Inhaltsverzeichnis

1.0 Wichtige Sicherheitshinweise 54
2.0 Merkmale 57
3.0 Installationsanleitung 58
3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 58
3.2 Auswahl durch den Anwender 58
3.3 Montage 59
3.4 Verkabelung 62
4.0 Betrieb 70
4.1 LED-Anzeige 70
4.2 Informationen zur Batterieladung 71
4.3 Informationen zur Verbrauchersteuerung 73
4.4 Schutzfunktionen 75
5.0 Fehlerbehebung 78
5.1 Fehler-Anzeigen 78
6.0 Garantie 79
7.0 Technische Spezifikationen 80

1.0 Wichtige Sicherheitshinweise

ACHTUNG:
Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation. Seien Sie besonders vorsichtig.

VORSICHT:
Kritischer Hinweis für den gefahrlosen und einwandfreien Betrieb des Reglers.

HINWEIS:
Hinweis auf ein Verhalten oder eine Funktion, die für den gefahrlosen und einwandfreien Betrieb des Reglers von Bedeutung sind.

ACHTUNG:
Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen. Gefahr durch Stromschlag.
Führen Sie keine anderen als die in der Bedienungsanleitung dargelegten Wartungsarbeiten durch, es sei denn, Sie verfügen über eine entsprechende Qualifikation.

Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor Beginn der Installation alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in der Anleitung.
- Im Innern des SunSaver befinden sich keine Bauteile, die durch den Anlagenbetreiber gewartet werden könnten. Nehmen Sie den Regler nicht auseinander und versuchen Sie nicht, ihn selbst zu reparieren.
- Unterbrechen Sie jegliche Stromversorgung des Reglers, ehe Sie den SunSaver installieren oder Einstellungen daran vornehmen.
- Im Innern des SunSaver befinden sich keine Sicherungen oder Trennschalter. Unternehmen Sie keine Reparaturversuche.
- Installieren Sie bei Bedarf externe Sicherungen/Leitungsschutzschalter.

VORSICHT:
BEI BATTERIEN BESTEHT DIE GEFAHR VON STROM-SCHLÄGEN SOWIE VON VERBRENNUNGEN DURCH HOHE KURZSCHLUSSSTRÖME,
BRÄNDE ODER EXPLOSION AUSTRETENDER GASE.
TREFFEN SIE GEEIGNETE SICHERHEITSMASSNAHMEN:

Installation an explosionsgefährdeten Orten

DIESES GERÄT IST NUR FÜR DEN EINSATZ AN STANDORTEN DER KLASSE I, DIVISION 2, GRUPPEN A, B, C UND D ODER AN NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN STANDORTEN GEEIGNET.

Sicherheitsvorkehrungen

- Installieren Sie den SunSaver im Innenbereich. Der Regler darf nicht der Witterung ausgesetzt sein und muss vor eintretendem Wasser geschützt sein.
- Installieren Sie den SunSaver so, dass unbeabsichtigte Berührungen vermieden werden. Der Kühlkörper des SunSaver kann während des Betriebs sehr heiß werden.
- Verwenden Sie bei der Arbeit an Batterien isolierte Werkzeuge.
- Tragen Sie bei der Installation keinen Schmuck.
- Alle Batterien der Batteriebank müssen vom gleichen Typ und gleicher Bauart sein und das gleiche Alter haben.
- Rauchen Sie nicht in der Nähe der Batteriebank.
- Montieren Sie den Regler mit einem Abstand von mindestens einem Meter (1 m) zu belüfteten Batterien, es sei denn, diese sind durch eine Abdeckung getrennt oder befinden sich in einem abgeschlossenen Bereich.
- Die Stromanschlüsse müssen fest sitzen, um ein Überhitzen durch lose angeschlossene Leitungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie korrekt dimensionierte Leitungen und Leitungsschutz-schalter.
- Dieser Laderegler darf nur an DC-Stromkreise angeschlossen werden.

  Die DC-Anschlüsse sind mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet.

Symbol für Gleichstrom

2.0 Merkmale

Die Merkmale des SunSaver sind in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt. Jedes Merkmal wird kurz erläutert.

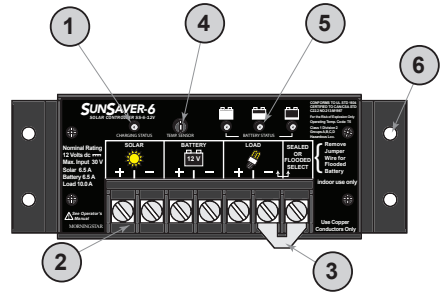


Abbildung 1. Merkmale des SunSaver

1 - LED-Statusanzeige
Die LED-Statusanzeige stellt den Ladezustand dar und zeigt Fehler am Solareingang an.

2 - Anschlussklemmenblock
Stromanschlüsse für Solar, Batterie und Verbraucheranschlussklemmen.

3 - Jumper für Batterieauswahl
Abnehmbarer Jumper für die Auswahl des Batterietyps.

4 - Lokaltemperatursensor
Misst die Umgebungstemperatur. Die Batterieregelung erfolgt gemäß den Veränderungen der Umgebungstemperatur.

5 - LED-Statusanzeige Batterie
Zeigt den ungefähren Ladezustand der Batterie sowie gegebenenfalls vorhandene System- oder Ladestörungen an.

