



VOLTcraft®

Digitaler Erdungsmesser ET-02

Ⓧ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 4 - 20

Digital Earthing Meter ET-02

Ⓧ OPERATING INSTRUCTIONS

Page 21 - 37

Mesureur de terre numérique ET-02

Ⓧ NOTICE D'EMPLOI

Page 38 - 54

Digitale aardingsmeter ET-02

Ⓧ GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 55 - 71

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande / Bestnr.:
12 32 39



Version 06/11

- 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 21.

- 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.

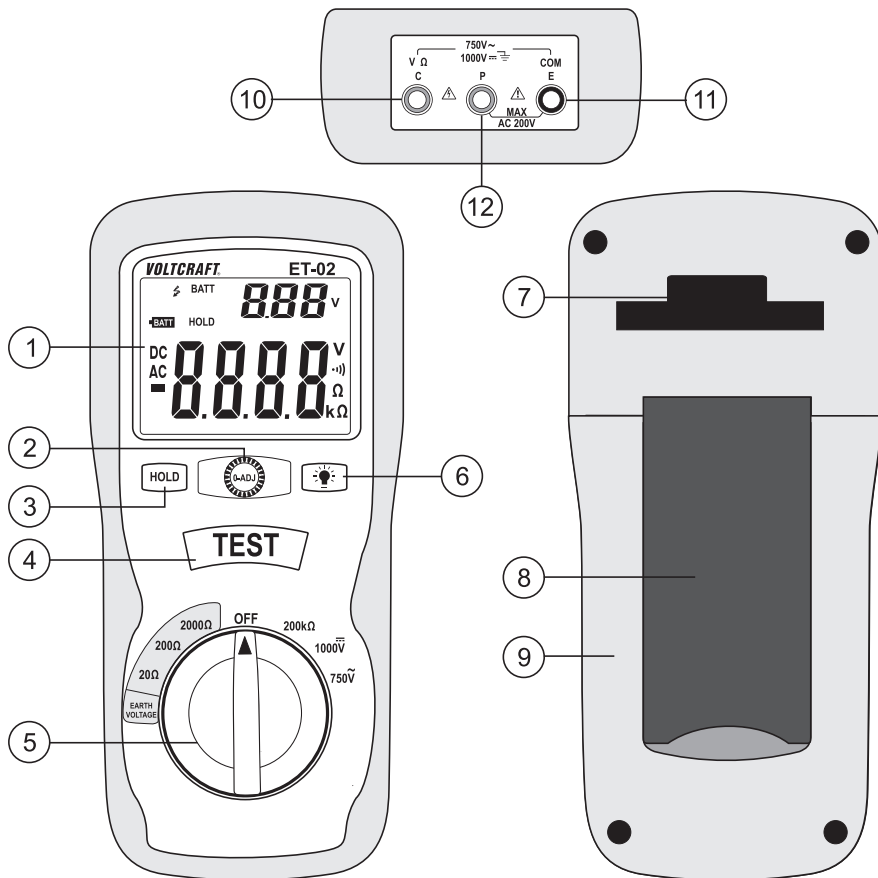
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 38.

- 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 55.



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	6
Produktbeschreibung	8
Display-Angaben und Symbole	9
Messbetrieb	10
a) Messgerät einschalten	10
b) Erdungsmessung	10
c) Spannungsmessung „V“	14
d) Widerstandsmessung „200 kΩ“	15
HOLD-Funktion	15
Auto-Power-Off-Funktion	16
Anzeigenbeleuchtung einschalten	16
Reinigung und Wartung	16
Einsetzen und Wechseln der Batterien	17
Batterietest durchführen	18
Entsorgung	18
Behebung von Störungen	19
Technische Daten	19

Lieferumfang

Erdungsmesser

- 1 kurze Messleitung mit Krokoklemme grün
- 1 kurze Doppelstecker-Messleitung mit Krokoklemme rot
- 1 Messleitung mit Krokoklemme grün (ca. 5m)
- 1 Messleitung mit Krokoklemme gelb (ca. 10 m)
- 1 Messleitung mit Krokoklemme rot (ca. 15 m)
- 2 Metall-Erdspieße (Sonden)
- 6 Mignon-Batterien
- Tasche mit Halteband
- Bedienungsanleitung

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III (bis max. 600 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien.
- Messen von Erdungswiderständen bis max. 2000 Ω (gemäß EN 61557-5)
- Messen von Erdspannungen bis max. 200 V/AC
- Messen von Widerständen bis 200 k Ω
- Messen von Gleichspannung bis max. 600 V DC
- Messen von Wechselfspannung bis max. 600 V AC rms (effektiv.)

