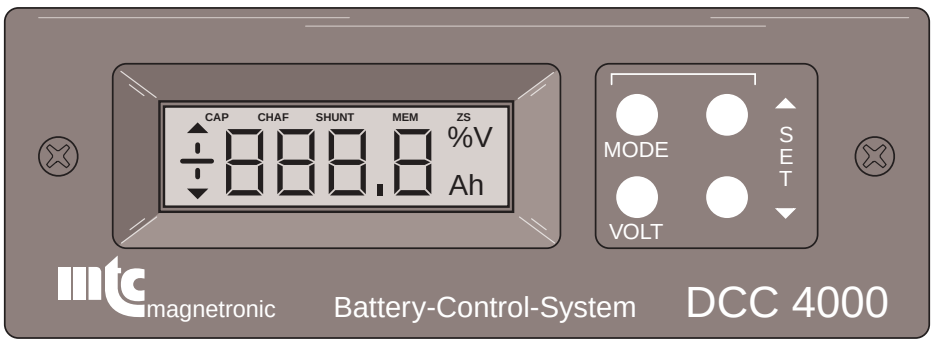
EINBAU
UND
BEDIENUNGSANLEITUNG

BATTERIEÜBERWACHUNGS-SYSTEM

DCC 4000





Hersteller:
magnetronic GmbH
Kreuzhofstr. 10, D-81476 München, Tel. ...89/7553670 Fax. 7556059

BATTERIEÜBERWACHUNGS-SYSTEM
DCC 4000

Sehr geehrter Kunde,

Wir freuen uns, daß Sie sich zum Kauf des DCC 4000 entschlossen haben. Sie besitzen damit eines der besten Batterie-Überwachungssysteme, die es gibt. Seine Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Vielseitigkeit sind überzeugend. Es informiert Sie zu jeder Zeit über den Ladezustand Ihrer Batterien. Damit Sie Batterieleistung stets dann haben, wenn Sie sie brauchen.

Das Gerät zeichnet sich durch hohe Benutzerfreundlichkeit aus.

FUNKTIONEN

- Anzeige der vorhandenen Batteriekapazität in % oder Ah (Amperestunden)

  oder Anzeige der verbrauchten Batteriekapazität in Ah
- Warnung bei niedriger Batteriekapazität (Warnschwelle einstellbar)
- Warnanzeige auf dem Display
- Ladestrom- und Entladestrom-Anzeige
- Anzeige der Stromrichtung (Laden/Entladen) durch +/- und Richtungspfeil auf dem Display
- Batteriespannungs-Anzeige
- Relaiskontakt-Ausgänge (Option)

ANWENDUNGEN

Das DCC 4000 überwacht Batterien, Ladeeinrichtungen, Solargeneratoren und Galvanikanlagen. Das sind nur einige Beispiele für die vielen Einsatzmöglichkeiten des Gerätes.

1. Durch Vorgabe der zu überwachenden Batteriekapazität kann das DCC 4000 stets die noch vorhandene Strommenge in Ampere-Stunden oder die Ladung in Prozent anzeigen.

2. Durch Vorgabe eines Ah-Wertes von „0000“ errechnet das DCC 4000 nicht die vorhandene Batteriekapazität in Prozent, sondern arbeitet als reiner Ah-Zähler und zeigt die verbrauchte Batteriekapazität an.

3. In der unter 1. beschriebenen Betriebsart kann der Zähler so programmiert werden, daß er über 0000 hinauszählt oder bei 0000 Ah stoppt. Siehe dazu Programmierschritt 5 auf Seite 10.

4. Durch Vorgabe eines Ladefaktors von 100% ist das Messen von Strömen und Zählen in beide Richtungen ohne Bewertung möglich. Bei Vorgabe eines Ladefaktors von 0% wird die positive Zählrichtung gesperrt.

5. Relaiskontakt-Ausgänge sind als Option erhältlich für

– Warnschwelle im unteren Kapazitätsbereich erreicht („MEM“)
– Schaltschwelle im oberen Kapazitätsbereich (CAP)

Somit stehen zwei Steuer- oder Signalkontakte zur freien Verfügung.

EINBAUANLEITUNG

Einbauhinweise

Der Einbauort muß wassergeschützt und sollte nicht ständiger Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.

In dieser Anleitung finden Sie eine maßstabsgerechte Bohr- und Ausschnittschablone, die Ihnen den Einbau erleichtert.

