

Montage- und Bedienungsanleitung

MT BCB 10-10 Batterie-Control-Booster 12V / 10A - 10A Nr. MT 03008



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

Vollautomatisches Batterie-Ladegerät für Caravan, und Reisemobile.

Batterie-Control-Booster (BCB) sind nach den neuesten Vorgaben für die Ladung von Versorgungsbatterien in **Blei-Säure-, Blei-Gel-, Blei-AGM- oder LiFePO4-Technologie** stationär aus dem Stromnetz und mobil an der Lichtmaschine während der Fahrt entwickelt worden.

Netz-Betrieb, Standbetrieb an der Außensteckdose am 230 V-Stromnetz:

Ladung der Bord-Batterie und Versorgung der 12 V-Verbraucher aus dem Netz.

Die intelligente Mikroprozessor-Ladesteuerung mit „U1oU2oU3“-Ladekennlinien und dynamischer Ladezeitberechnung sorgt automatisch für die schnelle und schonende Vollladung sowie anschließende 100% Ladevollerhaltung der angeschlossenen Bord-Batterie aus jedem beliebigen Ladezustand heraus und ermöglicht dabei immer auch die gleichzeitige Mitversorgung von parallelgeschalteten 12 V-Verbrauchern bzw. die Ladung großer Batterien (je nach Anwendungsfall). Entnommene Energie wird sofort ausgeglichen.

Der eingebaute Neben-Ladeausgang (12 V / 1 A) sorgt für die Stützladung und Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie und ist mit einem Schutz gegen Überladung ausgestattet.

Der BCB kann dank der Langzeit-Ladekennlinien ständig mit dem 230 V-Netz verbunden sein.

Der Netz-Betrieb hat gegenüber Booster- und Pulser-Betrieb Vorrang, d.h. Start- und Bord-Batterie werden geladen und auf Vollladung gehalten. Klemme „Netz“ liefert ein Steuersignal 12V/0,1A für allgemeine Zwecke.

Booster-Betrieb, Mobilbetrieb vom Zugfahrzeug bzw. von Lichtmaschine und Starterbatterie:

Ermöglicht die vollständige Ladung der Bordbatterie während der Fahrt.

Der Booster gleicht Spannungsverluste der ankommenden Ladeleitung vom Zugfahrzeug nicht nur vollständig aus, sondern erhöht die Spannung auf das nötige Niveau, um – je nach Batterietyp – die Bordbatterie wie beim Netzbetrieb mit der für sie optimalen „U1oU2oU3“-Ladekennlinie vollständig aufladen zu können.

Beim Caravan wird zum Schutz der Anhängersteckverbindung und der Leitungen im Zugfahrzeug die Stromaufnahme in allen Ladephasen auf verträgliche max. 11 A begrenzt.

Pulser-Betrieb, Training für die Bordbatterie wenn weder Netz- noch Booster-Betrieb vorliegt:

Durch Batterie-Training wird die unbenutzte **Blei- Batterie** beim Überwintern, bei Saisonbetrieb oder längeren Standpausen vor schneller Alterung und Ausfall durch Sulfatierung geschützt. Bitte beachten Sie, dass immer nur ein Pulser aktiviert ist. Ist bereits ein Pulser im Fahrzeug verbaut dann bitte deaktivieren (Siehe Tabelle 3).

Bord-Batterieausgang, Ladeprogramme bei Netz- und Booster-Betrieb:

Je nach Batterie-Typ wahlweise eines der 3 Ladeprogramme wählen, siehe Tabelle 1:

- a) „Lead Acid/AGM1“: Geschlossene und offene **Säure-/Nass-Blei**batterien sowie **AGM 14,4 V** (Werkseinstellung)
- b) „AGM 2“: Verschlossene, gasdichte **AGM**-Batterien (Absorbent Glass Mat, Blei-Vlies-Technologie)
- c) „Gel“: Verschlossene, gasdichte **Gel**-Batterien, (dryfit, festgelegter Elektrolyt)
- d) „LiFePO4“: Ladespannung **14,4V** für MT LiFePO4 professional (mit komplett integrierter Elektronik und Schutzbeschaltung!)

Weitere Geräteeigenschaften:

- Die **Ladespannung** ist **frei von Spitzen** und so **geregelt**, dass ein **Überladen** der Batterien **ausgeschlossen** ist.
- **Vollautomatischer Dauerbetrieb:** Der BCB kann ständig mit der Batterie verbunden sein und hält diese auf Vollladung.
- **Parallel- und Puffer-Betrieb:** Bei gleichzeitigem Verbrauch wird die Bord-Batterie weiter geladen bzw. voll erhalten. Die Anpassung der Ladezeiten berechnet und überwacht der BCB automatisch.

- **Überwachungsfreie Ladung:** Mehrfacher Schutz gegen Überlast, Überhitzung, Überspannung, Kurzschluss, Verpolung, Fehlverhalten und Batterie-Rückentladung durch elektronische Abregelung bis hin zur vollständigen Trennung von BCB und Batterie **durch eingebaute Sicherheits-Schalter.**
- **Blei-Batterie-Regenerierung** bei Netzbetrieb und langen Standzeiten automatisch zweimal wöchentlich gegen schädliche Säureschichtungen.
- **Ladekabel-Kompensation:** Spannungsverluste auf den Ladekabeln werden automatisch ausgeregelt.
- **Ladehilfe für tiefstentladene Batterien:** Schonendes Anladen der Batterie bei Netzbetrieb ab 0 V bis 9 V, dann kraftvolle Unterstützung der Batterie bei eventuell noch eingeschalteten Verbrauchern.
- **Eingebautes Bordnetzfilter:** Problemloser Parallelbetrieb mit Solaranlagen, Wind- und Benzingeneratoren, etc. an einer Batterie.
- **Blei-Temperatur-Kompensation:** Durch externen **Temperatur-Sensor** erfolgt die automatische Anpassung der Ladespannung an die Batterie-Temperatur sowohl bei Netz- als auch bei Booster-Betrieb. Bewirkt **bei Kälte eine bessere Vollladung** der schwächeren Batterie, bei sommerlichen Temperaturen wird **unnötige Batteriegasung** vermieden.

Geräte Montage:

Der BCB findet seinen Platz im Caravan und kann an jeder sauberen, vor Feuchtigkeit geschützten und staubfreien Stelle montiert werden. Der Montageort sollte so gewählt werden, dass **die Verbindung zur BORD-Batterie kurz** bleibt.

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 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 und -Einstellungen für Inbetriebnahme:

- BCB entsprechend dem Anschluss-Schema für das jeweilige Fahrzeug anschließen!
 - Kabelquerschnitte und -längen einhalten, Polung beachten sowie Sicherungen in Batterienähe einsetzen.
 - Leitungsenden der **Batteriekabel** in Richtung BCB mindestens **15mm abisolieren!**
 - Leitungsenden der **Signalkabel** in Richtung BCB mindestens **12mm abisolieren!**
 - **Zuerst den BCB anschließen**, dann die Batterien.
1. Klemme „Com -“ an Masse, Karosserie oder BORD-Batterie – Minuspol anschließen.
 2. + BORD-Batterie an Klemme BORD „+“ **polrichtig** anschließen.
 3. Anschlussklemmen „Temp. Sensor T T“, falls gewünscht, mit dem Temperatur-Sensor laut Beschreibung „Option Temperatur-Fühler“ verbinden.
 4. Anschlussklemme „D+“ entsprechend dem Anschluss-Schema anschließen oder frei lassen. Falls benötigt ist vorzugsweise das D+ Signal für die aktive Lichtmaschine zu verwenden. Ist dieses Signal im Fahrzeug nicht vorhanden, so kann das Signal „Zündung EIN“ (Klemme 15) zur Gerätesteuerung genutzt werden.
 5. + Start-Batterie an Klemme START „+“ **unbedingt polrichtig anschließen !**
Achtung: Verpolung an der Start-Batterie kann zu ernsthaften Schäden am BCB führen !
 6. **Ladeprogramm** für Batterie-Typ der **BORD-Batterie** (Bauart) **einstellen, Tabelle 1.**
 7. **Schalter „V – D+“** entsprechend der Verdrahtung einstellen, **Tabelle 2.**
 8. Eingebauten **Pulser wahlweise aktivieren, Tabelle 3.**

Fernbedienung / Anzeigepanel:

Je nach Einbaulage des BCBs kann das Anzeigepanel nach lösen der 2 Befestigungsschrauben zwecks optimaler Ablese- und Bedienbarkeit in 90 ° Schritten gedreht und wieder eingesetzt werden.

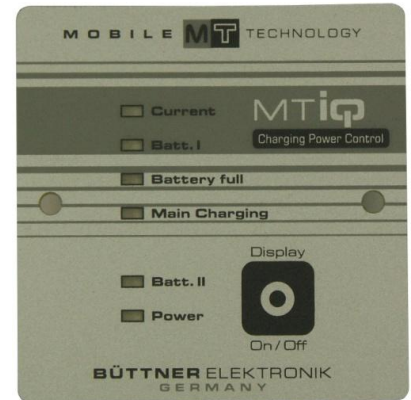
Bei Einbau des BCBs an schwer zugänglicher Stelle ist das Anzeigepanel auch als Fernbedienung/Fernanzeige verwendbar:

Dazu wird das Anzeigepanel aus dem Gerät genommen, über das 5m lange, steckfertige Verlängerungskabel wieder mit dem Gerät verbunden und an der gewünschten Stelle montiert.

