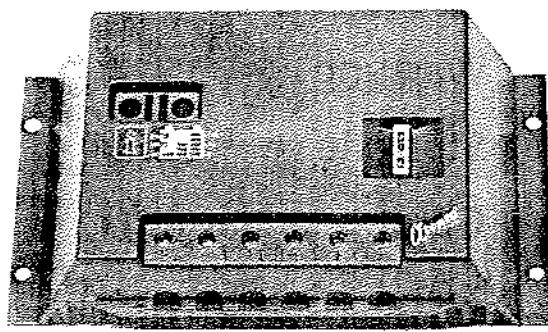
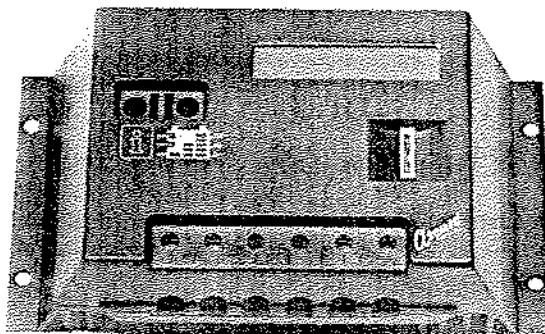


Montage- und Betriebsanleitung



Solarladeregler

8A / 12A / 20A / 30A

Inhalt

- 1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluß
- 2 Solarladeregler mit Fuzzy-Logic
- 3 Konfiguration
- 4 Montage
- 5 Betrieb
- 6 Wartung
- 7 Störfälle
- 8 Garantieerklärung
- 9 Technische Daten
- 10 Blockschaltbild



Batterieladesysteme +
Präzisionselektronik GmbH

Umweltfreundlich
chlorfrei gebleichtes Papier
Sach-Nr. S03.736
Printed in Germany
Stand 11.96
Änderungen vorbehalten

1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluß

1.1 So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet:

 Sicherheitshinweise für den Personenschutz werden in dieser Anleitung mit diesem Symbol gekennzeichnet und fettgedruckt.

Hinweise, die die Funktionssicherheit der Anlage betreffen, sind fettgedruckt.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zu Ihrer Sicherheit während der Montage unbedingt beachten:

 Bei der Leitungsführung darauf achten, daß baulich feuersicherheitstechnische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden. Genaue Anweisungen befinden sich in 4.4 "Anlagen-Verkabelung".

Keine PV-Komponenten in Räumen installieren und betreiben, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw!

Keine der genannten Stoffe in Räumen lagern, in denen PV-Komponenten installiert sind!

Funkenbildung bei allen Arbeiten vermeiden!

Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall Strom. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an. Deshalb arbeiten Sie vorsichtig und beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorschriften.

Während der Montage und Elektroinstallation im Gleichstromkreis des Photovoltaik-Systems können Spannungen bis zu 50 V auftreten.

Deshalb: Nie blanke Leitungsenden berühren!

Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!

Keine meßtechnischen Ausrüstungen benutzen, von denen Sie wissen, daß sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind!

Die konstruktiven Schutzmaßnahmen des Ladereglers können sich verschlechtern, wenn er in einer Weise

betrieben wird, für die er vom Hersteller nicht spezifiziert wurde.

Die werkseitigen Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden.

Eine Behinderung der werkseitigen Belüftung des Geräts kann zu einer Überhitzung und somit zum Ausfall des Geräts führen. Belüftungsöffnungen und Kühlkörper nicht abdecken.

Alle Arbeiten müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden!

Bei der Montage im Ausland sind - über entsprechende Institutionen/Behörden - Auskünfte zu Vorschriften und Schutzmaßnahmen einzuholen.

Halten Sie Kinder von dem PV-System fern!

1.3 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Funktion und die Montage eines Solarladeregels in einem PV-System mit Batteriespeicher.

Für die Montage der übrigen Komponenten, z.B. der Solarmodule und des Batteriespeichers, ist die entsprechende Montageanleitung des Herstellers zu beachten.

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten:

- „Montage des Systemreglers“, Abschnitte 4.1 - 4.4

Stellen Sie vor der Montage sicher, daß alle vorbereitenden Maßnahmen getroffen sind.

Beginnen Sie die Montage erst, wenn Sie sicher sind, daß Sie die Anleitung technisch verstanden haben.

Führen Sie die Arbeiten nur in der Reihenfolge aus, die diese Anleitung vorgibt!

Die Anleitung muß bei allen Arbeiten, die an dem System durchgeführt werden, auch Dritten zur Verfügung stehen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Systemreglers und muß bei einer Veräußerung mit übergeben werden.

2 Systemregler mit Fuzzy-Logic

1.4 Haftungsausschluß

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Systemreglers können vom Hersteller nicht überwacht werden.

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden.

Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Systemreglers resultieren.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich Produkt, technischer Daten oder Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen.

2.1 Gesamtfunktion des Systemreglers in der PV-Anlage

Der Systemregler wird in PV-Stromversorgungen mit Batteriespeicher für den Bereich Hobby und Freizeit, Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben eingesetzt.

Der Systemregler überwacht den Ladezustand der Batterie, steuert den Ladevorgang sowie die Zu- und Abschaltung der Verbraucher. Damit wird die Batterie optimal ausgenutzt und ihre Lebensdauer erheblich verlängert.

Der Systemregler wird werkseitig für Blei-Akkumulatoren mit flüssigem Elektrolyt ausgeliefert und kann für Akkumulatoren mit festgelegtem Elektrolyt umgestellt werden. Der Systemregler kann für alle Solarmodule bis zum maximalen Anschlußwert des Modul-Kurzschiußstromes eingesetzt werden.

2.2 Überwachungs- und Regel-Funktionen

• SOC Berechnung

Mit Hilfe eines neuartigen speziellen Algorithmus ist der Regler in der Lage, die Kennlinie des Akkumulators zu „lernen“. Nach Abschluß dieser Lernphase wird der Ladezustand SOC der Batterie mit einer mittleren Genauigkeit von ca. 10 % angezeigt. Dieser Ladezustand ist Grundlage der meisten Regel- und Überwachfunktionen.

• Überladeschutz

Häufiges Überladen schädigt den Batteriespeicher. Der Ladevorgang und der Überladeschutz werden daher durch ein neuwertiges Hybridstellsignal mit Pulsweiten-Modulation geregelt, um eine schonende Ladung der Batterie sicherzustellen.

• Spannungserkennung

Ein spezielles Messverfahren erübrigt Akku-Fühlerleitungen. Der Spannungsabfall auf der Akkuleitung wird nach der ersten Volladung herauskompeniert.

• Zyklisches Laden (Blei/Gel)

Der Systemregler hebt nach Unterschreiten des SOC von 70 % beim nächsten Ladezyklus die Lade-Endspannung ca. 1 Stunde an.

• Ausgleichsladen (nur Blei)

Bei Unterschreiten eines Ladezustands (SOC) von 40 % wird das Ausgleichsladen aktiviert. Dabei wird die Ladeendspannung für ca. 1 Stunde angehoben, es kommt zu einer Durchmischung des Elektrolyten, die eine Säureschichtung verhindert und damit die Lebensdauer des Batteriespeichers verlängert. Dadurch werden alle Zellen equalisiert und die Lebensdauer der Batteriebank verlängert.

• Monatsladen

Je nach Einstellung Blei oder Gel wird alle 30 Tage die entspr. Anhebung der Lade-Endspannung über 1 Stunde aufrechterhalten.

• Temperatur-Nachführung der Lade-Endspannung

Bei Blei-Säure-Batterien sinkt die optimale Lade-Endspannung mit zunehmender Batterietemperatur. Eine konstant eingestellte Lade-Endspannung führt bei höheren Batterietemperaturen zu unkontrollierter Gasung. Die Temperatur-Nachführung senkt bei hohen Temperaturen die Lade-Endspannung ab und hebt sie bei niedrigen an.

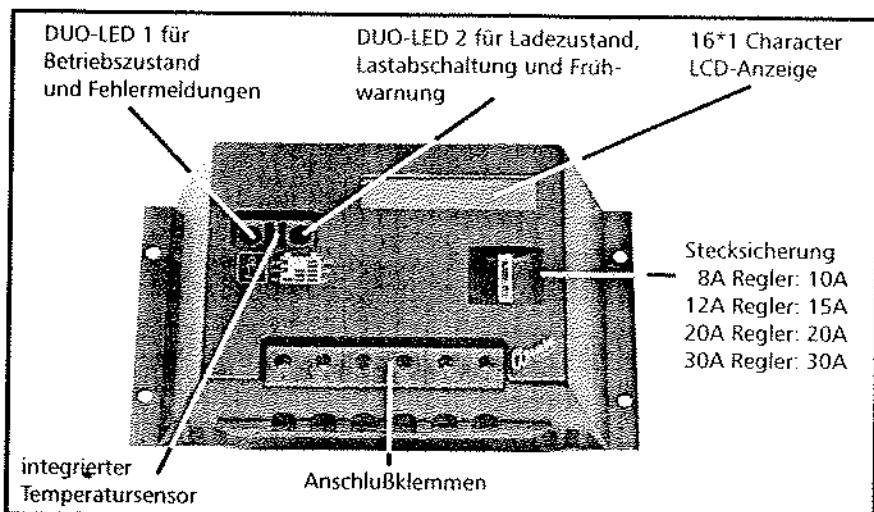


Schaubild 1

Die Temperatur-Nachführung mit dem im Solarladeregler integrierten Sensor wirkt bei zyklisierter Ladung und beim Ausgleichsladen. Zum Schutz der Verbraucher wird die Ladeendspannung nie über 15 V angehoben (z. B. Ausgleichsladen bei niedrigen Temperaturen).

•Anzeige

Zwei LED's informieren über den Betriebszustand Ihres PV-Systems. LED 1 (Info LED) halten den Regler Status fest, LED2 (SOC LED) den der Batterie.

•Tiefentladeschutz

Tiefentladung führt zu einem Kapazitätsverlust ihrer Batterie durch Sulfation. Der Tiefentladeschutz der Systemregler schaltet die Verbraucher ab. Bei einem Ladezustand von 50% werden die Verbraucher automatisch wieder zugeschaltet.

2.3 Optionen

• 16*1 Character LCD-Anzeige

Über die optionale LCD-Anzeige werden die wichtigsten Systemparameter angezeigt. Beim Normalbetrieb wird nach jeweils 3 sek. die Anzeige auf den nächsten Parameter umgeschaltet. Im Störfall wird außerdem die Art des Fehlers angezeigt.

Normalbetrieb:
Spannungs- und
Statusanzeige

Batteriespannung
UBAT: 12.2V SELB6
Statusanzeige

Im Display wird die Klemmenspannung der Batterie angezeigt. Die Statusanzeige besteht aus 5 Zeichen. Die ersten beiden Ziffern sind interne Kontrollparameter. Der erste Buchstabe zeigt an, ob die Lastabschaltung Ladezustandsgesteuert 'L' oder Spannungs-gesteuert 'S' erfolgt. Der zweite Buchstabe zeigt an, ob eine Blei-Säure Batterie 'B' oder ein Gelakkumulator 'G' eingestellt ist. Der letzte Buchstabe zeigt an, ob der Regler die Normalladung 'N', das zyklisierte Laden 'G' oder das Ausgleichsladen 'A' beim nächsten Zyklus ausführt.

Ladezustandsanzeige

Über eine Balkenanzeige kann der Ladezustand (SOC = State Of Charge) des Akkus abgelesen werden. Dabei steht jeder große Balken für jeweils 10% Ladezustand. Der kleine Balken steht für 5% zusätzlichen Ladezustand. (Oben dargestelltes Beispiel steht für einen Ladezustand von 75%)

Ladestromanzeige

Die Balkenanzeige für den Ladestrom zeigt an wieviel Prozent des Nennmodulstromes (Wert ist abhängig von der Leistungsklasse des Reglers) in den Akkumulator fließen. Die Bewertung der Balken erfolgt wie bei der Ladezustandsanzeige.

Trotz voller Sonneneinstrahlung und max. Modulstrom kann kein Balken angezeigt werden, wenn der Akku voll und der Modulstrom kurzgeschlossen (abgeriegelt) wird.

3 Konfiguration

R31M: -----

Zusätzlich kann durch invertierte Darstellung des Sonnensymbols (siehe Abbildung oberhalb) erkannt werden wenn, überhaupt kein Ladestrom fließt (z.B. Nacht).

Laststromanzeige

Die Balkenanzeige für den Laststrom zeigt an, wieviel Prozent des Nennlaststromes (Wert ist abhängig von der Leistungsklasse des Reglers) in die am Regler angeschlossenen Geräte fließen.

Störfallanzeige

Im Störfall wird in Klartext die Art des Fehlers, der die Störung verursacht, angezeigt. Folgende Fehlermeldungen können auftreten:

load current	Überstrom Lastseitig
modul current	Überstrom Modulseitig
overtemperature	Übertemperatur
overvoltage	Überspannung Akku
low voltage	Unterspannung Akku

Der Systemregler wird wahlweise mit oder ohne Multimeter geliefert.

• Option PC-Anschluß

Der für die LCD-Anzeige vorgesehene Anschluß kann ebenso zum Anschluß an den PC verwendet werden. Ein Anschlußkit mit der passenden Software kann über den Fachhandel bezogen werden.

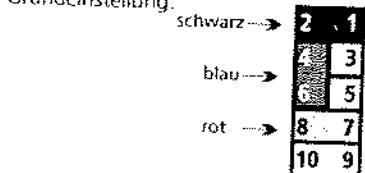
3.1 Systemregler anpassen

Der Solarladeregler passt sich automatisch bei der Installation an die Spannung des Systems (12 / 24 V) an.

Der Regler ist ab Werk so eingestellt, daß er für die meisten Anwendungsfälle ohne Veränderung der Grundeinstellung verwendet werden kann. Grundeinstellung: (Bleiakku mit akt. Ladezustandsberechnung). Eine Umstellung ist nur in folgenden Fällen erforderlich:

- Verwendung eines Gelakkumulators
- Aktivierung der Nachtlichtfunktion
- direkter Anschluß eines Hauptverbrauchers an den Akku

Die Einstellung des Systemreglers erfolgt mit Hilfe von Kurzschlußsteckern (sog. Jumper), die jeweils zwei benachbarte Kontaktnadeln miteinander verbinden können. (Schaubild 2)



Der Systemregler wird werkseitig mit aktiverter Ausgleichsladung ausgeliefert, d.h. optimal für Batterien mit flüssigem Elektrolyt. Bei Batterien mit festgelegtem Elektrolyt wird die Ausgleichsladung im allgemeinen deaktiviert. Hierzu die Vorschriften des Batterie-Herstellers beachten!

