

GEBRAUCHSANWEISUNG

SOLAR-CONTROLLER

SC 10A, 20A, 30A/SCD 10A, 20A, 30A

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen. Sie haben ein leistungsstarkes und zuverlässiges Produkt erworben, das Ihnen bei sachgemäßer Handhabung lange Zeit gute Dienste leisten wird.

Bitte lesen Sie diese Gebrauchsanweisung sorgfältig und vollständig durch bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Sie erhalten wichtige Hinweise für einen sicheren Betrieb und für die Wartung des Gerätes.

Lieferumfang: Solar-Controller, Bedienungsanleitung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Solarregler der SC/SCD-Serie wurden zum Laden von Bleibatterien innerhalb eines Solar Inselsystems entwickelt.

Das Produkt ist nur für den Einsatz im privaten Bereich konzipiert und nicht für den gewerblichen Einsatz geeignet. Der Benutzer muss sicherstellen, dass das Gerät vor Feuchtigkeit und Nässe geschützt wird. Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und das Gehäuse nicht geöffnet werden.

Sicherheitshinweise

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

die folgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen nicht nur zum Schutz des Gerätes, sondern auch zum Schutz Ihrer Gesundheit. Lesen Sie sich bitte die folgenden Punkte aufmerksam durch. Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung bzw. der hier aufgeführten Sicherheitshinweise verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Allgemein

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet.
- Dieses Gerät gehört nicht in Kinderhände! Stellen Sie sicher, dass das Gerät zu jeder Zeit kindersicher betrieben und gelagert wird.
- Wartungs-, Einstellungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur von einem Fachmann/Fachwerkstatt durchgeführt werden. Zur Reparatur dürfen nur original Ersatzteile verwendet werden. Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen! Es befinden sich keine für Sie einzustellenden bzw. zu wartenden Produktbestandteile im Geräteinneren.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden!
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um, durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt. Lassen Sie den Solarladeregler in diesem Fall vor Wiederinbetriebnahme von geschultem Fachpersonal überprüfen.
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen, so darf das Gerät nicht mehr betrieben werden. Bringen Sie es in eine Fachwerkstatt oder entsorgen Sie es umweltgerecht.

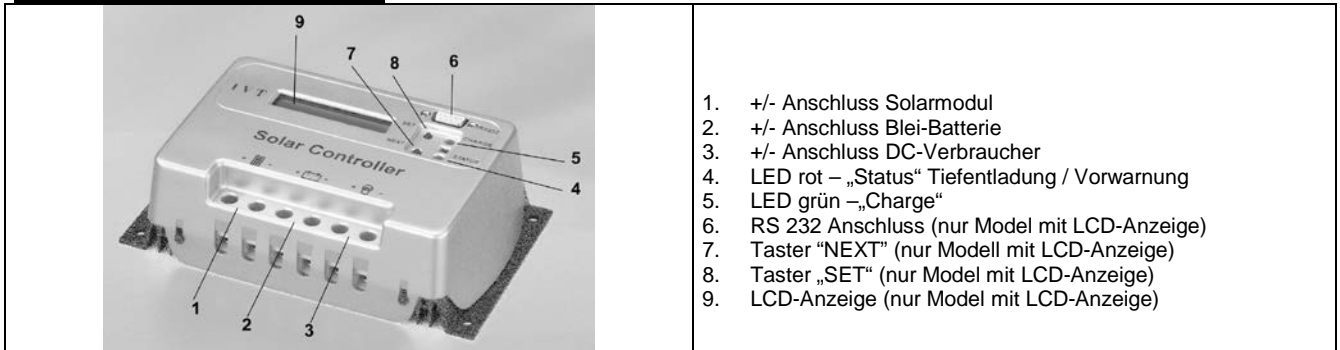
Betrieb

- Das Produkt darf nur in trockener Umgebung betrieben werden. Es darf nicht feucht oder nass werden, andernfalls besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages.
- Der Betrieb unter widrigen Umgebungsbedingungen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Widrige Umgebungsbedingungen sind: Umgebungstemperaturen über 50°C, brennbare Gase, Lösungsmittel, Dämpfe, Staub, Luftfeuchtigkeit über 80% rel. Luftfeuchte, sowie Nässe.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von entzündlichen Materialien, offenem Feuer oder Gasen betrieben werden. Es besteht Explosionsgefahr!
- Achten Sie auf ausreichende Belüftung während der Betriebsphase, decken Sie den Solarladeregler und die angeschlossenen Geräte niemals ab.
- Schützen Sie den Solarladeregler vor elektromagnetischen Feldern sowie Erschütterungen und Vibrationen.
- Schützen Sie den Solarladeregler vor Hitze! Sollte der Solarladeregler aufgrund zu hoher Umgebungstemperatur zu warm werden, schaltet der Überhitzungsschutz das Gerät ab um Folgeschäden zu vermeiden. Warten Sie in diesem Fall bis das Gerät abgekühlt ist.
- Vermeiden Sie plötzliche Temperaturunterschiede! Dabei kann es im Solarladeregler zu Kondenswasserbildung kommen! In diesem Fall muss der Solarladeregler vor Inbetriebnahme mindestens eine Stunde an einem gut belüfteten Ort an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden.

Batteriehinweise

- Blei Batterien stellen bei nicht sachgemäßem Gebrauch eine große Gefahr für Menschen, Tiere und Umwelt dar. **Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers!**
- Blei Batterien enthalten aggressive ätzende Säuren. Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit Flüssigkeiten aus der Batterie! Zerlegen Sie Blei Batterien niemals! Ist Säure ins Auge oder auf die Haut gelangt, waschen Sie dieses sofort unter fließendem, kaltem Wasser aus! Suchen Sie danach sofort einen Arzt auf! Ist Säure auf Ihre Kleidung gelangt, entfernen Sie sofort die kontaminierte Kleidung und waschen Sie eventuell betroffene Hautstellen unter fließendem, kaltem Wasser gründlich ab.

Anschluss- und Bedienelemente



1. +/- Anschluss Solarmodul
2. +/- Anschluss Blei-Batterie
3. +/- Anschluss DC-Verbraucher
4. LED rot – „Status“ Tiefentladung / Vorwarnung
5. LED grün – „Charge“
6. RS 232 Anschluss (nur Modell mit LCD-Anzeige)
7. Taster „NEXT“ (nur Modell mit LCD-Anzeige)
8. Taster „SET“ (nur Modell mit LCD-Anzeige)
9. LCD-Anzeige (nur Modell mit LCD-Anzeige)

Features

- automatische Erkennung der Systemspannung 12/24 V
- temperaturgesteuerte Lade- und Gasungsregelung
- Tiefentladeschutz mit Vorwarnung
- Modul- und Lastabschaltung im Pluskreis

Funktionsbeschreibung

Der Solar-Controller arbeitet nach dem Prinzip der pulsweitenmodulierten Serienregelung d.h. das Abregeln an der Ladegrenze wird durch eine Modulation des Ladestromes aus dem Solarmodul erreicht.

Montage

Um eine sachgemäße Inbetriebnahme zu gewährleisten, lesen Sie vor Gebrauch unbedingt diese Bedienungsanleitung mit den Sicherheitshinweisen vollständig und aufmerksam durch.

- Achten Sie bei der Montage darauf, dass der Solarregler sowie alle weiteren Systemkomponenten für Kinder unzugänglich angebracht sind. Lebensgefahr!
- Montieren Sie den Solar-Controller nicht unmittelbar über einer Wärmequelle! Achten Sie darauf, dass die Batterie in einem gut durchlüfteten Raum untergebracht ist! Achten Sie unbedingt auf die richtige Polarität!
- Sorgen Sie stets für eine ausreichende Belüftung Ihres Solarreglers. Decken Sie niemals die Lüftungsschlitze des Solarreglers ab. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von leicht entflammaren Materialien.
- Beachten Sie, dass in Batterien große Energiemengen gespeichert werden. Bei einem Kurzschluss können diese Energiemengen in kurzer Zeit freigesetzt werden. Folglich kann es am Ort des Kurzschlusses zu großer Hitzeentwicklung bzw. zu einem Brand kommen.

Achtung: Alle Komponenten (Solarmodul, Batterie, Verbraucher und Solar-Controller) müssen in Spannung und Stromstärke aufeinander abgestimmt sein. Überprüfen Sie dazu die Angaben auf dem jeweiligen Typenschild. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Fachhändler. Achten Sie unbedingt auf die richtige Polarität!

Hinweis: Bei Verpolung am Lastausgang können Geräte, die selbst nicht abgesichert sind, zerstört werden. Die jeweiligen Verbraucher müssen deshalb individuell abgesichert werden.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, müssen Sie unbedingt darauf achten, dass Sie beim Anschließen der einzelnen Systemkomponenten die richtige Reihenfolge einhalten.

1. Anschluss der Batterie

Verbinden Sie die Batterie an den vorgesehenen Schraubklemmen am Solar-Controller. Um den Spannungsabfall gering und die damit verbundene Kabelerwärmung niedrig zu halten, wird ein entsprechender Kabelquerschnitt flexibel empfohlen. Die Klemmen sind für die Aufnahme bis zu Querschnitten von 16mm² ausgelegt.

Die erforderlichen Mindestquerschnitte betragen: 1,5mm² bis 10A, 2,5mm² bis 20A, 4,0mm² bis 30A.

Achten Sie darauf, dass die Zuleitung zwischen Batterie und Solar-Controller vorschriftsmäßig abgesichert ist. Batterie und Solar-Controller müssen im gleichen Raum mit geringem Abstand zueinander installiert werden.

2. Anschluss des Solarmoduls

Verbinden Sie das Solarmodul an den entsprechenden Schraubklemmen am Solar-Controller.

3. Anschluss der Last

Verbinden Sie schließlich die Verbraucher mit dem Solar-Controller.

