



Isolationstester ET-100

© BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 2 - 19

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!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 2.

Best.-Nr.:

10 10 15



Version 03/09

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-Leistungs-Verhältnis.

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

Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Inhaltsverzeichnis

Einführung	2
Lieferumfang	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Bedienelemente	4
Sicherheitshinweise	5
Produktbeschreibung	7
Display-Angaben und Symbole	7
Messbetrieb	8
a) Messgerät einschalten	8
b) Spannungsmessung „V“	9
c) Widerstandsmessung „Ω“	10
d) Durchgangsprüfung	11
e) Isolationsprüfung mit Hilfsspannung	11
HOLD-Funktion	12
ZERO-Funktion	13
MAX/MIN-Funktion	13
Auto-Power-Off-Funktion	13
Anzeigenbeleuchtung einschalten	14
Reinigung und Wartung	14
Einsetzen und Wechseln der Batterien	15
Batterietest durchführen	16
Sicherungswechsel	16
Entsorgung	16
Behebung von Störungen	17
Technische Daten	18

Lieferumfang

Isolationstester
2 Sicherheitsmessleitungen (rot und schwarz)
1 Sicherheitsmessleitung mit Krokoklemme
6 Mignon-Batterien
Tasche mit Halteband
Bedienungsanleitung

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III (bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien.
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V DC/AC rms (effektiv.)
- Messen von Isolationswiderständen bis 4000 MΩ mit einer Hilfsspannung von 125 V bis max. 1000 V/DC gemäß EN 61557-2
- Messen von Widerständen bis 400 Ω mit einem Prüfstrom von ca. 200 mA
- Akustische Durchgangsprüfung (< 35 Ohm)

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt.

Der Niederohm-Messbereich ist mit einer keramischen Hochleistungssicherungen gegen Überlast abgesichert. Die Spannung im Messkreis darf 600 V nicht überschreiten.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

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

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.

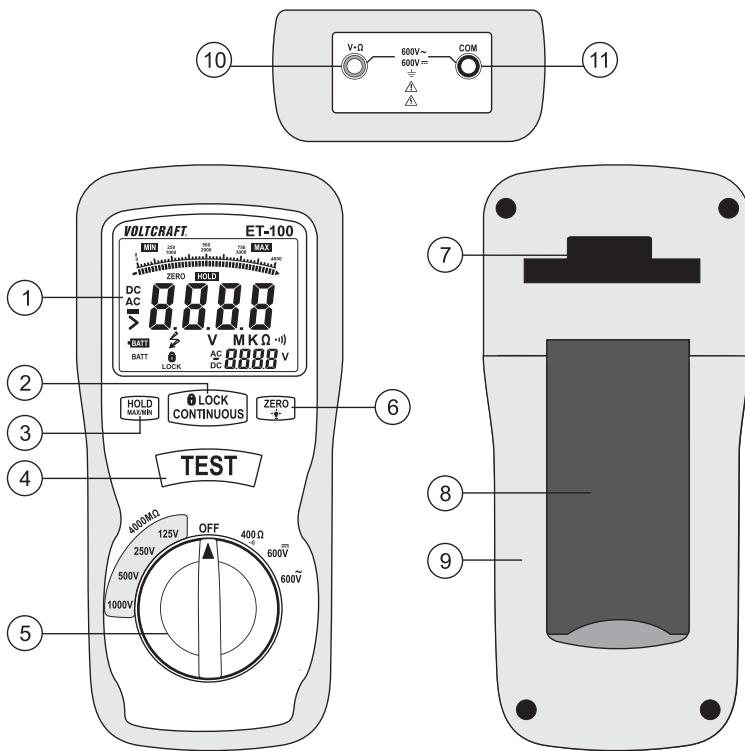
Das Messgerät darf nur von Elektrofachkräften bzw. technisch unterwiesenen Personen bedient und eingesetzt werden, welche mit den erforderlichen Normen und den möglichen, daraus resultierenden Gefahren vertraut sind.

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!