• Direktanschuß an die Batterie

Werden an die Batterie weitere Ladegeräte oder ein Wechselrichter angeschlossen, funktioniert die Ladezustandsanzeige nicht mehr. Der Regler kann wie herkömmliche Produkte auf eine spannungsgesteuerte Regelung umgestellt werden. Nach der Umstellung wird zur Ermittlung des Ladezustands nur noch die Batteriespannung

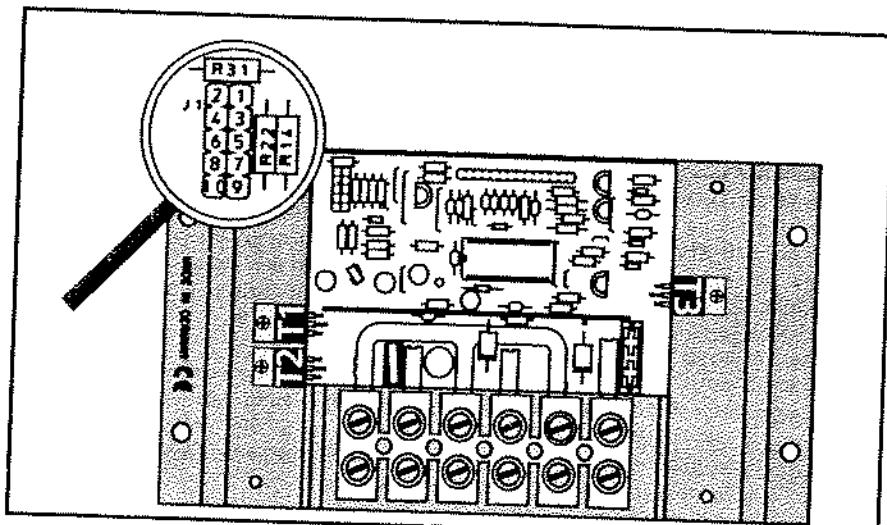


Schaubild 2

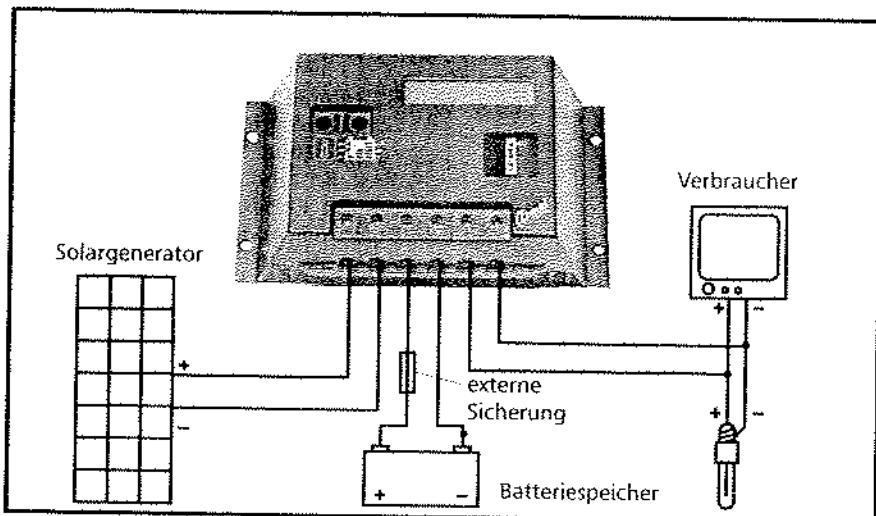


Schaubild 3

bewertet. Alle Funktionen werden über Spannungslevels ausgelöst, so auch die Ladezustandsanzeige.

$LED_{\text{LZ}} = 10,8 \text{ V} = LCD_{\text{Anzeige}}$

$LED_{\text{PV}} \approx 12,0 \text{ V} = LCD_{\text{Anzeige}}$

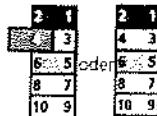
$LED_{\text{Batt}} = 13,2 \text{ V} = LCD_{\text{Anzeige}}$

Die Ladezustands-LED arbeitet in dieser Einstellung als Farbmultimeter.

Stecken Sie den roten Jumper von 7/8 auf 5/6 um. Dabei kann der blaue Jumper 4/6 nicht in Werkseinstellung verbleiben und muß entsprechend dem Absatz 'Wahl des Akkus' neu positioniert werden.

Beispiel:

Bleiakk. Direktanschluß
an Batterie ohne Nachtlichtfunktion



• Wahl des Akkumulators

Blei: Position 3/4 darf nicht belegt sein. Dazu den blauen Jumper entweder entfernen oder auf 4/6 positionieren (Werkeinstellung).

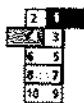
Gel: Bei der Umstellung auf die Verwendung von Gelakkumulatoren muß der blaue Jumper von 4/6 auf 3/4 umgesteckt werden.

• Nachtlichtfunktion

Wird der Regler in Beleuchtungssystemen eingesetzt, kann die sog. Nachtlichtfunktion programmiert werden. Ist diese Funktion aktiviert, werden alle Verbraucher nachts ein- und tags ausgeschaltet. Der Tiefentladeschutz ist weiterhin aktiviert.

Um die Nachtlichtfunktion zu aktivieren, muß der Jumper, der die Kontaktstifte 1/2 verbindet, entfernt werden.

Möglichkeiten zur Aufbewahrung:
Jumper nur auf ein Pin stecken



⚠️ Falls Sie es sich nicht zutrauen,
den Regler selbst zu konfigurieren,
wenden Sie sich bitte an Ihren Fach-
händler. Für Schäden, egal welcher Art,
die durch falsch eingestellte Laderegler
entstehen, kann keine Haftung über-
nommen werden!

4.1 Geeigneten Installationsort wählen

⚠️ Keine PV-Komponenten in Räumen installieren und betreiben, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können!

In der Nähe der Batterie kann explosives Knallgas entstehen. Daher im Batterieraum für gute Belüftung sorgen und Funkenbildung vermeiden!

Vorschriften für Batterien beachten!

Besonders zu beachten sind:

- DIN VDE 0510 Teil 2, die Abschnitte
- 7 Vorkehrungen gegen Explosionsgefahr
- 8 Vorkehrungen gegen Gefahren durch Elektrolyt
- 9 Unterbringung
- National Electric Code mit Artikel 690

4 Montage

Den Installationsort nach folgenden Kriterien festlegen:

- Systemregler vor direkten Witterungseinflüssen schützen
- direkte Sonneneinstrahlung und Erwärmung durch nahestehende Geräte vermeiden
- Verschmutzung oder Befeuchtung ausschließen
- Montage möglichst nahe zur Batterie (Sicherheitsabstand mindestens 30 cm)

4.2 Befestigung des Systemreglers

Bei der Befestigung Belüftung des Kühlkörpers sicherstellen:

- Systemregler mit Kabelöffnungen nach unten montieren
- Mindestabstand von 100 mm zu darunter- und darüberliegenden Gegenständen einhalten
- Systemregler geeignet befestigen: Der Systemregler wird mit seinen Gehäusebohrungen (Kühlkörper) an der Wand festgeschraubt. Der Laderegler ist ohne Zugentlastung konstruiert, damit der Leiterquerschnitt den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden kann. Daher ist bei der Installation eine Zugentlastung (z. B. Kabelschellen) ca. 100mm unterhalb des Reglers anzubringen, bevor die Kabelstränge zu den einzelnen Komponenten verteilt werden.

4.3 Verkabelung vorbereiten

Achten Sie darauf, daß die Leitungsdurchmesser der Leistung des Reglers entspricht. Die Werte der folgenden Tabelle geben die erforderlichen Mindestquerschnitte an, die vom Regler zum Modulverteilerkasten (ca. 10m Abstand), zur Batterie (ca. 2m) und zur Lastverteilerdose (ca. 5m) erforderlich sind:

Reglertyp	Querschnitt	AWG	Isolation
8A / 8A	6 mm ²	10	85°C
12A / 12A	10 mm ²	8	85°C
20A / 20A	10 mm ²	8	85°C
30A / 30A	16 mm ²	6	85°C

- Vor Beginn der Verkabelung prüfen, ob
- die vorgesehenen Batterien geeignet und richtig verschaltet sind (Anlagenspannung überprüfen)
 - der maximale Solarstrom des Solargenerators den Anschlußwert des Systemreglers nicht überschreitet

4.4 Verkabelung

 **Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall Strom. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an. Versetzen Sie die Solarmodule mit einer lichtundurchlässigen Abdeckung, die mit Klebeband sicher fixiert wird. Durch die Abdeckung können die Module absolut spannungsfrei gesetzt werden.**

Die Solarmodule dürfen auf keinen Fall durch Kurzschluß spannungsfrei geschaltet werden.

**Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!
Nie blanke Leitungsenden berühren!**

Jedes blanke Leitungsende, das nicht sofort angeschlossen wird, sofort isolieren!

Arbeiten nur bei trockenem Untergrund ausführen! Komponenten (Solarmodule, Kabel usw.) dürfen bei der Montage nicht naß oder feucht sein!

Bei der Verkabelung unbedingt auf richtige Polung achten!

Hinweise:

In Inselanlagen ist eine Erdung der Komponenten nicht notwendig, nicht üblich oder kann durch nationale Vorschriften untersagt (z.B. DIN 57100 Teil 410 Erdungsverbot von Schutzkleinspannungs-Stromkreisen) sein. Weitere Hinweise entnehmen Sie Punkt 10.

Konfektionierung

Sämtliche Leitungen prinzipiell vor dem Anschließen konfektionieren:

- Ablängen
- Beidseitig abisolieren und ggf. Aderendhülsen aufquetschen.
- Freie Leitungsenden, die nicht sofort angeschlossen werden, in jedem Fall mit Isolierband versehen.
- Jedes Leitungsende kennzeichnen:
 - Modulkabel: M+, M-
 - Batteriekabel: B+, B-
 - Lastanschlußkabel: L+, L-

Modul- und Strangleitungen in den Anschlußdosen der PV-Module nur nach der Anleitung des Herstellers anschließen.

Um Störfälle auszuschließen, muß die Verkabelung in folgender Reihenfolge vorgenommen werden:

1. Batterie
2. Module
3. Last

5 Betrieb

Batteriespeicher an Systemregler anschließen

- Sicherung im Regler ziehen
 - Akkuanschlußkabel (A+, A-) zwischen Systemregler und Batteriespeicher parallel verlegen.
 - Batterieanschlußkabel am Klemmenpaar des Systemreglers anschließen. Auf richtige Polung achten.
 - Aufnahmen für externe (fliegende) Sicherungen* an Batterieanschlußkabel nahe am Batteriepol anbringen:
8 A Regler: 10 A;
12 A Regler: 15 A;
20 A Regler: 20 A;
30 A Regler: 30 A.
Sicherung noch nicht einsetzen.
 - Batterieanschlußkabel A+ an Batterie-Pluspol anschließen.
 - Batterieanschlußkabel A- an Batterie-Minuspol anschließen.
 - Sicherung einsetzen
- *) nicht im Lieferumfang enthalten

Solargenerator an Systemregler anschließen

- Modulanschluß (M+, M-) an die Schraubklemmen des Systemreglers anschließen. Auf richtige Polung achten.
- Nur Solargeneratoren als Energiequelle anschließen (keine Netzgeräte, Diesel- oder Windgeneratoren).

Verbraucher anschließen

- Jeden Verbraucherstromkreis durch Sicherung schützen.
- Vor dem Anschluß der Verbraucherleitung alle Verbraucher abschalten (Sicherung entnehmen), um Funkenbildung zu vermeiden.
- Verbraucherleitung an die Schraubklemmen des Systemreglers anschließen. Auf richtige Polung achten!

Verbraucher, die nicht durch den Lastabwurf des Systemreglers abgeschaltet werden dürfen z.B. Notlicht, Funkverbindung, direkt an die Batterie anschließen! Erhöhte Gefahr der Tiefentladung, die nicht mehr über den Systemregler kontrolliert wird! Diese Verbraucher durch eigene Sicherung absichern.

Abschließend alle Kabel mit Zugentlastungen in unmittelbarer Nähe des Systemreglers sichern. Zugentlastungen auch bei den übrigen Komponenten anbringen.

5.1 Prüfung und Inbetriebnahme

Nach der Verkabelung sind folgende Punkte zu prüfen:

- richtige Polung an allen Anschlüsse (Kabelkennzeichnung),
- fester Sitz aller Kabelanschlüsse,
- einwandfreie Funktion aller Zugentlastungen

- parallele Verlegung der Batterieanschlußkabel
- fester Sitz aller Schrauben- und Klemmverbindungen

Anlage in Betrieb nehmen

- Sicherungen an Systemregler und Batterie einsetzen und warten bis linke LED grün blinkt (spätestens nach 2 min)
- Abdeckung des Solargenerators entfernen
Verbraucher arbeiten nur, wenn rechte LED dauerhaft leuchtet oder schnell blinks

5.2 Betriebszustandsanzeigen LED

• Anzeige Ladezustand (SOC)

Über die Farbanzeige der rechten Leuchtdiode (LED) wird der Ladezustand der Batterie angezeigt. Dabei ändert sich die Farbe in zehn Stufen von rot (ca. 0% Ladezustand) über gelb (ca. 50%) nach grün (ca. 100%).

• Tiefentladevorwarnung

Bei Unterschreiten eines Ladezustands von 40% wird der Benutzer durch rasches Blinken (10 x schneller als linke LED) der rechten LED vor einer drohenden Lastabschaltung gewarnt.

• Tiefentladeabschaltung

Hat der Tiefentladeschutz die Last abgeschaltet wird dies durch langsames Blinken (Frequenz etwa gleich wie Info-LED) der rechten LED angezeigt. Das Abschalten erfolgt bei einem Ladezustand von 30% (rot/gelbe Farbanzeige der LED). Die Last wird automatisch wieder zugeschaltet bei 50% SOC (gelbe Farbanzeige der LED). Auch während des Blinkens kann der Ladezustand anhand der Farbe abgelesen werden.

• Informationsanzeige

Die  Informationsanzeige blinkt bei Normalbetrieb grün. Sobald ein roter Farbton zu sehen ist bedeutet dies, daß ein Fehler vorliegt. Die Bestimmung des Fehlers kann durch die Tabelle  erfolgen.

6 Wartung

Der Systemregler ist wartungsfrei. Die gesamte PV-Installation mindestens einmal jährlich nach den Angaben des Herstellers prüfen.

- Regler und Kühlkörper entstauben und Belüftung des Kühlkörpers sichern
- alle Zugentlastungen prüfen
- Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen
- Schrauben ggf. nachziehen.