Wenn Sie die beiden Kreuzschlitzschrauben herausdrehen, können Sie die Frontabdekkung abnehmen. Jetzt sind die Befestigungslöcher sichtbar.

Befestigen Sie das Gerät mit Senkkopfschrauben. Danach schrauben Sie die Frontabdekkung wieder an.

Bringen Sie den Meßwiderstand so an, daß stets eine ausreichende Wärmeableitung gewährleistet ist, vor allem wenn die Batterien oft mit hohem Strom entladen und geladen werden.

Umwickeln Sie den Meßwiderstand auf keinen Fall mit Isolierband!

Elektrischer Anschluß

VORSICHT!

Kurzschluß- und Brandgefahr!

Notieren Sie sich die Anschlüsse und entfernen Sie zuerst alle PLUS-Kabel von den Batterien, bevor Sie mit dem Anschließen des DCC 4000 beginnen.

Erst wenn Sie alle Anschlüsse für das DCC 4000 hergestellt haben, schließen Sie die zuvor von den Batterien entfernten Kabel wieder an.

Versorgungsspannung

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, prüfen Sie bitte, ob die vorhandene Versorgungsspannung den Angaben auf dem Typenschild entspricht.

Nur wenn beide Spannungen identisch sind, schließen Sie die Versorgungsleitungen an die dafür bestimmten Steckzungen an:

Steckzunge Nr. 1 negative (-) Versorgungsleitung

Steckzunge Nr. 2 positive (+) Versorgungsleitung

Um eine genaue Messung der Batteriespannung zu erreichen, sollten Sie die Versorgungsleitungen des DCC 4000 möglichst direkt an die Batterie anschließen. Der Leitungsquerschnitt muß mindestens 0,5 mm^2 betragen.

Um bei Beschädigung der Versorgungsleitungen einen Kurzschluß zu vermeiden, müssen Sie in die Plus-Leitungen so nahe wie möglich an der Batterie eine Sicherung einsetzen.

Beleuchtung

Das DCC 4000 ist mit einer hintergrundbeleuchteten Flüssigkristall-Anzeige (LCD) ausgestattet. Für die Beleuchtung verbinden Sie die

Steckzunge Nr. 3

mit der Plusleitung der allgemeinen Instrumenten-Beleuchtung oder der Plusleitung des DCC (10 - 32 V Gleichspannung), siehe auch Anschlußschema.

Meßwiderstand

Den Meßwiderstand können Sie in das Minuskabel oder Pluskabel der Batterie einsetzen. Um einer Kurzschlußgefahr vorzubeugen, sollten Sie die Leitung wählen, die mit dem Chassis („Masse“) der Anlage verbunden ist.

Unterbrechen Sie diese Leitung und verbinden Sie jeweils ein Ende mit einem der beiden äußeren Hochstromanschlüsse am Meßwiderstand.

Verbinden Sie je eine Meßleitung mit einem der beiden inneren Meßanschlüsse am Meßwiderstand. Schließen Sie dann die Meßleitungen an die Meßeingänge des DCC 4000 an:
Der Leitungsquerschnitt ist hierbei ohne Bedeutung.

Die Länge der Meßleitungen ist unkritisch.

Steckzunge Nr. 8

Steckzunge Nr. 9

ACHTUNG

Hochstrom-Batteriekabel und die Meßleitung nicht an derselben Anschlußschraube anklemmen - das Gerät könnte ein falsches Meßergebnis anzeigen.

Relaiskontakt-Ausgänge

Steckzunge Nr. 4 Kontakt Relais Nr. 1
Steckzunge Nr. 5 Kontakt Relais Nr. 1

Steckzunge Nr. 6 Kontakt Relais Nr. 2
Steckzunge Nr. 7 Kontakt Relais Nr. 2

Die Relaiskontakt-Ausgänge können wahlweise als „Schließer“ oder als „Öffner“ geliefert werden. Beachten Sie bitte die Angaben auf dem Gerät.