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und bewahren Sie diese für späteres Nachschlagen auf.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bedienelemente



- 1 Display (LCD-Anzeige)
- 2 LOCK-Taste für Isolations-Dauermessung
- 3 HOLD-Taste zum „Einfrieren“ des dargestellten Displaywertes und MAX/MIN-Taste für Max-/Min-Wertanzeige
- 4 Test-Taste für die Isolationsmessung
- 5 Drehschalter
- 6 Licht-Taste zum Einschalten der Anzeigenbeleuchtung und ZERO-Funktion
- 7 Befestigungsvorrichtung (für Halteband etc.)
- 8 Klappbarer Aufstellbügel
- 9 Batteriefach
- 10 Rote Messbuchse „VΩ“ (Pluspotenzial)
- 11 Schwarze Messbuchse „COM“ für Bezugsmasse oder Minuspotenzial

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 II

Überspannungskategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker mit Spannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

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).



Erdpotenzial

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 Selbsthilfeworkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Widerstands- oder Isolationsmessbereich befindet.

Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgerätes und Erdpotential darf 600 V DC/AC in CAT III nicht überschreiten.

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

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 und der Krokoklemme darf während des Messens nicht gegriffen werden.

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

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann der Messwert verfälscht 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 zu Fehlmessungen führen oder 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.

Verwenden Sie zum Messen nur die beiliegenden Messleitungen bzw. Messzubehör welches auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt ist.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

Die Messwerte werden zusammen mit den Einheiten und Symbolen am Messgerät (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 4000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert). Ein Bargraph zeigt schnelle Wertänderung als Balkenanzeige an.

Wird das DMM ca. 10 Minuten nicht bedient, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die Batterien werden geschont und ermöglichen so eine längere Betriebszeit. Die Batteriespannung wird im Messbereich „600 V~“ angezeigt, um die verbleibende Dauer des Messbetriebes besser einschätzen zu können.

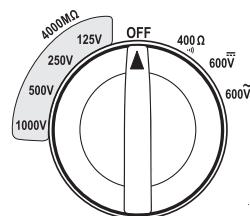
Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich einsetzbar.

Zur besseren Ablesbarkeit kann das DMM mit dem rückseitigen Aufstellbügel ideal platziert werden.

Drehschalter (5)

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt. Die automatische Bereichswahl „Autorange“ ist in der Messfunktion „400 Ω“ aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.

Das Messgerät ist in der Schalterposition „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.



Display-Angaben und Symbole

Dies ist eine Aufstellung aller möglichen Symbole und Angaben am DMM.

MIN	Minimalwert-Anzeige
MAX	Maximalwert-Anzeige
HOLD	Data-Hold-Funktion ist aktiv
ZERO	Symbol für Nullabgleich im Niederohm- und Spannungs-Messbereich
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
OFF	Aus-Position. Das DMM ist ausgeschaltet

■ BATT	Symbol für Batteriewechsel
⚡	Warnsymbol für gefährliche Spannung (<30 V) an den Messspitzen
•	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
💡	Symbol für Anzeigenbeleuchtung
BATT	Anzeige der Batteriespannung im Messgerät (Batterietestfunktion)
⎓ V	Gleichspannung
~ V	Wechselspannung
mV	Milli-Volt (exp.-3)

V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
 LOCK	Symbol für Dauermessung (im Isolations-Messbereich)

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 dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Der Messbetrieb ist nur bei geschlossenem Gehäuse und Batteriefach zulässig.



Während der Isolationsprüfung können an den Messspitzen gefährliche Spannungen anliegen. Ein Blitzsymbol im Display warnt vor einer solchen Spannung. Eine Isolationsprüfung ist nur an spannungslosen Anlagenteilen und Geräten zulässig.



Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

a) Messgerät einschalten

Das Messgerät wird über den Drehschalter (5) eingeschaltet. Drehen Sie den Drehschalter in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus (Position „OFF“).



Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, müssen erst die beiliegenden Batterien eingesetzt werden. Das Einsetzen und Wechseln der Batterien ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.

