

VOTRONIC

Montage- und Bedienungsanleitung

Lade-Wandler B2B, Batterieladung während der Fahrt:

VCC 1212-25 Li	Eingangsspannung 12V	Ladeleistung 12 V / 25 A	Nr. 3300
VCC 1212-45 Li	Eingangsspannung 12V	Ladeleistung 12 V / 45 A	Nr. 3307
VCC 2412-25 Li	Eingangsspannung 24V	Ladeleistung 12 V / 25 A	Nr. 3302
VCC 2412-45 Li	Eingangsspannung 24V	Ladeleistung 12 V / 45 A	Nr. 3309



Hinweis: Keine Gerätefunktion ohne angeschlossenen Temperatur-Sensor (Sicherheitsabschaltung)!

Bitte lesen Sie diese Montage- und Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie mit dem Anschluss und der Inbetriebnahme beginnen.

Vollautomatischer Batterie-Lade-Wandler für LiFePO4-Batterien in Sonderfahrzeugen, in hochwertigen Reisemobilen, im Marinebereich.

Die Lade-Wandler (**Booster, B2B Battery to Battery**) sind nach den neuesten Vorgaben für die Ladung von Versorgungsbatterien (Bord-Batterie) in Lithium **LiFePO4-Technologie** während der Fahrt entwickelt worden.

Die Ladespannung wird bei langen Versorgungsleitungen bzw. zu geringen Leitungsquerschnitten je nach Ladevorgabe angehoben und somit die Verluste ausgeglichen. Bei Lade-Wandlern mit 24V Eingangsspannung ist eine Ladung der 12V-Versorgungsbatterie auch ohne Einbau einer zweiten Lichtmaschine möglich.

Der Lade-Wandler stellt somit die bekannte hochwertige Qualität der Batterieladung der VOTRONIC Ladegeräte auch während der Fahrt zur Verfügung. Die intelligente Mikroprozessor-Ladesteuerung mit „IU1oU2oU3“-Ladekennlinien und dynamischer Ladezeitberechnung sorgt automatisch für die schnelle und schonende Vollladung sowie anschließende 100% Ladevollerhaltung der angeschlossenen Batterien aus jedem beliebigen Ladezustand heraus und ermöglicht dabei immer auch die gleichzeitige Mitversorgung von parallelgeschalteten 12V-Verbrauchern. Eine Überladung bzw. übermäßig starke Gasung der Batterien wird auch bei extrem langen Fahrzeiten verhindert.

Die Lade-Wandler zeichnen sich aus durch kompakte Bauform, geringes Gewicht (Hochfrequenz-Switch Mode-Technologie), kräftig dimensionierte Leistungsbauteile und dadurch volle Ladeleistung auch bei langen Ladeleitungen und starken Spannungsschwankungen an der **Start-Batterie (EURO-Norm 6, 6 + plus Fahrzeuge)**, Informationen s. Seite 12, **Tabelle 2**, Schalterstellung „D“.

Batterie-Ausgang und Ladeprogramme:

Ladeausgang „OUT“: Bord-, Versorgungs-Batterie, je nach Batterie-Typ und -Hersteller wahlweise **4 Ladeprogramme** einstellbar, **abgestimmt auf Lithium LiFePO4-Batterien**, siehe **Tabelle 1, Seite 10**.

Weitere Geräteeigenschaften:

- Die **Ladespannung** ist **frei von Spitzen** und so **geregelt**, dass ein **Überladen** der Batterien **ausgeschlossen** ist.
- **Vollautomatischer Betrieb** durch Schalteingang (Zündung, Motor läuft, D+) sowie Spannungssteuerung.
- **Automatische, einstellbare Leistungsregelung** ermöglicht bei überlastetem Fahrzeugnetz die vorrangige Ladung der Start-Batterie durch die Lichtmaschine und gewährleistet somit die sofortige Startfähigkeit.
- **Keine Entladung** (Strom 0,000A) der Batterien bei StandBy bzw. bei ausgeschaltetem Lade-Wandler.
- **Parallel- und Puffer-Betrieb:** Bei gleichzeitigem Verbrauch wird die Batterie weiter geladen bzw. voll erhalten. Die Anpassung der Ladezeiten berechnet und überwacht der Lade-Wandler automatisch.
- **Überwachungsfreie Ladung:** Mehrfacher Schutz gegen Überlast, Überhitzung, Überspannung, Kurzschluss, Verpolung am Ausgang, Fehlverhalten und Batterie-Rückentladung durch elektronische Abregelung bis hin zur vollständigen Trennung von Lade-Wandler und Batterie **durch eingebaute Sicherheits-Schalter**.
- **Galvanische Isolation zwischen Ein- und Ausgang:** Absolute Trennung der Batteriekreise auch im Fehlerfalle, wichtig bei 12V / 24V Mischsystemen, und saubere Masseverhältnisse auch bei langen Zuleitungen,
- **Ladekabel-Kompensation:** Spannungsverluste auf den Ladekabeln werden automatisch ausgeregelt.
- **Eingebautes Bordnetzfilter:** Problemloser Parallelbetrieb mit Solaranlagen, Wind- und Benzingeneratoren, Netz-Ladegeräten etc. an einer Batterie.
- **Temperaturüberwachung** und Ladeanpassung durch Batterie-Temperatursensor, ermöglicht den Ladebetrieb auch außerhalb der empfohlenen LiFePO4 **Batterie-Temperaturen unter 5°C und über 35°C**.



Batterie-Lebensdauer und Leistungsfähigkeit:

- Batterien kühl, **LiFePO4 möglichst über 0°C** halten, Einbauort entsprechend auswählen.
- **Nur vollgeladene Batterien lagern und regelmäßig nachladen.**



Sicherheitsrichtlinien:

Zweckbestimmte Anwendung:

Der Lade-Wandler wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien gebaut.

Die Benutzung darf nur erfolgen:

1. Für das Laden von **LiFePO4-Batterien der angegebenen Typen / Hersteller mit BMS (Batterie Management System mit Zellen-Ausgleichsladung und Sicherheitsbeschaltung) der angegebenen Nennspannung mit montiertem Batterie-Temperatur-Sensor** und für die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern in fest installierten Systemen mit den angegebenen Batteriekapazitäten und Ladeprogrammen.
2. Mit den angegebenen Kabelquerschnitten an den Lade-Wandler Ein- und Ausgängen.
3. Mit Sicherungen der angegebenen Stärke in Batterienähe zum Schutz der Verkabelung zwischen Batterien und Lade-Wandler Anschlüssen.
4. In technisch einwandfreiem Zustand.
5. In einem gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und aggressive Batteriegas sowie in nicht kondensierender Umgebung.

Das Gerät darf niemals an Orten benutzt werden, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staub-Explosion besteht!

- Gerät nicht im Freien betreiben.
- Kabel so verlegen, dass Beschädigungen ausgeschlossen sind, dabei auf gute Befestigung achten.
- 12 V (24V)-Kabel nicht mit 230 V-Netzleitungen zusammen im gleichen Kabelkanal (Leerrohr) verlegen.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen oder gelockerte Anschlüsse untersuchen. Auftretende Mängel unverzüglich beheben.
- Bei elektrischen Schweißarbeiten sowie Arbeiten an der elektrischen Anlage ist das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Wenn aus den vorgelegten Beschreibungen für den nicht gewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für ein Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, ist fachmännischer Rat einzuholen.
- Die Einhaltung von Bau- und Sicherheitsvorschriften aller Art unterliegt dem Anwender / Käufer.
- **Das Gerät enthält keine vom Anwender auswechselbaren Teile** und kann auch nach dem Ausschalten noch lange Zeit (speziell im Fehlerfalle) Spannungen enthalten.
- Kinder von Lade-Wandler und Batterien fernhalten.
- Sicherheitsvorschriften des Batterieherstellers beachten, Batterieraum, sofern gefordert, entlüften.
- Nichtbeachtung kann zu Personen- und Materialschäden führen.
- Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Kaufdatum (gegen Vorlage des Kassenbeleges bzw. Rechnung).
- Bei nicht zweckbestimmter Anwendung des Gerätes, bei Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen, unsachgemäßer Bedienung 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 nicht von uns schriftlich beauftragt wurden. Service-Leistungen ausschließlich durch VOTRONIC Lauterbach.

Geräte Montage:

Der Lade-Wandler kann an jeder sauberen, vor Feuchtigkeit geschützten und staubfreien Stelle montiert werden. Der Montageort sollte eine möglichst kurze Verbindung zwischen Start-Batterie (IN) und Bord-Batterie (OUT) ermöglichen. Dadurch werden unnötige Verluste über die Leitungen vermieden.

Obwohl der Lade-Wandler einen hohen Wirkungsgrad besitzt, wird Wärme erzeugt, welche durch die eingebauten Lüfter aus dem Gehäuse gefördert wird.

Es ist im **Umfeld des Gerätes** für ausreichend **Luftaustausch** zur Wärmeabfuhr zu sorgen. Gerät vor aggressiven Batteriegasen schützen.

