

# Gebrauchsanweisung Bord-Control-Center BCC DE1 mit Ladegerät CBC DE1



Sehr geehrter Kunde, beachten Sie bitte sorgfältig die folgenden Anweisungen zur Bedienung Ihres Bord-Control-Centers und Ladegerätes, damit Sie viele Jahre Freude an diesem Gerät haben.

## A) Allgemeine Beschreibung

Beim Bord-Control-Center und dem Ladegerät DE1 handelt es sich um eine elektronische Bedienungsblende und Ladegerät, in denen eine Reihe von praktischen wie auch für Ihren Motorcaravan notwendigen Funktionen eingebaut ist.

Die Geräte sind mit folgenden Funktionen ausgerüstet:

### I.) Bedienungsblende

- 1) Kombimeßinstrument mit Skalenbeleuchtung
  - a) Voltmeter für Batterie I (Motorbatterie) und Batterie II (Zusatzbatterie)
  - b) Tankinhaltsanzeige für den Frisch- und Abwassertank
2. Ladungsanzeige durch eine dreifarbig LED
3. 12 V Hauptschalter
4. Sicherungsautomaten für 12 V Stromkreise

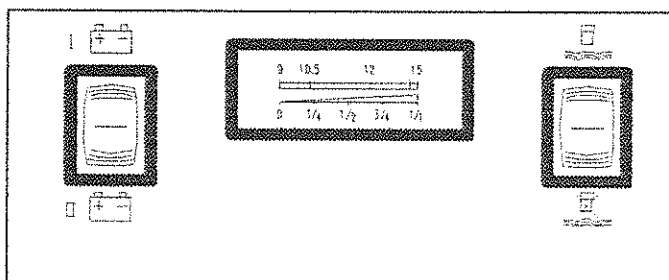
### II) Ladegerät

- 1) Elektronische Laderegelung für die Ladung der Zusatzbatterie und der Motorbatterie bei Netzanschluß
- 2) Batterietrennrelais
- 3) Kühlschranksrelais

## B) Beschreibung der einzelnen Funktionen

### I. Bedienungsblende

#### 1. Kombimeßinstrument mit Skalenbeleuchtung

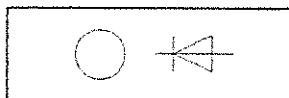


Auf dem Kombiinstrument können die Spannungen der Motor- und Zusatzbatterie und die Tankinhalte des Frisch- und Abwassertanks angezeigt werden. Die Anzeige der verschiedenen Werte erfolgt auf Tastendruck des jeweiligen beidseitig tastenden Schalters mit Mittelstellung. Die Spannungen der Batterie und die Füllstände der Tanks können unabhängig von der Stellung des Hauptschalter erfolgen.

Das Voltmeter zeigt nur den interessierenden Spannungsbereich der Batterien von 9 bis 15 Volt an. Der Idealzustand liegt zwischen 12 V und 14 V und ist grün gekennzeichnet. Sollte die Spannung der Zusatzbatterie auf Werte unterhalb von 11 V fallen, so müssen möglichst viele 12 V Verbraucher ausgeschaltet werden und die Zusatzbatterie durch die Lichtmaschine oder durch Netzanschluß geladen werden.

Die Anzeige des Frisch und Abwassertanks erfolgt in fünf Schritten (leer,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , voll). Um eine ordentliche Anzeige zu erhalten, sollte das Fahrzeug waagrecht stehen, wenn die Tankinhalte abgerufen werden. Weiterhin sollte die Spannung der Zusatzbatterie größer als 11 V sein. Das Kombiinstrument wird immer dann beleuchtet, wenn eine Taste zum Abrufen einer Batteriespannung oder eines Tankinhaltes betätigt wird.