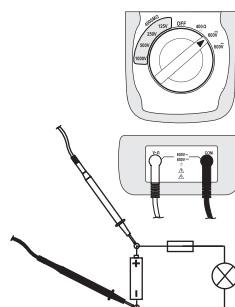
b) Spannungsmessung „V“

Zur Messung von Gleichspannungen „V/DC“ gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „600 V=“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die rote Messbuchse „V“ (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (11).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.). Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



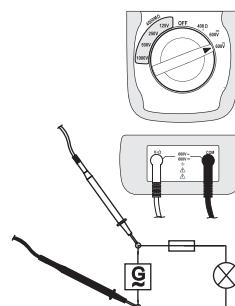
Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).



- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

Zur Messung von Wechselspannungen „V/AC“ gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „600 V~“
- Stecken Sie die rote Messleitung in die rote Messbuchse „V“ (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (11).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Haupt-Display angezeigt. Das kleine Display rechts unten zeigt die aktuelle Batteriespannung des Messgerätes an.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



c) Widerstandsmessung „ Ω “

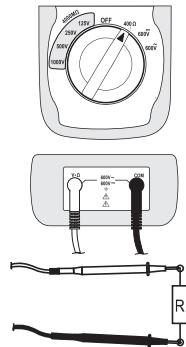


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Das Messgerät ermöglicht die Messung von Widerständen im niederohmigen Messbereich von 0,01 bis 400 Ω . Die Widerstandsmessung erfolgt für präzise Messwerte mit einem Prüfstrom von ca. 200 mA.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „400 Ω “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (11).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 0,5 Ohm (Eigenwiderstand der Messleitungen) zusammen mit einem Piepton einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

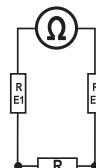


Kann keine Messung durchgeführt werden, bzw. der Durchgangstest (0-Anzeige) schlägt fehl, kontrollieren Sie die eingebaute Sicherung „FUSE“. Der Sicherungswechsel ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.



Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

Bei der Niederohm-Messung wird auch der Widerstand der Messleitungen mit in die Messung einbezogen. Der Messleitungswiderstand liegt bei ca. 0,5 Ω . Das Ersatzschaltbild ist rechts abgebildet. Die beiden Widerstände „R_E1“ und „R_E2“ stellen die Messleitungen dar. „R“ entspricht dem Messobjekt. Alle drei Widerstände werden in die Messung einbezogen. Um den Messleitungswiderstand nicht in die Messung mit einzubeziehen, können Sie die Funktion „ZERO“ aktivieren.



d) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich • 1 |
- Führen Sie die Messung wie bei der Widerstandsmessung durch. Als Durchgang wird ein Messwert < 35 Ohm erkannt und es ertönt ein Piepton. Das Symbol für Durchgangsprüfung wird angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

e) Isolationsprüfung mit Hilfsspannung



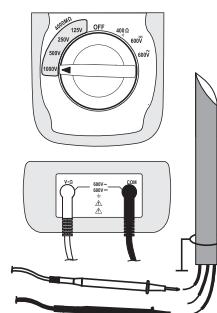
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Anlagenteile sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind. Erkennt das Messgerät im Messkreis eine Spannung ≥ 30 V/DC oder ≥ 30 V/AC, ist keine Isolationsprüfung möglich. Führen Sie vor jeder Isolationsprüfung eine Spannungsmessung durch (AC + DC).



Während der Isolationsprüfung können an den Messspitzen gefährliche Spannungen anliegen. Ein Blitzsymbol im Display warnt vor einer solchen Spannung. Diese Spannung liegt auch an allen angeschlossenen Stromkreisen und Leitern an. Berühren Sie während der Isolationsmessung keine Schaltungen bzw. Schaltungsteile. Greifen Sie nicht über die fühlbare Griffbereichsmarkierung der Messspitzen bzw. der isolierten Krokoklemme.

Die Isolationsprüfung ermöglicht die Messung des Isolationswiderstandes von sicherheitsrelevanten Schutzmaßnahmen mit einer einstellbaren Hilfsspannung. Hier können fehlerhafte oder unzureichende Isolationen festgestellt werden. Die erforderlichen Isolationswiderstände können den entsprechenden Normen entnommen werden.

