



VOLTcraft®

Isolationstester ET-100

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 4 - 21

Insulation Tester ET-100

ⒼB OPERATING INSTRUCTIONS

Page 22 - 39

Contrôleur d'isolement ET-100

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI

Page 40 - 57

Isolatietester ET-100

ⒼNL GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 58 - 75

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande / Bestnr.:
10 10 15

CE

Version 03/09

VOLT CRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

(D) 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®

(GB) Impressum /legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(F) Informations /légales dans nos modes d'emploi

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(NL) Colofon in onze gebruiksaanwijzingen

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

01_0309_02/HK

- (D)** 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 4.

- (GB)** These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 22.

- (F)** Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa maintenance. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

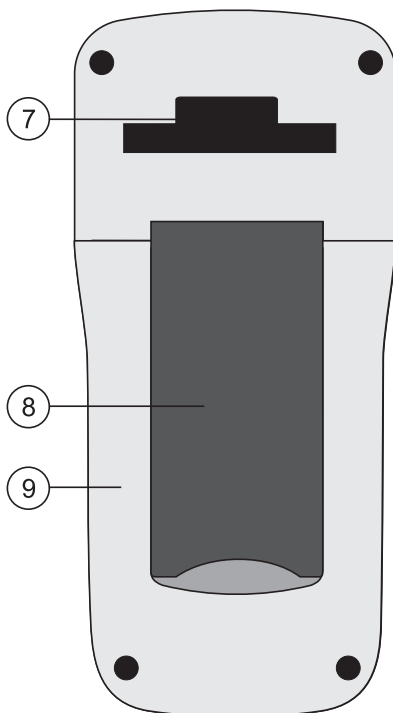
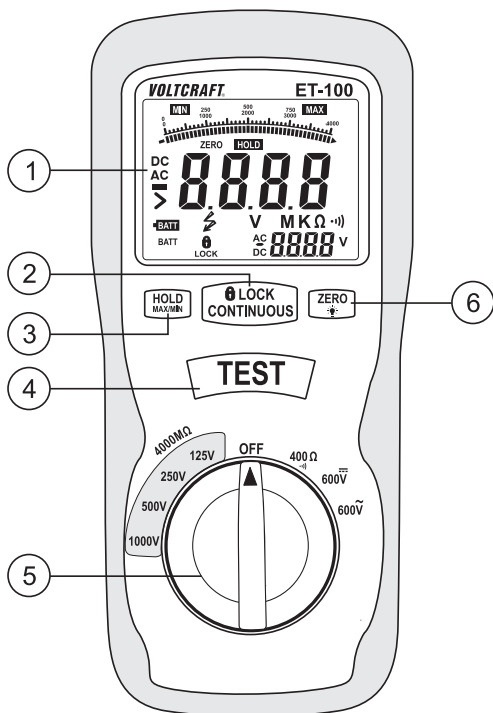
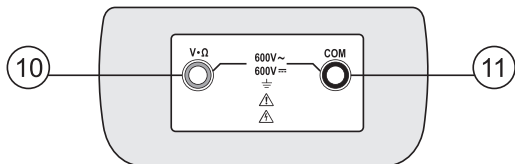
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 40.

- (NL)** Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginnummers op pagina 58.



D 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	4
Lieferumfang	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Bedienelemente	6
Sicherheitshinweise	7
Produktbeschreibung	9
Display-Angaben und Symbole	9
Messbetrieb	10
a) Messgerät einschalten	10
b) Spannungsmessung „V“	11
c) Widerstandsmessung „Ω“	12
d) Durchgangsprüfung	13
e) Isolationsprüfung mit Hilfsspannung	13
HOLD-Funktion	14
ZERO-Funktion	15
MAX/MIN-Funktion	15
Auto-Power-Off-Funktion	15
Anzeigenbeleuchtung einschalten	16
Reinigung und Wartung	16
Einsetzen und Wechseln der Batterien	17
Batterietest durchführen	18
Sicherungswechsel	18
Entsorgung	18
Behebung von Störungen	19
Technische Daten	20

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 M Ω 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

Siehe Ausklappseite

- 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 „ $V\Omega$ “ (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 Selbsthilfwerkstätten 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.

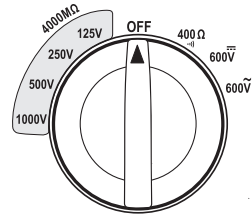
Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich einsetzbar.

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



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)
\equiv 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“

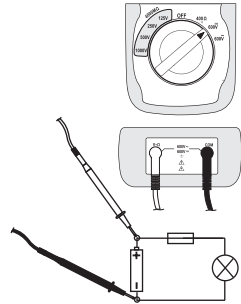
Zur Messung von Gleichspannungen „V/DC“ gehen Sie wie folgt vor:

- 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.



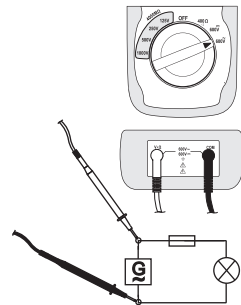
Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

- 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 “

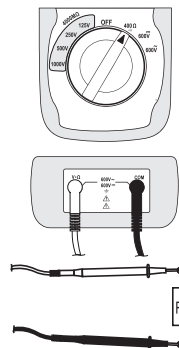


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

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.

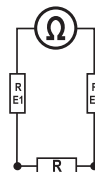


Kann keine Messung durchgeführt werden, bzw. der Durchgangstest (0-Anzeige) schlägt fehl, kontrollieren Sie die eingebaute Sicherung „FUSE“. Der Sicherungswechsel ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.



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 $\bullet \cdot 1$)
- Führen Sie die Messung wie bei der Widerstandsmessung durch. Als Durchgang wird ein Messwert $< 35 \text{ Ohm}$ 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



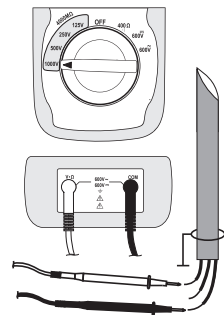
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Anlagenteile sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind. Erkennt das Messgerät im Messkreis eine Spannung $\geq 30 \text{ V/DC}$ oder $\geq 30 \text{ V/AC}$, ist keine Isolationsprüfung möglich. Führen 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 Ω “ 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 Ω “.
- 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 $>30\text{ V}$ (AC/DC) erkannt, erfolgt keine Prüfung und im Display erscheint „ $>30\text{V}$ “ 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 vorgetauscht!

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.

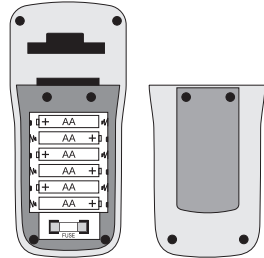
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

Einsetzen und Wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Messgerätes werden sechs Mignon-Batterien (AA) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol **BATT** 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 verschrauben 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 Messgerät, 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 Batteriewechselsymbol 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 500 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 Lichtbogenexplosion führen. Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

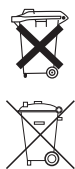
Entsorgung



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:

Volcraft®, 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	>10M Ω (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°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 MOhm		

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 MOhm		

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 500		

Äkustischer 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 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (bei 125 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(5,0\% + 5)$		
250 V	0,250 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (bei 250 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(3,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
500 V	0,500 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (bei 500 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
1000 V	1 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(3,0\% + 10)$	1 mA (bei 1 M Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		

Überlastschutz ≥ 30 V

Max. Anzahl der Messungen bei vollen Batterien:

125 V	x 500
250 V	x 500
500 V	x 500
1000 V	x 500



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!

GB Introduction

Dear Customer,

Thank you for making the excellent decision to purchase this Voltcraft® product.

You have acquired a high-quality product with a brand name that stands out for professional competence and permanent innovation in the field of measuring, charging and power technology.

With Voltcraft®, you will be able to cope even with difficult tasks as an ambitious hobbyist or as a professional user. Voltcraft® offers you reliable technology at an extraordinarily favourable cost-performance ratio.

We are positive: Starting to work with Voltcraft will also be the beginning of a long, successful relationship.

Enjoy your new Voltcraft® product!

Table of contents

Introduction	22
Scope of delivery	23
Intended use	23
Control elements.....	24
Safety instructions	25
Product description.....	27
Displayed information and symbols.....	27
Measuring	28
a) Switching on the measuring device	28
b) Voltage measurement "V"	29
c) Resistance measurement " Ω "	30
d) Continuity check	31
e) Insulation test with auxiliary supply.....	31
HOLD function.....	32
ZERO function.....	33
MAX/MIN function	33
Auto power-off function	33
Switching on the backlight.....	34
Cleaning and maintenance	34
Inserting and replacing the batteries	35
Checking the batteries	36
Replacing the fuse	36
Disposal	36
Troubleshooting	37
Specifications.....	38

Scope of delivery

Insulation tester

2 safety measuring lines (red and black)

1 safety measuring line with alligator clip

6 AA batteries

Bag with carrying strap

Operating instructions

Intended use

- Measuring and displaying electric quantities in the range of overvoltage category CAT III (up to max. 600 V to ground potential, in accordance with EN 61010-1) and all lower categories.
- Measurement of direct and alternating voltages to max. 600 V DC/AC rms (effective).
- Measurement of insulation resistances of up to 4000 M Ω with an auxiliary supply of 125 V to max. 1000 V/DC in accordance with EN 61557-2.
- Measurement of resistances of up to 400 Ω with a test current of approx. 200 mA
- Acoustic continuity check (< 35 ohms).

The measuring functions are selected with a rotary switch.

The low-resistance measuring range is secured against overload with a ceramic quick-break fuse. The voltage in the measuring circuit must not exceed 600 V.

The measuring device must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment lid is missing. Measurements must not be carried out under adverse ambient conditions.

Adverse ambient conditions include:

- Dust or combustible gases, vapours or solvents
- Storms or stormy conditions, strong electrostatic fields, etc.

For safety reasons, only use measuring lines or accessories in correspondence with the specifications of the measuring device.

The measuring device may only be used by electrical specialists or technically skilled persons familiar with the required standards and possible resulting risks.

Any use other than that described above will damage the product and involves other risks, such as short-circuit, fire, or electric shock. Do not change or modify any part of the product!

Read the operating instructions carefully and keep them for future reference.

The safety instructions must be observed!

Control elements

See fold-out page

- 1 LCD display
- 2 LOCK button for permanent insulation measurement
- 3 HOLD button to “freeze” the current display and MAX/MIN button to display min. and max. values
- 4 TEST button for insulation measurement
- 5 Rotary switch
- 6 LIGHT button to turn on the backlight and ZERO function
- 7 Attachment point (for holding strap etc.)
- 8 Fold-out tilt stand
- 9 Battery compartment
- 10 Red measuring socket “V Ω ” (positive potential)
- 11 Black “COM” measuring socket for earth potential or negative potential

Safety instructions



Please read through the operating instructions before using the product for the first time; they contain important information on proper operation.

The guarantee will be void if damage is incurred resulting from non-compliance with these operating instructions! We assume no liability for any consequential damage! We do not assume any liability for material and personal damage caused by improper use or non-compliance with the safety instructions! In such cases the warranty/guarantee is voided.

This device left the factory in perfect condition in terms of safety. To maintain this status and to ensure risk-free operation, the user must comply with the safety instructions and warnings in these operating instructions.

The following symbols must be observed:



An exclamation mark in a triangle indicates important information in these operating instructions that has to be observed.



A lightning symbol in a triangle warns of danger of an electric shock or of the impairment of the electrical safety of the device.



The hand symbol informs you that there are special tips and hints concerning the operation.



This product has been CE certified and meets the required European guidelines.