Tabelle

	Fehler- beschreibung	Schutzmaß- nahme des Reglers	Informations- anzeige LED	Rücksetzen	Techn. Daten
Normal- betrieb LCD	Alles OK	keine	grünes Blinken	kein Rücksetzen	
Überstrom Last LCD	es fließt zu- viel Laststrom	Last wird abgeschaltet	rot-grünes Blinken	Verbraucher abschal- ten oder abklemmen 1), Fehler beheben, wiedereinschalten	110%
Überstrom Modul LCD	zu hoher Modulstrom	Last wird abgeschaltet	load current rot-gelbes Blinken	automatisch, wenn Überstrom nicht mehr vorhanden	110%
Über- temperatur LCD	der Regler ist überhitzt	Last wird abgeschaltet	rotes Dauerlicht overtemperatur	automatisch, wenn Temp. gesunken 2)	Innen- temp. 85°C
Über- spannung Batterie LCD	zu hohe Batterie- spannung	Last wird abgeschaltet; Modul kurz- geschlossen	gelbes Blinken	automatisch, wenn Spannung gesunken 3)	15V
Unter- spannung Batterie LCD	Batteriespan- nung zu gering; kein Akku; defekte Sicherung	Last wird abgeschaltet	rotes Blinken	automatisch, wenn Spannung gestiegen	10.5V
			low voltage		

- 1) Die Überstromabschaltungen sind Notfunktionen, die den Regler vor Zerstörung bewahren. Sorgen Sie durch die Dimensionierung des Systems dafür daß die zulässigen Modul- und Lastströme nicht überschritten werden.
- 2) Falls eine Überhitzung des Reglers auftritt, überprüfen Sie, ob das Gerät am Einbauort genügend gekühlt, bzw. belüftet wird.
- 3) Eine Batterieüberspannung kann v. a. durch Ladequellen verursacht werden, die direkt an der Batterie angeschlossen sind. Vorsorglich werden Lasten abgeschaltet, da diese häufig durch zu hohe Spannung zerstört werden!

7 Störfälle

Der Systemregler ist durch vielfältige Maßnahmen vor Zerstörung geschützt. Trotzdem ist große Sorgfalt darauf zu verwenden, daß der Laderegler ordnungsgemäß betrieben wird. Ein Teil der Störfälle wird mit Hilfe der Informations LED angezeigt. Es können aber nur solche Fehler angezeigt werden bei denen das System ordnungsgemäß installiert ist. Sollten andere Fehlerfälle als beschrieben auftreten, dann überprüfen Sie bitte zunächst, ob der Regler mit dem Akkumulator, dem Modul und den Verbrauchern (Last) in richtiger Polarität verbunden ist. Überprüfen Sie danach, ob die Sicherung defekt ist. Im Störfall wird der Regler automatisch die Last abschalten.

8 Garantie

Der Hersteller übernimmt gegenüber Endkunden folgende Gewährleistungsvorfürungen:

Der Hersteller wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich in den System-

reglern während der Gewährleistungszeit zeigen und die die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler nach Abschluß des Kaufvertrags mit dem Endkunden in zurechenbarer Weise von Endkunden oder von Dritten verursacht wurde, insbesondere durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch. Die Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung bei Ihrem Fachhändler gerügt wurde. Die Rüge ist über den Fachhändler an den Hersteller zu richten. Eine Kopie des Kaufbelegs ist beizufügen.

Zur schnelleren Abwicklung ist eine genaue Fehlerbeschreibung notwendig. Nach Ablauf von 12 Monaten nach dem Abschluß des Kaufvertrags durch Endkunden erfolgt keine Gewährleistung mehr, es sei denn, der Hersteller stimmt ausdrücklich und schriftlich einer Fristverlängerung zu.

Die Gewährleistung des Händlers auf Grund des Kaufvertrags mit dem Endkunden wird durch die vorliegende Gewährleistungsverpflichtung nicht beruhrt. Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Herstellers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Diese beinhalten nicht die bei Austausch, Versand oder Reinstallation entstehenden Kosten. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder,

sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Hersteller aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsschädigung sowie mittelbarer Schäden sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

9 Technische Daten

Laderegler Typ	8 A	12 A	20 A	30 A
Max. Modulkürzschlußstrom bei 50°C	8 A	12 A	20 A	30 A
Max. Laststrom bei 50 °C	8 A	12 A	20 A	30 A
Anschlußklemmen (fein/einzeldrahtig)			16/25mm ² = 4/6 AWG	
Gewicht		420 g		
Abmessungen		188x106x49		
Schutzart		IP 22		
Systemspannung		12/24 V		
Zulässige Umgebungstemperatur		-25°C...+50°C		
Algorithmusdaten:		AtonIC		
Tiefentladevorwarnung	SOC orientiert:	Spannungsorientiert:		
Lastabwurf	SOC < 40 %	11,7 V		
Rückschaltung	SOC < 30 %	11,1 V		
Ausgleichsladung (14,7 V)	SOC > 50 %	12,6 V		
Zyklisches Laden (14,4 V)	SOC < 40 %	11,7 V		
Ladeendspannung	SOC < 70 %	12,4 V		
Temperaturkompensation	13,7 V	13,7 V		
	-4mV/K/Zelle	-4mV/K/Zelle		
Die Spannung ist bei Verwendung in 24V-Systemen zu verdoppeln!				

10 Blockschaltbild des Ladereglers

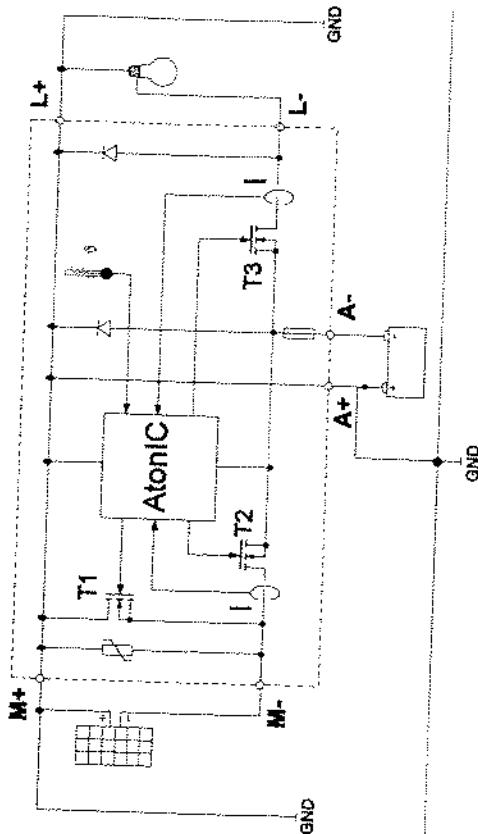


Figure 1

Folgende Abschritte beschreiben nur die technischen Möglichkeiten der Erdung. Zielsetzung ist der Erhalt der Reglerfunktionen. Die nationalen Vorschriften im Einsatzgebiet sind vom Installateur zu beachten und einzuhalten. Der durch Erdung entstandene Verlust des Schutzkleinspannungsstatus muß durch entsprechende Isolationsmaßnahmen aktiver Teile (Schutz gegen direktes Berühren) kompensiert werden. Wird die Erdung auf der Plusseite gewählt, kann sie auch als gemeinsame Masse für alle Systemkomponenten verwendet werden. Alle Plusleitungen sind ohnehin reglerintern miteinander verbunden.

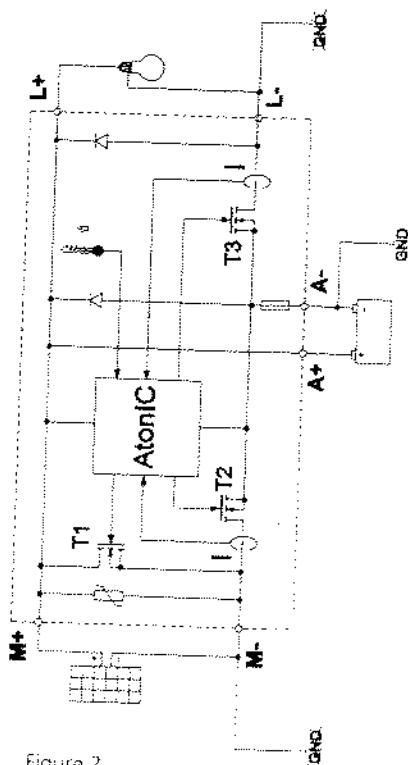
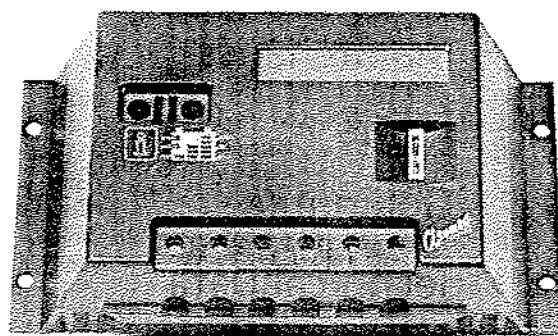
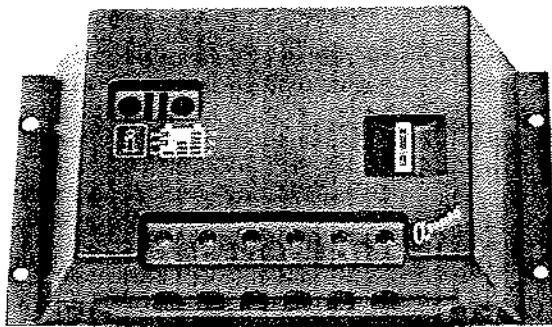


Figure 2

Von den Minusanschlüssen der Komponenten Modul, Akku und Last darf nur jeweils ein Anschluß geerdet werden. Wird durch Ihr Solar-System bereits eine minusseitige Masse vorgegeben, darf nur eine Komponente (in diesem Beispiel Akku-Minus) mit dieser Masse verbunden sein. Eine Verbindung zu weiteren Minusanschlüssen (Modul oder Last) überbrückt Regelemente und die Sicherung. Dies führt zu Fehlfunktionen bis hin zur Zerstörung des Reglers. In Systemen mit vorgegebener Last-Minus-Masse (z.B. Erdung von Antennen) müssen alle weiteren Komponenten potentialfrei aufgebaut sein.

Installation and Operation Instruction Manual



**Solar Charging Controller
8A / 12A / 20A / 30A**

Table of Contents

- 1** Safety precautions and Nonliability
- 2** Solar Charge Controller with Fuzzy-Logic
- 3** Configuration
- 4** Installation
- 5** Operation
- 6** Maintenance
- 7** Errors
- 8** Guarantee
- 9** Technical Data
- 10** Circuit Diagram



Batterieladesysteme +
Präzisionselektronik GmbH
Germany

Ecological
Chlorine-free bleached paper
Sach-Nr. S03.736
Printed in Germany
Stand 11.96
Subject to alterations

1 Safety Precautions and Nonliability

1.1 Safety Precautions are marked like that:

⚠ Safety Precautions for the protection of persons are in bold print and marked with this symbol.

Safety precautions to be taken for the function of the system are bold print.

1.2 General Safety Precautions

For your own safety following points are to be noted:

⚠ When wiring the controller do not reduce architectural measures for fire prevention. For details see 4.4 "System Wiring".

Do not install or operate PV-components in rooms, in which easy flammable gas mixtures can develop e.g. from gas cylinders, paints, lacquers, solvents!

Do not store these substances in rooms where PV-components are installed!

Avoid sparkings!

Solar modules produce current when light is falling in. Even at a small light infall the full voltage is applied. Therefore work carefully and pay attention to the corresponding safety precautions.

During assembly and installation in a direct current circuit of a PV-system voltages up to 50 V can arise. Therefore: Do not touch blank wire ends!

Only use well insulated tools!

Do not use measuring equipment of which you know that it is damaged or defect!

The constructive safety precautions of the charge controller can be negatively be affected when it is operated in a way not specified by the manufacturer.

Any labels attached by the manufacturer must not be removed or made unrecognizable.

A restriction of the ventilation can lead to an overheating of the controller and thus to a failure. Do not cover ventilating slots and cooling rips.

All works are to be executed in accordance with national and local regulations!

For an installation abroad the corresponding authorities are to be consulted.

Keep your children away from your PV-System!

1.3 How to use this manual:

This manual describes the functions and installation of a solar charge controller in a PV-system with a battery as storage.

For installation of other components e. g. solar modules and battery, please see the corresponding manual of the manufacturers.

Before you start read following:
Installation of a controller 4.1 - 4.4

Make sure that all preparatory measures are taken.

Only start to install your controller when you are sure that you have understood this manual.

Only proceed in the order stated in this manual!

This manual has to be made accessible for third persons for all works done at the PV-system

This manual is part of the system controller and has to be passed over when it is sold.

1.4 Nonliability

The producer cannot survey the observation of this manual as well as the conditions and methods for installation, operation, use and maintenance of the system controller.

Improper installation can lead to material damage and thus can endanger persons.

Therefore we do not take any liability and responsibility for losses, damages and costs which are due to an improper installation, operation, use and maintenance or any other consequences.

Furthermore we do not take any liability for infringements of patent rights, or rights of third persons, which result from the use of

2 System Controller with Fuzzy-Logic

this system controller. The manufacturer reserves the right to make alterations without prior notice concerning the product itself, technical data or the installation and instruction manual.

2.1 Overall functions of the controller in your PV-system

The controller is for use in PV-systems with battery storage in the field of leisure as well as in the living area, in smaller industrial systems.

The charge controller surveys the state of charge of the battery, controls the charging process as well as the switching on and off of the users. Thus the battery can be used optimally and its service life is prolonged considerably. The controllers are for use with lead accumulators with liquid electrolyte and can be adapted for use with other electrolytes. The controller can be used with all solar modules up to the maximum connection value of the module (safety factor according to 3.1-1 inclusive)

2.2 Control and regulative Functions

• SOC Determination

By means of a new special algorithm the controller is able to "learn" the characteristics curve of the accumulator. After this phase of learning the state of charge (SOC) is displayed with medium accuracy of approx. 10 %. This state of charge is basis of most control and regulating functions.

• Overcharge Protection

Frequent overcharging harms your battery. The charging process and the overcharge protection are therefore controlled by a new type of hybrid circuit with pulse width modulation in order to ensure a gentle charging of the battery.

• Voltage recognition

By using a special measuring procedure accu sensor wires are no longer necessary. A voltage drop is compensated.

• Cycle Charge (Lead/Gel)

When the SOC falls below 70% the final charge voltage is raised for 1 hour.

• Equalization Charge (only Lead)

When the SOC falls below 40 % the equalization charging is activated. During this process the final charge voltage is raised for 1 hour, the electrolytes are mixed through and thus the service life of the battery is prolonged.

• Monthly Charging

Depending on gel or lead accu, the corresponding increase of the final charge voltage is maintained for one hour.

• Temperature-Tracking of the final charge voltage

The ideal final charge voltage of lead accumulators falls with increasing battery temperature. A fixed final charge voltage leads to uncontrolled gassing by constant overcharging when higher battery temperatures are reached. The temperature tracking lowers the final charge voltage at high temperatures and raises the charge voltage at low temperatures. The temperature tracking with an integrated sensor is active during cycle and equalization charging. As a protective function of the users the final charge voltage is never increased over 15 V (e. g. equalization charge at low temperatures).

• Displays

The operator is informed by two LED's about the operation status of your system. LED 1 (the Info LED) is for the controller's status, LED2 (SOC-LED) is for the battery.