Die Taste „Display On/Off“ schaltet die Anzeige aus (z.B. Nachtbetrieb, nur „Current“ leuchtet schwach als Betriebsanzeige) bzw. wieder ein.

Die Arbeitsweise des BCBs wird nicht beeinflusst, alle Lade- und Kontrollfunktionen arbeiten intern in vollem Umfang weiter.

Nach 10 Stunden wird diese Funktion automatisch wieder zurückgesetzt (Ende der Nachtruhe).



Fernbedienung / Anzeigepanel Rückseite:

Hier befindet sich eine kleiner Schiebeschalter, mit dem der **Ladestrom bei Booster-Betrieb** (nicht bei Netz-Betrieb) eingestellt werden kann:

Stellung 100%: Boosterladestrom = 10A (Werkseinstellung)

Stellung „50%“: Boosterladestrom = 8A.

Beim Reisemobil ist der höhere 10A Ladestrom zu empfehlen.

Beim Caravan wird zum Schutz der Anhängersteckverbindung und der Leitungen im Zugfahrzeug die Stromaufnahme in allen Ladephasen auf verträgliche max. 11 A begrenzt, auch unabhängig vom eingestellten Boosterladestrom.

Die Begrenzung des Boosterladestroms auf 8A kann somit bei sehr kleinen Caravan-Batterien eingesetzt werden.



Beschreibung der Funktionsweise:

Der BCB lädt im Netzbetrieb hauptsächlich die BORD-Batterie auf. Ein interner Nebenladezweig liefert dabei auch an die START-Batterie einen kleinen Ladestrom zur Ladeerhaltung.

Im Booster-Betrieb, bei laufendem Motor, wird der Strom aus dem START-Batteriekreis mit Lichtmaschine an die BORD-Batterie geliefert.

In beiden Ladearten wird die für die BORD-Batterie eingestellte Ladekennlinie IU1oU2oU3 angewendet.

Betriebsanzeigen:

„Current“ (Ladestrom, rot):

- Leuchtet: Netz- oder Booster-Ladebetrieb, leuchtet entsprechend dem **abgegebenen Ladestrom heller oder dunkler**.
- Aus: der aktuelle Ladestrom beträgt weniger als ca. 0,2 A.

„Batt. I“ (BORD-Batterie, gelb):

- Leuchtet: Netz- oder Booster-Ladebetrieb, BORD-Batterie wird überwacht und geladen.
- Blinkt: Batterieschutz: Batterie-Übertemperatur-> 50°C, Umschaltung auf niedrige Sicherheits-Ladespannung, automatische Rückkehr bei leichter Abkühlung auf 48°C, bei LiFePO4 auch bei Batterie-Untertemperatur < -20°C.
- Erlischt kurz alle 2 s: Nur bei LiFePO4: Batterie-Temperatur unter 0°C, der Ladestrom kann zum Schutz der Batterie bei allen Ladearten reduziert sein, bei entladenen Batterien daher längere Ladezeiten
- Aus: kein Ladebetrieb (Sicherheitsschalter ist abgeschaltet).

„Battery full“ (BORD-Batterie vollgeladen, grün) bei Netz- oder Booster-Ladebetrieb:

- Leuchtet: Batterie zu 100 % geladen, Ladeerhaltung U2, U3, 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) bei Netz- oder Booster-Ladebetrieb:

- Leuchtet: Hauptladevorgang läuft in der I- oder U1-Ladephase.
- Aus: Ladeerhaltung U2-, U3-Ladephase.
- Blinkt:
 1. Batterie-Temperatur-Sensor ist bei LiFePO4-Ladekennlinien nicht angeschlossen!
 2. Externe Batterie-Überspannung > 15,5 V Verzögerung 20 s, automatische Rücksetzung < 13,2 V (typabhängig), Verzögerung 30 s.

„Batt. II“ (START-Batterie, gelb):

- Leuchtet: Booster-Betrieb (Fahrbetrieb), START-Batterie lädt zur BORD-Batterie.
- Aus: Booster nicht aktiv.

„Power“ (Netz, grün):

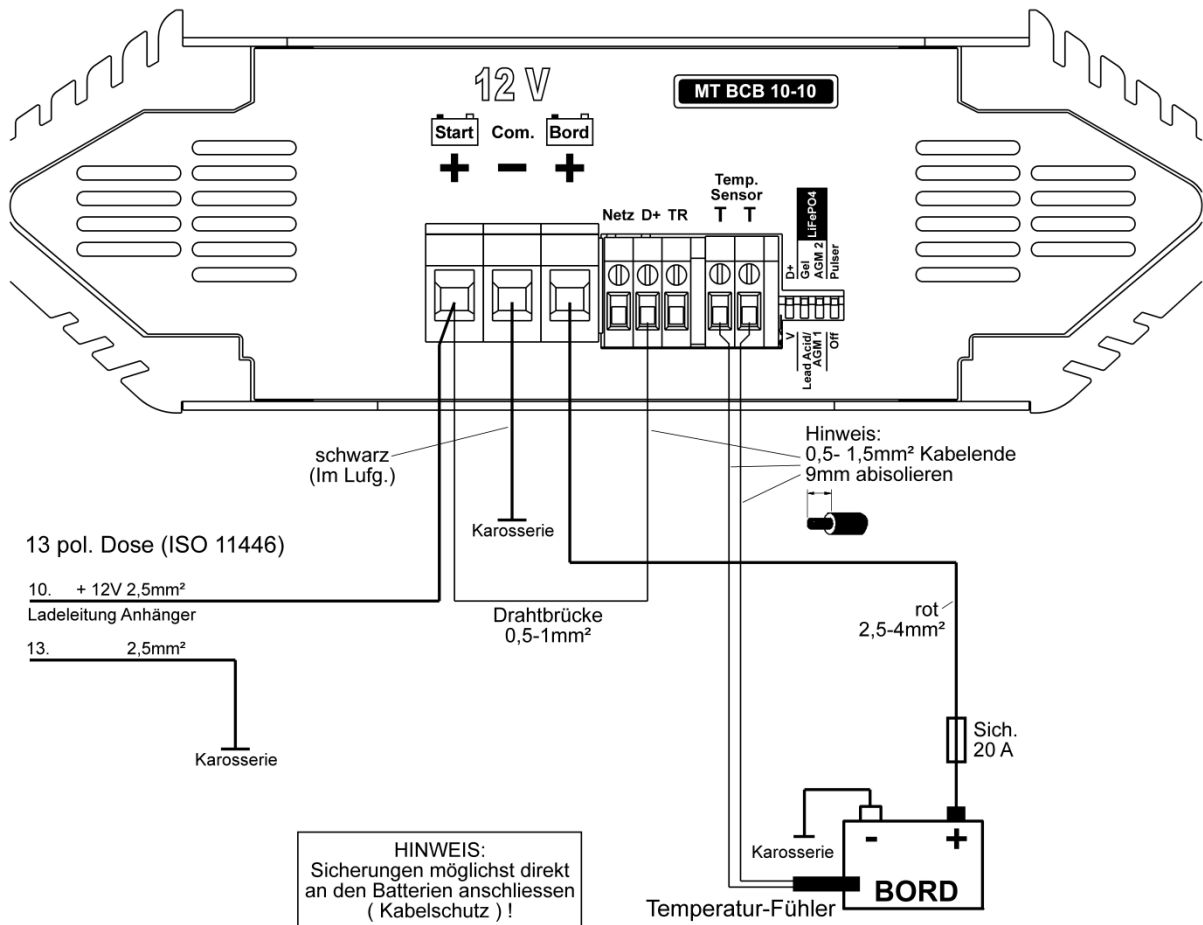
- Leuchtet: Der BCB hat Netzspannung oder ist mit 12 V für Booster-Betrieb aktiv.
- Blinkt:
 1. Abschaltung Sicherheitstimer, Lade I-Phase hat zu lange gedauert (15 Stunden), zu viele Verbraucher oder Batterie defekt (Zellenschluss). Rücksetzung nur durch entfernen des Signals an „D+/Kl.15“ (Motor, Zündung aus) und Netzstecker ziehen.
 2. Interner Gerätefehler (Überhitzung), selbsttätige Rücksetzung nach Abkühlung.
- Kurzes Blitzen alle 20s: Der Pulser im BCB ist aktiv, die BORD-Batterie wird trainiert.
- Aus: Kein Netzanschluss und Booster auch nicht aktiv, Ruhezustand.

Hinweis: Netzbetrieb an der 230 V AC-Steckdose hat immer Vorrang vor dem 12 V DC/12 V DC-Booster-Betrieb.

Eine weitere Bedienung oder Wartung des Gerätes ist nicht erforderlich.