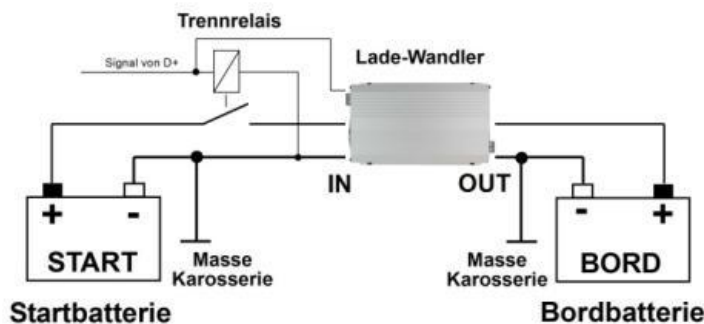
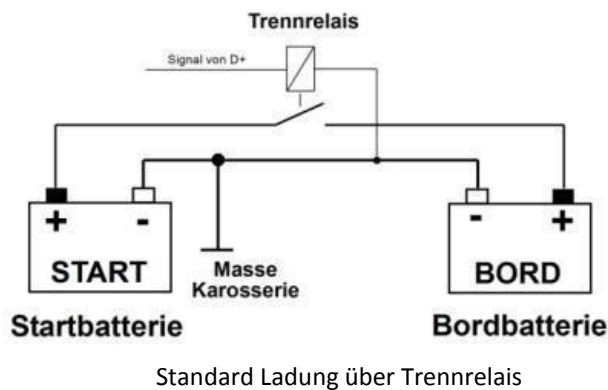
Die Einbaulage ist beliebig, jedoch dürfen die **Lüftungsöffnungen** des Gehäuses (Front- und Rückwand) für volle Ladeleistung auf keinen Fall abgedeckt werden (**10 cm Mindestabstand**).

Die Montage erfolgt solide und vibrationsmindernd mit den **Gummitüllen** auf einer ebenen, harten Montagefläche.

Anschluss:

Der Lade-Wandler wird in die Verbindung zwischen Start-Batterie und Bord-Batterie zur automatischen Ladung der Bord-Batterie eingebaut.

Das an dieser Stelle normalerweise bauseits vorhandene Trennrelais sollte entfernt werden und durch den Lade-Wandler ersetzt werden. Sollte das Trennrelais nicht entfernt werden können, so kann es auch in der Installation verbleiben. Der Lade-Wandler muss dann hinter dem Trennrelais zur Seite der Bord-Batterie hin eingefügt werden, siehe auch folgende Schaltskizzen. Kabelquerschnitte beachten!



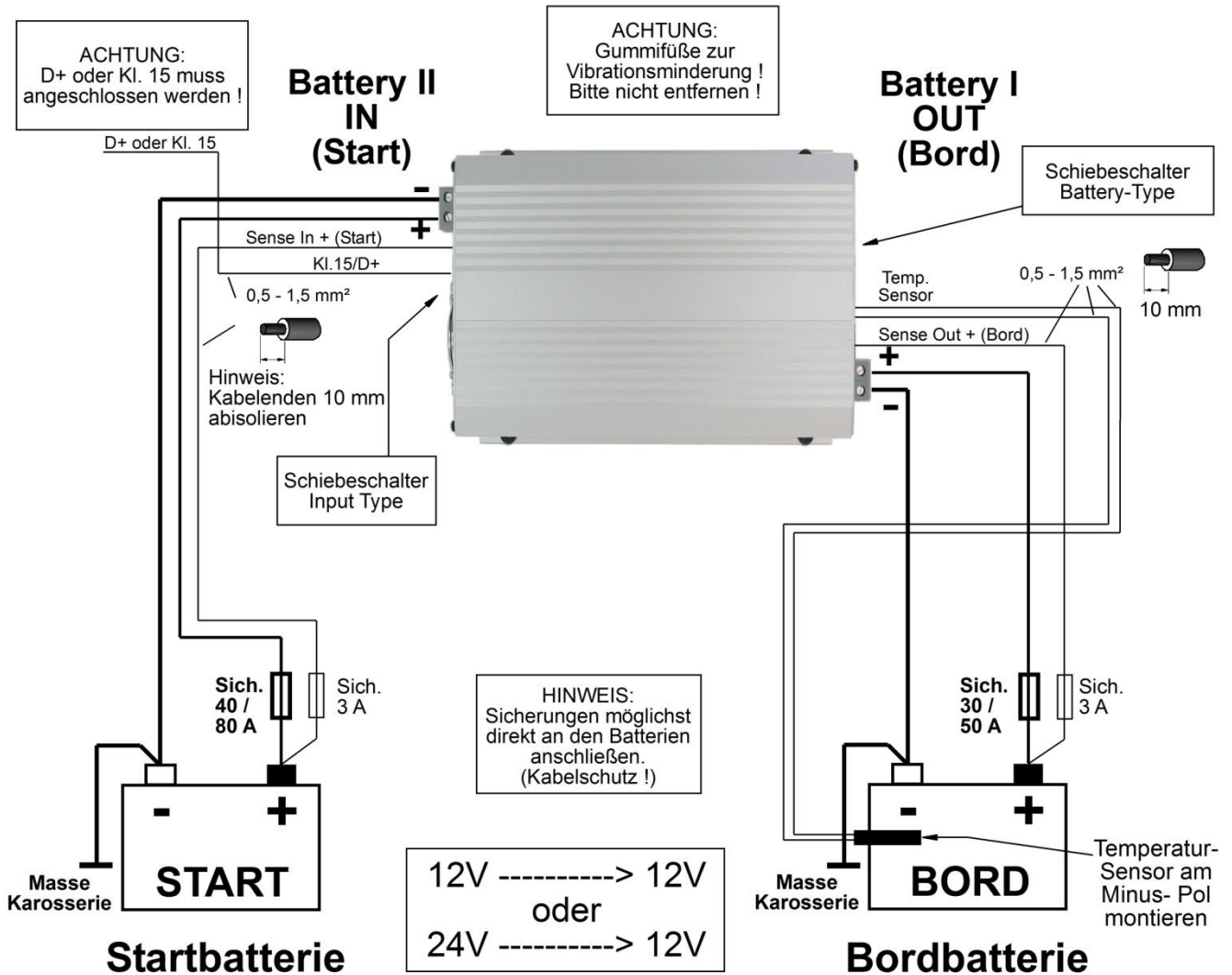
Eingangs- und Ausgangsseite des Lade-Wandlers sind galvanisch isoliert, d.h. es besteht keine leitende Verbindung zwischen den + und - Anschlüssen der Eingangsseite (IN) zu den + und - Anschlüssen der Ausgangsseite (OUT).



Minus (-) Anschlüsse (Masse) auf der IN- und OUT-Seite:

Sie müssen unbedingt (wie die + Leitungen auch) mit den vorgeschriebenen Kabelquerschnitten laut Tabelle auf Seite 5 ausgeführt werden!

Allgemeines Anschluss-Schema Ladewandler, alle Typen:



Hinweis: Das Gerät arbeitet aus Sicherheitsgründen nur mit angeschlossenem Temperatur-Sensor! Temperatur-Sensor am Minus-Pol der Batterie anschrauben.



Der Einbau des Gerätes sollte, falls die Wahl besteht, möglichst immer näher zur Bord-Batterie hin erfolgen.

Leitungsquerschnitte laut Tabelle auf Seite 5 einhalten!



Eventuell bauseits bereits vorhandene, zu geringe Kabel-Querschnitte müssen auf jeden Fall den Mindestanforderungen angepasst werden!

Sicherungen sind den vorhandenen Leitungsquerschnitten anzupassen!

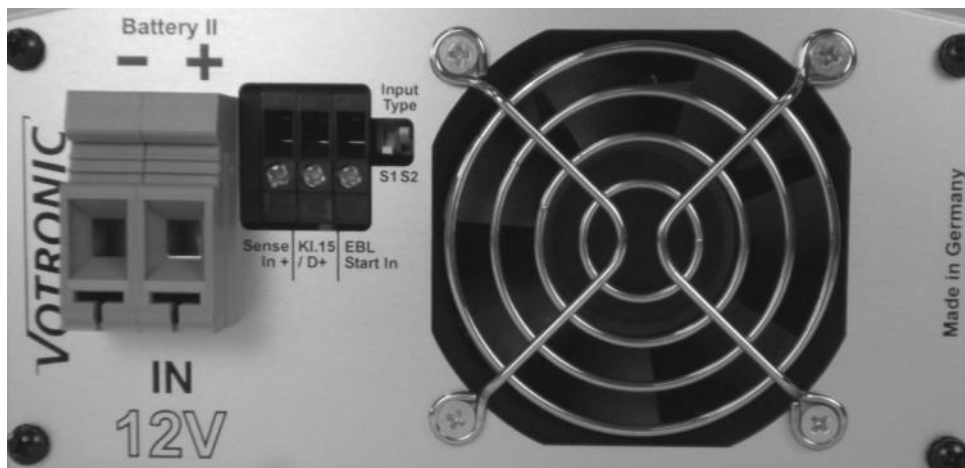
Verpolung (+/-) auf der IN- (Start-) Seite führt zu ernststen Schäden am Gerät!