6 - Montagebohrungen
Vier (4) Montagebohrungen (Montageschrauben im Lieferumfang enthalten).

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

- Lesen Sie den gesamten Abschnitt über die Installation durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.
- Seien Sie vorsichtig im Umgang mit Batterien. Tragen Sie eine Schutzbrille. Stellen Sie für den Fall, dass Sie mit Batteriesäure in Kontakt kommen, frisches Wasser zum Auswaschen und Reinigen bereit.
- Verwenden Sie isoliertes Werkzeug und bringen Sie keine Metallgegenstände in die Nähe der Batterien.
- Während des Ladevorgangs können explosive Batteriegase austreten. Stellen Sie eine ausreichende Belüftung sicher, damit die Gase entweichen können.
- Installieren Sie den Regler nicht an Stellen, an denen Wasser in ihn eindringen kann.
- Lose Stecker und/oder korrodierte Kabel können zu widerstandsbehafteten Verbindungen und damit zum Schmelzen der Isolierung, zum Brennen der Materialien in der Umgebung oder **sogar zu Bränden** führen. Stellen Sie sicher, dass die Verbindungen fest sind und verwenden Sie bei mobiler Anwendung Kabelklemmen, um die Kabel zu befestigen und so Bewegungen zu vermeiden.
- Der Ladealgorithmus des SunSaver kann für Bleibatterien und NiCd-Batterien verwendet werden. ***Für NiMH-, Lithium-Ionen-Batterien und Batterien anderer chemischer Zusammensetzungen kann der Ladealgorithmus des SunSaver nicht eingesetzt werden.***

3.2 Auswahl durch den Anwender

Wahl des Batterietyps

Für die Wahl des Batterietyps steht am SunSaver ein *Jumper für die Batterieauswahl* zur Verfügung. Wie in Abbildung 2a dargestellt, wird dieser Jumper im Klemmenblock zwischen Klemme #6 und Klemme #7 befestigt.

Batterietyp	Jumper	Dauerladung	Erhaltungsladung	Ausgleichsladung
Versiegelt	Gesteckt	14,10 V	13,70V	Entfällt
Geflutet	Ohne	14,40V	13,70V	14,90V

Tabelle 1: Auswahl des Batterietyps

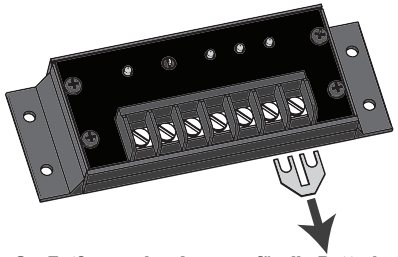


Abbildung 2a. Entfernen des Jumpers für die Batterieauswahl.

3.3 Montage

VORSICHT: Gefahr von Schäden am Gerät und Explosionsgefahr
Installieren Sie den SunSaver niemals gemeinsam mit belüfteten/gefluteten Batterien in einem Gehäuse. Batteriegase sind entzündlich und führen zur Korrosion und Zerstörung der Stromkreise des SunSaver.

VORSICHT: Gefahr von Schäden am Gerät
Stellen Sie eine ausreichende Belüftung sicher, wenn der SunSaver in einem Gehäuse installiert wird. Die Installation in einem geschlossenen Gehäuse führt zu Überhitzung und verkürzt die Produktlebensdauer.

Schritt 1: Wahl des Montageorts

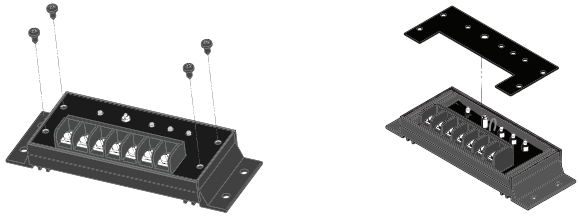
Platzieren Sie den SunSaver auf einer senkrechten Fläche, auf der er vor direktem Sonnenlicht, hohen Temperaturen und Wasser geschützt ist. Die Umgebungstemperatur des Gerätes und der Batterie sollten gleich sein. Platzieren Sie den Regler in einem Abstand von nicht mehr als 3 Metern zur Batteriebank. Eine horizontale Montage des Reglers bietet keine optimale Luftzirkulation und könnte zu Überhitzung führen.

Auswahl der Regelungsmethode (optional)

Wählen Sie für die Ladung zwischen *Pulsweitenmodulation* (PWM) und *niedrigfrequenter Regelung.* Der PWM-Ladevorgang ist die Standardregelung und wird für die meisten Systeme empfohlen.

Die *niedrigfrequente Regelung* sollte nur ausgewählt werden, wenn der PWM-Ladevorgangs Rauschen oder Interferenzen im System verursacht. Bei dieser Regelung wird die Schaltfrequenz auf (maximal) 10 Hz begrenzt, was bei manchen Systemen störendes Rauschen behebt. Als Standardregelung ist der PWM-Ladevorgang ausgewählt. Gehen Sie wie folgt vor, um die niedrigfrequente Regelung zu aktivieren:

1. Entfernen Sie alle Schrauben, mit denen die Blende am SunSaver befestigt ist. Siehe Abbildung 2b.
2. Entfernen Sie vorsichtig die Blende vom SunSaver. Manchmal klebt die Blende an der Epoxidverkleidung fest. Lösen Sie die Blende in diesem Fall mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers für Schlitzschrauben vom SunSaver. Siehe Abbildung 2c.
3. Eine Drahtschlaufe ragt aus der Verkleidung hervor. Um auf niedrigfrequente Regelung umzustellen, schneiden Sie diese Schlaufe mit einem Seitenschneider durch. Siehe Abbildung 2d.
4. Kleben Sie die Drahtenden mit Isolierband ab, um Berührungen mit der Blende zu verhindern.
5. Setzen Sie die Blende wieder auf den SunSaver und befestigen Sie sie mit den vier Schrauben.