1. Anschluss-Schema Wohnwagen:

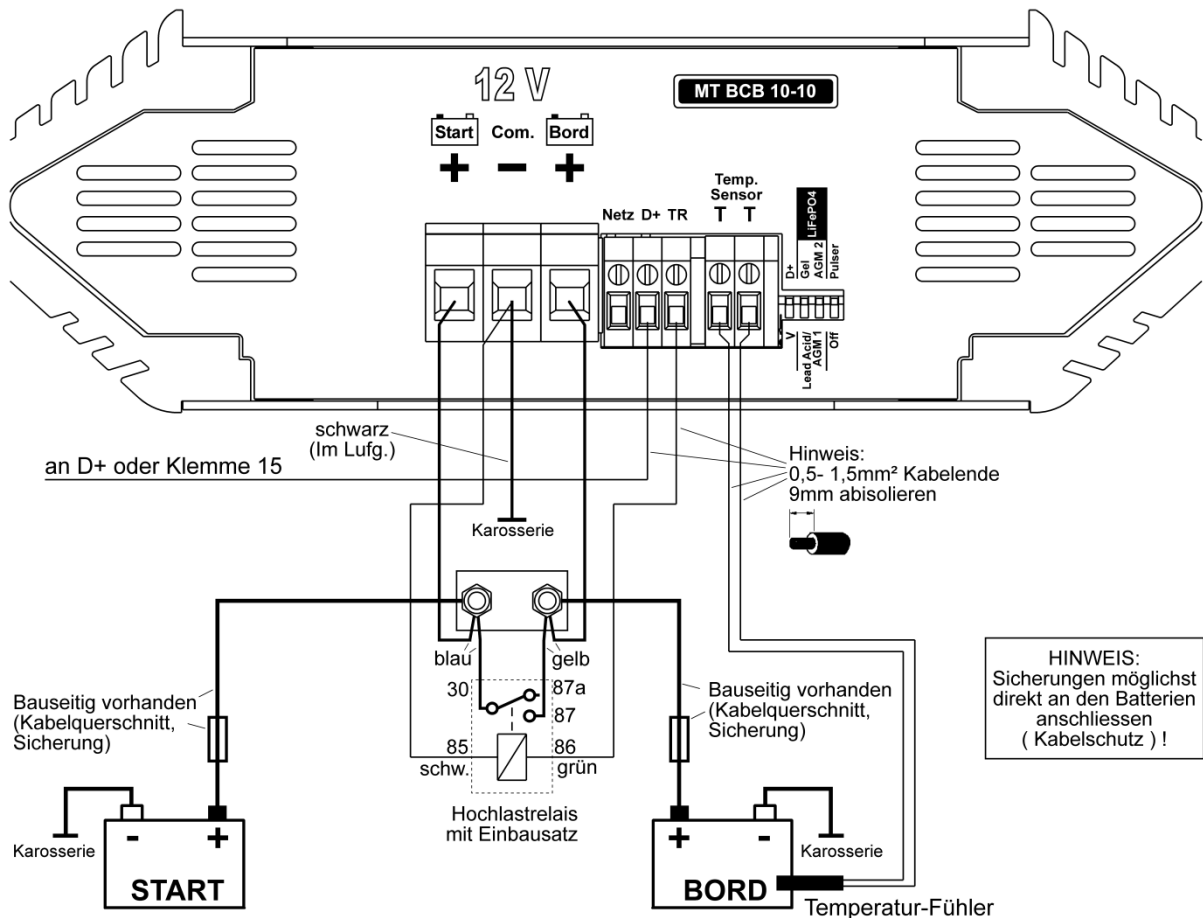
Geeignet für alle 12V-Zugfahrzeuge nach bisherigen und künftigen Normen, Euro 6+.



- Schalter „V – D+“ in Stellung „oben“ „D+“ bringen.
- Der Einbau des Gerätes sollte möglichst näher zur BORD-Batterie hin erfolgen.
- Die Anschlüsse „Karosserie“ miteinander verbinden; dabei die nötigen Kabelquerschnitte einhalten.
- Ein eventuell im Wohnwagen vorhandenes Batterie-Trennrelais wird durch den BCB ersetzt, da er auch diese Funktion mit übernimmt.
In diesem Falle die bisherige D+ Leitung des Relais an Klemme D+ des BCB anschließen und die übrige, bisherige Verdrahtung übernehmen.
Anschluss „Com -“ mit dem angegebenen Leitungsquerschnitt mit dem Batterie Minus-Pol verbinden.
- Netzstecker an Netz-Installation im Wohnwagen anschließen.

3. Anschluss-Schema Reisemobil, D+/KI.15 gesteuert, mit Trennrelais:

Geeignet für alle 12V-Basisfahrzeuge nach bisherigen und künftigen Normen, Euro 6+.



Hinweis: Kabelquerschnitte 2,5 - 4mm²

Steuerung des Boosters über die D+ Leitung (Lichtmaschine arbeitet) oder, falls schwer zugänglich bzw. im Fahrzeug nicht vorhanden, durch Klemme 15 vom Zündschloss.

- Schalter „V – D+“ in Stellung „oben“ „D+“ bringen.

Trennrelais:

Der BCB wird, **wie gezeichnet, parallel zu den Kontakten des vorhandenen Batterie-Trennrelais** angeschlossen, nicht umgekehrt! Das Trennrelais selbst wird statt von „D+“ nun vom BCB über die Klemme „TR“ automatisch gesteuert.

Diese Beschaltung ergibt folgende Vorteile:

Bei entladener Bord-Batterie oder starker Belastung der Bord-Batterie durch Verbraucher wird das Trennrelais aktiviert und ermöglicht höhere Ladeströme. Diese können auch weit über die Leistungsfähigkeit des Boosters hinausgehen.

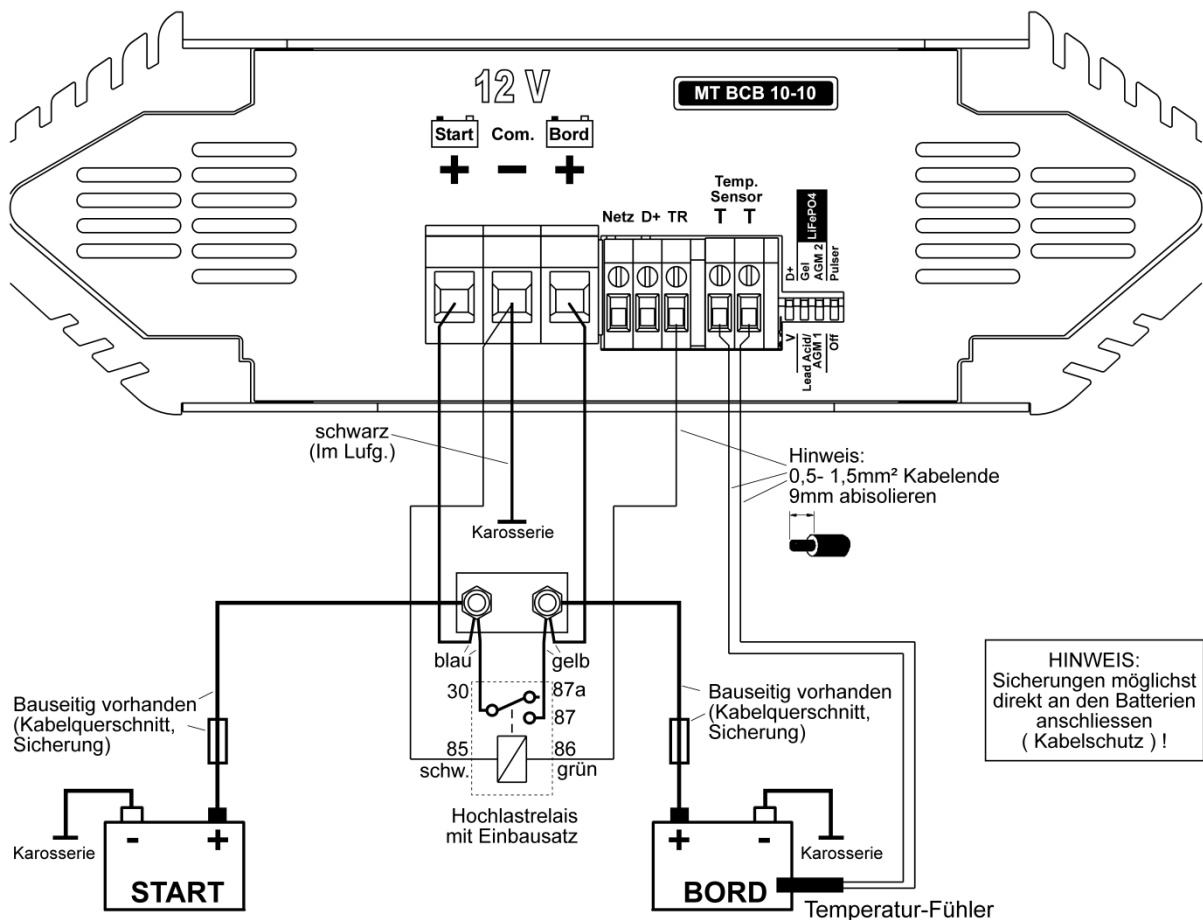
Bei voller werdender Bord-Batterie übernimmt automatisch der Ladebooster die weitere kontrollierte Vollladung der Batterie nach der eingestellten Ladekennlinie; er schaltet dann dazu das Trennrelais ab.

