



MT BCB 25-20

Batterie-Control-Booster

mit Hochlastrelais und Einbaukabelsatz

12V / 25A-20A Nr. MT 03125

BÜTTNER
ELEKTRONIK
GERMANY
MOBILE **MT** TECHNOLOGY



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

Batterie-Control-Booster (BCB) erfüllen 3 Aufgaben und sind nach den neuesten Vorgaben für die Ladung und Erhaltung von Versorgungsbatterien in Blei-Säure-, Gel-, AGM- oder LiFePO₄-Technologie entwickelt worden für:

- **Netzbetrieb:** Bord-Batterieladung und Laderhaltung der Starterbatterie am 230V-Netz
- **Booster Betrieb:** Bord-Batterieladung während der Fahrt von der Lichtmaschine
- **Pulser Betrieb:** Ohne Netzversorgung wirkt der Pulser schädlicher Batterie-Sulfatierung entgegen und erhöht dadurch die Batterie-Lebensdauer.

1. Netzbetrieb:

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

Die intelligente Mikroprozessor-Ladesteuerung mit „IU10U20U3“-Ladekennlinie und dynamischer Ladezeitberechnung sorgt automatisch für die schnelle und schonende Vollladung sowie anschließende 100% Laderhaltung der angeschlossenen Bord-Batterie aus jedem beliebigen Ladezustand heraus und ermöglicht dabei immer auch die gleichzeitige Mitversorgung von 12V-Verbrauchern.

Der eingebaute Neben-Ladeausgang (12V/1A) sorgt für die Laderhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie und ist mit einem Schutz gegen Überladung ausgestattet. Der BCB kann dank der Langzeit-Ladekennlinien ständig mit dem 230V-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.

2. Booster-Betrieb:

Ermöglicht die vollständige Ladung der Bordbatterie während der Fahrt von der Lichtmaschine.

Der Booster gleicht Spannungsverluste der ankommenden Ladeleitung 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 „IU10U20U3“-Ladekennlinie vollständig aufladen zu können.

3. Pulser-Betrieb:

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). Bei LiFePO₄ Batterien ist die Pulserfunktion automatisch deaktiviert.

Ladeprogramme für Netz- und Booster-Betrieb:

Je nach Batterie-Typ wahlweise eines der 4 Ladeprogramme wählen (siehe Tabelle 1)

- a) „**Lead Acid/AGM1**“: Geschlossene und offene **Säure-/Nass-Bleibatterien** sowie **AGM 14,4 V** (Werkseinstellung)
- b) „**AGM 2**“: Verschlussene, gasdichte **AGM-Batterien** (Absorbent Glass Mat, Blei-Vlies-Technologie)
- c) „**Gel**“: Verschlussene, gasdichte **Gel-Batterien**, (dryfit, festgelegter Elektrolyt)
- d) „**LiFePO4**“: **MT Lithium-Power-Batterie** und andere mit komplett integrierter Elektronik und Schutzschaltung; Ladespannung 14,4V.

Weitere Geräteeigenschaften:

- Die **Ladespannung** ist **frei von Spitzen** und so **geregelt**, dass ein **Überladen** der Batterie **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 ausgeglichen.
- **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 **Batterie-schädigende Gasung** vermieden.

Installation:

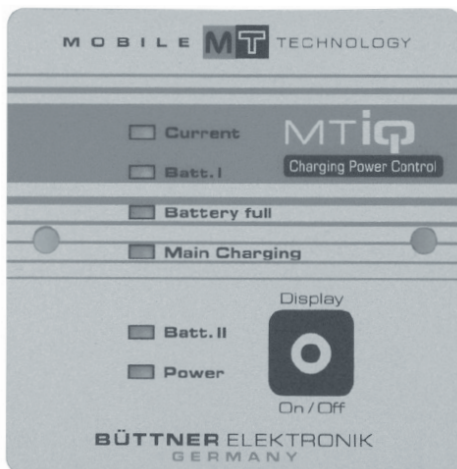
Geräte Montage:

Der BCB 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.

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:

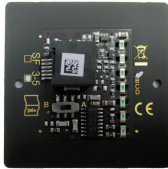
Dazu wird das Anzeigepanel aus dem Gerät genommen, über das 5m lange, steckfertige Verlängerungskabel wieder mit dem Gerät verbunden und an der gewünschten Stelle montiert.

Die Taste „Display On/Off“ schaltet die Anzeige aus (z.B. Nachtbetrieb, nur „Current“ leuchtet schwach als Betriebsanzeige) bzw. wieder ein. Parallel wird der Kühllüfter auf niedrigste, gleichmäßige Drehzahl gesetzt (Nachtruhe).

Die Arbeitsweise des BCBs wird nicht beeinflusst, alle Lade- und Kontrollfunktionen arbeiten intern in vollem Umfang weiter. Nach 10 Stunden werden diese Funktionen automatisch wieder zurückgesetzt (Ende der Nachtruhe).