#### 2. Ladungsanzeige durch eine dreifarbig LED



Durch die dreifarbig LED wird der jeweilige Zustand der Ladekennlinie angezeigt. Diese LED leuchtet grundsätzlich bei Netzanschluß des Ladegerätes in der entsprechenden Farbe auf und signalisiert den Abschnitt, der gerade in

der Ladekennlinie durchlaufen wird. (Siehe auch Beschreibung der elektronischen Laderegelung.). Hierbei bedeuten:

LED leuchtet rot:

Die Spannung der Zusatzbatterie hat noch nicht 14.2 Volt erreicht

LED leuchtet gelb:

Die Spannung der Zusatzbatterie hat 14.2 Volt erreicht; es läuft die Ladezeit von 6 Stunden ab

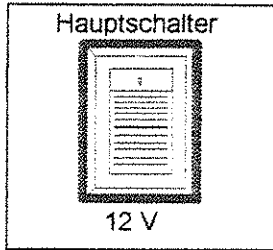
LED leuchtet grün:

Die Erhaltungsladung ist erreicht

LED blinkt rot:

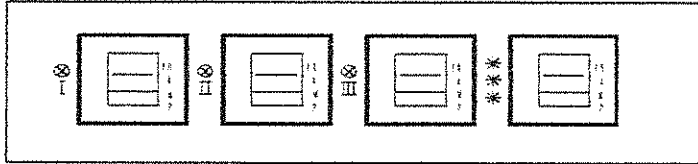
Am Ladegerät liegt nicht die Spannung der Zusatzbatterie an

### 3. 12 V Hauptschalter



Mit dem 12 V Hauptschalter werden die 12 V Verbraucher, die über die Sicherungsautomaten Licht I, Licht II und Licht III abgesichert sind und an den entsprechenden Anschlüssen am Ladegerät angeschlossen sind, ein- und ausgeschaltet. Der 12 V Betrieb des Kühlschranks, die Einstiegsbeleuchtung und das Magnetventil für die Boilersteuerung werden durch die Stellung des Hauptschalters nicht beeinflusst (Siehe auch Kühlschranksrelais). Der Hauptschalter sollte sich immer dann in "Aus" - Stellung befinden, wenn keine 12 V Versorgung benötigt wird, damit eine unbeabsichtigte Entladung der Batterie vermieden wird.

### 4. Sicherungsautomaten für 12 V Stromkreise

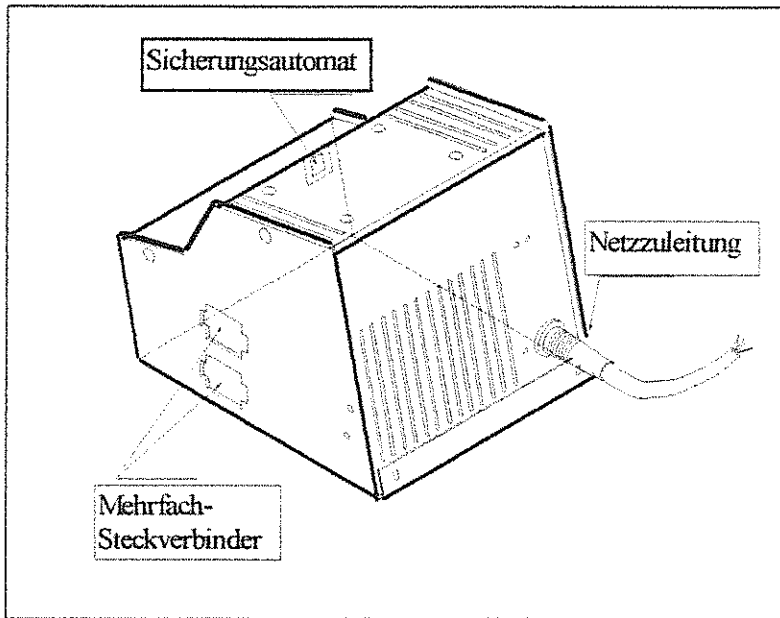


In der Bedienungsblende sind vier Sicherungsautomaten für die Absicherung folgender Stromkreise eingebaut:

- a) Kühlschrank 15 A
- b) Licht I 10 A
- c) Licht II 10 A
- d) Licht III 10 A

Die Ausgänge dieser Stromkreise sind an den entsprechenden Steckern im Ladegerät angeschlossen. Sollte ein Automat durch einen Kurzschluß oder durch eine Überlastung auslösen, so ist zunächst die Ursache dieser Überlastung oder des Kurzschlusses zu beheben. Der Sicherungsautomat kann durch Betätigen der Wippe wieder eingeschaltet werden.