- Die Anschlüsse „Karosserie“ miteinander verbinden oder an Masse anschließen, ebenfalls Anschluss „Com -“; dabei die nötigen Kabelquerschnitte einhalten.
- Leitungen und Sicherungen zum Trennrelais sind bereits fahrzeugseitig mit größeren Kabelquerschnitten für höhere Ströme ausgelegt. Netzstecker an Netz-Installation im Reisemobil anschließen.

Hinweis: Die Starter-Batterie kann bei einem versehentlichen Dauersignal an der Klemme „D+“ entladen werden.

4. Anschluss-Schema Reisemobil, spannungsgesteuert:

Nicht geeignet für Basisfahrzeuge neuerer Norm Euro 6+.



Hinweis: Kabelquerschnitte 2,5 - 4mm²

Die Steuerung des Boosters erfolgt rein durch die Ladespannung an der Starter-Batterie.

Eine Leitung D+ oder Klemme 15 vom Zündschloss wird **nicht** benötigt und nicht angeschlossen.

Hinweis: Die stark schwankenden Spannungen an der Startbatterie bei Euro 6+ Fahrzeugen mit Energierückgewinnung sind nicht für eine Spannungssteuerung geeignet, hier Anschluss-Schema 3, Seite 7 mit D+ verwenden.

- Schalter „V – D+“ in Stellung „oben“ „D+“ bringen.

Trennrelais:

Der BCB wird, **wie gezeichnet, parallel zu den Kontakten des Trennrelais** angeschlossen, nicht umgekehrt! Die vorhandenen Leitungen und Sicherungen zum Trennrelais sind ja bereits mit größeren Kabelquerschnitten für höhere Ströme ausgelegt.

Das Trennrelais wird vom BCB über die Klemme „TR“ gesteuert.

Nach dem Starten des Motors wird bei steigender Ladespannung an der Starter-Batterie der Ladebooster aktiviert.

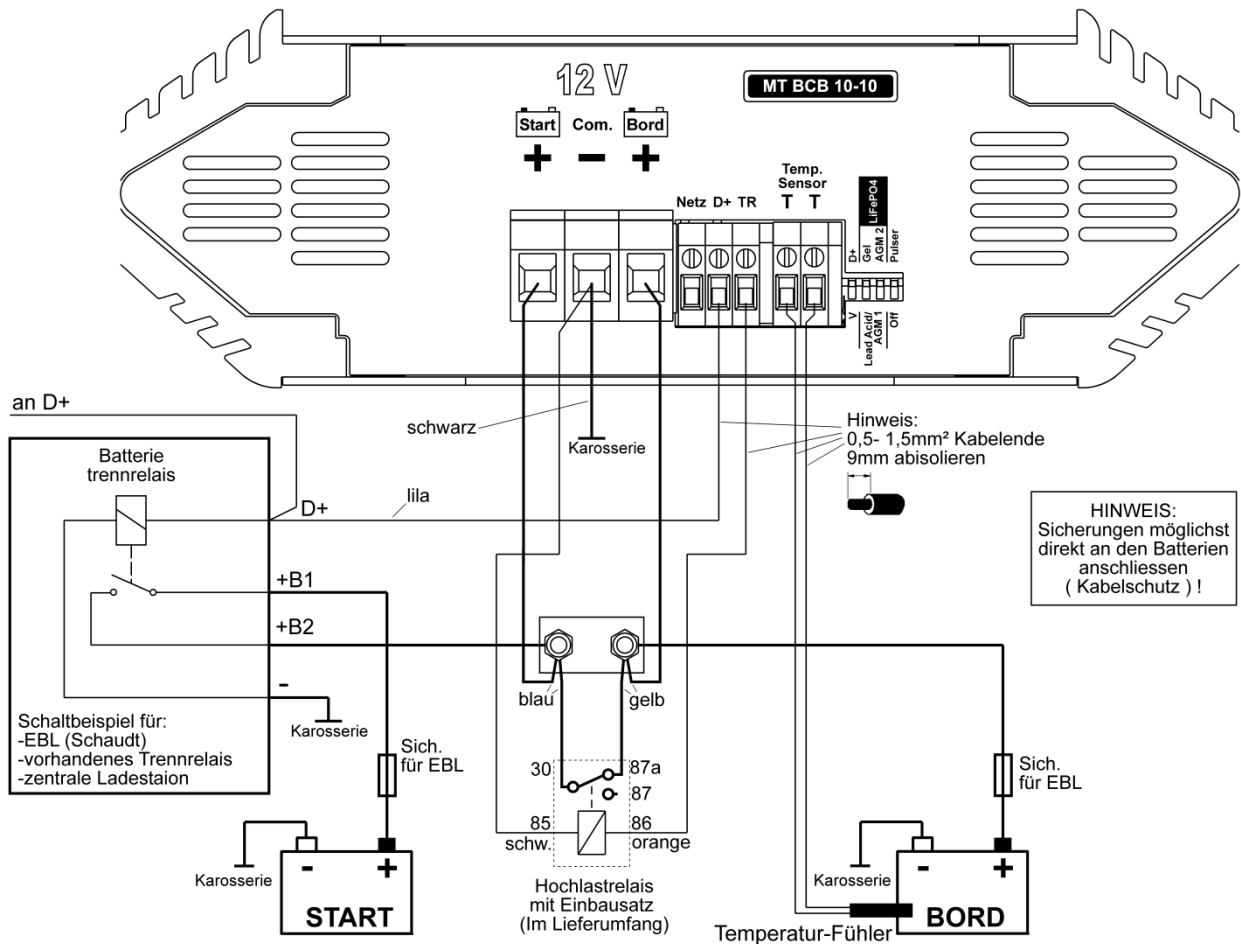
Bei entladener Bord-Batterie oder starker Belastung der Bord-Batterie durch Verbraucher aktiviert der Booster auch das Trennrelais und ermöglicht damit höhere Ladeströme. Diese können auch weit über die Leistungsfähigkeit des Boosters hinausgehen.

Bei voller werdender Bord-Batterie übernimmt dann automatisch der Ladebooster die weitere kontrollierte Vollladung der Batterie nach der eingestellten Ladekennlinie; er schaltet dann dazu das Trennrelais ab.

Nach abstellen des Motors sinkt die Spannung an der Starter-Batterie ab und deaktiviert damit den Ladebooster und somit auch das Trennrelais.

- Die Anschlüsse „Karosserie“ miteinander verbinden oder an Masse anschließen, ebenfalls Anschluss „Com -“; dabei die nötigen Kabelquerschnitte einhalten.
- Netzstecker an Netz-Installation im Reisemobil anschließen.

5. Anschluss-Schema Reisemobil mit EBL (Elektroblock): Verwendung eines Hochstrom-Relais mit Ruhekontakt (Öffner), 12V / 80A.



Hinweis: Kabelquerschnitte 2,5 - 4mm²

Die Steuerung des Boosters erfolgt über die D+ Leitung (Lichtmaschine arbeitet), welche am EBL verfügbar ist. In die Leitung vom EBL (+B2) zur BORD-(Versorgungs-)Batterie wird der Ruhekontakt eines leistungsfähigen Relais (Ruhekontakt, Öffner mit 80A Belastbarkeit) eingefügt.

- Schalter „V – D+“ in Stellung „unten“ „V“ bringen.

Der BCB, **wie gezeichnet, wird parallel zu den Kontakten des Hochstrom-Relais** angeschlossen, nicht umgekehrt! Das Hochstrom-Relais selbst wird vom BCB über die Klemme „TR“ automatisch gesteuert.

Diese Beschaltung ergibt folgende Vorteile:

Der EBL übernimmt die üblichen Steuerungen für Kühlschrank etc. Bei entladener Bord-Batterie oder starker Belastung der Bord-Batterie durch Verbraucher wird der Strom über den Ruhekontakt des Hochstromrelais geführt und ermöglicht höhere Ladeströme. Diese können auch weit über die Leistungsfähigkeit des Ladeboosters hinausgehen.

Bei voller werdender Bord-Batterie übernimmt automatisch der Ladebooster die weitere kontrollierte Vollladung der Batterie nach der eingestellten Ladekennlinie; er schaltet dann dazu das Hochstrom-Relais ein (der Ruhekontakt öffnet).

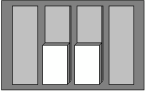
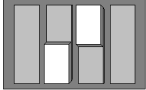
Mit abstellen des Motors entfällt das Signal D+, der Ladebooster schaltet ab und der Ruhekontakt des Hochstrom-Relais schließt wieder.


Bei Netz-Betrieb unterstützt der BCB das im EBL vorhandene Ladegerät, die Ladeströme addieren sich.

