

VOTRONIC

Montage- und Bedienungsanleitung

Lade-Wandler, Batterieladung während der Fahrt:

VCC 1212-25 IUoU	Eingangsspannung 12 V	Ladeleistung 12 V / 25 A	Nr. 3310
VCC 1212-45 IUoU	Eingangsspannung 12 V	Ladeleistung 12 V / 45 A	Nr. 3317
VCC 2412-25 IUoU	Eingangsspannung 24 V	Ladeleistung 12 V / 25 A	Nr. 3312
VCC 2412-45 IUoU	Eingangsspannung 24 V	Ladeleistung 12 V / 45 A	Nr. 3319
VCC 1224-25 IUoU	Eingangsspannung 12 V	Ladeleistung 24 V / 25 A	Nr. 3311
VCC 2424-25 IUoU	Eingangsspannung 24 V	Ladeleistung 24 V / 25 A	Nr. 3313



Die angegebenen Werte in Klammern () gelten für Geräte mit 24 V Spannungen.
Bitte lesen Sie diese Montage- und Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie mit dem Anschluss und der Inbetriebnahme beginnen.

Vollautomatischer Batterie-Lade-Wandler für Sonderfahrzeuge, Reisemobile, Boote.

Die Lade-Wandler (**Booster**) sind nach den neuesten Vorgaben für die Ladung von Versorgungsbatterien (Bord-Batterie) mit **Blei-Säure-, Blei-Gel- oder Blei-AGM-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 „IU1oU2“-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 (24V)-Verbrauchern. Eine Überladung bzw. übermäßig starke Gasung der Batterien wird auch bei extrem langen Fahrzeiten verhindert.

Die Lade-Wandler der Serie „IUoU“ 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 11, Tabelle 2, Schalterstellung „D“.

Batterie-Ausgang und Ladeprogramme:

Ladeausgang OUT zur Bord-Batterie, je nach Batterie-Typ wahlweise 4 Ladeprogramme (siehe Tabelle 1):

- „Gel“: Verschlossene, gasdichte **Gel**-Batterien, (dryfit, festgelegter Elektrolyt).
- „AGM1“: Verschlossene, gasdichte **AGM**-Batterien (Absorbent Glass Mat, Blei-Vlies-Technologie) max. Ladespannung **14,7V !**
- „AGM2“: Verschlossene, gasdichte **AGM**-Batterien (Absorbent Glass Mat, Blei-Vlies-Technologie) max. Ladespannung **14,4V.**
- „Lead Acid“: Geschlossene und offene **Säure-/Nass**-Bleibatterien (Werkseinstellung).

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) sowie Spannungssteuerung.
- Automatische, einstellbare Leistungsregelung** ermöglicht bei überlastetem Fahrzeugnetz die vorrangige Ladung der Start-Batterie durch die Lichtmaschine und gewährleistet somit die sofortige Startfähigkeit des Fahrzeugs.
- 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 und saubere Masseverhältnisse auch bei langen Zuleitungen.
Besonders wichtig bei Ladung von 12 V-Systemen aus höherer 24 V-Systemspannung.
- Ladekabel-Kompensation:** Spannungsverluste auf den Ladekabeln werden automatisch ausgeglichen.
- Ladehilfe für tiefstentladene Batterien:** Schonendes Anladen der Batterie ab 0 V bis 8 V, dann kraftvolle Unterstützung der Batterie bei eventuell noch eingeschalteten Verbrauchern.

- **Eingebautes Bordnetzfilter:** Problemloser Parallelbetrieb mit Solaranlagen, Wind- und Benzingeneratoren, Netz-Ladegeräten etc. an einer Batterie.
- **Temperatur-Kompensation:** Durch externen **Temperatur-Sensor** (Best.-Nr. 2001) automatische Anpassung der Ladespannung an die Batterie-Temperatur. Bewirkt **bei Kälte eine bessere Vollladung** der schwächeren Batterie, bei sommerlichen Temperaturen wird **unnötige Batteriegasung** vermieden. **Unbedingt empfohlen, wenn die Batterie(n) starken Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, z. B. im Motorraum bzw. Stauraum.**



Batterielebensdauer:

- Batterien kühl halten, Einbauort entsprechend auswählen.
- **Offene Säurebatterien („wartungsfrei nach EN / DIN“): Regelmäßig Säurestand prüfen!**
- **Tiefentladene Batterien sofort wieder aufladen, teilentladene Batterien gegen einsetzende Sulfatierung möglichst bald wieder voll laden!**
- **Nur vollgeladene Batterien lagern und regelmäßig nachladen**, besonders ältere, gebrauchte Batterien bei höheren Temperaturen! Falls eine Sulfatierung noch nicht zu weit fortgeschritten war, kann die Batterie einen Teil der Kapazität nach einigen Lade-/Entladezyklen wieder zurückerlangen.



Sicherheitsrichtlinien:

Zweckbestimmte Anwendung:

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

Die Benutzung darf nur erfolgen:

1. **Für das Laden von Blei-Säure-, Blei-Gel- oder Blei-AGM-Batterien der angegebenen Nennspannung und 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 Batteriegase 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 (24 V)-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, muss stets ein Fachmann um Auskunft ersucht werden.
- 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 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.

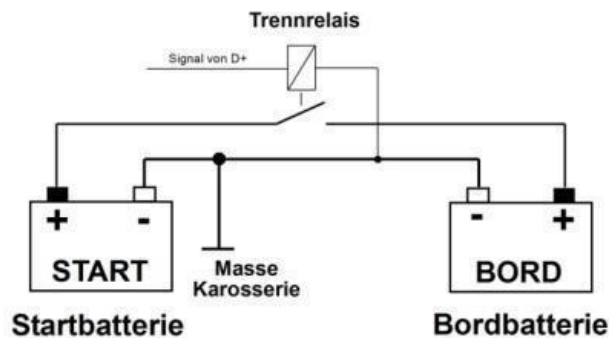
Die Einbaulage ist beliebig, jedoch dürfen die **Lüftungsöffnungen** des Gehäuses (Front- und Rückwand) für volle Ladeleistung auf keinen Fall abgedeckt werden (**10 cm Mindestabstand**).

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

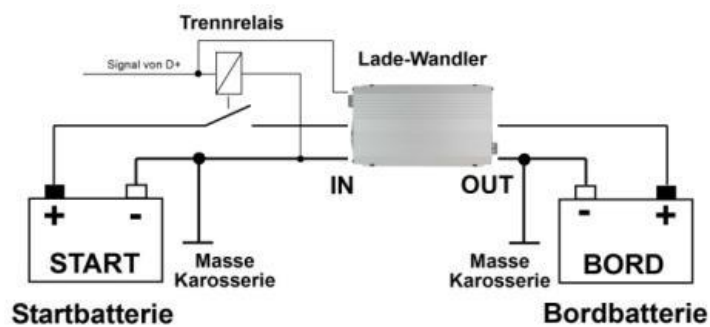
Anschluss:

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!