Abbildungen 2b und 2c. Entfernen der Schrauben. Entfernen der Blende.

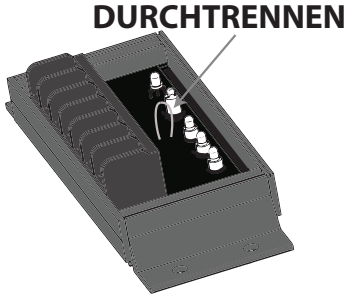


Abbildung 2d. Durchtrennen der Schlaufe für die Regelungsauswahl.

Schritt 2: Abstand überprüfen

Positionieren Sie den SunSaver am vorgesehenen Montageort. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz zum Verlegen der Kabel vorhanden ist und über und unter dem Regler ein ausreichender Abstand für die Luftströmung eingehalten wird.

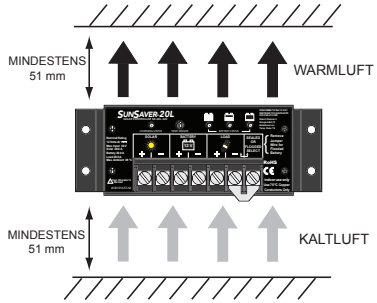


Abbildung 3. Installation und Belüftung.

Schritt 3: Markieren der Löcher

Markieren Sie die Positionen der vier (4) Montagebohrungen auf der Montagefläche mit einem Stift.

Schritt 4: Bohren der Löcher

Entfernen Sie den Regler und bohren Sie an den Markierungen Löcher mit einem Durchmesser von 2,5 mm.

Schritt 5: Befestigung des Reglers

Platzieren Sie den Regler auf der Montagefläche und richten Sie die Montagebohrungen an den in Schritt 4 gebohrten Löchern aus. Befestigen sie den Regler mit den (mitgelieferten) Montageschrauben.

3.4 Verkabelung

HINWEIS:
Die Gesamtstromentnahme aller an den SunSaver-LADE-Klemmen angeschlossenen Systemverbraucher darf den Nennstrom des Reglers für Verbraucher nicht überschreiten.

HINWEIS:
Stellen Sie bei mobilen Anwendungen sicher, dass die Verkabelung gut befestigt ist. Verwenden Sie Kabelklemmen, um Bewegungen der Kabel während der Fahrt zu vermeiden. Ungesicherte Kabel führen zu losen und widerstandsbehafteten Verbindungen, sodass Überhitzung und/oder Brände möglich sind.

Schritt 1: Anschluss der Verbraucher

Der Verbraucherausgang des SunSaver stellt Spannung für Systemverbraucher wie Beleuchtung, Pumpen, Motoren und Elektrogeräte zur Verfügung. Weitere Details zur Verbrauchersteuerung finden Sie im Abschnitt 4.3. *Informationen zur Verbrauchersteuerung.*

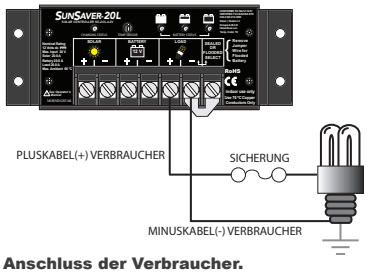


Abbildung 4. Anschluss der Verbraucher.

Schließen Sie die (+)Plus- und (-)Minuskabel für Verbraucher gemäß Abbildung 4 an den bzw. die Systemverbraucher oder an den Verteiler an. Die korrekte Kabelstärke können Sie der Tabelle auf Seite 30 dieser Anleitung entnehmen. Verwenden Sie 75 °C-Kupferdraht.

Ein Sicherungshalter sollte wie dargestellt am (+) Pluskabel des Verbrauchers in Reihe geschaltet werden. SETZEN SIE ZU DIESEM ZEITPUNKT KEINE SICHERUNG EIN. Statt einer Sicherung kann ein Leitungsschutzschalter verwendet werden. Belassen Sie

den Leitungsschutzschalter zu diesem Zeitpunkt in der geöffneten Position (getrennt).

Schritt 2: Anschluss der Batterien

Die Batterienennspannung muss der Nennspannung des SunSaver entsprechen. Für SunSaver-Modelle mit 12 V dürfen also nur 12 V-Batterien verwendet werden. Schließen Sie 24-V-Batterien nur an SunSaver-Modelle mit 24 V an.

Schließen Sie einen Sicherungshalter in einem Abstand von höchstens 150 mm vom Pluspol der Batterie an. SETZEN SIE ZU DIESEM ZEITPUNKT KEINE SICHERUNG EIN. Statt einer Sicherung kann ein Leitungsschutzschalter verwendet werden. Belassen Sie den Leitungsschutzschalter zu diesem Zeitpunkt in der geöffneten Position (getrennt).