Fernbedienung / Anzeigepanel Rückseite:

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



Stellung A: Boosterladestrom = 20 A.
(Werkseinstellung)

Stellung B: Boosterladestrom = 25 A.

In der Regel bitte die Einstellung „B“ (25 A) wählen. Prüfen, ob Kabelquerschnitt und Sicherungen für 25 A im Boosterbetrieb geeignet sind, ansonsten maximalen Ladestrom auf 20 A begrenzen. Dazu Schalter in Stellung A bringen.

Beschreibung der Funktionsweise:

Der BCB lädt im Netzbetrieb hauptsächlich die BORD-Batterie auf. Ein interner Nebenlade-

zweig 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 IU10U2oU3 angewendet.

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 12–15mm 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“ mit dem Temperatur Sensor lverbinden.
 4. Anschlussklemme „D+“ entsprechend dem Anschluss-Schema anschließen. 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, siehe wichtige Hinweise in Tabelle 3**.
9. Der max. Ladestrom bei Netzbetrieb ist 20A. Bei vorhandenem Ladegerät den max. Ladestrom der Batterie nicht überschreiten. Gegebenenfalls dieses Ladegerät deaktivieren.

Welche Anschlussvariante ist die richtige?

Es gilt zu beachten: Um die optimale Ladung während der Fahrt (Boosterbetrieb) zu gewährleisten muss der BCB mit einer der folgenden Anschlussvarianten in das Reisefahrzeug eingebaut werden.

„Variante 1“ wenn der BCB als alleinige Ladestation für den Selbstausbau eingesetzt oder wenn bisher nur die Startbatterie vorhanden und zusätzlich eine Zweitbatterie (Bordbatterie) nachgerüstet wird. Es ist kein zusätzliches Batterietrennrelais erforderlich und auch der beiliegende Einbaukabelsatz mit Hochlastrelais wird hier nicht benötigt. Der BCB wird direkt in die Ladeleitung zwischen Start und Bordbatterie eingebaut. Aktiviert wird der BCB wenn 230V anliegt bzw. wenn das Fahrzeug gestartet (D+ Signal) wird.

„Variante 2“ für Reisefahrzeugen mit bereits bestehender Ladetechnik. Der BCB wird parallel zu dem bereits im Fahrzeug vorhandenen Trennrelais eingebaut wenn dieses frei zugänglich ist und mit dem BCB angesteuert werden kann. Aktiviert wird der BCB wenn 230V anliegt. Im Fahrbetrieb erfolgt die Zuschaltung abhängig vom Ladestrom. Ist dieses Trennrelais schlecht zugänglich, in einer Zentralverteilung integriert oder handelt es sich um ein Fahrzeug mit EBL-Elektronik (Schaudt) „Variante 3“ anwenden.

„Variante 3“ für Reisemobile mit Zentralelektrik mit 12V-Stromverteilung, Ladegerät und integriertem Trennrelais (z.B. EBL (Schaudt), PCxxx System (CBE), Nordelectronica).

Hier wird der beiliegende Einbaukabelsatz mit Hochlastrelais benötigt. Der BCB arbeitet dann im Fahrbetrieb als Booster und bei Netzbetrieb unterstützend als zusätzliches Ladegerät.

„Variante 2“ D+ / Kl.15 gesteuert mit vorhandenem Trennrelais

Der BCB wird parallel zu einem bereits im Fahrzeug vorhandenen Trennrelais eingebaut wenn dieses frei zugänglich ist und mit dem BCB angesteuert werden kann. Aktiviert wird der BCB wenn 230V anliegt. Im Fahrbetrieb erfolgt die Zuschaltung bei Bedarf.

Einbauempfehlung: Diese Einbauvariante wird empfohlen wenn das im Fahrzeug verbaute Trennrelais frei und einfach zugänglich ist. Wird ein hoher Ladestrom von der Bordbatterie angefordert so kann dieser direkt über das Trennrelais zur Bordbatterie fließen. Je nach Batterieentladung ist dies der Fall kurzzeitig nach dem Motorstart oder wenn während der Fahrt hohe Verbraucher (zB. Klimabetrieb über Wechselrichter) die Bordbatterie belasten. Ansonsten übernimmt der BCB die optimale Ladung indem er das Trennrelais öffnet und den kompletten Ladevorgang überwacht und die Vollladung realisiert.