Standard Ladung über Trennrelais



Ladung über Trennrelais und Lade-Wandler, falls das Trennrelais nicht entfernt werden kann



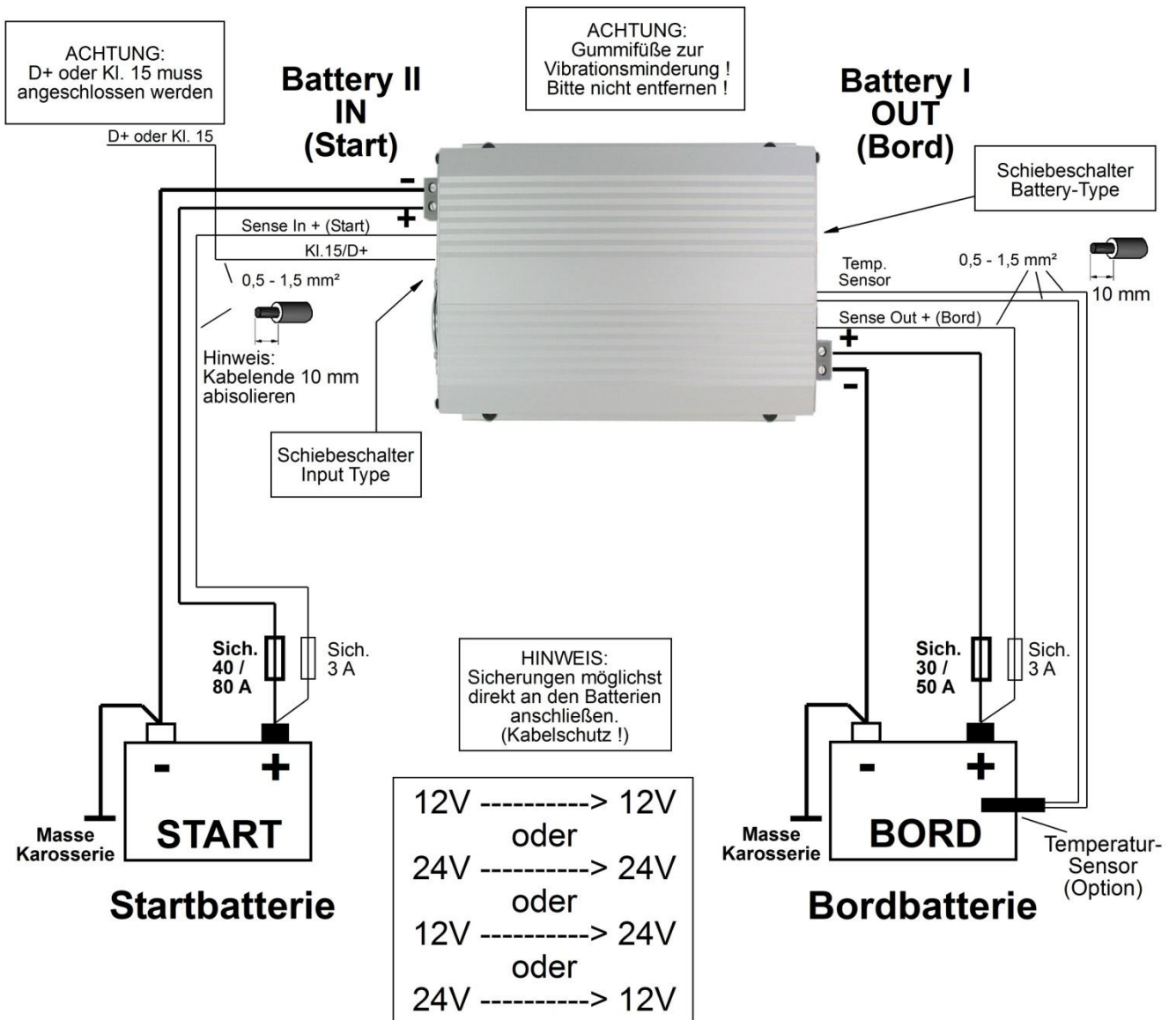
Eingangs- und Ausgangsseite des Lade-Wandlers sind galvanisch isoliert, d.h. es besteht keine leitende Verbindung zwischen den + und - Anschlüssen der Eingangsseite (IN) zu den + und - Anschlüssen der Ausgangsseite (OUT).



– **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:



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!

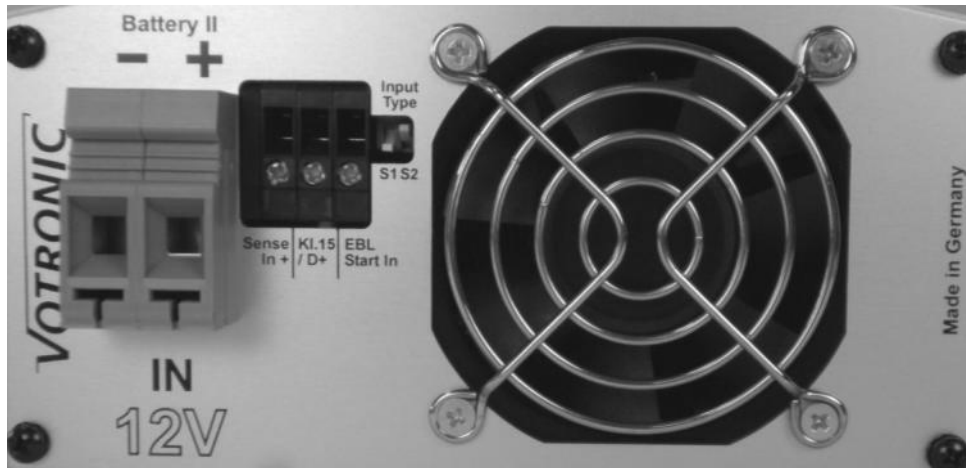
Empfohlene Kabel-Querschnitte und Längen:

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

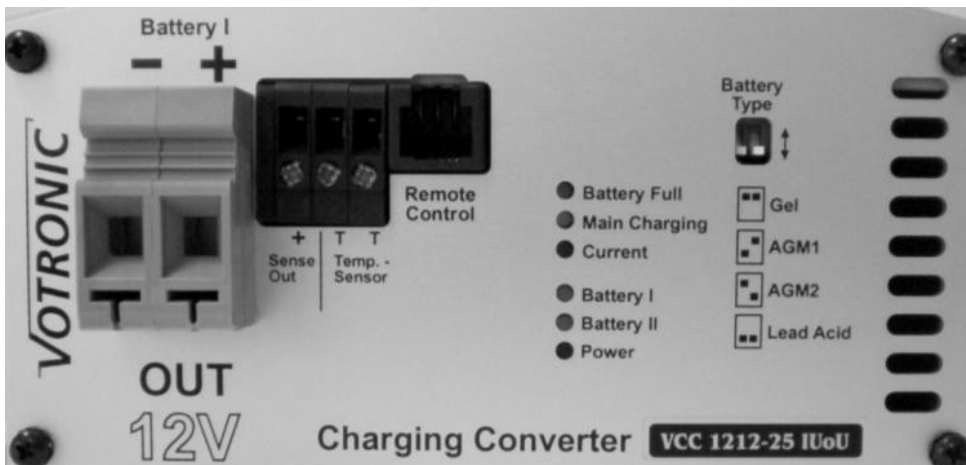
Kabelquerschnitt +/- Pol	VCC 2412-25		VCC 2412-45	
	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie
4 mm ²	-	0,5 - 2,0 m	-	-
6 mm ²	bis 11,0 m	1,5 - 3,5 m	-	0,5 - 2,0 m
10 mm ²	bis 18,0 m	3,0 - 6,5 m	bis 10,0 m	1,5 - 3,5 m
16 mm ^{2**}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

Kabelquerschnitt +/- Pol	VCC 1224-25		VCC 2424-25	
	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie	Kabellänge zur Start-Batterie	Ladekabellänge Bord-Batterie
4 mm ²	-	1,0 - 3,0 m	-	1,0 - 3,0 m
6 mm ²	-	2,5 - 5,0 m	bis 11,0 m	2,5 - 5,0 m
10 mm ²	bis 5,0 m	4,5 - 10,0 m	bis 18,0 m	4,5 - 10,0 m
16 mm ^{2**}	bis 8,0 m	-	-	-

* * Leitung ohne Aderendhülle in Klemme einlegen



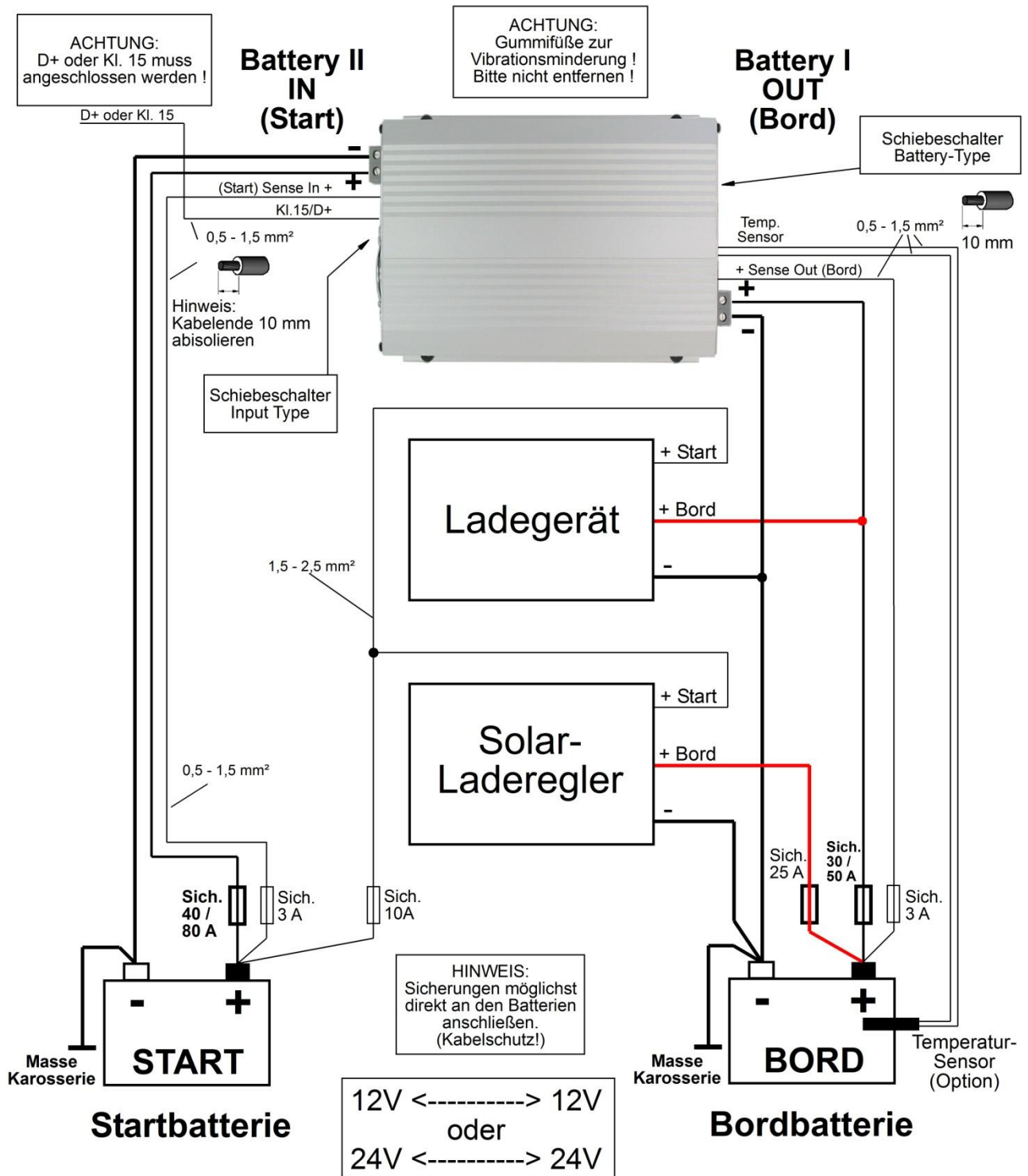
Ansicht Frontplatte Eingang



Ansicht Frontplatte Ausgang

Anschluss-Schema VCC 1212-25, VCC 1212-45, VCC 2424-25 zusammen mit:

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



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. Anschlussklemme „Temp. Sensor“, falls gewünscht, mit dem Temperatur Sensor laut Beschreibung „Option Temperatur-Fühler“ verbinden.
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 (in moderneren Fahrzeugen) 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 versehen (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 - 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!

Option: Temperatur-Sensor (Temperatur-Sensor erforderlich, Best.-Nr. 2001):

Er dient der Überwachung der **Batterietemperatur der Bord-Batterie** und der temperaturabhängigen Ladekorrektur und wird mit den Anschlussklemmen „**Temp. Sensor**“ verbunden (Polung beliebig).

Montage Temperatur-Sensor:

Der Sensor muss **guten Wärmekontakt zur Bord-Batterie** (Innentemperatur) haben und sollte daher am Minuspol 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.

Wirkung:

Die temperaturabhängige Ladespannung der Batterie wird automatisch der Batterietemperatur nachgeführt (siehe auch „**Ladespannungen und Temperatur-Kompensation der Bord-Batterie**“).