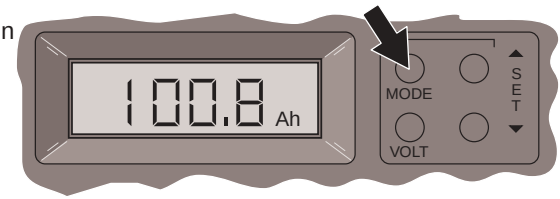
OPTION : Getrennte Spannungsmessung
Bei Geräten mit getrenntem Spannungsmeßeingang für eine separate Hochvolt-Batterie (36 - 250 V/DC) sind zusätzlich zwei Spannungs-Messleitungen ausgeführt.
Anschluß für :
PLUS = rot/weiß
MINUS = blau/weiß

TASTEN-FUNKTIONEN

MODE-Taste

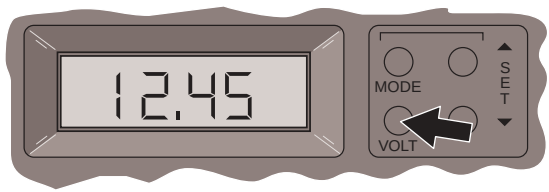
Mit der MODE-Taste wählen Sie die Anzeige

– Batteriekapazität in Amperestunden
– vorhandene Ladung in Prozent
– momentaner Stromfluß
– Anzeige der Stromrichtung



VOLT-Taste

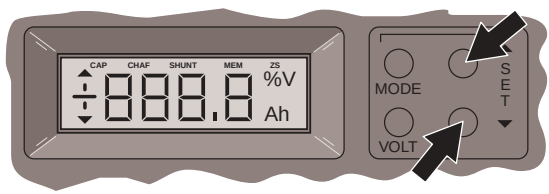
Wenn Sie die VOLT-Taste drücken, zeigt das DCC 4000 die Batteriespannung an.



SET-Tasten

Diese Tasten benutzen Sie zusammen mit der MODE-Taste zum Programmieren des Gerätes, siehe unter PROGRAMMIERUNG.

Taste ∆ Zahl wird größer
Taste ∇ Zahl wird kleiner



Allgemeines

Bei ausgeschaltetem Gerät und bei Stromausfall werden alle Werte abgespeichert und bleiben somit erhalten.

INBETRIEBNAHME

Überprüfen Sie noch einmal die Anschlüsse am DCC 4000 und schließen Sie dann die zuvor von den Batterien entfernten Kabel wieder an.

Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen, übernimmt es die im Werk vorprogrammierten Standard-Betriebswerte.

Werks-Voreinstellung:

Meßwiderstand (Shunt):	Typ 2: z.B. 60A, 100A, 200A (1 mΩ)
Batteriekapazität:	100 Ah
Ladefaktor:	95%
Warnanzeige:	bei 50% Batteriekapazität
Autofocus:	O (= aus)
Zähler-Rücksetzen:	O

Die Werte können Sie mit Hilfe der MODE- und SET-Tasten ablesen und ggf. auf die Werte der tatsächlich vorhandenen Batterie(n) einstellen, siehe unter PROGRAMMIE-RUNG.

Schalten Sie jetzt einen Verbraucher ein.

Wählen Sie durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste die Anzeige A (für Ampere).

In der Anzeige sollte nun der Stromverbrauch mit einem Minus-Vorzeichen erscheinen.

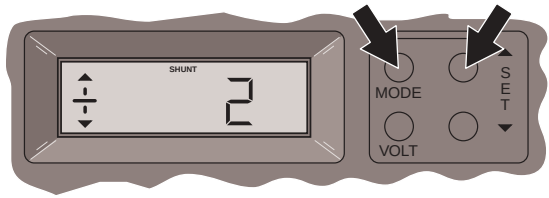
Erscheint ein +-Zeichen, vertauschen Sie bitte die Anschlüsse der beiden Meßleitungen.

PROGRAMMIERUNG

Zum Programmieren:

Gleichzeitig MODE-Taste und SET-Taste **kurz** drücken. Anschließend mit den SET-Tasten den gewünschten Wert einstellen.

Hinweis: Immer wenn Sie einen der nachstehend beschriebenen Werte abgelesen oder neu eingestellt haben, drücken Sie bitte einmal kurz die MODE-Taste. Damit bestätigen Sie den eingestellten Wert und schalten gleichzeitig weiter zum nächsten Programmierschritt.