## II. Ladegerät



Skizze Ladegeräte

Das Ladegerät ist in dem rechten Teil des Armaturenbretts oberhalb des Beifahrerfußraumes eingebaut. Der Sicherungsautomat für den Netzanschluß kann von unten betätigt werden. Die Mehrfachsteckverbinder sind auf der linken Seite herausgeführt. Die Netzzuleitung wird von oben in das Gerät geführt. Alle Angaben gelten für die Sicht in Fahrtrichtung.

### 1. Elektronische Laderegelung für die Ladung der Zusatzbatterie und der Motorbatterie bei Netzanschluß

Nach dem Anlegen der Netzspannung prüft das Ladegerät, ob die Spannung der Zusatzbatterie größer als 2 V beträgt. Dieses wird durch ein einmaliges Blinken der LED in roter Farbe dargestellt. Liegt die Batteriespannung unterhalb von 2 V oder ist kein Anschluß der Zusatzbatterie vorhanden, blinkt die rote LED dauernd. Liegt die Batteriespannung überhalb von 2 V so wird die Zusatzbatterie zunächst mit einem Konstantstrom geladen. Damit der im Ladegerät eingebaute Transformator bei sehr kleiner Batteriespannung nicht überhitzt wird, ist dieser Konstantstrom bei Batteriespannungen unterhalb von 8 Volt geringer als bei Batteriespannung oberhalb von 8 Volt. Erreicht die Batteriespannung eine Spannung von ca. 13.8 Volt, so wird der Strom bis zu einer Batteriespannung von 14.2 Volt linear verringert. Während dieser Ladephase leuchtet die zweifarbige LED in der Anzeigenblende in roter Farbe. Wird für eine Zeit von 2 Sekunden eine Spannung von 14.2 Volt von dem in dem Ladegerät eingebauten Mikrocontroller gemessen, so läuft die Zeit von 6 Stunden ab, während der die Batteriespannung auf 14.2 Volt gehalten wird. Dieser Zustand wird durch ein gelbes Leuchten der LED signalisiert. Fällt während 6 Stunden die Batteriespannung nicht durch eingeschaltete Verbraucher, die aus der Batterie gespeist werden, auf Werte unterhalb von 12.5 Volt ab, so wird die Erhaltungsladung eingeschaltet. Dies bedeutet, daß die Batteriespannung auf einem Wert von 13.8 Volt gehalten wird. Dieser Zustand wird

durch ein grünes LED - Leuchten in der Anzeige dargestellt und dauert so lange an, bis die Batteriespannung entweder auf 12.5 Volt gefallen ist oder der Netzanschluß des Ladegerätes unterbrochen und wiedereingeschaltet wird.

Die Ladestromregelung erfolgt in Abhängigkeit der Batteriespannung durch eine Phasenanschnittssteuerung auf der Sekundärseite des eingebauten Transformators. Ein im Ladegerät eingebauter Mikrocontroller ermittelt dauernd die Batteriespannung und regelt den Ladestrom entsprechend nach.