- „Anschluss „Com -“ an EBL, Masse oder Minuspol BORD-Batterie anschließen; dabei die nötigen Kabelquerschnitte einhalten.
Leitungen und Sicherungen zum EBL sind bereits mit größeren Kabelquerschnitten für höhere Ströme ausgelegt; diese und die übrige EBL-Verdrahtung beibehalten.
- Netzstecker an Netz-Installation im Reisemobil anschließen.

Tabelle 1: Ladeprogramm für Typ (Bauart) der BORD-Batterie einstellen:

2 Schiebeschalter sind mit einem kleinen Schraubendreher in die gewünschte Stellung für die **BORD-Batterie** zu bringen. Werksseitige Stellung „Lead Acid/AGM 1“ = Säure-Batterie/AGM 1 14,4 V.

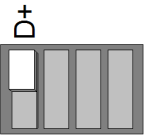
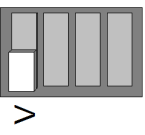
<p>Gezeichnet sind die weißen Schalter-Betätiger</p>	<p>Die Schalter legen sowohl bei Netz- als auch beim Booster-Betrieb die Ladekennlinie für die BORD-Batterie fest. Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und den technischen Daten, U1- und U2-Spannungen sowie U1-Haltezeiten, das passende Ladeprogramm für den Batterie-Typ (Bauart, Technologie) ermittelt werden. Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel-/Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der Batterie.</p>																				
 <p>Lead Acid/AGM 1</p>	<p>„Lead Acid/AGM 1“: Universal-Ladeprogramm für Blei-Säure-/Nass-Batterien: 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, calcium o.ä.) mit niedrigem oder sehr niedrigem Wasserverbrauch, sowie AGM-Batterien mit der Ladespannungsangabe „14,4 V“.</p> <p>Säure- und Universal-Ladekennlinie IU1oU2oU3:</p> <table border="1" data-bbox="375 1003 1292 1137"> <tr> <td>U1</td> <td>Voll-Ladung:</td> <td>14,40 V</td> <td>20° C</td> <td>1,5-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,50 V</td> <td>20° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,20 V</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich:</td> <td>14,40 V</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll-Ladung:	14,40 V	20° C	1,5-6 h	U2	Voll-Erhaltungsladung:	13,50 V	20° C	24 h	U3	Lagerladung:	13,20 V	20° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40 V	20° C	1 h
U1	Voll-Ladung:	14,40 V	20° C	1,5-6 h																	
U2	Voll-Erhaltungsladung:	13,50 V	20° C	24 h																	
U3	Lagerladung:	13,20 V	20° C	Dauer																	
	Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40 V	20° C	1 h																	
 <p>AGM 2</p>	<p>„AGM 2“: Ladeprogramm für Blei-AGM-/Vlies-Batterien VRLA-AGM: Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM (Absorbent Glass Mat) Batterien und solche in Blei-Vlies-Technologie, welche ein besonders hohes U1-Niveau für die Voll-Ladung benötigen. ACHTUNG: Unbedingt Batterie-Datenblatt bezüglich der hohen U1-Ladespannung 14,7 V prüfen. Ungeeignete Batterien können durch Elektrolyt-Verlust vorzeitig altern! Einige Hersteller von AGM-/Vlies-Batterien schreiben zur Ladung auch ein „Gel“- oder „Säure“-Ladeprogramm vor! In diesem Falle bitte „Lead Acid“ (14,4 V / 13,5 V) einstellen.</p> <p>AGM-/Vlies-Ladekennlinie IU1oU2oU3:</p> <table border="1" data-bbox="375 1451 1292 1585"> <tr> <td>U1</td> <td>Voll-Ladung:</td> <td>14,70 V !</td> <td>20° C</td> <td>1,5-5 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,60 V</td> <td>20° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,20 V</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich</td> <td>14,70 V</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll-Ladung:	14,70 V !	20° C	1,5-5 h	U2	Voll-Erhaltungsladung:	13,60 V	20° C	24 h	U3	Lagerladung:	13,20 V	20° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich	14,70 V	20° C	1 h
U1	Voll-Ladung:	14,70 V !	20° C	1,5-5 h																	
U2	Voll-Erhaltungsladung:	13,60 V	20° C	24 h																	
U3	Lagerladung:	13,20 V	20° C	Dauer																	
	Regeneration 2mal wöchentlich	14,70 V	20° C	1 h																	

<p style="text-align: center;">Gel</p> 	<p>„Gel“: Ladeprogramm für Blei-Gel-/dryfit-Batterien SLA: Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte Gel-Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, welche generell längere U1-Haltezeiten benötigen, um hohe Kapazitätseinlagerung zu erreichen und ein Batterie-„Verhungern“ (taub werden) zu vermeiden, z.B. EXIDE, Sonnenschein, „dryfit“, Varta, Bosch, Banner, Mobil Technology u.v.a.. Auch empfohlen, falls nicht vom Batteriehersteller anders vorgegeben, für Batterien in Rundzellentechnologie, z. B. EXIDE MAXXIMA (DC).</p> <p>Gel-Ladekennlinie IU1oU2oU3:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">U1</td> <td style="width: 45%;">Voll-Ladung:</td> <td style="width: 15%;">14,40 V</td> <td style="width: 10%;">20° C</td> <td style="width: 15%;">4-12 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,80 V</td> <td>20° C</td> <td>48 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,50 V</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich:</td> <td>14,40 V</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll-Ladung:	14,40 V	20° C	4-12 h	U2	Voll-Erhaltungsladung:	13,80 V	20° C	48 h	U3	Lagerladung:	13,50 V	20° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40 V	20° C	1 h
U1	Voll-Ladung:	14,40 V	20° C	4-12 h																	
U2	Voll-Erhaltungsladung:	13,80 V	20° C	48 h																	
U3	Lagerladung:	13,50 V	20° C	Dauer																	
	Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40 V	20° C	1 h																	
<p style="text-align: center;">LiFePO4</p> 	<p>„LiFePO4“: 14,4 V Ladeprogramm für MT LiFePO4 professional mit integriertem Batterie-Management-System und integrierter Schutzbeschaltung! Andere Batterien auf Eignung für 14,4V-Ladespannung prüfen und nur komplett mit eigenem BMS und vorgeschriebener Schutzbeschaltung betreiben!</p> <p>LiFePO4- Ladekennlinie IU1oU2oU3:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">U1</td> <td style="width: 45%;">Voll-Ladung:</td> <td style="width: 15%;">14,40 V</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">0,3-1h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Ausgleichs-Erhaltungsladung:</td> <td>13,80 V</td> <td></td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,50 V</td> <td></td> <td>Dauer</td> </tr> </table>	U1	Voll-Ladung:	14,40 V		0,3-1h	U2	Ausgleichs-Erhaltungsladung:	13,80 V		24 h	U3	Lagerladung:	13,50 V		Dauer					
U1	Voll-Ladung:	14,40 V		0,3-1h																	
U2	Ausgleichs-Erhaltungsladung:	13,80 V		24 h																	
U3	Lagerladung:	13,50 V		Dauer																	

Die Betätiger der Schalter sind weiß dargestellt.

Tabelle 2: Ladebooster-Betriebsart einstellen:

Schiebeschalter „V – D+“ mit kleinem Schraubendreher in die gewünschte Stellung für die Betriebsart des eingebauten Ladeboosters setzen.