Der Temperatur-Sensor 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 verhindert bzw. die Lebensdauer von gasdichten Batterien erhöht.

Batterieschutz (siehe auch Kennlinien „**Ladespannungen und Temperatur-Kompensation**“):

Bei hohen Batterietemperaturen (je nach Typ z.B. 48°C oder 53°C) wird der Ladestrom sicherheitsshalber auf 50 % reduziert. Steigt die Batterie-Temperatur trotzdem weiter, erfolgt eine völlige Abschaltung 2°C darüber durch den Sicherheitsschalter, LED „**Main Charging**“ **blinkt** dann, alle bisherigen Ladedaten bleiben jedoch gespeichert. Das automatische Weiterladen erfolgt nach absinken unter die o.g. Temperaturen. Der Ladevorgang wird ebenfalls bei Batterietemperaturen unter – 40 °C gesperrt.



Fehlender Sensor, Kabelbruch oder Kurzschluss der Sensorleitungen sowie unsinnige Messwerte werden vom Lade-Wandler erkannt. Er schaltet dann automatisch auf die üblichen, von den Batterieherstellern empfohlenen 20 °C / 25 °C-Ladespannungen zurück.

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).



Option: Mehrere Batterien am Ladeausgang:

Parallel-Ladung zweier oder mehrerer Batterien gleicher Spannung (12 V) ist zulässig.

Laut Batterieherstellern ist ein **dauerhafter** Parallelbetrieb zulässig bei zwei oder mehreren Batterien gleicher Spannung, gleichen Typs (Gel / Säure / AGM), gleicher Kapazität und gleichen Alters (Vorgeschichte) in Diagonalverschaltung.

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 Schiebeshalter „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, fertig.
- Blinkt: Hauptladevorgang läuft in der U1-Ladephase, Ladezustandsanzeige von ca. 80 % (kurzes Blinken) allmählich auf 100 % (langes Blinken) ansteigend.
- Aus: Hauptladevorgang läuft noch in der I-Phase.

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

- Leuchtet: Hauptladevorgang läuft in der I- oder U1-Ladephase.
- Aus: Ladeerhaltung U2.
- Blinkt:
 1. Abschaltung Batterieschutz: Batterie-Temperatur < -40 °C bzw. Übertemperatur (je nach Typ z.B. 50°C bzw. 55°C), automatische Rücksetzung bei leichter Abkühlung, oder
 2. Externe Batterie-Überspannung > 15,50 V (31,0 V) nach 20 Sekunden, automatische Rücksetzung < 12,75 V (25,5 V) nach 30 Sekunden.

„Current“ (Ladestrom, **rot**):

- Leuchtet entsprechend dem **abgegebenen Ladestrom heller oder dunkler**.

„Batt. I“ (Bord-Batterie, **gelb**) :

- Leuchtet: Bord-Batterie „I“ wird überwacht und geladen.
- Aus: Bord-Batterie „I“ ist vom Lade-Wandler getrennt (Sicherheitsschalter).

„Batt. 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 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. Bei häufigen Unterbrechungen, speziell vor dem Erreichen der Vollladung (LED „Battery Full“ leuchtet **dauernd**), sollte der Batterie jedoch mit einem Netz- Ladegerät **gelegentlich ein vollständiger Ladezyklus von 24 Stunden** zur Ausgleichsladung gegönnt werden.
- **Batterielebensdauer: Teilentladene Batterien:**
Batterien auf Blei-Basis besitzen im Gegensatz zu anderen Batterie-Technologien **keinen** schädlichen Memory-Effekt. Daher: Im Zweifel teilentladene Batterien möglichst bald wieder **voll laden**.
Nur vollgeladene Batterien lagern, regelmäßig nachladen, besonders bei gebrauchten (älteren) Batterien und bei höheren Temperaturen.
- **Batterielebensdauer: Tiefentladene Batterien sofort laden:**
Einsetzende **Sulfatierung** der Batterieplatten bei Tiefentladungen durch **sofortige Ladung** unterbinden, insbesondere bei niedrigen und hohen Umgebungstemperaturen. Falls die Sulfatierung noch nicht zu weit fortgeschritten war, kann die Batterie einen Teil der Kapazität nach **einigen Lade-/Entladezyklen** wieder zurückerlangen.
- **Ausgang Überspannungsbegrenzung an der Bord-Batterie I (OUT):**
Zum Schutz empfindlicher Verbraucher ist die Ladespannung auf max. 15,0 V (30 V) bei allen Ladearten begrenzt, unabhängig von der Eingangsspannung, von Ladeprogrammen etc.
- **Ausgang Überspannungsschutz an der Bord-Batterie I (OUT):**
Lade-Wandler schützen sich gegen den Anschluss zu hoher Batteriespannungen bzw. schalten bei defekten zusätzlichen Ladeanlagen (Solaranlagen, Generatoren o. ä.) ab, Schaltschwelle 15,5 V (31,0 V), Verzögerung 20 s. Rücksetzung durch Batterie < 12,75 V (25,5 V) oder entfernen des Steuersignal D+ oder 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 (32,2V) 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 (werksseitige Stellung „Lead Acid“ = Säure-Batterie). Die Betätigungshebel sind weiß dargestellt.



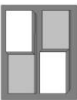
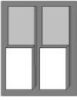