„Variante 3“ D+ / Kl.15 gesteuert. Universal-Einbau mit Hochlastrelais

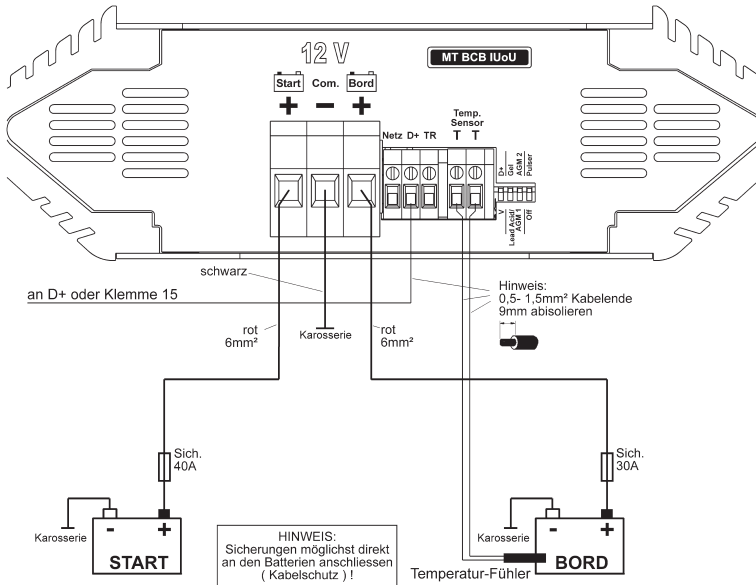
Der BCB kann bei dieser Einbauvariante parallel in alle Reisefahrzeuge eingebaut werden. Unabhängig davon, ob bereits ein Trennrelais vorhanden oder die Ladung über einen EBL oder sonstige zentrale Ladestation geführt wird. Der beiliegende Kabelsatz mit Hochlastrelais kommt zum Einsatz. Aktiviert wird der BCB wenn 230V anliegt. Im Fahrbetrieb erfolgt die Zuschaltung bei Bedarf.

Einbauempfehlung: Der BCB wird mit dem Einbaukabelsatz einfach zwischen das vorhandene Kabel zwischen Bordbatterie und Zentralelektrik eingesetzt. Das Hochlastrelais sorgt dafür, dass die Verbraucher direkt von der Batterie versorgt werden können. Im Fahrbetrieb ist das Relais geöffnet und der BCB übernimmt die Ladung der Batterie.

„Variante 1“ D+ / Kl.15 gesteuert

Der BCB wird direkt in die Ladeleitung zwischen Start und Bordbatterie eingebaut. Aktiviert wird der BCB wenn 230V anliegt bzw. wenn das Fahrzeug gestartet (D+ aktiviert) wird.

Einbauempfehlung: Einfache und kostengünstige Einbauvariante für Fahrzeuge wo der BCB als alleinige Ladestation ausreicht. Optimal geeignet für Selbstausbauer oder für Fahrzeuge die über keine Bordbatterie verfügen und diese nachgerüstet werden soll. Ein zusätzliches Trennrelais muss nicht vorgesehen werden da der BCB diese Aufgabe übernimmt.



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

Hinweis: Empfohlene Kabelquerschnitte unbedingt einhalten.

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

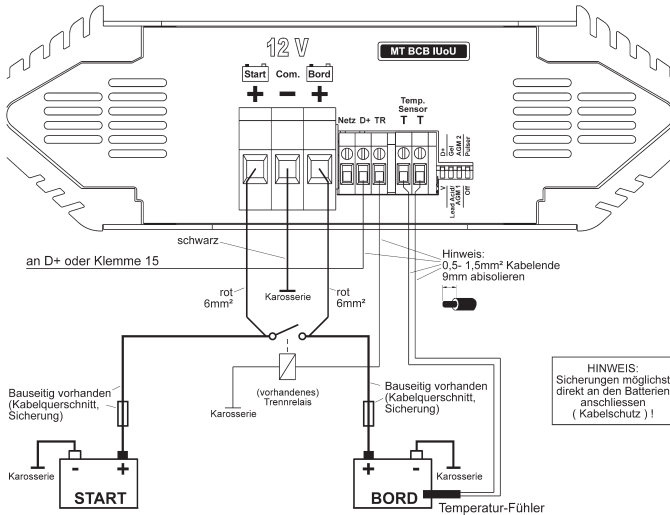
- Schalter „V-D+“ in Stellung „oben“ „D+“ bringen.
- Die Anschlüsse „Karosserie“ miteinander verbinden oder an Masse anschließen, ebenfalls Anschluss „Com -“; dabei die nötigen Kabelquerschnitte einhalten.
- Kabelquerschnitt beachten und Sicherungen zum Schutz der Kabel einsetzen. Netzstecker an Netz-Installation im Reisemobil anschließen.

Beachte: Bei dieser Anschlussvariante ist der Ladestrom während der Fahrt auf 25A (20A) begrenzt. Sollen im Fahrbetrieb höhere Ladeströme realisiert werden (z.B. Klimabetrieb über Wechselrichter) ist die Anschlussvariante mit Trennrelais besser geeignet. Bei Netzanschluss erfolgt eine Voll-Ladung der Bordbatterie, sowie Lade-Erhaltung der Starterbatterie mit dem integrierten Netzladegerät.

