



MicroCharge

**Akku-
Kapazitätstester
EBD-A20H
Betriebsanleitung**

Eigenschaften:

Batterie Kapazitätstest

Dieser Kapazitätstester wurde entwickelt zur Entladung und zum Test aller üblichen Akku-Technologien wie Blei, AGM, Gel, Li-Ion, LiFePO4 und NiMH-Zellen.

Burn-In Tests

Auch für ‚Burn-In‘-Tests von Netzteilen und zyklische Lebensdaueruntersuchungen von Akkus ist dieser Tester geeignet.

Spezifikation

Versorgungsspannung: 12V/1A = über externes Steckernetzteil.

(Mess-)Spannungsbereich: 0 - 30V in Schritten von 10mV.

(Mess-)Strombereich: 100mA - 20A in Schritten von 10mA.

Leistung: max. 200W. Die Steuerung begrenzt den maximalen Strom, wenn diese Leistungsgrenze ggf. überschritten würde.

Der Hersteller empfiehlt, die Dauerleistung auf max. 180W zu begrenzen. Andernfalls ist genau darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur 40°C nicht übersteigt und die Luftwege jederzeit frei von Staub und Verunreinigungen sind.

Spannungstoleranz: 10mV +/- 0,5%

Stromtoleranz: 10mA +/- 0,5%

DSC-CC: Konstantstrom-Entlademodus. Hierbei wird mit einem zuvor fest eingestellten Stromwert (A) entladen, auch wenn die Spannung sinkt.

DSC-CP: Konstantleistungs-Entlademodus. Hierbei wird die elektrische Entladeleistung konstant gehalten. Bei sinkender Akkuspannung wird der Strom automatisch erhöht, so dass die elektrische Leistung (W) konstant bleibt.

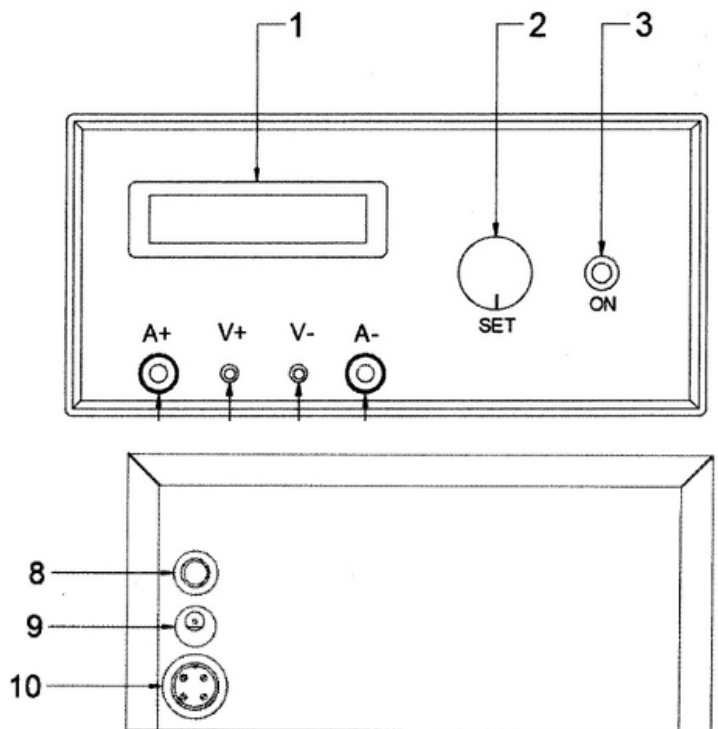
Getrennte Anschlüsse für Laststrom und Messspannung: Um eine maximale Messgenauigkeit zu erreichen, wurden die Anschlüsse für Laststrom und Spannungsmessung getrennt ausgeführt. So können unvermeidliche Spannungsabfälle der Akkukabel unter hoher Last die Spannungsmessung nicht verfälschen.

Es ist aber trotzdem möglich, durch einfache Parallelschaltung der Buchsen auch einen Zweileitungsbetrieb durchzuführen.

