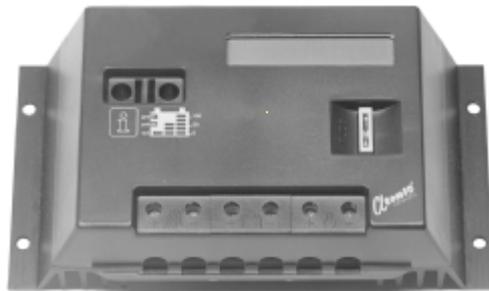


Montage- und Betriebsanleitung



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

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 feuersicher-technische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden. Genauere 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 Sicherheitsvorkehrungen.

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 Solarladereglers 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.

1.4 Haftungsausschluß

2 Systemregler mit Fuzzy-Logic

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-Kurzschlußstromes eingesetzt werden.

2.2 Überwachungs- und Regelfunktionen

- 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 Überwachungsfunktionen.

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

- Spannungserkennung
Ein spezielles Messverfahren erübrigt Akkufühlerleitungen. Der Spannungsabfall auf der Akkuleitung wird nach der ersten Vollladung herauskompensiert.

- 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 egalisiert 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.

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

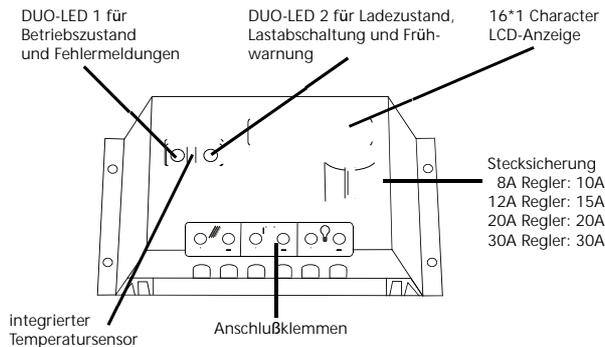


Schaubild 1

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 System-regler 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



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 Spannungsgesteuert "S" erfolgt. Der zweite Buchstabe zeigt an, ob eine Blei-Säure Batterie "B" oder ein Gelakku "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 (abgeregelt) wird.

Zusätzlich kann durch invertierte Darstellung des Sonnensymbols (siehe Abbildung oberhalb) erkannt werden wenn, überhaupt

3 Konfiguration



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.

3.1 Systemregler anpassen

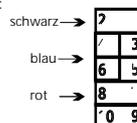
Der Solarladeregler passt sich automatisch bei der Installation an die Spannung des Systems (12/24 V) an.

Der Regler ist ab Werk so eingestellt, daß er für die meisten Anwendungsfälle ohne Ver-

änderung der Grundeinstellung verwendet werden kann. Grundeinstellung: (Bleiakku mit akt. Ladezustandsberechnung). Eine Umstellung ist nur in folgenden Fällen erforderlich:

- Verwendung eines Gelakkumulators
- Aktivierung der Nachtllichtfunktion
- 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) Grundeinstellung:



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

- Direktanschluß 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 bewertet. Alle Funktionen werden über Spannungsniveaus ausgelöst, so auch die