Empfohlene Kabel-Querschnitte und Längen:

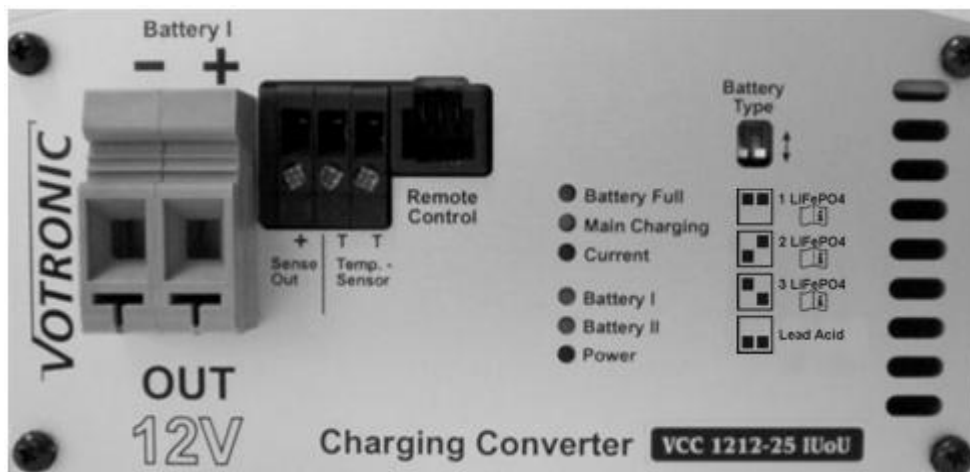
Kabelquerschnitt +/- Pol	VCC 1212-25		VCC 1212-45	
	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie
4 mm ²	-	0,5 - 2,0 m	-	-
6 mm ²	bis 5,5 m	1,5 - 3,5 m	-	0,5 - 2,0 m
10 mm ²	bis 9,0 m	3,0 - 6,5 m	bis 5,0 m	1,5 - 3,5 m
16 mm ² **	-	-	bis 8,0 m	3,0 - 5,0 m

Kabelquerschnitt +/- Pol	VCC 2412-25		VCC 2412-45	
	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie
4 mm ²	-	0,5 - 2,0 m	-	-
6 mm ²	bis 11,0 m	1,5 - 3,5 m	-	0,5 - 2,0 m
10 mm ²	bis 18,0 m	3,0 - 6,5 m	bis 10,0 m	1,5 - 3,5 m
16 mm ² **	-	-	bis 16,0 m	3,0 - 5,0 m

** Leitung ohne Aderendhülse in Klemme einlegen



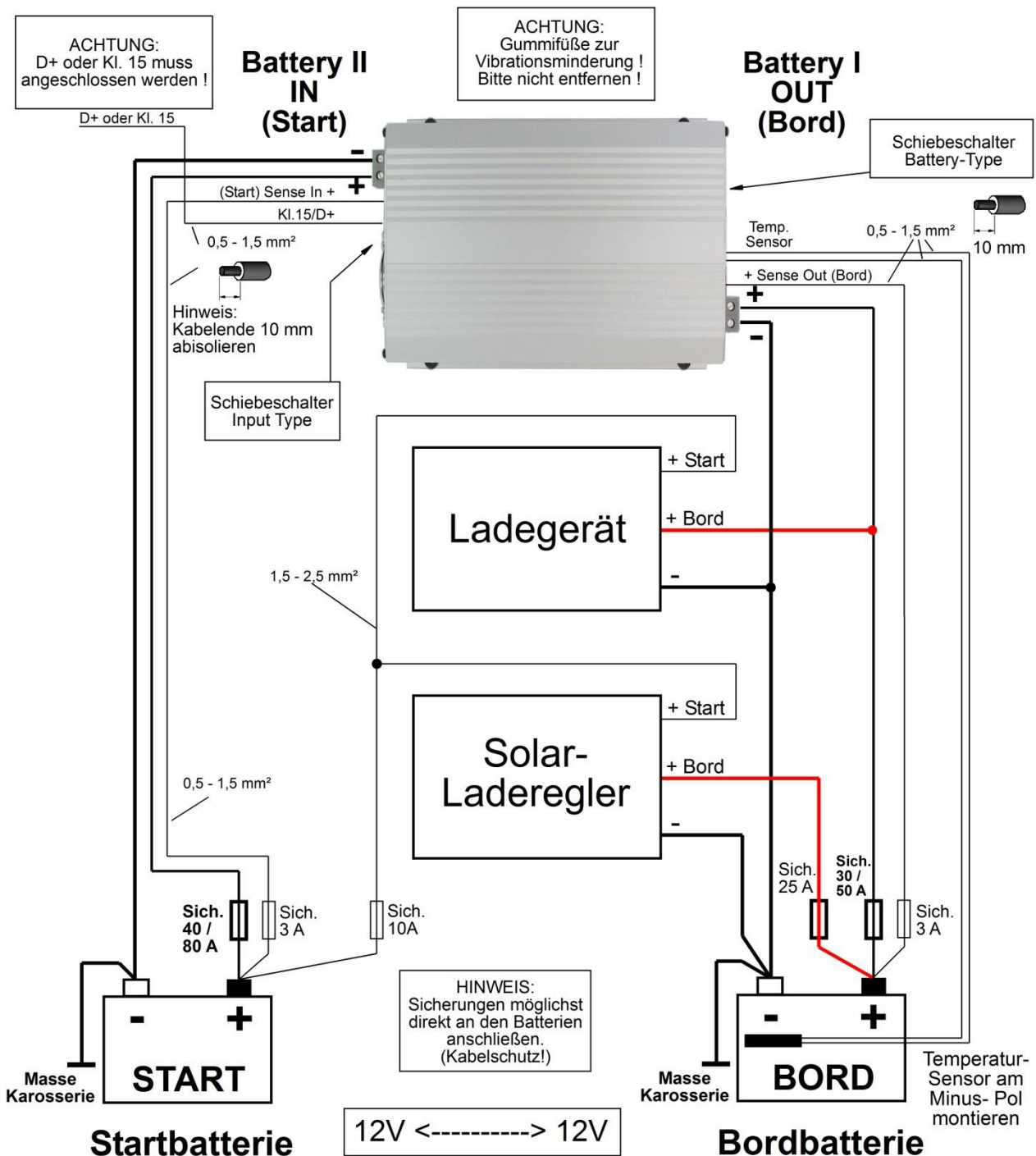
Ansicht Frontplatte Eingang



Ansicht Frontplatte Ausgang

Anschluss-Schema VCC 1212-25, VCC 1212-45 zusammen mit:

- VOTRONIC Ladegerät mit separatem Ladeausgang für Start-Batterie
- VOTRONIC Solar-Laderegler mit separatem Ladeausgang für Start-Batterie



Hinweis: Das Gerät arbeitet aus Sicherheitsgründen nur mit angeschlossenem Temperatur-Sensor! Temperatur-Sensor am Minus-Pol der Batterie anschrauben.



Eventuell bauseits bereits vorhandene, zu geringe Kabel-Querschnitte müssen auf jeden Fall den Mindestanforderungen angepasst werden!

Sicherungen sind den vorhandenen Leitungsquerschnitten anzupassen!

Verpolung (+/-) auf der IN-(Start-)Seite führt zu ernststen Schäden am Gerät!



Der Einbau des Gerätes sollte, falls die Wahl besteht, möglichst immer näher zur Bord-Batterie hin erfolgen.

Leitungsquerschnitte laut Tabelle auf Seite 5 einhalten!

Batterie-Anschluss und -Einstellungen für Inbetriebnahme:

Anschluss-Schema beachten! Kabelquerschnitte und -längen einhalten, Polung beachten sowie Sicherungen in Batterienähe (Kabelschutz) einsetzen. **Zuerst den Lade-Wandler anschließen**, dann die Batterien.

1. Bord-Batterie an Klemmen „Batterie I OUT (Bord)“ „-“ und „+“ **polrichtig** anschließen.
2. Anschlussklemme „Sense Out“ Spannungs-Fühlerleitung direkt mit Pluspol der Bord-Batterie verbinden, Sicherung als Leitungsschutz vorsehen.
3. Temperatur-Sensor am Minus-Pol der Batterie montieren und an den Klemmen „T T“ anschließen.
4. Anschlussklemme „Sense In +“ Fühlerleitung direkt mit Pluspol der Start-Batterie verbinden, Sicherung als Leitungsschutz vorsehen, Einstellung Tabelle 2 beachten.
5. Anschlussklemme „Kl.15/D+“ mit dem vorhandenen Signal im Fahrzeug verbinden. Vorzugsweise ist das D+ Signal für die aktive Lichtmaschine zu verwenden. Ist dieses Signal nicht vorhanden, so kann das Signal „Zündung EIN“ (Klemme 15) zur Gerätesteuerung genutzt werden.
6. Anschlussklemme „EBL Start In“, falls benötigt, mit Klemme „Sense In +“ verbinden (siehe hierzu Beschreibung Funktion mit EBL).
7. Start-Batterie an Klemmen „Batterie II IN (Start)“ „-“ und „+“ **unbedingt polrichtig anschließen! Verpolung zerstört den Lade-Wandler!**
8. **Ladeprogramm OUT** „Battery-Type“ der Bord-Batterie (Bauart) **einstellen lt. Tabelle 1.**
9. **Betriebs-, Anschlussart IN** „Input Type“ über Schiebeschalter Geräterückseite **einstellen lt. Tabelle 2.**



Die beiden Fühlerleitungen „Sense In +“ und „Sense Out“ sind unbedingt **getrennt** und als **separate Leitung** bis zu den **Batterie + Polen** zu führen! Nur so kann eine korrekte Funktion erzielt und eine Schädigung der Batterien ausgeschlossen werden!
Fühlerleitungen in Batterienähe mit Sicherung vorsehen (Kabelschutz)!



Eingangs- und Ausgangsseite des Lade-Wandlers sind galvanisch isoliert, d.h. es besteht keine leitende Verbindung zwischen den + und - Anschlüssen der Eingangsseite (START) zu den + und - Anschlüssen der Ausgangsseite (BORD).



Der Minus (-) Anschluss (Masse) muss daher unbedingt auch in entsprechend vorgeschriebenem Querschnitt auf der START- und BORD-Batterie-Seite am Lade-Wandler angeschlossen und mit Masse/Karosserie verbunden werden!

