



# ***VOLTCRAFT***®

## **Analog-Multimeter VC-12A**

Ⓢ **BEDIENUNGSANLEITUNG**

Seite 2 - 26

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Best.-Nr.  
12 01 23

**CE**

Version 06/09

# VOLTCRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

## **Ⓛ Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

01\_0609\_01/HK

# Einführung

**Sehr geehrter Kunde,**

**mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.**

Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.

Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit.

**Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!**

## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und anzeigen von elektrischen Größen im Bereich der Über-spannungskategorie CAT III bis max. 250V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1
  - Gleich- und Wechselspannungsmessungen bis max. 250 V
  - Messen von Gleichströmen bis 250 mA
  - Messen der Dämpfung von -20 bis +50 dBm
  - Messen von Widerständen bis 1 MOhm
  - Akustische Durchgangsprüfung
  - Batterietest für 1,5 und 9 V Batterien
- Der Betrieb ist nur mit einer Mignon-Batterien zulässig.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.

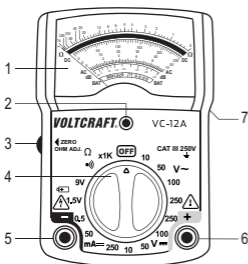
Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

## Einzelteilbezeichnung



- 1 Analoge Anzeige mit Spiegelskala
- 2 Justierschraube für Skalenzweiger
- 3 0-Ohm Abgleichregler für Widerstandsmessung
- 4 Drehschalter für die Einstellung der Messfunktionen
- 5 COM-Buchse (Bezugs-Messpunkt, Minuspol)
- 6 V/Ω/mA-Buchse (Pluspol)
- 7 Rückseitiges Batterie- und Sicherungsfach

# Inhaltsverzeichnis

Einführung .....	2
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
Sicherheitshinweise .....	5
Produktbeschreibung .....	9
Lieferumfang .....	10
Symbol- und Zeichenerklärung .....	10
Inbetriebnahme .....	11
Messbetrieb .....	11
a) Nullabgleich .....	12
b) Gleich- und Wechselspannungsmessung .....	12
c) Widerstandsmessung .....	14
d) Gleichstrommessung .....	14
e) Akustische Durchgangsprüfung .....	16
f) Dämpfungsmessung in dBm .....	17
g) Batterietest .....	18
Reinigung und Wartung .....	19
Reinigung .....	19
Einsetzen und wechseln der Batterie .....	20
Sicherungswechsel .....	22
Entsorgung .....	23
Behebung von Störungen .....	24
Technische Daten und Messtoleranzen .....	25

# Sicherheitshinweise



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:



Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.



Das „Hand“-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien.



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung).

**CAT III**

Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten bzw. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).



Erdpotential

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das

Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.

Die Spannung zwischen einer beliebigen Buchse des Messgerätes und Erde darf 250 VDC/AC in Überspannungskategorie III nicht überschreiten.

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Messgerät bzw. die Messleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Arbeiten Sie mit dem Messgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.



Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

- starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Sendeantennen oder HF-Generatoren.

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind. Es darf nur doppelt oder verstärkt isoliertes Messzubehör verwendet werden.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

# Produktbeschreibung

Das Analog-Multimeter (im folgendem Multimeter genannt) besitzt ein stoßgedämpftes Zeigerinstrument. Die Skala ist mit einem Spiegel ausgestattet, welche immer eine exakte Ablesung ermöglicht. Das Multimeter kann in jeder Betriebslage verwendet werden.

Der mA-Strommessbereich ist mit einer Feinsicherung gegen Überlast geschützt.

Die einzelnen Messfunktionen und Messbereiche werden über einen Drehschalter angewählt.

Das Multimeter ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich bis max. 250 V einsetzbar.

Die Messleitungen können im Lieferzustand mit Schutzhülsen versehen sein. Ziehen Sie bitte vor Gebrauch die Hülsen von den Sicherheitssteckern und den Messspitzen.





Nach Gebrauch können diese als Transportschutz wieder aufgesteckt werden.

Der Skalenzeiger kann über die Justierschraube abgeglichen werden. Führen Sie dies vor jeder Messung durch, um Fehlmessungen zu vermeiden.

