnu nastavení [viz. zadní strana]. V případě pochybností, kterýž MODE vybrat, konzultujte s Vaším prodejcem, protože nastavení musí být vybráno (vyhodnoceno) v závislosti na použitém akumulátoru.

FUNKCE „EEM“ – řízení přebytečné energie.

Regulátor má k dispozici vestavěnou funkci „řízení přebytečné energie“ → EEM. Tato funkce v kombinaci se speciálně navrženými výrobky (Phocos lednice, klimatizace) umožňuje využití přebytečné energie, která může být ztracena v opačném případě, protože akumulátor žádá vysokou ochranu. Lepší využití FV systému je výhodou. Také zacházení s akumulátorem se zlepšilo, protože více energie přichází přímo z FV systému místo s akumulátorem.

Informujte se u prodejce na dostupné výrobky, spotřebiče, jenž mohou být napájeny pomocí této funkce EEM

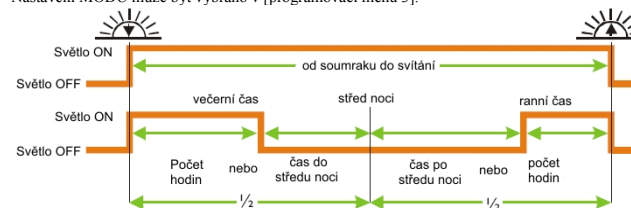
Připojení Vaší zátěže-přebytečné energie s regulátorem viz.obr.8 (znamení připojení)

FUNKCE „Noční osvětlení“ :

CX ... regulátor umožňuje využití elegantní funkce „Noční osvětlení“. Je kontrolována výstupní zátěž v noci je široce programovatelná.

Existují dvě modelové možnosti : „SOUMLAK a JITRO“ (S/J) a „VEČER a RÁNO“ (V/R)

Nastavení MODU může být vybráno v [programovací menu 3].

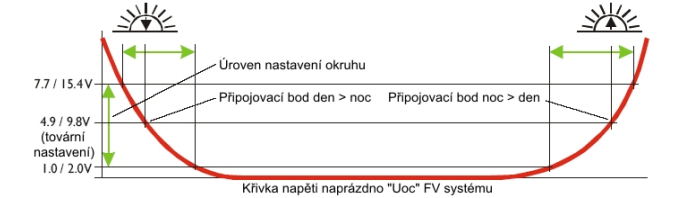


Je-li vybráno V/R v [programovací menu 4]

Tovární nastavení viz. Tabulka.

Stav regulátoru	Menu	Display menu	Programovací menu (blikající)	Nastavení tovární	Nastavení vlastní
 Zátěž/proud ON / OFF (2) Krátký stisk < 1 vteřina Dlouhý stisk > 1 vteřina	(1)		Typ akumulátoru : s elektrolytem	☒	☐
			Typ akumulátoru : GEL (VRLA)	☐	☐
			Nizké napětí-odpojování proudové zátěže 11,4 - 11,9 V	☒	☐
			Nizké napětí-odpojování proudové zátěže 11,0 - 11,75 V	☐	☐
			NN-odpojování proudové zátěže / přizpůsobivé 11,0 - 12,2 V	☐	☐
			Nizké napětí - odpojení 11,5 V	☐	☐
			Nizké napětí - odpojení 11,0 V	☐	☐
	(3)		Funkce "Noční světlo" - OFF	☒	☐
			Funkce "Noční světlo" : od soumraku do svítání	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Večer / Ráno	☐	☐
	(4)		Funkce "Noční světlo" : Večer - vypnuto "OFF"	☒	☐
			Funkce "Noční světlo" : Večer - 1 hodina	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Večer - 2 hodiny	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Večer - 3 hodiny	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Večer - 4 hodiny	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Večer - 5 hodin	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Večer : do 4 hodin do "středu" noci	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Večer : do 3 hodin do "středu" noci	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Večer : do 2 hodin do "středu" noci	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Večer : do 1 hodiny do "středu" noci	☐	☐
	(5)		Funkce "Noční světlo" : Ráno - vypnuto "OFF"	☒	☐
			Funkce "Noční světlo" : Ráno - 1 hodina	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Ráno - 2 hodiny	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Ráno - 3 hodiny	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Ráno - 4 hodiny	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" : Ráno - 5 hodin	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Ráno : od 2 hodin po "středu" noci	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Ráno : od 3 hodin po "středu" noci	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Ráno : od 4 hodin po "středu" noci	☐	☐
			Funkce "Noční světlo" - Ráno : od 5 hodin po "středu" noci	☐	☐
	(6)		Den / Noc - práh = úroveň 1,0 / 2,0 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 1,6 / 3,1 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 2,1 / 4,2 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 2,7 / 5,4 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 3,2 / 6,5 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 3,8 / 7,6 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 4,4 / 8,7 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 4,9 / 9,8 V napětí FV	☒	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 5,5 / 11,0 V napětí FV	☐	☐
			Den / Noc - práh = úroveň 6,0 / 12,1 V napětí FV	☐	☐
	(7)		BZUČÁK - zvuková signalizace : ZAPNUTO - "ON"	☒	☐
			BZUČÁK - zvuková signalizace : VYPNUTO - "OFF"	☐	☐
	(8)		Seriové rozhraní EXCESS ENERGY (EE) & proudová data	☒	☐
			Seriové rozhraní EXCESS ENERGY (EE) & DATALOGGER	☐	☐
			Dvousměrné seriové rozhraní, žádná přebytečná energie (EE)	☐	☐
	(9)		Zachování vlastního - individuálního nastavení	☐	☐
			RESET - návrat k továrnímu nastavení	☐	☐
			Datum Vašeho vlastního nastavení	☐	☐
				☐	☐
				☐	☐

Následuje výběr „ranního“ časového chování a v [programovací menu 5] následuje výběr „nočního“ časového chování.
Řídicí jednotka jenž hlídá kapacitu(napětí)akumulátoru, odpojí zátěž, jakmile akumulátor dosáhne meze odpojení pro nízké napětí. Odpojení při nízkém nabití má přednost před funkcí „Noční osvětlení“.
„STŘED NOCI“ je vybírán(nastaven) automaticky jako střed mezi soumrakem a rozbřeskem(jitrem). Nastavení reálného (skutečného) času není požadováno. Nastavení může trvat až několik dní, než si regulátor nastaví tento „střed noci“. Tato metoda přináší nějakou nepřesnost, ale vyváží se nastavováním hodin. „Střed noci“ (půlnoc) regulátoru se může lišit od skutečné půlnoci reálného času příslušného místa.
Regulátor rozpozná noc a den na základě napětí z FV systému. V [programovací menu 6] může být práh (mez) den/noc modifikován (změněn) podle toho jaké potřeby jsou v místě požadovány a dle použitého FV systému.



Dvě napětíové úrovně před/po jsou lomítkem rozděleny v pořadí pro 12V a 24V.
K nalezení správné hodnoty, doporučujeme odhadnout napětí FV systému v čase, když soumrak(svitání) dosáhne úrovně kdy by měla být tato funkce regulátoru zapnuta/vypnuta. Tato hodnota (nejblíže dostupná) může pak být podle toho nastavena v programu.
FUNKCE „Zvuková signalizace“ :
Regulátor má vestavěnou zvukovou signalizaci, která upozorňuje na změnu úrovně nabití akumulátoru. Tato funkce může být zapnuta/vypnuta v [programovací menu 7]
FUNKCE „ Rozhraní počítače“ :
Regulátor umožňuje připojení sériovým rozhraním, přes něj může být připojený k PC. Adaptér umožňující optimální připojení k PC viz. nabídka (více v manuálu adaptéru). V [programovací menu 8] může být fungování sériového rozhraní (připojení) měněno.
Neměňte tovární nastavení regulátoru, pokud nepoužíváte připojovací adaptér.

BEZPEČNOSTNÍ ZNAKY :

Regulátor je chráněn proti chybám instalace nebo použití :

	FV systém	Akumulátor	Spotřebiče
Připojení AKU správnou polaritou	Bez omezení	V běžném provozu	Bez omezení
Připojení AKU opačnou polaritou	Bez omezení	Bez omezení. Zvukový varovný signál	Bez omezení
Opačná polarita	Ano, ne 24V napětíových systémech	Ano, jestliže je připojen pouze AKU. Zvukový varovný signál	„I“ výstup je chráněn, ale elektrická zátěž může být poškozena
Proud nakrátko	Bez omezení	Bez omezení. AKU musí být chráněn pojistkou	Bez omezení
Přebíjení	R. omezuje proud	-----	R. odpojí zátěž
Přehřátí	R. je elektronicky ochráněn	-----	R. odpojí zátěž
Nepřipojeno	Bez omezení	Bez omezení	Bez omezení
Zpětný proud	Bez omezení	-----	-----
Přepětí	„U“odpor56V;2,3J	Max. 40V	R. odpojí zátěž
Nízké napětí	V běžném provozu	R. odpojí zátěž	R. odpojí zátěž

VAROVÁNÍ : V kombinaci s jinými chybnými podmínkami může být příčinou poškození regulátoru.VŽDY odstraňte chyby před opětovným připojováním regulátoru.
POPIS PORUCH :

Problém	Signalizace	Příčina problému	Odstranění poruchy
SPOTŘEBIČ NENÍ NAPAJEN		AKU je málo nabitý	Zátěž bude znovu připojena, bude-li baterie znovu nabitá
		Přebíjení/ zkrat spotřebiče	Odpojte všechny spotřebiče. Odstraňte příčinu zkratu. Regulátor připojí zátěž automaticky po max. 1 minutě
		Regulátor je přehřátý a je odpojená zátěž	Ověřte správnou ventilaci regulátoru. Po poklesu teploty je zátěž připojena automaticky.

		Napětí na AKU je příliš velké (>15,5 V / 31,0 V)	Zkontroluj ještě další zdroje nabíjení AKU. Když nic, regulátor je poškozený
		Vodiče AKU, nebo pojistka jsou poškozeny, baterie má velký odpor	Zkontroluj vodiče , pojistku a akumulátor
AKU je vybitý po krátký čas		AKU má nízkou kapacitu	Vyměň AKU
AKU není během dne dobíjena	Bez pohyblivosti se mřížky(dílů)	FV systém je rozbitý, nebo má špatnou polaritu	Zkontroluj FV systém a kabely vedení (připojení)
Špatná polarita AKU	Nepřetržitý zvuk	AKU je připojen opačnou polaritou	Odstraňte opačnou polaritu
Regulátor je limitovaný (omezený) solárním proudem		Regulátor je přehřátý	Namontujte regulátor na místo s lepším prouděním vzduchu
		FV S překračuje nominální proud R.	Zkontrolujte proud FV systému.

PROGRAMOVÁNÍ VAŠEHO CX :

Do programovacího menu (modu) vstoupíte dlouhým zatlačením na knoflík. Struktura programovacího menu je na obrázku níže.
Pozor, jakmile jedenkrát vstoupíte do programovacího menu, můžete jej opustit až pro jistotu poslední položky.
Proto doporučujeme aby nejdříve první prošli poznámky dole vaše požadavky nastavení v kontrolních bodech podle struktury menu a pak programovali v jednom kroku.
Takto provedené programování je jednodušší a vyvarujete se chyb.
Celé programované nastavení je uloženo ve vnitřní (neměnné) paměti a zůstává nastaveno přestože byl regulátor odpojen od AKU.
Jestliže chcete obnovit tovární nastavení regulátoru, vyberte [programovací menu 9]
ZAMKNUTÍ NAPROGRAMOVANÉHO NASTAVENÍ :
Zmáčkněte knoflík na 8 sekund i základním nastavení a programový zámek je zapnutý, je to prevence proti nehodám při změně nastavení. Následující 8 sekundové zmáčknutí uvolní zámek.

ZÁKLADNÍ BEZPEČNOST A UŽITEČNÉ RADY :

Zamýšlené použití : regulátor je zamýšlen pro použití ve FV systémech se 12V nebo 24V nominálního napětí. Měl by být používán POUZE s uzavřenými nebo hermeticky uzavřenými (VRLA) olovenými kyselinovými akumulátory.

Bezpečnostní rady :

- Baterie ukládají velké množství energie. Za všech okolností nikdy krátký proud Akumulátoru. My doporučujeme připojit pojistku (zvolna působícího typu, hodící se (podle) nominálního proudu regulátoru) přímo k akumulátoru.
- AKU může produkovat(uvolňovat) hořlavé plyny. Vyvarujte se dělení jisker, používání ohně nebo nekrýtoho plamene. Zajistěte bezpečnost, tak že místnost s AKU bude větraná.
- Vyvarujte se dotyků, nebo zkratů vedení nebo svorkách. Uvědomte si, že napětí na svorkách nebo vodičích může být dvakrát vyšší než napětí AKU. Používejte izolované nářadí, stůjte v na suché zemi a udržujte si suché ruce.
- Nepouštějte děti do blízkosti AKU a regulátoru (udržujte děti pryč (daleko) od AKU a regulátoru)
- Prosíme, všimněte si doporučení výrobce AKU. Jste-li na pochybách konzultujte je s prodejcem nebo s montážní společností.

ZÁVAZNÁ VYLOUČENÍ :

Výrobce není povinen nahradit škodu, zvláště na AKU, použitím jiným než jak je určeno, nebo jak je uvedeno v tomto manuálu, nebo jsou-li doporučení výrobce akumulátoru zanedbávána.
Výrobce není povinen nahradit škodu, jestliže servis nebo opravu provedla neautorizovaná osoba, špatným použitím nebo špatným (chybným) návrhem systému.
Otevření regulátoru (krabice) ruší záruku.

Technická data :

Nominální napětí	12 V / 24 V, automatická nastavení
Nabíjecí napětí	14,4 V / 28,8 V (25°C)
Vyrovňovací napětí	14,8 V / 29,6 V (25°C), 2 h
Plovoucí napětí	13,7 V / 27,4 V (25°C)
Odpojení zátěže	11,0–12,2V/22,0–24,4V, dle nastavení
Připojení zátěže	12,8 V / 25,6 V
Teplotní kompenzace	- 4 mV/ FV článěk x K
Max. zátěž z FV systému	10; 20; 40 A dle typu 25°C(bez proudové zátěže v 50°C
Max. proudová zátěž	10; 20; 40 A dle typu 25°C(bez proudové zátěže FV v 50°C
Rozměry	89 x 90 x 38 mm (v x š x tl)
Váha	CX10 a CX20 → 168gr; CX40→ 179gr
Max průřez vodičů	116 mm² (AWG#6)
Vlastní spotřeba	4 mA
Okolní pracovní teplota	Od - 25°C do + 50°C
Krytí	IP 20

Vyhrazujeme si právo změny bez upozornění. Verze : CX0401215
Vyrobeno v jedné z následujících zemí : Čína – SRN; Phocos AG – Německo; www.phocos.com