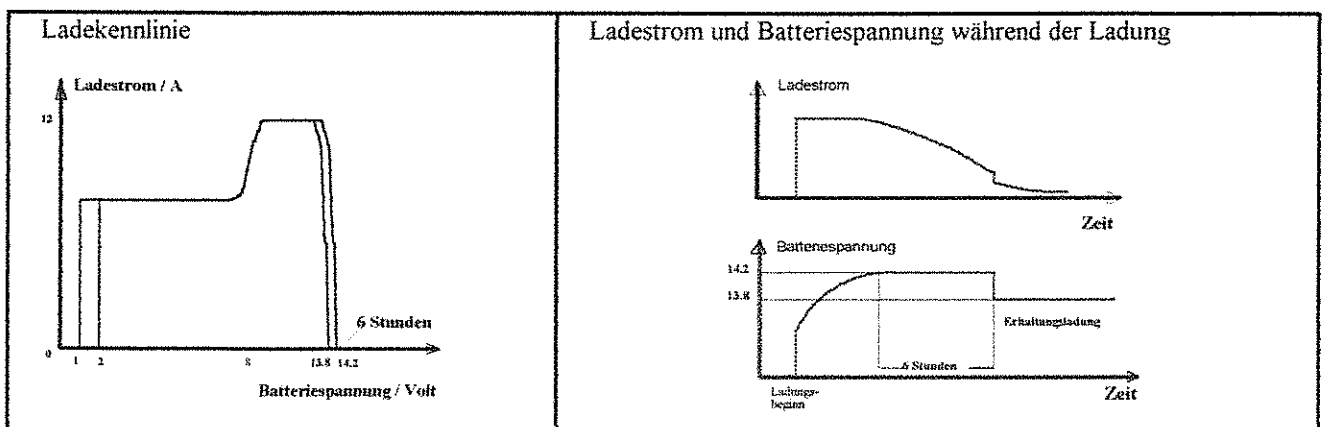
Die beschriebene Ladekennlinie entspricht einer  $I U_1 U_2$  Kennlinie und ist sowohl für geschlossene als auch für offene Batterietypen geeignet. Der Maximalstrom des Ladegerätes beträgt 12 A. das Ladegerät ist für Batteriekapazitäten ab 40 Ah geeignet.

Sollte der im Ladegerät eingebaute Transformator durch hohe Ladeströme über einen langen Zeitraum oder durch zu hohe Umgebungstemperaturen durch einen Wärmestau am Einbauort unzulässig hohe Temperaturen annehmen, so wird er durch einen eingebauten Thermoschalter so lange abgeschaltet, bis die Temperatur wieder gefallen ist. Weiterhin ist der 230 V - Stromkreis des Ladegerätes durch einen Sicherungsautomaten im Ladegerät abgesichert. Dieser Sicherungsautomat löst immer dann aus, wenn die Stromaufnahme aus dem 230 V Netz zu hoch ist.

Wird für eine Zeit von mehr als 2 Sekunden eine Batteriespannung von größer als 13.5 V gemessen, so wird die Motorbatterie der Zusatzbatterie parallel geschaltet. Dies bedeutet, daß ab diesem Zeitpunkt beide Batterien geladen werden. Das Parallelschalten erfolgt nur dann, wenn die Motorbatterie eine Spannung von größer als 8 V aufweist. Die beiden Batterien werden wieder getrennt, sobald die gemeinsame Spannung unterhalb von 12.5 V fällt oder der Netzanschluß unterbrochen wird. Bitte beachten Sie, daß bei sehr unterschiedlichen Ladungszuständen der Batterie hohe Ausgleichsströme durch die Parallelschaltung der Batterien fließen können und im Extremfall die 40 A Sicherungen, die direkt an den Batterien montiert sind, auslösen können.