Die Anschlussbelegung kann anhand der Symbole am Solarregler oder aus Abbildung (siehe Anschluss- und Bedienelemente) entnommen werden.

Achten Sie beim Anschluss der Verbraucher auf die richtige Polarität!

Achtung: Stellen Sie sicher, dass der Lastausgang des Solarreglers ausgeschaltet ist!

LED Anzeige

Die beiden LEDs geben Auskunft über den Ladezustand des Akkus, die aktuelle Ladung über die Solarzelle sowie mögliche Fehlfunktionen. Ist die Batteriespannung im zulässigen Bereich leuchtet die LED 5 grün.

Tiefentladeschutz

Blei-Batterien müssen vor Tiefentladung geschützt werden, da es sonst zu Beschädigungen in den Zellen kommt. Der Solar-Controller schützt die Batterien zuverlässig vor Tiefentladung indem er bei Erreichen der Entladeschlussspannung die DC-Last abschaltet. Sobald die Batterien über die Solarzellen ausreichend nachgeladen werden, erfolgt die Lastzuschaltung automatisch.

Die Werte des Tiefentladeschutzes, der Wiedereinschaltung und der Ladeendspannung sind fest vorgegeben und können nicht verändert werden.

Vorwarnung Tiefentladung

Ist die Batteriespannung unter ihren Nennspannungswert (12V/24V) gesunken, leuchtet die rote LED 4, „Status“ zusätzlich zur grünen LED 5 „Charge“ als Vorwarnung.

Überladeschutz

Wird die Ladeendspannung erreicht, ist die Batterie noch nicht vollständig geladen. Der Ladestrom wird dann reduziert, damit die Ladeendspannung nicht überschritten wird. Dieses Verfahren lädt die Batterie schonend und schnell ohne sie zu überladen.

Gasungsregelung

Der Solar-Controller beseitigt bzw. verhindert die Bildung von Säureschichten durch eine schonende kontrollierte Gasung. Der Solar-Controller ist zum Laden von Blei-Säure, Blei-Vlies sowie Blei-Gel-Akkus geeignet, da die Schwellen so gewählt wurden, dass eine Rekombination von Wasserstoff innerhalb der geschlossenen Zellen ohne Ansprechen des Überdruckventils erfolgt. Das Gasungsverhalten von Batterien ist temperaturabhängig. Durch den eingebauten Temperatur-Sensor wird die Ladeendspannung der Umgebungstemperatur automatisch angepasst.

Temperaturkompensation

Der integrierte Temperaturfühler sorgt für optimale Anpassung der Ladeendspannung an die Batterie-Umgebungstemperatur. Dafür sollten Regler und Batterie im gleichen Raum sein.

Wechsel der internen Sicherung

Der Solar-Controller hat intern eine Stecksicherung. Zum Wechsel der Sicherung muss der Gerätedeckel abgebaut werden. Dazu müssen die angeschlossenen Kabel sowie die vier seitlichen Schrauben entfernt werden.

Achtung: Die Sicherung darf nur durch eine der gleichen Type und mit gleicher Nennstromstärke ersetzt werden!

Schließen Sie nun das Gehäuse des Solarreglers. Achten Sie darauf, dass der Temperaturfühler, sowie die Führung der LED Anzeigen korrekt im Deckel sitzen und keine Kabel gequetscht oder beschädigt werden.

LCD-Anzeige (nur bei SCD-Modellen)

Wird der Solar-Controller mit der Batteriespannung verbunden läuft für ca. 1sec die Initialisierung. Während dieser Zeit erscheint der Herstellername im Display, dabei darf keine Taste gedrückt werden!

I V T G m b H

Nach Abschluss der Initialisierung wechselt die Anzeige zu folgender Darstellung

1 2 . 3 4 V 0 , 0 A L

Der linke Wert ist die Batteriespannung der rechte Wert ist der Batteriestrom. Der Buchstabe ganz rechts zeigt den Status an: L = Laden und E = Entladen. Im Leerlauf wird der Batteriestrom mit 0,1 – 0,2 A L angezeigt.

Durch Drücken des Tasters „NEXT“ kann die Anzeige weiterer Messwerte erfolgen.

Das nächste Menü zeigt die aufgetretenen Stromwerte:

1 0 , 0 A > > - 1 0 , 0 A

Der linke Wert ist der maximal aufgetretene Ladestrom der rechte Wert ist der minimal aufgetretene Ladestrom

Das negative Vorzeichen zeigt die Stromrichtung Entladen an

Das nächste Menü zeigt die aufgetretenen Spannungswerte:

1 3 , 4 5 V > > 1 1 , 8 9 V

Der linke Wert ist die maximal aufgetretene Batteriespannung, die abhängig ist von Batterietyp, Innenwiderstand der Batterie, Ladestrom, Temperatur usw. Der rechte Wert ist die minimal aufgetretene Batteriespannung.

Zum Löschen der Min/Max-Werte wird zunächst der Taster „Set“ und dann gleichzeitig der Taster „Next“ betätigt. Die aktuellen Werte werden dann in die Min/Max-Speicher übernommen.

Das nächste Menü zeigt die aktuelle Temperatur:

2 5 ° C

Beim weiteren Drücken des Tasters „NEXT“ springt die Anzeige wieder in die ursprüngliche Darstellung.

Serielle Schnittstelle (nur bei SCD-Modellen)

Über die serielle Schnittstelle kann mit Hilfe eines handelsüblichen 9-poligen RS232-Kabels auf die Daten zugegriffen werden. Details zum Auslesen entnehmen Sie bitte dem File „read me“ in der Anleitung der Software. Als PC ist ein Pentium ab 100MHz mit mindestens 16MB Arbeitsspeicher mit Betriebssystem Windows 9X/NT/XP/ME/2000/Vista/Win7 mit serieller Schnittstelle erforderlich. Zur Installation werden ca. 4MB freier Festplattenplatz benötigt. Als Bildschirmauflösung empfehlen wir 1024x768.

Anschluss an USB-Schnittstelle

Bei Anschluss des Solarcontrollers an eine USB-Schnittstelle empfehlen wir das Konverterkabel EX-1302 (USB to 1S RS-232 Port) von Exsys.

Übertragungsprotokoll Solar-Controller - PC

Parameter:

Baudrate: 1200

Parity: no

Databits: 8

Stopbits: 1

Zur Abfrage der Daten muss der PC F<CRLF> senden.

Antwort des SCD: Antwortdaten werden in dieser Reihenfolge in ASCII Zeichen zurückgegeben.

Zum Testen kann das HyperTerminal-Programm benutzt werden.

R: aktuelle Spannung; aktueller Strom; aktuelle Temperatur; Minimum Spannung; Maximum Spannung; Minimum Strom; Maximum Strom; CRLF

Zum Löschen der Minimum- Maximum Daten muss der PC L<CRLF> senden.

Die Werte werden sofort gelöscht.

Die Solaranlage arbeitet nicht – mögliche Ursachen

Achtung! In Batterien sind große Energiemengen gespeichert. Bei Kurzschluss können diese Energiemengen in kurzer Zeit frei werden und am Ort des Kurzschlusses durch große Hitzeentwicklung einen Brand verursachen.

LED 5 grün	LED 4 rot	Status	Hinweise
EIN	AUS	<ul style="list-style-type: none"> Batterie wird geladen. Batterie ist teilgeladen. 	<ul style="list-style-type: none"> Betriebszustand OK.
AUS	AUS	<ul style="list-style-type: none"> Flachsicherung defekt. Batteriesicherung defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherungen überprüfen, Fehlerursache beheben.
		<ul style="list-style-type: none"> Last funktioniert nicht obwohl Sicherung OK 	<ul style="list-style-type: none"> Der Laderegler ist defekt.
AUS	EIN	<ul style="list-style-type: none"> Batterie ist entladen. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiefentladeschutz ist aktiv
		<ul style="list-style-type: none"> Batterie ist bei Inbetriebnahme tiefentladen. 	<ul style="list-style-type: none"> Automatische Systemspannungserkennung; schaltet auf 12V System, wenn Batteriespannung kleiner 18V.
		<ul style="list-style-type: none"> Das Modul lädt über die zulässige Spannung. 	<ul style="list-style-type: none"> Es ist keine Batterie, aber ein Modul angeschlossen. Die direkte Absicherung der Batterie ist defekt. Der Zuleitungskreis zur Batterie ist unterbrochen. Der Laderegler ist defekt.
EIN	EIN	<ul style="list-style-type: none"> Der Akku ist stark entladen. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiefentlade-Vorwarnung ist aktiv.
		<ul style="list-style-type: none"> Es fließt kein oder geringer Ladestrom. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Modulzuleitung ist unterbrochen oder beschädigt, Das Modul ist defekt, verschmutzt ganz oder teilweise abgedeckt
		<ul style="list-style-type: none"> Die Entnahme ist im Verhältnis zur Modulladeleistung zu groß. 	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsentnahme verringern oder Einspeiseleistung vergrößern.

Technische Daten

Angaben zu Ausstattung und Stromstärke siehe Typenschild!

Nennspannung:	12 / 24 V
Modulspannung:	Max. 44 V
Modulstrom:	10 / 20 / 30 A (je nach Ausführung)
Laststrom:	10 / 20 / 30 A (je nach Ausführung)
Typ. Eigenstromverbrauch SC-Modelle:	10 mA
Typ. Eigenstromverbrauch SCD-Modelle:	20 mA
Ladegrenze Erhaltungsladen (25°C):	13,8 V / 27,6 V
Ladegrenze Gasung (25°C):	14,4 V / 28,8 V
Schwelle Gasung aktiv:	12,3 V / 24,6 V
Temperatur-Kompensation:	-4 mV/K/Zelle
Tiefentladeschutz:	
Vorwarnung:	12,0 V / 24,0 V
Abschaltung:	10,5 V / 21,0 V
Rückschaltspannung:	12,0 V / 24,0 V
Sicherung:	10 / 20 / 30 A (je nach Ausführung)
Betriebstemperatur:	-25° C ... +40° C
Schnittstelle:	RS232 Pin 2=TXD 3=RXD 5=GND
LCD-Anzeige:	1x16 Zeichen, alphanumerisch
Darstellung Spannung:	8,00V ... 32,00V +/- 2Digit +/-2% vom Maximalwert
Darstellung Strom:	- 30,0A ...+ 30,0A +/- 2Digit +/-5% vom Maximalwert
Darstellung Temperatur:	- 40 °C ...+ 50°C +/- 2Digit +/- 5% vom Maximalwert



D Hinweis zum Umweltschutz

Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin. Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wieder verwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt. Bitte erfragen Sie bei der Gemeindeverwaltung die zuständige Entsorgungsstelle.