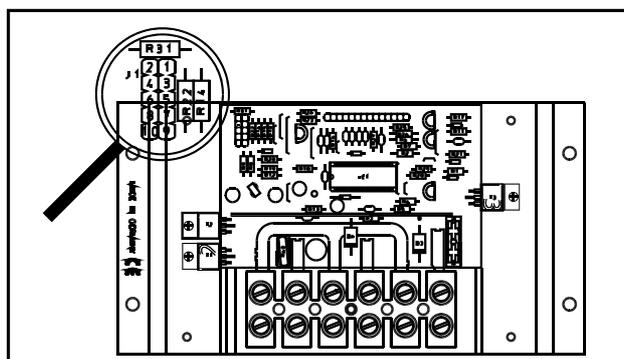


Schaubild 2

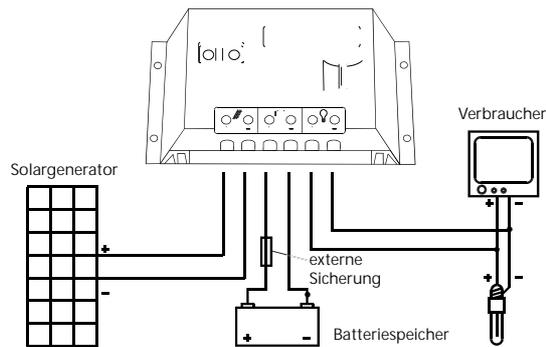


Schaubild 3

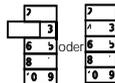
Ladezustandsanzeige.
 $LED_{rot} = 10,8V = LCD_{10Balken}$
 $LED_{grün} = 12,0V = LCD_{5Balken}$
 $LED_{gelb} = 13,2V = LCD_{11Balken}$

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:

Bleiakku, 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 (Werkseinstellung).

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 Kontaktnadel 1/2 verbindet, entfernt werden.

Bewahren Sie die Kurzschlußstecker (Jumper) gut auf, damit Sie die Regler wieder in die Grundstellung bringen können!

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 Fachhändler. Für Schäden, egal welcher Art, die durch falsch eingestellte Laderegler entstehen, kann keine Haftung übernommen 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

Den Installationsort nach folgenden Kriterien festlegen:

4 Montage

- 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. Versehen 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 Schutzkleinspannungsstromkreisen) 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

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. Nottlicht, 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 Anschlüssen (Kabelkennzeichnung),
- fester Sitz aller Kabelanschlüsse,
- einwandfreie Funktion aller Zugentlastungen

5 Betrieb

- 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 blinkt

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.

7 Störfälle

Tabelle 8

	Fehlerbeschreibung	Schutzmaßnahme des Reglers	Informationsanzeige LED	Rücksetzen	Techn. Daten
Normalbetrieb LCD	Alles OK	keine	grünes Blinken	kein Rücksetzen	
Überstrom Last LCD	es fließt zuviel Laststrom	Last wird abgeschaltet	rot-grünes Blinken load current	Verbraucher abschalten oder abklemmen 1), Fehler beheben, wiedereinschalten	110%
Überstrom Modul LCD	zu hoher Modulstrom	Last wird abgeschaltet	rot-gelbes Blinken modul current	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 Batteriespannung	Last wird abgeschaltet; Modul kurzgeschlossen	gelbes Blinken over voltage	automatisch, wenn Spannung gesunken 3)	15V
Unter-spannung Batterie LCD	Batteriespannung zu gering; kein Akku; defekte Sicherung	Last wird abgeschaltet	rotes Blinken low voltage	automatisch, wenn Spannung gestiegen	10,5V

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 Einbaort 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

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.

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.

8 Garantie

Der Hersteller übernimmt gegenüber Endkunden folgende Gewährleistungsverpflichtungen:

Der Hersteller wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich in den Systemreglern während der Gewährleistungszeit zeigen und

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

des Kaufvertrags mit dem Endkunden wird durch die vorliegende Gewährleistungsverpflichtung nicht berührt. 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, Nutzungsentschädigung 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. Modulkurzschlußstrom 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 AWB			
Gewicht	420 g			
Abmessungen	188x106x49			
Schutzart	IP 22			
Systemspannung	12/24 V			
Zulässige Umgebungstemperatur	-25°C... +50°C			
Algorithmusdaten:	SOC orientiert:		AtonIC Spannungsorientiert:	
Tiefentladevorwarnung	SOC < 40 %		11,7 V	
Lastabwurf	SOC < 30 %		11,1 V	
Rückschaltung	SOC > 50 %		12,6 V	
Ausgleichsladung (14,7 V)	SOC < 40 %		11,7 V	
Zyklisches Laden (14,4 V)	SOC < 70 %		12,4 V	
Ladeendspannung	13,7 V		13,7 V	
Temperaturkompensation	-4mV/K/Zelle		-4mV/K/Zelle	
Die Spannung ist bei Verwendung in 24V-Systemen zu verdoppeln!				

10 Blockschaltbild des Ladereglers