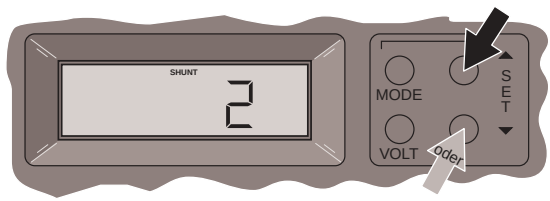
1. Meßwiderstand (Shunt)

Anzeige: SHUNT

Stellen Sie mittels der SET-Tasten den von Ihnen verwendeten Meßwiderstands-Typ 1, 2 oder 3 ein:

Typ 1	10 mΩ,	z.B.	für 20 A/200 mV
Typ 2	1 mΩ,	z.B.	für 60 A/60 mV, 100 A/100 mV, 200 A/200 mV
Typ 3	0.1 mΩ,	z.B.	für 300 A/30 mV, 600 A/60 mV

Die entsprechenden Werte sind auf dem Meßwiderstand eingeprägt.



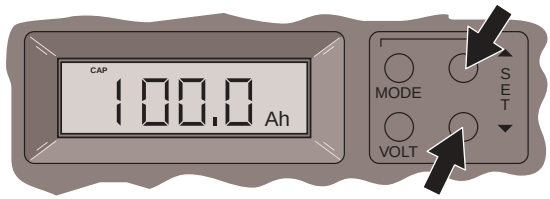
2. Batterie-Nennkapazität

Anzeige: CAP („capacity“)

Stellen Sie mit den SET-Tasten den Kapazitätswert der zu überwachenden Batterie(n) ein. (Bei Anlagen mit mehreren parallel geschalteten Batterien: Die Gesamtkapazität.) Den Kapazitätswert (Ah) lesen Sie bitte von der Batterie ab oder entnehmen ihn den Herstellerangaben.

Wollen Sie nur die verbrauchte Kapazität anzeigen:

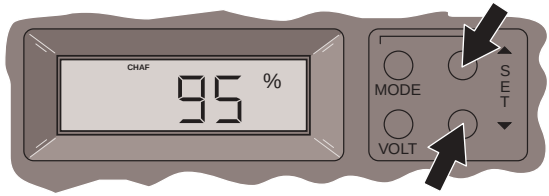
Stellen Sie mit den SET-Tasten den Kapazitätswert auf 0000. In dieser Betriebsart zeigt Ihnen das Gerät jetzt die verbrauchte Kapazität in Ah an.
Siehe auch Programmierschritt 5 (Zähler-Überlaufsperre) auf Seite 10.



3. Ladefaktor

Anzeige: CHAF („charging factor“)

Stellen Sie mit den SET-Tasten einen entsprechenden Wert ein. Dies ist ein Kompensationsfaktor für das DCC 4000, damit es den Wirkungsgrad Ihrer Batterie berücksichtigt. Batterien nehmen beim Laden mehr Energie auf, als sie wieder abgeben. Der genaue Ladefaktor hängt von der Art der Batterie und vom Einsatz ab. Zur Orientierung nachstehend einige typische Wirkungsgrade (Ladefaktoren):

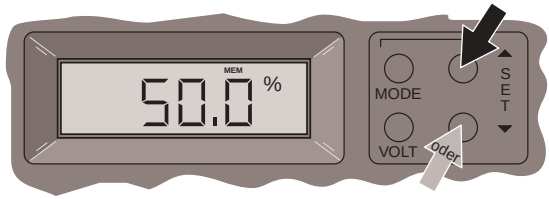


Art der Batterie	Anwendung	Ladefaktor
Blei-Gel-/Solarakku.	Versorger, geringer Strom	ca. 95 - 98%
Allg. Bleiakkumulator	Starter-/Antriebsmotoren	ca. 90 - 95%
NiCad-Akkumulatur	diverse Anwendungen	ca. 80%

4. Warnschwelle

Anzeige: MEM („memory“)

Entweder: Wenn Sie im Programmierschritt 2 die vorhandene Batteriekapazität eingegeben haben, können Sie mit den SET-Tasten eine Warnschwelle in Prozent einstellen. Sinkt die Batteriekapazität unter diesen Wert, blinken im Display abwechselnd CAP und MEM. Relais (Option) schaltet.



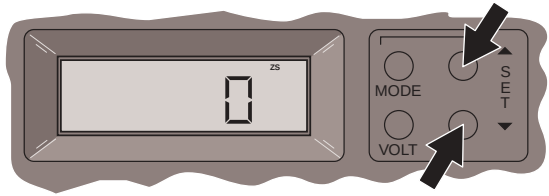
Oder: Wenn Sie im Programmierschritt 2 die Batteriekapazität auf 0000 eingestellt haben, können Sie mit den SET-Tasten eine Warnschwelle in Ah einstellen. Überschreitet im Normalbetrieb die verbrauchte Batteriekapazität diese Schwelle, blinken im Display abwechselnd CAP und MEM. Relais (Option) schaltet.