• Overdischarge Protection

Overdischarging leads to a capacity loss because of sulfation. The overdischarge protection switches off the users. When the SOC is higher than 50 % they are automatically reconnected.

2.3 Options

• 16*1 character LCD-Display

The most important system parameters are displayed on the optional LCD-display. During normal operation the display changes after 3 sec. to the next parameter. In the case of error it is shown what kind of error.

Normal Operation:	Battery Voltage
Voltage- and	UBAT: 12.2V 66LBH
Status Display	Status Display

The display shows the accu voltage of the battery. The status display consists of 5 symbols. The first two symbols are internal control parameters. The first letter shows if the load disconnect is voltage 'S' or SOC 'L' controlled. The second letter shows if a lead acid 'B' or a gel accu 'G' is connected.

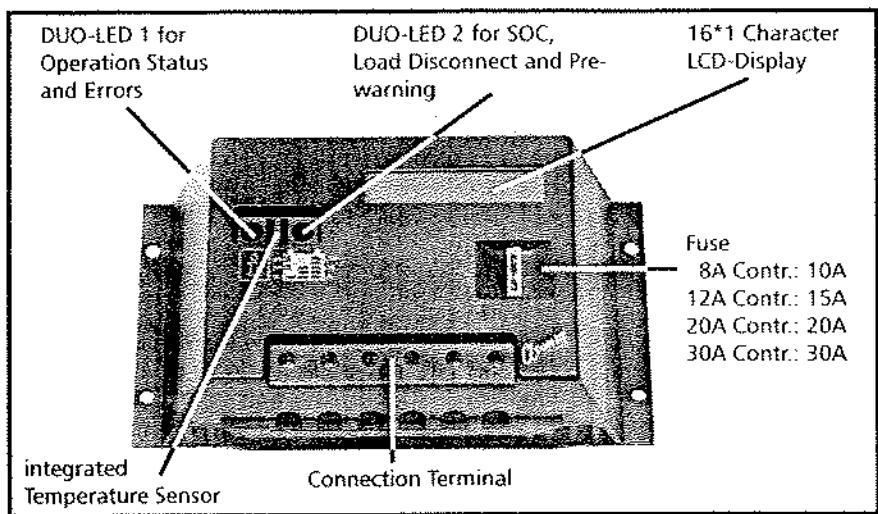


Illustration 1

3 Configuration

The last letter indicates if the controller is doing normal 'N', cycle 'G' or equalization 'A' charge at the next cycle.

Display of SOC (State of Charge)

asoc:

The SOC of the battery can be seen on a bar display. Each big bar is for 10 % SOC. The small bar is for additional 5 % SOC. (Above example is 75 % SOC).

Display of Charging Current

xxim:

The bar display for load current shows the percentage of the nominal module current (this value is dependent from the power class of the controller) which flows into the accumulator. The evaluation is the same as for SOC.

Despite full sun infall no bar can be displayed when the accu is full and the module current is short circuited.

xxai:

By an inverted sun symbol (see above) it is additionally displayed when no charge current flows at all (e. g. at night).

Display of Load Current

crtl:

The bar display for load current shows how many percent of the nominal load current (dependent from the power class of the controller) flow into the users.

Display of Errors

load current

In the case of an fault it is clearly displayed which error causes this fault. There are following error displays:

load current
modulcurrent
overtemperature
overvoltage
undervoltage

The controller is available with or without multimeter.

• Option PC-Connection

The connection for the LCD-display can also be used for connecting the controller with a PC. A connection kit with the appropriate software is available.

3.1 Adaption of the Controller

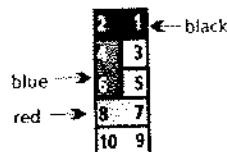
The solar charge controller adapts automatically to the system's voltage (12/24V) when it is installed.

The controller is in a state that it can be used for most cases without changes. It is only necessary to adapt the controller in following cases:

- use of a gel accu
- activation of nightlight function
- direct connection of a main user at the battery

Adaption is made by means of jumpers which can connect two neighbouring contact needles (see illustration 2).

Standard Setting:



The controller is supplied with activated equalization charge i. e. it is ideal for batteries with liquid electrolyte. With other batteries the equalization charge is deactivated. Please see the regulations of the manufacturer.

• Direct Connection with a Battery

When the battery is connected with other chargers or a grid connect inverter the SOC display does not work. The controller can be adjusted to voltage orientated regulation.

When the controller is adjusted to voltage-orientated regulation, the only criteria for SOC determination is the battery voltage. All functions are released by different voltage levels. This also applies for the SOC-display:

$$\text{LED}_{\text{red}} = 10.8 \text{ V} = \text{LCD}_{\text{green}}$$

$$\text{LED}_{\text{yellow}} = 12.0 \text{ V} = \text{LCD}_{\text{green}}$$

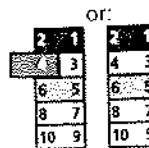
$$\text{LED}_{\text{green}} = 13.2 \text{ V} = \text{LCD}_{\text{green}}$$

In this status the SOC-LED only works as a colour multimeter.

Change the red jumper from 7/8 to 5/6. The blue jumper may not remain in standard position and has to be put into a new position according to article 'Selection of Accumulator'.

Example:

Lead accu, direct connection to accu without nightlight function



• Selection of Accumulator

Lead: Positon 3/4 may not be occupied. Either remove the blue jumper or place it on 4/6 (standard).

Gel: When gel accumulators are used the blue jumper has to be changed from 4/6 to 3/4.

• Nightlight function

When the controller is used with lighting systems the so-called nightlight function can be programmed. When this function is activated all users are connected at night and disconnected at daytime. The overdischarge protection is activated.

In order to activate the nightlight function the jumper which connects contact needle 1/2 has to be removed.

Keep your jumpers safe so that the controller can again be reset to standard!

Possibility for storing, place jumper only on one pin:

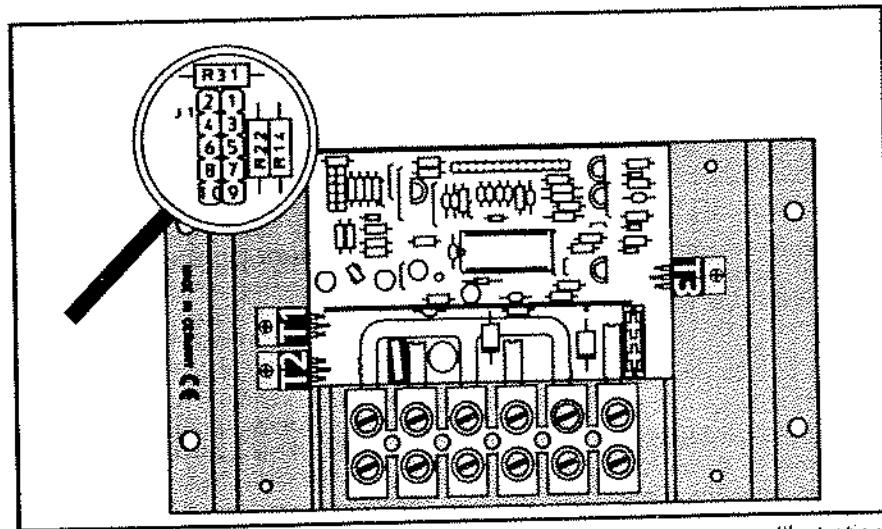
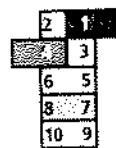
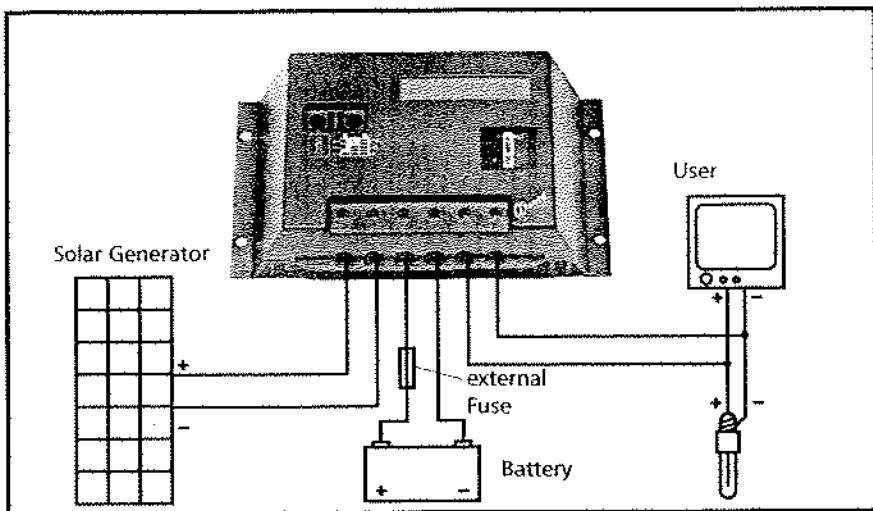


Illustration 2



4 Installation

⚠ When you are not sure that you are not able to configure the controller yourself, do contact your dealer. There is no liability for any damages caused by incorrect adjusted controllers!

4.1 Place of Installation:

Do not install or operate PV components in rooms where easily flammable gases can develop!

Explosive gases can develop near the battery. Therefore avoid any sparking and see that the battery room is well ventilated!

Follow the regulations for batteries!

Also pay attention to:

- DIN VDE 0510 part 2, section 7 Precautions against explosion danger, section 8 Precautions against dangers by electrolyte and 9 Place of installation
- National Electric Code, including Article 690. The unit shall be installed according to this regulation.

Choose the place of installation according to following criteria:

- Shelter your controller from direct weather conditions
- Avoid direct sun light and heating caused by nearby devices
- Installation place as near as possible at the battery (safety distance at least 30 cm)
- See that there is no dirt or humidity

4.2 Attachment

Ensure ventilation of the dissipator:

- Install controller with cable openings downwards
- Keep a minimum safety distance of 100mm to devices above and below the controller
- Proper attachment: The controller is screwed on the wall through the holes at the enclosure (heat sink). The controller has no strain relieves, so that the cable diameters can be adapted to the local needs. Therefore strain relieves (e. g. cable clamps) are to be fixed apprx. 100mm below the controller before the cables are distributed to the users.

4.3 Preparation of Wiring

Only use cables with an appropriate diameter for the power class of the controller. Following table gives the necessary minimum cable diameters for the cables between controller, module distribution box (in apprx. 10m distance), the battery (apprx. 1m) and the load distribution box (apprx. 5m).

Controller Diameter	AWG	Isolation	
8A / 8A	6 mm ²	10	85°C
12A / 12A	10 mm ²	8	85°C
20A / 20A	10 mm ²	8	85°C
30A / 30A	16 mm ²	6	85°C

Also check if

- the battery to be used is suitable and if it is connected correctly (check voltage)
- the maximum solar current of the solar generator does not exceed the connection value of the controller

4.4 Wiring

 Solar modules produce current when light is falling in. Even at a small light infall the total voltage is applied. Cover your solar modules against light and fix it with a tape. By this means the modules can be installed without voltage.

The modules must not be short-circuited in order to ensure voltage-free operation!

Only use well insulated tools!

Never touch blank wire ends!

Each blank wire end which is not connected immediately is to be insulated at once!

All works are to be done only on a dry underground! Components (modules, cables etc.) may not get wet.

Pay attention to the correct polarity!

Hints:

A grounding of the components in stand-alone systems is not necessary, not useful or can be prohibited by national regulations (e.g. DIN 57100 part 410 prohibition of the grounding of safety low voltage circuits). Further hints see point 10.

Confectioning:

Principally, all cables are confectioned before connection:

- Cutting to length
- Insulating both ends and fixing multicore cable ends
- covering of blank wire ends with insulating tape
- Mark every wire end:
 - Module Cable: M+, M-
 - Load Connection Cable: L+, L-
 - Accu Connection Cable: A+, A-

Connect module und phase wires in the sockets of the PV modules only according to the instructions of the manufacturer.

In order to rule out any failure the system components have to be wired in following order (battery, module, load):

1. Battery
2. Module
3. Load



Connection of the battery with the controller

- Remove fuse from the controller
- Lay Accu cable (A+, A-) between controller and battery parallelly
- Connect accu cable with connection terminal of the controller. Note correct polarity
- Attach external fuse* at accu cable near accu terminal:
 - 8 A controller: 10 A
 - 12 A controller: 15 A
 - 20 A controller: 20 A
 - 30 A controller: 30 A

Do not insert fuse yet.

- connect accu cable A+ with battery-plus pole
 - connect battery cable A- with battery-minus pole
- *) not included



Connection of the solar generator with the controller

- Connect module cable ends (M+, M-) with the controllers terminal. Note correct polarity.
- Only connect solar generators as energy source (no wind generator or fuel engine).



Connection of the users:

- Protect every user circuit by a fuse
- Before connection of the user cable switch off all users (remove fuse), in order to avoid sparking
- Connect user cable with terminal of controller. Note correct polarity.

Users which shall not be disconnected by the load disconnect (e.g. emergency lights, radio contact) may not be connected directly with the battery! Higher danger of overdischarge which is no longer controlled by the system controller! Protect these users by a separate fuse.

At last secure cables with pull relief near the controller. Also attach pull reliefs at all other components.

Table 1

	Error description	Protective-measures of controller	Information Display LED	Reset	Tech. Data
Normal Operation LCD	All OK	none	green flashing	no Reset	
Overcurrent Load LCD	load current is too high	Load is disconnected	red-green flashing	switch off or disconnect users 1), remove error, reconnect users	110%
Overcurrent Module LCD	module current is too high	Load is disconnected	red-yellow flashing	automatically, when overcurrent does no longer exist 1)	110%
Over-temperature LCD	controller is overheated	Load is disconnected	red constant light	automatically, when internal temp. has decreased 2)	Internal temp. 85°C
Over-voltage Battery LCD	battery voltage is too high	Load is disconnected; Module short circuited	yellow flashing	automatically, when voltage has fallen 3)	15V
Under-voltage Battery LCD	battery voltage is too low; no accu or defect fuse	Load is disconnected	red flashing	automatically, when voltage has increased again	10.5V
			low voltage		

1)The overcurrent disconnections are functions, which prevent the controller from destruction. When dimensioning your system, see that admissible module and load currents are not exceeded.

2) In case of an overheating, check if the controller is sufficiently cooled or ventilated at the installation place

3) A battery overvoltage can be caused by charging sources which are directly connected with the battery. The loads are disconnected as a precaution, as they are destroyed because of high voltages.

5 Operation

5.1 Operation

After wiring following points have to be checked:

- right polarity at all connections (cable marking)
- tightness of cable connections
- proper function of all pull reliefs
- parallel laying of accu cable
- tightness of screws and terminal connection
- insert fuse in controller and accu
- Remove cover from the solar module. The users only work when the right LED flashes fast or shines constantly

Putting system into operation

- Insert fuses at controller and battery
- remove cover of the solar generator

5.2 Operation Status Display

• Display of State of Charge (SOC)

The state of charge of the battery is indicated by the LED on the right which changes its colour in 10 levels from red (approx. 0 % SOC) via yellow (approx. 50 %) to green (100 %).