Technische Änderungen vorbehalten. Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. V3_02/2013
 IVT Innovative Versorgungs-Technik GmbH, Dienhof 14, 92242 Hirschau
 Tel. 09622-719910, Fax. 09622-719920 e-Mail: info@IVT-Hirschau.de Internet: www.IVT-Hirschau.de

OPERATING INSTRUCTIONS

SOLAR-CONTROLLER

SC 10A, 20A, 30A/SCD 10A, 20A, 30A

Dear customer,

Thank you very much for the trust you have placed in us. You have acquired a reliable high-quality product which will deliver good services for a long time if used appropriately.

Please read these instructions for use thoroughly and completely to familiarize yourself with the product prior to putting it into operation. You receive important information for safe operation and maintenance of the device.

Delivery content: Solar controller, operating instructions

Intended use

The solar charge controller of the SC/SCD-series was developed to charge lead batteries in a solar stand-alone system.

The product is designed for private use only and not suitable for commercial use. The user must ensure that the device is protected against humidity and damp. Any other use than described before may damage this product; in addition, improper use may result in serious hazards, such as short-circuiting, fire, electrical shock etc.

The entire product must not be modified or converted and the housing must not be opened in any manner whatsoever!

Safety instructions

Dear customer,

The following safety notes and hazard warnings serve not only for the protection of the device but also for the protection of your health. Please read the following points thoroughly. In case of property damage or personal injuries caused by improper handling or non-observance of these operating instructions or the safety notes stated herein, the warrant/guarantee expires. We assume no liability for any consequential damages.

General

- For safety and technical approval reasons (CE), the unauthorized conversion and/or modification of the product is not permitted.
- This device is no toy and must not be used by children! Please ensure childproof operation and storage of the device at any time.
- Maintenance, installation or repair works may only be performed by an expert/qualified workshop. Use only original spare parts for repair work. The use of any other spare parts may lead to serious damage to property and personal injury!
The interior of the device does not contain any product components which must be set or maintained by you.
- Don't leave packaging material heedlessly. It could become a hazardous toy for children!
- Handle the product with care; impacts, shocks or even a fall from a low height may cause damage. In this case have the solar charge controller checked by a qualified expert before restart.
- If you detect damages, stop operating the device. Bring it to a qualified workshop or dispose of it in an environmentally compatible manner.

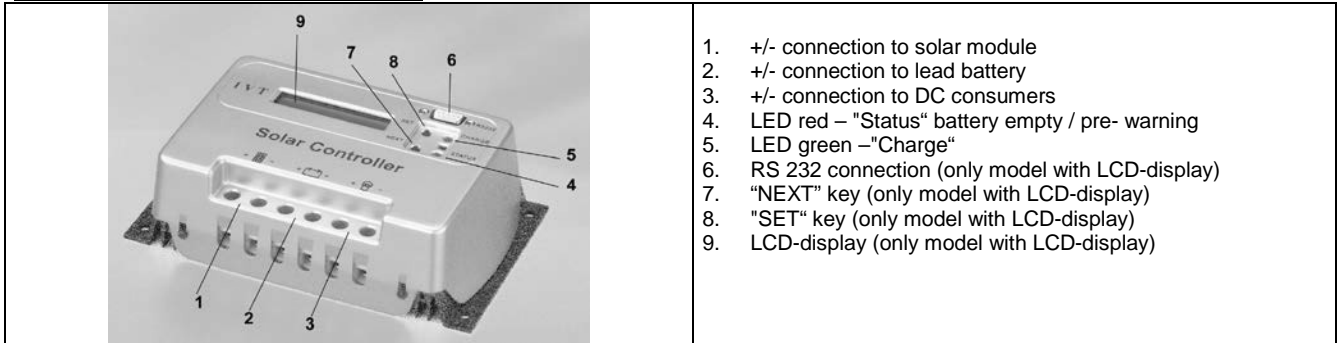
Operation

- The product may only be operated in a dry environment. It may not get humid or wet, otherwise there is a risk of life-threatening electrical shocks.
- The use of the product under unfavourable environmental conditions must be avoided under all circumstances. Unfavourable environmental conditions include: ambient temperatures above 50°C, flammable gases, solvents, vapours, dust, relative humidity in excess of 80%, and moisture.
- The device may not be operated near of flammable materials, open fire or gases. Explosion hazard!
- Ensure proper ventilation during the operational phase, never cover the solar charge controller and connected devices.
- Protect the solar charge controller against electro-magnetic fields as well as impacts and vibrations.
- Protect the solar charge controller against heat! Should the solar charge controller become too hot due to high ambient temperatures, the overheat protection switches the device off to avoid consequential damage. In this case wait until the device has cooled down.
- Avoid sudden differences in temperature! This may cause the formation of condensation water in the solar charge controller! In this case, the solar charge controller must be adjusted to the new ambient temperature before start at a well-ventilated place for a least one hour.

Notes on the battery

- If used improperly, lead batteries are a high risk for humans, animals and the environment. **Always observe the safety instructions of the battery manufacturer!**
- Lead batteries contain aggressive corrosive acids. Avoid eye and skin contact with liquids from the battery! Never disassemble lead batteries! If eyes or skin get in contact with acid, immediately flood these with running, clear and cool water! Then seek medical help immediately! If acid gets on your clothes, remove the contaminated clothes immediately and flood the affected parts of the skin with running, cool water thoroughly, if required.

Connection and operation elements



Features:

- automatic recognition of the system voltage 12/24 V
- temperature-controlled charging and gassing regulation
- deep discharge protection with pre-warning
- module and power load shutdown in the plus circuit

Function description:

The solar controller works on the principle of pulse-width modulated serial control, i.e. the regulation at the charge limits is achieved by modulation of the charging current from the solar module.

Assembly

In order to guarantee appropriate operation, please read these operating instructions including safety information completely and carefully before use.

- During assembly ensure that the solar controller and any other system components are mounted in such a way that it is not accessible for children. Danger of life!
- Do not mount the solar controller directly above a heat source! Ensure that the battery is located in a well-ventilated room! Strictly ensure correct polarity!
- Always ensure proper ventilation of your solar controller. Never cover the ventilation slots of the solar controller. Never use the device in the vicinity of highly flammable materials.
- Remember that large amounts of energy are stored in batteries. In case of short-circuit, these energy quantities can be released in a short time. This means that extreme heat may built up or a fire may break out at the site of short-circuit.

Attention: All components (solar module, battery, consumers and solar controller) must be adjusted to each other concerning voltage and intensity of current. Check this information on the respective type plate. In case of doubt, please contact your dealer. Strictly ensure correct polarity!

Note: In case of reverse polarity on the load output, devices without own protection may be destroyed. This is why each consumer must be protected individually.

To ensure safe operation, please strictly follow the correct order, when connecting the individual system components.

1. Connecting the battery:

Connect the battery to the screw terminals provided on the solar controller. In order to keep the voltage drop and thus the associated cable heating as low as possible, the corresponding flexible cable section should be used. The terminals are designed to accommodate cross sections of 16mm².

The necessary minimum cross sections are: up to 10A 1.5 mm², up to 20A 2.5 mm², up to 30A 4.0 mm².

The appropriate fuse must always be provided directly at the plus pole of the battery in accordance with circuit protection regulations. Both components should be installed close to each other in the same room.

2. Connecting the solar module

Connect the solar module to the corresponding screw terminals at the solar controller.

3. Connecting the load

Then connect the consumers to the solar controller. See the symbols on the solar controller of the illustration (Connection and operating elements) for the terminal

Please observe correct polarity when connecting the consumers!

Attention: Make sure that the load output of the solar controller is switched off!

LED display

The two LEDs provide information about the charging status of the battery, the current charge via the solar cell and possible faults. If the battery voltage is within the permitted range, the green LED 5 is lit up.

Deep-discharge protection

Lead batteries have to be protected against deep discharge in order to prevent damage to the cells. The solar controller protects the batteries reliably against exhaustive discharge by shutting down the DC load when the deep discharge voltage value is reached. As soon as the batteries have been sufficiently recharged by the solar cells the load is switched on again automatically.

The parameters of the low discharge protection, of the re-start and of the cut-off voltage are predefined and cannot be modified!

Deep-discharge pre-warning

If the battery voltage falls below the nominal voltage value (12V/24V) the red LED 4 "Status" also lights up together with the green LED 5 "Charge" as pre-warning.

Overcharge protection

When the cut-off voltage is reached the battery is still not fully charged. The charging current is then reduced, so that the cut-off voltage is not exceeded. This method charges your battery gently and quick without overcharging.

Gassing regulation

The solar controller eliminates or reduces the formation of acid layers by gentle, controlled gassing. The solar controller is suitable for the charging of lead-acid, AGM and lead-gel batteries as the thresholds are selected in such a way that the recombination of hydrogen within the closed cells takes place without triggering of the pressure release valve. The gassing regulation is also temperature-dependent. Due to the integrated temperature sensor the cut-off voltage will be automatically adjusted in accordance with the ambient temperature.

Temperature compensation

The integrated temperature sensor ensures optimum adaptation of the charging voltage to the battery ambient temperature. For this purpose, the controller and the battery should be operated in the same room.