5. Zähler-Überlaufsperre

Anzeige: ZS („zero stop“)

Nur wenn Sie (Programmierschritt 2) keine Kapazität eingegeben haben, also 0 Ah erscheint als nächstes diese Anzeige. Im Betrieb zeigt Ihnen nun das Gerät die verbrauchte Kapazität in Ah an. Wenn die Batterie nachgeladen wird, geht die Anzeige allmählich zurück auf 0000. Die ZS-Funktion hält die Anzeige bei 0000 an und verhindert, daß sie über 0000 hinausgeht. Anzeige 0000 entspricht volle Batterie.

Programmieren Sie diese Funktion mit den SET-Tasten:



Anzeige „I“ = Zähler-Überlaufsperre wirksam, Zähler stoppt
Anzeige „O“ = Zähler-Überlaufsperre nicht wirksam

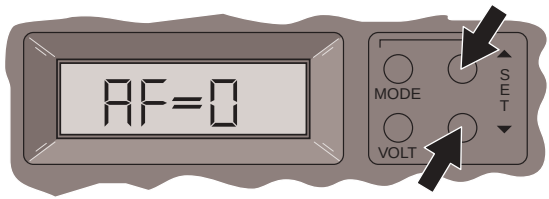
6. Meßbereichs-Erweiterung

Anzeige: AF („autofocus“)

Der Meßbereich wird nach vier Sekunden um den Faktor 10 erweitert, wenn der gemessene Strom unter diesen Wert sinkt:

0,64	Ampere	mit Meßwiderstand Typ 1
6,4	Ampere	mit Meßwiderstand Typ 2
64	Ampere	mit Meßwiderstand Typ 3

Programmieren Sie diese Funktion mit den SET-Tasten:

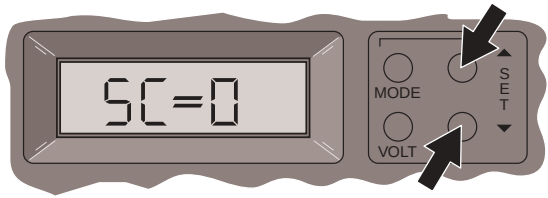


Anzeige „I“ = Meßbereichs-Erweiterung wirksam
Anzeige „O“ = Meßbereichs-Erweiterung nicht wirksam

Bedingt durch die verlängerte Meßzeit, müssen Sie die MODE- oder VOLT-Taste etwas länger drücken, wenn Sie eine andere Anzeige wünschen.

7. Zähler-Einstellung bzw. Rückstellung auf den KAPAZITÄTSWERT

Anzeige: SC („set capacity“)



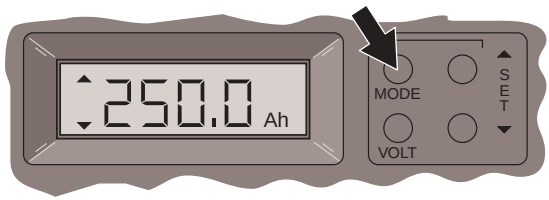
Verwenden Sie auch hierfür die SET-Tasten:

Anzeige „I“ = Das Gerät übernimmt die von Ihnen eingestellte Batterie-Kapazität. (vollständig geladene Batterie).

Anzeige „O“ = Es wird keine Veränderung der Kapazitätseinstellung vorgenommen. Alle anderen Änderungen werden übernommen. Siehe auch „Problemlösungen und wichtige Tips“.

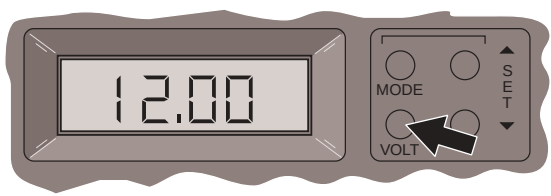
Normalbetrieb

Sobald Sie durch Drücken der MODE-Taste die im Programmierschritt 7 gewählte Einstellung bestätigen, ist das Gerät betriebsbereit. Das Display zeigt jetzt den von Ihnen eingestellten Kapazitätswert an.



Batteriespannungs-Anzeige

Wenn Sie die VOLT-Taste drücken, zeigt das DCC 4000 die Batteriespannung an.