Temperatur-Sensor (muss für die Gerätefunktion angeschlossen sein):

Er dient der Überwachung der **Batterietemperatur der Bord-Batterie** und muss mit den Anschlussklemmen „**Temp. Sensor T T**“ verbunden werden (Polung beliebig).

Montage Temperatur-Sensor:

Der Sensor muss **guten Wärmekontakt zur Batterie-Innentemperatur** haben und sollte daher am **Minus-Pol** der Batterie angeschraubt werden, besonders bei LiFePO-Batterien, da dies in den meisten Fällen die kühlere Seite ist (der Plus-Pol wird oft mit der Abwärme von Batterieinternen Sicherungen, Zellenausgleichs-Ladeelektroniken etc. verfälscht). Der Einbauort darf nicht von Wärmequellen (Motorblock, Auspuff, Heizung o.ä.) beeinflusst werden.

Wirkung: Batterieschutz, siehe auch Kennlinien „**Batterie I-Ladespannungen und Temperatur-Überwachung**“:

Bei abnormen Batterietemperaturen z.B. $< -20^{\circ}\text{C}$, $> 50^{\circ}\text{C}$ wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die **Sicherheitsladespannung** 12,80 V abgesenkt und der maximale Ladestrom halbiert, die LED „**Battery I**“ **blinkt**.

Eine Batterieladung findet dann zwar nicht mehr statt, jedoch können die angeschlossenen 12V-Verbraucher weiter vom Ladewandler versorgt werden; die Batterie kann abkühlen und wird nicht nennenswert entladen, alle bisherigen Ladedaten bleiben gespeichert. Automatisches Weiterladen erfolgt bei normalen Batterietemperaturen.

Nach mehr als 10 Stunden Übertemperatur $> 50^{\circ}\text{C}$ erfolgt sicherheitshalber die Zwangsabschaltung des Gerätes.

Unter 0°C wird der Ladestrom zum Schutz der Batterie stärker reduziert, es ist dann mit längeren Ladezeiten zu rechnen.



Fehlender Sensor, Kabelbruch oder Kurzschluss der Sensorleitungen sowie unsinnige Messwerte werden vom Gerät erkannt. Es schaltet dann zur Sicherheit automatisch ab, LED „**Main Charging**“ **blinkt!**

Option: Fernbedienung (Steckbuchse „Remote Control“)

Bei Einbau des Lade-Wandlers an schwer zugänglicher Stelle ermöglicht die **Fernbedienung S für Automatic Charger Art.-Nr. 2075** die Fernüberwachung des Ladevorgangs (steckfertiges Anschlusskabel 5 m lang im Lieferumfang).

Anschluss:

Fernbedienung mit der Steckbuchse „Remote Control“ verbinden.

Funktion:

Die am Lade-Wandler vorhandenen Anzeigen (Leuchtdioden) werden auch auf der Fernbedienung wiedergegeben.

Schalter-Funktion:

Stellung „ON“: Lade-Wandler arbeitet mit voller Ladeleistung. LED-Anzeige aktiv.

Stellung „OFF“: Lade-Wandler ist abgeschaltet (Stand By).



Inbetriebnahme und Funktionstest:

Nachdem der Lade-Wandler wie beschrieben angeschlossen wurde, kann die Funktion getestet werden.

1. Fahrzeug starten bzw. Zündung (Kl. 15) einschalten.
 - Lade-Wandler wird aktiviert und beginnt mit 10% der maximalen Ladeleistung.
 - LEDs „Power“, „Battery I“, „Main Charging“ leuchten, LED „Current“ glimmt.
2. Drehzahl am Fahrzeug erhöhen, damit die Spannung an Start-Batterie über den eingestellten Wert für Erhöhung der Ladeleistung steigt.
 - Die Ladeleistung wird aufgeregelt und steigt auf den Maximalwert bzw. bei schon voller Bord-Batterie auf den erforderlichen Wert der Ladekennlinie an.
 - Die LED „Current“ leuchtet je nach Ladestrom heller oder dunkler.

Funktionsweise der Leistungsregelung für Start-Batterie und Lichtmaschine:

Der Lade-Wandler wird über den Steuereingang „Kl.15 / D+“ aktiviert und bei Motor „AUS“ automatisch wieder deaktiviert. Er beginnt mit 10% seiner möglichen Ladeleistung.

Die Einstellung der beiden Schiebeschalter „Input Type“ an der Geräterückseite (siehe Tabelle 2) beeinflusst nun die weitere Belastung des Start-Batterie-Kreises, aus dem der Lade-Wandler seinen Strom bezieht.

Nach dem Motorstart soll auch die Start-Batterie gleich wieder geladen werden und startfähig bleiben. Deshalb regelt der Lade-Wandler erst dann die Ladeleistung für die Bord-Batterie schrittweise auf, wenn an der Start-Batterie mindestens der Spannungswert „Erhöhung der Ladeleistung“ erreicht wird.

Ist der Starterkreis durch viele große Verbraucher stark belastet und die Start-Batterie-Spannung sinkt z.B. bei Motorleerlauf wieder ab unter den Wert „Reduzierung der Ladeleistung“, so wird die Ladeleistung für die Bord-Batterie abgeregelt, um den Starterkreis zu entlasten. Die Mindestladeleistung beträgt aber immer 10% der möglichen Ladeleistung.

Sinkt die Spannung für 30 sec. unter die „Ausschaltsschwelle Lade-Wandler“ schaltet sich der Lade-Wandler selbstständig aus. Steigt die Spannung über die Schwelle „Erhöhung der Ladeleistung“, schaltet sich der Wandler wieder ein und erhöht die Leistung schrittweise solange, bis die erforderliche (maximale) Ladeleistung erreicht ist.

Eine Reduzierung der Ladeleistung um mehr als 30% wegen zu geringer Eingangsspannung von der Lichtmaschine wird durch blinken der LED „Batt. II“ angezeigt. Die LED erlischt, wenn entweder wieder genügend Eingangsspannung vorliegt oder auf Grund einer geladenen Bord-Batterie „I“ der Leistungsbedarf ohnehin abgesunken ist.

Eine weitere Bedienung oder Wartung des Lade-Wandlers ist nicht erforderlich.

Betriebsanzeigen:

„**Battery Full**“ (Bord-Batterie vollgeladen, **grün**):

- Leuchtet: Batterie zu 100 % geladen, Ladeerhaltung U2 und Lagerladung U3, fertig.
- Blinkt: Hauptladevorgang läuft in der U1-Ladephase, Ladezustandsanzeige von ca. 90 % (kurzes Blinken) allmählich auf 100 % (langes Blinken) ansteigend.
- Aus: Hauptladevorgang befindet sich noch in der I-Phase.

„**Main Charging**“ (Hauptladung Bord-Batterie, **gelb**):

- Leuchtet: Der Hauptladevorgang arbeitet in der I-Phase und danach in der U1-Ladephase.

- Aus: Ladeerhaltung U2, U3.
- Blinkt: 1. Batterie-Temperatur-Sensor ist nicht angeschlossen !
2. Externe Batterie-Überspannung > 15 V Verzögerung 20 Sek.,
automatische Rücksetzung < 13,2 V (typabhängig), Verzögerung 30 Sek.

„Current“ (Ladestrom, rot):

- Leuchtet entsprechend dem **abgegebenen Ladestrom heller oder dunkler**, erlischt < 0,2 A.

„Battery I“ (Bord-Batterie, gelb) :

- Leuchtet: Bord-Batterie „I“ wird überwacht und geladen.
- Aus: Bord-Batterie „I“ ist vom Lade-Wandler getrennt (Sicherheitsschalter).
- Blinkt: Batterieschutz: Anormale Batterie-Temperatur < -20°C bzw. > 50°C, Umschaltung auf niedrige Sicherheits-Ladespannung und halben max. Ladestrom, automatische Rückkehr bei normalen Temperaturen.
- Erlischt kurz: leuchtet lange mit kurzem erlöschen ca. alle 2 Sek.: Batterietemperatur unter 0 °C, der Ladestrom kann zum Schutz der Batterie reduziert sein, es ist bei entladener Batterie mit längeren Ladezeiten zu rechnen.

„Battery II“ (Start-Batterie, gelb):

- Blinkt: Die Leistungsregelung des Lade-Wandlers hat die Ausgangsleistung um mehr als 30% reduziert (Start-Batterie Entladeschutz, Startfähigkeit erhalten) da die Spannung der Start-Batterie unter den eingestellten Wert zur „Reduzierung der Ladeleistung“ abgesunken ist (Tabelle 2). Steigt die Spannung über den Wert „Erhöhung der Ladeleistung“, so wird automatisch wieder aufgeregelt.

„Power“ (Netz, rot):

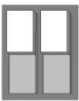
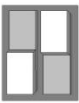
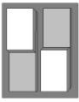
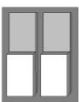
- Leuchtet: Der Lade-Wandler hat gestartet und ist betriebsbereit.
- Blinkt: 1. Abschaltung Sicherheitstimer, Lade I-Phase hat zu lange gedauert (15 Stunden), zu viele Verbraucher, Batterie defekt (Zellenschluss).
Rücksetzung nur durch entfernen des Signals an D+ / Kl.15 (Motor, Zündung aus).
2. Interner Gerätefehler (Überhitzung), selbsttätige Rücksetzung nach Abkühlung.
3. Versehentliche Verpolung der Bord-Batterie (+ und – vertauscht).