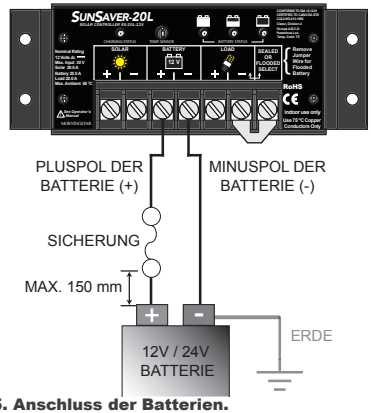


Abbildung 5. Anschluss der Batterien.

Schritt 3: Solaranschluss

ACHTUNG: Beschädigungsgefahr
Das Anschließen des Solargenerators an die Anschlüsse der Batterie zerstört den SunSaver dauerhaft.

ACHTUNG: Gefahr eines Stromschlags
Im Solargenerator kann es bei Sonneneinstrahlung zu Leerlaufspannungen von über 40 VDC kommen. Stellen Sie vor der Installation der Systemkabel sicher, dass der Leitungsschutzschalter oder der Trennschalter am Solareingang geöffnet (getrennt) ist.

Die Nennspannung des Solarmoduls muss der Nennspannung des SunSaver entsprechen. Für SunSaver-Modelle mit 12 V darf nur ein Solarmodul mit 12 V Nennspannung und einer maximalen Leerlaufspannung von 30 V verwendet werden. Schließen Sie an Solarmodule mit 24 V Nennspannung (oder zwei 12 V-Generatoren in Reihe) nur SunSaver-Modelle mit 24 V an. Die maximale Leerlaufspannung des 24 V-Generators darf 60 V nicht überschreiten.

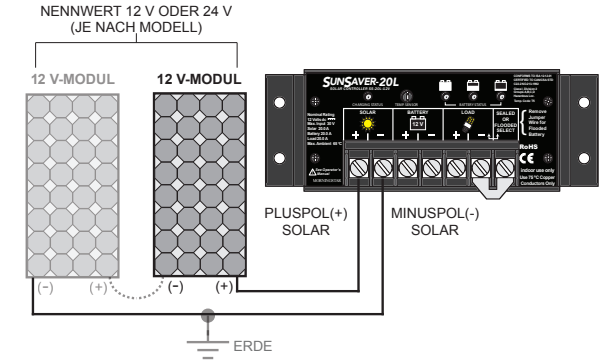


Abbildung 6. Anschluss Solareingang.

HINWEIS:
PV-Module mit höherer Spannung, die für netzgebundene Anwendungen ausgelegt sind, sollten nicht mit dem SunSaver oder anderen PWM-Reglern verwendet werden. Verwenden Sie für Module mit hoher Spannung ausschließlich Maximum-Power-Point-Regler (MPPT).

Schritt 4: Überprüfung der Verkabelung

Überprüfen Sie die in Schritt 1 bis 3 vorgenommene Verkabelung. Vergewissern Sie sich bei jeder Verbindung, dass die korrekte Polarität vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass alle sieben (7) SunSaver-Stromanschlüsse fest angeschlossen sind.

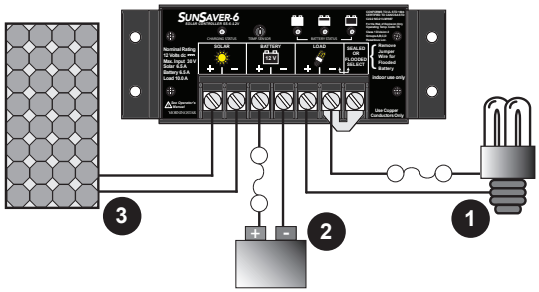


Abbildung 7. Überprüfung der Systemverkabelung.

Schritt 5: Montage der Klemmenblende

Die Klemmenblende verhindert die Berührung mit den Stromanschlüssen, wenn diese unter Strom stehen. ***In UL- und ETL-registrierten Systemen muss die Klemmenblende montiert werden.*** Für Systeme, die nicht als UL-/ETL-System gelistet sind, ist die Montage der Klemmenblende optional.

Entfernen Sie zuerst die beiden (2) unteren Schrauben der Blende, vgl. Abbildung 8a. Legen Sie die Schrauben beiseite.

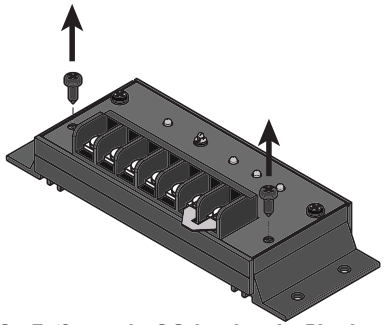


Abbildung 8a. Entfernen der 2 Schrauben der Blende.

Platzieren Sie dann die Klemmenblende über dem Klemmenblock, siehe Abbildung 8b. Die Montagebohrungen der Abdeckung sollten nach den beiden (2) Schraubenlöchern der Blende ausgerichtet sein.

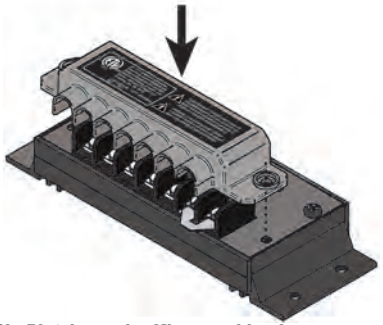


Abbildung 8b. Platzieren der Klemmenblende.