• Overdischarge prewarning

When the SOC is lower than 40 % the user is prewarned of a load disconnection by a fast flashing of the right LED (10 x faster than the left LED)

• Overdischarge Protection

A disconnection of the load by the overdischarge protection is shown by a slow flashing of the right LED. The load is disconnected when the SOC is 30 % (red/yellow colour display). The load is automatically reconnected when the SOC is 50 % (yellow colour display). The SOC can also be determined during the flashing by the colour of the LED.



• Information Display

The information display is flashing green during normal operation. As soon as a red colour tone can be seen there is an error. Table 1 shows which kind of error.

6 Maintenance

The controller is maintenance free. The complete PV system is to be checked at least once a year according to the specifications of the manufacturer.

- pull-reliefs and cable connections are to be checked
- screws are to be tightened up if necessary
- any dust or dirt is to be removed from the heat sink
- ventilation is to be ensured

7 Errors

The controller is protected from destruction by various measures. Nevertheless see that it is operated properly. Part of the errors is indicated by means of the Info LED. Only these errors can be shown which occur when the controller is correctly installed. Should other errors than described arise, please check first if the controller is connected with accu, module and users (load) at the correct polarity. Then check if the fuse is defect. In case of an error, the controller automatically switches off the load.

8 Guarantee

The manufacturer assumes following guarantees against end users:

The manufacturer repairs all manufacturing and material defects which show in the system controller during the period of warranty and which are limiting the functions of the controller. Natural signs of wear are no defects. There is no guarantee when the defect was caused by end users or third persons, especially by improper installation or operation, incorrect or careless handling, excessive use, poor structural work, unsuitable ground or unappropriate operation or use. There is only guarantee when the defect was immediately after discovery claimed by your dealer. The claim has to be addressed via your dealer. A copy of the receipt has to be enclosed.

A detailed description is necessary for a quick handling. After a period of 12 months after the purchase contract by the end user, there are no guarantee claims possible with

the exception that the manufacturer agrees to a longer period specifically and in writing. The guarantee of the retailer, owing to the sales contract with the end user is not touched by this guarantee. Guarantee can be in the form of repairing or substitution. The cost for exchanging, sending or reinstallation are not included. Should repairing or substitution not be possible or are not within suitable time despite additional time by the customer, the deduction in value, caused by the defect is substituted or, when this is not enough for the end user, the contract will be annulled.

Further claims against the manufacturer owing to this guarantee declaration, especially claims for damages because of lower profit, damages for loss of use as well as indirect damages are excluded as far as there is no necessity of legal liability.

9 Technical Data

Solar Charge Controller Type	8 A	12 A	20 A	30 A
Max. Module Current at 50°C	8 A	12 A	20 A	30 A
Max. Load Current at 50 °C	8 A	12 A	20 A	30 A
Connection Terminal (fine/single wire)			16/25mm ² = 4/6 AWG	
Weight			420 g	
Dimensions			188x106x49	
Protection			IP 22	
System Voltage			12/24 V	
Admissible ambient temperature			-25°C...+50°C	
Algorithm Data:			AtonIC	
Prewarming:	SOC orientated:	Voltage orientated:		
Disconnection:	SOC < 40 %	11,7 V		
Reconnection:	SOC < 30 %	11,1 V		
Equalisation Charge (14,7 V)	SOC > 50 %	12,6 V		
Cycle Charge (14,4 V)	SOC < 40 %	11,7 V		
Final Charge Voltage	SOC < 70 %	12,4 V		
Temperature Compensation	13,7 V	13,7 V		
Voltages have to be doubled for use in 24 V systems!	-4mV/K/Cell	-4mV/K/Cell		

10 Circuit Diagram

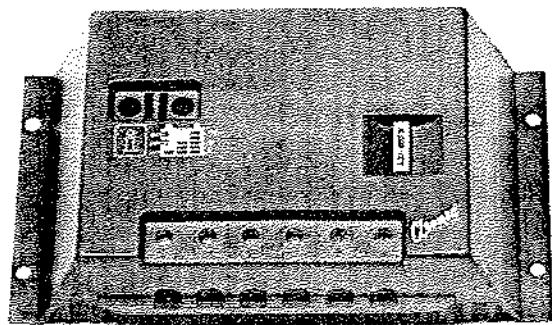
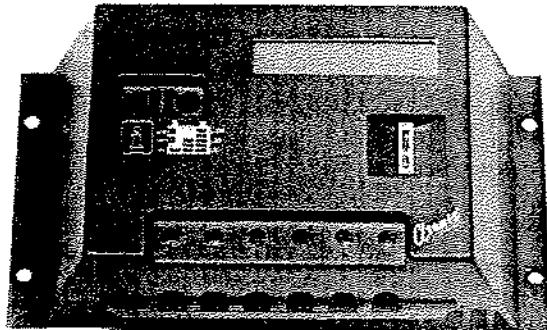
Following passages describe only the technical possibilities of a grounding. Aim is to maintain the controller's functions. National regulations of the operational area are to be adhered to by the electrician to do the installing. Loss of the safety low voltage status arising from grounding has to be compensated by corresponding insulation methodes of active parts (protection against direct contact). When a grounding at the plus-side is chosen, it can also be taken as common mass for all system components. All plus connections are internally connected anyway.

See figure 2 on opposite page.

Only one minus connection of the components module, accu and load can be grounded. When your solar system determines a minus mass (e. g. accu minus) only this component can be connected with this mass. A connection with further minus poles (module or load) bridges control elements and the fuse. This can lead to a malfunction and destruction of the controller. In systems with determined load-minus-mass (e. g. grounding of aerials), all further components have to be connected floatingly.

See figure 1 on opposite page

Instrucciones para el Montaje y de Servicio



Reguladores de Carga Solares

8 A / 12A / 20A / 30A

8

Advertencias de seguridad
exención de responsabilidad

El productor no puede vigilar el cumplimiento de estas instrucciones, ni las condiciones y métodos de instalación, servicio, empleo y mantenimiento del regulador de sistema. Una ejecución no apropiada de la instalación puede causar daños materiales y por resultado poner personas en peligro.

1.4 Ejercicios de responsabilidad

Con todos los trabajos que se realizan en el sistema, las instrucciones también dependen de los sistemas que se realizan en el sistema. Estas instrucciones son componentes del régulador de sistema y se deben entregradas en caso de una ventila.

Reafirme los trabajos solamente en el orden
seguro que haya comprendido las
instrucciones técnicamente.

Antes del comienzo de los trámites lea Vd.: «Montaje del regulador de sistema». Antes del montaje de los trámites lea Vd.: «Parafos 4.1 - 4.4». «Montaje del regulador de sistema». Antes del montaje de los trámites lea Vd.: «Parafos 4.1 - 4.4». Antes del montaje de los trámites lea Vd.: «Montaje del regulador de sistema».

Para el montaje de los demás componentes, se empleó de los módulos solares y del acumulador, hay que observar las instrucciones correspondientes de montaje del producto.

4

Mantenga Vd. los nulos alejados del Pv.

- En lazo de monitoreo en el extranjero se debe solicitar informaciones sobre regalamentos y medidas de protección de instalaciones autoridaddes corresponsables.

Se debe regularizar todos los trabajos de acuerdo con los reglamentos nacionales eléctricos y las normas locales;

Un impedimento de la ventilación prevista por la empresa puede causar un sobrecalentamiento y por consiguiente un fallo de funcionamiento del aparato. No cubrir aberturas de ventilación y refrigeradores.

10. The following table summarizes the results of the study. The first column lists the variables, the second column lists the sample size, and the third column lists the estimated effect sizes.

destruir las plazas y señalizaciones de la empresa.

No se debe modificar guitar o
medicion del que Vd. sabe, que esta
no cumple, equipo para la tecnicas de
estopreado o defectuoso!

Uttillzar exclusivamente herramientas

Durante el manejo y la instalación eléctrica en el circuito de corriente continua del sistema rotativo puenteado aparecerá tensiones hasta 50 V. Por eso: No tocar nunca extremos desnudos de las líneas!

Modulos solares producen corriente con incidencia de luz. Con una tensión completa, por eso trabajan las instrucciones que se seguridad respeta.

No almacénar ninguna de las sustancias mencionadas en los que que PV-componentes están instalados!

No histérial y accionar PV-componentes en localles en los que se pudeen formar mezclas de gas de facil inflamabilidad como por botellas de gas comprimido, pinturas, lacas, disolventes etc.;

! La conducción de las líneas no debe estorbar medidas constructivas para la protección contra incendios. Instalaciones más definidas se encuentran en 4.4 "Capítulo de la instalación".

Durante el montaje es imprescindible para su seguridad tener en cuenta:

1.2 Advertencias de seguridad

funcionamiento de la instalación son impresas en negrita.

En **estas** **instrucciones** **las** **advertencias** **que** **se** **dieron** **a** **los** **consumidores** **de** **los** **servicios** **de** **la** **comunidad** **de** **simbolos**.

1.1 Las advertencias de seguridad son

AECIA Batterieleadesysteme +
Präzisionselektronik GmbH
Germany

No contaminaante
Blanqueo del papel sin cloro
Número de materiales 504.052
Printed in Germany
Actualizado 1.97
Salvo modificación

10 Diagrama de circuito

9 Datos técnicos

8 Certificado de garantía

7 Casos de perturbación

6 Entrenamiento

5 Servicio

4 Montaje

3 Configuración

Fuzzy-Logic

2 Reguladores de carga solares con

exención de responsabilidad

1 Advertencias de seguridad

• **Operación de segundamiento final de carga**
En baterías de plomo-acido la tensión final de carga se mantiene constante causada por la resistencia interna de la batería. Una tensión final de carga de batería creciente es la tensión final de carga de carga descendente con la tensión final de carga constante más alta que la tensión final de carga de carga descendente. Una tensión final de carga de cartera más alta que la tensión final de carga de cartera creciente.

• Cálculo de SOC

Con ayuda de un nuevo algoritmo especial el regulador es capaz de aprender la curva característica del acumulador. Despues de terminar esta fase de aprendizaje el terminal es la base de la batería medida con una precisión media de un 10 %. Este estado de carga es la base de la mayoría de las funciones de control y regulación.

2.2 Funciones de control y regulación

La regulación entre el regulador de plomo y el regulador de plomo sólido es óptima y la duración mucho más larga. Así la utilización de los consumidores es óptima y la duración de la carga de la batería, controlada el proceso de carga y la conexión y descarga de los reguladores de sistema vigilía el estado de carga para acumuladores de plomo con sistema para acumuladores de plomo sólido y líquido y se puede utilizar el transformador para acumuladores con efecto sólido. El regulador de sistema para acumuladores sólidos hasta la potencia máxima del corriente de conexión solar hasta la potencia máxima del corriente de conexión solar.

El regulador de sistema se aplica en PV-industrial y pequeñas empresas.

El regulador de sistema se aplica en PV-suministros de corriente con acumulador para el sector hobby y tiempo libre, el campo residencial, de actividades.

2.1 Función de conjunto del regulador

El regulador de sistema se aplica en PV-de sistema en la PV-instalación.

Por eso no sumimos responsabilidad ninguna para pérdidas, daños o gastos que resultan de una instalación incorrecta, servicio no apropiado y utilización y mantenimiento incorrecta. Tampoco asumimos responsabilidad ninguna para infracciones del derecho de propiedad, derechos de autor y derechos de explotación de tercera parte, que resultan de otros derechos de infracciones de otros patentes o de infracciones de otros derechos de propiedad intelectual de tercera parte, que resultan de la utilización de la instalación de este regulador de sistema.

2 Reguladores de sistema CON Fuzzy-Logic

• **Identificación de tensión**
Con un procedimiento de medición especial sobre líneas por palpador acumulador. Se comprende la caída de tensión en la línea de acumulador.

• **Carga clínica (plomo/gel)**
A quedar debajo de un 70 % del SOC, el regulador de sistema levanta la tensión final de carga (SOC), la carga equilibradora es activada. Al mismo tiempo la tensión final de carga (SOC), la carga equilibradora es activada. A quedar debajo de un 40 % del estadio de carga (SOC), la carga equilibradora de plomo se approximadamente 1 hora.

• **Carga equilibradora(solamente plomo)**
A quedar debajo de un 40 % del estadio de carga (SOC), la carga equilibradora de plomo se approximadamente 1 hora.

• **Carga mensual**
Según ajuste plomo a gel cada 30 días se sostiene el incremento correspondiente de la tensión final de carga durante 1 hora.

• **Operación de segundamiento final de carga**
En baterías de plomo-acido la tensión final de carga se mantiene constante causada por la resistencia interna de la batería. Una tensión final de carga de cartera creciente es la tensión final de carga de cartera descendente con la tensión final de carga constante más alta que la tensión final de carga de cartera creciente.

• **Operación de segundamiento final de carga**
En baterías de plomo-acido la tensión final de carga se mantiene constante causada por la resistencia interna de la batería. Una tensión final de carga de cartera creciente es la tensión final de carga de cartera descendente con la tensión final de carga constante más alta que la tensión final de carga de cartera creciente.

• **Protección contra sobrecarga**
Frecuentes sobrecargas danan el acumulador. Por eso se ajusta el proceso de carga y la protección de sobrecarga de cartera. La protección de sobrecarga de cartera es eficaz con una carga clínica y carga sensorial integrado en el regulador de consumo. Seguimiento de temperatura con el oíno con temperatura basal. La operación de cartera es la tensión final de carga y la levanta de temperatura reduce con seguimiento de temperatura de concentrable. La operación de seguimiento de temperatura más alta que la tensión final de carga causa de cartera de plomo-acido la tensión final de carga de cartera descendente con la tensión final de carga constante más alta que la tensión final de carga de cartera descendente.

• **Protección contra sobrecarga**
Para asegurar una carga suave de la batería, la modulación en la anchura de impulso por un elemento de ajuste híbrido nuevo de cartera y la protección de sobrecarga de cartera. Por eso se ajusta el proceso de carga y la protección de sobrecarga de cartera es eficaz con una carga clínica y carga sensorial integrado en el regulador de consumo. Seguimiento de temperatura con el oíno con temperatura basal. La operación de cartera es la tensión final de carga y la levanta de temperatura reduce con seguimiento de temperatura de concentrable. La operación de seguimiento de temperatura más alta que la tensión final de carga causa de cartera de plomo-acido la tensión final de carga de cartera descendente con la tensión final de carga constante más alta que la tensión final de carga de cartera descendente.

La indicación en barras para la corriente de carga indica el porcentaje de la corriente de carga nominal (el valor depende de la clase de separador del regulador) que circula a través de los separadores conectados al regulador.

www.ijerph.com

Además se puede ver mediante la presentación inversa del símbolo solar (*versae illustrationis* más arriba) cuando no circula ninguna corriente de carga (por ejemplo por la noche).