Hinweis: Wird der BCB über die Klemme 15 (Zündung/Ein) und nicht über D+ aktiviert besteht die Möglichkeit das sich bei versehentlich eingeschalteter Zündung (ohne Motorlauf) die Starter-Batterie entlädt.

„Variante 2“ D+ / Kl.15 gesteuert mit vorhandenem Trennrelais

Der BCB wird parallel zu einem bereits im Fahrzeug vorhandenen Trennrelais eingebaut wenn dieses frei zugänglich ist. Aktiviert wird der BCB wenn 230V anliegt. Im Fahrbetrieb erfolgt die Zuschaltung bei Bedarf.



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

Hinweis: Empfohlene Kabelquerschnitte unbedingt einhalten.

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. Bei Netzanschluss erfolgt eine Voll-Ladung der Bordbatterie, sowie Lade-Erhaltung der Starterbatterie mit dem integrierten Netzladegerät.

Hinweis: Wird der BCB über die Klemme 15 (Zündung/Ein) und nicht über D+ aktiviert besteht die Möglichkeit das sich bei versehentlich eingeschalteter Zündung (ohne Motorlauf) die Starter-Batterie entlädt.

„Variante 3“ D+ / Kl.15 gesteuert. Universal-Einbau mit Hochlastrelais
Geeignet für Fahrzeuge z.B. mit Elektroblock EBL, Zentralelektrik

Verwendung des beiliegenden Hochlast-Relais (Öffner 12V 80A) mit Einbausatz

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

Hinweis: Kabelquerschnitte 4–6 mm² für BCB 25–20.

Die Steuerung des BCB erfolgt über die D+ Leitung (Lichtmaschine arbeitet), welche am EBL, Trennrelais oder sonstigen vorhandenen Ladestationen in der Regel verfügbar ist.

In das Lade-/ Versorgungskabel zwischen Elektroblock und Bordbatterie wird der beiliegende Einbaukabelsatz mit Hochlastrelais (Öffner 12V 80A) – wie im Schaltplan gezeichnet – integriert und angeschlossen.

Hierzu muss das Kabel zwischen Bordbatterie und Zentralelektrik unterbrochen und der Verteilerblock am Einbaukabelsatz dazwischen gesetzt werden.

Bitte achten Sie auf die ordnungsgemäße Verkabelung.

Die Ladeleitung von Startbatterie kommend mit den beiden BLAU gekennzeichneten Ringösen auf die linke Seite des Verteilerblocks und die mit GELB gekennzeichneten Ringkabelschuhe mit der Ladeleitung zur Bordbatterie auf der rechten Seite verschrauben/crimpen. Das beiliegende Minuskabel sowie das Hochlastrelais wie eingezeichnet verkabeln. Bitte achten Sie auf ordnungsgemäße Verkabelung.

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

Vorteile von Variante 3 bei Verwendung mit EBL und anderen im Fahrzeug verbauten Ladestationen: Die vorhandene Ladeeinrichtung bleibt erhalten. Somit übernimmt die verbaute Ladestation (EBL usw.) wie bisher die übliche Steuerung für Kühlschränke 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 sinkendem Ladestrom von der Lichtmaschine – auf Grund voller werdender Startbatterie, öffnet der BCB über den „TR“-Ausgang das Hochlastrelais und übernimmt mit Konstantstrom die Vollauffüllung der Bord-Batterie.





Mit abstellen des Motors entfällt das Signal D+, der Ladebooster schaltet sich ab, schließt wieder über den TR-Ausgang das Hochlastrelais und stellt somit wieder die Verbindung zur Bordbatterie her.

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

Hinweis: Wird der BCB über die Klemme 15 (Zündung/Ein) und nicht über D+ aktiviert besteht die Möglichkeit das sich bei versehentlich eingeschalteter Zündung (ohne Motorlauf) die Starter-Batterie entlädt.

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 14,4V.