Abschließend befestigen Sie die Klemmenblende mit den

beiden (2) mit der Abdeckung gelieferten Schrauben.

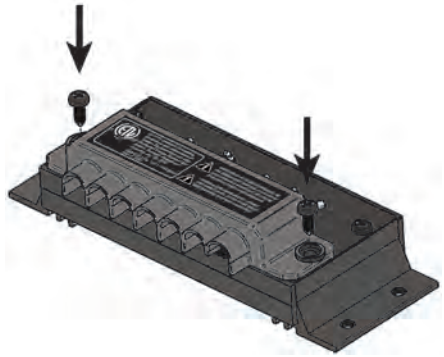


Abbildung 8c. Befestigen der Klemmenblende mit 2 Schrauben.

Schritt 6: Installation der Sicherungen bzw. Schließen der Leitungsschutzschalter

Installieren Sie in jedem Sicherunghalter eine korrekt dimensionierte Gleichstromsicherung in dieser Reihenfolge:

1. Verbraucherstromkreis
2. Batteriestromkreis

Wenn Sie Leitungsschutzschalter verwenden, schließen Sie zuerst den Schalter am Verbraucherstromkreis, dann den Schalter am Batteriestromkreis.

Schritt 7: Bestätigung des Hochfahrens

Der SunSaver sollte nach dem Anlegen der Batterieversorgung die Hochfahr-LED-Sequenz starten. Beobachten Sie, ob die Status-LEDs der Batterie nacheinander jeweils einmal blinken.

Sollte der SunSaver nicht hochfahren oder die LEDs eine Fehlersequenz anzeigen, informieren Sie sich in Abschnitt 5.0 *Fehlerbehebung.*

4.1 LED-Anzeige

LED-Statusanzeige

Die LED zeigt den Ladezustand und jegliche am Solareingang vorhandene Fehler an. Die LED leuchtet, wenn bei Tag geladen wird, und ist in der Nacht ausgeschaltet. Die Status-LED blinkt immer dann rot, wenn Fehler auftreten. In Tabelle 2 sind die einzelnen LED-Statusanzeigen aufgeführt.

Farbe	Anzeige	Betriebsstatus
Keine	Aus (mit Flackern[1])	Nacht
Grün	Dauerhaft ein (mit Flackern[2])	Laden
Rot	Blinken	Fehler
Rot	Dauerhaft ein (mit Flackern[2])	Kritischer Fehler

[1] „Flackern“ der LED-Statusanzeige: Die LED leuchtet alle 5 Sekunden kurz AUF.
[1] „Flackern“ der LED-Statusanzeige: Die LED geht alle 5 Sekunden kurz AUS.

Tabelle 2: Definitionen der LED-Statusanzeige.

Weitere Informationen zur LED-Statusfehleranzeige finden Sie in Abschnitt 5.1. *Fehleranzeigen.*

LEDS FÜR BATTERIELADEZUSTAND

Der Ladezustand der Batterie wird über drei (3) LEDs für den Batterieladezustand (SOC) angezeigt. Die SOC-Anzeige basiert ausschließlich auf Batteriesollwerten und stellt somit lediglich eine ungefähre Anzeige des tatsächlichen Ladezustands der Batterie dar. In Tabelle 3 sind die einzelnen LED-SOC-Anzeigen aufgeführt.

SOC-LED	Anzeige	Batteriestatus	Ladezustand
Grün	Schnelles Blinken (blinkt 2 Mal/Sek.)	Batterie voll: Ausgleichsladen	Ladung ein
Grün	Mittelschnelles Blinken (blinkt 1 Mal/Sek.)	Batterie voll: Dauerladen	Ladung ein
Grün	Langsames Blinken (blinkt 1 Mal/2 Sek.)	Batterie voll: Erhaltungsladen	Ladung ein
Grün	Dauerhaft ein	Batterie fast voll	Ladung ein
Gelb	Dauerhaft ein	Batterie halb voll	Ladung ein
Rot	Blinken (blinkt 1 Mal/Sek.)	Batterie fast leer	Warnung Niederspannungsrichtlinie (Ladung ein)
Rot	Dauerhaft ein	Batterie leer	Niederspannungsrichtlinie (Ladung aus)
Keine	Keine LED an	Keine Batterie	Ladung aus

Tabelle 3: LED-Bedeutung Batterieladezustand

4.2 Informationen zur Batterieladung

Der Ladealgorithmus des SunSaver verfügt für schnelles, effizientes und gefahrloses Laden über vier Stufen. Die Reihenfolge dieser Stufen ist in Abbildung 9 dargestellt.

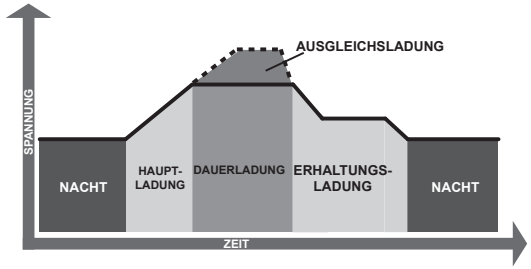


Abbildung 9. Ladealgorithmus des SunSaver.

Hauptladung

Bei dieser Stufe entspricht die Batteriespannung noch nicht der Dauerladung und 100 % der zur Verfügung stehenden Solarenergie wird für das Laden der Batterie verwendet.