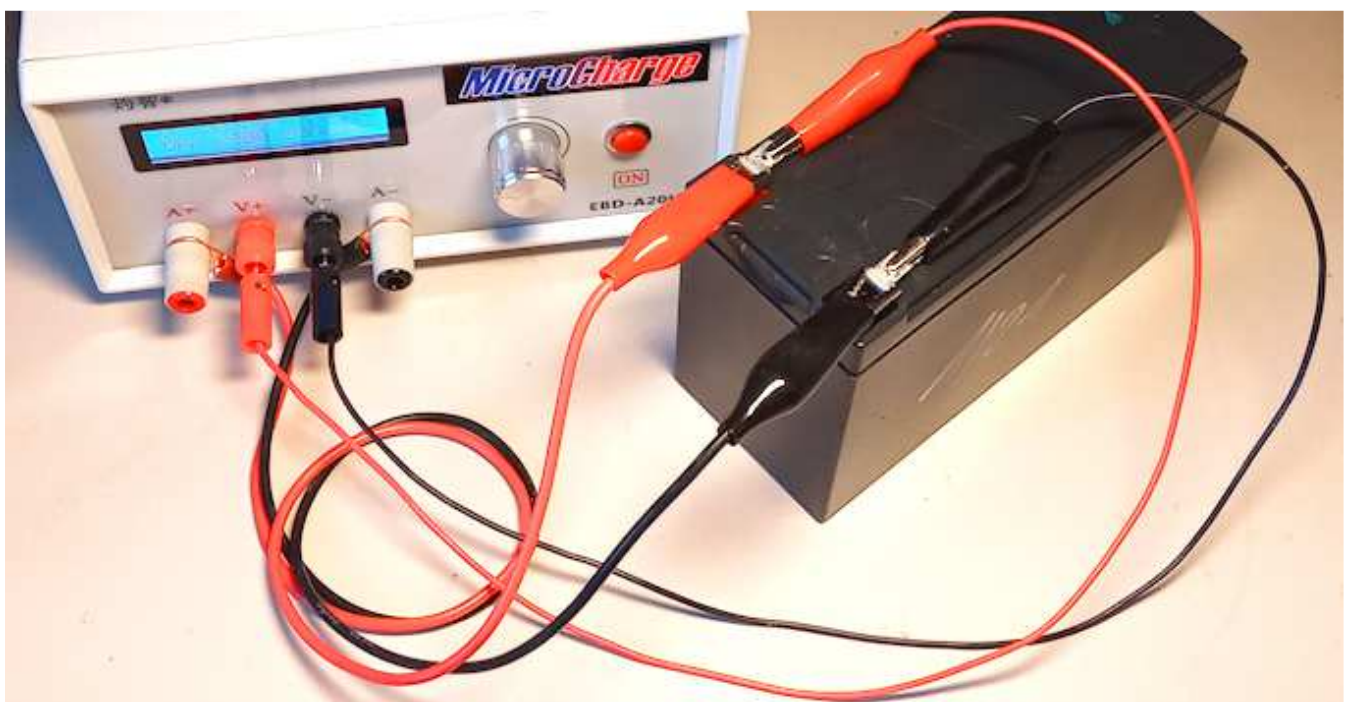
Bedienmöglichkeiten: Einerseits ist normale Bedienung am Gerät selbst über Drehwähler und Tastschalter möglich, wie auch ein Einschluss an einen PC über einen mitgelieferten USB-Anschluss. Hierzu wird noch eine Windows-Software benötigt, die unter <http://www.microcharge.de/downloads/software/EBD-A20H.zip> herunterzuladen ist. Auch ein Treiber für den USB-Konverter liegt diesem Archiv bei. Dieser ist, wenn erforderlich, zu installieren.