Betriebshinweise:

- **Ladevorgang unterbrechen:**
Sollte während des Ladevorganges das Steuersignal D+ oder Kl.15 ausfallen oder die Start-Batterie unter die eingestellte Ausschaltsschwelle gezogen werden, so wird der Ladevorgang unterbrochen. Die angeschlossenen Batterien werden **nicht** vom Lade-Wandler entladen. Der Ladevorgang kann auf diese Weise jederzeit unterbrochen werden.
- **Batterielebensdauer: Teilentladene Batterien:**
Batterien auf Blei- oder LiFePO4-Basis besitzen im Gegensatz zu anderen Batterie-Technologien **keinen** schädlichen Memory-Effekt. Daher: Im Zweifel teilentladene Batterien bald wieder **laden**, speziell wenn eine längere Standpause absehbar ist.
- **Batterielebensdauer:**
LiFePO4: Eine schädliche Tiefentladung muss zuverlässig vom BMS oder Batterie-Wächter unterbunden werden!
- **Ausgang Überspannungsbegrenzung an der Bord-Batterie I (OUT):**
Zum Schutz empfindlicher Verbraucher ist die Ladespannung auf max. 15,0 V bei allen Ladearten begrenzt, unabhängig von der Eingangsspannung, von Ladeprogrammen etc.
- **Ausgang Überspannungsschutz an der Bord-Batterie I (OUT):**
Der Lade-Wandler schützt sich gegen den Anschluss zu hoher Batteriespannungen bzw. schalten bei defekten zusätzlichen Ladeanlagen (Solaranlagen, Generatoren o. ä.) ab, Schaltschwelle >15 V, Verzögerung 20s.
Die Rücksetzung erfolgt automatisch durch Batterie < 13,2 V, Verzögerung 30s, oder durch entfernen des Steuersignals D+ / Kl.15.
- **Eingang Überspannungsschutz an der Start-Batterie II (IN):**
Innerhalb der EURO-Normen liefern die Geräte bei wechselnden Eingangsspannungen gleichmäßige Ausgangsspannungen und -Ströme. Extreme Überspannung im Startkreis >16,5V führt dann zur Abschaltung.
- **Überlast-/Überhitzungsschutz Lade-Wandler:**
Der Lade-Wandler 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.

Tabelle 1: Ladeprogramm OUT für Typ (Bauart) Bord-Batterie I einstellen

2 Schiebeschalter „Battery Type“ Frontplatte **OUT 12V (24V)** mit kleinem Schraubendreher in die gewünschte Stellung für die **Bord-Batterie „I“** bringen.

Battery Type Wahl-Schalter	<p>Unbedingt die Ladevorschriften des Batterie-Herstellers beachten!</p> <p>Ein Betrieb des Gerätes an einer LiFePO4-Batterie ohne <u>BMS Battery-Management-System</u> und ohne <u>Zellenausgleichsladung (balancing)</u> ist nicht zulässig!</p> <p>Der Batterie-Temperatur-Sensor muss an der Batterie montiert und am Gerät angeschlossen sein; keine Funktion ohne Temperatur-Sensor, LED „Main Charging“ blinkt!</p> <p style="text-align: center;">Batterie-Temperatur möglichst über 0° C halten.</p> <p>Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel-/Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der Batterie.</p>									
	<p>„1 LiFePO4“: IU1oU2oU3-Ladeprogramm für 4 Zellen 12,8-13,2V Lithium-Eisenphosphat-Batterien mit besonders hoher Ladespannung: Abgestimmt auf die komplett verschaltete, mit dem eigenen <u>BMS Battery-Management-System</u> abgesicherte sowie mit Zellenausgleichsladung versehene LiFePO4- Komplettbatterie. Batteriekapazität und Schutzbeschaltung beachten!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>U1 Haupt-/Vollladung:</td> <td style="text-align: center;">14,60 V</td> <td style="text-align: center;">0,3-1 h</td> </tr> <tr> <td>U2 Voll-Erhaltungsladung:</td> <td style="text-align: center;">13,60 V</td> <td style="text-align: center;">24h</td> </tr> <tr> <td>U3 Lager-Ladung:</td> <td style="text-align: center;">13,40 V</td> <td style="text-align: center;">Dauer</td> </tr> </table>	U1 Haupt-/Vollladung:	14,60 V	0,3-1 h	U2 Voll-Erhaltungsladung:	13,60 V	24h	U3 Lager-Ladung:	13,40 V	Dauer
U1 Haupt-/Vollladung:	14,60 V	0,3-1 h								
U2 Voll-Erhaltungsladung:	13,60 V	24h								
U3 Lager-Ladung:	13,40 V	Dauer								
	<p>„2 LiFePO4“: IU1oU2-Ladeprogramm für Fabrikat SuperB SB12VxxE sowie Fabrikat GNB / Exide SL12 xxxHC mit BMS Nur komplett mit eigenem BMS betreiben. Batteriekapazität und Schutzbeschaltung beachten!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>U1 Haupt-/Vollladung:</td> <td style="text-align: center;">14,40 V</td> <td style="text-align: center;">0,3-1 h</td> </tr> <tr> <td>U2 Voll Erhaltung-, Lager-Ladung:</td> <td style="text-align: center;">13,80 V</td> <td style="text-align: center;">Dauer</td> </tr> </table>	U1 Haupt-/Vollladung:	14,40 V	0,3-1 h	U2 Voll Erhaltung-, Lager-Ladung:	13,80 V	Dauer			
U1 Haupt-/Vollladung:	14,40 V	0,3-1 h								
U2 Voll Erhaltung-, Lager-Ladung:	13,80 V	Dauer								
	<p>„3 LiFePO4“: IU1oU2oU3-Ladeprogramm für Fabrikat Victron LFP-BMS 12,8 sowie Fabrikat TransWatt TH 12/xxx Nur komplett mit eigenem BMS betreiben. Batteriekapazität und Schutzbeschaltung beachten!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>U1 Haupt-/Vollladung:</td> <td style="text-align: center;">14,20 V</td> <td style="text-align: center;">0,5 h</td> </tr> <tr> <td>U2 Voll-Erhaltungsladung:</td> <td style="text-align: center;">13,60 V</td> <td style="text-align: center;">24h</td> </tr> <tr> <td>U3 Lager-Ladung:</td> <td style="text-align: center;">13,40 V</td> <td style="text-align: center;">Dauer</td> </tr> </table>	U1 Haupt-/Vollladung:	14,20 V	0,5 h	U2 Voll-Erhaltungsladung:	13,60 V	24h	U3 Lager-Ladung:	13,40 V	Dauer
U1 Haupt-/Vollladung:	14,20 V	0,5 h								
U2 Voll-Erhaltungsladung:	13,60 V	24h								
U3 Lager-Ladung:	13,40 V	Dauer								
	<p>„4 LiFePO4“: IU1oU2-Ladeprogramm für Fabrikat Dometic „eStore“ Nur komplett mit eigenem BMS betreiben. Batteriekapazität und Schutzbeschaltung beachten!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>U1 Haupt-/Vollladung:</td> <td style="text-align: center;">13,90 V</td> <td style="text-align: center;">24 h</td> </tr> <tr> <td>U2 Voll Erhaltung-, Lager-Ladung:</td> <td style="text-align: center;">13,40 V</td> <td style="text-align: center;">Dauer</td> </tr> </table>	U1 Haupt-/Vollladung:	13,90 V	24 h	U2 Voll Erhaltung-, Lager-Ladung:	13,40 V	Dauer			
U1 Haupt-/Vollladung:	13,90 V	24 h								
U2 Voll Erhaltung-, Lager-Ladung:	13,40 V	Dauer								

Hinweise:

Die Ladekennlinien sind in Zusammenarbeit mit den Batterieherstellern auf die angegebenen Batterietypen und -Kapazitäten (siehe „Technische Daten“) abgestimmt und unbedingt zu beachten.



Dazu ist der Temperatur-Sensor unbedingt, wie beschrieben, am Batterie-Minuspol zu montieren!

Bei der 12V-LiFePO4-Batterie (4 Zellen) ist, im Gegensatz zur Blei-Batterie, unbedingt, auch kurzzeitig, zu vermeiden:

- Batterie-Unterspannung < 10,5V (< 2,5V / Zelle): Durch rechtzeitiges Abschalten der Last.
- Batterie-Überspannung > 15V (>4,2V / Zelle): Durch rechtzeitiges Abschalten der Ladeinheit.

Auf Grund der unvermeidlichen Toleranzen können die Spannungen der einzelnen Zellen unterschiedlich sein.



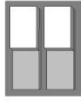
Blei-Batterien sind gegebenenfalls zu laden mit den Programmen:

„1“ für AGM 14,8V; „2“ für Gel; „3“ für AGM 14,4V sowie Säure-Nass-Batterien.

Batterie I Ladespannungen und Temperatur-Überwachung:

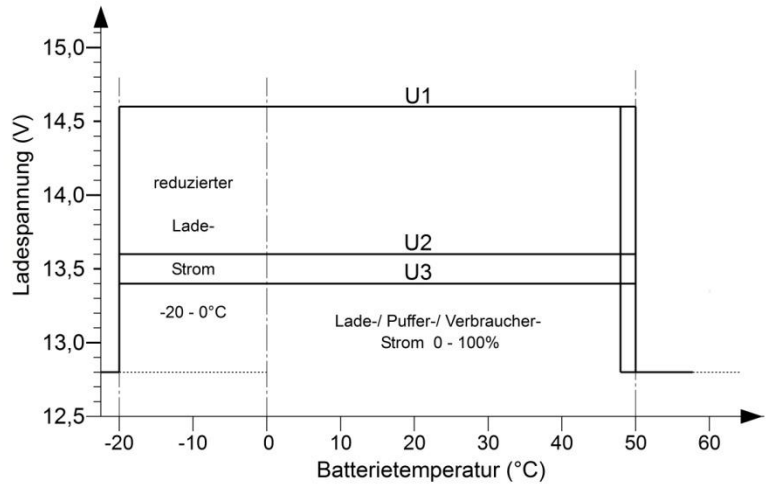
Gerät nur mit Temperatur-Sensor betreiben, Sensor am Minus-Pol der Batterie anschrauben. Ohne Sensor erfolgt keine Ladung (LED „Main Charging“ blinkt)!