- Schalten Sie das DMM ein, wählen den Messbereich „ $4000 M\Omega$ “ und die entsprechende Hilfsspannung.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Messbuchse „V“ (10), die schwarze Messleitung in die Messbuchse „COM“ (11). Für eine Einhand-Messung kann auch die beiliegende Krokoklemme verwendet werden.
- In der Anzeige erscheint die Einheit „ $M\Omega$ “.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen (rot = Pluspol/schwarz = Minuspol) mit dem Messobjekt. Die Messleitung mit Krokoklemme erleichtert die Handhabung während der Messung.





Während der Messung warnt ein akustischer Piepton und ein blinkendes Blitzsymbol vor der anliegenden Prüfspannung an den Messleitungen.

Wird nach Messbeginn eine Spannung von >30 V (AC/DC) erkannt, erfolgt keine Prüfung und im Display erscheint „>30V“ zusammen mit der Spannungsform (AC oder DC). Ein Warnton signalisiert diesen Zustand. Unterbrechen Sie sofort die Messung und schalten den Messkreis, die Anlagenteile bzw. das Gerät spannungslos.

- Für eine Einzelmessung drücken Sie die Taste „TEST“ (4) und halten diese für die Dauer der Messung gedrückt. Im Display wird nach einer kurzen Zeit der Isolationswiderstand und die aktuelle Prüf-Hilfsspannung angezeigt. Warten Sie, bis sich die Hauptanzeige stabilisiert hat. Dies kann einige Sekunden dauern. Lassen Sie die Taste „TEST“ los um die Messung zu unterbrechen. Der letzte Messwert wird festgehalten (Anzeige „HOLD“) und der Messkreis entladen.
- Für eine Dauermessung drücken Sie die Taste „LOCK“ (2). Im Display erscheint „LOCK“ und das Schlosssymbol. Drücken Sie kurz die Taste „TEST“ (4) um die Isolationsprüfung zu starten. Der Dauermessbetrieb ist für ca. 10 Minuten aktiv. Danach schaltet das Messgerät automatisch ab. Möchten Sie vorzeitig die Messung beenden, drücken Sie die Taste „TEST“. Der letzte Messwert wird festgehalten (Anzeige „HOLD“) und der Messkreis entladen.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist hochohmig.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe abzulesen oder zu protokollieren.



Stellen Sie bei der Überprüfung von spannungsführenden Leitern sicher, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Es wird sonst ein falsches Messergebnis vorgenäuscht!

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie kurz die Taste „HOLD“ (3); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „HOLD“ im Display angezeigt.

Um die HOLD-Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut oder wechseln Sie die Messfunktion.

ZERO-Funktion



Die ZERO-Funktion ist nur in den Messbereichen 400 Ω , 600 V/DC und 600 V/AC aktiv.

Die ZERO-Funktion ermöglicht einen Nullabgleich der Anzeige bzw. eine schnelle Relativmessung um z.B. Bauteiltoleranzen anzeigen zu können. Der Referenzwert wird gemessen, im internen Speicher abgelegt und von den nachfolgenden Messungen automatisch abgezogen. So können einfach die Abweichungen zum Referenzwert dargestellt werden.

- Schließen Sie das Messobjekt wie bei „Widerstandsmessung“ oder „Spannungsmessung“ beschrieben an. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat.
- Drücken Sie kurz im Messbetrieb die Taste „ZERO“ (6). Im Display erscheint „ZERO“ und die Anzeige wird auf Null gesetzt. Der Referenzwert ist gespeichert.
- Führen Sie die Differenzmessungen an den anderen Messobjekten fort.
- Ein erneutes kurzes Drücken der Taste „ZERO“ deaktiviert die Funktion.



Nach einem Wechsel des Messbereiches bzw. der Messfunktion wird der ZERO-Speicher gelöscht.

MAX/MIN-Funktion

Diese Funktion hält die Maximal- und Minimal-Messwerte im Display fest. Die MAX/MIN-Funktion ist nur in den Messbereichen 400 Ω , 600 V/DC und 600 V/AC möglich.