Dauerladung

Sobald die Batterie die für Dauerladung eingestellte Spannung erreicht, wird mit Spannungsregelung bei konstanter Pulsbreite ein Überhitzen der Batterie und ein Austreten von Batteriegasen verhindert.

Erhaltungsladung

Wenn die Batterie vollständig geladen ist, schaltet der SunSaver auf *Erhaltungsladung* um.

In Abhängigkeit ihrer früheren Ladung/Verwendung verbleibt die Batterie für 3 bis 4 Stunden auf der Stufe Dauerladung, ehe sie auf Erhaltungsladung umstellt.

Ausgleichsladung (nur bei gefluteten Batterien)

Für geflutete Batterien führt der SunSaver alle 28 Tage drei (3) Stunden lang eine Ausgleichsladung durch. Bei der Ausgleichsladung steigt die Batteriespannung über die übliche Dauerladung, sodass das Elektrolyt gast. Dadurch wird eine Säureschichtung vermieden und die Spannungen der einzelnen Zellen der Batterie werden ausgeglichen.

ACHTUNG: Explosionsgefahr
Beim Ausgleichen belüfteter Batterien entstehen explosive Gase. Die Batteriebank muss angemessen belüftetet sein.

Ladung nach Tiefentladung der Batterie

Der SunSaver verfügt über eine besondere Ladefunktion für Batterien, die zu stark entladen wurden. Liegt die Endspannung der Batterie über 1 Volt, erkennt der SunSaver diesen Batteriezustand und stellt für diese Batterie solange ca. 85 % des Ladestroms zur Verfügung, bis die Batterie die minimale Betriebsspannung des Reglers erreicht.

4.3 Informationen zur Verbrauchersteuerung

Der Hauptzweck der Funktion Verbrauchersteuerung ist, die Systemverbraucher zu trennen, sobald die Batterie einen niedrigen Ladezustand erreicht und sie wieder zu verbinden, wenn die Batterie ausreichend aufgeladen ist. Systemverbraucher können Beleuchtung, Pumpen, Motoren, Gleichstrom- und andere Elektrogeräte. Die Gesamtstromentnahme aller Verbraucher darf den maximalen Nennwert des SunSaver für Verbraucher nicht überschreiten.

HINWEIS:
Schließen Sie keine Wechselrichter, egal welcher Größe, an die Verbraucherklemmen des SunSaver an. Dies kann den Stromkreis der Verbrauchersteuerung beschädigen. Schließen Sie Wechselrichter direkt an die Batterie bzw. Batteriebank an.

Einstellungen der Verbrauchersteuerung

Die Verbrauchersteuerung funktioniert vollautomatisch. Der Verbraucher wird gemäß den Schwellen für Trennung wegen zu geringer Spannung (TgS) und für Wiederverbindung nach zu geringer Spannung (WgS) ab- und zugeschaltet.

Warnung Niederspannungsrichtlinie

Das Blinken des roten Lichts warnt, dass eine Trennung wegen zu geringer Spannung bevorsteht. Wenn die Batterieentladung die TgS-Schwelle überschreitet, wird der Verbraucher abgeschaltet und die Status-LED der Batterie leuchtet dauerhaft rot.

Allgemeine Hinweise zur Verbrauchersteuerung

- Nur die Modelle SS-6L/10L/20L verfügen über eine Verbrauchersteuerung.
- Der Verbraucheranschluss ist KEIN geregelter Spannungsausgang. Die Spannung der Verbraucherklemmen entspricht in etwa der Batteriespannung, es sei denn, der Regler steht auf TgS (Verbraucher abgeschaltet).
- Schalten Sie für den Betrieb mehrerer Gleichstromverbraucher, deren Stromentnahme höher ist als die des Reglers mit dem niedrigsten maximalen Verbrauchernennwert, nicht mehrere Verbraucherausgänge des SunSaver parallel. Liegt die Batteriespannung bei oder unter 11,7 V/23,4 V, schaltet der SunSaver bei Inbetriebnahme sofort auf TgS.

4.4 Schutzfunktionen

Solarüberlast

(LED-Anzeige Ladezustand: (blinkt rot) Übersteigt der Solarstrom den maximalen Solarnennwert, beendet der SunSaver die Ladung, bis der Solarstrom wieder den Betriebsnennwert erreicht.

Verbraucherüberlast

(LED-Anzeige Batteriestatus: Grün&Rot-Gelb-Folge) Übersteigt der Verbraucherstrom den maximalen Verbraucherstromnennwert, trennt der SunSaver die Verbindung zum Verbraucher. Nach zwei (2) Vorfällen muss der Fehler durch das Trennen und erneute Anschließen des Stroms gelöscht werden.

Kurzschluss im Solarstromkreis

(LED-Anzeige Ladezustand: aus) Kabel am Solareingang sind kurzgeschlossen. Nach Behebung des Kurzschlusses wird der Ladevorgang automatisch wieder aufgenommen.

Kurzschluss am Verbraucher

(LED-Anzeige Batteriestatus: Grün&Rot-Gelb-Folge) Vollständig gegen Kurzschlüsse am Verbraucher geschützt. Nach zwei (2) automatischen Wiederverbindungsversuchen (im Abstand von 10 Sekunden) muss der Fehler durch das Trennen und erneute Anschließen des Stroms gelöscht werden.