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt.

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 0-ADJ-Drehregler für den Nullabgleich im Erdungsmessbereich
- 3 HOLD-Taste zum „Einfrieren“ des dargestellten Displaywertes
- 4 Test-Taste für die Erdungsmessung
- 5 Drehschalter
- 6 Licht-Taste zum Einschalten der Anzeigenbeleuchtung
- 7 Befestigungsvorrichtung (für Halteband etc.)
- 8 Klappbarer Aufstellbügel
- 9 Batteriefach
- 10 Rote Messbuchse „VΩ-C“ (Pluspotenzial)
- 11 Gelbe Messbuchse „P“
- 12 Grüne Messbuchse „COM -E“

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).



Erdpotential

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

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

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

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

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

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

Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgerätes und Erdpotential darf 600 V DC/AC in CAT III nicht überschreiten. Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten „P“ und „E“ darf 200 V/AC 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 2000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Wird das DMM ca. 5 Minuten nicht bedient, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die Batterien werden geschont und ermöglichen so eine längere Betriebszeit. Die Batteriespannung wird immer oben rechts im Display angezeigt, um die verbleibende Dauer des Messbetriebes besser einschätzen zu können.

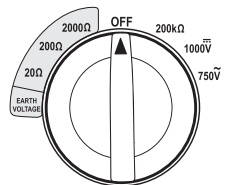
Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich einsetzbar.

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

Drehschalter (5)







Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt.

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.

HOLD	Data-Hold-Funktion ist aktiv
0-ADJ	Symbol für Nullabgleich im Erdungsmessbereich
I. . .	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 bei geschlossenem Messkreis bei der Erdungsmessung
	Symbol für Anzeigenbeleuchtung
BATT	Anzeige der Batteriespannung im Messgerät (Batterietestfunktion)
 V	Gleichspannung
 V	Wechselspannung
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
EARTH VOLTAGE	Messbereich für die Erdspannung
E	Messanschluss für Fundament-Erder
P	Messanschluss für die am Fundament-Erder nächste Sonde (ES)
C	Messanschluss für die weitest entfernte Sonde (S)

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.

Eine Erdungsmessung ist nur an spannungslosen Anlagenteilen und Installationen zulässig.



Sobald „I. . .“ (= 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) Erdungsmessung



Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Installationen sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind. Führen Sie vor jeder Erdungsmessung eine Spannungsmessung durch (Messfunktion „EARTH VOLTAGE“).



Während der Erdungsmessung 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 Erdungsmessung keine Sonden, Schaltungen bzw. Schaltungsteile und Installationen.

Greifen Sie nicht über die fühlbare Griffbereichsmarkierung der Messspitzen bzw. der isolierten Krokodklemmen.

Für die nachfolgenden Messungen muss das Messgerät wie folgt angeschlossen werden. Die Messleitungen sind unterschiedlich lang und farblich gekennzeichnet. Sie dürfen nicht vertauscht werden.