Schalterstellung

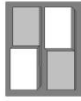


Ladeprogramm „1 LiFePO4“ IU1oU2oU3

Abgestimmt auf
LiFePO4 Batterien mit hoher Ladespannung.
Unbedingt Hersteller-Ladevorschriften und
Kapazitäten beachten!



Schalterstellung

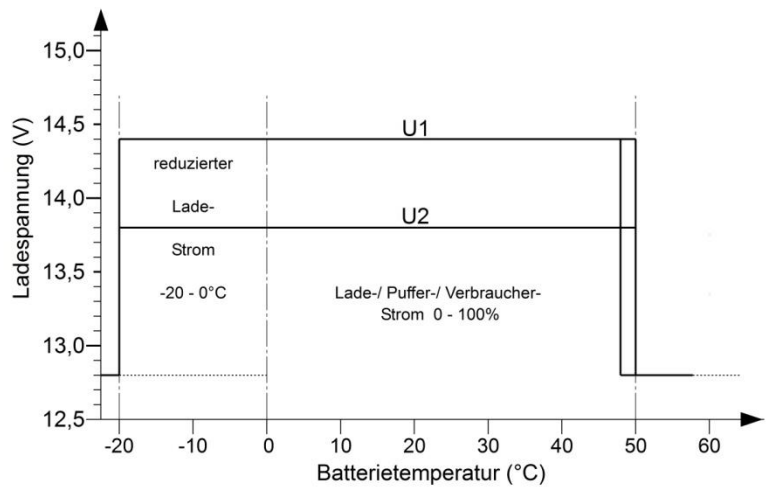


Ladeprogramm „2 LiFePO4“ IU1oU2

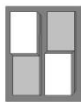
Abgestimmt auf

- Super B SB12VxxE
- GNB/Exide SL12 xxxHC mit BMS

der angegebenen Kapazitäten.



Schalterstellung

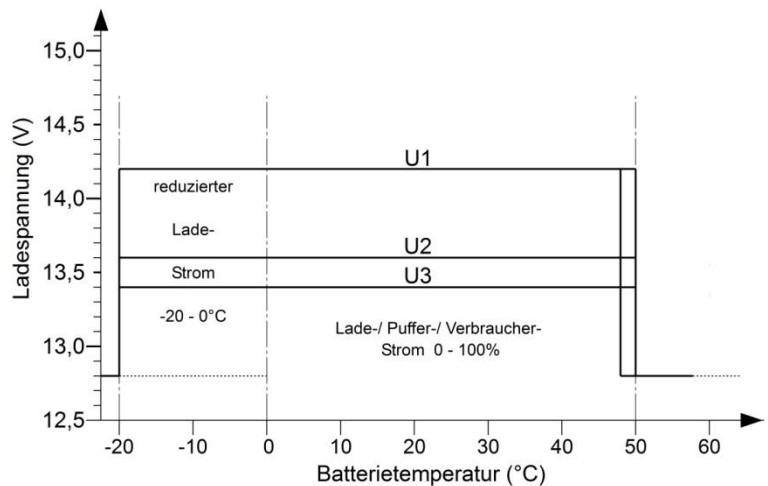


Ladeprogramm „3 LiFePO4“ IU1oU2oU3

Abgestimmt auf

- Victron LFP-BMS 12,8
- TransWatt TH 12/xxx

der angegebenen Kapazitäten.



Schalterstellung



Ladeprogramm „4 LiFePO4“ IU1oU2

Abgestimmt auf

- Dometic „eStore“

der angegebenen Kapazitäten.

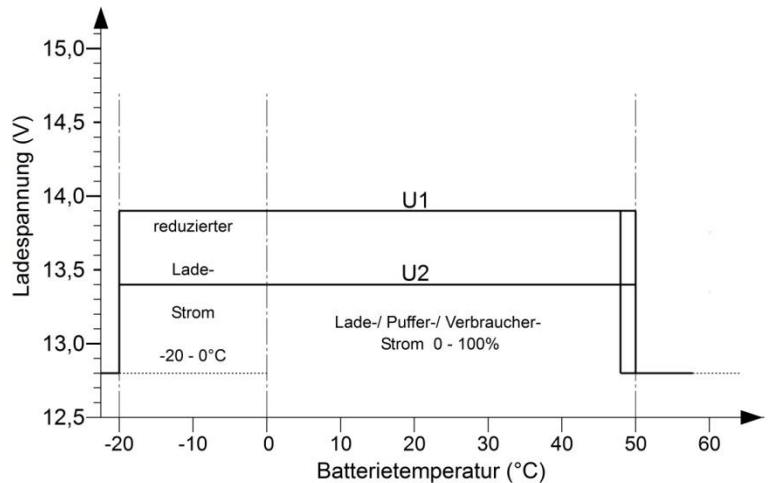






Tabelle 2: Einbau-, Betriebsart IN an Start-Batterie „II“ einstellen (Eingang IN)

Leistungsregelung für Start-Batterie und Lichtmaschine

2 Schiebeschalter „Input Type“ Rückseite **IN 12V (24V)** mit kleinem Schraubendreher in die gewünschte Stellung für die **Start-Batterie „II“** bringen (werksseitige Stellung „Geringfügige Belastung“). Die Betätigungshebel sind weiß dargestellt.

Input Type Wahl-Schalter	Eingangsseite des Wandlers: Für die Betriebsart (Steueranschluss, Spannungsschwellen) und die Einbauart (Leitungslänge zur Start-Batterie) muss der Arbeitsbereich des Lade-Wandlers eingestellt werden , s.a. Funktionsweise der Leistungsregelung für Start-Batterie und Lichtmaschine, Seite 8. Bei falscher Betriebsart kann die Start-Batterie entladen werden!									
 S1 S2	<p>A. Minimale Belastung der Start-Batterie (Einstellung Slave für Parallelbetrieb): Wegen der hohen Spannungsschwellen nur bei getrennt verlegter „Sense In +“-Leitung, genügend stark dimensionierten Kabelquerschnitten und leistungsstarker Lichtmaschine zu verwenden. Die Start-Batterie wird hier unter keinen Umständen entladen, Schaltanschluss „Kl.15 / D+“ muss angeschlossen werden! Der Wandler arbeitet dann rein spannungsgesteuert.</p> <table border="0" data-bbox="288 741 1129 846"> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung:</td> <td>> 13,60 V</td> <td>(27,2 V)</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung:</td> <td>< 13,20 V</td> <td>(26,4 V)</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltschwelle Lade-Wandler:</td> <td>< 12,60 V</td> <td>(25,2 V) 30 sec.</td> </tr> </table>	Erhöhung der Ladeleistung:	> 13,60 V	(27,2 V)	Reduzierung der Ladeleistung:	< 13,20 V	(26,4 V)	Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 12,60 V	(25,2 V) 30 sec.
Erhöhung der Ladeleistung:	> 13,60 V	(27,2 V)								
Reduzierung der Ladeleistung:	< 13,20 V	(26,4 V)								
Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 12,60 V	(25,2 V) 30 sec.								
 S1 S2	<p>B. Geringfügige Belastung der Start-Batterie (auch Einstellung Master für Parallelbetrieb): Diese Spannungsschwellen nur bei getrennt verlegter „Sense In +“-Leitung, genügend stark dimensionierten Kabelquerschnitten und leistungsstarker Lichtmaschine verwenden. Hinweis: Mit Dauersignal an Anschluss „Kl.15 / D+“ kann die Start-Batterie entladen werden!</p> <table border="0" data-bbox="288 1003 1129 1108"> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung:</td> <td>> 13,20 V</td> <td>(26,4 V)</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung:</td> <td>< 12,80 V</td> <td>(25,6 V)</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltschwelle Lade-Wandler:</td> <td>< 12,20 V</td> <td>(24,4 V) 30 sec.</td> </tr> </table>	Erhöhung der Ladeleistung:	> 13,20 V	(26,4 V)	Reduzierung der Ladeleistung:	< 12,80 V	(25,6 V)	Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 12,20 V	(24,4 V) 30 sec.
Erhöhung der Ladeleistung:	> 13,20 V	(26,4 V)								
Reduzierung der Ladeleistung:	< 12,80 V	(25,6 V)								
Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 12,20 V	(24,4 V) 30 sec.								
 S1 S2	<p>C. Ohne Sense Leitung „Sense In +“ der Start-Batterie (auch Einstellung Slave für Parallelbetrieb): Bei ausreichend stark dimensionierten Kabelquerschnitten zur Start-Batterie kann auf eine getrennt verlegte „Sense In +“-Leitung verzichtet werden. Drahtbrücke von „IN +“ zu „Sense In +“ legen! Hinweis: Mit Dauersignal an Anschluss „Kl.15 / D+“ kann die Start-Batterie entladen werden!</p> <table border="0" data-bbox="288 1279 1129 1384"> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung:</td> <td>> 13,40 V</td> <td>(26,8 V)</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung:</td> <td>< 12,80 V</td> <td>(25,6 V)</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltschwelle Lade-Wandler:</td> <td>< 12,20 V</td> <td>(24,4 V) 30 sec.</td> </tr> </table>	Erhöhung der Ladeleistung:	> 13,40 V	(26,8 V)	Reduzierung der Ladeleistung:	< 12,80 V	(25,6 V)	Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 12,20 V	(24,4 V) 30 sec.
Erhöhung der Ladeleistung:	> 13,40 V	(26,8 V)								
Reduzierung der Ladeleistung:	< 12,80 V	(25,6 V)								
Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 12,20 V	(24,4 V) 30 sec.								
 S1 S2	<p>D. Ohne Sense Leitung „Sense In +“ der Start-Batterie (auch Einstellung Master für Parallelbetrieb): Bei kurzen, stark dimensionierten Kabelquerschnitten zur Start-Batterie kann auf eine getrennt verlegte Fühler-„Sense In +“-Leitung verzichtet werden. Drahtbrücke von „IN +“ zu „Sense In +“ legen! Hinweis: Diese Schalterstellung ist auch für 12V EURO-Norm 6, 6 + plus-Fahrzeuge vorgesehen (Start-/Stop-Automatik, stark schwankende Lichtmaschinen-/Start-Batterie-Spannung bei Energierückgewinnung etc.). Schalt-Anschluss „Kl.15 / D+“ unbedingt benutzen, entweder mit Kl.15 (Zündung) oder besser noch mit D+ (Lichtmaschine arbeitet) verbinden, denn bei Dauersignal an Anschluss „Kl.15 / D+“ kann die Start-Batterie stark entladen werden!</p> <table border="0" data-bbox="288 1742 1129 1848"> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung:</td> <td>> 12,00 V</td> <td>(26,0 V)</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung:</td> <td>< 11,60 V</td> <td>(24,8 V)</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltschwelle Lade-Wandler:</td> <td>< 11,20 V</td> <td>(23,6 V) 30 sec.</td> </tr> </table>	Erhöhung der Ladeleistung:	> 12,00 V	(26,0 V)	Reduzierung der Ladeleistung:	< 11,60 V	(24,8 V)	Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 11,20 V	(23,6 V) 30 sec.
Erhöhung der Ladeleistung:	> 12,00 V	(26,0 V)								
Reduzierung der Ladeleistung:	< 11,60 V	(24,8 V)								
Ausschaltschwelle Lade-Wandler:	< 11,20 V	(23,6 V) 30 sec.								