Umgekehrte Polarität PV

LED-Anzeige Ladezustand: aus) Vollständig gegen umgekehrte Polarität am Solaranschluss geschützt. Der Regler wird nicht beschädigt. Beheben Sie den Fehler und nehmen Sie den normalen Betrieb wieder auf.

Umgekehrte Polarität Batterie

(LED-Anzeige Batteriestatus: Grün&Rot-Gelb) Vollständig gegen umgekehrte Polarität des Batterieanschlusses geschützt. Der Regler wird nicht beschädigt. Beheben Sie den Fehler und nehmen Sie den normalen Betrieb wieder auf.

Lokaltemperatursensor defekt

(LED-Anzeige Batteriestatus: Rot-Gelb-Grün-Folge, LED-Anzeige Ladezustand: Rot dauerhaft an) Der Lokaltemperatursensor ist kurzgeschlossen oder beschädigt. Der Ladevorgang wird unterbrochen, um ein Über- oder Unterladen zu verhindern. Dies ist ein kritischer Fehler.

Interner Temperatursensor defekt

(LED-Anzeige Batteriestatus: Rot-Gelb-Grün-Folge, LED-Anzeige Ladezustand: Rot dauerhaft an) Der interne Temperatursensor des Kühlkörpers ist beschädigt. Dies ist ein kritischer Fehler.

Hohe Temperatur

(LED-Anzeige Batteriestatus: (Rot-Gelb-Folge): Die Temperatur des Kühlkörpers ist für einen gefahrlosen Betrieb zu hoch; Trennung des Solar- und des Verbraucheranschlusses.

Trennung bei Hochspannung

(LED-Anzeige Batteriestatus: Rot-Grün-Folge) Die Batteriespannung übersteigt das Regelmaximum des Reglers.

5.0 Fehlerbehebung

5.1 Fehler-Anzeigen

LED-Statusanzeige Fehler

- Solarüberlast — Blinkt rot
- Lasttrennung wegen hoher Spannung — Blinkt rot
- Lasttrennung wegen hoher Temperatur — Blinkt rot
- Lokaltemperatursensor defekt — Dauerhaft rot[1]
- Temperatursensor des Kühlkörpers defekt — Dauerhaft rot[1]
- MOSFET-Eingang defekt — Dauerhaft rot[1]
- Firmware-Fehler — Dauerhaft rot[1]

1 Bei flackernder Anzeige schaltet die LED-Statusanzeige alle 5 Sekunden kurz ab. Ein dauerhaftes rotes Leuchten der LED-Statusanzeige zeigt an, dass ein kritischer Fehler festgestellt wurde. Kritische Fehler bedeuten meist, dass der Regler beschädigt ist und repariert werden muss.

LED-Statusanzeige Batteriefehler

- Lasttrennung wegen hoher Spannung — Rot-Grün-Folge
- Lasttrennung wegen hoher Temperatur — Rot-Gelb-Folge
- Externer Anschlussfehler — Rot&Grün-Gelb-Folge
- Überstrom Verbraucher — Rot&Grün-Gelb-Folge
- Kurzschluss am Verbraucher — Rot&Grün-Gelb-Folge
- Fehler Selbsttest — Rot-Gelb-Grün-Folge

Hinweis:
LED-Fehleranzeigen können wie folgt interpretiert werden:

„Rot-Grün-Folge“ bedeutet, dass die rote, dann die grüne, dann wieder die rote... LED nacheinander leuchten.

„Rot&Grün-Gelb-Folge“ bedeutet, dass die rote und die grüne LED gleichzeitig leuchten, dann die gelbe, dann wieder die rote und die grüne gleichzeitig...

6.0 Garantie

Für den SunSaver besteht über einen Zeitraum von FÜNF (5) Jahren ab dem Tag der Lieferung an den ursprünglichen Endkunden eine Garantie, dass das Gerät frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Es liegt im Ermessen von Morningstar, defekte Produkte zu reparieren oder auszutauschen.

GELTENDMACHUNG VON ANSPRÜCHEN

Informieren Sie sich in der Bedienungsanleitung, um sicherzustellen, dass der Regler tatsächlich defekt ist, ehe Sie Garantieansprüche geltend machen. Senden Sie das defekte Produkt auf eigene Kosten an Ihren autorisierten Morningstar-Händler. Fügen Sie Belege über Kaufort und -datum bei.

Damit diese Garantie greift, müssen den zurückgesandten Produkten die Seriennummer, eine genaue Beschreibung des Schadens sowie Angaben zu Modultyp, Generatorgröße, Batterietyp und Systemverbrauchern beigelegt werden. Diese Angaben sind für eine schnelle Bearbeitung Ihres Garantieanspruchs entscheidend.

Wenn die Reparaturen durch die Garantie abgedeckt sind, trägt Morningstar die Kosten für die Rücksendung.

AUSNAHMEN UND BESCHRÄNKUNGEN DER GARANTIE

Diese Garantie greift nicht unter den folgenden Bedingungen:

- Schäden, die durch einen Unfall, Fahrlässigkeit, Missbrauch oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht wurden.
- PV- oder Verbraucherströme, die die Nennwerte des Produkts überschreiten.
- Nicht autorisierte Änderungen oder Reparaturversuche am Produkt.
- Transportschäden.

DIESE GARANTIE UND DIE VORSTEHEND BESCHRIEBENEN ABHILFEMASSNAHMEN SIND AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZEN ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND VEREINBARTEN GARANTIEN UND ABHILFEMASSNAHMEN. INSBESONDERE SCHLIESST MORNINGSTAR JEGLICHE GARANTIEN AUS, EINSCHLIESSLICH INSBESONDERE DER GARANTIE FÜR HANDELSGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Kein Morningstar-Händler, -Vertreter oder -Mitarbeiter ist befugt, diese Garantie zu ändern oder zu erweitern.

MORNINGSTAR HAFTET NICHT FÜR BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN JEGLICHER ART, EINSCHLIESSLICH JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF ENTGANGENE GEWINNE, AUSFALLZEITEN, VERLUST VON FIRMENWERT ODER SCHÄDEN AN ANLAGEN ODER IMMOBILIEN.

8 Pheasant Run
Newtown, PA 18940 USA
E-Mail: info@morningstarcorp.com
Webseite: www.morningstarcorp.com

7.0 Technische Spezifikationen

Elektrische Daten

Nennspannung des Systems	12 V oder 24 VDC
Max. Solareingangsspannung	30 V oder 60 V
Max. Solarstrom	10 A oder 20 A
Spannungsbereich der Batterie	6 V–15 V oder 30 V
Eigenverbrauch	< 8 mA
Spannungsgenauigkeit	1,0 %
Überspannungsschutz	1500 W pro Anschluss

Ladevorgang Batterie

Regelung	Vier-Stufen-PWM
Temperaturkompensationskoeffizient	12 V: -30 mV/°C 24 V: -60 mV/°C (Referenz: 25°C)
Temperaturkompensationsbereich	-30°C bis +60°C
Temperaturkompensierte Sollwerte	Dauerladung Erhaltungsladung Ausgleichsladung

LED-Anzeige Batteriestatus:

	V fallend	V steigend	
Grün auf Gelb	12,1	13,1	Gelb auf Grün
Gelb auf blinkend Rot	11,7	11,8	Blinkend Rot auf Gelb
Blinkend Rot auf Rot	11,5	12,6	Rot auf Gelb

Hinweis: Für 24 V-Systeme Werte verdoppeln.
Hinweis: Nur SunSaver mit Verbrauchersteuerung verfügen über die Anzeige mit blinkenden LEDs.

Batteriesollwerte (bei 25°C)

	Versiegelt 12 V oder 24 V	Geflutet 12 V oder 24 V
Spannung Dauerladung	14,1 V oder 28,2 V	14,4 V oder 28,8 V
Zeitraum Dauerladung	3 Std.	3 Std.
Spannung Erhaltungsladung	13,7 V oder 27,4 V	13,7 V oder 27,4 V
Spannung Ausgleichsladung	Keine	14,9 V oder 29,8 V
Zeitraum Ausgleichsladung	Keine	3 Std.
Ausgleichsrhythmus	Kein	28 Tage
Max. Regelungsspannung[1]	15 V oder 30 V	
Trennung bei Hochspannung	11,5 V oder 23,0 V	
Wiedereinschaltung nach Niedrigspannung	12,6 V oder 25,2 V	
Hochfahren TgS	11,7 V oder 23,4 V	
Auslöser TgS	10,0 V oder 20,0 V	

[1] Nicht temperaturkompensiert. 15 V bei Nennwert 12 V, 30 V bei Nennwert 24 V

HINWEIS: Bei niedrigen Temperaturen wird die Regelungsspannung durch Temperaturkompensation erhöht. Durch eine maximale Batteriespannung von 15 V (30 V bei Nennwert 24 V) werden empfindliche Gleichstromverbraucher vor Schäden geschützt.

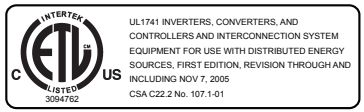
Umgebungsdaten

Umgebungstemperaturbereich	-40°C bis +60°C
Lagerungstemperatur	-55°C bis +80°C
Luftfeuchtigkeit	100%, nicht kondensierend
Gehäuse	IP10 (innen)

Mechanische Daten

Kabelstärke Stromanschlüsse (max.)	
Volldraht	5 mm2
Mehradrig	5 mm2
Feindrähtig	5 mm2
Anschlussklemmendurchmesser	5,4 mm
Drehmoment Stromanschlüsse (max.)	1,2 Nm
Abmessungen	Siehe Innenseite Vorderdeckel
Gewicht (ohne Verpackung)	0,23 kg

Zertifizierungen



ISA 12.12.01 Nichtzündfähige Elektrogeräte für den Einsatz in Klasse I, Division 2 Gefährliche (klassifizierte) Standorte, Gruppen A, B, C, D. 2007/04/12.

CSA C22.2#213 Nichtzündfähige Elektrogeräte für den Einsatz in Klasse I, Division 2 Gefährliche Standorte. 1987/01/03.

EMV-Richtlinien
- Störfestigkeit: EN61000-6-2:1999
- Emissionen: EN55022:1994 mit A1 und A3 Klasse B1
- Sicherheit: EN60335-1 und EN60335-2-29 (Batterieladegeräte)

Änderungen vorbehalten.
Entwickelt in den USA.
Montiert in Taiwan.
© 2011 Morningstar Corporation

8 Pheasant Run
Newtown, PA 18940 USA
www.morningstarcorp.com