Protection class II (double or reinforced insulation)

CAT II

Overvoltage category II for measurements on electric and electronic devices connected to the mains supply. This category also covers all smaller categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III

Overvoltage category III for measuring building wiring installation (e.g. outlets or sub-distributions). This category also covers all smaller categories (e.g. CAT II for measuring electronic devices).



Earth potential

For safety and licensing reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the device is not permitted.

Consult an expert when in doubt as to the operation, the safety or the connection of the device.

Measuring devices and accessories are no toys and do not belong in the hands of children!

In commercial facilities, the regulations for the prevention of accidents as laid down by the professional trade association for electrical equipment and devices must be observed.

In schools, training centres, hobby and self-help workshops, the operation of measuring devices must be supervised by trained personnel.

Before measuring voltages, always make sure that the measuring device is not set to resistance or insulation measuring range.

The voltage between the connection points of the measuring device and the earth potential must not exceed 600 V DC/AC in CAT III.

The test prods have to be removed from the test object before the measuring range is changed.

Pay particular attention when dealing with voltages exceeding 25 V AC or 35 V DC! If electrical conductors are touched, even these voltages involve the risk of a fatal electric shock.

Before measuring, always check your measuring device and its measuring lines for damage. Never carry out measurements when the protective insulation is damaged (ripped, torn off etc.).

To avoid an electric shock, do not touch the connections/measuring points directly or indirectly during measurements. When measuring, only touch within the tangible grip markings on the test prods and the alligator clip.

Do not use the measuring device shortly before, during or directly after an electrical storm (lightning! / high-energy overvoltages!). Please make sure that your hands, your shoes, your clothing, the floor, circuits and circuit components are dry.

Avoid operation near strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators. This might lead to distorted measuring results.

If you have reason to believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and make sure it is not unintentionally operated. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:

- the device shows visible damage,
- the device does not function any longer or
- after it has been stored under unfavourable conditions over a period of time or
- after it has been exposed to heavy stress during transport.

Do not switch on the measuring device immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation generated can lead to faulty measurements or even destroy the device. Allow the device to reach room temperature before switching it on.

Do not leave packaging material lying around carelessly. It may become a dangerous toy for children.

For safety reasons, only use the provided measuring lines and accessories in correspondence with the specifications of the measuring device.

You should also observe the safety instructions in each chapter of these instructions.

Product description

The measuring device shows measured values and the corresponding units and symbols on the digital display. The display for measured values comprises 4000 counts (count = smallest display value). A bar-graph shows rapid changes in value.

The measuring device shuts down automatically if it is not operated for about 10 minutes. This saves battery power and thus extends operating time. Battery voltage is displayed in the “600 V~” range, which helps estimate the remaining operating time.

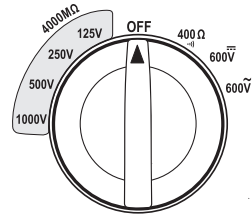
The measuring device can be used for do-it-yourself or for professional applications.

For better readability, the measuring device can be placed ideally using the tilt stand on the back.

Rotary switch (5)

The individual measuring functions are selected via the rotary switch. The automatic range selection “auto range” is active in the “400 Ω” measuring function. The appropriate measuring range is set automatically.

If the rotary switch is set to “OFF”, the measuring device is switched off. Always turn off the device when it is not in use.





Displayed information and symbols


The following is a list of symbols and information the measuring device can display.

- MIN Min value display
- MAX Max. value display
- HOLD Data hold function is active
- ZERO Zero adjustment symbol in the low-resistance and voltage measuring range
- OL Overload; the measuring range has been exceeded
- OFF Off position; the measuring device is switched off

 Battery replacement symbol

 Warning symbol for dangerous voltage (<30 V) at the test prods

 Acoustic continuity check symbol


 Backlight symbol

BATT Display of battery voltage in the measuring device (battery check)

 Direct voltage

 Alternating voltage

mV Millivolt (exp.-3)

V	Volt (unit of electric voltage)
Ω	Ohm (unit of electric resistance)
k Ω	Kiloohm (exp.3)
M Ω	Megaohm (exp.6)
 LOCK	Symbol for permanent measurement (in the insulation measuring range)

Measuring



Do not exceed the permitted max. input values. Never touch circuits or parts of circuits with a possible voltage of more than 25 V/ACrms or 35 V/DC! Danger to life! Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as cuts, cracks or pinches. Defective measuring lines must no longer be used! Danger to life! When measuring, only touch within the tangible grip markings on the test prods. Measuring is only permitted with the housing and the battery compartment closed.



During insulation tests, dangerous voltages can be present at the test prods. A lightning symbol on the display warns of such voltages. The insulation may only be tested on currentless components or devices.



As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.

a) Switching on the measuring device

The measuring device is switched on using the rotary switch (5). Turn the rotary switch to select the desired measuring function. Turn the rotary switch to "OFF" to switch off the measuring device. Always switch off the measuring device when it is not in use ("OFF" position).



Before the measuring device can be used, the enclosed batteries have to be inserted. See chapter "Cleaning and maintenance" for information on inserting and replacing the batteries.

b) Voltage measurement “V”

Proceed as follows to measure DC voltages “V/DC”:

- Switch on the measuring device and select measuring range “600 V=”.
- Plug the red measuring line into the “V” measuring socket (10) and the black measuring line into the COM measuring socket (11).
- Now connect the two test prods with the test object (battery, switch etc.). The red test prod is the positive terminal, the black test prod is the negative terminal.
- The polarity of the measured value is displayed with the measured value.

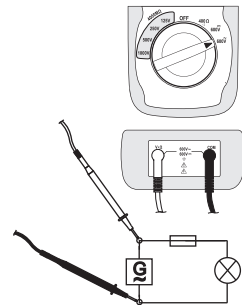
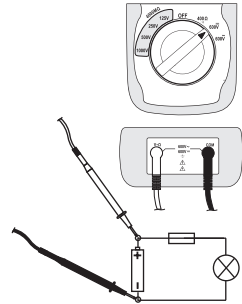


If a minus “-” appears for direct voltage in front of the measured value, the measured voltage is negative (or the measuring lines have been mixed up).

- After measuring, remove the measuring lines from the test object and switch off the measuring device.

Proceed as follows to measure AC voltages “V/AC”:

- Switch on the measuring device and select measuring range “600 V~”.
- Plug the red measuring line into the “V” measuring socket (10) and the black measuring line into the COM measuring socket (11).
- Connect the two test prods with the test object (generator, switch etc.).
- The measured value is shown on the main display. The small display at the bottom right shows the current battery voltage in the measuring device.
- After measuring, remove the measuring lines from the test object and switch off the measuring device.



c) Resistance measurement “ Ω ”

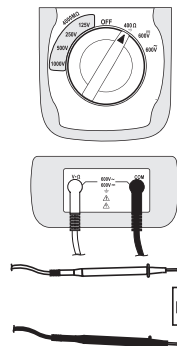


Make sure that all circuit parts, circuits, components and any other test objects are currentless and discharged.

The measuring device allows measuring resistances in the low-resistance measuring range from 0.01 to 400 Ω . For accurate results, resistance is measured with a test current of approx. 200 mA.

Proceed as follows to measure resistances:

- Switch on the measuring device and select measuring range “400 Ω ”.
- Plug the red measuring line into the Ω -measuring socket (10) and the black measuring line into the COM measuring socket (11).
- Check the measuring lines for continuity by connecting both test prods with one another. The resistance value must be approximately 0 - 0.5 ohms (inherent resistance of the measuring lines) along with a beep.
- Connect the test prods with the test object. The measured value is displayed as long as the test object is not a high-resistance object or interrupted. Wait until the display has stabilised.
- IF “OL” (overload) is displayed, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is broken.
- After measuring, remove the measuring lines from the test object and switch off the measuring device.

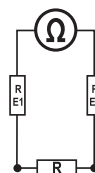


If no measurement can be carried out or if the continuity check fails (zero display), check the built-in fuse. Fuse replacement is described in chapter “Cleaning and maintenance”.



If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points where you connect the test prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or the like. Faulty measurements may result under such circumstances.

For low-voltage measurement, the resistance of the measuring lines is included in the measuring result. Measuring line resistance is approx. 0.5 Ω . The equivalent circuit diagram is illustrated on the right. Resistances “R E1” and “R E2” represent the measuring lines. “R” represents the test object. All three resistances contribute to the measured value. In order to exclude measuring line resistance from the result, activate the ZERO function.



d) Continuity check



Make sure that all circuit parts, circuits, components and any other test objects are currentless and discharged.

- Switch on the measuring device and select measuring range **•|)**
- Carry out the measurement as described for resistance measurement. A measured value of less than 35 ohms is identified as continuity and accompanied by a beep. The continuity check symbol is displayed.
- After measuring, remove the measuring lines from the test object and switch off the measuring device.

e) Insulation test with auxiliary supply



Make sure that all circuit parts, circuits, components and any other test objects are currentless and discharged. If the measuring device recognises a voltage of ≥ 30 V/DC or ≥ 30 V/AC in the measuring circuit, no insulation test is possible. Always measure the voltage (AC + DC) before testing the insulation.

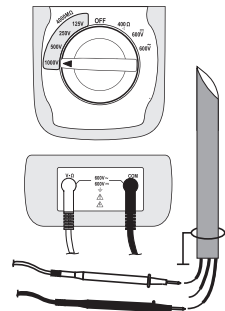


During insulation tests, dangerous voltages can be present at the test prods. A lightning symbol on the display warns of such voltages. The voltage is also present in all connected circuits and conductors. Do not touch any circuits or components when measuring the insulation.

Only touch within the tangible grip markings on the test prods or the insulated alligator clip.

The insulation test allows measuring the insulation resistance of safety-related protective measures with an adjustable auxiliary supply. Faulty or insufficient insulation can be detected. The required insulation resistances can be gathered from the respective standards.

- Switch on the measuring device and select the “4000 M Ω ” measuring range and the corresponding auxiliary supply.
- Plug the red measuring line into the “V” measuring socket (10) and the black measuring line into the COM measuring socket (11). You can use the provided alligator clip to carry out a one-hand measurement.
- The display shows the unit “M Ω ”.
- Connect the two test prods (red = positive/black = negative) with the test object. The measuring line with the alligator clip makes handling easier during measurements.





When measuring, a beep along with a flashing lightning symbol warns of test voltage present in the measuring lines.

If a voltage of more than 30 V (AC/DC) has been detected, no test is carried out and “>30 V” is displayed along with the voltage type (AC or DC). This is indicated by a warning sound. Stop measuring immediately and disconnect the measuring circuit, any components and the device from the power supply.

- For a single measurement, hold down the TEST button (4) for the duration of the measurement. After a short while, the insulation resistance is displayed along with the current auxiliary test voltage. Wait until the main display has stabilised. This may take several seconds. Let go of the TEST button to stop measuring. The last measured result is recorded (“HOLD” displayed) and the measuring circuit is discharged.
- For permanent measurement, press the LOCK button (2). The display shows “LOCK” and the lock symbol. Press the TEST button (4) shortly to start the insulation test. Permanent measuring mode is active for about 10 minutes. Then the measuring device turns off automatically. If you want to end the measurement before that time, press the TEST button. The last measured result is recorded (“HOLD” displayed) and the measuring circuit is discharged.
- IF “OL” (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is highly resistive.
- After measuring, remove the measuring lines from the test object and switch off the measuring device.

HOLD function

The HOLD function locks the displayed value to allow you to read it comfortably or log it.



If you test live conductors, make sure that this function is deactivated when you start measuring. Otherwise, a false measuring result is shown!

To activate the HOLD function, press the “HOLD” button (3). An audio signal confirms the activation and “HOLD” appears on the display.