- Drücken und halten Sie im Messbetrieb die Taste „MAX/MIN“ (3) für ca. 1s gedrückt. Im Display erscheint „MAX“ und es wird der höchste Wert angezeigt.
- Drücken Sie kurz die Taste „MAX/MIN“ erneut, schalten Sie auf „MIN“ um. Der niedrigste Wert wird festgehalten.
- Jedes kurze Drücken schaltet die Anzeige um.
- Um die Funktion zu verlassen, halten Sie die Taste „MAX/MIN“ ca. 1s gedrückt, bis die Anzeigen „MAX“, oder „MIN“ mit einem Piepton ausgeblendet werden.

Auto-Power-Off-Funktion

Das DMM schaltet nach 10 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie den Drehschalter oder drücken eine beliebige Funktionstaste am Messgerät.

Anzeigenbeleuchtung einschalten

Das Display kann im Messbetrieb bei schlechten Lichtverhältnissen beleuchtet werden. Zum Einschalten drücken und halten sie die Licht-Taste (6) für ca. 2s. Die Beleuchtung bleibt für ca. 10s an und schaltet automatisch ab, um die Batterien zu schonen. Halten Sie die Taste bei aktiver Beleuchtung 2s gedrückt, so schaltet die Anzeigenbeleuchtung manuell ab.

Reinigung und Wartung

Allgemein

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

Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und den Sicherungswechsel absolut wartungsfrei.

Den Sicherungs- und Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses, der Isolierung oder Quetschung usw.

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 die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das DMM aus.

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

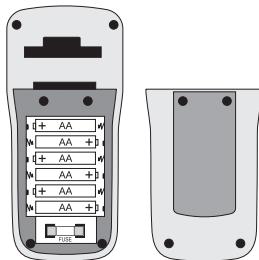
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fussel-freies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

Einsetzen und Wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Messgerätes werden sechs Mignon-Batterien (AA) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol  im Display erscheint, müssen neue, volle Batterien eingesetzt werden. Es dürfen keine Akkus verwendet werden!

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät und schalten es aus.
- Klappen Sie den Aufstellbügel (8) auf und lösen Sie die vier Schrauben am Batteriefach (9).
- Nehmen Sie den Batteriefachdeckel vom Messgerät. Die Batterien sind jetzt zugänglich.
- Ersetzen Sie alle Batterie gegen neue des selben Typs. Beachten Sie beim Einsetzen die Polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen und verschruben Sie das Batteriefach in umgekehrter Reihenfolge.
- Das Messgerät ist wieder einsatzbereit.



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

Es dürfen keine Akkus verwendet werden!

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

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

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

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

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

Wechseln Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Die Verwendung voller und entladener Batterien beeinträchtigt die Lebensdauer. Verwenden Sie in einem Batteriesatz immer nur gleiche Batterien vom selben Typ und Hersteller. Die Batterien können durch Ausgleichsströme beschädigt werden und auslaufen.

Batterien dürfen nicht aufgeladen oder zerlegt werden. Es besteht Explosionsgefahr.



Passende Alkaline Batterien erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:

Best.-Nr. 65 25 06 (Bitte 6x bestellen).

Verwenden Sie nur Alkaline Batterien, da diese leistungsstark und langlebig sind.

Batterietest durchführen

Die Batteriespannung kann beim Isolationstester ET-100 jederzeit kontrolliert werden. Schalten Sie dazu das DMM in den Messbereich „600 V~“. Nach ca. 3s wird in der kleinen Anzeige rechts unten die aktuelle Batteriespannung angezeigt. Ab einer Spannung von <7,5 V wird automatisch das Batteriewechsel-symbol blinkend angezeigt.

Sicherungswechsel

Der Niederohm-Messbereich „400 Ω“ ist mit einer Hochleistungssicherung abgesichert. Ist keine Messung in diesem Bereich mehr möglich, muss die Sicherung ausgewechselt werden.

Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät und schalten es aus.
- Öffnen Sie wie unter „Einsetzen und Wechseln der Batterien“ beschrieben das Batteriefach.
- Die Sicherung ist zugänglich.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung gegen eine neue des selben Typs und Nennstromstärke. Die Sicherung hat folgende Werte: F 250 mA/600V, Abmessung 6,3 x 30 mm, Keramik.
- Verschließen Sie das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder sorgfältig.



Die Verwendung geflickter Sicherungen oder das Überbrücken des Sicherungshalters ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig. Dies kann zum Brand oder zur Lichtbogen-explosion führen. Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

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!

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 DMM 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	Mögliche Abhilfe
Das DMM funktioniert nicht.	Sind die Batterien verbraucht ?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Ist die Sicherung im Niederohm-Messbereich defekt?	Kontrollieren Sie die Sicherung.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „HOLD“)	Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu deaktivieren.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann 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

Anzeige	LCD, 4000 Counts (Zeichen) mit Bargraph
Messrate	ca. 2,5 Messungen/Sekunde
Messleitungslänge	2 x ca. 120 cm (Messspitzen), 1 x ca. 90 cm (Krokoklemme)
Messimpedanz	>10MΩ (V-Bereich)
Automatische Abschaltung	ca. 10 Minuten
Spannungsversorgung	6 x Mignon-Batterie (AA)
Arbeitsbedingungen	0 bis 40°C (<80%rF)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Lagertemperatur	-10°C bis +60°C (<70%rF)
Gewicht	ca. 585 g
Abmessungen (LxBxH)	200 x 92 x 50 (mm)
Überspannungskategorie	CAT III 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (%) der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C ($\pm 5^\circ\text{C}$), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 80 %rF, nicht kondensierend.

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 V	1 V	$\pm(0,8\% + 3)$

Überlastschutz: 600 V; Impedanz ca. 10 MΩ

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 10)$

Frequenzbereich 40 – 400 Hz; Effektiver Mittelwert bei Sinus-Spannung; Überlastschutz 600 V; Impedanz ca. 10 MΩ

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
400 Ω	0,1 Ω	

Überlastschutz 600 V, Prüfspannung max. 5,8 V, Prüfstrom ca. 200 mA;
Max. Anzahl der Messungen bei vollen Batterien: x 1500

Akustischer Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Prüfspannung	Prüfstrom
<35 Ω Dauerton	0,01 Ω	5,8 V	200 mA (typisch)
Überlastschutz 600 V			

Isolationsprüfung

Nennspannung am Ausgang (0 bis + 10%)	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Nenn-Prüfstrom	Kurzschluss-Strom		
125 V	0,125 – 4 MΩ	0,001 MΩ	±(2,0% + 10)	1 mA (bei 125 kΩ)	≤1 mA		
	>4 – 40 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 10)				
	>40 – 400 MΩ	0,1 MΩ	±(4,0% + 5)				
	>400 – 4000 MΩ	1 MΩ	±(5,0% + 5)				
250 V	0,250 – 4 MΩ	0,001 MΩ	±(2,0% + 10)	1 mA (bei 250 kΩ)	≤1 mA		
	>4 – 40 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 10)				
	>40 – 400 MΩ	0,1 MΩ	±(3,0% + 5)				
	>400 – 4000 MΩ	1 MΩ	±(4,0% + 5)				
500 V	0,500 – 4 MΩ	0,001 MΩ	±(2,0% + 10)	1 mA (bei 500 kΩ)	≤1 mA		
	>4 – 40 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 10)				
	>40 – 400 MΩ	0,1 MΩ	±(2,0% + 5)				
	>400 – 4000 MΩ	1 MΩ	±(4,0% + 5)				
1000 V	1 – 4 MΩ	0,001 MΩ	±(3,0% + 10)	1 mA (bei 1 MΩ)	≤1 mA		
	>4 – 40 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 10)				
	>40 – 400 MΩ	0,1 MΩ	±(2,0% + 5)				
	>400 – 4000 MΩ	1 MΩ	±(4,0% + 5)				
Überlastschutz >/=30 V							
Max. Anzahl der Messungen bei vollen Batterien:							
125 V	x 2000						
250 V	x 1500						
500 V	x 1000						
1000 V	x 800						



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!

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).

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_0309_01/AB