Changing the internal fuse

The solar controller has an internal plug-in fuse. For changing the fuse, the housing of the solar controller needs to be opened. For this purpose, disconnect the connected cables and the four screws on the side of the housing. Now it is easy to remove the lid of the housing and you have free access to the fuse.

Attention: Replace the fuse only by a fuse of the same type and rated current!

Now close the housing of the solar controller.

Ensure that the temperature sensor and the LEDs are correctly placed in the lid and that no cables are squeezed or damaged.

LCD-display (only models with LCD display)

When the solar controller is connected to the battery voltage, an initialization process takes place for approx. 1 second. During this time, the manufacturer's name appears in the display, pressing any other keys at the same time is strictly prohibited!

I V T G m b H

When initialization is complete, the display changes to the following:

1 2 . 3 4 V 0 , 0 A L

The value on the left is the battery voltage, the value on the right is the battery current. The letter on the far right indicates the status: C = charging, D = discharging. In the case of no load operation the battery current will be indicated with 0.1-0.2 A L.

Press the "NEXT" key to display other measurement values.

The next menu shows the current values occurring:

1 0 , 0 A > > - 1 0 , 0 A

The value on the left is the maximum charging current occurring. The value on the right is the minimum charging current occurring. The negative sign indicates discharging.

The next menu shows the voltage values occurring:

1 3 , 4 5 V > > 1 1 , 8 9 V

The value on the left is the maximum occurring battery voltage, which depends on the battery type, internal resistance of the battery, charging current, temperature and so on. The value on the right is the minimum battery voltage occurring.

To delete the min./max. values press the "Set" key and then simultaneously the "Next" key. The current values are then stored in the min./max. memory.

The next menu shows the current temperature:

2 5 ° C

When the "NEXT" is pressed again, the display jumps to the original representation.

Serial interface (only for models with LCD display)

The data can be accessed via the serial interface with the aid of a proprietary 9-pin RS232 cable. Please refer to the "read me" file in the software instructions for details. PC requirements: Pentium as of 100 MHz with at least 16 MB RAM and operating system Windows 9X/NT/XP/ME/2000/Vista/Win 7 with serial interface. Approx. 4 MB of free hard disc space are required for installation. We recommend a screen resolution of 1024x768.

Connection to USB- Interface

When connecting the solar controller to a USB interface we suggest the use of an EX-1302 (USB to 1S RS-232port) converter cable by Exsys.

Transfer protocol solar controller-PC:

Parameter

Baudrate: 1200

Parity: no

Databits: 8

Stopbits: 1

To retrieve the data the PC must send F<CRLF>

Response of the SCD: In this sequence the data will be returned as ASCII signs.

For testing purposes you can use the HyperTerminal- Program.

R: current voltage; current power; current temperature; minimum voltage; maximum voltage; minimum power; maximum power; CRLF

To delete the minimum/maximum data the PC must send L<CRLF>

The values will be immediately deleted.

Troubleshooting

Attention: Keep in mind that large amounts of energy are stored in batteries. In case of short-circuit, these energy quantities can be released in a short time. This means that extreme heat may built up or a fire may break out at the site of short-circuit.

LED 5 green	LED 4 red	Status	Hinweise
ON	OFF	<ul style="list-style-type: none"> Battery is being charged. Battery is partially charged. 	<ul style="list-style-type: none"> Operation status is OK.
OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> Defective blade-type fuse. Battery fuse is defective. 	<ul style="list-style-type: none"> Check fuses. Eliminate the cause of the fault.
		<ul style="list-style-type: none"> Load not functioning although the fuse is ok. 	<ul style="list-style-type: none"> The solar-controller is defective.
OFF	ON	<ul style="list-style-type: none"> The battery is discharged. 	<ul style="list-style-type: none"> Deep discharge protection is active.
		<ul style="list-style-type: none"> Battery is discharged when taken into operation. 	<ul style="list-style-type: none"> Automatic system voltage recognition; switches to 12-V system when the battery voltage is less than 18V.
		<ul style="list-style-type: none"> The module is charging above the permissible voltage. 	<ul style="list-style-type: none"> No battery is connected, only a module. The direct fusing of the battery is defective. The circuit to the battery is interrupted. The charge controller is defective.
ON	ON	<ul style="list-style-type: none"> The battery is very low. 	<ul style="list-style-type: none"> The deep discharge pre-warning is active.
		<ul style="list-style-type: none"> There is no or insufficient charging current. 	<ul style="list-style-type: none"> The lead to the module is interrupted or damaged, The module is defective, dirty, fully or partially covered.
		<ul style="list-style-type: none"> Consumption is too high in relation to the module charging power. 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the power consumption or increase the power input.

Technical data

For details concerning the unit equipment and current refer to label imprint.

Nominal voltage:	12 / 24 V
Module voltage:	Max. 44 V
Module current:	10 / 20 / 30 A (depending on the model)
Load current:	10 / 20 / 30 A (depending on the model)
typical power consumption(SC-Type):	10mA
typical power consumption(SCD-Type):	20mA
Charge limit for floating charge at 25°C:	13.8 V / 27.6 V
Charge limit for gassing at 25°C:	14.4 V / 28.8 V
Gassing threshold active:	12.3 V / 24.6 V
Temperature compensation:	-4 mV/K/cell
Exhaustive discharge shutdown voltage:	
Pre-warning:	12.0 V / 24.0 V
Shutdown:	10.5 V / 21.0 V
Switch back voltage:	12.0 V / 24.0 V
Fuse:	10 / 20 / 30 A (depending on the model)
Temperature range:	-25° C ... +40° C
Interface:	RS232 Pin 2=TXD 3=RXD 5=GND
LCD display:	1x16 digits, alpha-numeric
Voltage display:	8.00V ... 32.00V +/- 2Digit +/-2% from the maximum
Current display:	- 30.0A ...+ 30.0A +/- 2Digit +/-5% from the maximum
Temperature display:	- 40 °C ...+ 50°C +/- 2Digit +/- 5% from the maximum



GB Environmental protection information

When no longer in use, this product may not be deposited in the normal household waste but should be brought to a collection point for the recycling of electrical and electronic appliances. A symbol on the product, the operating instructions or the packaging draws attention to this. The materials are recyclable as marked. By re-use, recycling or another form of using old appliances you are making an important contribution towards the protection of the environment. Please ask your local authorities for the appropriate disposal point.

We reserve the right to make technical alterations. We assume no liability for printing errors. V3_02/2013
 IVT Innovative Versorgungs-Technik GmbH, Dienhof 14, 92242 Hirschau
 Tel. 09622-719910, Fax. 09622-719920 email: Info@IVT-Hirschau.de Internet: www.IVT-Hirschau.de

NOTICE D'UTILISATION

RÉGULATEUR SOLAIRE

SC 10 A, 20 A, 30 A/SCD 10 A, 20 A, 30 A

Cher client,

Nous vous remercions de votre confiance. Vous venez d'acheter un produit très performant et très fiable qui, moyennant une utilisation conforme, vous rendra de grands services pendant très longtemps.

Veillez lire attentivement et intégralement cette notice d'utilisation avant d'utiliser l'appareil. Elle comporte des informations importantes vous permettant de bien utiliser et de bien entretenir l'appareil.

Contenu de la livraison : Régulateur de charge solaire, Instructions de service

Utilisation conforme

Le régulateur solaire de la série SC/SCD a été conçu afin de gérer la charge de batteries de plomb au sein d'un système photovoltaïque en îlotage.

Le produit est uniquement conçu pour un usage privé et nullement pour un usage professionnel. L'utilisateur doit veiller à ce que l'appareil soit protégé contre l'humidité et l'eau. Tout autre utilisation que celle décrite ci-dessus risque d'abîmer l'appareil et de présenter des dangers (court-circuit, incendie, électrocution, etc.).

Aucune partie du produit ne doit pas être modifiée ni transformée et le boîtier ne doit pas être ouvert !

Consignes de sécurité

Chère cliente, cher client, Les consignes de sécurité et les avertissements de danger exposés ci-après servent non seulement à protéger l'appareil mais aussi à protéger votre santé. Veuillez lire attentivement les points suivants. Nous ne pourrions nullement être tenus responsables en cas de dommages corporels ou matériels résultant d'une mauvaise utilisation ou du non respect de la présente notice d'utilisation ou des consignes de sécurité qui y figurent. Nous ne pourrions nullement être tenus responsables des dommages qui en découlent !

Généralités

- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et / ou modifications arbitraires du produit sont interdites.
- Ne laissez pas cet appareil à la portée des enfants ! Assurez-vous que l'appareil est toujours utilisé et rangé dans un endroit hors de portée des enfants.
- Les opérations d'entretien, de réglage ou de réparation doivent impérativement être effectuées par un technicien/atelier professionnel. Pour toute réparation, il ne faut utiliser que des pièces de rechange de la marque. L'utilisation de pièces de rechange d'un autre fabricant peut entraîner des dégradations matérielles considérables et des blessures graves !
L'appareil ne comporte aucun composant interne que vous puissiez régler ou entretenir vous-même.
- Ne laissez pas les emballages sans surveillance. Ceux-ci pourraient devenir des jouets dangereux pour les enfants.
- Manipulez le produit avec précaution pour ne pas risquer de l'abîmer par des chocs, des coups ou une chute même de faible hauteur. Dans ce cas, faites vérifier le régulateur solaire par un technicien professionnel qualifié avant de l'utiliser de nouveau.
- Si vous constatez des détériorations, n'utilisez pas l'appareil. Vous devez le remettre à un atelier professionnel ou le jeter en respectant les réglementations de protection de l'environnement.