To deactivate the HOLD function, press the “HOLD” button again or switch to another measuring function.

ZERO function



The ZERO function is only active in the 400 Ω , 600 V/DC and 600 V/AC measuring ranges.

The ZERO function allows zero adjustment of the display or a fast relative measurement, e.g. to display component tolerances. The reference value is measured and saved in the internal memory and then automatically deducted from subsequent measurements. This allows the easy display of deviations from the reference values.

- Connect the test object as described for resistance measurement or voltage measurement. Wait until the measured value has stabilised.
- Press the "ZERO" button (6) shortly while measuring. "ZERO" appears on the display and the display is reset to zero. The reference value is saved.
- Continue with the differential measurements on the other test objects.
- Press the ZERO button again to deactivate the function.



After changing the measuring range or the measuring function, the ZERO memory is deleted.

MAX/MIN function

This function shows the measured max. and min. values on the display. The MAX/MIN function can only be used in the 400 Ω , 600 V/DC and 600 V/AC measuring ranges.

- Hold down the MAX/MIN button for about 1 second during the measurement. The display shows "MAX" along with the highest value.
- Press the "MIN/MAX" button again to switch to "MIN". The lowest value is displayed.
- Pressing the button switches the display.
- To abort this function, hold down the "MAX/MIN" button for about 1s until "MAX" or "MIN" is blanked accompanied by a beep.

Auto power-off function

The measuring device turns off automatically after 10 minutes if no button or rotary switch is operated. This function saves battery power and extends the service life.

To reactivate the measuring device after automatic power-off, use the rotary switch or press any function key on the measuring device.

Switching on the backlight

The display can be illuminated in bad lighting conditions. To switch on the backlight, hold down the light button (6) for about 2 seconds. The backlight is active for about 10 seconds until it goes out automatically to save battery power. Hold down the button for about 2 seconds while the backlight is active to switch it off manually.

Cleaning and maintenance

General

To ensure the accuracy of the measuring device over an extended period of time, it should be calibrated once a year.

Apart from occasional cleaning and fuse replacements, the measuring device requires no servicing. See the next chapter for information on battery and fuse replacement.



Regularly check the technical safety of the device and measuring lines, e.g. check for damage to the housing, the insulation or squeezing etc.

Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



Live components may be exposed if covers are opened or parts are removed (unless these parts are intended to be removed without tools).

Before cleaning or repairing the device, connected lines must be disconnected from the measuring device and from any test objects. Switch off the measuring device.

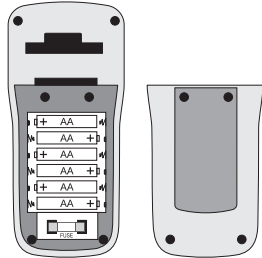
Do not use agents containing carbon, benzene, alcohol or similar substances to clean the device. They corrode the surface of the measuring device. In addition, the vapours are detrimental to health and explosive. Sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes should not be used for cleaning purposes. Use a clean, lint-free, antistatic and slightly moistened cloth to clean the device, the display and the measuring lines. Allow the product to dry completely before you use it again to carry out measurements.

Inserting and replacing the batteries

Operation of the measuring device requires six AA batteries. You need to insert new, charged batteries before operating the device or when the battery replacement symbol **BATT** appears on the display. Rechargeable batteries must not be used!

Proceed as follows to insert or replace the batteries:

- Disconnect all measuring lines from the measuring device and switch it off.
- Fold out the tilt stand (8) and loosen the four screws of the battery compartment (9).
- Remove the battery compartment lid from the measuring device. The batteries are accessible now.
- Replace all batteries with new batteries of the same type. Observe the polarity markings in the battery compartment when inserting the batteries.
- Close the battery compartment and screw on the lid in reverse order.
- The measuring device is ready for use again.



Never operate the measuring device when it is open.

!RISK OF DEATH!

Rechargeable batteries must not be used!

Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which are detrimental to your health or destroy the device.

Do not leave batteries lying around carelessly. They could be swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.

Remove the batteries if the device is not used for a longer period of time to prevent leaking.

Leaky or damaged batteries may cause caustic burns if they come into contact with skin. Therefore, you should use suitable protective gloves.

Make sure that batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into fire.

Always replace all batteries at the same time. Mixing fully charged batteries and half-full batteries reduces battery life. Always use batteries of the same type and manufacturer in a set of batteries. Batteries can be damaged by equalizing currents and may leak.

Batteries must not be recharged or dismantled. There is danger of explosion.



You can order suitable alkaline batteries stating the following order no.:

Order no. 65 25 06 (please order six).

Only use alkaline batteries. They are powerful and long-lasting.

Checking the batteries

The insulation tester ET-100 allows you to check the battery voltage anytime. Switch the measuring device to the “600 V~” measuring range. After about 3 seconds, the small display at the bottom right shows the current battery voltage. At a voltage of <7.5 V the battery replacement symbol starts flashing automatically.

Replacing the fuse

The low-voltage “400 Ω” measuring range is secured with a quick-break fuse. If measuring in this range is no longer possible, you have to replace the fuse.

Proceed as follows to replace the fuse:

- Disconnect all measuring lines from the device and switch it off.
- Open the battery compartment as described in chapter “Inserting and replacing the batteries”.
- The fuse is accessible.
- Replace the defective fuse with a new fuse of the same type and nominal voltage. The fuse has the following characteristics: F 500 mA/600 V, size 6.3 x 30 mm, ceramic.
- Properly close the housing again in reverse order.



Using repaired fuses or bridging the fuse holder is not admissible for safety reasons. This can cause fire or electric arc explosions. Never operate the measuring device when it is open.

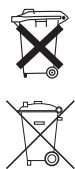
Disposal



Old electronic devices are resources and do not belong in the household waste. At the end of its service life, dispose of the product at the collection point of your community according to the relevant statutory regulations. It is prohibited to dispose of the device in the household waste.

Disposal of used batteries!

The end user is legally obliged (**battery regulation**) to return all used batteries and rechargeable batteries. **Disposal in the household waste is prohibited!**



Batteries containing toxic substances are marked with the symbols shown that indicate they must not be disposed of in the household waste. The heavy metals concerned are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead. You can return used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points of your community, in our stores, or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!

You will thus carry out your legal obligations and contribute to the protection of our environment!

Troubleshooting

By purchasing the measuring device you have acquired a state-of-the-art product which operates reliably.

Nevertheless, problems or malfunctions may occur.

For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself:



Always adhere to the safety instructions!

Error	Possible cause	Remedy
The measuring device . does not work	Are the batteries exhausted?	Check the status. Replace the batteries
No change in measured values.	Is the wrong measuring function active (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and switch the function,if necessary.
	Is the fuse defective in the current range?	Check the fuse.
	Is the HOLD function activated? ("HOLD" displayed)	Press the HOLD button to deactivate this function.



Repairs other than those described should only be carried out by an authorised specialist. If you have any questions about the use of the measuring device, our technical support is available under the following telephone number:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel. no. 0180 / 586 582 7.

Specifications

Display	LCD, 4000 counts with bargraph
Measuring rate	approx. 2.5 measuring operations/second
Measuring line length	2 x approx. 120 cm (test prods), 1 x approx. 90 cm (alligator clip)
Measuring impedance	>10M Ω (V range)
Automatic power-off	approx. 10 minutes
Power supply	6 x AA batteries
Operating conditions	0 to 40°C (< 80 % RH)
Operating altitude	max. 2,000 m
Storage temperature	-10°C to +60°C (< 70 % RH)
Weight	approx. 585 g
Dimensions (L x W x H)	200 x 92 x 50 (mm)
Over-voltage category	CAT III 600 V, degree of pollution 2

Measurement tolerances

Accuracy in \pm (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C (\pm 5°C) with relative humidity less than 80 % RH, non-condensing.

Direct voltage

Range	Resolution	Accuracy
600 V	1 V	$\pm(0,8\% + 3)$
Overload protection: 600 V; impedance approx. 10 MOhm		

Alternating voltage

Range	Resolution	Accuracy
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 10)$
Frequency range 40 - 400 Hz; effective average at sinusoidal voltage; overload protection 600 V; impedance approx. 10 MOhm		

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
40 Ω	0.01 Ω	$\pm(1.2\% + 3)$
400 Ω	0.1 Ω	
Overload protection 600 V, test voltage max. 5.8 V, test current approx. 200 mA; max. number of measurements with full batteries: x 500		

Acoustic continuity check

Range	Resolution	Test voltage	Test current
<35 Ω permanent audio signal	0,01 Ω	5.8 V	200 mA (typical)
Overload protection 600 V			

Insulation test

Nominal voltage at output (0 to + 10 %)	Measuring range	Resolution	Accuracy	Nominal test current	Short-circuit current
125 V	0.125 - 4 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$	1 mA (at 125 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 - 40 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$		
	>40 - 400 M Ω	0.1 M Ω	$\pm(4.0\% + 5)$		
	>400 - 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(5.0\% + 5)$		
250 V	0.250 - 4 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$	1 mA (at 250 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 - 40 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$		
	>40 - 400 M Ω	0.1 M Ω	$\pm(3.0\% + 5)$		
	>400 - 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4.0\% + 5)$		
500 V	0.500 - 4 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$	1 mA (at 500 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 - 40 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$		
	>40 - 400 M Ω	0.1 M Ω	$\pm(2.0\% + 5)$		
	>400 - 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4.0\% + 5)$		
1000 V	1 - 4 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(3.0\% + 10)$	1 mA (at 1 M Ω)	≤ 1 mA
	>4 - 40 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(2.0\% + 10)$		
	>40 - 400 M Ω	0.1 M Ω	$\pm(2.0\% + 5)$		
	>400 - 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4.0\% + 5)$		
Overload protection ≥ 30 V					
max. number of measurements with full batteries:					
125 V		x 500			
250 V		x 500			
500 V		x 500			
1000 V		x 500			



Do not exceed the permitted max. input values. Never touch circuits or parts of circuits with a possible voltage of more than 25 V/ACrms or 35 V/DC! Danger to life!

F Introduction

Chère cliente, cher client,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant ce produit Voltcraft® et nous vous en remercions.

Vous avez acquis un produit de qualité issu d'une marque se distinguant par sa compétence technique, son extraordinaire performance et une innovation permanente dans le domaine de la métrologie et de la technique de charge et de réseau.

Voltcraft® permet de répondre aux tâches exigeantes du bricoleur ambitieux ou de l'utilisateur professionnel. Voltcraft® vous offre une technologie fiable à un rapport qualité-prix particulièrement avantageux.

Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération efficace de longue durée.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit Voltcraft® !

Table des matières

Introduction	40
Contenu de la livraison	41
Utilisation conforme	41
Éléments de commande	42
Consignes de sécurité	43
Description du produit	45
Indications apparaissant à l'écran et symboles	45
Mode de mesure	46
a) Mise en marche de l'appareil de mesure	46
b) Mesure de la tension „V“	47
c) Mesure des résistances „Ω“	48
d) Contrôle de continuité	49
e) Contrôle d'isolement à l'aide d'une tension auxiliaire	49
Fonction HOLD	50
Fonction ZERO	51
Fonction MAX/MIN	51
Fonction de désactivation automatique (Auto-Power-OFF)	51
Allumer l'éclairage de l'écran	52
Nettoyage et maintenance	52
Mise en place et remplacement des piles	53
Effectuer un test des piles	54
Remplacement des fusibles	54
Elimination	54
Dépannage	55
Caractéristiques techniques	56

Contenu de la livraison

Contrôleur d'isolement

2 câbles de mesure de sûreté (rouge et noire)

1 cordon de mesure de sécurité avec pince crocodile

6 piles Mignon

Sacoche avec bande de retenue

Notice d'emploi

Utilisation conforme

- Mesure et affichage des valeurs électriques appartenant à la catégorie de surtension CAT III (jusqu'à 600V maxi. par rapport au potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1) ou à toutes les catégories inférieures.
- Mesure de tensions continues et alternatives jusqu'à 600 V DC/AC rms (effectif) maximum.
- Mesure des résistances d'isolement de jusqu'à 4000 M Ω à l'aide d'une tension auxiliaire de 125 V à 1000 V/CC maxi. selon la norme EN 61557-2
- Mesure des résistances de jusqu'à 400 Ω à l'aide d'un courant de contrôle d'env. 200 mA
- Contrôle de continuité acoustique (< 35 ohms)

Les fonctions de mesure peuvent être sélectionnées via le commutateur rotatif.