三九五

La indicación en barras para la corriente de caraga indica el porcentaje de la corriente nominal (el valor de la clase de separación de la red) que circula hacia dentro del regulador que evalúa la indicación de los barras de la red que se acumulan. La corriente de separación del regulador que se acumula es la que genera la señal de control.

— 1 —

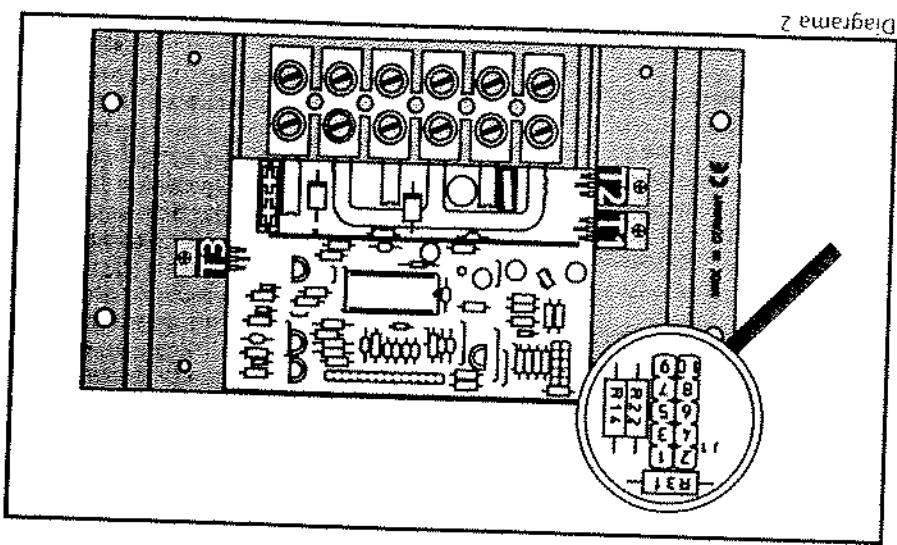
Una indicación en barras indica el estado de carga (SOC = State of Charge) del acumulador. Cada barra grande indica respectivamente un 10 % del estado de carga. La barra pequeña indica estados de carga. La barra grande indica estados de emplo. Los estados de carga adicionales (el emplo es más alto que el de la barra grande) indican un 5 % de uso. Una indicación en el cuadro de instrumentos indica el corriente de carga.

二三五七九九九

Indicación de estado de carga

Diagrama 1

-



vecinos. (Véase diagrama 2)

El ajuste del regulador se realiza con ayuda de clavijas de contacto que suelen conectar los agujas de control de circuito (llamados jumper), que establecen conexiones entre los pinos de los componentes. El sistema se activa con una regulación igual que producidos por el regulador principal del acumulador.

*Utilización de un acumulador de gel
•Activación de la función de luz nocturna
•Conexión directa de un consumo de un consumo de principio de acumulador
que se lo pueda utilizar para la mayoría de los casos un cambio es necesario:

Durante la instalación el regulador de carga solar se adapta automáticamente a la tensión del sistema (12/24 V).

La empresa ajusta el regulador de manera que se lo pueda utilizar para la mayoría de los casos un cambio es necesario:

3.1 Adaptación del regulador de sistema

Load current
Overvoltage
Modular current
Programmable output
Auxiliary connection
Low voltage

Error que causa la perturbación en la clase de indicación de perturbaciones

Indicación de perturbaciones

Load current

Si se conecta a la batería un aparato de carga o un ondulador, la indicación del estadio de carga no funciona más. Se puede cambiar el regulador igual que producidos por el regulador principal del acumulador.

*Conexión directa a la batería
La empresa suministra el regulador de sistema con una carga equilibradora activada, es decir óptima para baterías con electrolitos líquidos. En el caso de baterías desactivadas, es necesario observar las instrucciones del fabricante.

La empresa suministra el regulador de sistema con una carga equilibradora activada, es decir óptima para baterías con electrolitos líquidos. En el caso de baterías desactivadas, es necesario observar las instrucciones del fabricante. Para ello observar las instrucciones del fabricante.

3.2 Ajuste fundamental:
Ajuste fundamental

*Opción PC-conexión
La conexión prevista para la PC-indicación también se puede utilizar para conexión al PC. Se puede comparar un kit de conexión con la "software" (programas y sistemas de programación) en establecimientos especializados.

En un caso de perturbación en la clase de indicación de perturbaciones

El regulador de sistema está suministrado segun diseño con o sin multímetro.



•Ajuste fundamental:

negro → 2

rojo → 10

azul → 8

7

marrón → 5

4

gris → 2

1

•Ajuste fundamental:
Ajuste fundamental

Los errores que aparecen en texto comprensible. Los indicadores en la pantalla indican estos mensajes de errores que aparecen.

El regulador de sistema está suministrado segun diseño con o sin multímetro.

Si se emplea el regulador en instalaciones de alumbrado, se puede programar la llamada función de luz nocturna. Cuando esta función se activa, todos los consumidores son conectados durante noche y desconectados durante el día. La protección contra descargas excesiva sigue estando activada.

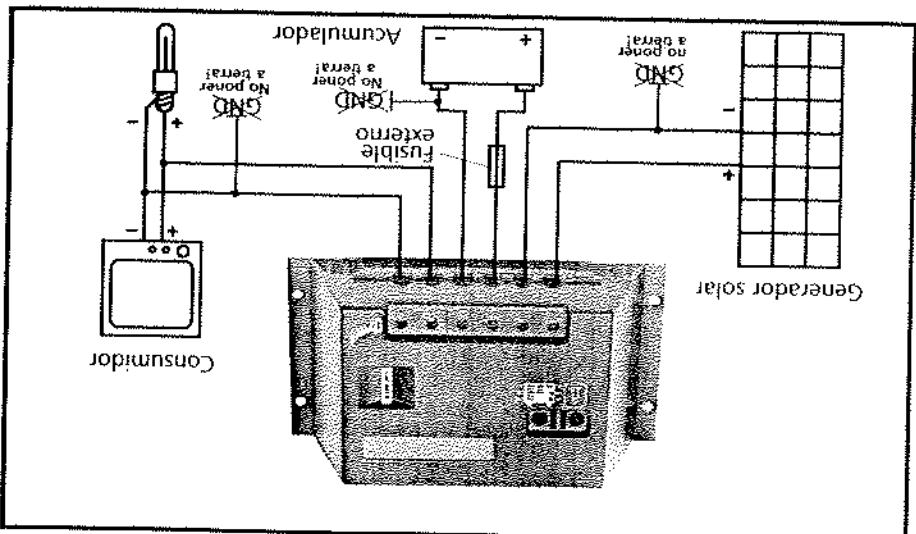
Para activar la función de luz nocturna se tiene que ajustar el jumper que conecta la aguja de contacto 1/2.

Guarde bien las clavijas de encufe de cortocircuito (jumper), para que pueda poner el regulador en la posición normal.

Posibilidades para guardarlas:

Enchufe jumper solamente con 1 Pin:

Diagrama 3



así se activa el interruptor de la posición normal.

agujas de contacto 1/2.

Ejemplo: Acumulador de plomo, conexión directa, sin función de luz nocturna

En este ajuste el estadio de carga LED trabaja como multímetro de coloración

descripciones de la cartera para determinar si las tensiones de batería solo las producen cuando se viola solo las estímulos que el cerebro necesita para funcionar. Los resultados de este estudio fueron publicados en la revista "Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry".

Si Vd. no cree ser capaz de configurar el regulador, pregunte a un experto. No podemos asumir responsabilidad para daños de cualquier clase causados por reguladores de carga mal ajustados!

- Elección del acumulador
- Plomo: No se debe ocupar posición 3/4, Por eso se quitará el jumper azul o ponerlo en 4/6. (Ajuste de la empresa)
- Gel: Con el cambio a la utilización de acumuladores de gel se tiene que cambiar el jumper azul de 4/6 a 4/3.

4 Montaje

4.1 Eleger sitio de instalación adecuado
No instalar y accionar PV-compo-
nentes en lugares de los que
se desa-
rrolla
8A / 8A
Tipos

que se producen en magnitudes, en los que
facilmente inflamables!

Determinar el lugar de instalación según
capturar de una buena ventilación y
detonante explosivo. Por eso hay que
señalar a la autoridad policial de gases

- proteger el regualador de sistema contra las corrientes sanguíneas:
- influencias atmosféricas directas
- evitar laz solar directa y calentamiento
- preparar los cercanos
- evitar ensuciamiento y humidificación
- montaje lo más cerca posible a la batería
- distancia de seguridad: menos 30 cm)

**DIN VDE 0510 parte 2, los párrafos 7
que sevar especialmente:**
explosiones contra peligro de
precauciones contra peligro de
explosión, y precauciones contra
pelejeros por electrostatis y colacación
Código Nacional Eléctrico
instalación de la unidad de acuerdo con
estos código, incluido el artículo 690

- 2 Fijación del regulador de sistema
- 3 Andado asegurar ventilación del frigorífico.
- 4 Montar el regulador de sistema con las baterías de los cables abajo.
- 5 Instalarla misma de 100 mm de la parte superior.

o regular el regulador de sistema aeromillado:
on sus perifericas en la caja a la
ared. El regulador de la caja a la
onstruido sin descaraga de trio para que
a pineda ajustar el diametro de
anductor a las circunstancias del sitio.
or eso hay que fijar durante la
estalacion una describa de trio (por
emplio sujetacables) aprox. 100 mm
jafio del regulador, antes de preparar los
amlos de cable a los componentes
articulares.

te atención a que los diámetros de a corresponden a la potencia del alador. Los valores de tabla siguiente can los diámetros mínimos de bordos, los que se necesita del alador a la caja de distribución de auto (aprox. distancia de 10m), a la otra (aprox. altura de 5m).

4.3 Preparar cableado

Los polos negativos de la batería, los consumidores y el módulo solar (la caja incluida) no se deben conectar con masa, porque así se echará un puente sobre funciones así se protegerá la batería y regulación. Conectar la batería, carga y módulo solar extinto de potencial. Todos los polos positivos están dentro del regulador en el mismo potencial y por eso pueden ser utilizados extremeo como masa común.

En todo caso controlar la p
correcta durante el cableado

estar moliados o húmedos durante el montaje!

subsuelo seco! los componentes (módulos solares, cables) no deben

Realizar los trabajos solamente con un instante!

Aislar en seguida cada extremo de la linea desnuda que no se conecta al

No tocar nunca extremos de la linea
desnudos!

Durante la instalación no se debe poner en cortocircuito los módulos!

Utilizar solamente herramientas bien
aisladas!

sin tensión ninguna.

impermeable a la luz y flexible firmemente con cinta adhesiva. Con la

existen tensiones completas. Equipo los módulos solares con una cubierta

! Modulos solares producen una corriente con incidencia de luz solar.

4.4 Cableado

- Las baterías previsitas son capaces y controlar si
 - Conectadas correctamente (controlar la tensión de la instalación).
 - La corriente solar máxima del generador solar no supera la potencia conectada del regulador de sistema.

con el resto de la familia

Antes de comenzar los trabajos de instalación cubrir los módulos impermeables a la luz solar.

30A / 30A 16 mm² 6 85°C

Type	Diametro	AWG	Aislamiento
8A / 8A	6 mm	10	85°C
12A / 12A	10 mm	8	85°C
20A / 20A	10 mm	8	85°C
30A / 30A	16 mm	6	85°C

•Aviso preventivo de descarga excesiva
Cuando el estadio de carga quede debajo de un 40 % el usador esta avisado por medio de luz intermitente rápida (diseñada para que la LED se encienda y apague rápidamente) que la carga es menor de la deseada.

5.2 Indicación de estado de servicio LED

• Quitar cubierta del generador solar, consumidores trabajan solamente cuando la LED derecha de luz permanente se enciende rápidamente.

- Evitar tracción en los chispa.
- Conectar la línea de consumo con los bornes roscaidos del regulador de sistema.
- Controlar polarización correcta.
- Conectar el regulador de sistema.
- Controlar polinación correcta.
- Conectar consumidores que no deban ser descometidos por descarga del regulador de sistema, por ejemplo, directamente a la batería.
- Excepcionalmente no más esas controladas por medio del regulador de sistema! Proteger estos consumidores por fusible propio.
- Por último proteger todos los cables cerca del regulador de sistema con descargas de trifásicas.
- Con los demás componentes.

- Priorlegar cada cruceito de consumo por medio de fisible.
- Desconectar todos los consumidores antes de conectar la linea de consumo (güitar eléctrica).

- Conectar consumo modular (M_+ , M_-) a los bornes roscados del regulador de sistema. Controlar la polarización correcta.
- Conectar solamente generadores solares.
- Conectar los consumidores.

- conectar cable de conexión de la batería A+ al polo positivo de la batería
- conectar cable de conexión de la batería A- al polo negativo de la batería
- colocar fusible.
- * no esta incluido en el suministro
- * conectar generador solar al regulador de sistema

5 Operación

El regulador de sistema es libre de controlar el ajuste fine de todos los conexiones de cabley descargas de trío volver a apretar los tornillos evitualmente instalar la PV- instucciones del fabricante por lo menos una vez al año.

6 Entrenamiento

- 1) Las descargas de emergencia, que protegen el regulador de descarga. Cada por medio de dimensionar el sistema de que los corrientes de módulo y carga permitidas no sean superadas.
- 2) Cuando sucede un sobrecalentamiento del regulador, controla si el aparato es refrigerado y ventilado suficientemente.
- 3) Sobrepresión de la batería. Por precaución se desconecta cargas, como muchas veces son destuidas por sobrepresión de la batería.
- Desconexión de descarga excesiva Si la protección de descarga automática haya desconectado la carga, ésta se reactiva más tarde que el resto de la red (término de la desconexión). Durante la intermitente de la LED amarilla, se puede ver el estadio de carga segun el color.
- Indicación de información Durante el servicio normal la indicación de información reduce verde. En cuanto se pueda ver una color rojo, esto significa que hay un error. Por medio de la tabla se puede determinar el error.

Servicio	Normal	Todo en	orden	ninguna	reluce	verde	detras	no poner rotantes	descricion de error	Media	Indicacion de información	LED	Protección	Datos tecnicos
Sobrep-	CD	corriente de carga	alta	descarga de carga	reduce	rojo	detras		total en	ninguna	reluce	verde	detras	
Sobrep-	CD	corriente de módulo	alta	descarga de carga	reduce	rojo-verde	bombar los consumidores 1), eliminar	descargar o desem-	corriente de car-	de módulo	descarga de car-	rojo	load current	error/ recanector
Sobrep-	CD	corriente de módulo	alta	descarga de carga	reduce	rojo-amarillo	quando sobrep-	automáticamente.	corriente de car-	de módulo	descarga de car-	rojo	modul current	presente 1)
Sobrep-	CD	temporera	esta sobre-	descarga de car-	reduce	luz	permamente.	automáticamente.	permamente.	esta sobre-	descarga de car-	rojo	over temperature	85°C
Sobrep-	CD	temporera	esta sobre-	descarga de car-	reduce	luz	permamente.	automáticamente.	permamente.	esta sobre-	descarga de car-	rojo	over temperature	85°C
Hipo-	CD	tensión de baterry	sistema de car-	descarga de car-	reduce	de módulo	over voltage	quando tensión mas	tensión de baterry	sistema de car-	descarga de car-	rojo	low voltage	10,5V
Hipo-	CD	tensión de baterry	sistema de car-	descarga de car-	reduce	de módulo	over voltage	quando tensión mas	tensión de baterry	sistema de car-	descarga de car-	rojo	low voltage	10,5V
LCD	LCB	tensión de baterry	sistema de car-	descarga de car-	reduce	de módulo	over voltage	quando tensión mas	tensión de baterry	sistema de car-	descarga de car-	rojo	low voltage	10,5V

9 Datos técnicos:

Una obligación del plazo.