Anschluss:

1. Display
2. Drehwähler mit Tastfunktion
3. Start/Stop-Taster
4. Plus-Entladeleitung
5. Plus-Spannungssensor
6. Minus-Spannungssensor
7. Minus-Entladeleitung
8. Ein-/Ausschalter
9. 12V-Netzteilanschluss
10. Anschluss für USB-Adapter



Der Messkabelsatz besteht aus zwei roten (+) und zwei schwarzen (-) Kabeln. Die dickeren Kabel werden mit den Ringkabelschuhen an die Buchsen A+ (4) und A- (7), und die beiden dünneren Spannungsmesskabel mit Bananensteckern zum Verbinden mit den Buchsen V+ (5) und V- (6) angeschlossen. Alle vier Kabel besitzen an ihren anderen Enden Krokodilklemmen zum Anschluss an den Akku. Der Messanschluss erfolgt nun so, dass beide roten Krokodilklemmen an den Plus-Anschluss und beide schwarzen Klemmen an den Minus-Anschluss der Batterie geklemmt werden.



Bedienung:

Nach dem Einschalten (ohne Akku) zeigt das Display folgende Werte:

Konstantstrom- Modus (CC)	Klemmenspannung	Entladestrom
CC	0.000V	00.00A
OFF	00000	00000mAh
Messdurchgang aus	Max. Messzeit in Sek.	Kapazität in mAh

Um für eine neue Messung die Parameter einzustellen, muss der Drehwähler (2) **länger als eine Sekunde** gedrückt werden. Der Cursor blinkt nun links oben und die Anzeige ändert sich wie folgt:

Konstantstrom-Modus (CC)	eingestellter Entladestrom
DSC-CC	05.00A
11.00V	000Min
Entlade-Schlussspannung	Max. Testzeit

Möchten Sie andere Modi oder Ziffern einstellen, drehen Sie den Knopf des Drehwählers. Um mit dem Cursor jeweils um eine Stelle vorzurücken, drücken Sie erneut **kurz** auf den Knopf des Drehwählers. Auf diese Weise kann zwischen der Entladung mit Konstantstrom (DSC-CC, was der Normalfall ist) und Entladung mit Konstantleistung (DSC-CP) umgeschaltet werden. Durch weiteres **kurzes** Drücken des Drehreglers springen Sie stellenweise durch die Werte des Entladestroms, der Entladeschlussspannung und der maximalen Testzeit. Wenn alle Werte wie gewünscht eingestellt sind und der Akku wie oben beschrieben angeschlossen ist, kann durch

längeren Druck auf den Drehwähler (2) das Einstellmenü verlassen werden.

Die Messung:

Nun lässt sich der Messdurchgang durch Druck auf den Start/Stop-Taster (3) starten. Die Anzeige des laufenden Messprogramms wechselt:

CC-Modus	Akkuspannung	Entladestrom
CC	12.11V	05.00A
DSC	0000	0058mAh
Entlademodus	Laufzeit in Minuten	Entladene Kapazität

Die angezeigte Akkuspannung wird sich nun langsam verringern, während die dem Akku entnommene Kapazität gleichmäßig hochzählt. Dieses Messprogramm läuft bis die voreingestellte Entladeschluss-Spannung erreicht wird, oder der Start/Stop-Knopf (3) gedrückt wird.

Die Höhe des Entladestroms lässt sich durch Drehen des Drehwählers (2) auch während der Messung verändern. Durch **kurzen** Druck auf den Drehwähler (2) kann die Anzeige zwischen Milliamperestunden (mAh) und Milliwattstunden (mWh) umgeschaltet werden.

Wird das Messprogramm beendet, wechselt die Anzeige von „DSC“ (Discharge = Entladung) wieder auf „OFF“. Rechts wird die gemessene Kapazität in mAh bzw. mWh angezeigt.

Bleiakkus sollten nach einer Kapazitätsmessung umgehend wieder aufgeladen werden, da sie bei längerem Verbleiben im entladenen Zustand zur Sulfatierung neigen.