<p>Battery Type</p> <p>Wahl-Schalter</p>	<p>Ausgangsseite des Wandlers:</p> <p>Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und den technischen Daten (U1- und U2-Spannungen, Nenntemperatur und U1-Haltezeiten) das passende Ladeprogramm für den Batterie-Typ (Bauart, Technologie) ermittelt werden.</p> <p>Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel-/Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der Batterie.</p>												
	<p>„Gel“: Ladeprogramm für Blei-Gel-/dryfit-Batterien:</p> <p>Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte Gel-Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, welche generell ein höheres Ladespannungsniveau und längere U1-Haltezeiten benötigen, um kurze Ladezeiten mit besonders hoher Kapazitätseinlagerung zu erreichen und ein Batterie-„Verharnern“ zu vermeiden, z. B. EXIDE, Sonnenschein dryfit-Start, dryfit-Sport-Line, DETA GelBatterie Funline, Bosch AS Gel-Batterien Va/Z, AS Gel-Antriebsbatterien, AS Gel-Beleuchtungsbatterien.</p> <p>Auch empfohlen, falls nicht vom Batteriehersteller anders vorgegeben, für Batterien in Rundzellentechnologie, z. B. EXIDE MAXXIMA (DC).</p> <table border="0" data-bbox="308 891 1412 996"> <tr> <td colspan="4">EXIDE, DETA, VARTA Gel-Kennlinie IU1oU2:</td> </tr> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,40 V (28,80 V)</td> <td>20 °C 8-12 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,80 V (27,60 V)</td> <td>20 °C Dauer</td> </tr> </table>	EXIDE, DETA, VARTA Gel-Kennlinie IU1oU2:				U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,40 V (28,80 V)	20 °C 8-12 h	U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,80 V (27,60 V)	20 °C Dauer
EXIDE, DETA, VARTA Gel-Kennlinie IU1oU2:													
U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,40 V (28,80 V)	20 °C 8-12 h										
U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,80 V (27,60 V)	20 °C Dauer										
	<p>„AGM 1“: Ladeprogramm für Blei-AGM-/Vlies-Batterien:</p> <p>Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM (Absorbent Glass Mat) Batterien und solche in Blei-Vlies Technologie, welche ein besonders hohes U1-Niveau für die Vollladung benötigen.</p> <p>ACHTUNG: Unbedingt Batterie-Datenblatt bezüglich der hohen U1-Ladespannung 14,7 V prüfen. Ungeeignete Batterien können durch Elektrolyt-Verlust vorzeitig altern!</p> <p>Einige Hersteller von AGM-/Vlies-Batterien schreiben zur Ladung auch ein 14,4V Ladeprogramm vor! In diesem Falle bitte „AGM 2“ (14,4 V/13,45 V) einstellen.</p> <table border="0" data-bbox="308 1305 1412 1413"> <tr> <td colspan="4">AGM-/Vlies-Kennlinie AGM 1 IU1oU2:</td> </tr> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Vollladung:</td> <td>14,70 V (29,40 V) !!</td> <td>20 °C 2-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,50 V (27,00 V)</td> <td>20 °C Dauer</td> </tr> </table>	AGM-/Vlies-Kennlinie AGM 1 IU1oU2:				U1	Haupt-/Vollladung:	14,70 V (29,40 V) !!	20 °C 2-6 h	U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,50 V (27,00 V)	20 °C Dauer
AGM-/Vlies-Kennlinie AGM 1 IU1oU2:													
U1	Haupt-/Vollladung:	14,70 V (29,40 V) !!	20 °C 2-6 h										
U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,50 V (27,00 V)	20 °C Dauer										
	<p>„AGM 2“: Ladeprogramm für Blei-AGM-/Vlies-Batterien:</p> <p>Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM (Absorbent Glass Mat) Batterien und solche in Blei-Vlies Technologie, die 14,4V U1-Niveau für die Vollladung benötigen.</p> <table border="0" data-bbox="308 1552 1412 1659"> <tr> <td colspan="4">AGM-/Vlies-Kennlinie AGM 2 IU1oU2:</td> </tr> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Vollladung:</td> <td>14,40 V (28,80 V)</td> <td>20 °C 2-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,45 V (26,90 V)</td> <td>20 °C Dauer</td> </tr> </table>	AGM-/Vlies-Kennlinie AGM 2 IU1oU2:				U1	Haupt-/Vollladung:	14,40 V (28,80 V)	20 °C 2-6 h	U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,45 V (26,90 V)	20 °C Dauer
AGM-/Vlies-Kennlinie AGM 2 IU1oU2:													
U1	Haupt-/Vollladung:	14,40 V (28,80 V)	20 °C 2-6 h										
U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,45 V (26,90 V)	20 °C Dauer										
	<p>„Lead Acid“: Universal-Ladeprogramm für Blei-Säure-/Nass-Batterien:</p> <p>Zur Ladung und Ladeerhaltung von Versorgungs- (Bord-) Batterien. Bietet kurze Ladezeiten, hohen Ladefaktor und Säuredurchmischung bei offenen Standard- und geschlossenen, wartungsarmen, wartungsfreien „Flüssigelektrolyt-“, „Nass-“, Antriebs-, Beleuchtungs-, Solar- und Heavy Duty-Batterien. Auch geeignet für aktuelle Batterieentwicklungen (antimonarm, silberlegiert, calzium/calzium o. ä.) mit niedrigem oder sehr niedrigem Wasserverbrauch.</p> <table border="0" data-bbox="308 1899 1412 2009"> <tr> <td colspan="4">Universal-Kennlinie IU1oU2:</td> </tr> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,40 V (28,80 V)</td> <td>22 °C 2-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,40 V (26,80 V)</td> <td>22 °C Dauer</td> </tr> </table>	Universal-Kennlinie IU1oU2:				U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,40 V (28,80 V)	22 °C 2-6 h	U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,40 V (26,80 V)	22 °C Dauer
Universal-Kennlinie IU1oU2:													
U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,40 V (28,80 V)	22 °C 2-6 h										
U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,40 V (26,80 V)	22 °C Dauer										

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"> <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>Ausschaltswelle 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)	Ausschaltswelle 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)								
Ausschaltswelle 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"> <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>Ausschaltswelle 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)	Ausschaltswelle 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)								
Ausschaltswelle 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"> <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>Ausschaltswelle 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)	Ausschaltswelle 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)								
Ausschaltswelle 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"> <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>Ausschaltswelle 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)	Ausschaltswelle 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)								
Ausschaltswelle Lade-Wandler:	< 11,20 V	(23,6 V) 30 sec.								