Schalter	Je nach Anwendung und Einbauverhältnissen kann der eingebaute Ladebooster mit einem Steuersignal oder spannungsgesteuert betrieben werden.																
	<p>Steuerung durch Schaltsignal D+:</p> <p>1. Caravan, nur empfohlen für BCB 8-10: Der BCB ist im Caravan verbaut und wird mit dem Signal an der D+ Klemme geschaltet. Er kann auch große Spannungsverluste auf den Leitungen vom Zugfahrzeug her ausgleichen. Die Leistung wird zum Schutz der Fahrzeug-Leitungen und -Sicherungen sowie der Steckverbindung auf maximal 11 A begrenzt. Ein Trennrelais darf daher nicht verwendet werden.</p> <p>2. Reisemobil, Klemme „D+“ wird durch Schaltsignal D+ oder Klemme 15 gesteuert: Zwingend für Euro 6+ Fahrzeuge. Sonst empfehlenswert bei langen Leitungen von der START-Batterie bis zum BCB, da dann die Spannungsverluste komplett ausgeglichen werden können. Der Ausgang „TR“ wird zur Steuerung des Batterie-Trennrelais genutzt; auf ausreichende Kabelquerschnitte ist dann zu achten. Hinweis: Bei Dauersignal an Anschluss „D+“ kann die START-Batterie entladen werden!</p> <table border="0" data-bbox="383 896 1404 1030"> <tr> <td>Schaltsschwellen bei Benutzung der Klemme „D+“:</td> <td style="text-align: right;">BCB 10-10</td> </tr> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td style="text-align: right;">> 9,80 V</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td style="text-align: right;">< 9,50 V</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltsschwelle Ladebooster:</td> <td style="text-align: right;">-- --</td> </tr> </table> <p>3. Reisemobil spannungsgesteuert, Klemme „D+“ wird frei gelassen (nicht für Euro 6+): Der Ladebooster wird von der Spannung an der START-Batterie gesteuert sowie ein- und ausgeschaltet. Der Anschluss „D+“ bleibt frei, er wird nicht genutzt. Somit entfällt hierbei die Verlegung einer D+ oder Kl.15-Leitung. Gerade bei dieser Betriebsart ist für volle Boosterleistung auf ausreichende Querschnitte der Leitungen von den Batterien zum Trennrelais und zum BCB zu achten, sowie auf eine angemessene Absicherung der Leitungen. Funktion: Der Ladebooster aktiviert sich erst nach angemessener Ladung der START-Batterie durch die Lichtmaschine. Die Verwendung eines Trennrelais, angeschlossen an der Klemme „TR“, ist empfehlenswert, um anfangs auch höhere Ladeströme für die entladene BORD-Batterie durch zu leiten. Bei weiterem Ladefortschritt schaltet der BCB das Trennrelais ab und der Booster übernimmt die Vollladung der BORD-Batterie.</p> <table border="0" data-bbox="383 1478 1404 1612"> <tr> <td>Schaltsschwellen bei Nicht-Benutzung der Klemme „D+“:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td style="text-align: right;">> 13,20 V</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td style="text-align: right;">< 13,00 V</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltsschwelle Ladebooster:</td> <td style="text-align: right;">< 13,00 V 30 Sekunden</td> </tr> </table>	Schaltsschwellen bei Benutzung der Klemme „D+“:	BCB 10-10	Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 9,80 V	Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 9,50 V	Ausschaltsschwelle Ladebooster:	-- --	Schaltsschwellen bei Nicht-Benutzung der Klemme „D+“:		Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 13,20 V	Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 13,00 V	Ausschaltsschwelle Ladebooster:	< 13,00 V 30 Sekunden
Schaltsschwellen bei Benutzung der Klemme „D+“:	BCB 10-10																
Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 9,80 V																
Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 9,50 V																
Ausschaltsschwelle Ladebooster:	-- --																
Schaltsschwellen bei Nicht-Benutzung der Klemme „D+“:																	
Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 13,20 V																
Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 13,00 V																
Ausschaltsschwelle Ladebooster:	< 13,00 V 30 Sekunden																
	<p>„V“ = Steuerung des Hochstromrelais für EBL-Betrieb im Reisemobil: Die Steuerung des Boosters erfolgt über die D+ Leitung vom EBL kommend. Der Booster steuert an Klemme „TR“ das Hochstrom-Relais, siehe Anschluss-Schema 4. und 5. - Reisemobil mit EBL.</p> <table border="0" data-bbox="383 1747 1404 1859"> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td style="text-align: right;">> 9,80 V</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td style="text-align: right;">< 9,50 V</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltsschwelle Ladebooster:</td> <td style="text-align: right;">-- --</td> </tr> </table>	Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 9,80 V	Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 9,50 V	Ausschaltsschwelle Ladebooster:	-- --										
Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 9,80 V																
Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 9,50 V																
Ausschaltsschwelle Ladebooster:	-- --																

Die Betätiger der Schalter sind weiß dargestellt.

Funktionsweise der Leistungsregelung bei Booster-Betrieb:

Generell wird der maximale Eingangsstrom des Ladeboosters aus dem START-Kreis bei allen Betriebsarten auf max. 11 A begrenzt:

Die nötigen Spannungen zur „Erhöhung der Ladeleistung“ bzw. „Reduzierung der Ladeleistung“ sind für die unterschiedlichen Anwendungen in Tabelle 2 eingetragen.

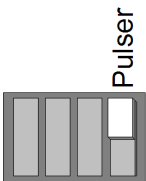
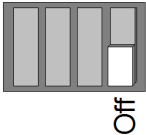
Der BCB regelt die Ladeleistung für die BORD-Batterie schrittweise auf, wenn an der Klemme + START-Batterie mindestens der Spannungswert „Erhöhung der Ladeleistung“ erreicht und überschritten wird.

Er regelt die Ladeleistung ab, wenn der Spannungswert „Reduzierung der Ladeleistung“ unterschritten wird.

Tabelle 3: Pulser-Betriebsart einstellen:

Schiebeschalter „Off – Pulser“ mit kleinem Schraubendreher in die gewünschte Stellung für die Aktivierung des eingebauten Batterie-Pulsers setzen.

Beachte: In einem Batteriesystem darf immer nur ein Pulser aktiv sein. Sollten Sie bereits einen Pulser verbaut haben dann stellen Sie den Wahlschalter nach unten.

<p>Gezeichnet sind die weißen Schalter-Betätiger</p>	<p>Bei längeren Standzeiten des Fahrzeugs ist der Ruhebetrieb an der Netzsteckdose empfehlenswert, da nicht nur die BORD-Batterie auf Ladung gehalten wird, sondern auch die START-Batterie.</p> <p>Ist kein Netz vorhanden, so kommt der Pulser zum Einsatz. Er trainiert die Blei-(Lead Acid/Gel/AGM1/AGM2) BORD-Batterie mit sehr kurzen, aber recht kräftigen Stromimpulsen. Der durchschnittliche Stromverbrauch bleibt dabei trotzdem gering. Bei eingestellter LiFePO₄- Batterie ist der Pulser immer deaktiviert.</p> <p>Der Pulser aktiviert sich automatisch wenn keine Ladequelle vorliegt und der Schalter in Stellung „Pulser“ steht.</p>
 <p>Pulser</p>	<p>Pulser-Betrieb, Training für die BORD-Batterie durch eingebauten Pulser: Der Pulser wird aktiviert, wenn weder Netz- noch Ladebooster-Betrieb vorliegt. Durch Batterie-Training wird die unbenutzte Batterie beim Überwintern, bei Saisonbetrieb oder längeren Standpausen vor schneller Alterung und Ausfall durch Sulfatierung geschützt. Bei längeren Standzeiten ist unbedingt die gelegentliche Nachladung im Netz- oder Fahr-Betrieb zu empfehlen.</p> <p>Aktivierung des Pulsers bei Spannung an Klemme „BORD +“: < 13,50 V Abschaltung des Pulsers bei Spannung an Klemme „BORD +“: < 11,00 V</p>
 <p>Off</p>	<p>„Off“ = Der eingebaute Pulser ist immer deaktiviert.</p>

Option: Mehrere Batterien am BORD-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 oder LiFePO₄), gleicher Kapazität (Ah) und gleichen Alters (Vorgeschichte) in Diagonalverschaltung.

Betriebshinweise:

- **„Netz“-Signalausgang:**
An dieser Klemme wird ein 12V-Signal geliefert sobald der BCB am Netz angeschlossen ist. Es kann zu Steuerungs- und Anzeigezwecken genutzt werden. Der Ausgang kann bis zu 0,1A liefern und ist gegen Kurzschluss und Überlastung geschützt.
- **Ladevorgang unterbrechen:**
Der Ladevorgang im Booster-Betrieb wird nach einem Stillstand der Lichtmaschine bzw. Entfernen des Steuersignals „D+“ unterbrochen. Ebenfalls bei Netzbetrieb nach Ausfall der Netzversorgung. Die angeschlossenen Batterien werden **nicht** vom BCB entladen. Der Ladevorgang kann auf diese Weise jederzeit unterbrochen werden.
Bei häufigen Unterbrechungen, speziell bei Blei- Batterien (Lead Acid/Gel/AGM1/AGM2) vor dem Erreichen der Vollladung (LED „Battery Full“ leuchtet **dauernd**), sollte der Batterie jedoch im Netz-Betrieb **gelegentlich ein vollständiger Ladezyklus von 24 Stunden** zur Ausgleichsladung gegönnt werden.
- **Batterielebensdauer: Teilentladene Batterien:**
Batterien auf Blei- und LiFePO4-Basis besitzen im Gegensatz zu anderen Batterie-Technologien **keinen** schädlichen Memory-Effekt. Daher: Im Zweifel teilentladene Batterien möglichst bald wieder **laden**.
Nur geladene Batterien lagern, regelmäßig nachladen, besonders bei gebrauchten (älteren) Batterien und bei höheren Temperaturen.
- **Batterielebensdauer: Tiefentladene Batterien sofort laden:**
Einsetzende **Sulfatierung** der Blei-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.
- **Batterielebensdauer:** Batterien kühl halten, Einbauort entsprechend auswählen.
- **Überspannungsschutz der START-Batterie:**
Der BCB schützt sich auf der START-Seite gegen den Anschluss zu hoher Spannungen, Schaltschwelle 16,5 V, automatische Rückkehr < 16,5 V.
- **Überspannungsschutz der BORD-Batterie:**
Der BCB schützt sich auf der BORD-Seite gegen den Anschluss zu hoher Batteriespannungen bzw. schaltet bei defekten zusätzlichen Ladeanlagen (Solaranlagen, Generatoren o. ä.) ab, Schaltschwelle 15,5 V, Verzögerung 20 s. Rücksetzung durch Batterie < 12,75 V (30 s), entfernen des Steuersignal „D+/Kl.15“, Netzstecker ziehen.
- **Überspannungsbegrenzung BORD-Batterie:**
Zum Schutz empfindlicher Verbraucher ist die Ladespannung auf max. 15,0 V bei allen Ladearten begrenzt.
- **Überlast- / Überhitzungsschutz BCB:**
Der BCB 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.