TECHNISCHE DATEN

Versorgungsspannung

8 bis 32V Gleichspannung, siehe Typenschild
galvanische Trennung (nicht bei Type 4000-E!)

Stromaufnahme

4mA, ca. 25mA mit Beleuchtung

Meßbereich

Mit Meßwiderstand Typ 1:	0,01 bis 40.00 A / 0,01 bis 99,99 Ah
Mit Meßwiderstand Typ 2:	0,1 bis 400 A / 0,1 bis 999,9 Ah
Mit Meßwiderstand Typ 3:	1 bis 4000 A / 1 bis 9999 Ah

Genauigkeit

± 0,1% / ±1 Digit
± 0,1% / ±2 (letzte Stelle), wenn Meßbereichserweiterung wirksam
Drift 50 ppm (Band-Gap-Referenz)

Meßverfahren

Strom-Mittelwertbildung DUAL-SLOPE
Automatischer Nullabgleich
4 Messungen pro Sekunde
1 Messung pro Sekunde, wenn Meßbereichserweiterung wirksam

Temperaturbereich

-20 bis +60 Grad Celsius

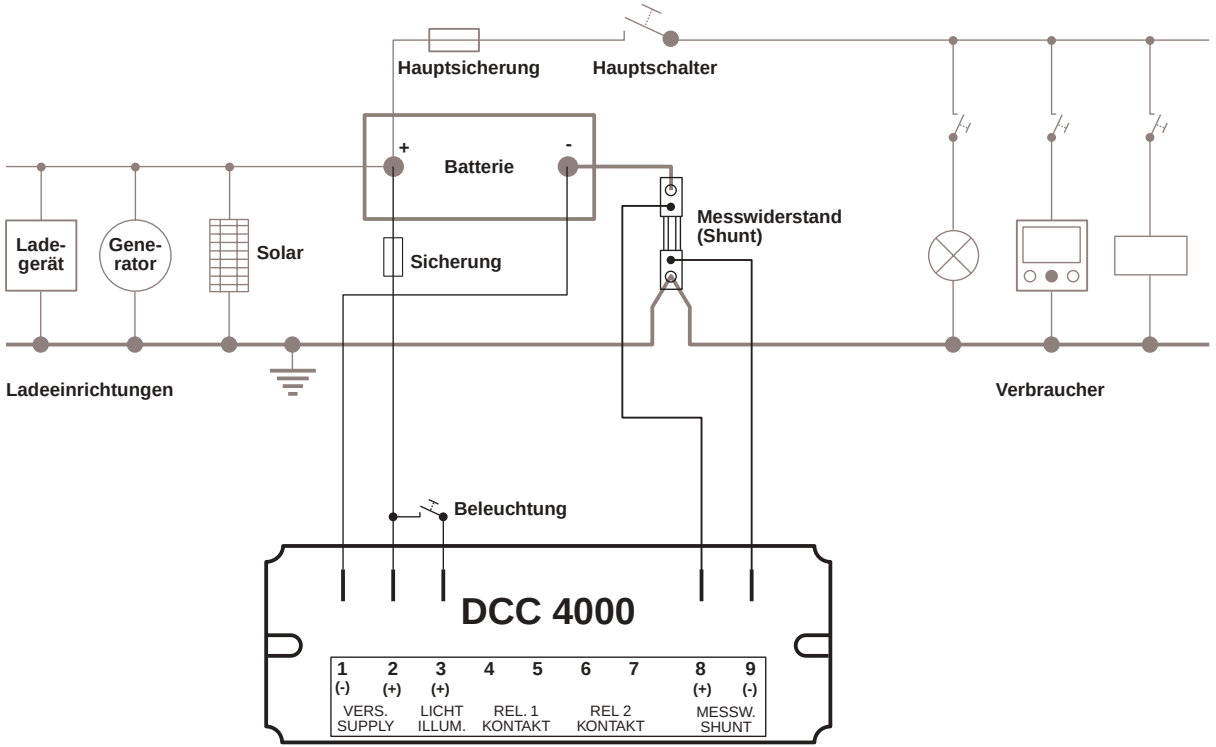
Abmessungen

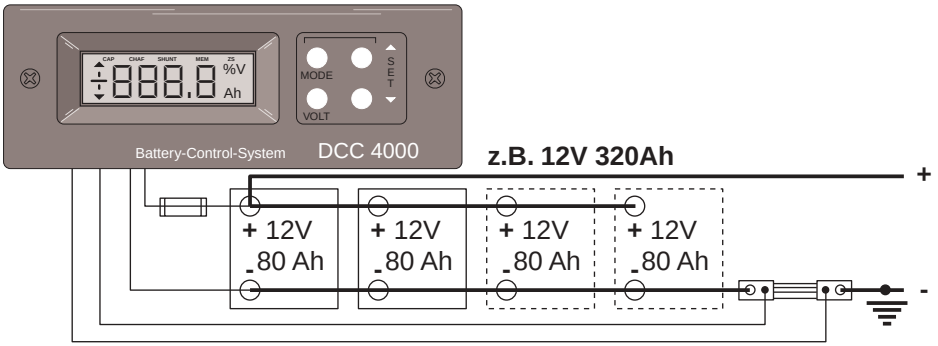
125 x 45 mm Außenabmessung