Weiterhin ist zu beachten, daß das Ladegerät unbedingt an eine Batterie (Anschluß Batterie II) angeschlossen werden muß. Das Ladegerät kann nicht als Stromversorgungsgerät benutzt werden. Eine Verpolung der Batterien am Ladegerät kann zu einer Zerstörung des Ladegerätes führen. Bitte beachten Sie deshalb beim Neuanschluß einer Batterie unbedingt die richtige Polarität. Die Batterie dürfen nur an- oder abgeklemmt werden, wenn kein Netzanschluß vorhanden ist. **Bitte beachten Sie auch die Hinweise des Batterieherstellers.**

Die Zeit, die notwendig ist, eine entladene Batterie durch Netzanschluß wieder optimal aufzuladen, hängt davon ab, welche Batteriekapazität wieder aufgefüllt werden muß und wieviele Verbraucher parallel zur Ladung aus der Batterie gespeist werden. Man kann davon ausgehen daß, wenn für 6 Stunden lang die Batteriespannung 14.2 Volt betragen hat, eine Batterie zu 95 % geladen worden ist. Dies bedeutet, daß bei grüner Farbe der LED in der Anzeigenblende die Batterie nahezu voll geladen wurde.



## 2. Batterietrennrelais

Solange der Motor läuft, werden Zusatz- und Motorbatterie parallel geschaltet und von der Lichtmaschine geladen. Das Parallelschalten erfolgt nur dann, wenn die Spannung der Motorbatterie eine Mindestspannung von 8 Volt aufweist. Das Zuschalten der Lichtmaschine bei laufendem Motor kann durch Änderung der Zusatzbatteriespannung, die auf Tastendruck im Kombiinstrument angezeigt wird, abgelesen werden. Der Ladestrom in die Zusatzbatterie ist abhängig von dem Ladestrom in die Motorbatterie und von dem Strom, der für die Speisung der Fahrzeugfunktionen (Licht, Scheibenwischer) und im Wohnbereich eingeschalteter 12 V Verbraucher benötigt wird. Je weniger Strom für diese Funktionen von der Lichtmaschine benötigt wird, desto kürzer ist die Zeit für eine vollständige Aufladung der Zusatzbatterie während der Fahrt. Bitte beachten Sie, daß auch im Fahrbetrieb hohe Ausgleichsströme fließen können, wenn der Ladungszustand der beiden Batterien sehr unterschiedlich ist. Dies kann dazu führen, daß eine der beiden 40 A Sicherungen, die die Batterien absichern, auslösen kann. Das Parallelschalten der Batterien über das Batterietrennrelais erfolgt immer dann, wenn das Signal "D+" am Ladegerät anliegt. Dieses Signal liegt immer dann an, wenn der Motor läuft. Dies bedeutet, daß die beiden Batterien wieder getrennt werden, sobald der Motor nicht mehr läuft. Die Trennung der Batterien erfolgt unabhängig von dem Ladungszustand der Batterien.

Neben der Parallelschaltung im Fahrbetrieb, erfolgt auch eine Parallelschaltung der Batterien bei Netzbetrieb, wenn die Zusatzbatterie eine Spannung von 13.5 V erreicht hat (Siehe Beschreibung der Ladung bei Netzanschluß)

### 3. Kühlschranksrelais

Bei laufendem Motor besteht die Möglichkeit, den Kühlschrank über die parallel geschalteten Batterien durch die Lichtmaschine auf 12 V zu betreiben. Bei Motorstillstand wird der 12 V Betrieb des Kühlschranks automatisch wieder abgeschaltet, um eine unbeabsichtigte Entladung der Batterien zu vermeiden. Der 12 V Betrieb des Kühlschranks während der Fahrt erfolgt nur dann, wenn die Motorbatteriespannung am Ladegerät eine Spannung von 8 V aufweist. Sollte während der Fahrt die Sicherung der Motorbatterie auslösen, so wird in diesem Fall der 12 V Betrieb des Kühlschranks aus der Zusatzbatterie gespeist, ohne daß diese von der Lichtmaschine geladen wird. Aus diesem Grund sollte der 12 V Kühlschrankbetrieb nicht erfolgen, wenn eine relativ stark entladene Zusatzbatterie durch die Lichtmaschine geladen werden soll.

## C) Allgemeine Hinweise

Bei langen Standzeiten des Motorcaravans (länger als 3 Wochen) ohne Netzanschluß sollten beide Batterien abgeklemmt werden, nachdem sie geladen wurden. Vor Fahrtbeginn sollten beide Batterien geladen werden.