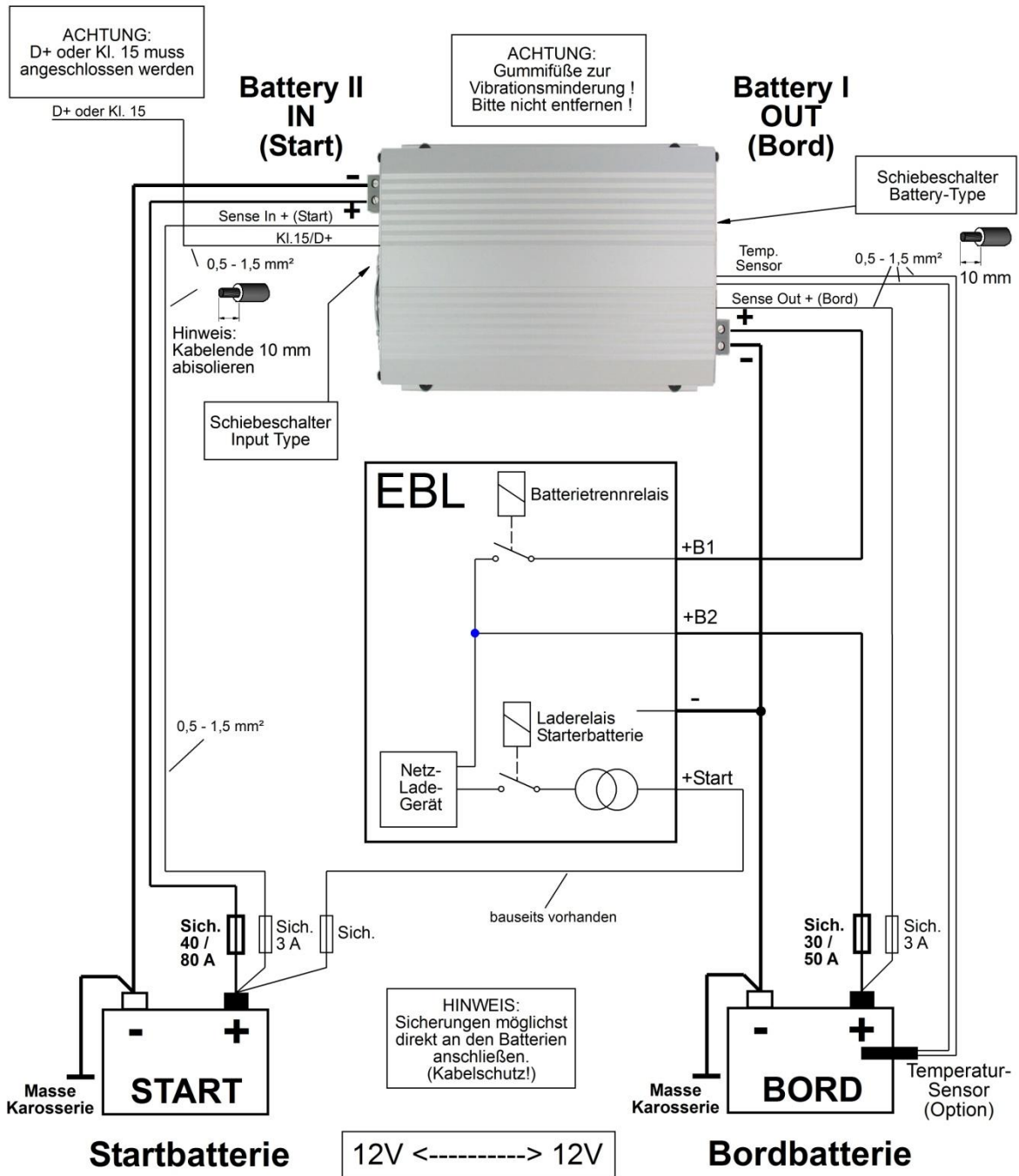
Parallelschaltung zweier Lade-Wandler:

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**.

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



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!

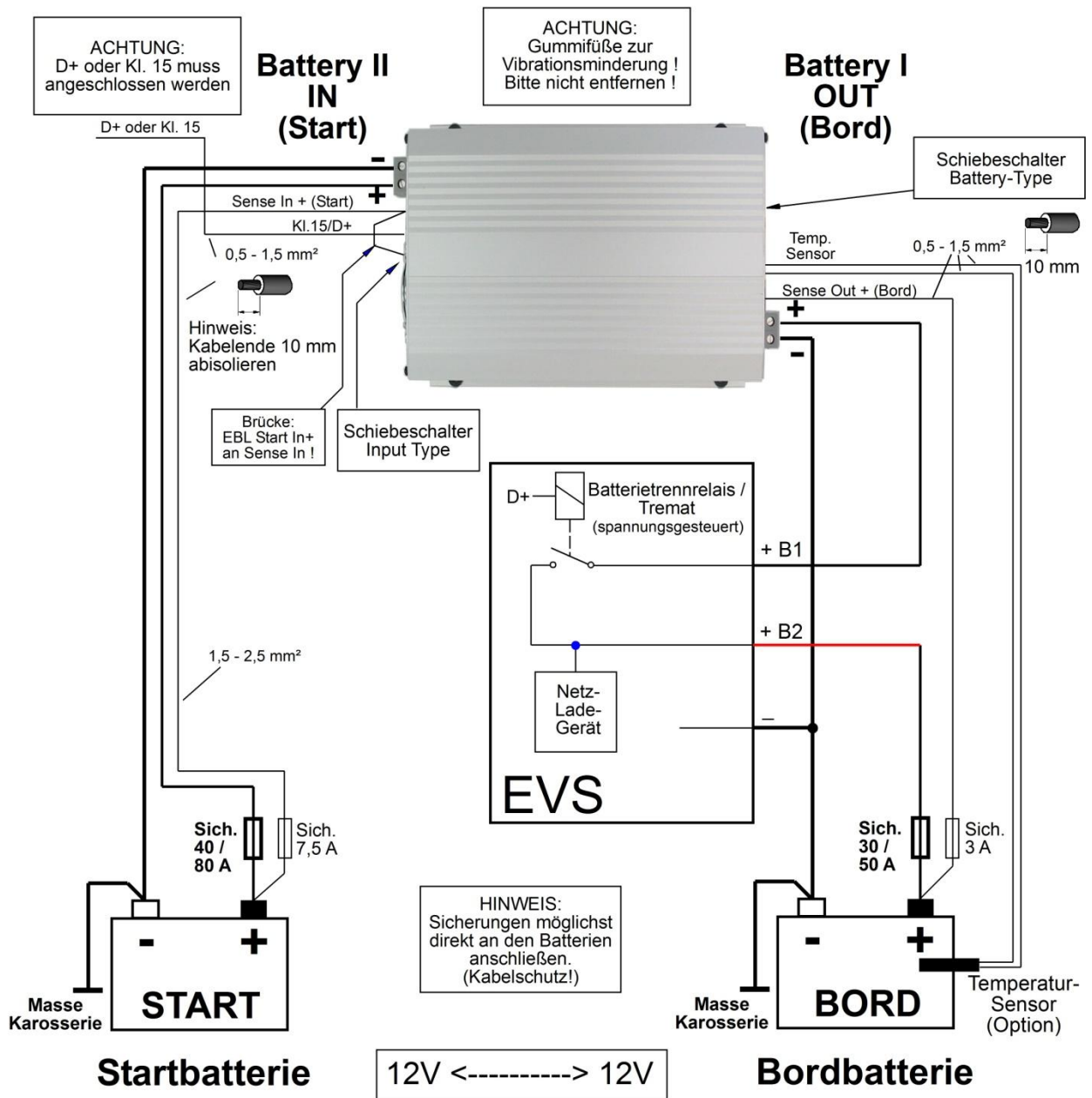


Eventuell bauseits bereits vorhandene, zu geringe Kabel-Querschnitte müssen auf jeden Fall den Mindestanforderungen angepasst werden!

Sicherungen sind den vorhandenen Leitungsquerschnitten anzupassen!

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

Sonderfall: Anschluss-Schema bei vorhandenem Versorgungsblock „EVS“, nur für Geräte VCC 1212-25 und VCC 1212-45:



Als Besonderheit haben die „EVS“ nur eine einzige Verbindung zur Start-Batterie, d.h. es sind keine separaten Anschlüsse zur Ladung und Spannungsmessung für die Start-Batterie vorhanden. Aus diesem Grund müssen die Anschlüsse „Sense In +“ und „EBL Start In“ gebrückt werden, damit im Netzladebetrieb die Start-Batterie ebenfalls geladen wird. Systembedingt wird die Spannung der Start-Batterie am EVS während der Fahrt nicht korrekt angezeigt.