105 x 40 x 80 mm (B x H x T) Einbaumaß

Anschlüsse

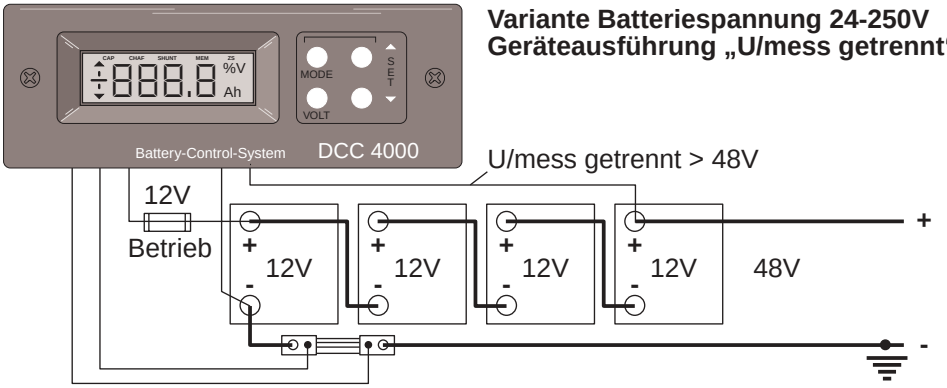
Flach-Steckzungen 6,3 mm

Anschlussplan DCC

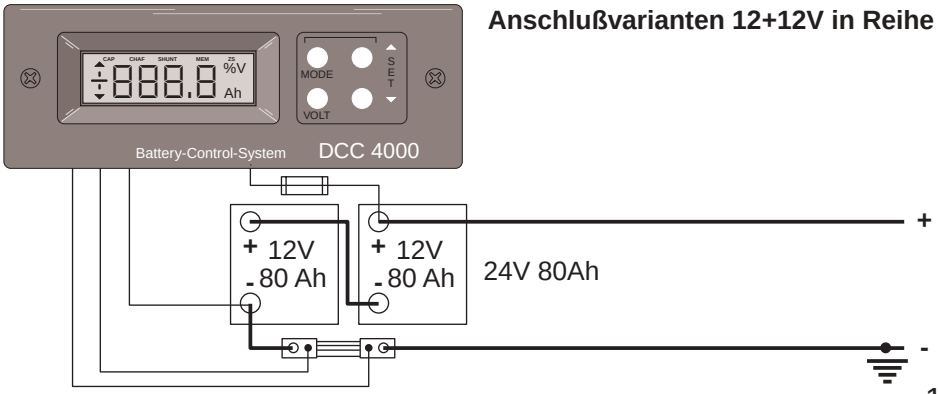




Variante Batteriespannung 24-250V
Geräteausführung „U/mess getrennt“



Anschlußvarianten 12+12V in Reihe



Problemlösungen und wichtige Tips

Anzeige 100% Batteriekapazität wird nach mehreren Ladezyklen nicht mehr erreicht.

Mögliche Ursache:

Wirkungsgrad der Batterie (Ladefaktor CHF) zu niedrig eingestellt.
Moderne Batterien können nahezu verlustfrei geladen werden!
Abhilfe:
Ladefaktoreinstellung (Programm-Schritt 3) nach oben verändern (z.B.: 98%) und das Gerät auf „volle Batterie“ (Programmierschritt 4) setzen.

Ladeeinrichtungen, z.B. Solarzellen, oder Verbraucher werden beim Strommessen nicht angezeigt.