Batterie-Lebensdauer und Leistungsfähigkeit:

- Batterien kühl, **LiFePO4** möglichst **über 0°C** halten, Einbauort entsprechend auswählen.
- **Nur geladene Batterien lagern und regelmäßig nachladen.**
- **Offene Blei-Säurebatterien und Batterien „wartungsfrei nach EN / DIN“:**
Regelmäßig Säurestand prüfen !
- **Tiefentladene Blei-Batterien sofort wieder aufladen !**
- **LiFePO4: Nur Komplettbatterien mit BMS und Sicherheitsbeschaltung verwenden.**
! Tiefentladung unbedingt vermeiden !

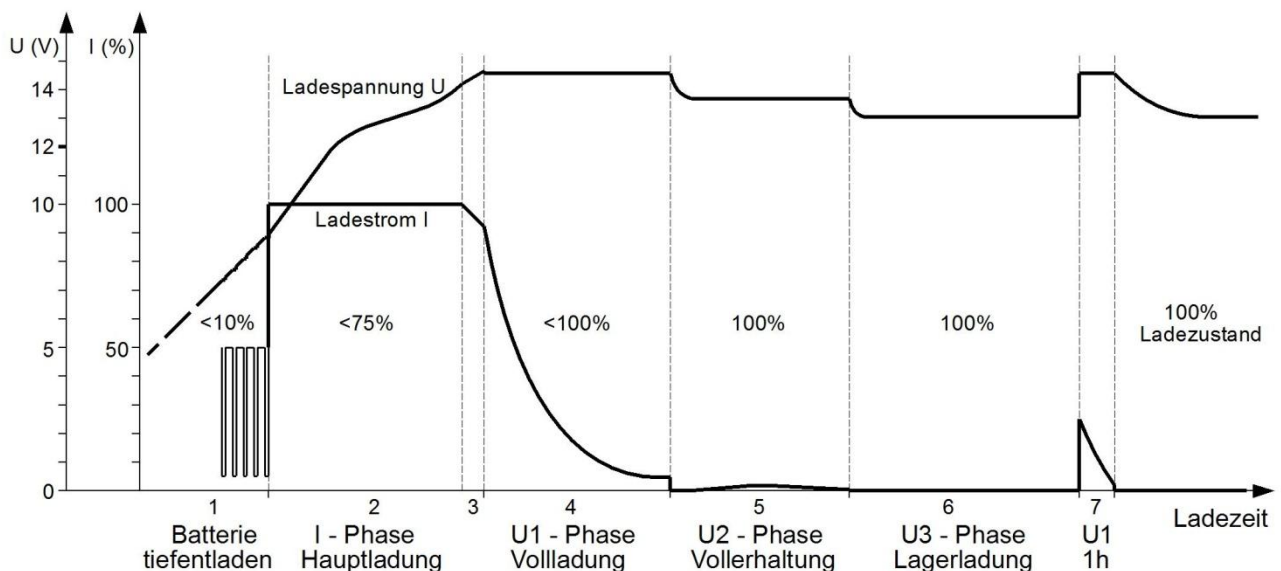
Ladeverlauf an der BORD-Batterie:

Ein neuer, kompletter Hauptladezyklus wird ausgeführt:

- Nach einem Stillstand der Lichtmaschine bzw. Entfernen des Steuersignals „D+“, nach Netzausfall.
 - Wenn die BORD-Batterie durch hohe Belastung über den maximalen Ladestrom hinaus für 30 Sekunden unter die Rücksetzspannung von ca. 12,75 V gebracht wird.
1. Ladehilfe für tiefstentladene Batterien, sie werden bei Netz-Betrieb ab 0 V schonend mit niedrigem Strom und Erholungs-Ladestrompausen 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. 75 - 80 % der Kapazität (ca. 90% bei LiFePO4) eingeladen. Die Zeitdauer der I-Phase hängt von den Batteriebedingungen, der Last durch Verbraucher und dem Ladezustand ab. Ladegerät oder Booster registrieren den Ladeverlauf. Zur Sicherheit wird die I-Phase nach längstens 15 Stunden vom Sicherheitstimer beendet (bei Batterie-Zellendefekten 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. Ladegerät oder Booster überwachen dabei Lade-Zeit und -Strom und bestimmen daraus und anhand des während der I-Phase registrierten Ladeverlaufs den **100 %-Vollladepunkt** 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)**: Ladegerät oder Booster haben nun auf die niedrigere Lade-Erhaltungsspannung umgeschaltet, welche die 100 %-Ladung der Batterie erhält und puffert. Die U2-Phase ist zeitlich je nach Batterietyp auf 24 bis 48 Stunden begrenzt und dient der schonenden Nachladung und Zellen-Ausgleichsladung mit kleinen Ladeströmen.
 6. **U3-Phase (Lagerladung, LED „Battery Full“ leuchtet dauernd)**: Beim Netz-Langzeitbetrieb ohne weitere Entladung, z.B. lange Einsatzpausen oder Überwinterung, wird die Ladespannung zur Minimierung von Batterie-Gasung und -Korrosion auf das niedrige U3-Niveau gesenkt.
 7. **Batterie-Regeneration**: Um die Blei-Batterie zu aktivieren (Vermeidung von Elektrolytschichtung und Sulfatierung) fährt das Ladegerät zweimal wöchentlich für kurze Zeit (1 Stunde) automatisch auf die U1-Ladespannung hoch. Danach folgt die direkte Rückkehr auf die U3-Lagerladung.

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

Ladeverlauf BORD-Batterie am Beispiel Netz-Betrieb:



Temperatur-Fühler (mitgelieferten Temperatur-Sensor anschließen):

Temperatur-Sensor an den **Anschlussklemmen „T T“** anschließen (Polung beliebig).

Er dient der Überwachung der **Temperatur** der BORD-Versorgungs-**Batterie**.

Der Einbauort des Sensors darf nicht von Wärmequellen (Motorwärme, Auspuff, Heizung o.ä.) beeinflusst werden!

Blei-Säure-, Gel-, AGM-Batterien:

Montage: Der Sensor muss **guten Wärmekontakt zur Batterie-Innentemperatur** haben und sollte daher am Minus- oder Plus-Pol der Batterie angeschraubt werden. Alternativ kann er auch auf der Längsseite mittig am Batteriegehäuse befestigt werden.

Wirkung: Die temperaturabhängige Ladespannung der BORD-Batterie wird automatisch der Batterietemperatur nachgeführt (automatische Temperatur-Kompensation). 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 vermindert bzw. die Lebensdauer von gasdichten Batterien erhöht.

Batterieschutz: Bei zu hohen Batterietemperaturen (ab +50 °C) wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die **Sicherheitsladespannung** ca. 12,80 V abgesenkt (Sicherheitsmodus, LED „**Batt. I**“ **blinkt**, alle bisherigen Ladedaten bleiben gespeichert. Eine Batterieladung findet dann zwar nicht mehr statt, jedoch werden die eventuell angeschlossenen Verbraucher weiter vom Gerät versorgt und die Batterie kann abkühlen, dann wird automatisch weitergeladen.

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

LiFePO4-Batterien:

Montage: Der Sensor muss **guten Wärmekontakt zur Batterie-Innentemperatur** haben und sollte daher am **Minus-Pol** der Batterie angeschraubt werden, da dies in den meisten Fällen die kühlere Seite ist (der Plus-Pol wird oft mit der Abwärme von Batterieinternen Sicherungen, Zellenausgleichs-Ladeelektroniken, Balancern etc. verfälscht)!

Wirkung: Bei abnormen Batterietemperaturen z.B. < -20°C, >50 °C wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die **Sicherheitsladespannung** ca. 12,80 V abgesenkt (Sicherheitsmodus, LED „**Batt. I**“ **blinkt**, alle bisherigen Ladedaten bleiben gespeichert. Eine Batterieladung findet dann zwar nicht mehr statt, jedoch werden die eventuell angeschlossenen Verbraucher weiter vom Ladegerät versorgt bis die Batterie wieder im zulässigen Temperaturbereich liegt, dann wird automatisch weitergeladen.

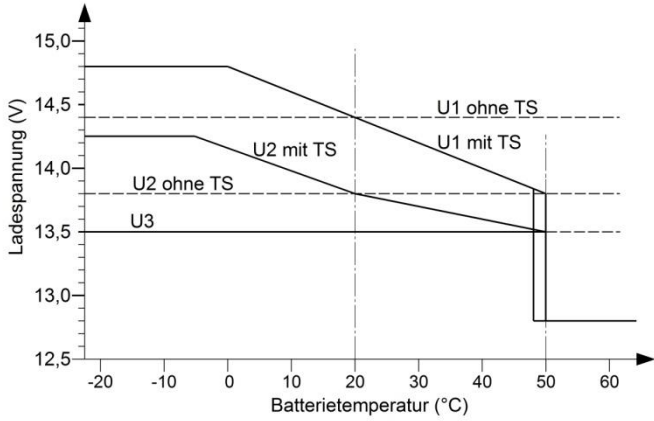
Unter 0 °C wird der Ladestrom zum Schutz der Batterie deutlich reduziert, LED „**Batt. I**“ **erlischt kurz** alle 2 Sekunden, es ist dann mit längeren Ladezeiten zu rechnen.