La obligación de garantía del comerciante a base del contrato de compraventa con el cliente final. La garantía se realiza a voluntad por retener o sustituir los gastos causados por sustitución. No constituye los gastos causados por sustitución. Envío o reintalación. Si un retén que o una sustitución no sean posibles o se realizan dentro de un período prudencial a pesar de fijar una prolongación del plazo escrita por el cliente, la disminución de valor causada por el error será indemnizada o, si no sea suficiente en consideración del interés del cliente final, a base de esta obligación de garantía y por garantías perdidas a impenitencia de especialmente de rechazo a impenitencia y daños indirectos están excluidos, si no existe una responsabilidad obligatoria legal.

Si vi va a remendar todos los errores de fabricación y material que ocurren en los reguladores durante el periodo de garantía y que estorban lafuncionabilidad de éstos, se causará un error que se producirá al cliente final o una parte del contrato de compraventa con el cliente final, especialmente por un motivo de una competente, que se causará en la marca no competitente, que incorporeto a su servicio de acuerdo a lo establecido.

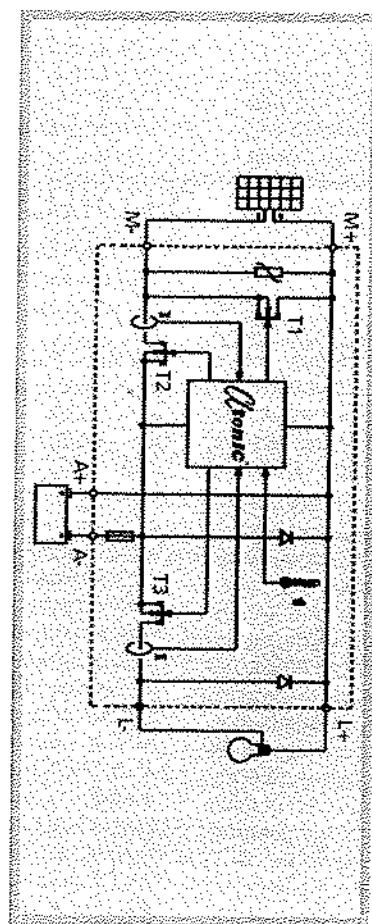
8 Certificado de garantía

Si ocurren otros errores que los definidos, controlé en primer lugar si el regulador este conectado con el regulador de acumulador y los consumidores, el módulo Y los consumidores (carga) con la polarización correcta. Despues controle si el fusible este defectuoso. En caso de perturbación el regulador descarga la carga automática mente.

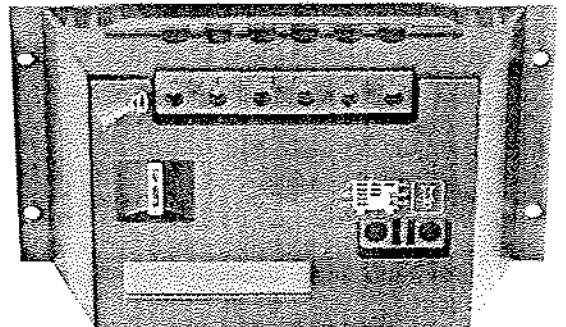
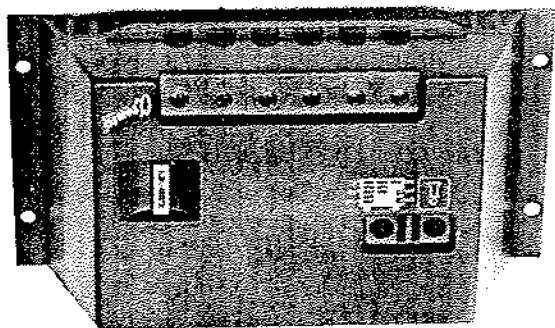
El regulador de sistema esa protegido contra destrucción por medio de varas medidas. Sin embargo hay que poner mucho cuidado de que el regulador este accionando como es debido. La LED de información indica parte de los casos de perturbación. Pero puede indicar solamente estos errores con los que el sistema esta instalado como es debido.

7 Casos de perturbación

10 Diagrama de circuito



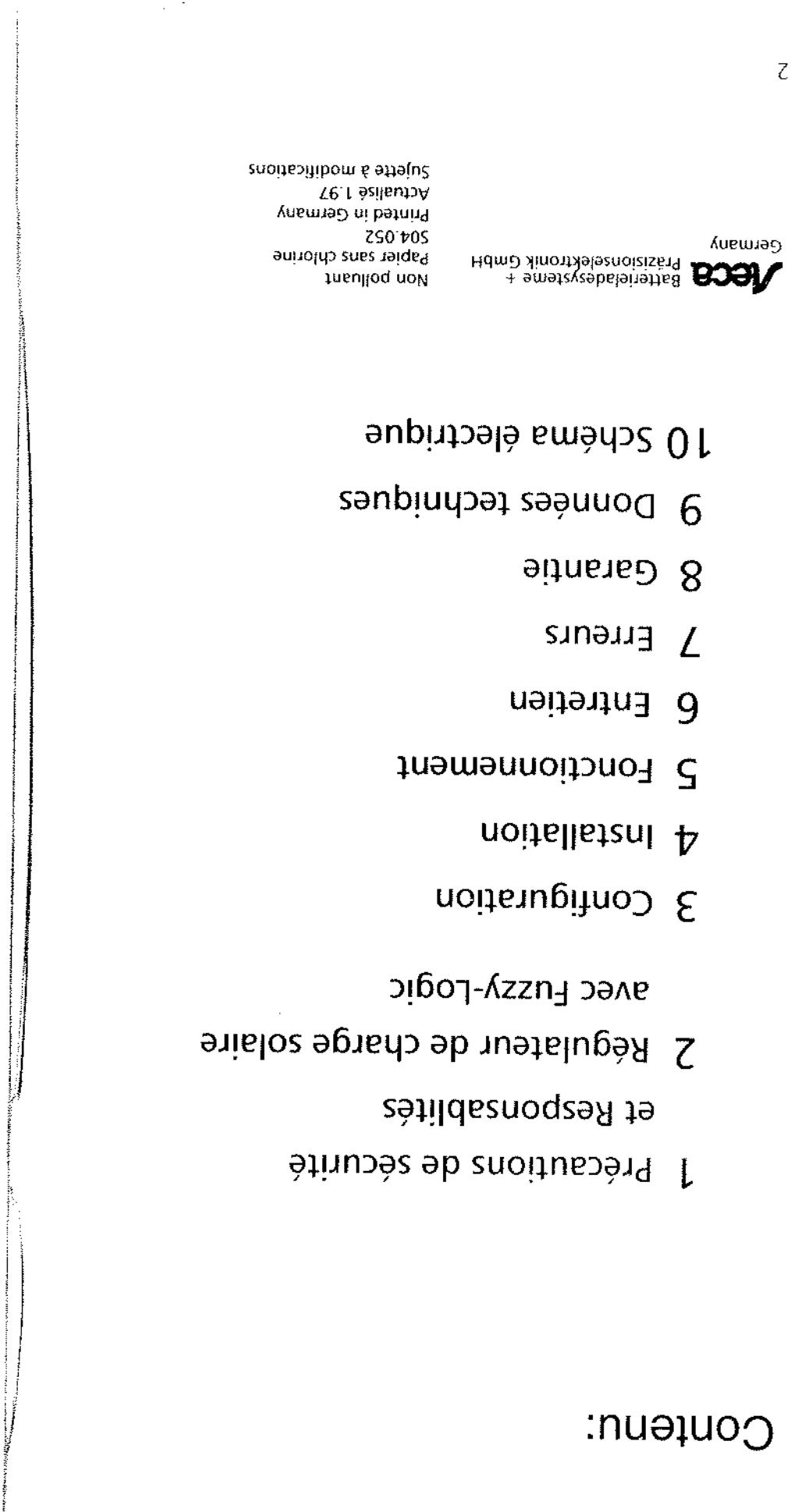
8 A / 12A / 20A / 30A
Réglateurs de charge solaires



**Manuel d'opération et
d'installation**

Contenu:

- 1 Précautions de sécurité
- 2 Régulateur de charge solaire et Réponsabilités
- 3 Configuration
- 4 Installation
- 5 Fonctionnement
- 6 Entretien
- 7 Erreurs
- 8 Garantie
- 9 Données techniques
- 10 Schéma électrique



Sujette à modifications
Actualisé 1.97
Printed in Germany
SO4.052
Papier sans chlorine
Non polluant

- Protection de surcharge : De fréquences surcharges nuisent à la batterie. Le procédé de charge et la protection de surcharge sont dépendantes du type de circuit prototypées par un nouveau type de circuit hybride avec modulations d'impédance de manièrre à assurer à la batterie une charge souple.
- Protection de température : La température de la batterie est contrôlée par la fonction de régulation.
- Détermination du SOC : Au moyen d'un nouvel algorithme le régulateur est capable "d'apprendre" les courbes caractéristiques de la batterie. Après cette phase d'apprentissage le SOC est affiché avec une précision moyenne de l'ordre de 10%. Cet état de charge est à la base de la plupart des fonctions de contrôle de la batterie.

2.2 Fonctions de contrôle et de régulation

- Survie de la tension finale de charge : La tension finale de charge idéale des batteries au plomb chute lors d'une augmentation de la température de la batterie. Une tension finale de charge fixe conduite à une gazéification incontrôlée de la batterie.
- Charge mensuelle : La tension finale de charge idéale des batteries au plomb chute lors d'une augmentation de la température de la batterie, avec une sonde intégrée.
- Survie de la température à la tension finale de charge : La tension finale de charge idéale des batteries au plomb chute lors d'une augmentation de la température de la batterie, avec une sonde intégrée.
- Charge de cycle (Plomb/Gel) : Quand le SOC descend au dessous de 40% la fonction dégazation de charge est active. Durant cette opération la tension finale de charge est relevée durant 1 heure, les électrolytes sont alors éjectés. Ainsi la durée de vie de la batterie est prolongée.
- Charge de dégazation (Plomb seul) : Quand le SOC descend au dessous de 70% la tension finale de charge est relevée durant 1 heure.

2 Régulateurs de charge avec Fuzzy-Logic

Le producteur se réserve le droit de faire subir toutes modifications nécessaires, sans notice préalable concernant le produit lui-même, les données techniques et le manuel d'instructions d'installations.

dommages, coûts et autres conséquences qui seraient dus à une installation, des opérations, utilisations et entretiens imprévus. De plus nous ne pouvons prendre aucun engagement concernant tout type de contrat-façon de ce système.

2.1 Fonctions générales du régulateur dans votre système PV

Une chute de tension de l'accumulateur est compensée par une méthode spécial net plus nécessaire.

Ce régulateur est conçu pour une utilisation dans un système PV avec stockage dans une batterie aussi bien pour les loisirs que pour une utilisation dans une habitation ou un petit système industriel.

Le régulateur surveille l'état de charge (SOC = State Of Charge) de la batterie, le processus de charge que les différents éléments du système soutien utilisés ou pas. De cette façon la batterie peut être utilisée de manière optimale et ainsi prolonger considérablement sa durée de vie.

Tous types de modules solaires, suivant le cours régulateur peut être utilisé avec tous adaptés à diverses types de batteries. Un régulateur liquide, mais peuvent avec utilisation de batteries types(s) au plomb avec régulateurs sont prévus pour une modèles (facteurs de sécurité voir 3.1).

Au moyen d'un nouvel algorithme le régulateur est capable "d'apprendre" les courbes caractéristiques de la batterie. Après cette phase d'apprentissage le SOC est affiché avec une précision moyenne de l'ordre de 10%. Cet état de charge est à la base de la plupart des fonctions de contrôle de la batterie.

Après ces étapes d'apprentissage le SOC est affiché avec une précision moyenne de l'ordre de 10%. Cet état de charge est à la base de la plupart des fonctions de

Sur le même principe que pour le SOC, l'affichage indique le pourcentage du courant nominal qu'il est consommé par les différents applications du système (éclairage, radio, TV, etc.). Cette valeur est variable car dépendante du type de la puissance de régulation.

Affichage du courant utilisé par les appareils (consommation)

Dur le même principe, l'affichage indique le pourcentage du courant nominal qui venant des modules, passe par le régulateur et va à la (aux) batterie(s). Cette valeur est variable car dépendante du type et de la puissance du régulateur.

En dépit d'un ensoleillement maximum aucune batterie ne peut suffire quand la batterie est pleine et quand le courant du (des) module(s) est court-circuité.

Quand il y a pas de courant de charge du tout (par ex. la nuit) le symbole du soleil inverse est affiche (voir ci-dessus).

Affichage du courant de charge

Le taux de charge est suivi par visualisation des barres à l'affichage. Chaque barre indique 10% de SOC et chaque barre indique 5% de SOC (dans notre exemple l'étape de charge est de 75%).