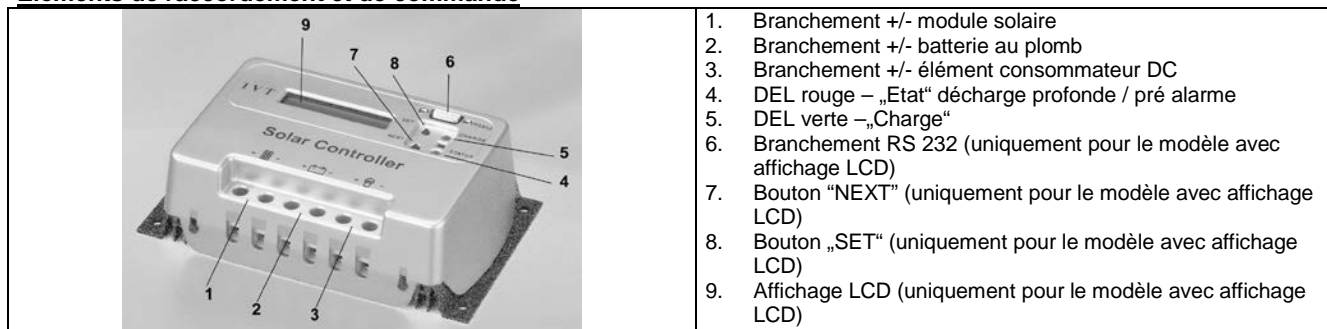
Fonctionnement

- Le produit doit impérativement être utilisé dans un environnement sec. Il ne doit pas être humide, ni mouillé, sinon il y a risque d'électrocution mortelle.
- Evitez impérativement d'utiliser l'appareil dans des conditions environnementales défavorables. des conditions environnementales défavorables, c'est-à-dire si la température ambiante est supérieure à 50 °C, en cas de gaz combustibles, de solvants, de vapeurs, de poussières, si l'humidité relative de l'air est supérieure à 80% et si le milieu est humide.
- L'appareil ne doit pas être utilisé à proximité de matériaux inflammables, de toute flamme ou de gaz. Risque d'explosion !
- Assurez une ventilation suffisante pendant le fonctionnement et ne couvrez jamais le régulateur de charge solaire et les appareils branchés.
- Protégez le régulateur de charge solaire des champs électromagnétiques ainsi que des secousses et des vibrations.
- Placez le régulateur de charge solaire à l'abri de la chaleur ! Si le régulateur de charge devient trop chaud du fait d'une température ambiante élevée, la protection contre la surchauffe coupe l'appareil pour éviter toute détérioration. Dans un tel cas, attendez que l'appareil refroidisse.
- Evitez les changements brusques de température ! Il peut alors se former de l'eau de condensation à l'intérieur du régulateur de charge ! Si c'est le cas, le régulateur de charge être placé dans un endroit bien ventilé pendant au moins une heure avant son mise en marche pour qu'il s'adapte à la nouvelle température ambiante.

Consignes concernant la batterie

- Les batteries au plomb représentent un grand danger pour les personnes, les animaux et l'environnement si elles ne sont pas utilisées correctement. **Respectez toujours les consignes de sécurité du fabricant des batteries !**
- Les batteries au plomb contiennent des acides caustiques agressifs. Evitez tout contact de la peau et des yeux avec le liquide s'écoulant de la batterie ! Ne jamais démonter des batteries au plomb ! En cas de contact de l'acide avec l'œil ou la peau, veuillez rincer immédiatement avec de l'eau courante froide ! Puis consultez immédiatement un médecin ! En cas de contact de l'acide avec vos vêtements, retirez immédiatement les vêtements contaminés et rincez les parties de la peau éventuellement touchées avec de l'eau courante froide !

Eléments de raccordement et de commande



Caractéristiques :

- Reconnaissance automatique de la tension du système 12/24 V
- Réglage de la charge et du dégagement gazeux en fonction de la température
- Protection contre la décharge profonde avec un pré alarme
- Déconnexion du module et de la résistance de charge dans le circuit positif

Description du fonctionnement

Le régulateur solaire fonctionne selon le principe du réglage de série par modulation d'impulsions en largeur, c'est-à-dire que le réglage sur la limite de charge est obtenu par une modulation du courant de charge à partir du module solaire.

Montage

Pour garantir une parfaite mise en service, vous devez lire minutieusement et intégralement les consignes de sécurité de cette notice d'utilisation avant toute utilisation !

- Lors du montage, il convient de veiller à ce que le régulateur solaire ainsi que les autres composants de système restent à l'écart des enfants. Danger de mort !
- Ne montez pas le régulateur solaire directement au-dessus d'une source de chaleur ! Veillez à une bonne aération du local où la batterie se trouve ! Il est absolument nécessaire de vérifier que la polarité soit correcte !
- Veillez à ce que le régulateur solaire soit toujours suffisamment ventilé. Ne recouvrez jamais les fentes de ventilation du régulateur solaire. N'utilisez pas l'appareil à proximité de matériaux facilement inflammables.
- N'oubliez pas que les batteries peuvent stocker une grande quantité d'énergie. En cas de coupe-circuit, ces quantités d'énergie peuvent se dégager brusquement. Il est donc possible que l'emplacement de la batterie soit exposé à une grande chaleur ou à un incendie.

Attention : La tension et l'intensité de courant de tous les composants (module solaire, batterie, consommateurs et régulateur solaire) doivent être ajustées entre elles. A cet effet, vérifiez les indications la plaque signalétique correspondante. En cas de doute, veuillez consulter votre revendeur. Il est absolument nécessaire de vérifier que la polarité soit correcte !

Remarque : Si la sortie de charge a été connectée à fausse polarité, les appareils dépourvus d'une protection individuelle risquent d'être détruits. Il convient donc de protéger chacun des consommateurs.

Afin de garantir un fonctionnement en toute sécurité, veuillez absolument à respecter l'ordre chronologique correct lors de la connexion des composants de système.

1. Connexion de la batterie:

Branchez la batterie sur les bornes à vis prévues à cet effet sur le régulateur solaire. Pour que la chute de tension et l'échauffement du câble soit les plus faibles possibles, il est recommandé d'utiliser une section de câble flexible correspondant. Les bornes sont prévues pour la fixation de sections jusqu'à 16 mm².

Les sections doivent être au minimum de 1,5 mm² jusqu'à 10 A, de 2,5 mm² jusqu'à 20 A, de 4,0 mm² jusqu'à 30 A.

Il faut toujours prévoir un fusible correspondant directement sur le pôle plus de la batterie conformément aux prescriptions de protection du câble. Les deux composants doivent être installés dans la même pièce et à faible distance.

2. Connexion du module solaire

Branchez le module solaire sur les bornes à vis correspondantes sur le régulateur solaire.

3. Connexion de la charge

Et pour finir, branchez les éléments consommateurs au régulateur solaire. Vous pouvez effectuer les branchements en suivant les indications des symboles se trouvant sur le régulateur solaire ou sur l'illustration (voir le paragraphe Eléments de raccordement et de commande).

Lors du branchement des consommateurs, veiller à respecter la polarité correcte !

Attention : Assurez que la sortie de charge du régulateur solaire est mise hors marche !

Afficheur à LED

Les deux diodes lumineuses indiquent le niveau de charge de l'accumulateur, la charge qui est en cours par l'intermédiaire de la cellule solaire et les dysfonctionnements éventuels. Si la tension de la batterie est dans la plage autorisée, la diode DEL 5 verte est allumée.

Protection contre la décharge profonde

Les batteries au plomb doivent être protégées contre la décharge profonde pour ne pas que les cellules soient endommagées.

Le régulateur solaire protège les batteries avec fiabilité contre la décharge profonde car il déconnecte la résistance de charge DC lorsque la tension finale de décharge.

Dès que les batteries sont suffisamment rechargées par les cellules solaires, la connexion de la résistance de charge s'effectue automatiquement.

Les valeurs de la protection contre la décharge profonde, de la remise en marche et de la tension finale de charge sont prédéfinies et ne peuvent pas être modifiées.

Pré alarme de décharge profonde

Si la tension de la batterie est descendue en dessous de sa valeur de tension nominale (12 V/24 V), la diode rouge DEL 4 « Status » est allumée en plus de la diode verte DEL 5 « Charge » qui sert de pré alarme.

Protection contre la surcharge

Si la tension finale de charge est atteinte, la batterie n'est pas encore complètement chargée. Le courant de charge est alors réduit afin que la tension finale de charge ne soit justement pas dépassée.

Cette méthode permet de charger la batterie avec précaution, rapidement et sans l'abîmer.

Contrôle du dégagement gazeux

Le régulateur solaire élimine ou empêche la formation de couches d'acide car la formation du gaz est contrôlée.

Le régulateur solaire convient pour charger les accumulateurs au plomb (acide, gel, ...) étant donné que les seuils ont été choisis de sorte qu'il se produit une recombinaison de l'hydrogène au sein des cellules fermées sans que la soupape de surpression ne soit déclenchée.

Cette méthode dépend également de la température et elle est compensée par la sonde de température intégrée.

Compensation en température

La sonde de température intégrée permet une adaptation optimale de la tension finale de charge à la température ambiante de la batterie. A cet effet, le régulateur et la batterie doivent être dans la même pièce.

Remplacement du fusible interne

Le régulateur solaire dispose d'un fusible interne. Pour remplacer ce fusible, ouvrez le boîtier du régulateur solaire.

Pour ce fait, les câbles raccordés doivent être retirés ainsi que les quatre vis sur le côté.

Attention : Le fusible doit exclusivement être remplacé par un fusible du même type et du même ampérage de consigne !

Fermez le boîtier du régulateur solaire.

Veillez à ce que le palpeur de température ainsi que le guidage des afficheurs LED soient correctement positionnés dans le couvercle et qu'aucun câble ne soit coincé ni détérioré.

Affichage LCD (uniquement sur les modèles SCD)

Si le régulateur solaire est branché à la tension de la batterie, l'initialisation fonctionne pendant environ 1 seconde. Pendant ce temps, le nom du fabricant s'affiche à l'écran, il ne faut alors appuyer sur aucune touche.