Parallelschaltung zweier Lade-Wandler:

Zur Erhöhung der Ladeleistung bei großen Batterieverbänden können auch zwei gleiche Geräte parallel geschaltet werden. Dazu werden die Anschlüsse miteinander verbunden und nach Tabelle 2 ein Gerät als „Master“ sowie das zweite Gerät als „Slave“ eingestellt.



Bei dieser Betriebsart sollten unbedingt alle „Sense“-Leitungen genutzt und direkt bis zu den Batterien geführt werden. Bei **EURO-Norm 6**-Fahrzeugen **beide Geräte** auf Schalterstellung „**D**“ stellen.

Die erforderlichen **Kabelquerschnitte** sind für die hohen auftretenden Ströme zu verdoppeln bzw. bei Einzelverlegung unbedingt **einzuhalten**.

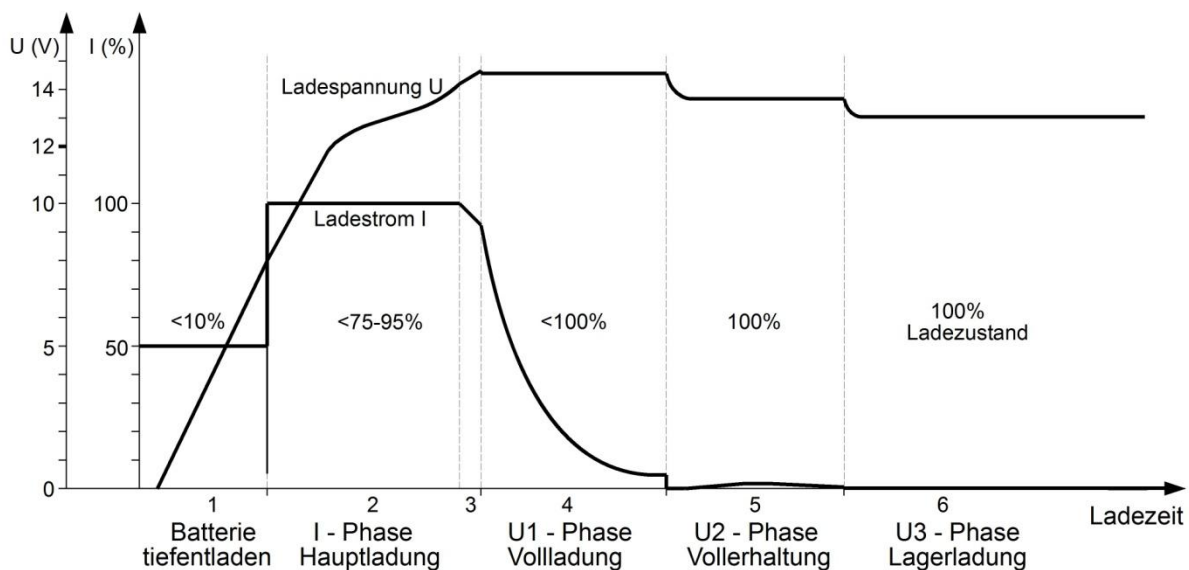
Ladeverlauf der Bord-Batterie, Out, Ausgangsseite des Lade-Wandlers:

Ein neuer, kompletter Hauptladezyklus wird ausgeführt:

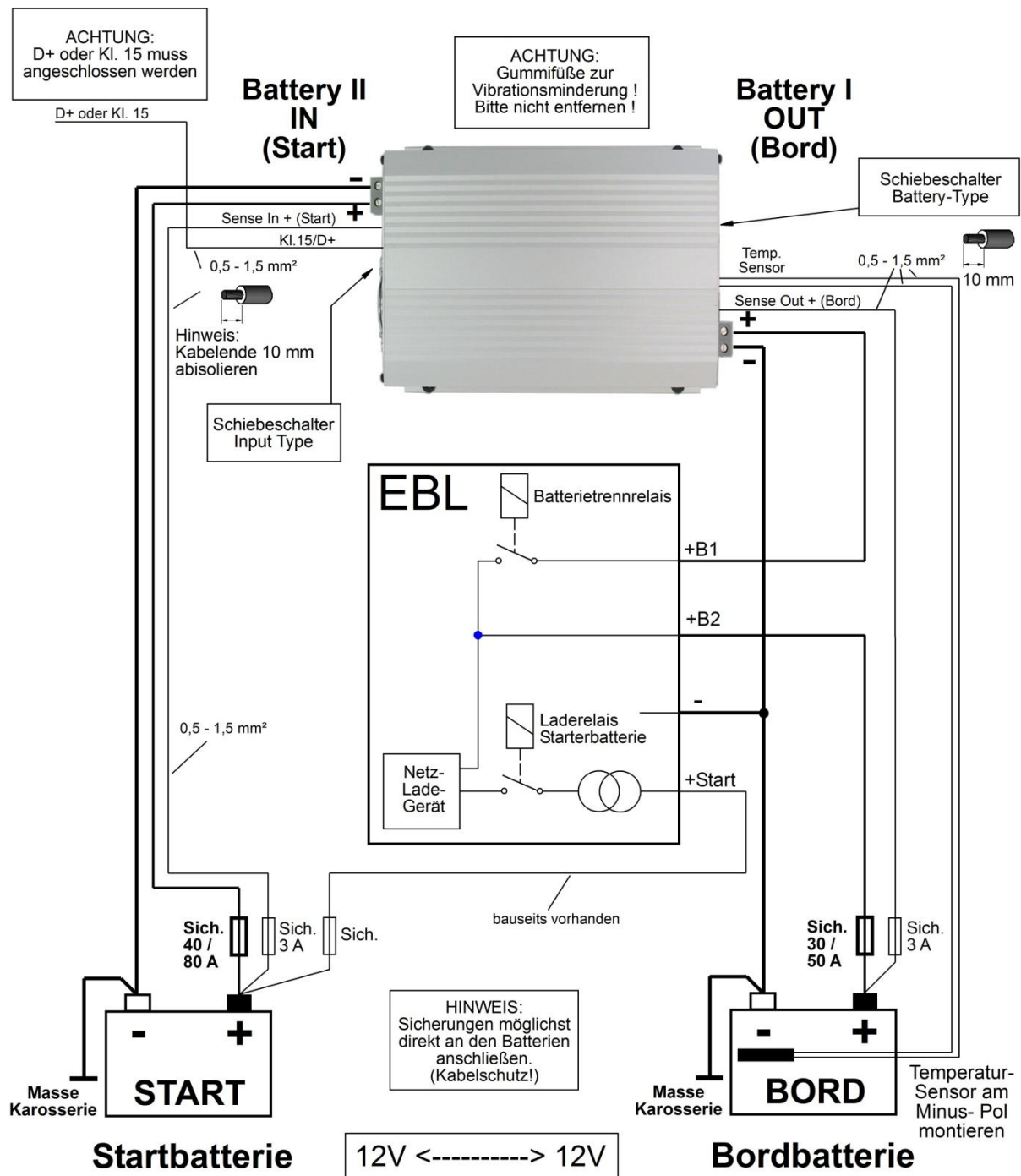
- Nach einem Stillstand der Lichtmaschine bzw. Entfernen des Steuersignals D+ oder Kl.15.
 - Nach Absinken der Spannung der Start-Batterie für mehr als 30 Sekunden unter die eingestellte Ausschaltsschwelle.
 - Wenn die Bord-Batterie durch hohe Belastung über den maximalen Ladestrom hinaus für 30 Sekunden unter die Rücksetzspannung von ca. 13,2V (je nach Typ) gebracht wird.
 - Nach Abschalten des Lade-Wandlers mit der Fernbedienung und anschließendem Neustart.
1. Ladehilfe für tiefstentladene (Blei-)Batterien, sie werden ab 0 V schonend mit niedrigem Strom zur Regeneration bis auf ca. 9 V vorgeladen.
 2. **Hauptladung** mit maximalem Ladestrom (**I-Phase**) im mittleren Spannungsbereich bis nahe der U1-Phase **für kurze Ladezeiten**, LED „Main Charging“ (Hauptladung) leuchtet, es werden ca. 85 - 95% der Kapazität eingeladen. Die Zeitdauer der I-Phase hängt von den Batteriebedingungen, der Last durch Verbraucher und dem Ladezustand ab. Der Ladewandler registriert den Ladeverlauf. Zur Sicherheit wird die I-Phase nach längstens 15 Stunden vom Sicherheitstimer beendet (Batterie-Zellendefekte o. ä.).
 3. Bei hoher Batteriespannung wird zur Batterieschonung der Ladestrom etwas verringert (Orientierungsphase) und automatisch auf die dann folgende U1-Phase umgeschaltet.
 4. Während der **U1-Phase (Vollladung, Zellenausgleichsladung, LED „Main Charging“ leuchtet)** wird die Batteriespannung auf hohem Niveau konstant gehalten, die grüne LED „Battery Full“ blinkt (erst kurzes, mit steigender Ladung immer längeres Blinken), es wird schonend die hohe zusätzliche Batteriekapazität eingeladen. Der Ladewandler überwacht dabei Lade-Zeit und -Strom und bestimmt daraus und anhand des während der I-Phase registrierten Ladeverlaufs den **100 %-Vollladezeitpunkt** der Batterie zur automatischen Umschaltung auf U2. Bei nur wenig entladenen Batterien wird die U1-Phase zwecks Entlastung der Batterie und Wartungsarmut kurz gehalten. Bei tieferer Entladung muss die U1-Phase jedoch zur vollständigen Wiederaufladung verlängert werden. Eine Beeinflussung durch Verbraucherlasten wird dabei sicher vermieden. LED „Main Charging“ erlischt mit dem Ende der U1-Phase.
 5. **U2-Phase (Vollerhaltung, LED „Battery Full“ leuchtet dauernd)**: Der Ladewandler hat nun auf die niedrigere Lade-Erhaltungsspannung umgeschaltet, welche die 100 %-Ladung der Batterie erhält und puffert. Die U2-Phase wäre zeitlich auf 24 Stunden begrenzt und dient der schonenden Nachladung und Zellen-Ausgleichsladung mit kleinen Ladeströmen.
 6. **U3-Phase (Lagerladung, LED „Battery Full“ leuchtet dauernd)**: Bei Langzeitbetrieb wird die Ladespannung zur Minimierung von Batterie-Gasung und -Korrosion auf das niedrige U3-Niveau gesenkt.