Eine defekte Batterie ist u. a. daran zu erkennen, daß ihre Spannung bei eingeschalteten Verbrauchern schnell auf Werte unter 11 V zusammenbricht, obwohl sie über einen längeren Zeitraum geladen wurde. Erreicht die Batteriespannung nie Werte von 14.2 V während der Ladung bei Netzbetrieb (dreifarbige LED leuchtet nie in grüner Farbe) wenn die Batterie über Tage geladen wird und keine Verbraucher eingeschaltet sind, so ist in diesem Fall die Batterie ebenfalls auf einen Defekt zu überprüfen. **Bitte beachten Sie auch die Hinweise des Batterieherstellers.**

Sollten Fehler in den Funktionen des Gerätes auftreten, so sind zunächst alle Sicherungen und Automaten und die Zuleitungen zu den Batterien und alle von außen zugänglichen Steckverbinder zu überprüfen. Bei allen Arbeiten an den Geräten muß das Gerät spannungsfrei sein, damit Kurzschlüsse und Berührungen mit Netzspannung vermieden werden. Das bedeutet, daß kein Netzanschluß und keine Verbindung zu den Batterien bestehen darf.

## D) Checkliste zur Überprüfung der wesentlichen Funktionen

### 1) Ladung der Zusatzbatterie bei Netzanschluß

Die Ladung durch das eingebaute Ladegerät kann wie folgt überprüft werden:

- Motor darf nicht laufen
- 12 V Hauptschalter ausschalten
- Alle 12 V Verbraucher ausschalten
- Taster "Spannung Zusatzbatterie" in Bedienungsblende betätigen
- Netzspannung herstellen
- Spannung der Zusatzbatterie muß steigen
- Dreifarbige LED in der Bedienungsblende muß zunächst rot oder gelb leuchten

Wenn diese Merkmale nicht auftreten, so ist folgendes zu überprüfen:

- Liegt Netzanschluß am Ladegerät an?
- Hat der im Ladegerät eingebaute Sicherungsautomat ausgelöst?
- Ist die Zusatzbatterie am Ladegerät angeschlossen?
- Liegt die Spannung der Zusatzbatterie am Ladegerät über 2 V?
- Ist die Sicherung in der Zuleitung zur Zusatzbatterie in Ordnung?
- Ist die Verbindung Ladegerät - Anzeigenblende in Ordnung?
- Ist die Zusatzbatterie richtig gepolt angeschlossen?

### 2) Ladung der Zusatzbatterie während der Fahrt

Die Ladung der Zusatzbatterie durch die Lichtmaschine bei laufendem Motor kann wie folgt überprüft werden:

Motor ausschalten

- 12 V Hauptschalter ausschalten
- Alle 12 V Verbraucher (auch Kühlschrank) ausschalten
- Taster "Spannung Zusatzbatterie" in Bedienungsblende betätigen
- Motor starten
- Die Spannung der Zusatzbatterie muß steigen, wenn die Motordrehzahl über der Leerlaufdrehzahl liegt und die Motorbatterie nicht total entladen ist.

Wenn diese Merkmale der Ladung durch die Lichtmaschine nicht auftreten, so sind folgende Punkte zu untersuchen:

- Ist die Sicherung zur Motorbatterie in der Nähe der Motorbatterie in Ordnung?
- Ist die Sicherung zur Zusatzbatterie in der Nähe der Zusatzbatterie in Ordnung?
- Ist die Zusatzbatterie am Ladegerät richtig gepolt angeschlossen?
- Ist die Motorbatterie am Ladegerät richtig gepolt angeschlossen?
- Liegt die Spannung der Motorbatterie am Ladegerät über 8 V?
- Liegt das Signal "D+" am Ladegerät an (Hier muß eine Spannung von ca. 12 V anliegen, wenn der Motor läuft)
- Ist die Verbindung Ladegerät - Anzeigenblende in Ordnung?