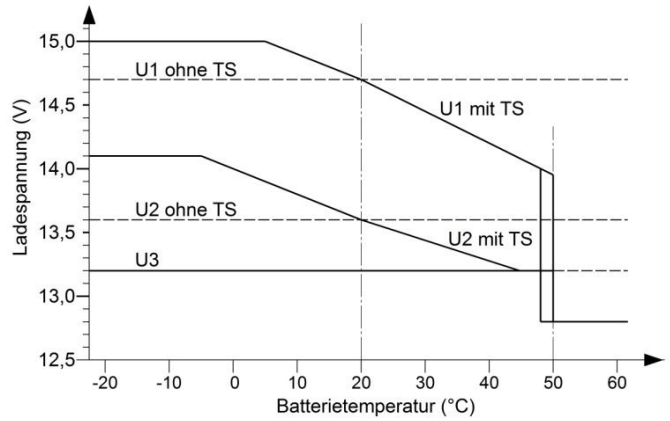
Achtung: Bei eingestellter Ladekennlinie für eine LiFePO4-Batterie muss zur Sicherheit der Batterie der Temperatur-Sensor angeschlossen sein, sonst keine Geräte-Funktion, LED „**Main Charging**“ **blinkt!**

Ladespannungen und Temperatur-Kompensation der BORD-Batterie, TS = Temperatur-Sensor

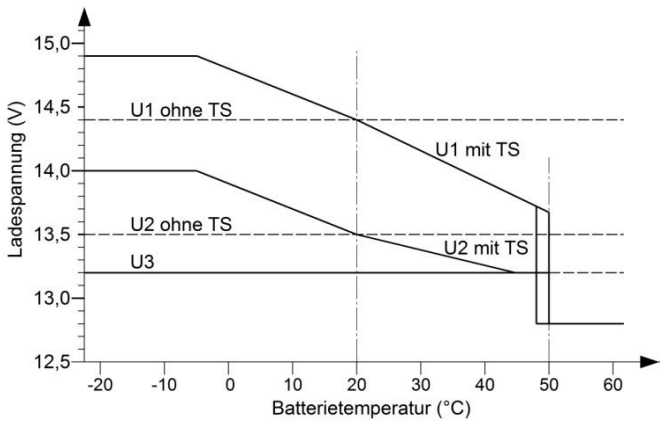
Ladeprogramm „Gel“, IU1oU2oU3



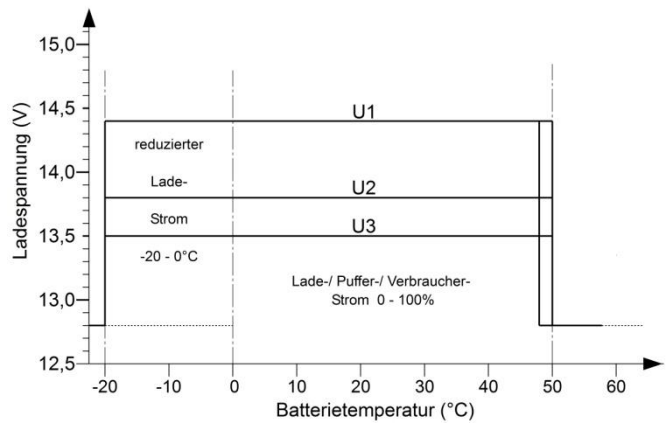
Ladeprogramm „AGM 2“, IU1oU2oU3



Ladeprogramm Säure „Lead Acid/AGM 1“, IU1oU2oU3



Ladeprogramm „LiFePO4“ 14,4V, IU1oU2oU3





Sicherheitsrichtlinien, Zweckbestimmte Anwendung:

Der BCB wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien gebaut.

Die Benutzung darf nur erfolgen:

1. Für das Laden von Blei-Gel-, Blei-AGM-, Blei-Säure- oder LiFePO₄- (mit integriertem BMS, Balancing, Sicherheitsbeschaltung und Zulassung!) Batterien der angegebenen Nennspannung und die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern in fest installierten Systemen mit den angegebenen Batteriekapazitäten und Ladeprogrammen.
2. An einer den jeweiligen technischen Vorschriften entsprechend installierten Schutzkontakt-Steckdose, abgesichert max. 16 A (gegebenenfalls mobil / stationär mit Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) mit 30 mA Nennfehlerstrom).
3. Mit den angegebenen Kabelquerschnitten an den BCB Ein- und Ausgängen.
4. Mit Sicherungen der angegebenen Stärke in Batterienähe zum Schutz der Verkabelung zwischen Batterien und BCB-Anschlüssen.
5. In technisch einwandfreiem Zustand.
6. In einem gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und aggressive Batteriegasen 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-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 Fehlerfall) Spannungen enthalten.
- Kinder von BCB 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 Serviceleistungen, die durch Dritte erfolgen und nicht von uns schriftlich beauftragt wurden.

Konformitätserklärung:



Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG, 2004/108/EG, 2009/19/EG stimmt dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
EN60335-2-29, EN55014; EN55022 B; DIN14685; DIN40839-1; EN61000-3-2; EN61000-3-3, EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN 61000-4-4, EN61000-4-5; EN61000-4-6; EN61000-4-11.



Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



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

Qualitäts-Management

produziert nach
DIN EN ISO 9001

Technische Daten

BCB 10-10

Netz-Betrieb:

Nenn-Betriebsspannung (AC):	230 V / 45 - 65 Hz
Betriebsspannungsbereich (AC):	190 V - 265 V, volle Ladeleistung, kurzzeitig (5 s) 300 V
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi =1):	ja
Leistungsaufnahme max.:	165 W
Klemme „Netz“, Signalausgang ist aktiv, Belastbarkeit:	12 V / 0,1 A

Eingang START-Batterie:

Batterie-Nennspannung:	12 V
Empfohlene Batteriekapazität min.:	40 Ah
Leistungs-Aufnahme Booster-Betrieb max.:	125 W
Strom-Aufnahme Booster-Betrieb max.:	11,0 A
Strom-Aufnahme Booster OFF:	0,001 A
Überspannungsschutz Abschaltsschwelle:	16,5 V
Ladung/Ladungserhaltung für START-Batterie bei Netzladebetrieb:	12 V / 0 - 1 A
Überlade-Schutz:	ja
Verpol-/Kurzschluss-/Rückentlade-/Sicherheits-Schutz:	ja

Ausgang BORD-Batterie:

Batterie-Nennspannung:	12 V - 13,3 V
Batteriekapazität, empfohlen:	40 Ah - 150 Ah

Netz-Betrieb:

Ladestrom Hauptladung, I-Phase, 9V bis U1, 0 - 15h:	10 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt, U1-, U2-, U3-Phase:	0 A - 10 A
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V
Vorladestrom tiefentladene Batterie 0 - 9V:	5 A

Booster-Betrieb:

Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt, U1-, U2-, U3-Phase:	0 A - 10 A
Reduzierter Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt, U1-, U2-, U3-Phase (s. Seite 3):	0 A - 8 A
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	9,5 V

Netz- und Booster-Betrieb:

Wählbare Ladekennlinien AGM/Gel/Lead Acid, LiFePO4:	4
Rückstrom aus Batterie:	0,003 A
Rücksetzspannung U2, U3 auf U1, 30 Sek.:	12,75 V
Automatische Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich 1 h:	ja
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	15,0 V
Externe Überspannungsabschaltung 20 Sek.:	15,5 V
Eingang für Batterie-Temperatur-Sensor:	ja
Sicherheits- Ladespannung bei Batterie-Übertemperatur:	12,80 V
Lade-Timer:	3-fach
Verpol-/Kurzschluss-/Rückentlade-/Sicherheits-Schutz:	ja
Sicherheits-Timer je Ladephase I-/U1-/U2:	ja

Pulser-Betrieb, Training der AGM-/Gel-/Lead Acid-Batterie wenn nicht geladen wird:

Doppel-Stromimpulse, kurzzeitig:	bis zu 100 A
Wiederholrate:	alle 20 Sek.
Aktivierung:	< 13,5 V
Unterspannungsabschaltung:	< 11,0 V

Geräte-Einbaulage:	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45 °C
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja

Schutzart:	IP21
Abmessungen (mm):	270 x 223 x 74
Gewicht:	2650 g

Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % RF, nicht kondensierend
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29

Eigene Notizen:

Lieferumfang:

- BCB Batterie-Control-Booster
- Bedienungsanleitung
- Temperatur-Sensor
- 5 m langes Verbindungskabel für Fernbedienung
- Adapter für Verlängerungskabel



Lieferbares Zubehör:

Hochlast-Schaltrelais mit Öffner (Ruhekontakt),
Schaltleistung 12V / 80A
erforderlich bei Verwendung des BCB mit EBL.

Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © BÜTTNER ELEKTRONIK 02/17.