Amounts charged for delivery or charge (see above)

Diagramme 1

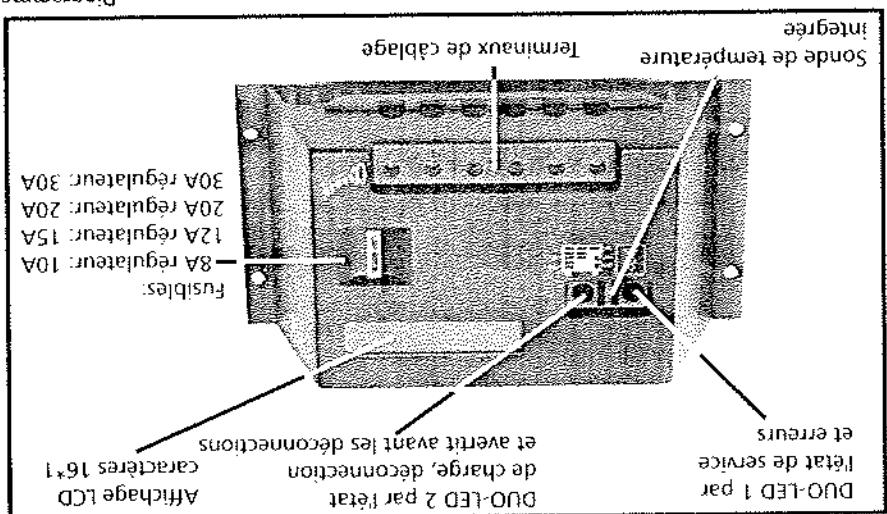
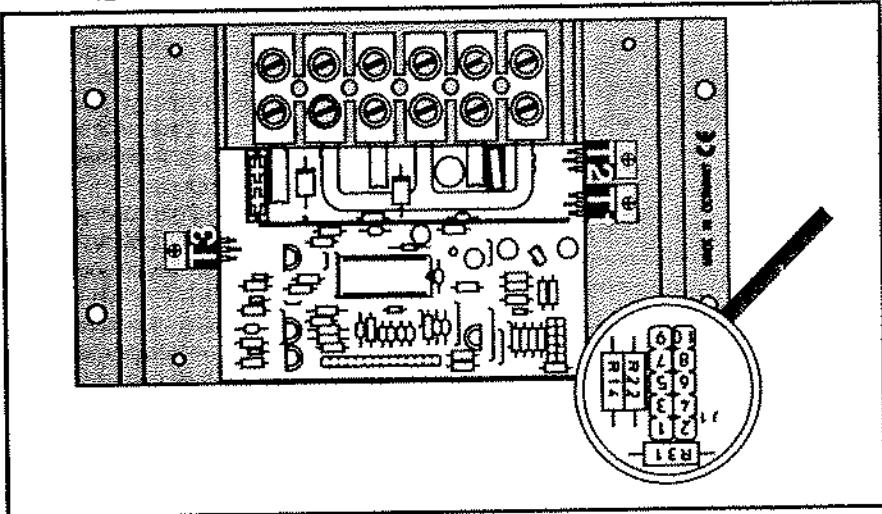


Diagramme 2



Après le changement, seulement la tension de la batterie est déclenchée pour déterminer l'état de charge. Toutes les fonctions sont provoquées par le niveau de la tension comme l'affichage de l'état de charge.

- Connecter la batterie avec la batterie
- Quand la batterie est connecte e avec un chargeur ou un convertisseur onduleur l'affichage SOC ne fonctionne pas. Le régulateur peut étre cependant ajusté à une tension de régulation différente.

Le régulateur est toutefois activé lorsque la décharge atteint un certain niveau. Pour les batteries avec une tension de décharge nominale de 12V, ce seuil est généralement fixé à 10,8V. Pour les batteries avec une tension de décharge nominale de 24V, ce seuil est généralement fixé à 21,6V. La tension de décharge minimale est généralement fixée à 9V pour les batteries avec une tension de décharge nominale de 12V et à 18V pour les batteries avec une tension de décharge nominale de 24V.

• Optique PC-connexion
La connexion pour l'affichage LCD peut aussi étre utilisée avec un ordinateur PC. Un kit régulateur avec un correcteur de tension de connexion également disponible.

multimètre LCD.

3.1 Adaptation du régulateur de charge solaire s'adapte automatiquement à la tension du système (12/24V) au moment de son installation.

Le régulateur de charge solaire peut être réglé manuellement ou automatiquement dans les cas suivants :

- Utilisation d'un régulateur de batterie au gel.
- Activation d'une fonction décharge de nuit (Nightingale).
- Connexion directe du principal utilistateur à la batterie.
- Adaptation se fait au moyen de jumpers qui peuvent être connectés sur les contacts voisins (regarder illustration).

Montage standard

3 Configuration

Dans le cas de défauts de fonctionnement,	ceux-ci sont clairement affichés.	En voici la liste:
modul current load	surfaceant utilise	load current
surchargeant un module	surtempérature	overtemperature
structurent un module	surtenison à l'accumulation	overvoltage
surtenison redut à l'accumulation	surtenison à l'acumulation	low voltage

Affichage des erreurs
Load certificate

• La batterie convient, si elle est connectée correctement et si la tension est la bonne tension est le courant maximum débité par les modules ne dépasse pas le courant maximum

• La batterie convient aussi si :
 • La batterie convient, si elle est connectée correctement et si la tension est la bonne tension est le courant maximum débité par les modules ne dépasse pas le courant maximum

Avant de commencer, couvrir les modules d'une couverture opaque pour qu'ils ne débiteront pas de courant au contact de la lumière pendant les travaux.

Type	Section	AWG	Isolation
30A / 30A	16 mm ²	6	85°C
20A / 20A	10 mm ²	8	85°C
12A / 12A	6 mm ²	10	85°C
8A / 8A	6 mm ²	-	85°C

Utilisez seulement des câbles de section appropiée suivant le type de régulateur le tableau suivant pour les régulateurs dont l'isolation est dans l'ordre suivant:

4.3 Préparation des câbles

- Utilisez le régulateur comme sujet.
- Assurez la ventilation du régulateur avec les câbles descendant vers le bas.
- Installez le régulateur en position horizontale avec les câbles descendant vers le bas.
- Gardez une distance de sécurité de 100mm minimum sous et sur le régulateur.
- Fixez le régulateur comme sujet.
- C'est pourvu des tringles à fiendrot qui sont utilisées aux utilistateurs.
- C'est pourvu de protections contre les décharges atmosphériques à fiendrot qui peuvent être installées aux circostances à la section de 100mm au moins nécessaire du régulateur (ca. 2m) et à la boîte de charge distributeur (5m).

Connexion des câbles

- En principe les câbles doivent être préparés avant de les connecter:
- Les couper à la longueur
- Isoler les extrémités en fixant des repères multicolores pour les connexionnante
- Couvrir toutes les extrémités des câbles denudées avec de l'isolation
- Marquer toutes les extrémités, par ex.
- Comme suit:
- Câbles de Module(s): M+, M-
- Câbles de Batterie(s): A+, A-
- Câbles des Applications: L+, L-

Connexion à la batterie

Connexion des batteries

Câbles de Batterie(s):

- Connecter les modules suivant les indications du constructeur. Respecter les polarités suivant les suivantes.
- Fixer sur la régulateur les câbles + et - en état régulateur parallèlement
- Poser les câbles de la batterie entre celle-ci avec le régulateur
- Oter le fusible du régulateur

Connexion à la batterie

Câbles des Applications:

- Couvrir toutes les extrémités des câbles denudées avec de l'isolation
- Marquer toutes les extrémités, par ex.
- Comme suit:
- Câbles de Module(s): M+, M-
- Câbles de Batterie(s): A+, A-
- Câbles des Applications: L+, L-

Connexion commun.

- Fixer un fusible extrême (non lisible) entre le régulateur de BA et la batterie à proximité de celle-ci.
- Régulateur de 15A : Fusible 15A
- Régulateur de 20A : Fusible 20A
- Régulateur de 30A : Fusible 30A
- Ne pas insérer en trop le fusible.
- Connecter le câble A+ de la batterie (en provenance du régulateur) avec le pôle + de la batterie.
- Connecter le câble A- de la batterie (en provenance du régulateur) avec le pôle - du régulateur.
- Insérer le fusible.
- Connecter le génératuer solaire avec le régulateur.
- Connecter les câbles M+ et M- en provenance du (des) module(s) sur le régulateur, vérifiez que les polarités sont correctes.
- Connecter le serrage des câbles.
- Vérifier si la pose des câbles de la batterie est correcte, ceux-ci étant dans un véhicule, spécialisé pour une utilisation dans un véhicule.
- Vérifier le serrage des terminaux aux extrémités des câbles.
- Vérifier si la pose des câbles du système est correcte.
- Mise en service du système
- Insérer le fusible du régulateur et de la LED à la fois.
- Vérifier le fonctionnement de la LED à la LED située à droite flashé rapidement ou s'allume continuellement.
- Dès que la LED clignote (env. 50% de SOC), la LED située à droite flashé (env. 0% de SOC).
- L'état de charge de la batterie est indiqué par la LED située à droite, elle change de couleur, 10 niveaux de rouge (env. 0% de SOC) via jaune (env. 50% de SOC) à vert au-dessus montre quel type de niveau.

5 Fonctionnement

- Protéger chaque appareil avec un fusible.
- Avant de brancher les appareils, vérifier que les interrupteurs soient en position arrêt (autre les fusibles), de façon à éviter les étincelles.
- Brancher les terminaux des appareils sur le régulateur, vérifiez que les polarités soient correctes.
- Les appareils qui ne doivent pas être déconnectés par le régulateur en cas de décharge (ex. Radio commumication, décharge) ne doivent pas être branchés directement sur la batterie. Protégez impérativement ces appareils avec un fusible au fait qu'il existe un grand danger de décharger complètement la batterie, puisqu'elle n'est plus sous le contrôle du régulateur.
- Vous pouvez aussi, pour sécuriser le système, poser un coupe-circuit à proximité du régulateur. De même si vous souhaitez utiliser un régulateur de tension rapide de la LED située à droite.
- Quand le SOC est bas (au moins 40%) la déconnexion des appareillages suite à une protection de décharge est recommandée par un régulateur de décharge est recommandé lent de la LED située à droite. La déconnexion de l'appareilage est recommandée par un régulateur de tension rapide de la LED située à droite.
- Protection de décharge
- La déconnexion des appareillages suite à une protection de décharge est recommandée par un régulateur de tension rapide de la LED située à droite.
- Mise en service du système
- Vérifier si la pose des câbles de la batterie est correcte, ceux-ci étant dans un véhicule, spécialisé pour une utilisation dans un véhicule.
- Vérifier le serrage des terminaux aux extrémités des câbles.
- Vérifier si la pose des câbles du système est correcte.
- Mise en service du système
- Insérer le fusible du régulateur et de la LED à la fois.
- Vérifier le fonctionnement de la LED à la LED située à droite flashé (env. 0% de SOC).
- Dès que la LED clignote (env. 50% de SOC), la LED située à droite flashé (env. 0% de SOC).
- L'état de charge de la batterie est indiqué par la LED située à droite, elle change de couleur, 10 niveaux de rouge (env. 0% de SOC) via jaune (env. 50% de SOC) à vert au-dessus montre quel type de niveau.

Le régulateur est protégé de la déstruction par différentes mesures. Néanmoins regardez si il effectue son travail correctement. Une partie des erreurs est indiquée par l'info-LED. Seulement cette partie peut être visualisée quand le régulateur est installé correctement.

Il se peut que d'autres erreurs que celles décrites surviennent, dans ce cas contrôlez toutes les connexions décalables SVP si toutes les parties de votre installation sont bien connectées et aux bonnes polarités. Vérifiez si le fusible reste pas défectueux. N'oubliez pas fonctionnement le régulateur déconnecte automatiquement en cas de défaut de fonctionnement. Le régulateur est également protégé.

Le régulateur ne nécessite pas un système particulier. Mais tout le système PV doit être contrôlé une fois l'an suivant les spécifications des producteurs.

Le régulateur est également protégé de la destruction par mesure préventive. Afin de limiter leur destruction à cause d'une sur-tension de la batterie, les apprêts sont déconnectés par défaut des sources de tension ou de charge dans son local d'installation.

2) En cas de sur-tension de la batterie, vérifiez si votre régulateur est bien raccordé au ventilateur et si les coupes-circuits réseaux les écrivent lorsque la tension passe si nécessaire.

Quand vous dimensionnez votre système vérifiez bien ce qu'il est admissible par les différents éléments de votre système (modèle(s), batterie(s), appareil(s), ...). Et ne dépassez pas les normes admisibles.

1) Les déconnexions de surveillance sont des fonctions qui préviennent le régulateur d'une destruction.

2) Une sur-tension de la batterie peut entraîner leur destruction à cause d'une sur-tension trop élevée.

7 ERREURS

6 ENTRETIEN

Description	Mesure	Affichage	Reprise du fonctionnement normal	Données	Techn.
Opération normale	tout est OK	aucune	vert.	pas nécessaire	Valeurs tourne.
Surtension de l'appareillage	appareillage nécessite plus d'intensité	déconnexion rouge-verte	déconnectez tous les appareils 1), éliminez l'erreur, rallumer	load current	modul current persiste plus 1)
de module	surintensité	modules est trop élevé	déconnexion rouge jaune	la surtension ne persiste plus 1)	modul current persiste plus 1)
Surintensité de module	compteur aux modules est trop élevé	déconnexion rouge jaune	déconnectez tous les appareils 1)	load current	modul current persiste plus 1)
LCD	appareillage d'intensité	déconnexion rouge-verte	déconnectez tous les appareils 1), éliminez l'erreur, rallumer	load current	modul current persiste plus 1)
LCD	surintensité de l'appareillage	appareillage nécessite plus d'intensité	déconnexion rouge-verte	load current	modul current persiste plus 1)
LCD	surintensité de module	compteur aux modules est trop élevé	déconnexion rouge jaune	la surtension ne persiste plus 1)	modul current persiste plus 1)
LCD	température extérieure	le régulateur chauffe	déconnexion constante	la température extérieure est descendue 2)	temp. interneur 85°C
LCD	sur-tension de tension	la tension de la batterie est trop haute	déconnexion automatique	la tension est descendue 3)	des modules 15V
LCD	sur-tension de tension	la tension de la batterie est trop basse	déconnexion automatique	la tension remonte à nouveau	10,5V
Sous-tension	la tension de la batterie est trop basse	déconnexion automatique	rouge	à nouveau	low voltage
Sous-tension	batterie	la tension de la batterie est trop basse	déconnexion automatique	clignoteant	de défaut
					pas de batterie

Tableau 8

8 Certificat de garantie

Une description détaillée du motif de retour est nécessaire pour une prise en compte de la nature du problème et de l'importance de la demande. La demande doit être adressée via votre démandeur par votre revendeur. La demande doit être jointe à la copie de la demande par le revendeur au fabricant. Une copie de la demande doit être déposée via votre revendeur au fabricant au plus tard 15 jours après la réception de la demande. La demande doit être déposée via votre revendeur au plus tard 15 jours après la réception de la demande par le revendeur. La demande doit être déposée via votre revendeur au plus tard 15 jours après la réception de la demande par le revendeur. La demande doit être déposée via votre revendeur au plus tard 15 jours après la réception de la demande par le revendeur.

Type de régulateur	à 50 °C	Intensité maxi du module	30 A
Intensité maxi de consommateur	8A	12A	20A
à 50 °C	30 A		
Section de câblage (fin/unifilarie)	16/25mm ² = 4/6 AWG		
Poids	420 g	Dimensions	188x106x49
Protéction	IP 22	Présision de système	12/24 V
Dimension	-25°C...+50°C	Température ambiante admissible	125°C...+50°C
Gommees de l'algorithme	Atomic	Connexions	SOC orientée
Connexions	Tension orientée:	De connexion:	SOC < 30 %
	11,1 V	De connexion:	SOC > 50 %
	12,6 V	Activation de compensation (14,7 V)	SOC < 40 %
	11,7 V	Activation de compensation (14,7 V)	SOC < 70 %
	12,4 V	Tension finale de charge	13,7 V
	13,7 V	Compensation de température	-4 mV/K/cellule

9 Donées techniques

10 Schéma électrique:

