

MONTAGE- & BEDIENUNGSANLEITUNG

ALDEN SPS 330



ALDEN



Allgemeine Hinweise

Die Vervielfältigung oder Teilervielfältigung dieses Handbuches ist ohne eine schriftliche Zustimmung seitens ALDEN untersagt.

ALDEN lehnt jegliche Verantwortung für einen Unfall oder Vorfall im Falle der Nichtbeachtung der Anweisung (sowohl bei Installation als auch bei der Bedienung) ab.

ALDEN hebt besonders die Risiken hervor, die bei einer nicht entsprechenden Montage entstehen können. ALDEN übernimmt keine Haftung im Fall einer nicht sachgemäßen Montage. Die Installation muss von Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Verkäufer muss über die Vorschriften einer Installation informiert sein und diese befolgen. Er muss vor allem die Vorschriften bezüglich der Auswahl des Aufbauortes, der elektrischen Anschlüsse, des Klebens und Schraubens im Rahmen einer Montage beachten. Der Verkäufer ist beim Verkauf und der Installation eines ALDEN Produktes verpflichtet, den Kunden über die Bedienungsanleitung und eventuelle Besonderheiten der Installation zu informieren. Er übergibt dem Kunden zudem die Bedienungsanleitung. Außerdem muss er den Kunden darauf aufmerksam machen, die gültigen Gesetze in den Benutzerländern zu beachten. Er muss den Kunden darüber informieren, dass das verkaufte Produkt nur für den vorgesehenen Gebrauch verwendet werden darf. Jedes Produkt, das elektronische Bauteile enthält, muss gegen Unterspannungen (unter 10,5 Volt) und Überspannungen (über 15 Volt) geschützt werden.

Jeder am Produkt durchgeführte Eingriff, der ohne vorherige Zustimmung von ALDEN durchgeführt wird, führt zur Nichtigkeit der Garantie.

Das Öffnen der verschiedenen Bauteile ist untersagt und führt zum Verlust der Garantiesprüche. Für jeden Eingriff am Stromkreis (z.B. Austausch oder Anschluss einer Batterie) ist es erforderlich, die Sicherungen der von der Batterie kommenden Stromversorgung der Antenne und des Receivers zu entfernen. Ist das Fahrzeug mit Solarmodulen ausgerüstet, ist die Sicherung des Solarreglers ebenfalls zu entfernen. Bei Unklarheiten oder Problemen wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder einen vom Hersteller qualifizierten Fachbetrieb.



Bei der Montage unbedingt beachten:

- eine neue, direkte Stromleitung von der Batterie verwenden
- keine vorhandenen Leitungen benutzen
- das Pluskabel muss mit einer Sicherung abgesichert sein. Die Sicherung muss sich so nahe wie möglich bei der Batterie befinden

Mit der Ausführung des Aufbaus erklären Sie sich mit den Installationsvorgaben einverstanden.

Der Solar-Regler ist speziell auf den Einsatz in Reisemobil und Caravan ausgelegt und für alle Bleibatterie-Typen und -Fabrikate geeignet (Säure-, GEL-/dryfit-, AGM-/Vlies- sowie LiFePO4-Batterien). Durch intelligente Mikroprozessorsteuerung werden die Batterien optimal mit IU1oU2-Ladeprogrammen geladen.

Der Solar-Regler arbeitet vollautomatisch und wartungsfrei.

Sicherheitsrichtlinien und zweckbestimmte Anwendung



Offene Säurebatterien und Batterien „wartungsfrei“ nach EN / DIN:
Regelmäßig Säurestand prüfen

Tiefentladene Batterien sofort wieder aufladen!

Nur vollgeladene Batterien lagern und regelmäßig nachladen!

Der Solarregler wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien gebaut.
Die Benutzung darf nur erfolgen :

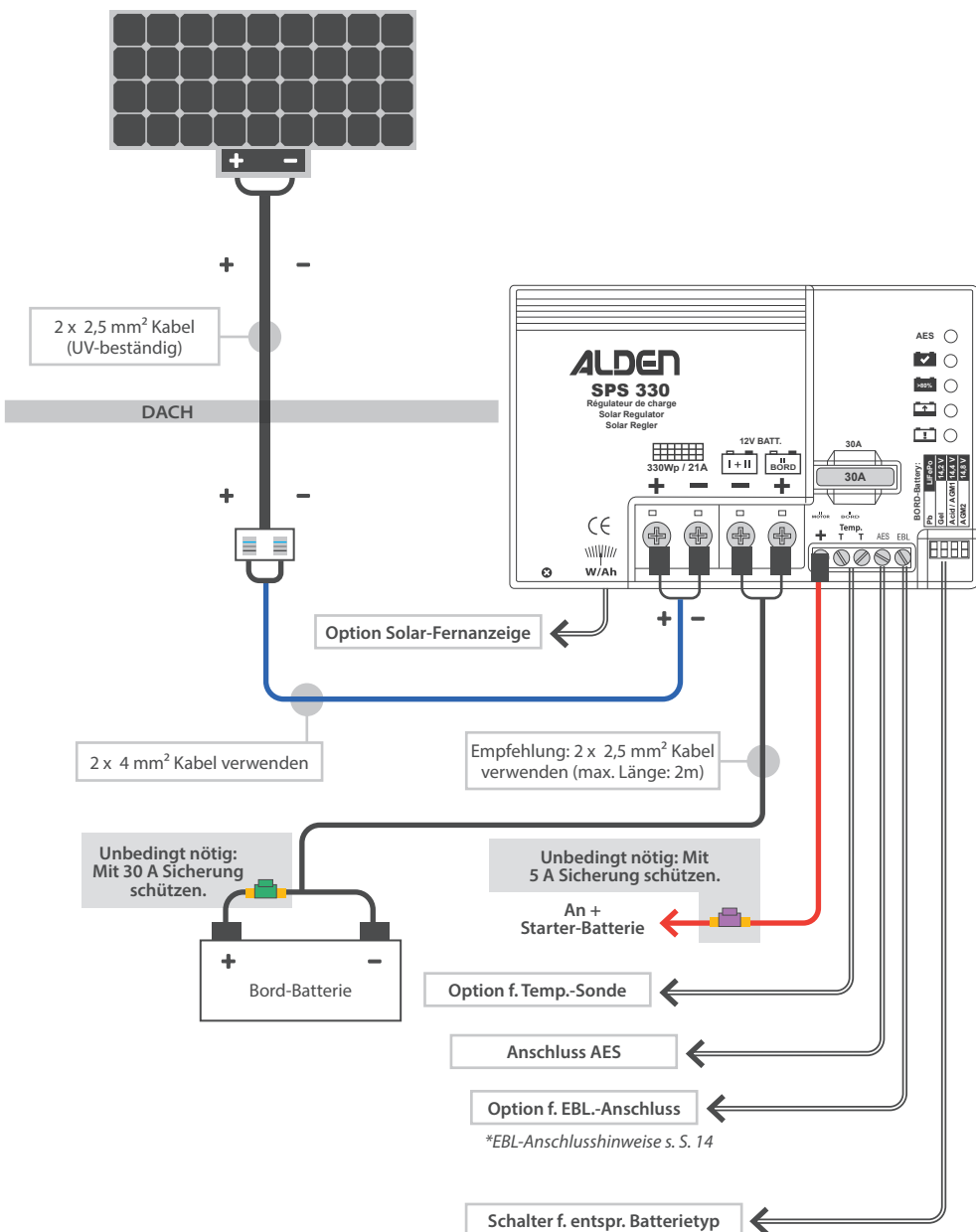
- für das Laden von Blei Gel-/ AGM-, Säure- oder LiFePO₄-Batterien der angegebenen Nennspannung und die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern
- mit Solar-Panels bis zur maximalen Leistungsstärke (Wp)
- mit den angegebenen Kabelquerschnitten an den Ladeausgängen und am Panel-Eingang
- mit Sicherungen der angegebenen Stärken in Batterienähe zum Schutz der Verkabelung zwischen Batterie und Ladeausgängen
- in technisch einwandfreiem Zustand
- in einem gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und aggressive Batteriegase sowie in nicht kondensierender Umgebung



Hinweise:

- das Gerät darf niemals an Orten benutzt werden, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staub-Explosion besteht
- Kabel so verlegen, dass Beschädigungen ausgeschlossen sind.
Dabei auf gute Befestigung achten
- Anschlusskabel von den Solar-Panels immer von unten an den Regler heranzuführen, damit im Fehlerfall eindringende Feuchtigkeit nicht zum Regler gelangen und diesen beschädigen kann
- niemals 12V-Kabel mit 230V-Netzleitungen zusammen im gleichen Kabelkanal (Leerrohr) verlegen
- spannungsführende Kabel oder Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen oder gelockerte Anschlüsse untersuchen, gegebenenfalls Mängel unverzüglich beheben
- bei elektrischen Schweißarbeiten sowie Arbeiten an der elektrischen Anlage ist das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen
- wenn für den Anwender aus der vorliegenden Beschreibung nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für das Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, muss ein Fachmann zu Rate gezogen werden
- die Einhaltung von Bau- und Sicherheitsvorschriften aller Art unterliegt dem Anwender / Käufer
- das Gerät enthält außer der Sicherung keine vom Anwender auswechselbaren Teile.
Im Ersatzfalle unbedingt FKS-Sicherung der angegebenen Stärke verwenden
- Kinder von Regler und Batterien fernhalten
- Sicherheitsvorschriften des Batterieherstellers beachten
- Batterieraum entlüften, Gerät vor aggressiven Batteriegasen schützen
- auf gute Geräte-Belüftung achten
- bei der Montage der Solar-Panels unbedingt die Herstellerangaben beachten
- Nichtbeachtung kann zu Personen- und Materialschäden führen
- die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Kaufdatum (gegen Vorlage der Rechnung)
- bei nicht zweckbestimmter Anwendung des Gerätes, bei Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen, unsachgemäßer Bedienung, Wassereintrich oder Fremdeingriff erlischt die Gewährleistung. Für daraus entstandene Schäden wird keine Haftung übernommen. Der Haftungsausschluss erstreckt sich auch auf jegliche Service-Leistungen, die durch Dritte erfolgen und von uns schriftlich beauftragt werden.

Anschluss-Schema



Montage

Den Solar-Regler auf einer ebenen und **harten Montagefläche** an einer **vor Feuchtigkeit geschützten Stelle** in Nähe der Haupt-/ Bordbatterie (BORD I) anschrauben, **um kurze Batterie-Anschlusskabel** sicherzustellen.

Wir empfehlen unbedingt die **senkrechte Montage des Reglers** (die **Anschlussklemmen** für Solar-Panel und Batterien **zeigen nach unten**), wodurch die Gerätekühlung verbessert und das Eindringen von Wasser (z.B. bei beschädigter Dichtung) verhindert wird.

Die Leitung zur Start-Batterie (MOTOR II) darf, falls genutzt, länger sein.

Trotz eines hohen Wirkungsgrads des SPS 330, wird Wärme erzeugt, die durch genügend Luftaustausch mit dem Umfeld des Gerätes abgeführt werden muss.

Die Lüftungsöffnungen des Gehäuses dürfen für volle Ladeleistung keinesfalls abgedeckt werden (**rundum 10 cm Mindestabstand**).

Anschluss (siehe Anschluss-Schema)

WICHTIG:

- **Unbedingt auf die richtige Polarität (+) und (-) von Solar-Panel und Batterien achten!**
- **Kabelquerschnitte und -längen einhalten!**
- **Zuerst den Solar-Regler an der „BORD I“ Batterie anschließen.**
- **Kabelschutz: Sicherungen in der Nähe der Batterien in die (+) Leitungen einfügen (gegen Kabelbrandgefahr)!**
- **Solar-Panels vor direktem Sonnenlicht schützen (abdecken oder abschatten) und dann anschließen.**

1. Haupt-/ Bord-Batterie „BORD I“ (muss angeschlossen werden)

Batterieanschlüsse des Reglers (-) (Minus) und (+) (Plus) mit der 12 V Hauptbatterie polrichtig verbinden, Kabelquerschnitte einhalten.

Den Regler nicht ohne Batterie „BORD I“ betreiben. Das Gerät gibt ohne angeschlossene Batterie keine definierte Ausgangsspannung ab. Bei falsch gepolter Batterie I wird die interne Schmelzsicherung ausgelöst. Nur gegen Sicherung gleicher Stärke und gleichen Typs ersetzen (FKS-Sicherung)! Parallel-Ladung zweier oder mehrerer Batterien gleicher Spannung (12 V) ist zulässig. Dazu werden die Batterien „parallel“ geschaltet, d. h. die „+“-Anschlüsse werden gekoppelt und am „+“-Anschluss des Solar-Reglers angeschlossen. Ebenso werden die Minus (-)-Anschlüsse verbunden. Laut Batterieherstellung ist ein dauerhafter Parallelbetrieb bei zwei oder mehreren Batterien gleicher Spannung, gleichen Typs, gleicher Kapazität und gleichen Alters (Vorgeschichte) in Diagonalverschaltung zulässig.



2. Solar-Panel (muss angeschlossen werden)

Module zwecks Minimierung von Anschlussfunken und Schäden bei eventueller Falschpolung abschatten. Kabelquerschnitte einhalten (siehe Anschluss-Schema)! Bei Verwendung mehrerer Solar-Panels werden diese parallel geschaltet. Damit ergeben sich insbesondere bei teilweiser Abschattung der Panels oder von Panelteilen (Laub, Äste, Verschmutzung etc.) durchschnittlich höhere Solar-Leistungen (siehe Anschluss-Schema). Der (-) Minus-Anschluss der Solar-Panels darf nur mit der (-) Minus-Klemme des Solar-Reglers verbunden sein! Eine weitere Verbindung (evtl. vom Anschluss eines früheren Solar-Reglers, verletzte Isolation an der Dach-Kabeldurchführung o. ä.) zu Batterie Minus (-) oder zum Fahrzeug (-) Chassis könnte die interne Strommessung des Gerätes verfälschen und darf nicht bestehen.

3. Startbatterie „MOTOR II“ (Option, kann angeschlossen werden)

Zweiten Ladeausgang mit rotem Anschlusskabel (Drahtquerschnitt 1.5 – 2.5 mm²) mit der Zweitbatterie verbinden, dieses Kabel darf länger sein. Bei Nichtbenutzung wird diese Anschlussklemme freigelassen. Der Ausgang für die Startbatterie II, falls genutzt, arbeitet mit verminderten Spannungen und Ladeströmen. Die wertvolle Solarenergie kommt dadurch mehr der besser geeigneten Bord-/ Solar- Batterie I zu. Die Fahrzeug-Starterbatterie II wird jedoch im startfähigen Zustand gehalten, auch bei langen Standzeiten und im Winterbetrieb.



Information:

Der Minuspol „MOTOR II“ muss nicht angeschlossen werden, wenn der Minuspol „BORD I“ mit der Fahrzeugkarosserie verbunden ist. Je nach Leitungslänge kann er aber am gemeinsamen Minusanschluss des SPS 330 oder am Minuspol von „BORD I“ mit angeschlossen werden.

4. Steckanschluss „SOLAR DISPLAY“ (Option, kann angeschlossen werden)

6 polige Steckbuchse für den Anschluss der steckerfertigen Solar-Anzeigegeräte zur optimalen Kontrolle der Solaranlage

5. „EBL“ Anschluss für Elektroblok mit Anzeigetafel DT-/ LT (Option, kann angeschlossen werden)

Erforderlich ist ein Kabelsatz für Anschluss Reglers an EBL (nicht im Lieferumfang). Der Regler liefert an der Klemme „EBL“ ein Signal zur Anzeige des Solar-Ladestroms der Bord-Batterie 1 (Wohnraum-batterie), geeignet für Elektroblok EBL mit DT/- LT- Anzeigetafel. Das dazu nötige Signalkabel sowie ein Anschlusskabel zum Anschluss des Reglers am EBL sind im EBL Anschlusskabel-Set enthalten. (EBL-Anschlusshinweise s. S. 14)

6. „AES“ Automatic Energy Selector (Option, kann angeschlossen werden)

Für „AES“-Kühlschränke mit vollautomatischer Energiewahl (230 V AC, 12 V DC oder Gas). Besonders im Sommer kann bei starker Sonneneinstrahlung, vollen Batterien und wenig Stromverbrauch dauerhaft viel überschüssige, ungenutzte Solarenergie anfallen. Der Solar-Regler erkennt diesen Zustand und gibt über den „AES“-Ausgang ein Signal an den Kühlschrank, woraufhin dieser von Gas- auf 12V-Betrieb umschaltet und die überschüssige Energie zur Gaseinsparung sinnvoll nutzt.

Anschluss:

Einpoliges Kabel (0,5-1,5 mm²) von der Solarregler-Klemme „AES“ an die Kühlschrankklemme „T10“ bzw. „S+“ führen.

Funktion:

Der Solar-Regler erkennt einen Leistungsüberschuss (LED „AES“ leuchtet). Der Kühlschrank schaltet daraufhin von Gas- auf 12V-Betrieb um. Dieser Zustand wird mindestens eine halbe Stunde aufrecht erhalten, um ein zu schnelles Wechseln des Kühlschranks zwischen 12V- und Gasbetrieb zu vermeiden. Bei weiterhin ausreichender Solarenergie bleibt der Kühlschrank im 12V-Betrieb. Sobald die Solarenergie nicht mehr ausreicht, schaltet der Solar-Regler „AES“ wieder ab, der Kühlschrank arbeitet nun wieder mindestens eine halbe Stunde im Gasbetrieb, die Solarenergie wird zur Nachladung der (evtl. leicht entladenen) Batterie genutzt. Diese Betriebsart kommt daher nur bei ausreichender Leistungsfähigkeit der Solar-Panels in Frage, unter günstigen Bedingungen 110 Wp, besser ab 150 Wp aufwärts.

Alternativ:

Alternativ können kleine 12V-Verbraucher am AES-Ausgang betrieben werden, wie z.B. 12 V-Lüfter, Kfz-Relais oder auch Kühlschränke mit D+ Steuereingang.



Der Ausgangsstrom der Klemme „AES“ beträgt 12V max. 0,2A. Bei größeren Verbrauchern regelt der Ausgang ab und ist erst nach einer Abkühlphase wieder belastbar.

Für die Versorgung größerer Verbraucher ist ein Lastrelais zwischenzuschalten.

7. „T T“ Temperatur-Sensor Eingang (Option, kann angeschlossen werden)

Anschluss für externen Temperatur-Sensor (nicht im Lieferumfang) zur automatischen Anpassung und Korrektur der Ladespannung an die Batterietemperatur (Temperatur-Kompensation).

Montage:

Der Fühler muss guten Wärmekontakt zur Batterie „BORD I“ (Innentemperatur) haben und sollte daher am Minus- oder Plus-Pol der Batterie angeschraubt werden. Alternativ kann er auch auf der Längsseite mittig am Batteriegehäuse befestigt werden. Der Einbauort darf nicht von Wärmequellen (Motorblock, Auspuff, Heizung o. ä.) beeinflusst werden.

Anschluss:

Temperatur-Fühler an den Anschlussklemmen „T - T“ anschließen (Polung beliebig). Der Fühler wird automatisch vom Solar-Regler erkannt.

Wirkung:

Die temperaturabhängige Ladespannung der Batterie I wird automatisch der Batterietemperatur nachgeführt. Der Temperatur-Fühler misst hierzu die Batterietemperatur. Bei tiefen Temperaturen (Winterbetrieb) wird die Ladespannung erhöht, die geschwächte Batterie wird besser und schneller vollgeladen. Zum Schutz angeschlossener, empfindlicher Verbraucher wird die Spannung bei großer Kälte begrenzt. Bei sommerlichen Temperaturen wird die Ladespannung abgesenkt, dadurch die Belastung (Gasung) der Batterie vermindert bzw. die Lebensdauer von gasdichten Batterien erhöht. (Siehe „Ladespannungen und Temperatur-Kompensation der Bordbatterie I“ auf Seite 10).

Sicherheitsmodus:

Batterieschutz (siehe auch Kennlinien: „Ladespannungen und Temperatur-Kompensation“ der Bordbatterie I): Bei zu tiefen (-20°C bei LiFePO_4) oder zu hohen Batterietemperaturen (ab $+50^{\circ}\text{C}$) wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die Sicherheitsladespannung (je nach Typ von 12,75 V bis 13,00 V) abgesenkt (Sicherheitsmodus, LED „Charge“ blinkt), alle bisherigen Ladedaten bleiben gespeichert.

Eine Batterieladung findet dann zwar nicht mehr statt, jedoch werden die eventuell angeschlossenen Verbraucher weiter vom Solar-Regler versorgt und die Batterie kann abkühlen. Sobald die Batterietemperatur wieder den zulässigen Bereich erlangt wird automatisch weitergeladen.



Information:

Fehlender Sensor, Kabelbruch oder Kurzschluss der Sensorleitungen sowie unsinnige Messwerte werden vom SPS 330 erkannt. Er schaltet in diesem Fall auf die üblichen, von den Batterieherstellern empfohlenen $20^{\circ}\text{C}/25^{\circ}\text{C}$ -Ladespannungen zurück.



- 1** : grün
 Leistungsüberschussanzeige
 • Leuchtet: Es liegt ausreichend überschüssige Solarleistung vor, der Ausgang „AES“ zur automatischen Energiewahl des Kühlschranks bzw. eines Verbrauchers ist aktiviert.
 • Aus: Ausgang „AES“ ist abgeschaltet
- 2** : grün (Batterie vollgeladen)
 • Leuchtet: Batterie(n) zu 100% geladen, Ladeerhaltung U2, fertig.
 • Glimmt: Hauptladevorgang befindet sich noch in der U1-Ladephase
 • Aus: Hauptladevorgang befindet sich noch in der I-Phase
- 3** : grün
 • Leuchtet: Der Solar-Regler befindet sich in der U1-Ladephase, die Batterie wird vollgeladen.
- 4** : grün
 • Leuchtet: Helligkeit zeigt von leichtem Glimmen bis zur vollen Helligkeit die Ladestromstärke an.
 • Aus: Nicht genug Solar-Energie vorhanden.
 • Blinkt: Sicherheitsmodus Batterieschutz: Batterie-Temperatur < -20/-30 °C oder Übertemperatur +50 °C, Automatische Rückkehr und Weiterladung bei Absinken der Batterietemperatur um 2 °C.
 • Blinkt 1x: Abschaltung Solar-Überspannung: LED „Charge“ blinkt 1x, dann schaltet der Regler in den Standby. Unbedingt Solar-Modul-Spannung (Voc) prüfen!
- 5** : gelb
 • Leuchtet: Unterspannung an der BORD-Batterie I, Batterie sollte möglichst bald aufgeladen werden

Alle LEDs blinken gleichzeitig:

Die Wahlschalter „BORD-Battery“ stehen in einer **ungültigen** Stellung, der Solar-Regler hat zur Sicherheit abgeschaltet. Gewünschten Batterie-Typ gemäß S. 10-11 einstellen.

Batterielebensdauer:

Tiefentladene Blei-Batterien sofort aufladen, um einsetzende Sulfatierung der Blei-Batterieplatten zu unterbinden, insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen. Bei noch nicht zu weit fortgeschrittener Sulfatierung kann die Batterie einen Teil der Kapazität nach einigen Lade-/Entladezyklen zurückerlangen. **Bei LiFePO₄-Batterien darf keine Tiefentladung vorkommen!**

Batterien auf Blei- und LiFePO₄-Basis besitzen im Gegensatz zu anderen Batterie-Technologien keinen schädlichen Memory-Effekt. Daher: Im Zweifel **teilentladene Batterien möglichst bald wieder vollladen** lassen.

Blei-Batterien nur vollgeladen lagern. Regelmäßig nachladen, besonders bei gebrauchten (älteren) Batterien und bei höheren Temperaturen.

Batterien kühl und trocken, LiFePO₄-Batterien möglichst über 0°C halten, Einbauort dementsprechend auswählen.

Bei mangelnder Solarleistung und / oder hohem Stromverbrauch sollte die Blei-Batterie gelegentlich durch Ladung mit einem Netzladegerät komplett vollgeladen werden.

Überspannungsschutz:

12 V-Solarregler schützen sich gegen den Anschluss zu hoher Batteriespannungen bzw. schalten bei defekten zusätzlichen Ladeanlagen (Ladegeräte, Generatoren o. ä.) ab, Schaltschwelle je nach Batterietyp 15,0-16,0 V.

Überspannungsbegrenzung:

Zum Schutz empfindlicher Verbraucher ist die Ladespannung auf max. 15,0 V bei allen Ladearten begrenzt.

Überlast-/Überhitzungsschutz Solar-Regler:

Der Solarregler ist gegen Überlastung doppelt elektronisch gesichert und schützt sich selbst gegen widrige Einbaubedingungen (z. B. schlechte Belüftung, zu hohe Umgebungstemperaturen) durch allmähliche Abregelung der Ladeleistung.

Spannungsmessungen:

Die Spannungen an den Klemmen des Solar-Reglers können durch Ladekabelverluste an den Ladekabeln höher sein als an der Batterie.

Betrieb mit abgeschalteter LiFePO₄-BORD I-Batterie:

- Für den Fall, dass die Batterie durch das (vorgeschriebene) BMS vom Solar-Regler getrennt wird, stellt dieser, solange die Solarleistung dafür ausreicht, an seinen Ausgangsklemmen die eingestellte Spannung nach Ladekennlinie bereit. Verbraucher werden vom Solar-Regler weiterhin versorgt, sofern sie nicht separat vom BMS getrennt wurden und die Solarleistung ausreichend ist.
- Ob eine durch das BMS getrennte Batterie wieder selbstständig einschaltet und somit weiterhin automatisch vom Solar-Regler geladen werden kann, hängt vom Typ der Batterie und deren BMS ab
- Die Ladung von Batterie II (Starter-Blei-Batterie) wird bei genügend Solarleistung weiterhin erhalten

Inbetriebnahme



Unbedingt vor der Inbetriebnahme die korrekte Ladekennlinie passend zur Batterie einstellen, um Batterieschäden auszuschließen! Bei LiFePO₄-Batterien ausschließlich Ausführungen mit integriertem BMS (Battery Management System) verwenden!

1. (Schalter 1) Auswahl zwischen Blei (PB) und Lithium) LiFePO₄
2. (Schalter 2 - 4) Auswahl der Ladekennlinien für Lithium- oder Blei-Batterien

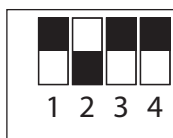
Batterie-Typ
Wahlschalter



Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und der technischen Daten (U1- und U2-Spannungen, Nenntemperatur und U1-Haltezeiten) das passende Ladeprogramm für den Batterie-Typ (Bauart, Technologie) ermittelt werden.

Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel-/Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der Batterie

**Beispiel
Batterie Gel:**



Ladeprogramme für Blei-Batterien

Batterie Gel

Haupt-/Voll-Ladung.....14,30 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung.....13,80 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Übertemperatur.....12,80 V

BORD-Batterie:	LiFePO ₄	14,2 V	14,4 V	14,8 V
Pb				
Gel				
Acid/AGM1				
AGM2				



Lead Acid/AGM1

Haupt-/Voll-Ladung.....14,40 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung.....13,45 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Übertemperatur.....12,80 V

BORD-Batterie:	LiFePO ₄	14,2 V	14,4 V	14,8 V
Pb				
Gel				
Acid/AGM1				
AGM2				



AGM2

Haupt-/Voll-Ladung.....14,70 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung.....13,50 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Übertemperatur.....12,80 V

BORD-Batterie:	LiFePO ₄	14,2 V	14,4 V	14,8 V
Pb				
Gel				
Acid/AGM1				
AGM2				



Ladeprogramme für LiFePO₄-Batterien

- **Unbedingt die Ladevorschriften des Batterie-Herstellers beachten!**
- Der Betrieb des Gerätes an einer LiFePO₄-Batterie ohne BMS (Battery-Management-System) und ohne Zellenausgleichsladung (balancing) sowie Schutzbeschaltung ist nicht zulässig!
- **ACHTUNG:** Nur Lithium-Eisenphosphat-Batterien mit eingebautem **BMS (Battery Management System)** anschließen!
- Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel-/ Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der Batterie.

BORD-Battery:		LiFePo	
Pb		14,2 V	
Gel		14,4 V	
Acid/AGM1		14,8 V	
AGM2			
			
1	2	3	4

LiFePO₄ 14,2 V

Haupt-/Voll-Ladung..... 14,20 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung..... 13,60 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Unter-/Übertemperatur 13,00 V

BORD-Battery:	
Pb	LiFePo
Gel	14,2 V
Acid/AGM1	14,4 V
AGM2	14,8 V
	
1	2
3	4

LiFePO₄ 14,4 V

Haupt-/Voll-Ladung..... 14,40 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung..... 13,80 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Unter-/Übertemperatur 13,00 V

BORD-Battery:			
Pb	LiFePo		
Gel	14,2 V		
AGM1	14,4 V		
AGM2	14,8 V		
1	2	3	4

LiFePO₄ 14,6 V

Haupt-/Voll-Ladung..... 14,60 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung..... 13,60 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Unter-/Übertemperatur 13,00 V

BORD-Battery:		LiFePo	
Pb		14,2 V	
Gel		14,4 V	
Acid/AGM1		14,8 V	
AGM2			
1	2	3	4

LiFePO₄ 14,7 V

Haupt-/Voll-Ladung..... 14,70 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung..... 13,70 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Unter-/Übertemperatur 13,00 V

BORD-Battery:		LiFePo	
Pb		14,2 V	
Gel		14,4 V	
Acid/AGM1		14,4 V	
AGM2		14,8 V	
1	2	3	4

LiFePO₄ 14,8 V

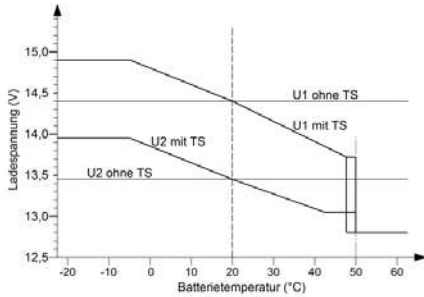
Haupt-/Voll-Ladung..... 14,80 V
Voll-/Erhaltungs-/Lagerungsladung..... 13,70 V
Sicherheitsmodus bei Batterie-Unter-/Übertemperatur 13,00 V

Ladeprogramme und Ladekennlinien

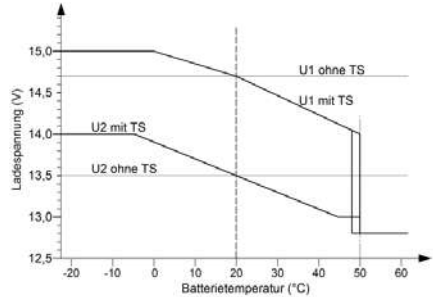
Ladespannungen und Temperatur-Kompensation der Bordbatterie I:

Blei-Batterien:

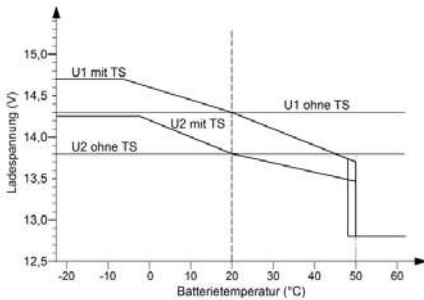
Ladeprogramm „Lead Acid/AGM1“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „AGM2“, Kennlinie IU1oU2



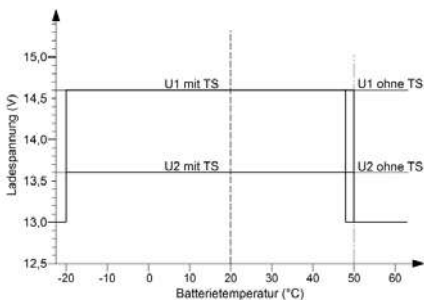
Ladeprogramm „GEL“, Kennlinie IU1oU2



TS = bei Verwendung eines Temperatur-Sensors

LiFePO₄-Batterien:

Charakteristische LiFePO₄ Kennlinie IU1oU2.



Die jeweiligen U1- und U2-Spannungen der LiFePO₄-Kennlinien bitte der Tabelle 1 entnehmen!

(Darstellung: LiFePO₄ 14,6 V Ladekennlinie)

Funktionen (an der Haupt-/Bordbatterie „BORD I“)

Bei fehlender Solarleistung (nachts) wird die Betriebsbereitschaft des Reglers durch kurzes **Blitzen** der LED (Leuchtdiode) „**Laden**“  angezeigt.

Die LED „**AES**“ leuchtet bei überschüssiger Solarenergie auf, Ausgang „**AES**“ ist aktiv. Eine gleichmäßig blinkende LED „**Charge**“ zeigt einen möglichen Fehler in der Anlage an: Regler überhitzt oder im Selbsttest einen Fehler gefunden, Batterie zu heiß ($>50\text{ }^{\circ}\text{C}$) bei Verwendung des Batterie Temperaturfühlers.

Sobald **ausreichende Solarleistung** anliegt, leuchtet die LED „**Charge**“ und der Ladevorgang beginnt. Die **Helligkeit der LED „Charge“** ist zugleich ein Maß für die **umgesetzte Solarleistung**: Je heller, desto mehr von der vorhandenen (auch geringen) Solarleistung wird durchgereicht.

1. Maximaler Ladestrom (**I-Phase**) im unteren und mittleren Spannungsbereich der Batterie bis zum Beginn der U1-Phase. Die gesamte Solarleistung geht zur raschen Aufladung an die Batterie. Die I-Phase lädt bis auf ca. 75 bis 80 % Ladezustand auf.

2. Während der dann folgenden **U1-Phase** wird die Batteriespannung auf hohem Niveau nahe der Gasungsgrenze konstant gehalten, die Batterie bestimmt anhand ihres Ladezustandes den Ladestrom selbst und es wird dabei die hohe Batteriekapazität eingeladen, die LED „**>80%**“  leuchtet.

Der Solar-Regler überwacht Ladezeit, Ladespannung sowie Ladestrom und schaltet dann bei voller Batterie automatisch auf die folgende U2-Phase=Ladeerhaltung um. Eine bereits volle Batterie wird entsprechend kürzer geladen.

3. Während der **U2-Phase** (Voll/Ladeerhaltung) wird die Batterie auf ihrem Ladeniveau gehalten. Es fließt nur der von der Batterie bestimmte, kompensierende Nachladestrom zur Vollerhaltung. Diese Phase ist zeitlich nicht begrenzt, die LED „**Batt. Full**“  leuchtet hell.

Der Solarstrom steht nun fast komplett den Verbrauchern zur Verfügung.

Eine Rückschaltung auf die I-Phase bzw. U1-Phase erfolgt, wenn die Batterie längere Zeit belastet wurde oder wenn der Solar-Regler nach Sonnenuntergang in den Bereitschaftsbetrieb zurückschaltet.

Bei Verwendung eines Temperaturfühlers für die Batterie verschieben sich die Spannungswerte bei Kälte leicht nach oben bzw. bei Wärme nach unten.

Der Ausgang für die „Batterie II“ (MOTOR) arbeitet mit verminderten Spannungen und Ladeströmen. Die wertvolle Solarenergie kommt dadurch mehr der besser geeigneten Bord-/Solarbatterie „I“ zu. Die Starterbatterie „II“ wird jedoch immer im startfähigen Zustand gehalten, auch bei langen Standpausen (z. B. im Winter).

Anschlusshinweise für EBL-Kabel

Wie schließt man das EBL-Anschlusskabel richtig an?

Unser „EBL-Schaudt-Anschlusskabel-Satz“ beinhaltet zwei Kabel:

Betrieb mit abgeschalteter LiFePO₄-BORD I-Batterie:

- 1 x dreiadriges Anschlusskabel (schwarz, rot, braun) mit weißem Stecker
- 1 x einadriges Anschlusskabel (braun) mit schwarzem Stecker

Das dreiadrige Anschlusskabel ist für die Ladung der Wohnraumbatterie und der Starterbatterie geeignet. Am EBL ist ein dafür vorgesehener Anschluss bereits vorgesehen.

Oft kommt die Frage auf, welches der drei Kabelenden welche Funktion hat bzw. wo am Solarregler angeschlossen werden muss.

Diese Frage können wir leider nicht mit 100 prozentiger Sicherheit beantworten, da viele unterschiedliche EBL auf dem Markt sind. Im Handbuch des EBL ist dies jedoch genau beschrieben.

Ein Beispiel wäre:

Ein EBL Anschlusskabel hat die Kabelfarben schwarz, rot, braun.

!!! Je nach EBL !!! ist dann an dem Solarregler "schwarz" an den Plus-Pol der Wohnraumbatterie und "braun" an den Minus-Pol der Wohnraumbatterie anzuschließen.

Die "rote" Leitung ist für die Starterbatterie zuständig und wird an "Il Start +" angeschlossen.

Das einadriges Anschlusskabel des "EBL-Schaudt Anschlusskabel-Satzes" ist für das Ladestromsignal der Wohnraumbatterie zuständig. Wenn dieses Kabel angeschlossen ist und das Bordinstrument es unterstützt, wird im Bordpanel angezeigt, dass die Ladung über Solar stattfindet.

Hinweis:

Nach Anschluss des „Ladestromsignalkabels“ für das Signal Solarladestrom Wohnraum-Batterie ist eventuell noch eine Freischaltung der EBL (-Software) für die Solar-Ladung nötig. Wenden Sie sich hierfür bitte an den Lieferanten bzw. Hersteller Ihres Fahrzeuges.

!!! ACHTUNG !!!

Wenn die Leistungsfähigkeit des Solar-Reglers die Stromstärke der „Solar“-Sicherung im EBL übersteigt, **MUSS** der Solar-Regler in diesem Fall direkt mit der Wohnraum-Batterie (Hauptbatterie) verbunden werden.

Das dreiadrige Anschlusskabel ist dann nicht zu verwenden. Das einadriges Anschlusskabel kann jedoch weiterhin wie beschrieben verwendet werden.

Wenn aus den vorgelegten Beschreibungen für den nicht gewerblichen Anwender nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für ein Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, ist die Auskunft einer Fachperson einzuholen.

Technische Daten		SPS 330
Solar-Modul-Leistung (empfohlen max.)		50 - 330 Wp
Solar-Modul-Strom		0 - 21,0 A
Solar-Modul-Spannung (Voc)		max. 28 V
Batt.-Nennspannungen BORD I und START II:		12 V
Ladestrom		0 - 21,0 A
Standby Stromverbrauch (max.)		4 mA
Hauptausgang Batterie I (BORD I)		
Lade-/Puffer-/Last-Strom		0 - 21,0 A
Vorladestrom bei tiefentladener Batterie, max.		10,5 A (<8V)
Rücksetzspannung (30 sek.)		12,7 V
Ladeprogramme für Blei-Säure, -Gel, -AGM, LiFePO₄ Batterien:		8
Ladespannungsbegrenzung (max.)		15,0 V
Eingebauter Überlastschutz (Strombegrenzung)		ja
Eingebauter Kurzschlusschutz		ja
Eingebauter Übertemperatur-Schutz:		ja
Eingebauter temperaturgesteuerter Kühllüfter:		ja
Geräte-Sicherung (Typ FKS):		30 A
Eingang für Batterie I-Temperatursensor:		ja
Lade-Timer:		4-fach
Kühlschrank-Steuer Ausgang „AES“		ja
Kühlschrank-Steuer Ausgang „AES“ max.		12 V/0,2 A
Signalausgang „EBL“ für Anzeige „Solar“-Ladestrom		ja
Nebenausgang Fahrzeug-Starter-Batterie (MOTOR II)		
Ladestrom		0 - 1,5 A
Eingebauter Überlastschutz (Strombegrenzung)		ja
Eingebauter Kurzschlusschutz		ja
Eingebauter Übertemperatur-Schutz		ja
Abmessungen inkl. Befestigungsflansche (mm)		131 x 77 x 40
Gewicht:		165 g
Umgebungstemperaturbereich, Luftfeuchtigkeit:		-20 bis +45°C, max. 95 % RF, nicht kondensierend



Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.



SAT-SYSTEME



LED-FERNSEHER



SOLAR-SYSTEME

ALDEN Deutschland GmbH • Fehrenkamp 12 • 49434 Neuenkirchen-Vörden
Telefon 05493 - 913660 • Telefax 05493 - 913663 • info@alden-deutschland.de

www.alden-deutschland.com