I V T G m b H

Une fois que l'initialisation est terminée, l'affichage suivant apparaît à l'écran :

12.34V 0,0A L

La valeur de gauche correspond à la tension de la batterie et celle de droite au courant de la batterie. La lettre figurant à l'extrémité droite indique l'état : L = charge E = décharge. En fonctionnement à vide, le courant de la batterie affiché est de 0,1 – 0,2 A L

En appuyant sur le bouton „NEXT“, vous pouvez afficher d'autres valeurs de mesure.

Le menu suivant indique les valeurs de courant survenues :

10,0A >> - 10,0A

La valeur de gauche correspond au courant de charge maximum survenu et celle de droite au courant de charge minimum survenu.

Le signe moins indique le sens du courant de décharge.

Le menu suivant indique les valeurs de tension survenues :

13,45V >> 11,89V

La valeur de gauche est la tension de batterie survenue maximale qui dépend du type de batterie, de la résistance interne de la batterie, du courant de charge, de la température, etc. La valeur de droite est la tension de batterie survenue minimale.

Pour effacer les valeurs minimales et maximales, vous devez d'abord appuyer sur le bouton „Set“ puis en même temps sur le bouton „Next“. Les valeurs actuelles sont enregistrées dans la mémoire minimum / maximum.

Le menu suivant indique la température actuelle :

25 °C

Si vous continuez d'appuyer sur le bouton „NEXT“, l'écran revient à l'affichage initial.

Port série (uniquement sur les appareils disposant d'un affichage LCD)

Le port série permet d'accéder aux données à l'aide d'un câble RS232 à 9 pôles que l'on trouve habituellement dans le commerce. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans le fichier „read me“ dans la notice du logiciel. Vous devez disposer d'un ordinateur PC Pentium, de 100 MHz minimum avec une mémoire principale d'au moins 16 Mo et un système d'exploitation Windows 9X / NT / XP / ME / 2000 / Vista / Win 7 avec un port série. Pour l'installation du logiciel, vous devez disposer de 4 Mo environ d'espace libre sur le disque dur. Résolution recommandée pour l'écran 1024 x 768.

Branchement sur une prise USB

Pour brancher le contrôleur solaire sur une prise USB, nous recommandons le câble convertisseur EX-1302 (USB sur le port 1S RS-232) de la marque Exsys.

Procès-verbal de transmission contrôleur solaire - PC

Paramètres :

Taux : 1200 bauds

Parité : no

Bits données : 8

Bits stop :1

Pour la demande des données, il faut envoyer le PC F<CRLF>.

Réponse du SCD: les données de réponse sont rendues dans cet ordre en langage ASCII.

Pour tester, il est possible d'utiliser le programme Hyper Terminal.

R : tension actuelle ; courant actuel ; température actuelle ; tension minimale ; tension maximale ; courant minimum ; courant maximum ; CRLF

Pour effacer les données minimum - maximum, il faut envoyer le PC L<CRLF>.

Les valeurs sont immédiatement effacées.

L'installation solaire ne fonctionne pas – causes possibles

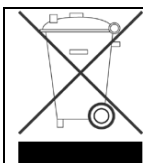
Attention : N'oubliez pas que les batteries peuvent stocker une grande quantité d'énergie. En cas de coupe-circuit, ces quantités d'énergie peuvent se dégager brusquement. Il est donc possible que l'emplacement de la batterie soit exposé à une grande chaleur ou à un incendie.

LED 5 verte	LED 4 rouge	Etat	Remarque
ON	OFF	<ul style="list-style-type: none"> La batterie est chargée. La batterie est partiellement chargée. 	<ul style="list-style-type: none"> Etat de fonctionnement OK.
OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> Fusible plat défectueux. Fusible de batterie défectueux. 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les fusibles et éliminer la cause des pannes.
		<ul style="list-style-type: none"> La résistance de charge ne fonctionne pas bien que le fusible soit OK. 	<ul style="list-style-type: none"> Le régulateur de charge est défectueux.
OFF	ON	<ul style="list-style-type: none"> Décharge de la batterie. 	<ul style="list-style-type: none"> Protection contre la décharge profonde est active.
		<ul style="list-style-type: none"> Décharge profonde de la batterie lors de la mise en service. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance automatique de la tension du système ; passe sur le système à 12 V lorsque la tension de la batterie est inférieure à 18 V.
		<ul style="list-style-type: none"> Le module charge au-delà de la tension autorisée. 	<ul style="list-style-type: none"> Ce n'est pas une batterie qui est raccordée mais un module. La sécurité directe de la batterie est défectueuse. Le circuit du cordon d'alimentation avec la batterie est interrompu. Le régulateur de charge est défectueux.
ON	ON	<ul style="list-style-type: none"> L'accumulateur est fortement déchargé. 	<ul style="list-style-type: none"> Le pré alarme contre la décharge profonde est active.
		<ul style="list-style-type: none"> Pas ou peu de courant de charge. 	<ul style="list-style-type: none"> Le cordon d'alimentation du module est interrompu ou endommagé. Le module est défectueux, encrassé, totalement ou partiellement recouvert.
		<ul style="list-style-type: none"> La consommation de puissance est trop importante par rapport à la puissance de charge du module. 	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la consommation de puissance ou augmenter la puissance d'alimentation.

Caractéristiques techniques

Vous trouverez les renseignements concernant l'équipement et l'intensité du courant de l'appareil sur la plaque signalétique !

Tension nominale :	12 / 24 V
Tension du module :	Max. 44 V
Courant du module :	10 / 20 / 30 A (selon le modèle)
Courant sous charge :	10 / 20 / 30 A (selon le modèle)
Consommation typique de courant propre (type SC) :	10 mA
Consommation typique de courant propre (type SCD) :	20 mA
Limite de charge de compensation à 25 °C :	13,8 V / 27,6 V
Limite de charge de dégagement gazeux à 25 °C :	14,4 V / 28,8 V
Seuil de dégagement gazeux actif :	12,3 V / 24,6 V
Compensation en température :	-4 mV/K/cellule
Tension de déconnexion de charge profonde :	
Pré-avertissement :	12,0 V / 24,0 V
Déconnexion :	10,5 V / 21,0 V
Tension de reprise :	12,0 V / 24,0 V
Dispositif de sécurité :	10 / 20 / 30 A (selon le modèle)
Plage de température :	-25° C ... +40° C
Interface :	RS232 Pin 2=TXD 3=RXD 5=GND
Affichage LCD :	1x16 caractères, alphanumérique
Indication de la tension :	8,00 V ... 32,00 V +/- 2 chiffres +/- 2 % de la valeur max.- 30,0 A ...+
Indication du courant :	30,0 A +/- 2 chiffres +/- 5 % de la valeur max.
Indication de la température :	- 40 °C ...+ 50 °C +/- 2 chiffres +/- 5 % de la valeur max.



F Remarque concernant la protection de l'environnement

Ce produit, lorsqu'il est usagé, ne doit pas être jeté parmi les ordures ménagères ordinaires. Il doit être déposé dans un point de collecte destiné au recyclage des appareils électriques et électroniques. C'est ce qu'indique le symbole apposé sur le produit, la notice d'utilisation ou l'emballage.

Les matériaux sont recyclables conformément à leur marquage. Par le recyclage des matières, la réutilisation ou d'autres formes de valorisation des anciens appareils, vous prenez part activement à la protection de notre environnement.

Veuillez vous adresser à votre mairie pour connaître les points de collecte ou déchetteries appropriés.

Sous réserve de modifications techniques. Nous ne pourrions nullement être tenus responsables des fautes de frappe éventuelles. V3_02/2013

IVT Innovative Versorgungs-Technik GmbH, Dienhof 14, 92242 Hirschau – Allemagne

Tél. : 09622-719910, Fax : 09622-7199120, email : Info@IVT-Hirschau.de, Internet : www.IVT-Hirschau.de

GEBRUIKSAANWIJZING

SOLAR-CONTROLLER

SC 10A, 20A, 30A/SCD 10A, 20A, 30A

Geachte klant,

We danken u voor het gestelde vertrouwen. U hebt een krachtig en betrouwbaar product aangekocht, dat u bij deskundige behandeling lang goede diensten zal bewijzen.

We vragen u de gebruiksaanwijzing zorgvuldig en volledig door te lezen vooraleer uw toestel in gebruik te nemen. Ze bevat belangrijke aanwijzingen voor een betrouwbare werking en voor het onderhoud van het toestel.

Leveringsomvang: Solar-controller, handleiding

Conform gebruik

De zonne-energieregelaars van de SC/SCD-serie werden ontwikkeld voor het laden van loodaccu's in het kader van een "Solar Insel"-systeem.

Het product is alleen voor privégebruik ontworpen en is dus niet bedoeld voor professionele toepassingen. De gebruiker moet ervoor zorgen het toestel tegen vocht en water te beschermen. Een andere toepassing dan die welke hierboven is beschreven, leidt tot beschadiging van dit product en houdt gevaren in, zoals kortsluiting, brand, elektrische schokken enz.

Niets van het product mag veranderd of omgebouwd worden en het huis mag niet geopend worden.

Veiligheidsaanwijzingen

Geachte klant, de volgende aanwijzingen in verband met de veiligheid en de mogelijke gevaren dienen niet alleen ter beveiliging van het toestel, maar ook ter beveiliging van uw gezondheid. Lees a.u.b. de volgende punten zorgvuldig door. Bij schade aan zaken of personen die door een verkeerde behandeling of het niet-naleven van de handleiding en/of de hier gegeven veiligheidsaanwijzingen werd veroorzaakt, zijn wij niet aansprakelijk en vervalt de garantie. Wij zijn niet aansprakelijk voor gevolgschade.