Hinweis: Während der **U1-, U2- und U3-Phasen** (Batterie voll) steht nahezu der **gesamte mögliche Ladegeräte-Strom** für die zusätzliche **Versorgung von Verbrauchern** bereit, ohne die Batterie dabei zu entladen.

Ladeverlauf Bord-Batterie:



Sonderfall 1: Anschluss-Schema bei vorhandenem Elektroblock „EBL“, nur für Geräte VCC 1212-25 Li und VCC 1212-45 Li :



Option: Spannungsanzeige an EBL älterer Bauart(EBL START In):

Nach dem Einbau des Lade-Wandlers in Verbindung mit einer EBL älterer Bauart kann es vorkommen, dass die Spannung für die Start-Batterie bei ausgeschaltetem Lade-Wandler nicht mehr angezeigt wird.

In diesem Fall ist die Anschlussklemme „EBL START In“ mit der Spannung der Start-Batterie zu verbinden.



Der Einbau des Gerätes sollte, falls die Wahl besteht, möglichst immer näher zur Bord-Batterie hin erfolgen.

Leitungsquerschnitte laut Tabelle auf Seite 5 einhalten!



Eventuell bauseits bereits vorhandene, zu geringe Kabel-Querschnitte müssen auf jeden Fall den Mindestanforderungen angepasst werden!

Sicherungen sind den vorhandenen Leitungsquerschnitten anzupassen!

Verpolung (+/-) auf der IN-(Start-)Seite führt zu ernsten Schäden am Gerät!

Technische Daten

	VCC 1212-25 Li	VCC 1212-45 Li	VCC 2412-25 Li	VCC 2412-45 Li
Eingang IN Start-Batterie „I“:				
Batterie-Nennspannung:	12 V	12 V	24 V	24 V
Batteriekapazität min.:	60Ah	80Ah	50Ah	60Ah
Leistungs-Aufnahme max.:	480 W	720 W	480 W	720 W
Strom-Aufnahme im StandBy :	0,012 A	0,012 A	0,07 A	0,08 A
Strom-Aufnahme OFF (D+ oder Kl.15 ohne Signal):	0,0004 A	0,0004 A	0,0004 A	0,0005 A
Überspannungsabschaltung EURO +:	16,50 V	16,50 V	32,20 V	32,20 V
Ausgang OUT Bord-Batterie „I“:				
Batterie-Nennspannung:	12 V	12 V	12 V	12 V
LiFePO4 Batteriekapazität:	50-160Ah	90-200Ah	50-160Ah	90-200Ah
Blei Batteriekapazität (empfohlen):	50-200Ah	90-360Ah	50-200Ah	90-360Ah
Ladestrom Hauptladg., I-Phase, 8V bis U1, 0-15h:	25 A	45 A	25 A	45 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-U2-U3 Phase:	0 - 25 A	0 - 45 A	0 - 25 A	0 - 45 A
Wählbare Ladekennlinien LiFePo4:	4	4	4	4
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn (Blei):	0 V	0 V	0 V	0 V
Vorladestrom (tiefstentladene Blei Batterie):	12,5 A(0-8V)	22,5 A(0-8V)	12,5 A(0-8V)	22,5 A(0-8V)
Rückstrom aus Batterie, OFF (D+/Kl.15 ohne Signal):	0,000 A	0,000 A	0,000 A	0,000 A
Rücksetzspannung (30sec):	12,75 V	12,75 V	12,75 V	12,75 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	15,00 V	15,00 V	15,00 V	15,00 V
Externe Überspannungsabschaltung (20sec):	15,20 V	15,20 V	15,20 V	15,20 V
Spannungswelligkeit:	<30mV rms	<30mV rms	<30mV rms	<30mV rms
Eingang für Batterie I-Temperatur-Sensor:	ja	ja	ja	ja
Lade-Timer:	3-fach	3-fach	3-fach	3-fach
Verpol-/Kurzschluss-/Rückentlade-/Sicherheits-Schutz:	ja	ja	ja	ja
Sicherheits-Timer je Ladephase I-/U1-/U2-):	ja	ja	ja	ja
EBL START In, EVS-Messeingang/Ladeausgang:	ja	ja	--	--
Ladung/Ladungserhaltung für Start-Batterie:	12 V/0...3 A	12 V/0...3 A	--	--
Überlade-Schutz:	ja	ja	--	--
Verpol-/Kurzschluss-/Rückentlade-/Sicherheits-Schutz:	ja	ja	--	--
Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45 °C	-20/+45 °C	-20/+45 °C	-20/+45 °C
Drehzahl geregelter, temperaturgesteuerter Lüfter:	ja	ja	ja	ja
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja	ja	ja	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja	ja	ja	ja
Schutzart:	IP21	IP21	IP21	IP21
Gewicht:	1350 g	1700 g	1350 g	1700 g
Abmessungen, inkl. Befestigungsflansche (mm):		245 x 160 x 72		
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:		max. 95 % RF, nicht kondensierend		
Sicherheitsbestimmungen:		EN 60335-2-29		



Konformitätserklärung:

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG, 2004/108/EG, 95/54/EG stimmt dieses Produkt mit der folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
EN55014; EN55022 B; DIN14685; DIN40839-1; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN 61000-4-4.



Das Produkt ist RoHS-konform.
Es entspricht somit der Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronik-Geräten.



Lieferumfang:		Lieferbares Zubehör:	
• Lade-Wandler		• Fernbedienung S für Automatic Charger	Art. Nr. 2075
• Temperatur-Sensor		• Betriebs-Fernanzeige IP67	Art. Nr. 2081
• Bedienungsanleitung		• Batterie-Status-Anzeige IP67	Art.-Nr. 2082

Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © VOTRONIC 10/14.

Made in Germany by VOTRONIC Electronic-Systeme GmbH & Co. KG, Johann-Friedrich-Diehm-Str. 10, D-36341 Lauterbach

Tel.: +49 (0)6641/91173-0 Fax: +49 (0)6641/91173-20 E-Mail: info@votronic.de Internet: www.votronic.de