Mögliche Ursache:

Die Geräte wurden direkt an die Batterie angeschlossen.
Kontrollieren Sie, ob wirklich **alle** Leitungen **nach dem Meß-Shunt** abgehen und nicht direkt vom Batterieanschluß.

Das Gerät zeigt nichts an.

Mögliche Ursache:

Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.
Es kommt häufig vor, speziell nach der Winterpause, daß die Crimpungen an den Kabelsteckern korrodiert sind. Bitte überprüfen Sie, ob an den **Steckzungen** die Versorgungsspannung anliegt.
Ebenso ist es sinnvoll, die Meßleitungen zu kontrollieren. Es muß bei einem Strom von z.B. 10 A an dem Meßeingang eine Spannung von 10mV (Shunt Type 2) anliegen (Anzeige 0 bei abgezogener Meßleitung).

Kapazität zeigt 100%, dennoch hoher Ladestrom.

Mögliche Ursache:

Das Gerät wurde auf volle Kapazität gestellt, obgleich die Batterie(n) nicht vollgeladen waren.

Oder: Eine der Batterien hat einen Zellenschluß oder eine Bleichschlammbrücke. Die Ladeeinrichtung kann dies nicht erkennen und lädt weiter bis die Batterien gasen und sich stark erwärmen.

Achtung: In diesem Fall **sofort die Ladung unterbrechen** und die Batterien prüfen lassen!!

Unser Gerät ist gegen Verpolung und Überspannung bis 80 V geschützt.

Bitte beachten Sie unbedingt!

Der Generator (Lichtmaschine) darf nie ohne angeschlossene Batterie betrieben werden.

Es können sonst hohe Spannungen entstehen, die sowohl zur Zerstörung des Generators selbst, als auch zur Beschädigung des DCC 4000 und anderer Geräte führen.

Noch ein Tip zur Spannungsmessung:

Wenn die Stromversorgung des DCC 4000 direkt von der Batterie erfolgt (wie vorgeschlagen), können Sie Ihre Anlage wie folgt kontrollieren:

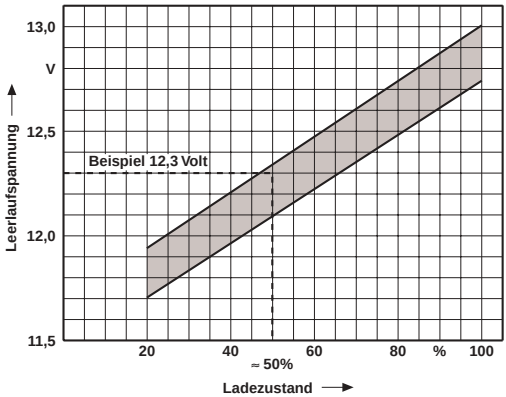
Ladeschluß-Spannung (bei 20°C) 2,4 V/Zelle = 14,4 V bzw. 28,8 V
Die Ladeschluß-Spannung ist temperaturabhängig!!
30°C: 2,35 V/Zelle = 14,1 V (28,2 V)
10°C: 2,45 V/Zelle = 14,7 V (29,4 V)

Entladespannung

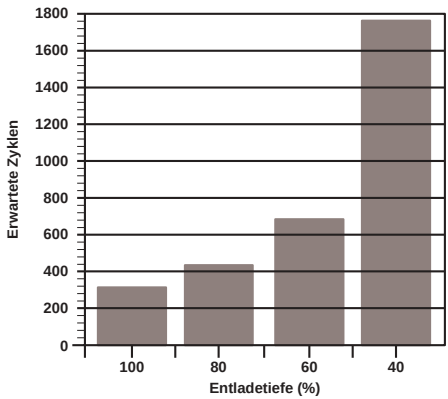
Diese darf unter Last (10% Strom der Nennkapazität, z.B. 10 A bei 100 Ah) nicht auf Dauer unter 10,4/20,8 V sinken, ansonsten wird die Batterie durch „Tiefentladung“ geschädigt!

Batterie-Ruhespannung

Sie können über die Batteriespannung den Ladezustand grob ermitteln. Voraussetzung ist, daß mindestens 6 Stunden keine Stromentnahme oder Ladung stattgefunden hat!



Batterie-Lebensdauer in Abhängigkeit des Entladegrades, z.B. EXIDE-Sonnenschein-Sportline



Einbauschablone