La plage de mesure de faible impédance est protégé par une fusible de haute performance en céramique contre toute surcharge. La tension dans le circuit de mesure ne doit pas dépasser 600V.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert ni lorsque le couvercle du logement des piles est ouvert ou manquant. Une mesure ne doit pas être réalisée dans des conditions ambiantes défavorables.

Des conditions d'environnement défavorables sont :

- Poussière et gaz inflammables, vapeurs et solvants,
- un orage ou des temps orageux ou autres puissants champs électrostatiques etc.

Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des câbles ou des accessoires de mesure conformes aux spécifications du multimètre.

L'appareil de mesure ne doit être commandé et utilisé que par des électriciens qualifiés ou des personnes suffisamment instruites qui sont familiarisés avec les normes requises et les dangers possibles y résultant.

Toute utilisation autre que celle stipulée ci-dessus provoque l'endommagement du présent produit, ainsi que des risques de courts-circuits, d'incendie, de décharge électrique, etc. Il est interdit de modifier l'ensemble du produit et de le transformer.

Lisez attentivement la notice d'utilisation et conservez celle-ci pour pouvoir la consulter ultérieurement.

Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Éléments de commande

Voir le volet rabattable

- 1 Ecran à cristaux liquides (LCD)
- 2 Touche LOCK pour une mesure continue d'isolement
- 3 Touche HOLD pour „geler“ la valeur affichée sur l'écran et touche MAX/MIN pour afficher les valeurs maximales/minimales
- 4 Touche Test pour la mesure d'isolement
- 5 Bouton rotatif
- 6 Touche éclairage pour activer l'éclairage de l'écran et la fonction ZERO
- 7 Dispositif de fixation (pour bande de retenue etc.)
- 8 Pied d'appui rabattable
- 9 Logement des piles
- 10 Prise de mesure rouge „ $V\Omega$ “ (potentiel positif)
- 11 Prise de mesure noire „COM“ pour la masse de référence ou le potentiel négatif

Consignes de sécurité



Lire **intégralement le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil** ; il contient des consignes importantes pour son bon fonctionnement.

Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages consécutifs !

De même, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes de sécurité ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

Ce produit est sorti de l'usine de fabrication dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique. Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans le présent mode d'emploi.

Respectez les pictogrammes suivants :



Dans ce mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale des informations importantes à respecter impérativement.



Le symbole de l'éclair dans un triangle met en garde contre tout risque de décharge électrique ou toute compromission de la sécurité électrique de l'appareil.



Le symbole de la « main » précède les recommandations et indications d'utilisation particulières.



Cet appareil est homologué CE et répond aux directives européennes requises.



Classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée)

CAT II

Catégorie de surtension II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques et électroniques qui sont alimentés en tension par une fiche de secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure des tensions de signal et de commande.

CAT III

Catégorie de surtension III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (p. ex. prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure réalisée sur les appareils électriques.



Potentiel terrestre

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et/ou modifications de l'appareil réalisées à titre individuel, sont interdites.

Veillez consulter un spécialiste si vous avez des doutes sur la manière dont fonctionne le produit ou sur des questions de sécurité ou de branchement.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !

Dans les installations industrielles, il convient d'observer les prescriptions de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par un personnel spécialement formé à cet effet.

Assurez-vous, avant de mesurer la tension, que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure des résistances ou de l'isolement.

La tension entre les points de connexion de l'appareil de mesure et le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 600 V CC/CA dans la catégorie CAT III.

Eloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.

Une prudence particulière est conseillée en présence de tensions alternatives (c.a.) supérieures à 25V ou de tensions continues (c.c.) supérieures à 35 V ! Lors du contact avec des conducteurs électriques, de telles tensions peuvent causer un choc électrique avec danger de mort.

Avant chaque mesure, contrôlez si votre appareil de mesure et ses câbles de mesure sont intacts. N'effectuez en aucun cas des mesures lorsque l'isolation est endommagée (fissurée, déchirée, etc.).

Afin d'éviter tout risque de décharge électrique, veillez à ne pas toucher, même indirectement, les raccords ou les points de mesure sur lesquels la mesure est effectuée. Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure et de la pince crocodile pendant la mesure.

N'utilisez pas l'appareil de mesure juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les circuits et les éléments du circuit, etc. soient parfaitement secs.

Evitez d'utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ou d'antennes émettrices et générateurs H.F. Le valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.

Lorsqu'un fonctionnement sans risques de l'appareil n'est plus assuré, mettez-le hors service et veillez à ce qu'il ne puisse plus être remis en service involontairement. Le fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :

- l'appareil présente des dommages visibles,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- l'appareil a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables,
- l'appareil a subi de sévères contraintes liées au transport.

N'allumez jamais immédiatement l'appareil de mesure lorsqu'il vient d'être transporté d'un local froid à un local chaud. L'eau de condensation qui se forme peut entraîner des erreurs de mesure ou risque de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil ait atteint la température ambiante avant de le brancher.

Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.

Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement les câbles ou des accessoires de mesure fournis conformes aux spécifications du multimètre.

Observez aussi les consignes de sécurité données dans les différents chapitres.

Description du produit

Les valeurs de mesure s'affichent ensemble avec les unités et symboles sur l'appareil de mesure (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 4000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée). Un bargraph indique sous forme de barres une modification rapide de la valeur.

Si le DMM n'est pas utilisé pendant environ 10 minutes, l'appareil se désactive automatiquement. Les piles sont ménagées ce qui permet une durée de service prolongée. La tension des piles est affichée dans la plage de mesure „600 V~“ ce qui vous permet une meilleure estimation de la durée de service restante de l'appareil de mesure.

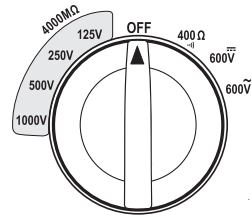
L'appareil de mesure est destiné tant à un usage amateur que professionnel.

Le pied d'appui au dos est idéal pour installer le DMM de façon à améliorer la lisibilité de l'appareil.

Bouton rotatif (5)

Un commutateur rotatif permet de sélectionner les fonctions de mesure individuelles. La sélection automatique d'une plage de mesure „Autorange“ est active pour la fonction de mesure „400 Ω“. La plage de mesure correspondante est toujours réglée.


En position „OFF“, l'appareil de mesure est éteint. Eteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation.




Indications apparaissant à l'écran et symboles


Liste de tous les symboles et indications possibles du DMM.

- MIN Affichage des minima
- MAX Affichage des maxima
- HOLD Fonction Data Hold activée
- ZERO Symbole de la compensation à zéro dans les plages de mesure de basse impédance et de tension
- OL Overload = Dépassement; la plage de mesure a été dépassée
- OFF Position éteinte. Le DMM est éteint.


 Symbole du changement des piles

 Symbole d'avertissement indiquant une tension dangereuse (<30 V) aux pointes de mesure

 Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité

 Symbole de l'éclairage de l'écran

- BATT Affichage de la tension des piles dans l'appareil de mesure (fonction de test des piles)
- $\text{---} V$ Tension continue
- $\sim V$ Tension alternative
- mV millivolt (exp.-3)

V	volt (unité de la tension électrique)
Ω	Ohm (unité de résistance électrique)
k Ω	Kiloohm (exp.3)
M Ω	Mégaohm (exp.6)
 LOCK	Symbole d'une mesure continue (dans la plage de mesure de l'isolement)

Mode de mesure



Ne jamais dépasser les valeurs d'entrée max. admissibles. Ne touchez aucun circuit ni aucune partie de circuits présentant des tensions supérieures à 25 V CA Arms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence d'endommagements tels que des coupures, fissures ou pincements au niveau des câbles de mesure raccordés. Des câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés ! Danger de mort !

Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.

Le mode de mesure fonctionne uniquement lorsque le boîtier et le logement des piles sont fermés.



Pendant le contrôle d'isolement, des tensions dangereuses peuvent être actives aux pointes de mesure. L'écran affiche dans ce cas un symbole d'éclair pour mettre en garde contre une telle tension. Un contrôle d'isolement n'est agréé qu'aux pièces d'installation et appareils hors tension.



Vous avez dépassé la plage de mesure dès que „OL“ (pour Overload = dépassement) apparaît sur l'écran.

a) Mise en marche de l'appareil de mesure

L'appareil de mesure se met en marche via le sélecteur rotatif (5). Tournez le bouton rotatif pour l'amener dans la position de mesure correspondante. Pour éteindre l'appareil, tournez le bouton rotatif en position „OFF“. Eteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation (position „OFF“).



Avant de travailler avec l'instrument de mesure, vous devez d'abord insérer les piles fournies. La mise en place et le remplacement des piles sont décrits au chapitre „Nettoyage et maintenance“.

b) Mesure de la tension „V“

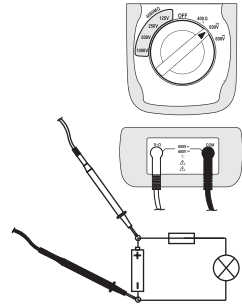
Pour mesurer les tensions continues „V/DC“, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure „600 V=“.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la prise de mesure „V“ (10), et le câble de mesure noir dans la prise de mesure COM (11).
- Raccordez à présent les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.). La pointe de mesure rouge identifie le pôle positif et la pointe de mesure noire le pôle négatif.
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la mesure momentanée sur l'écran.



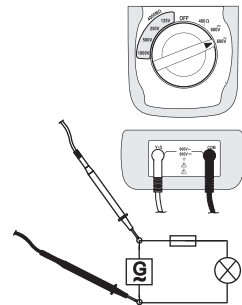
Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).

- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



Pour mesurer les tensions alternatives „V/AC“, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure „600 V~“.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la prise de mesure „V“ (10), et le câble de mesure noir dans la prise de mesure COM (11).
- Raccordez à présent les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer (générateur, circuit etc.).
- La valeur mesurée est indiquée à l'écran principal. Le petit écran en bas à droite affiche la tension des piles actuelle de l'appareil de mesure.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



c) Mesure des résistances „ Ω ”

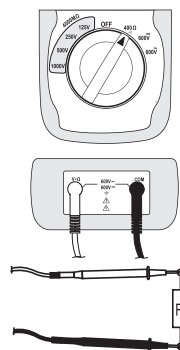


Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés.

L'appareil de mesure permet de mesurer les résistances dans une plage de mesure de basse impédance entre 0,01 et 400 Ω . Pour obtenir des valeurs de mesure précises, la mesure des résistances se fait à l'aide d'un courant de contrôle d'env. 200 mA

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure „400 Ω ”.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (10) et le câble noir dans la douille COM (11).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 à 0,5 ohm devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des câbles de mesure), accompagnée d'un bip sonore.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée.
- L'affichage de „OL” (pour overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

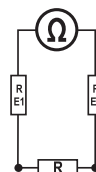


Si aucune mesure ne peut être effectuée ou que l'essai de continuité (affichage 0) échoue, contrôlez la fusible intégré „FUSE”. Le remplacement du fusible est décrit au chapitre „Nettoyage et maintenance”.



Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou d'autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

Pour la mesure de basse impédance, la résistance des câbles de mesure est incluse dans la mesure. La résistance de la ligne de mesure est d'env. 0,5 Ω . Le schéma du circuit équivalent est illustré à droite. Les deux résistances „R E1” et „R E2” représentent les câbles de mesure. „R” correspond à l'objet à mesurer. Les trois résistances sont incluses dans la mesure. Pour ne pas inclure la résistance des câbles de mesure dans la mesure, activez la fonction „ZERO”.



d) Contrôle de continuité



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés.

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure $\bullet 1$) .
- Effectuez la mesure en procédant comme pour la mesure des résistances. Une valeur de mesure inférieure à 35 ohms est détectée comme valeur de continuité, un bip sonore retentit. Le symbole du contrôle de continuité s'affiche.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

e) Contrôle d'isolement à l'aide d'une tension auxiliaire



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, pièces d'installation et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés. Lorsque l'appareil de mesure détecte une tension de ≥ 30 V/CC ou ≥ 30 V/CA dans le circuit de mesure, un contrôle d'isolement n'est pas possible. Effectuez avant tout contrôle d'isolement une mesure de tension (CA + CC).

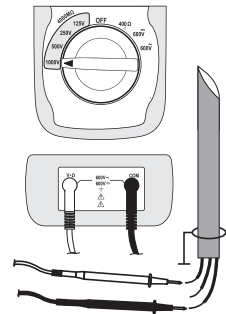


Pendant le contrôle d'isolement, des tensions dangereuses peuvent être actives aux pointes de mesure. L'écran affiche dans ce cas un symbole d'éclair pour mettre en garde contre une telle tension. Cette tension est également active sur tous les circuits électriques et conducteurs raccordés. Ne touchez à aucun circuit ou élément de circuit pendant le contrôle d'isolement.

Ne touchez jamais au-delà du marquage tactile de la zone de préhension des pointes de mesure ou de la pince crocodile isolée.

Le contrôle d'isolement permet la mesure de la résistance d'isolement des protections rélevantes à la sécurité à l'aide d'une tension auxiliaire réglable. Ici vous pouvez déterminer les isolements défectueux ou insuffisants. Les résistances d'isolement requises peuvent être déduites des normes correspondantes.

- Allumez le DMM, choisissez la plage de mesure „4000 M Ω “ et la tension auxiliaire correspondante.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la prise de mesure „V“ (10), et le câble de mesure noir dans la prise de mesure „COM“ (11). Pour une mesure à main unique vous pouvez également utiliser la pince crocodile fournie.
- L'écran affiche l'unité „M Ω “.
- Reliez les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif/noir = pôle négatif) à l'objet à mesurer. Le cordon de mesure avec la pince crocodile facilite la manipulation pendant la mesure.





Pendant la mesure, un signal sonore et un symbole d'éclair clignotant mettent en garde contre la tension de contrôle active aux cordons de mesure.

Lorsqu'après le début de la mesure une tension de >30 V (CA/CC) est détectée, aucun contrôle n'est effectué et l'écran affiche „>30V“ en combinaison avec la forme de tension (CA ou CC). Un signal sonore d'avertissement signale cet état. Interrompez immédiatement la mesure et mettez le circuit de mesure, les pièces d'installation ou l'appareil hors tension.

- Pour effectuer une mesure individuelle, appuyez sur la touche „TEST“ (4) et maintenez-la enfoncée pendant la durée de la mesure. Après peu, l'écran affichera les valeurs de la résistance d'isolement et de la tension auxiliaire de contrôle actuelle. Attendez que la valeur affichée sur l'écran principal se soit stabilisée. Selon le cas, ceci peut prendre plusieurs secondes. Relâchez la touche „TEST“ pour interrompre la mesure. La dernière valeur mesurée est retenue (affichage „HOLD“) et le circuit de mesure se décharge.
- Appuyez sur la touche „LOCK“ (2) pour une mesure continue. L'écran affiche „LOCK“ et le symbole de serrure. Appuyez brièvement sur la touche „TEST“ (4) pour démarrer le contrôle d'isolement. Le mode de mesure continue reste actif pour une durée d'env. 10 minutes. Ensuite, l'appareil de mesure se désactive automatiquement. Si vous souhaitez terminer prématurément la mesure, appuyez sur la touche „TEST“. La dernière valeur mesurée est retenue (affichage „HOLD“) et le circuit de mesure se décharge.
- L'affichage de „OL“ (pour overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est de haute impédance.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

Fonction HOLD

La fonction HOLD gèle la mesure représentée momentanément pour lire celle-ci en toute tranquillité ou pour la journalisation.



Lors du contrôle des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction est désactivée pour commencer le test. Un résultat erroné de la mesure risque sinon d'être affiché !

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche „HOLD“ (3) ; un bip sonore valide cette action, HOLD s'affiche à l'écran.

Pour désactiver la fonction HOLD, appuyez à nouveau sur la touche „HOLD“ ou changez la fonction de mesure.

Fonction ZERO



La fonction ZERO n'est active que pour les plages de mesure 400 Ω , 600 V/CC et 600 V/CA.

La fonction ZERO permet de réaliser une compensation à zéro de l'affichage ou une mesure rapide pour pouvoir par ex. afficher les tolérances des composants. La valeur de référence est mesurée, déposée dans la mémoire interne et sera automatiquement déduite par les mesures suivantes. Ainsi, il est possible de représenter facilement les différences par rapport à la valeur de référence.

- Branchez l'objet à mesurer comme décrit dans les paragraphes „Mesure des résistances“ ou „Mesure de la tension“. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée.
- Appuyez en mode de mesure courtement sur la touche „ZERO“ (6). „ZERO“ apparaît sur l'écran et l'affichage se met à zéro. La valeur de référence est enregistrée.
- Poursuivez les mesures des différences sur d'autres objets à mesurer.
- Un nouveau court appui sur la touche „ZERO“ désactivera la fonction.



Après avoir changé la plage ou la fonction de mesure, la mémoire ZERO est effacée.

Fonction MAX/MIN

Cette fonction fixe les maxima et minima sur l'écran. La fonction MAX/MIN n'est possible que pour les plages de mesure 400 Ω , 600 V/CC et 600 V/CA.

- Appuyez en mode de mesure sur la touche „MAX/MIN“ (3) et maintenez-la enfoncée pendant env. 1s. L'écran affiche „MAX“, la valeur maximale est affichée.
- Appuyez de nouveau courtement sur la touche „MAX/MIN“ pour commuter sur „MIN“. La valeur minimale est fixée.
- Chaque courte pression sur la touche commute l'affichage.
- Afin de quitter cette fonction, maintenez enfoncée la touche „MAX/MIN“ pendant env. 1s jusqu'à ce que les affichages „MAX“ ou „MIN“ disparaissent, accompagné d'un bip sonore.

Fonction de désactivation automatique (Auto-Power-OFF)

Le DMM se désactive automatiquement au bout de 10 minutes si vous n'avez actionné aucune touche ni bouton rotatif. Cette fonction préserve et ménage la pile et prolonge l'autonomie de fonctionnement. Pour réactiver le DMM suite à une désactivation automatique, actionnez le bouton rotatif ou appuyez sur une touche de fonction quelconque de l'appareil de mesure.

Allumer l'éclairage de l'écran

L'écran peut être éclairé en mode de mesure dans de mauvaises conditions lumineuses. Pour allumer l'éclairage, appuyez sur la touche de lumière (6) et maintenez-la enfoncée pendant env. 2s. L'éclairage reste allumé pendant env. 10s puis s'éteint automatiquement pour ménager les piles. Pour éteindre l'éclairage, maintenez enfoncée la touche pendant 2s pendant que l'éclairage est actif.

Nettoyage et maintenance

Généralités

Afin de garantir la précision de l'appareil de mesure pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement de fusibles, l'instrument de mesure ne nécessite pas d'entretien.

Vous trouverez ci-après toutes les indications concernant le remplacement de la pile et du fusible.



Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier, de l'isolement ou d'écrasement, etc.

Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :



L'ouverture de couvercles ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension, sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement.

Avant tout entretien ou réparation, il convient de débrancher les câbles connectés de l'instrument de mesure et de tous les objets de mesure. Eteignez le DMM.

Pour nettoyer l'appareil, n'utilisez jamais de produits contenant du carbone, ni d'essence, d'alcool ou similaires. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. N'utilisez pour le nettoyage jamais d'outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou similaires.

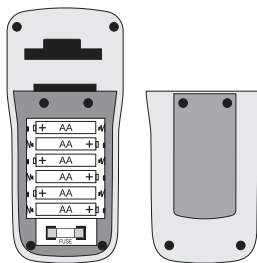
Pour le nettoyage de l'appareil, de l'écran et des câbles de mesure, utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

Mise en place et remplacement des piles

Six piles Mignon (AA) sont indispensables au fonctionnement de l'appareil de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles **BATT** apparaît à l'écran, il faut remplacer les piles usagées par des piles neuves. L'utilisation d'accumulateurs est interdite !

Pour insérer/remplacer la pile, procédez comme suit :

- Débranchez tous les câbles de mesure de l'appareil et éteignez-le.
- Relevez le pied (8) et desserrez les quatre vis du logement des piles (9).
- Retirez le couvercle du logement de l'appareil de mesure. Les piles sont maintenant accessibles.
- Remplacez toutes les piles usées par des piles neuves du même type. Observez les indications de polarité figurant dans le logement des piles.
- Fermez et vissez le logement des piles en procédant dans l'ordre inverse.
- L'instrument de mesure est de nouveau opérationnel.



N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert.

! DANGER DE MORT !

L'utilisation d'accumulateurs est interdite !

Ne laissez pas les piles usagées dans l'instrument de mesure, car même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l'instrument.

Ne laissez pas traîner négligemment les piles. Il y a risque qu'elles soient avalées par un enfant ou un animal domestique. Dans un tel cas, consultez immédiatement un médecin.

En cas de non-utilisation prolongée, retirez les piles de l'appareil afin d'éviter les fuites.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent occasionner des brûlures par acide. Mettez pour cette raison des gants de protection appropriés pour retirer de telles piles.

Veillez à ne pas court-circuiter les piles. Ne les jetez pas dans le feu.

Remplacez toujours toutes les piles en même temps. L'utilisation de piles chargées et déchargées altère la durée d'utilisation. Utilisez toujours des piles du même type et du même fabricant dans un lot de piles. Les piles peuvent être endommagées par des courants compensateurs et fuir.

Les piles ne doivent pas être rechargées ou démontées. Danger d'explosion.



Vous pouvez commander des piles alcalines correspondantes sous le numéro de commande suivant :

n° de commande 65 25 06 (à commander par 6).

N'utilisez que des piles alcalines, car elles sont puissantes et durent plus longtemps.

Effectuer un test des piles

La tension des piles peut être contrôlée à tout moment sur le contrôleur d'isolement ET-100. A cet effet, allumez le DMM et choisissez la plage de mesure „600 V~“. Après env. 3s, le petit écran en bas à droite affichera la tension des piles actuelle. A partir d'une tension de <7,5 V, le symbole clignotant de remplacement des piles est automatiquement affiché.

Remplacement des fusibles

La plage de mesure de basse impédance „400 Ω “ est protégé par une fusible de haute performance. S'il est impossible d'effectuer une mesure dans cette plage, vous devez dans ce cas remplacer le fusible.