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!

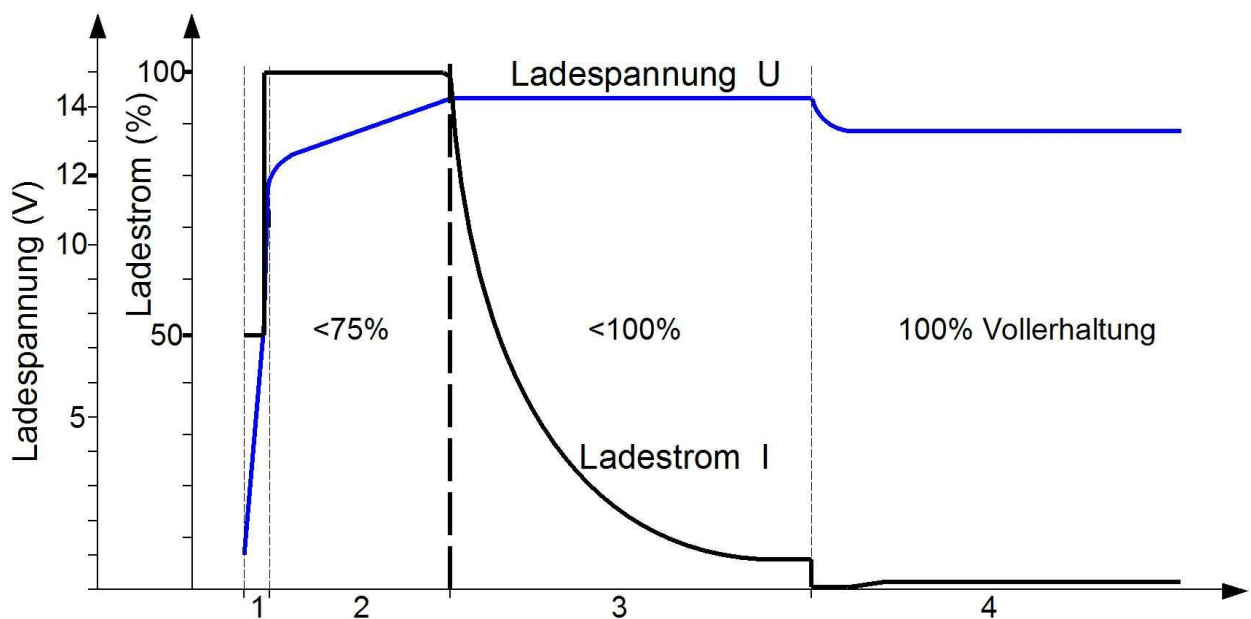
Ladeverlauf der Bord-Batterie:

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. 12,75 V (25,5 V) gebracht wird.
 - Nach Abschalten des Lade-Wandlers mit der Fernbedienung und anschließendem Neustart.
1. Eine tiefentladene Bord-Batterie wird ab 0V schonend mit verringertem Strom bis auf 8 V (16 V) vorgeladen.
 2. Maximaler Ladestrom (**I-Phase**) im mittleren Spannungsbereich ab 8 V (16 V) bis zum Beginn der U1-Phase für kurze Ladezeiten, LED „**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet, es werden 75-80 % der Kapazität eingeladen. Die Zeitdauer der I-Phase hängt von den Batteriebedingungen, der Last durch Verbraucher und dem Ladezustand ab. Der Lade-Wandler registriert den Ladeverlauf. Aus Sicherheitsgründen wird die I-Phase nach längstens 15 Stunden vom Sicherheitstimer beendet (Zellendefekte o. ä.).
 3. Während der **U1-Phase** (LED „**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet) wird die Batteriespannung auf hohem Niveau konstant gehalten, die grüne LED „**Battery Full**“ **blinkt**, es wird die hohe zusätzliche Batteriekapazität eingeladen. Mit steigender Vollladung sinkt der Batterie-Ladestrom langsam ab. Der Lade-Wandler überwacht Ladezeit sowie Ladestrom und bestimmt daraus und anhand des während der I-Phase registrierten Ladeverlaufs den **100 %-Vollladepunkt** der Batterie zur automatischen Umschaltung auf U2. Gegenüber herkömmlichen Spannungswandlern bzw. Ladewandlern mit festen Umschalt-Ladestromvorgaben wird damit eine unnötig lange U1-Phase durch eventuell mit zu versorgende, Ladestrom verfälschende Verbraucherlasten vermieden. LED „**Main Charging**“ erlischt.
 4. **U2-Phase** (LED „**Battery Full**“ leuchtet dauernd): Der Lade-Wandler hat nun auf die niedrigere Lade-Erhaltungsspannung umgeschaltet, welche die 100 %-Ladung der Batterie erhält. Es fließt nur noch der geringe, von der Batterie bestimmte kompensierende Nachladestrom zur Dauer-Vollerhaltung.

Hinweis: Während der U1-, U2-Phasen (Batterie voll) steht nahezu der gesamte mögliche Ladestrom für die zusätzliche Versorgung von Verbrauchern bereit, ohne dass die Batterie dabei entladen wird.

Ladeverlauf Bord-Batterie:

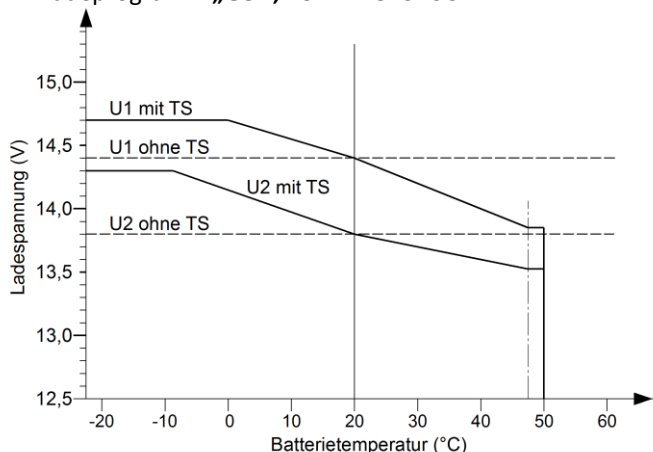


1. **Vorladung** tiefentladene Batterie, schonender Anfangsladestrom (I-Phase)
2. **Hauptladung** konstanter, maximaler Ladestrom (I-Phase)
3. **Haupt-/Voll-Ladung** konstante Ladespannung 1 (U1-Phase)
4. **Voll-/Ladeerhaltung** konstante Dauerladespannung 2 (U2-Phase)