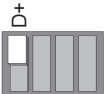
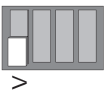
<p>Gezeichnet sind die weißen Schalter-Betätiger</p>	<p>Die Schalter legen sowohl bei Netz- als auch beim Booster-Betrieb die Ladekennlinie für die BORD-Batterie fest. Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und den technischen Daten, U₁- und U₂-Spannungen 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 „14,4V“.</p> <hr/> <p>Säure und Universal-Ladekennlinie IU₁₀U₂₀U₃:</p> <table border="0"> <tr> <td>U₁ Voll-Ladung:</td> <td>14,40V</td> <td>20° C</td> <td>1,5–6 h</td> </tr> <tr> <td>U₂ Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,50V</td> <td>20° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U₃ Lagerladung:</td> <td>13,20V</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td>Regeneration 2mal wöchentlich:</td> <td>14,40V</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U ₁ Voll-Ladung:	14,40V	20° C	1,5–6 h	U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,50V	20° C	24 h	U ₃ Lagerladung:	13,20V	20° C	Dauer	Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40V	20° C	1 h
U ₁ Voll-Ladung:	14,40V	20° C	1,5–6 h														
U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,50V	20° C	24 h														
U ₃ Lagerladung:	13,20V	20° C	Dauer														
Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40V	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.</p> <p>ACHTUNG: Unbedingt Batterie-Datenblatt bezüglich der hohen U₁-Ladespannung 14,7V prüfen. Ungeeignete Batterien können durch Elektrolyt-Verlust vorzeitig altern!</p> <p>Einige Hersteller von AGM-/Vlies-Batterien schreiben zur Ladung auch ein „Gel“- oder „Säure“-Ladeprogramm vor! In diesem Falle bitte „Lead Acid“ (14,4V / 13,5V) einstellen.</p> <hr/> <p>AGM-/Vlies-Ladekennlinie IU₁₀U₂₀U₃:</p> <table border="0"> <tr> <td>U₁ Voll-Ladung:</td> <td>14,70V !</td> <td>20° C</td> <td>1,5–5 h</td> </tr> <tr> <td>U₂ Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,60V</td> <td>20° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U₃ Lagerladung:</td> <td>13,20V</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td>Regeneration 2 mal wöchentlich</td> <td>14,70V</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U ₁ Voll-Ladung:	14,70V !	20° C	1,5–5 h	U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,60V	20° C	24 h	U ₃ Lagerladung:	13,20V	20° C	Dauer	Regeneration 2 mal wöchentlich	14,70V	20° C	1 h
U ₁ Voll-Ladung:	14,70V !	20° C	1,5–5 h														
U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,60V	20° C	24 h														
U ₃ Lagerladung:	13,20V	20° C	Dauer														
Regeneration 2 mal wöchentlich	14,70V	20° C	1 h														
 <p>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..</p> <p>Auch empfohlen, falls nicht vom Batteriehersteller anders vorgegeben, für Batterien in Rundzellentechnologie, z. B. EXIDE MAXXIMA (DC).</p> <hr/> <p>Gel-Ladekennlinie IU₁₀U₂₀U₃:</p> <table border="0"> <tr> <td>U₁ Voll-Ladung:</td> <td>14,40V</td> <td>20° C</td> <td>4–12 h</td> </tr> <tr> <td>U₂ Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,80V</td> <td>20° C</td> <td>48 h</td> </tr> <tr> <td>U₃ Lagerladung:</td> <td>13,50V</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td>Regeneration 2mal wöchentlich:</td> <td>14,40V</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U ₁ Voll-Ladung:	14,40V	20° C	4–12 h	U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,80V	20° C	48 h	U ₃ Lagerladung:	13,50V	20° C	Dauer	Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40V	20° C	1 h
U ₁ Voll-Ladung:	14,40V	20° C	4–12 h														
U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,80V	20° C	48 h														
U ₃ Lagerladung:	13,50V	20° C	Dauer														
Regeneration 2mal wöchentlich:	14,40V	20° C	1 h														
	<p>„LiFePO₄“: 14,4V Ladeprogramm für MT-Lithium-Power Batterien mit integriertem Batterie-Management-System. Andere Batterien auf Eignung für 14,4V Ladespannung prüfen und nur komplett mit eigenem BMS und vorgeschriebener Schutzbeschaltung betreiben!</p> <hr/> <p>LiFePO₄-Ladekennlinie IU₁₀U₂₀U₃</p> <table border="0"> <tr> <td>U₁ Voll-Ladung:</td> <td>14,40V</td> <td></td> <td>0,3 h</td> </tr> <tr> <td>U₂ Voll-Erhaltungsladung:</td> <td>13,80V</td> <td></td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U₃ Lagerladung:</td> <td>13,50V</td> <td></td> <td>Dauer</td> </tr> </table>	U ₁ Voll-Ladung:	14,40V		0,3 h	U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,80V		24 h	U ₃ Lagerladung:	13,50V		Dauer				
U ₁ Voll-Ladung:	14,40V		0,3 h														
U ₂ Voll-Erhaltungsladung:	13,80V		24 h														
U ₃ Lagerladung:	13,50V		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.

Hinweis: Falls die Einstellung D+ oder V geändert werden soll, muss das Gerät nach neuer Einstellung vor Inbetriebnahme komplett spannungsfrei gemacht werden.