Algemeen

- Om redenen van veiligheid en conformiteit met de EG-richtlijnen is het eigenmachtig ombouwen en/of wijzigen van het product niet toegestaan.
- Dit toestel mag niet in handen van kinderen terechtkomen. Zorg ervoor dat het toestel altijd buiten het bereik van kinderen gebruikt en bewaard wordt.
- Onderhouds-, instel- of reparatiewerkzaamheden mogen alleen door een vakman/reparatiedienst worden uitgevoerd. Voor de reparatie mag u alleen originele vervangstukken gebruiken. Het gebruik van afwijkende vervangstukken kan tot aanzienlijke materiële en lichamelijke schade leiden. In het toestel bevinden zich geen onderdelen die door u ingesteld of onderhouden moeten worden.
- Laat het verpakkingsmateriaal nooit achteloos achter. Het kan voor kinderen gevaarlijk speeltuig worden.
- Ga a.u.b. voorzichtig met het product om; door stoten, slagen of een val, zelfs vanop lage hoogte, wordt het beschadigd. Laat in dat geval uw zonne-energieregelaar door geschoold personeel controleren alvorens hem weer in gebruik te nemen.
- Wanneer u beschadigingen vaststelt, mag het toestel niet meer gebruikt worden. Breng het toestel naar een reparatiewerkplaats of dank het op milieuvriendelijke wijze af.

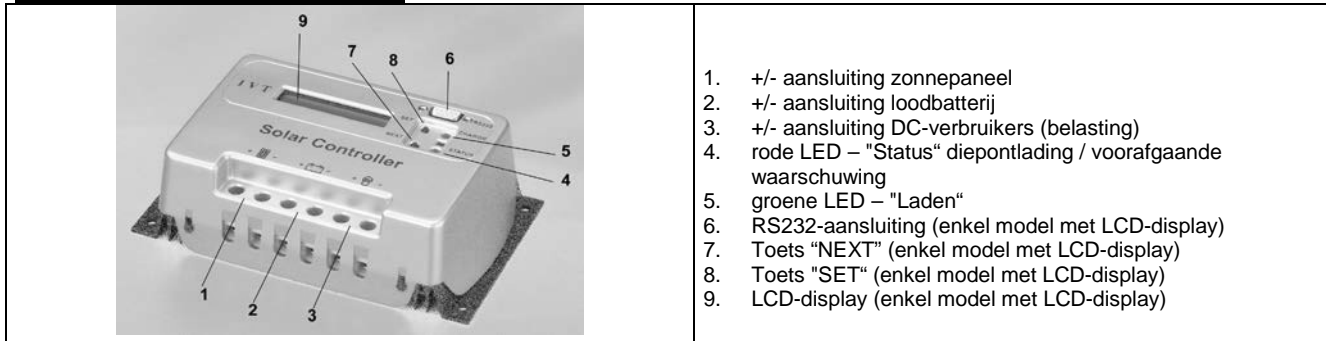
Gebruik

- Het product mag alleen in een droge omgeving worden gebruikt. Het mag niet vochtig of nat worden, anders bestaat er risico voor een levensgevaarlijke elektrische schok.
- Gebruik onder ongunstige omgevingsvoorwaarden moet in elk geval worden vermeden. Ongunstige omgevingsvoorwaarden zijn: omgevingstemperaturen van meer dan 50°C, brandbare gassen, oplosmiddelen, dampen, stof, relatieve luchtvochtigheid van meer dan 80% luchtvochtigheid, en vochtigheid.
- Het toestel mag niet in de buurt van ontvlambare materialen, open vuur, of gassen gebruikt of opgeladen worden, wegens het explosiegevaar.
- Zorg voor voldoende ventilatie tijdens de werking; dek de zonne-energieregelaar en de aangesloten toestellen nooit af.
- Bescherm de zonne-energieregelaar tegen elektromagnetische velden en tegen trillingen en schokken.
- Bescherm de zonne-energieregelaar tegen hitte. Als de zonne-energieregelaar wegens te hoge omgevingstemperatuur te warm zou worden, dan schakelt de oververhittingsbescherming het toestel uit om gevolgschade te vermijden. Wacht in dat geval tot het toestel afgekoeld is.
- Vermijd plotselinge temperatuurverschillen. Daardoor kan in de zonne-energieregelaar condensatie ontstaan. In dat geval moet de zonne-energieregelaar voor de inbedrijfstelling minstens een uur in een goed geventileerde plaats aan de nieuwe omgevingstemperatuur aangepast worden.

Aanwijzingen met betrekking tot accu's

- Loodaccu's vormen bij ondeskundig gebruik een groot gevaar voor mens, dier en milieu. **Volg steeds de veiligheidsaanwijzingen van de accufabrikant.**
- Loodaccu's bevatten agressieve brandende zuren. Vermijd huid- en oogcontact met vloeistoffen uit de accu. Demonteer loodaccu's nooit. Als er zuur in de ogen of op de huid terecht komt, was deze dan onmiddellijk uit onder koud, stromend water. Zoek daarna onmiddellijk een arts op. Als er zuur op uw kleding terecht komt, verwijder dan onmiddellijk de vervuilde kleding en was de eventuele betrokken plaatsen van de huid onder stromend koud water grondig af.

Aansluit- en bedieningselementen



Mogelijkheden:

- Automatische herkenning van de systeemspanning 12/24 V
- Temperatuurgestuurde laadregeling met gasvormingsregeling
- Beveiliging tegen diep ontladen met voorafgaande waarschuwing
- Zonnepaneel- en lastuitschakeling in de positieve kring

Beschrijving van de werking

De Solar-Controller (zonne-energielaadregelaar) werkt volgens het principe van de impulsduurgemoduleerde serieregeling d.w.z. dat het afregelen op de laadgrens door een modulatie van de laadstroom uit zonne-energiemodule (het zonnepaneel) wordt bereikt.

Montage

Om een deskundige inbedrijfstelling te waarborgen, dient u voor het gebruik in elk geval deze handleiding met de veiligheidsaanwijzingen volledig en aandachtig te hebben doorgelezen.

- Zorg er bij de montage voor dat de zonne-energieregelaar alsook alle andere componenten van het systeem voor kinderen ontoegankelijk zijn aangebracht. Levensgevaar!
- Monteer de zonne-energieregelaar niet onmiddellijk boven een warmtebron. Zorg er dus voor dat de accu in een goed geventileerde plaats is ondergebracht. Let in elk geval op de juiste polariteit.
- Zorg steeds voor een voldoende ventilatie van de zonne-energieregelaar. Dek de verluchtungsleuven van de zonne-energieregelaar nooit af. Gebruik het toestel niet in de buurt van gemakkelijk ontvlambare materialen.
- Houd er mee rekening dat in accu's grote hoeveelheden energie opgeslagen worden. Bij een kortsluiting kan deze energie in korte tijd vrijkomen. Daaruit volgt dat op de plaats van een kortsluiting veel warmte kan vrijkomen en tot brand kan leiden.

Let op! De spanningen en de stroomsterkten van alle componenten (zonnepaneel, accu, verbruikers en zonne-energieregelaar) moeten op elkaar afgestemd zijn. Controleer daartoe de informatie op het typeplaatje. Gelieve u in geval van twijfel tot uw vakhandelaar te wenden. Let in elk geval op de juiste polariteit!

Aanwijzing: Bij ompoling aan de belastingsuitgang kunnen toestellen die zelf niet door zekeringen beschermd worden, beschadigd worden. De desbetreffende verbruikers moeten dus individueel door zekeringen worden beschermd.

Om een betrouwbare werking te waarborgen, moet u er in elk geval op letten dat u bij het aansluiten van de afzonderlijke systeemcomponenten de juiste volgorde in acht neemt.

1. Aansluiting van de accu:

Verbind de batterij via de voorziene schroefklemmen met de Solar-Controller. Om de spanningsdaling gering en de daarmee gepaard gaande opwarming van de kabels laag te houden, wordt een passende kabelsectie aanbevolen. De klemmen zijn voorzien voor draadsecties van 16 mm².

De vereiste minimumsecties zijn de volgende: tot 10 A 1,5 mm², tot 20 A 2,5 mm², tot 30 A 4,0 mm².

Er moet altijd een passende zekering direct aan de pluspool van de batterij volgens de voorschriften worden aangebracht om de leidingen te beschermen. Beide componenten moeten in dezelfde ruimte en op een geringe afstand van elkaar worden aangebracht.

2. Aansluiting van het zonnepaneel

Verbind het zonnepaneel met de overeenkomstige schroefklemmen op Solar-Controller.

3. Aansluiting van de belasting

Verbind tenslotte de verbruikers met de zonne-energielaadregelaar. De plaats van de aansluitklemmen is te zien aan de hand van de symbolen op de regelaar of op de afbeelding (zie Aansluit- en bedieningselementen).

LEDs

Beide lichtgevende diodes (LEDs) geven inlichtingen over de laadtoestand van de accu, de ogenblikkelijke lading door de zonnecel en de eventuele slechte werking. Als de batterijspanning in het toegestane bereik ligt, brandt de bovenste groene LED 5.

Beveiliging tegen diep ontladen

Om de cellen niet te beschadigen, moeten loodbatterijen tegen diepontlading worden beveiligd. De zonne-energielaadregelaar Solar-Controller beschermt de batterijen betrouwbaar tegen diepontlading door de gelijkstroombelasting bij het bereiken van de eindontlaadspanning uit te schakelen. Zodra de batterijen via de zonnecellen voldoende bijgeladen worden, wordt de belasting automatisch weer in de batterijkring opgenomen.

Voorafgaande waarschuwing diepontlading

Als de batterijspanning onder de nominale waarde (12 V/24 V) gedaald is, gaat de rode "Status"-LED 4 naast de groene "Charge"-LED 5 branden als voorafgaande waarschuwing.

Overbelastingsbeveiliging

Als de eindlaadspanning bereikt is, dan is de batterij nog niet volledig geladen. De laadstroom wordt dan verminderd om de eindlaadspanning niet te overschrijden. Dit laadproces laadt de batterij bijzonder snel op zonder kans op beschadigingen.