# Lieferumfang

Multimeter mit eingebauter Ersatzsicherung  
Sicherheitsmessleitungen rot und schwarz  
1 Mignon Batterie  
Bedienungsanleitung

## Symbol- und Zeichenerklärung

$\infty$	Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
•))	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
	Symbol für die eingebaute Stromsicherung
OFF	Schalterstellung AUS
COM/-	Messeingang Bezugspotential, - bei DC
+	Messeingang Messpotential + bei DC
AC 	Wechselgröße für Spannung
DC 	Gleichgröße für Spannung und Strom
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
mA	Milli-Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke, exp.-3)
$\Omega$	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
x1K	Der abgelesene Widerstandswert muss mit 1000 multipliziert werden
dB	Dämpfung im Wechselspannungs-Messkreis (0 dB = 1 mW/600 Ohm = 0,775 V)
BAT 	Batterietest
REPLACE/BAD	Die Batterie muss ausgetauscht werden
?	Die Batterie sollte baldmöglichst getauscht werden
GOOD	Die Batterie kann verwendet werden

# Inbetriebnahme

Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden. Setzen Sie die Batterie wie im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben ein.

## Drehschalter (4)

Die einzelnen Messfunktionen können über den Drehschalter eingestellt werden. Das Messgerät ist in Position „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

## Messbetrieb



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V/ACrms oder 35 V/DC anliegen können! Lebensgefahr! Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen sofort entfernen und gegen neue Messkabel austauschen; Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.



Beginnen Sie jede Messung immer mit dem größten Messbereich. Wechseln Sie dann nach und nach in einen kleineren, um ein genaues Messergebnis zu erhalten. Die beste Genauigkeit erfolgt im mittleren Skalenbereich (Skalenbereich ca. 70 – 110°).

Die Messbereiche am Drehschalter entsprechen dem Skalenendwert. Zur Ablesung wählen Sie bitte immer den entsprechenden Wert (z.B. Skala 10 für die Messbereiche 10 und 100 (bei 100 bitte Messwert mit 10 multiplizieren)).

### a) Nullabgleich


Führen Sie vor jeder Messung über die Justierschraube (2) einen Nullabgleich durch (Skalenwert 0V). An den Messleitungen darf kein Messsignal anliegen.

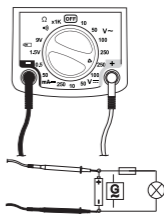
### b) Gleich- und Wechselspannungsmessung



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannungen).

**Zur Messung von Gleichspannungen (DC) gehen Sie wie folgt vor:**

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich V .
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der V-Buchse (7).
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Achten Sie auf korrekte Polarität (rot = + / schwarz = -) und verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).



- Bei einer Falschpolung wird kein Wert angezeigt. Die eingebaute Schutzdiode sperrt diese Messung. Unterbrechen Sie die Messung und wiederholen Sie die Messung polungsrichtig.  
Lesen Sie den Messwert an der Skala „DC“ ab.
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

**Zur Messung von Wechselspannungen (AC) gehen Sie wie folgt vor:**

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich  $V \sim$ .
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der V-Buchse (6).
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „AC“ ab.
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

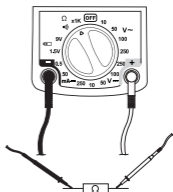
### c) Widerstandsmessung



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich  $\Omega \times 1K$ .
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „+“ (6).
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen miteinander und warten Sie, bis sich der Zeiger stabilisiert hat. Es muss ein Wert von ca. 0 Ohm angezeigt werden. Justieren Sie bei einer Abweichung den Zeiger mittels 0-Ohm-Abgleichregler (3) auf 0 Ohm.
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „ $\Omega$ “ ab. Multiplizieren Sie den angezeigten Wert mit dem Faktor 1000, um den Messwert zu erhalten z.B.  $5 \Omega$  (Anzeige)  $\times 1000 = 5 \times 1000 = 5 \text{ k}\Omega$  (Messwert).
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).



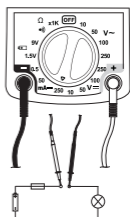
### d) Gleichstrommessung



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen in den jeweiligen Messbereichen. Strommessungen sind nur in Stromkreisen bis max. 250 V zulässig.

## Zur Messung von Gleichströmen bis 250 mA/DC gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich „mA“.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „+“ (6).
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Schalten Sie das Messobjekt stromlos.
- Achten Sie auf korrekte Polarität (rot = + / schwarz = -) und verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).
- Bei einer Falschpolung wird kein Wert angezeigt. Die eingebaute Schutzdiode sperrt diese Messung. Unterbrechen Sie die Messung und wiederholen Sie die Messung polungsrichtig.
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „DC“ ab.
- Schalten Sie das Messobjekt stromlos und entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis. Schalten Sie das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).