<p>Gezeichnet sind die weißen Schalter-Betätiger</p>	<p>Je nach Anwendung und Einbauverhältnissen kann der eingebaute Ladebooster mit einem Steuersignal oder spannungsgesteuert betrieben werden.</p>																
	<p>Schalter auf diese Stellung bei Einbauvariante 1 + 2</p> <p>Steuerung durch Schaltsignal D+: 1. 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="1" data-bbox="211 711 1007 808"> <tr> <td>Schaltsschwellen bei Benutzung der Klemme „D+“:</td> <td>BCB 25-20</td> </tr> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td>> 10,50 V</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td>< 10,20 V</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltsschwelle Ladebooster:</td> <td>-- --</td> </tr> </table> <p>2. 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 aus-geschaltet. 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="1" data-bbox="211 1133 1007 1230"> <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>> 13,20 V</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td>< 13,00 V</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltsschwelle Ladebooster:</td> <td>< 13,00 V 30 Sekunden</td> </tr> </table>	Schaltsschwellen bei Benutzung der Klemme „D+“:	BCB 25-20	Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 10,50 V	Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 10,20 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 25-20																
Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 10,50 V																
Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 10,20 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>Schalter auf diese Stellung bei Einbauvariante 3</p> <p>„V“ = Steuerung des Hochstromrelais für EBL-Betrieb und andere zentrale Ladestationen: Die Steuerung des BCB erfolgt über die D+ Leitung. Der BCB steuert an Klemme „TR“ das Hochstrom-Relais, siehe Anschluss Variante 3.</p> <table border="1" data-bbox="211 1388 1007 1485"> <tr> <td></td> <td>BCB 25-20</td> </tr> <tr> <td>Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td>> 10,50 V</td> </tr> <tr> <td>Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:</td> <td>< 10,20 V</td> </tr> <tr> <td>Ausschaltsschwelle Ladebooster:</td> <td>--</td> </tr> </table>		BCB 25-20	Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 10,50 V	Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 10,20 V	Ausschaltsschwelle Ladebooster:	--								
	BCB 25-20																
Erhöhung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	> 10,50 V																
Reduzierung der Ladeleistung bei Spannung an Klemme „Start +“:	< 10,20 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 begrenzt:

BCB 25-20 auf max. 33 A

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

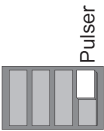

Der BCB regelt die Ladeleistung für die BORD-Batterie schrittweise auf, wenn an der Klemme + START-Batterie mindestens der Spannungswert „Erhöhung der Ladeleistung“ erreicht und überschritten wird.

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-Bord-Batterien mit sehr kurzen, aber recht kräftigen Stromimpulsen. Der durchschnittliche Stromverbrauch bleibt dabei trotzdem gering.</p> <p>Der Pulser aktiviert sich automatisch wenn keine Ladequelle vorliegt und der Schalter in Stellung „Pulser“ steht. Bei eingestellter LiFePO₄- Batterie ist der Pulser immer deaktiviert.</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> <hr/> <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>

Die Betätiger der Schalter sind weiß dargestellt.

Betriebshinweise:

- **„Netz“-Signal Ausgang:**

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 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 16,5V, automatische Rückkehr < 16,5V.

- **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 15,5V, Verzögerung 20 s. Rücksetzung durch Batterie < 12,75V (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!**

Option: Mehrere Batterien am BORD-Ladeausgang:

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

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. 0,2A.

„Batt. I“ (BORD-Batterie, **gelb**):

- Leuchtet: Netz- oder Booster-Ladebetrieb, BORD-Batterie wird überwacht und geladen.
- Blinkt: Batterieschutz: Batterie-Übertemperatur >50 °C, Umschaltung auf niedrigere Sicherheits-Ladespannung, automatisch Rückkehr bei leichter Abkühlung auf 48 °C, bei LiFePO₄-Batterien auch bei Batterie-Untertemperatur <-20 °C
- Erlischt kurz: Nur bei LiFePO₄: Batterie-Temperatur unter 0 °C, der Ladestrom kann zum (alle 2s) Schutz der Batterie bei allen Ladearten reduziert sein, bei entladenen Batterien daher längere Ladezeit.
- 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 Einstellung auf LiFePO₄-Batterie-Lade-kennlinie nicht angeschlossen.
 2. Externe Überspannung an der BORD- Batterie, > 15,50V nach 20 Sekunden, automatische Rücksetzung < 13,2 V (typabhängig) nach 30 Sekunden.

„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 20 s): Der Pulser im BCB ist aktiv, die BORD-Batterie wird trainiert.
- Aus: Kein Netzanschluss und Booster auch nicht aktiv, Ruhezustand.

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

Im automatischen Normalbetrieb ist eine weitere Bedienung des Gerätes nicht erforderlich.