Grundsätzliches zur Kapazitätsmessung von Akkus:

- Akkus und Batterien sind vor einer Kapazitätsmessung sinnvollerweise immer voll aufzuladen.
- Die einem Akku entnehmbare Kapazität steigt an, je kleiner der Entladestrom ist. Um eine Vergleichbarkeit der Messungen zu gewährleisten, sollten gleich große Entladeraten eingestellt werden. Üblicherweise wird über einen Zeitraum von 10 Stunden entladen (Entladestrom C_{10} = 10% der Nennkapazität). Auch die 20stündige Entladung ist im industriellen Bereich weit verbreitet (Entladestrom C_{20} = 5% der Nennkapazität).
- Die Entladeschluss-Spannung wird abhängig vom Akkutyp eingestellt:
 - Bleiakkus:** 1,75V/Zelle (12V-Bleibatterie also 10,5V)
 - NiCd-Akkus:** 1V/Zelle
 - NiMH-Akkus:** 1V/Zelle
 - Li-Ion-Akkus:** 2,5V/Zelle
 - LiPo-Akkus:** 3,3V/Zelle
 - LiFePO₄-Akkus:** 2,0 – 2,5V/Zelle (je nach Herstellerangabe)
- Bei Akkus auf Lithium-Basis ist bei Batteriesätzen, die aus mehreren Einzelzellen bestehen, stets ein Battery-Management-System (BMS) erforderlich, welches die Einzelzellen vor zu hohen und zu niedrigen Spannungen schützt, damit diese nicht beschädigt werden. Das BMS trennt die Batterie vom (Lade- oder Entlade-) Stromkreis, sobald die zulässigen Spannungsbereiche verlassen werden. Es macht daher keinen Sinn, bei der Kapazitätsmessung von Batterien mit BMS eine Entladeschlussspannung einzustellen, die unterhalb der Abschaltspannung des BMS liegt.

Anschluss an den (Windows-) PC:

Das mitgelieferte USB-Adapterkabel verbindet das Kapazitätsmessgerät mit dem USB-Port eines PCs. Diese bitte unter

<http://www.microcharge.de/downloads/software/EBD-A20H.zip>

herunterladen. Diesem ZIP-Archiv liegt auch ein PL2303-USB-to-Serial-Schnittstellentreiber bei, der als erstes installiert wird. Danach die Windows-Software „eb_setup_v1.8.5en_20200215.exe“ installieren. Bitte darauf achten, dass Windows Treiber und Software vollständig installiert! Die aktuelle MS-Windows 10-Versionen versuchen sich vor schädlicher Software dadurch zu schützen, dass sie „verdächtige“ Software-Bestandteile nicht installiert, sondern in Quarantäne stellt. Die wird bei Windows 10 rechts unten im Mitteilungsfenster mitgeteilt. Falls dort entsprechende Hinweise auftauchen, müssen in der Windows-Systemsteuerung unter

Systemsteuerung/Update und Sicherheit/Windows-Sicherheit/Viren- & Bedrohungsschutz/Aktuelle Bedrohungen/Schutzverlauf

die zu installierenden, aber in Quarantäne gestellten Programmbestandteile, nachträglich zugelassen werden. Erst dann kann das Programm korrekt arbeiten. Ist das geschehen, kann das Programm über den Startmenü-Punkt „EB-Tester-Software“ gestartet werden.