Procédez comme suit pour changer le fusible:

- Débranchez tous les câbles de mesure de l'appareil et éteignez-le.
- Ouvrez le logement des piles comme décrit sous „Mise en place et remplacement des piles“.
- Le fusible est accessible.
- Remplacez le fusible défectueux par un nouveau fusible du même type et de même intensité de courant nominal. Le fusible a les valeurs suivantes : F 500 mA/600V, dimensions 6,3 x 30 mm, céramique.
- Refermez le boîtier avec précaution en procédant dans le sens inverse.



Pour des raisons de sécurité il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible. Cela peut provoquer un incendie ou une explosion par arc électrique. N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert!

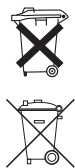
Elimination



Les appareils électroniques usagés sont des matières recyclables qui ne doivent pas être jetées dans les ordures ménagères ! Si l'appareil arrive au terme de sa durée de vie, il conviendra de l'éliminer conformément aux prescriptions légales en vigueur auprès des centres de récupération de votre commune. Il est interdit de le jeter dans la poubelle ordinaire.

Elimination des piles usagées

Le consommateur final est légalement tenu (**ordonnance relative à l'élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles et accumulateurs usés, **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères!**



Les piles/accumulateurs contenant des substances nocives sont marqués par les symboles indiqués ci-contre qui signalent l'interdiction de les jeter dans une poubelle ordinaire. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d'accumulateurs !

Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement !

Dépannage

Avec le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :



Observez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause éventuelle	Remède
Le DMM ne fonctionne pas.	Les piles sont-elles usées ?	Contrôler l'état. Remplacement des piles
Pas de modification de la valeur.	Est-ce qu'une mauvaise fonction de mesure est active (CA/CC) ?	Contrôlez l'affichage (CA/CC) et commutez la fonction si nécessaire.
	Le fusible dans la plage de mesure de basse impédance est-il défectueux ?	Contrôlez le fusible.
	La fonction HOLD est-elle activée (affichage „HOLD“) ?	Appuyez sur la touche „HOLD“ afin de désactiver cette fonction.



Les réparations autres que celles décrites précédemment doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé. Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l'instrument de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :

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

Caractéristiques techniques

Affichage	LCD, 4000 counts (signes) avec bargraph
Cadence d'acquisition	env. 2,5 à 3 mesures/seconde
Longueur des câbles de mesure (codile)	2 x env. 120 cm (pointes de mesure), 1 x env. 90 cm (pince crocodile)
Impédance de mesure	>10M Ω (plage V)
Désactivation automatique	env. 10 minutes
Alimentation électrique	6 x piles Mignon (AA)
Conditions de travail	0 à 40°C (<80%rF)
Hauteur de service	max. 2 000 m
Température de stockage:	-10°C à +60°C (<70%rF)
Poids	env. 585 g
Dimensions (L x l x h)	200 x 92 x 50 (mm)
Catégorie de surtension	CAT III 600 V, degré de pollution 2

Tolérances de mesure

Indication de précision en \pm (pourcentage de lecture + champ d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (\pm 5°C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 80%rF, sans condensation.

Tension continue

Plage	Résolution	Précision
600 V	1 V	$\pm(0,8\% + 3)$
Protection contre la surcharge: 600 V; impédance 10 Mohms		

Tension alternative

Plage	Résolution	Précision
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 10)$
Gamme de fréquence 40 – 400 Hz; moyenne effective pour tension sinusoïdale; protection contre les surcharges 600 V; impédance 10 Mohms		

Résistance

Plage	Résolution	Précision
40 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
400 Ω	0,1 Ω	
Protection contre la surcharge 600 V, tension de contrôle maxi. 5,8 V, courant de contrôle env. 200 mA ; Nombre maxi. de mesures avec piles pleines : 500 x		

Contrôle de continuité acoustique

Plage	Résolution	Tension de contrôle	Courant de contrôle
<35 Ω Tonalité permanente	0,01 Ω	5,8 V	200 mA (typique)
Protection contre la surcharge 600 V			

Contrôle d'isolement

Tension nominale à la sortie (0 à + 10%)	Plage de mesure	Résolution	Précision	Courant de contrôle nominal	Courant de court-circuit
125 V	0,125 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (pour 125 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(5,0\% + 5)$		
250 V	0,250 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (pour 250 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(3,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
500 V	0,500 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (pour 500 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
1000 V	1 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(3,0\% + 10)$	1 mA (pour 1 M Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
Protection contre la surcharge ≥ 30 V					
Nombre maxi. de mesures avec piles pleines :					
125 V		500 x			
250 V		500 x			
500 V		500 x			
1000 V		500 x			



Ne jamais dépasser les valeurs d'entrée max. admissibles. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CC. Danger de mort !

Inleiding

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van dit Voltcraft®-product. Hiermee heeft u een uitstekend product in huis gehaald.

U hebt een kwaliteitsproduct aangeschaft dat ver boven het gemiddelde uitsteekt. Een product uit een merkfamilie die zich op het gebied van meet-, laad-, en voedingstechniek met name onderscheidt door specifieke vakkundigheid en permanente innovatie.

Met Voltcraft® worden gecompliceerde taken voor u als kieskeurige doe-het-zelver of als professionele gebruiker al gauw kinderspel. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie met een buitengewoon gunstige verhouding van prijs en prestaties.

Wij zijn ervan overtuigd: uw keuze voor Voltcraft is tegelijkertijd het begin van een lange en prettige samenwerking.

Veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

Inhoudsopgave

Inleiding	58
Leveringsomvang	59
Voorgeschreven gebruik	59
Bedieningselementen	60
Veiligheidsvoorschriften	61
Productbeschrijving	63
Displaygegevens en symbolen	63
Meetfuncties	64
a) Meetapparaat inschakelen	64
b) Spanningsmeting „V“	65
c) Weerstandsmeting „Ω“	66
d) Doorgangsmeting	67
e) Isolatie-test met hulpspanning	67
HOLD-functie	68
ZERO-functie	69
MAX/MIN-functie	69
Auto-Power-Off-functie	69
Displayverlichting inschakelen	70
Reiniging en onderhoud	70
Plaatsen/vervangen van de batterijen	71
Batterijtest uitvoeren	72
Vervangen van zekeringen	72
Afvalverwijdering	72
Verhelpen van storingen	73
Technische gegevens	74

Leveringsomvang

Isolatie tester

2 veiligheidsmeetsnoeren (rood en zwart)

1 veiligheidsmeetsnoer met krokodillem

6 Mignon-batterijen

Tas met draagriem

Gebruiksaanwijzing

Voorgeschreven gebruik

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de overspanningscategorie CAT III (tot max. 600V ten opzichte van aardpotentiaal, volgens EN 61010-1) en alle lagere categorieën.
- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 600 V DC/AC rms (effectief)
- Meten van isolatieweerstanden tot 4000 M Ω met een hulpspanning van 125 V tot max. 1000 V/DC volgens EN 61557-2
- Meten van weerstanden tot 400 Ω met een teststroom van ca. 200 mA
- Akoestische doorgangsmeting (< 35 Ohm)

De meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar.

Het stroommeetbereik voor laagohmige metingen is beveiligd tegen overbelasting met een keramische hoogvermogen-zekering. De spanning in het meetcircuit mag 600 V niet overschrijden

Het meetapparaat mag in geopende toestand, met geopend batterijvak resp. bij ontbrekend klepje van het batterijvak, niet worden gebruikt. Een meting onder slechte omgevingsvoorwaarden is niet toegestaan.

Ongunstige omstandigheden zijn:

- stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- onweer resp. weersomstandigheden zoals sterk elektrostatische velden enz.

Gebruik voor het meten alleen de meegeleverde meetsnoeren resp. meetaccessoires, die op de specificaties van de multimeter afgestemd zijn.

Het meetapparaat mag alleen worden bediend en gebruikt door elektrotechnici resp. technisch geschoold personeel die vertrouwd zijn met de vereiste voorschriften en de mogelijke gevaren en risico's.

Een andere toepassing dan hierboven beschreven kan leiden tot beschadiging van het product. Daarnaast bestaat het risico van bijv. kortsluiting, brand of elektrische schokken. Het complete product mag niet worden veranderd of omgebouwd!

Lees deze handleiding zorgvuldig door en bewaar deze voor toekomstig gebruik.

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

Bedieningselementen

Zie uitklappagina

- 1 Display (LCD-scherm)
- 2 LOCK-toets voor continue isolatiemeting
- 3 HOLD-toets voor het „bevriezen“ van de weergegeven displaywaarde en MAX/MIN-toets voor weergave van max/min-waarde
- 4 Testtoets voor de isolatiemeting
- 5 Draaischakelaar
- 6 Lichttoets voor het inschakelen van de displayverlichting en ZERO-functie
- 7 Bevestigingspunt (voor draagriem, enz.)
- 8 Inklapbare standaard
- 9 Batterijvak
- 10 Rode meetbus „V Ω “ (positieve potentiaal)
- 11 Zwarte meetbus „COM“ voor referentiemassa of negatieve potentiaal

Veiligheidsvoorschriften



Lees voor de ingebruikneming de volledige gebruiksaanwijzing door, deze bevat belangrijke aanwijzingen voor het juiste gebruik.

Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor vervolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!

Wij kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor materiële schade of persoonlijk letsel als gevolg van ondeskundig gebruik of het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften! In dergelijke gevallen vervalt het recht op garantie.

Het apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten. Volg de instructies en waarschuwingen in de gebruiksaanwijzing op om deze status van het apparaat te handhaven en een veilige werking te garanderen!

Let op de volgende symbolen:



Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die absoluut moeten worden opgevolgd.



Een bliksemschicht in een driehoek waarschuwt voor een elektrische schok of een veiligheidsbeperking van elektrische onderdelen in het apparaat.



Het "hand"-symbool vindt u bij bijzondere tips of instructies voor de bediening.



Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet aan de toepasselijke Europese richtlijnen.



Veiligheidsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie)

CAT II

Overspanningscategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die via een netstekker worden voorzien van spanning. Deze categorie omvat ook alle lagere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).

CAT III

Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (bijv. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle lagere categorieën (bijv. CAT II voor het meten aan elektrische apparaten).



Aardpotentiaal

Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het apparaat niet toegestaan.

Raadpleeg een vakman wanneer u twijfelt over de werking, veiligheid of aansluiting van het apparaat.

Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!

In industriële omgevingen dienen de Arbovoorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.

In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Zorg bij elke spanningsmeting dat het meetapparaat zich niet binnen het weerstands- of isolatiemeetbereik bevindt.

De spanning tussen de aansluitpunten van het meetapparaat en aardpotentiaal mag niet hoger zijn dan 600 V DC/AC in CAT III.

Vóór elke wisseling van het meetbereik moeten de meetstiften van het meetobject worden verwijderd.

Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u door het aanraken van elektrische geleiders een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.

Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetdraden op beschadiging(en). Voer in geen geval metingen uit als de beschermende isolatie beschadigd (gescheurd, verwijderd enz.) is.

Om een elektrische schok te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt. Pak tijdens het meten niet boven de voelbare handgreepmarkeringen op de meetpunten en krokodilklemmen vast.

Gebruik het meetapparaat nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakelingen en onderdelen van de schakeling enz. absoluut droog zijn.

Vermijd een gebruik van het apparaat in de buurt van sterke magnetische of elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren. Daardoor kan de meetwaarde worden vervalst.

Wanneer kan worden aangenomen dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is, mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik. U mag ervan uitgaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is indien:

- het apparaat zichtbaar is beschadigd,
- het apparaat niet meer functioneert en
- het apparaat gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
- het apparaat tijdens transport zwaar is belast.

Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude in een warme ruimte is geplaatst. Door het condenswater dat wordt gevormd, kunnen verkeerde metingen ontstaan en kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos liggen. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Gebruik voor het meten alleen de meegeleverde meetsnoeren resp. meetaccessoires, die op de specificaties van de multimeter afgestemd zijn.

Raadpleeg ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken van deze handleiding.

Productbeschrijving

De meetwaarden worden samen met de eenheden en symbolen op het meetapparaat (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. Het display van de DMM bestaat uit 4000 counts (count = kleinste mogelijke displaywaarde). Een balkgrafiek geeft een snelle waardeverandering aan in de vorm van balkjes.

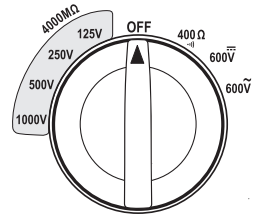
Als de DMM 10 minuten niet wordt bediend, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld. Deze functie spaart de batterijen en verlengt de gebruiksduur. De batterijspanning wordt in het meetbereik „600 V~“ weergegeven om de resterende duur van de meetfunctie beter te kunnen inschatten.

Het meetapparaat is bestemd voor hobbygebruik maar ook voor professionele toepassingen.

Voor een betere afleesbaarheid kan de DMM worden neergezet met de standaard aan de achterzijde.

Draaischakelaar (5)

De afzonderlijke meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De automatische bereikkeuze „Autorange“ is in de meetfunctie „400 Ω“ actief. Hierbij wordt altijd het geschikte meetbereik ingesteld. Het meetapparaat is op stand „OFF“ uitgeschakeld. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.



Displaygegevens en symbolen

Dit is een lijst van alle voorkomende symbolen en gegevens op de DMM.

MIN	Minimale waarde
MAX	Maximale waarde
HOLD	Data-Hold-functie is actief
ZERO	Symbool voor nulinstelling in laagohmig meetbereik en spanningsmeetbereik
OL	Overload = overbelasting; het meetbereik werd overschreden
OFF	UIT. De DMM is uitgeschakeld



Symbool voor batterij vervangen



Waarschuwingssymbool voor gevaarlijke spanning (<30 V) op de meetstiften




Symbool voor de akoestische doorgangsmeter



Symbool voor displayverlichting

BATT	Weergave van de batterijspanning in het meetapparaat (batterijtestfunctie)
\equiv V	Gelijkspanning
~ V	Wisselspanning
mV	Millivolt (macht -3)

V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
k Ω	Kilo-ohm, (exp.3)
M Ω	Mega-ohm (exp.6)
 LOCK	Symbol voor continue meting (in isolatiemeetbereik)

Meetfuncties



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk!

Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetdraden op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of afknellingen. Defecte meetsnoeren mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaarlijk!

Pak tijdens het meten de meetsnoeren niet boven de tastbare handgreepmarkeringen vast.

Het meten mag alleen worden uitgevoerd als de behuizing en het batterijvak volledig gesloten zijn.



Tijdens de isolatiemeting kunnen op de meetstiften gevaarlijk hoge spanningen liggen. Een bliksemsymbool op het display dient als waarschuwing voor een dergelijke spanning. Een isolatietest is alleen toegestaan op spanningloze installatieonderdelen en apparaten.



Als „OL“ (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.

a) Meetapparaat inschakelen

Het meetapparaat wordt via de draaischakelaar (5) ingeschakeld. Draai de schakelaar op de betreffende meetfunctie. Draai de schakelaar op de stand „OFF“ om het apparaat uit te zetten. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt (stand OFF).



Voordat u het meetapparaat kunt gebruiken, moeten de meegeleverde batterijen in het apparaat worden geplaatst. Het plaatsen en vervangen van de batterijen wordt in het hoofdstuk „Onderhoud en reiniging“ beschreven.

b) Spanningsmeting „V“

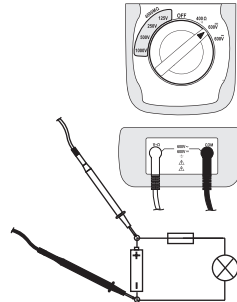
Voor het meten van gelijkspanningen „V DC“ gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „600 V=“.
- Steek het rode meetsnoer in de rode meetbus „V“ (10); het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (11).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (batterij, schakeling, enz.). De rode meetstift komt overeen met de pluspool, de zwarte meetstift met de minpool.
- De betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven.



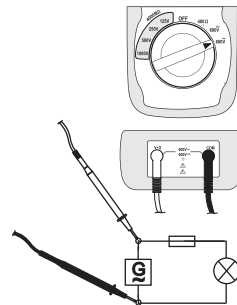
Zodra bij de gelijkspanning een min „-“ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of de meetsnoeren zijn verwisseld).

- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



Voor het meten van wisselspanningen „V AC“ gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „600 V~“.
- Steek het rode meetsnoer in de rode meetbus „V“ (10); het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (11).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (generator, schakeling, enz.).
- De meetwaarde wordt op het hoofddisplay weergegeven. Het kleine display rechtsonder geeft de actuele batterijspanning van het meetapparaat aan.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



c) Weerstandsmeting „ Ω ”

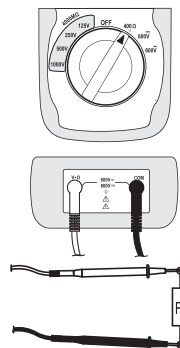


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

Met het meetapparaat is de meting van weerstanden in het laagohmige meetbereik van 0,01 tot 400 Ω mogelijk. De weerstandsmeting vindt plaats voor nauwkeurige meetwaarden met een teststroom van ca. 200 mA.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „400 Ω ”.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus (10); het zwarte in de COM-meetbus (11).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ca. 0-0,5 ohm instellen (de eigen weerstand van de meetsnoeren) v
- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject. De meetwaarde wordt op het display weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is. Wacht tot de displaywaarde is gestabiliseerd.
- Zodra „OL” (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

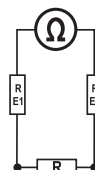


Indien geen meetwaarden worden verkregen resp. de doorgangstest mislukt (0-weergave), dient u de ingebouwde zekering „FUSE” te controleren. Het vervangen van zekeringen wordt in het hoofdstuk „Onderhoud en reiniging” beschreven.



Wanneer u een weerstandsmeting uitvoert, moet u erop letten dat de meetpunten waar u de meetstiften mee in contact brengt voor het meten, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars en dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

Bij de laagohmige meting wordt de weerstand van de meetsnoeren in de meting meegerekend. De weerstand van de meetsnoeren ligt bij ca. 0,5 Ω . Het vervangingsschema is rechts afgebeeld. De beide weerstanden „R E1” en „R E2” geven de meetsnoeren weer. „R” komt overeen met het meetobject. Alle drie weerstanden worden in de meting meegerekend. Om de weerstand van de meetsnoeren niet in de meetwaarden mee te rekenen, kunt u de functie „ZERO” activeren.



d) Doorgangsmeting



Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik $\bullet 1$)
- Voer de meting uit zoals beschreven bij de weerstandsmeting. Als doorgang wordt een meetwaarde < 35 ohm herkend; hierbij klinkt een pieptoon. Het symbool voor doorgangsmeting wordt weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

e) Isolatietest met hulpspanning



Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn. Als het meetapparaat in het meetcircuit een spanning ≥ 30 V/DC of ≥ 30 V/AC herkent, is geen isolatietest mogelijk. Voor voorafgaand aan elke isolatietest een spanningsmeting uit (AC + DC).

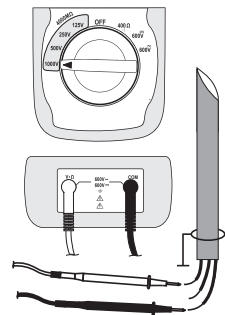


Tijdens de isolatiemeting kunnen op de meetstiften gevaarlijk hoge spanningen liggen. Een bliksemsymbool op het display dient als waarschuwing voor een dergelijke spanning. Deze spanning is ook op alle aangesloten stroomcircuits en geleiders aanwezig. Raak tijdens de isolatiemeting absoluut geen schakelingen of schakeldelen aan.

Pak de meetsnoeren niet boven de voelbare handgreepmarkeringen van de meetstiften resp. de geïsoleerde krokodilklemmen vast.

Met de isolatietest is de meting van de isolatieweerstand van veiligheidsrelevante beschermingsmaatregelen met een instelbare hulpspanning mogelijk. Hier kunnen beschadigde of ontoereikende isolaties worden vastgesteld. De benodigde isolatieweerstanden kunnen uit de toepasselijke normen worden afgeleid.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „4000 M Ω “ en de bijbehorende hulpspanning.
- Steek het rode meetsnoer in de meetbus „V“ (10); het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (11). Voor een meting met één hand kan ook de meegeleverde krokodilklem worden gebruikt.
- Op het display verschijnt de eenheid „M Ω “.
- Verbind de beide meetstiften (rood = pluspool/zwart = minpool) met het meetobject. Het meetsnoer met de krokodilklem vergemakkelijkt het vasthouden tijdens het meten.





Tijdens de meting waarschuwt een akoestisch geluidssignaal en een knipperend bliksemsymbool voor de aanwezige testspanning op de meetsnoeren.

Als na aanvang van de meting een spanning van $>30\text{ V}$ (AC/DC) wordt herkend, wordt geen test uitgevoerd en verschijnt op het display „ $>30\text{V}$ “ samen met de soort spanning (AC of DC). Een waarschuwingssignaal geeft deze toestand aan. Onderbreek direct de meting en schakel het meetcircuit, de componenten resp. het apparaat spanningloos.

- Voor een afzonderlijke meting drukt u op de toets „TEST“ (4) en houdt u deze gedurende de meting ingedrukt. Op het display wordt na korte tijd de isolatieweerstand en de actuele test-hulpspanning weergegeven. Wacht tot de waarde op het hoofddisplay is gestabiliseerd. Dit kan een paar seconden duren. Laat de toets „TEST“ los om de meting te onderbreken. De laatste meetwaarde wordt vastgehouden (op display „HOLD“) en het meetcircuit wordt ontladen.
- Voor een continue meting drukt u op de toets „LOCK“ (2). Op het display verschijnt „LOCK“ en het slotsymbool. Druk kort op de toets „TEST“ (4) om de isolatietest te starten. De continue meetmodus is nu gedurende 10 minuten actief. Daarna wordt het meetapparaat automatisch uitgeschakeld. Indien u de meting voortijdig wilt stoppen, drukt u op de toets „TEST“. De laatste meetwaarde wordt vastgehouden (op display „HOLD“) en het meetcircuit wordt ontladen.
- Zodra „OL“ (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit hoogohmig.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

HOLD-functie

De HOLD-functie bevriest de huidige meetwaarde op het display om deze rustig te kunnen aflezen of verwerken.



Zorg bij het testen van spanningvoerende leidingen dat deze functie bij aanvang van de test is gedeactiveerd. Er wordt anders een verkeerd meetresultaat gesimuleerd.

Voor het inschakelen van de HOLD-functie drukt u kort op de toets „HOLD“ (3); een geluidssignaal bevestigt deze handeling en „HOLD“ wordt op het display weergegeven.

Om de HOLD-functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets „HOLD“ of verandert u de meetfunctie.

ZERO-functie



De ZERO-functie is alleen in de meetbereiken 400 Ω , 600 V/DC en 600 V/AC actief.

Met de ZERO-functie is een nulinstelling van de displays resp. een snelle relatieve meting mogelijk om bijvoorbeeld componenttoleranties te kunnen weergeven. De referentiewaarde wordt gemeten, in het interne geheugen opgeslagen en van de volgende metingen automatisch afgetrokken. Zo kunnen eenvoudig de afwijkingen tot de referentiewaarde worden weergegeven.