Ladeverlauf an der BORD-Batterie:

Ein neuer, kompletter Hauptladezyklus wird ausgeführt:

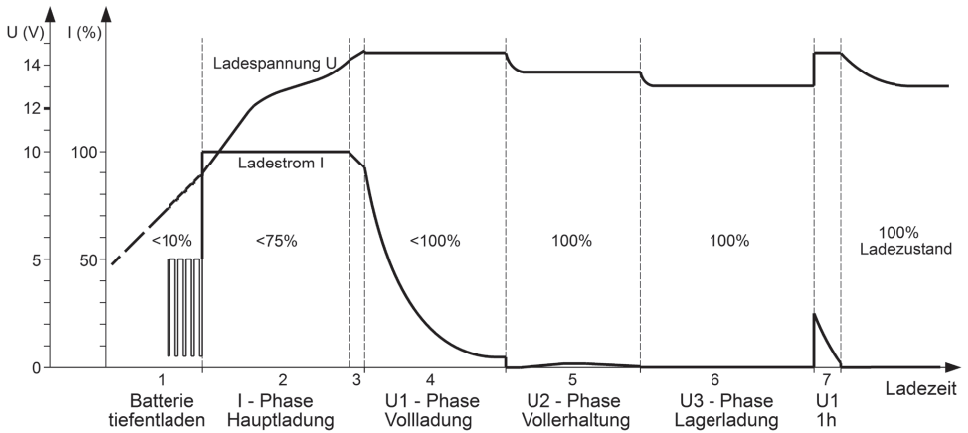
- Nach einem Stillstand der Lichtmaschine bzw. Entfernen des Steuersignals „D+“, nach Netzausfall.
 - Wenn die BORD-Batterie durch hohe Belastung über den maximalen Ladestrom hinaus für 30 Sekunden unter die Rücksetzspannung von 12,75V (Bleibatterie)/ bzw. 13,10V LiFePO₄ gebracht wird.
1. Ladehilfe für tiefstentladene Batterien, sie werden bei Netz-Betrieb ab 0 V schonend mit niedrigem Strom und Erholungs-Ladestrompausen zur Regeneration bis auf ca. 9V 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 zu-

sätzliche 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%-Voll-ladepunkt** der Batterie zur automatischen Umschaltung auf U₂. Bei nur wenig entladenen Batterien wird die U₁-Phase zwecks Entlastung der Batterie und Wartungsarbeitszeit 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):

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 Minus- oder Plus-Pol der Batterie angeschraubt werden. Alternativ kann er auch auf der Längsseite mittig am Batteriegehäuse befestigt werden. Der Einbau darf nicht von Wärmequellen (Motorblock, 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 Batterie-

temperatur. 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 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$) wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die **Sicherheitsladespannung** ca. $12,80\text{V}$ abgesenkt und der maximale Ladestrom halbiert (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 $20\text{ }^{\circ}\text{C}/25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -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. $< -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $> 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die

Sicherheitsladespannung ca. 12,80V 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.

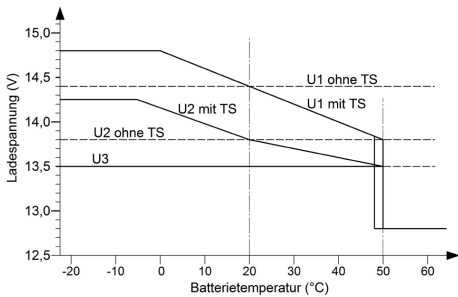
Unter $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ wird der Ladestrom zum Schutz der Batterie deutlich reduziert, LED „Batt. I“ erlischt kurz alle 2 Sekunden, es ist dann mit längeren Ladezeiten zu rechnen.

i 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!

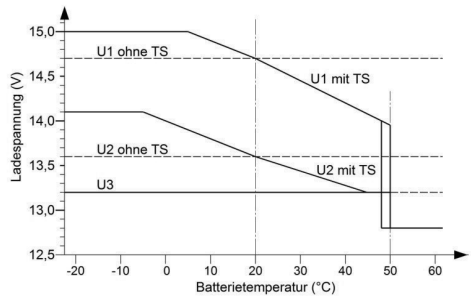
Ladespannungen und Temperatur-Kompensation der BORD-Batterie