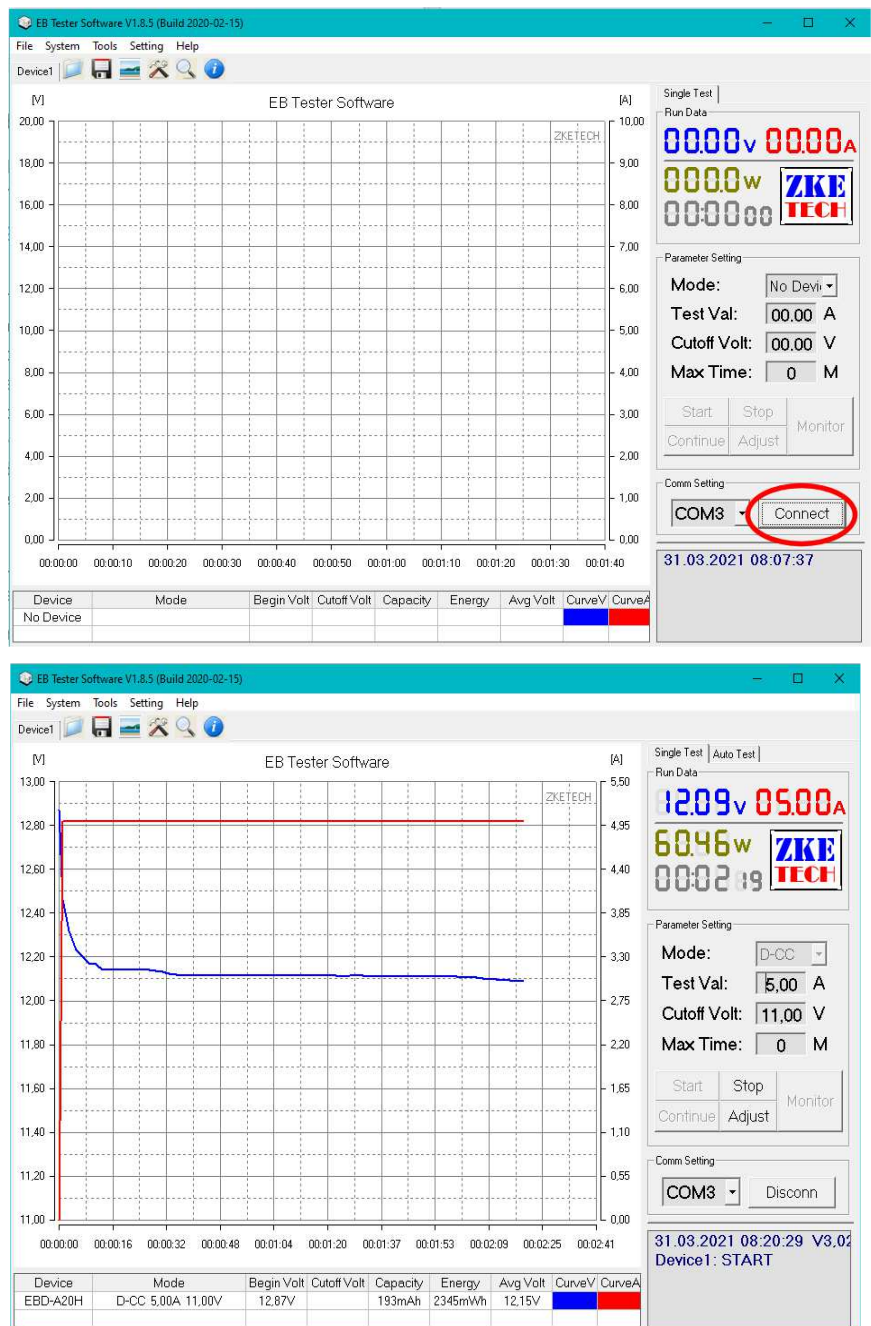
Der Treiber ist korrekt installiert, wenn im Geräte-Manager folgendes Teil auftaucht:

Die Nummer des COM-Ports kann dabei differieren. Am besten schaut man einmal vor dem ersten Start der Software im Geräte-Manager nach, welchen COM-Port der Treiber sich „geschnappt“ hat.



Software:

Mit einem Klick auf den „Connect“-Button unten rechts wird die Software die Verbindung zum (eingeschalteten) Kapazitätsmesser herstellen. Ist das geschehen, lässt sich der Tester auch direkt über die Software bedienen: Entladestrom und Entladeschluss-Spannung eingeben und den Start-Button drücken und schon arbeitet der Tester und die Software zeichnet Spannungs- und Stromverläufe als Messkurven auf. Unten werden die restlichen Werte wie Anfangsspannung (V), Kapazität (mAh) und geleistete Arbeit (Wh) angezeigt. Diagramme und Messungen lassen sich abspeichern und ausdrucken, da bleiben kaum noch Wünsche offen.



**TOM'S
ELEKTRONIKSCHMIEDE**

Thomas Rücker

Hauptstraße 35

D-31707 Heeßen

Fon: 05722-981967

eMail: tom@microcharge.de

Web: <http://www.microcharge.de>