- Sluit het meetobject zoals beschreven bij de „Weerstandsmeting“ of „Spanningsmeting“ aan. Wacht tot de meetwaarde is gestabiliseerd.
- Druk in de meetmodus op de toets „ZERO“ (6). Op het display verschijnt „ZERO“ en de weergave wordt op nul gezet. De referentiewaarde is opgeslagen.
- Zet de differentiaalmetingen op de andere meetobjecten voort.
- Druk nogmaals op de toets „ZERO“ om de functie te deactiveren.



Na een wisseling van het meetbereik resp. de meetfunctie wordt het ZERO-geheugen gewist.

MAX/MIN-functie

Deze functie houdt de maximale en minimale meetwaarde op het display vast. De MAX/MIN-functie is alleen in de meetbereiken 400 Ω , 600 V/DC en 600 V/AC mogelijk.

- Druk in de meetmodus op de toets „MAX/MIN“ (3) en houd deze ca. 1 sec. ingedrukt. Op het display verschijnt „MAX“ en de hoogste waarde wordt weergegeven.
- Als u nogmaals kort op de toets „MAX/MIN“ drukt, schakelt u om naar „MIN“. De laagste waarde wordt vastgehouden.
- Met elke keer drukken schakelt u de weergave om.
- Om de functie te verlaten, houdt u de toets „MAX/MIN“ ca. 1s ingedrukt tot de weergave „MAX“ of „MIN“ met een pieptoon worden vervaagd.

Auto-Power-Off-functie

De DMM schakelt na 10 minuten automatisch uit, indien er geen enkele toets of schakelaar is bediend. Deze functie beschermt en spaart de batterij en verlengt de gebruiksduur.

Om de DMM na een automatische uitschakeling weer in te schakelen, bedient u de draaischakelaar of drukt u op een willekeurige functietoets op het meetapparaat.

Displayverlichting inschakelen

Het display kan in de meetmodus bij slechte lichtomstandigheden worden verlicht. Druk voor inschakeling ca. 2s op de lichttoets (6). De verlichting blijft ca. 10s aan en gaat dan automatisch uit om de batterijen te sparen. Houd de toets bij een geactiveerde verlichting 2s ingedrukt om de displayverlichting handmatig uit te schakelen.

Reiniging en onderhoud

Algemeen

Om de nauwkeurigheid van het meetapparaat over een langere periode te kunnen garanderen, moet het apparaat jaarlijks worden geijkt.

Afgezien van een incidentele reinigingsbeurt en het vervangen van de batterij is het apparaat onderhoudsvrij.

Het vervangen van batterij en zekeringen vindt u verderop in de gebruiksaanwijzing.



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetdraden, bijv. op beschadiging van de behuizing, de isolatie of afgeknelde draden, enz.

Reiniging

Neem altijd de volgende veiligheidsvoorschriften in acht voordat u het apparaat gaat schoonmaken:



Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, ook wanneer dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd. Vóór reiniging of reparatie moeten de aangesloten snoeren van het meetapparaat en van alle meetobjecten worden gescheiden. Schakel de DMM uit.

Gebruik voor het schoonmaken geen carbonhoudende schoonmaakmiddelen, benzine, alcohol of soortgelijke producten. Hierdoor wordt het oppervlak van het meetapparaat aangetast. Bovendien zijn de dampen schadelijk voor de gezondheid en explosief. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap, schroevendraaiers of staalborstels en dergelijke.

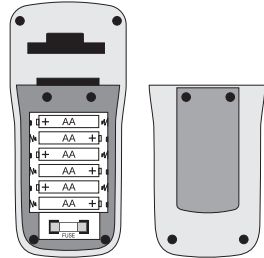
Gebruik een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek om het product te reinigen. Laat het apparaat goed drogen voordat u het weer in gebruik neemt.

Plaatsen/vervangen van de batterijen

Voor het gebruik van het meetapparaat zijn zes mignonbatterijen (AA) nodig. Bij de eerste ingebruikname of wanneer het symbool voor vervanging van batterijen **BATT** op het display verschijnt, moeten nieuwe, volle batterijen worden geplaatst. Er mogen geen accu's worden gebruikt.

Voor het plaatsen/vervangen gaat u als volgt te werk:

- Koppel alle meetsnoeren van het meetapparaat los en schakel het uit.
- Klap de standaard (8) open en draai de vier schroeven uit het batterijvak (9).
- Neem het deksel van het batterijvak van het meetapparaat. Nu kunt u bij de batterijen.
- Vervang alle batterijen door nieuwe batterijen van hetzelfde type. Let bij het plaatsen van de batterijen op de polariteitgegevens in het batterijvak (+/-)
- Sluit het batterijvak in omgekeerde volgorde en draai de schroeven vast.
- Het meetapparaat is nu weer klaar voor gebruik.



Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand.

!LEVENSGEVAARLIJK!

Er mogen geen accu's worden gebruikt.

Laat geen lege batterijen in het meetapparaat aangezien zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd, kunnen corroderen, waardoor chemicaliën vrij kunnen komen die schadelijk zijn voor uw gezondheid of schade veroorzaken aan het apparaat.

Laat batterijen niet achteloos rondslingeren. Deze kunnen door kinderen of huisdieren worden geslikt. Raadpleeg bij inslikken onmiddellijk een arts.

Verwijder de batterijen als u het apparaat gedurende langere tijd niet gebruikt, om lekkage te voorkomen.

Lekkende of beschadigde batterijen kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken. Draag in zo'n geval steeds beschermende handschoenen.

Let op, dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi geen batterijen in het vuur.

Vervang altijd alle batterijen gelijktijdig. Het gebruik van volle en ontladen batterijen bij elkaar heeft een negatieve invloed op de gebruiksduur. Gebruik altijd batterijen van hetzelfde type/merk. De batterijen kunnen door compensatiestromen beschadigd raken en gaan lekken.

Batterijen mogen niet worden opgeladen of gedemonteerd. Er bestaat explosiegevaar.



Geschikte alkalinebatterijen verkrijgt u met het volgende bestelnummer:

65 25 06 (6x bestellen).

Gebruik uitsluitend alkalinebatterijen, omdat deze krachtig zijn en een lange gebruiksduur hebben.

Batterijtest uitvoeren

De batterijspanning kan bij de isolatietester ET-100 altijd worden gecontroleerd. Schakel de DMM in en kies het meetbereik „600 V~“. Na ongeveer 3s wordt op het kleine display rechtsonder de actuele bedrijfsspanning aangegeven. Vanaf een spanning van <7,5 V wordt automatisch het symbool voor het vervangen van batterijen knipperend weergegeven.

Vervangen van zekeringen

Het stroommeetbereik voor laagohmige metingen „400 Ω ” is beveiligd tegen overbelasting met een keramische hoogvermogen-zekering. Als er geen meting in dit bereik meer mogelijk is, moet de zekering worden vervangen.

Voor het vervangen gaat u als volgt te werk:

- Koppel alle meetsnoeren van het meetapparaat los en schakel het uit.
- Open het batterijvak zoals beschreven onder „Plaatsen/vervangen van de batterijen“.
- De zekering is toegankelijk.
- Vervang de defecte zekering door een nieuwe zekering van hetzelfde type en nominale stroomsterkte. De zekering heeft de volgende waarde: F 500 mA/600V, afmetingen 6,3 x 30 mm, keramisch.
- Zet het meetapparaat weer zorgvuldig in omgekeerde volgorde in elkaar.



Het gebruik van herstelde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is om veiligheidsredenen niet toegestaan. Dit kan leiden tot brand of lichtboogexplosies. Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand.

Afvalverwijdering

Oude elektronische apparaten kunnen gerecycled worden en horen niet thuis in het huisvuil. Indien het apparaat onbruikbaar is geworden, dient het in overeenstemming met de geldende wettelijke voorschriften te worden afgevoerd naar de gemeentelijke verzamelplaatsen. Afvoer via het huisvuil is niet toegestaan.



Verwijdering van verbruikte batterijen!

U bent als eindverbruiker wettelijk (**KCA-voorschriften**) verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is niet toegestaan!**



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, worden gemarkeerd door nevenstaande symbolen. Deze symbolen duiden erop dat afvoer via het huisvuil verboden is. De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Kwik, **Pb** = Lood. Lege batterijen en niet meer oplaadbare accu's kunt u gratis inleveren bij de verzamelplaatsen van uw gemeente, onze filialen of andere verkooppunten van batterijen en accu's.



Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen voor afvalscheiding en draagt u bij aan de bescherming van het milieu!

Verhelpen van storingen

U heeft met de DMM een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik.

Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.

Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:



Neem altijd de veiligheidsvoorschriften in acht!

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
Het apparaat functioneert niet.	Zijn de batterijen leeg?	Controleer de toestand. Batterijen vervangen
Geen verandering van meetwaarden.	Is een verkeerde meetfunctie actief (AC/DC)?	Controleer de indicatie (AC/DC) en schakel de functie indien nodig om.
	Is de zekering laagohmige meetbereik defect?	Controleer de zekering
	Is de HOLD-functie geactiveerd (weergave „HOLD“)	Druk op de toets „HOLD“ om deze functie te deactiveren.



Andere reparaties dan hierboven beschreven, mogen uitsluitend door een erkende vakman worden uitgevoerd. Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.nr. +49 (0)180 / 586.582 7.

Technische gegevens

Display	LCD, 4000 counts (tekens) met balkgrafiek
Meetsnelheid	ca. 2,5 metingen/seconde
Lengte meetsnoeren	2 x ca. 120 cm (meetstiften), 1 x ca. 90 cm (krokodilkleem)
Meetimpedantie	>10M Ω (V-bereik)
Automatische uitschakeling	ca. 10 minuten
Voedingsspanning	6 x mignon batterijen (AA)
Werkomstandigheden:	0 tot 40°C (<80%rF)
Gebruikshoogte	max. 2.000 m
Opslagtemperatuur	-10°C tot +60? (<70%rF)
Gewicht	ca. 585 g
Afmetingen (lxbxh)	200 x 92 x 50 (mm)
Overspanningscategorie	CAT III 600 V, verontreinigingsgraad 2

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in \pm (% van de aflezing + weergavefouten in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C ($\pm 5^\circ\text{C}$), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 80 %rF, niet condenserend.

Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600 V	1 V	$\pm(0,8\% + 3)$
Overbelastingsbeveiliging: 600 V; impedantie ca.10 MOhm		

Wisselspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 10)$
Frequentiebereik 40 – 400 Hz; effectieve waarde bij sinus-spanning; overbelastingbeveiliging 600 V; impedantie ca. 10 MOhm		

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
400 Ω	0,1 Ω	
Overbelastingbeveiliging 600 V, testspanning max. 5,8 V, teststroom ca. 200 mA; Max. aantal metingen bij volle batterijen: x 500		

Akoestische doorgangstest

Bereik	Resolutie	Testspanning	Teststroom
<35 Ω onafgebroken toon	0,01 Ω	5,8 V	200 mA (typisch)
Overbelastingbeveiliging 600 V			

Isolatietest

Nominale spanning op uitgang (0 tot + 10%)	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Nom. Teststroom	Kortsluiting-Stroom
125 V	0,125 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (bij 125 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(5,0\% + 5)$		
250 V	0,250 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (bij 250 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(3,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
500 V	0,500 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (bij 500 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
1.000 V	1 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(3,0\% + 10)$	1 mA (bij 1 M Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
Overbelastingsbescherming ≥ 30 V					
Max. aantal metingen bij volle batterijen:					
125 V		x 500			
250 V		x 500			
500 V		x 500			
1.000 V		x 500			



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk!