TS = Temperatur-Sensor

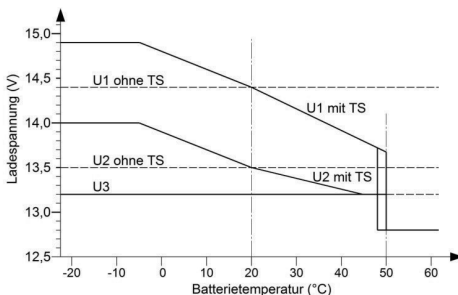
Ladeprogramm „Gel“, IU10U2oU3



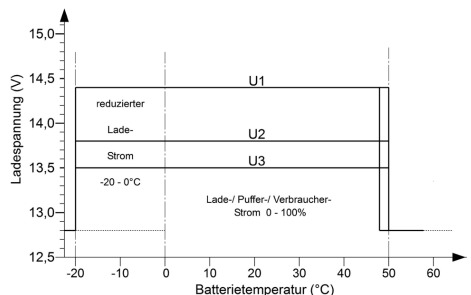
Ladeprogramm „AGM 2“, IU10U2oU3



Ladeprogramm Säure „Lead Acid/AGM 1“, IU10U2oU3



Ladeprogramm „LiFePO₄“ 14,4V, IU10U2oU3



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- oder LiFePO₄- (mit integriertem BMS, Balancing, Sicherheitsbeschaltung und Zulassung!) Batterien der angegebenen Nennspannung und die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern in fest instalieren 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 30mA 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 Batteriegas sowie in nicht kondensierender Umgebung. Das Gerät darf niemals an Orten benutzt werden, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staub-Explosion besteht!**
- Gerät nicht im Freien betreiben.
 - Kabel so verlegen, dass Beschädigungen ausgeschlossen sind, dabei auf gute Befestigung achten.
 - 12V-Kabel nicht mit 230V-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 Anwender nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für ein Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, ist die Auskunft einer Fachperson einzuholen. 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
 - 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 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 Service-Leistungen, die durch Dritte erfolgen und nicht von uns schriftlich beauftragt wurden.

Technische Daten

BCB 25-20

Netz-Betrieb:

Nenn-Betriebsspannung (AC):	230 V / 45–65 Hz
Betriebsspannungsbereich (AC):	190 V - 265 V, volle Ladeleistung, kurzzeitig (5 s) 305 V
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi =1):	ja
Leistungsaufnahme max.:	320 W
Klemme „Netz“, Signalausgang ist aktiv, Belastbarkeit:	12 V / 0,1 A

Eingang START-Batterie:

Batterie-Nennspannung:	12 V
Empfohlene Batteriekapazität min.:	80 Ah
Leistungs-Aufnahme Booster-Betrieb max.:	390 W
Strom-Aufnahme Booster-Betrieb max.:	33,0 A
Strom-Aufnahme Booster OFF:	0,001 A
Überspannungsschutz Abschaltsschwelle:	16,5 V
Ladung/Ladungserhaltung für START-Batterie bei Netzladebetrieb:	> 12 V
Überlade-Schutz:	ja
Verpol-/Kurzschluss-/Rückentlade-/Sicherheits-Schutz:	ja

Ausgang BORD-Batterie:

Batterie-Nennspannung:	12 V
Batteriekapazität, empfohlen:	80 Ah–300 Ah

Netz-Betrieb:

Ladestrom Hauptladung, I-Phase, 9 V bis U ₁ , 0–15 h:	20 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt, U ₁ -, U ₂ -, U ₃ -Phase:	0 A–20 A
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V
Vorladestrom tiefentladene Batterie 0–9 V:	10 A

Booster-Betrieb:

Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt, U ₁ -, U ₂ -, U ₃ -Phase:	0 A–25 A
Reduzierter Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt, U ₁ -, U ₂ -, U ₃ -Phase:	0 A - 120 A
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn: 9,5 V	

Netz- und Booster-Betrieb:

Wählbare Ladekennlinien AGM/Gel/Lead Acid , LiFePO ₄ :	4
Rückstrom aus Batterie:	0,003 A
Rücksetzspannung U ₂ , U ₃ auf U ₁ , 30 Sek.:	12,75 V / 13,10 V LiFePO ₄
Automatische Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich 1 h:	ja
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	15,00 V
Externe Überspannungsabschaltung 20 Sek.:	15,50 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-/U ₁ -/U ₂ :	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.

Technische Daten

BCB 25-20

Aktivierung:	< 13,5 V
Unterspannungsabschaltung:	< 11,0 V
Geräte-Einbaulage:	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45 °C
Stufenlos temperaturgeregelter, eingebauter Kühllüfter:	ja
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja
Schutzart:	IP21
Abmessungen (mm):	270 x 223 x 74
Gewicht:	2850g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95% RF, nicht kondensierend
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29

Lieferumfang:

- BCB Batterie-Control-Booster
- Hochlastrelais (80 A) mit Kabelsatz
- Verteilerblock
- 2 x Ringkabelschuhe (5 mm) für Ladeleitung (10 mm)
- Bedienungsanleitung
- Temperatur-Sensor
- 5 m langes Verbindungskabel für Fernbedienung
- Adapter für Verlängerungskabel



Konformitätserklärung:

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2014/30/EU, 2009/19/EG stimmt dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein: EN55014-1; EN55022 B; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3; EN61000-6-1; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN61000-4-4; EN61000-4-5; EN 61000-4-6; EN 61000-4-11; EN60335; EN50498.



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.



Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.
Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten.
Copyright © BÜTTNER ELEKTRONIK 01/19.