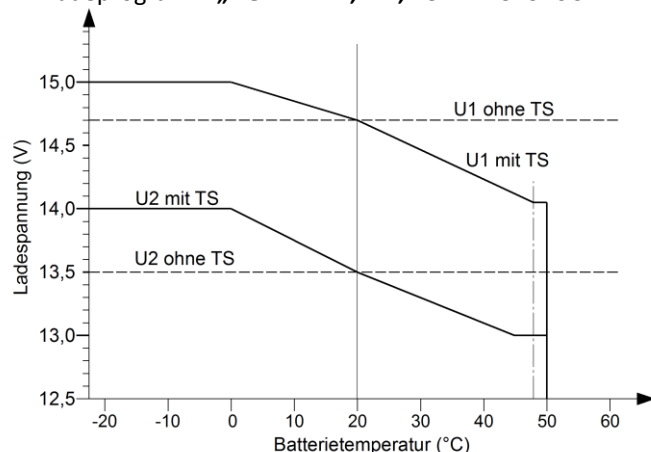
Ladespannungen und Temperatur-Kompensation der Bord-Batterie:

(Bei 24 V-Betrieb alle angegebenen Spannungen x2 nehmen! TS = Temperatur-Sensor)

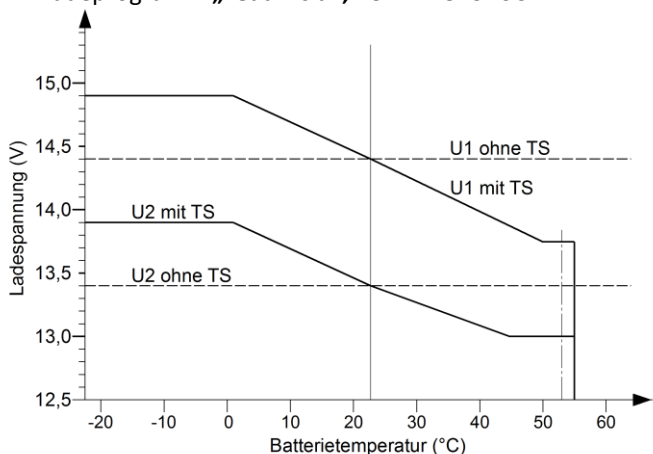
Ladeprogramm „Gel“, Kennlinie IU1oU2



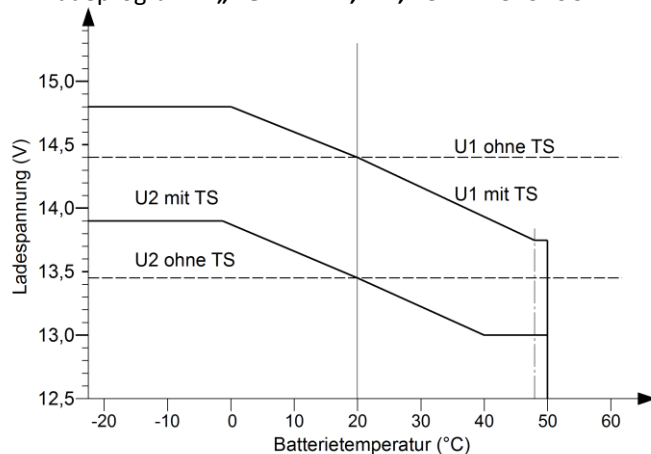
Ladeprogramm „AGM 1 14,7V“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „Lead Acid“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „AGM 2 14,4V“, Kennlinie IU1oU2



Technische Daten

VCC 1212-25	VCC 1212-45	VCC 2412-25	VCC 2412-45
IUoU	IUoU	IUoU	IUoU

Eingang IN Start-Batterie „II“:

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
Batteriekapazität (empfohlen):	50-200Ah	90-360Ah	50-200Ah	90-360Ah
Ladestrom Hauptladg., I-Phase, 8 V bis U1, 0-15h:	25 A	45 A	25 A	45 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-U2-Phase:	0 – 25 A	0 – 45 A	0 – 25 A	0 – 45 A
Wählbare Ladekennlinien AGM2/Gel/AGM1/Lead Acid:	4	4	4	4
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V	0 V	0 V	0 V
Vorladestrom (tiefstentladene 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):	15,50 V	15,50 V	15,50 V	15,50 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
Drehzahleregelter, 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 (mm):	245 x 160 x 71			

Technische Daten

VCC 1224-25 IUoU

VCC 2424-25 IUoU

Eingang IN Start-Batterie „II“:

Batterie-Nennspannung:	12 V	24 V
Batteriekapazität min.:	80Ah	60Ah
Leistungs-Aufnahme max.:	800 W	800 W
Strom-Aufnahme im StandBy:	0,012 A	0,08 A
Strom-Aufnahme OFF (D+oder Kl.15 ohne Signal):	0,0004 A	0,0004 A
Überspannungsabschaltung EURO +:	16,50 V	32,20 V

Ausgang OUT Bord-Batterie „I“:

Batterie-Nennspannung:	24 V	24 V
Batteriekapazität (empfohlen):	50-200Ah	50-200Ah
Ladestrom Hauptladg., I-Phase, 16 V bis U1, 0-15h:	25 A	25 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-U2-Phase:	0 – 25 A	0 – 25 A
Wählbare Ladekennlinien AGM2/Gel/AGM1/Lead Acid:	4	4
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V	0 V
Vorladestrom (tiefstentladene Batterie):	12,5 A (0-16V)	12,5 A (0-16V)
Rückstrom aus Batterie, OFF (D+/Kl.15 ohne Signal):	0,000 A	0,000 A
Rücksetzspannung (30sec):	25,5 V	25,5 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	30,0 V	30,0 V
Externe Überspannungsabschaltung (20sec):	31,0 V	31,0 V
Spannungswelligkeit:	<50mV rms	<50mV rms
Eingang für Batterie I-Temperatur-Sensor:	ja	ja
Lade-Timer:	3-fach	3-fach
Verpol-/Kurzschluss-/Rückentlade-/Sicherheits-Schutz:	ja	ja
Sicherheits-Timer je Ladephase I-/U1-/U2-):	ja	ja

Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45 °C	-20/+45 °C
Drehzahleregelter, temperaturgesteuerter Lüfter:	ja	ja
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja	ja
Schutzart:	IP21	IP21
Gewicht:	1700 g	1700 g
Abmessungen (mm):	245 x 160 x 71	

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 den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
 EN55014; EN55022 B; DIN14685; DIN40839-1; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN 61000-4-4.



Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



der Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronik-Geräten.

Das Produkt ist RoHS-konform. Es entspricht somit



Lieferumfang:

- Lade-Wandler
- Bedienungsanleitung

Lieferbares Zubehör:

- Temperatur-Sensor
- Betriebs-Fernanzeige IP67
- Fernbedienung S für Automatic Charger

- Art.-Nr. 2001
- Art. Nr. 2081
- Art. Nr. 2075



Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © VOTRONIC 11/14.

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