Gasvormingsregeling

De zonne-energielaadregelaar Solar-Controller verhelpt of verhindert de vorming van deze zure lagen door "gecontroleerde gasvorming". De Solar-Controller is geschikt voor het laden van loodzuur-, loodvlies- en loodgelaccu's, aangezien de drempels zo gekozen werden dat een recombinitie van waterstof binnen de gesloten cellen gebeurt zonder aanspreken van het overdrukventiel. De gasvorming in batterijen is afhankelijk van de temperatuur. Door de ingebouwde temperatuurvoeler wordt de eindlaadspanning automatisch aan de omgevingstemperatuur aangepast.

Temperatuurcompensatie

De ingebouwde temperatuurvoeler zorgt voor een optimale aanpassing van de eindlaadspanning van de batterij aan de omgevingstemperatuur. Daarom moeten de regelaar de batterij zich in dezelfde ruimte bevinden.

Vervanging van de inwendige zekering

De Solar-Controller bevat intern een insteekzekering. Om de zekering te vervangen, moet het huis van de zonne-energieregelaar geopend worden. Verwijder daartoe de aangesloten kabel en de vier schroeven aan de zijkant van het huis.

Opgelet: De zekering mag alleen door hetzelfde type met dezelfde nominale stroomsterkte worden vervangen.

Sluit nu het huis van de zonne-energieregelaar aan. Zorg er daarbij voor dat de temperatuursensor net als de geleiding van de LEDs correct in het deksel zitten en geen kabels geknepen of beschadigd worden

LCD-display (enkel bij SCD-toestellen)

Als de Solar-Controller met de batterijspanning wordt verbonden, dan wordt hij gedurende ca. 1 seconde geïnitieerd. Tijdens deze tijd verschijnt de naam van de fabrikant op het display, daarbij mogen de toetsen niet aangeraakt worden!

I V T G m b H

Na afloop van de initialisatie gaat het display op de volgende voorstelling over:

1 2 . 3 4 V 0 , 0 A L

De linkerwaarde is de batterijspanning en de rechterwaarde de batterijstroom. De letter helemaal rechts toont de toestand: L = laden E = ontladen (Entladen). In nullast wordt de batterijspanning als 0,1 - 0,2 A L weergegeven

Door het indrukken van de toets "NEXT" kunnen andere meetwaarden worden weergegeven.

Het volgende menu toont de opgetreden stroomwaarden:

1 0 , 0 A > > - 1 0 , 0 A

De linkerwaarde is de maximaal opgetreden laadstroom en de rechterwaarde de minimaal opgetreden laadstroom. Het minteken geeft aan dat de stroom in de richting "ontladen" stroomde.

Het volgende menu toont de opgetreden spanningswaarden:

1 3 , 4 5 V > > 1 1 , 8 9 V

De linkerwaarde is de maximaal opgetreden batterijspanning die afhangt van het batterijtype, de inwendige weerstand van de batterij, de laadstroom, de temperatuur enz. De rechterwaarde is de minimaal opgetreden batterijspanning.

Voor het wissen van de min/max-waarden moet u eerst de toets "Set " en vervolgens gelijktijdig de toets "Next" indrukken. De actuele waarden worden dan in de min/max-geheugens opgeslagen

Het volgende menu toont de huidige temperatuur:

2 5 ° C

Door nog eens op de toets "NEXT" te drukken, springt het display weer op de oorspronkelijke voorstelling.

Seriële interface (enkel bij SCD-toestellen)

Via de seriële interface zijn de gegevens toegankelijk met behulp van een in de handel verkrijgbare 9-polige RS232-kabel. Details over het uitlezen van het geheugen vindt u in het "read me"-bestand in de softwarehandleiding. Als pc is een Pentium met een kloksnelheid van minstens 100 MHz, een werkgeheugen van 16 MB of meer en een besturingssysteem Windows 9X/NT/XP/ME/2000/Vista/Win 7 met seriële interface vereist. Voor de installatie hebt u ca. 4 MB vrije ruimte op de harde schijf nodig. Aanbevolen beeldschermresolutie 1024x768.

Aansluiting aan een USB-interface

Voor de aansluiting van de zonnecelcontroller aan een USB-interface raden we aan de conversiekabel EX-1302 (USB to 1S RS-232 Port) van Exsys te gebruiken.

Transmissieprotocol zonne-energielaadregelaar Solar-Controller - pc

Parameters:
Baudrate: 1200
Parity: no
Databits: 8
Stopbits: 1

Voor het opvragen van de gegevens moet de pc een <CRLF> zenden.

Antwoord van de SCD: antwoordgegevens worden in deze volgorde als ASCII-tekenen verstuurd.

Voor het testen kan het HyperTerminal-programma gebruikt worden.

R: Huidige spanning; huidige stroom; huidige temperatuur; minimumspanning; maximumspanning; minimumstroom; maximumstroom; CRLF

Voor het wissen van de minima en maxima moet de pc L<CRLF> zenden.

De waarden worden onmiddellijk gewist.

De zonne-energie-installatie werkt niet – mogelijke oorzaken

Let op! Houd ermeê rekening dat in accu's grote hoeveelheden energie opgeslagen worden. Bij een kortsluiting kan deze energie in korte tijd vrijkomen. Daaruit volgt dat op de plaats van een kortsluiting veel warmte kan vrijkomen en tot brand kan leiden.

LED 5 groen	LED 4 rood	Status	Aanwijzingen
AAN	UIT	<ul style="list-style-type: none"> Batterij wordt geladen Batterij is gedeeltelijk geladen. 	<ul style="list-style-type: none"> De bedrijfstoestand is in orde.
UIT	UIT	<ul style="list-style-type: none"> Platte zekering defect. Batterijzekering defect. 	<ul style="list-style-type: none"> Zekeringen controleren en oorzaken van de fout verhelpen.
		<ul style="list-style-type: none"> De belasting werkt niet hoewel de zekering in orde is Batterij is ontladen. 	<ul style="list-style-type: none"> De zonne-energielaadregelaar is defect. Belastingsuitschakeling is actief
UIT	AAN	<ul style="list-style-type: none"> Batterij bij inbedrijfstelling diep ontladen. 	<ul style="list-style-type: none"> Automatische systeemspanningsherkenning; schakelt op 12 V-systeem om wanneer de batterijspanning kleiner is dan 18 V.
		<ul style="list-style-type: none"> Het zonnepaneel laadt tot een hogere spanning dan toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Er is geen batterij maar wel een zonnepaneel aangesloten. De directe beveiliging met een zekering van de batterij is defect. De voedingskring naar de batterij is onderbroken. De laadregelaar is defect.
		<ul style="list-style-type: none"> De accu is sterk ontladen. Er stroomt geen of geringe laadstroom. De afgenomen stroom is te groot in vergelijking met het vermogen van het zonnepaneel. 	<ul style="list-style-type: none"> Voorafgaande waarschuwing is actief. De verbinding met het zonnepaneel is onderbroken, het zonnepaneel is defect, vervuild, geheel of gedeeltelijk afgedekt. Afgenomen vermogen verminderen of toegevoerd vermogen vergroten.

Technische gegevens

Voor de uitrusting en de stroomsterkte zie typeplaatje!

Nominale spanning:	12 / 24 V
Zonnepaneel spanning:	Max. 44 V
Stroom zonnepaneel:	10 / 20 / 30 A (naargelang van de uitvoering)
Belastingsstroom:	10 / 20 / 30 A (naargelang van de uitvoering)
Typische opgenomen stroom in onbelaste toestand (type SC):	10 mA
Typische opgenomen stroom in onbelaste toestand (type SCD):	20 mA
Laadspanningsgrenzen onderhoudslading bij 25°C:	13,8 V / 27,6 V
Laadspanningsgrenzen gasvorming bij 25°C:	14,4 V / 28,8 V
Gasvormingsdrempel actief:	12,3 V / 24,6 V
Temperatuurcompensatie:	-4 mV/K/cel
Diepontlaaduitschakelspanning:	
Voorafgaande waarschuwing:	12,0 V / 24,0 V
Uitschakele:	10,5 V / 21,0 V
Terugstelspanning:	12,0 V / 24,0 V
Zekering:	10 / 20 / 30 A (naargelang van de uitvoering)
Temperatuurbereik:	-25°C ... +40° C
Interface:	RS232 Pen 2 = TXD / pen 3 = RXD / pen 5 = GND
LCD-display:	1x16 tekens, alfanumeriek
Voorstelling spanning:	8,00 V ... 32,00 V +/- 2 cijfers +/-2% v/d max. waarde
Voorstelling stroom:	- 30,0 A ...+ 30,0 A +/- 2 cijfers +/-5% v/d max. waarde
Voorstelling temperatuur:	- 40°C ...+ 50°C +/- 2 cijfers +/- 5% v/d max. waarde



NL Aanwijzing ter bescherming van het milieu

Dit product mag aan het eind van zijn levensduur niet met het normale huishoudelijke afval worden meegegeven, maar moet afgegeven worden op een inzamelpunt voor recyclage van elektrische en elektronische toestellen. Het symbool op het product, op de gebruiksaanwijzing of de verpakking maakt u er attent op. De grondstoffen kunnen volgens hun identificatie opnieuw worden gebruikt. Met het recyclen leveren de materiële verwerking of andere vormen van verwerking van oude toestellen een belangrijke bijdrage tot de bescherming van ons milieu.

Vraag daarom aan het gemeentebestuur naar de instantie die bevoegd is voor afvalverwerking.

Technische wijzigingen voorbehouden. Wij zijn niet aansprakelijk voor drukfouten. V3_02/2013
 IVT Innovative Versorgungs-Technik GmbH, Dienhof 14, 92242 Hirschau
 Tel: 09622-719910, Fax: 09622-7199120, e-mail: Info@IVT-Hirschau.de, Internet: www.IVT-Hirschau.de