## e) Akustische Durchgangsprüfung

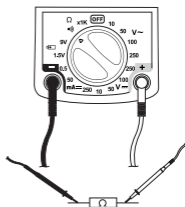


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Die Durchgangsprüfung ermöglicht die schnelle Überprüfung z.B. einer Leitung. Liegt der Durchgangswiderstand ca.  $<200$  Ohm, so ertönt ein Piepton. Der Zeigerwert entspricht nicht dem tatsächlichen Messwert!

**Zur Messung gehen Sie wie folgt vor:**

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich  $\bullet$ )).
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „+“ (6).
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Überprüfen Sie die Funktion, indem Sie die beiden Prüfspitzen miteinander Verbinden.
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Bauteil, Schaltung usw.).
- Bei einem Widerstandswert von ca.  $<200$  Ohm ertönt ein Signalton.
- Wählen Sie nach Messende die Drehschalterposition „OFF“, um das Multimeter „auszuschalten“.

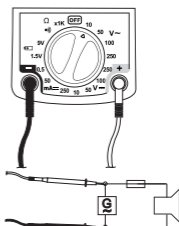


## f) Dämpfungsmessung in dBm

Das Multimeter VC-12A ermöglicht die absolute „dB“-Messung in Schaltungen mit einer Impedanz von 600 Ohm. Die Messung erfolgt im „V~“-Bereich. 0dB = 1mW (0,775 V).

### Zur Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich „10 V  $\sim$ “.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „+“ (6).
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „dB“ ab.



Die dB-Skala entspricht dem 10 V-Messbereich.

Wird ein anderer Messbereich gewählt, muss ein Korrekturfaktor eingezeichnet werden

AC-V-Bereich	10 V	50 V	100 V	250 V
Korrekturfaktor	0dB	+14dB	+20dB	+28dB

- Sollen Signale mit Gleichspannungsanteil gemessen werden, so muss eine Kapazität  $>0,1\text{nF}$  in Reihe zu den Messleitungen geschaltet werden (Entkopplung).
- Schalten Sie das Messobjekt stromlos und entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis. Schalten Sie das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

## g) Batterietest

Das Multimeter überprüft 1,5 oder 9 V-Batterien mit einer geringen Last. Dies verhindert eine Fehlmessung im Leerlauf und gibt aussagekräftige Hinweise auf den Zustand der Batterie.

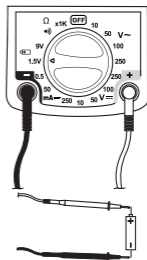
„REPLACE/BAD“ zeigt an, dass die Batterie gewechselt werden muss.

„?“ zeigt an, dass die Batterie nur mehr für leistungsschwache Verbraucher eingesetzt werden kann.

„GOOD“ zeigt an, dass die Batterie OK ist.

### Zum Batterietest gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter die Messfunktion „ $\square$ +“ und den Messbereich 1,5 oder 9V.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „+“ (6).
- Führen Sie einen Nullabgleich durch.
- Achten Sie auf korrekte Polarität (rot = + / schwarz = -) und verbinden Sie die beiden Messspitzen mit der Batterie.
- Lesen Sie den Zustand der Batterie an der Skala „BAT“ ab.
- Wählen Sie nach Messende die Drehschalterposition „OFF“, um das Multimeter „auszuschalten“.



# Reinigung und Wartung

## Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.

Den Batterie- und Sicherungswechsel finden Sie im Anschluss.



**Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw. Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!**

## Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



**Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen alle angeschlossenen Leitungen vom Gerät getrennt und das Multimeter ausgeschaltet werden.**

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Multimeters angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.

Zur Reinigung des Gerätes bzw. der Anzeige und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.

## Einsetzen und wechseln der Batterie

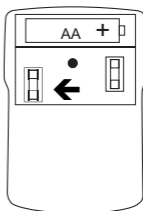
Zum Betrieb des Messgerätes wird eine Batterie vom Typ Mignon (AA) benötigt, die im Lieferumfang enthalten ist.

Setzen Sie eine neue Batterie ein:

- bei Erstinbetriebnahme,
- wenn keine akustische Durchgangsprüfung mehr möglich ist oder
- wenn kein 0-Ohm-Abgleich im Widerstandsmessbereich mehr durchführbar ist.

**Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:**

- Entfernen Sie alle Messleitungen und schalten das Multimeter aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefach und ziehen Sie den Batteriefach-Deckel (7) vorsichtig nach hinten weg. Achtung! Es ist kein Schiebedeckel.
- Setzen Sie die neue Batterie wie abgebildet in das Multimeter ein. Achten Sie auf die Polaritätsangabe im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.





**Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!**

**Lassen Sie keine verbrauchte Batterie im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.**

**Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.**

**Entfernen Sie die Batterie bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät, um ein Auslaufen zu verhindern.**

**Lassen Sie keine Batterien achtlos herumliegen. Diese könnten von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf.**

**Achten Sie darauf, dass Batterien nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.**

**Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr.**



**Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer: Best.-Nr. 65 25 01 (Bitte 1x bestellen).**

# Sicherungswechsel



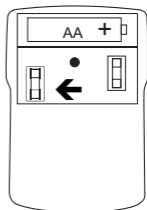
Beachten Sie beim Sicherungswechsel unbedingt die Sicherheitsbestimmungen!

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung falscher oder geflickter Sicherungen bzw. ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig und kann zum Brand führen.

Der Messeingang „+“ (6) ist gegen Überlastung geschützt. Ist keine Messung mehr möglich, so muss die interne Sicherung gewechselt werden.

## Zum Sicherungswechsel gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen und schalten das Multimeter aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefach und ziehen Sie den Batteriefach-Deckel (7) vorsichtig nach hinten weg. Achtung! Es ist kein Schiebedeckel.
- Ersetzen Sie die Feinsicherung im linken Sicherungshalter gegen eine neue des selben Typs und Stromstärke.  
F500mA H 250V Flink 5 x 20 mm, Abschaltvermögen 1,5 kA. Eine Ersatzsicherung ist im rechten Sicherungshalter vorhanden.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



## Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie es nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen bei den kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.

### Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus!

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batterieverordnung**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!



**Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!**



# Behebung von Störungen



Mit dem Multimeter haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können: Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache
Keine Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung möglich	Ist die Batterie verbraucht? Kontrollieren Sie den Zustand der Batterie und ggf. der Sicherung.
Keine Messung möglich.	Ist die Sicherung defekt? Kontrollieren Sie die Sicherung (Sicherungswechsel)
Keine Messwertänderung.	Ist der richtige Messbereich bzw. die richtige Messart gewählt (AC/DC)?
Es werden falsche Messwerte angezeigt.	Wurde vor Messbeginn ein Nullabgleich der Anzeige bzw. ein 0-Ohm-Abgleich bei Widerstandsmessung durchgeführt?



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch eine autorisierte Fachkraft durchzuführen. Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

**Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15,  
Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7.**

# Technische Daten und Messtoleranzen

## Technische Daten

Überspannungskategorie	CAT III 250V gegen Erdpotential
Max. Messspannung	250 V
Analog-Anzeige	Mit Spiegelskala
Eingangswiderstand V-Bereich (AC/DC)	ca.2 kOhm/V
Spannungsversorgung	1 Mignon-Batterie
Arbeitstemperatur	18 bis +25°C
Lagertemperatur	0°C bis +50°C
Betriebshöhe	max. 2000 m
Rel. Luftfeuchtigkeit	<95%, nicht kondensierend
Temp. für garantierte Genauigkeit	+21°C bis +25°C
Masse	ca. 132 g
Abmessungen (LxBxH)	100 x 69 x 32 (mm)

## Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in  $\pm$  (% vom Skalenendwert). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von  $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 95%, nicht kondensierend.

### Gleichspannungsbereich, Überlastschutz 250 V

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
10 V / 50 V / 100 V / 250 V	± 4%	Innenwiderstand 2 kOhm/V

### Wechselspannungsbereich (50/60Hz), Überlastschutz 250 V

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
10 V / 50 V / 100 V / 250 V	± 5%	Innenwiderstand 2 kOhm/V

### Gleichstrombereich

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
0,5 mA / 50 mA / 250 mA	± 4%	F500mA H 250V Flink Abschaltvermögen 1,5 kA

### Widerstandsbereich, Überlastschutz 250V

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
x1k	± 4° Winkel über gesamten Skalenbereich	

### Batterietest

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
1,5 V / 9 V	nicht spezifiziert	

### Dämpfungsmessung dBm

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
-20 bis +50 dBm	nicht spezifiziert	Nur im V/AC-Messbereich verfügbar

### Akustischer Durchgangsprüfer, Überlastschutz 250V

		Anmerkung
Messbereich ca.	<200 Ω	Skalanzeige ist nicht Wertkonform



**Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!**