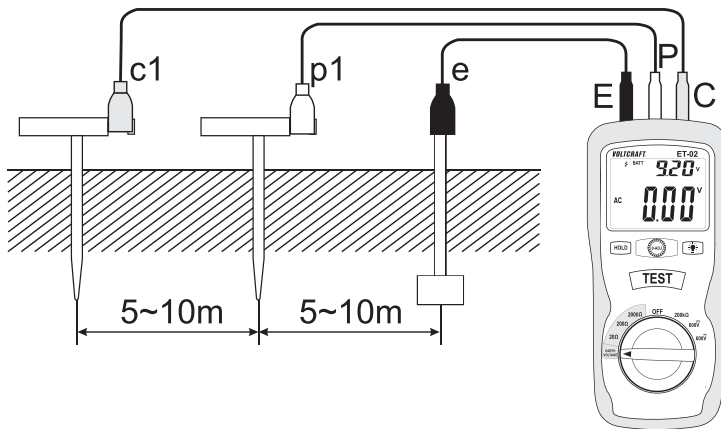
Achten Sie bei der Verlegung der Messleitungen darauf, dass die Leitungen nebeneinander verlaufen und nicht miteinander verdreht sind. Die Leitungen dürfen sich auch nicht berühren. Dies kann zu Fehlmessungen führen.

Nullabgleich durchführen

Das Erdungsmessgerät muss vor jeder Messung und bei jedem Messbereichswchsel (20/200/2000 Ohm) auf den Nullpunkt abgeglichen werden.

- Schließen Sie in farblicher Reihenfolge die Messleitungen am Messgerät an. Der grüne Stecker in die Messbuchse „E“ und den roten Stecker in Messbuchse „C“.
- Verbinden Sie die Krokoklemmen der grünen und roten Messleitung miteinander. Achten Sie auf guten Kontakt.
- Schalten Sie das Messgerät ein und wählen den gewünschten Messbereich (20 Ohm bei 3-Leiter-Messung, 200 oder 2000 Ohm bei der vereinfachten Messmethode mit 2 Leitern). Die Anzeige zeigt „Überlauf“.
- Drücken Sie die Taste „TEST“ (4). Die Messung wird gestartet und durch einen Piepton und einem Blitzsymbol signalisiert. Der angezeigte Widerstandswert kann durch Drehen am Einstellregler „0-ADJ“ (2) auf Null gestellt werden.
- Drücken Sie die Taste „TEST“ um den Abgleich zu beenden. Der Einstellregler „0-ADJ“ darf für die nachfolgende Erdungsmessung im abgeglichenen Messbereich nicht mehr verändert werden.

Erdungsmessung durchführen



- Stecken Sie in einem Abstand von je 5 bis 10 Metern vom Fundament-Erder die beiden Metall-Messsonden wie abgebildet in einer Reihe, ca. 15cm tief in das Erdreich. Das Erdreich muss feucht sein. Gießen Sie bei Bedarf Wasser an diese Stellen, um einen guten Messkontakt zu gewährleisten.
- Schließen Sie die grüne Messleitung (5m) an die Messbuchse „E“ (11) am Messgerät an. Die Krokoklemme verbinden Sie bitte direkt an den Fundament-Erder der Hausinstallation (e). Achten Sie auf guten Kontakt.
- Schließen Sie die gelbe Messleitung (10m) an die Messbuchse „P“ (12) am Messgerät an. Die Krokoklemme verbinden Sie mit der ersten, nahen Sonde (p1) des Fundament-Erders. Dieser Anschluss wird auch mit „ES“ bezeichnet.

- Schließen Sie die rote Messleitung (15m) an die Messbuchse „C“ (10) am Messgerät an. Die Krokoklemme verbinden Sie mit der zweiten, fernen Sonde (c1). Dieser Anschluss wird auch mit „S“ bezeichnet.
- Schalten Sie das Messgerät ein und wählen den Messbereich „EARTH VOLTAGE“. Hier wird gemessen, ob am Erdpotential Wechselfspannung anliegt. Achtung! Die Spannung an den Eingängen „E“ und „P“ darf max. 200 V/AC betragen.



Die Erdspannungsmessung muss einen Spannungswert <10 V/AC ergeben. Ist dieser Wert größer, kann es zu Fehlmessungen kommen und die Erdungsmessung ist nicht aussagekräftig. Die Störspannungsquelle muss erst beseitigt werden. Liegt die gemessene Erdspannung unter 10 V, kann mit der Erdungsmessung fortgesetzt werden.

- Wählen Sie den zuvor auf Null abgeglichenen Messbereich (Vorzugsweise 20 Ohm).



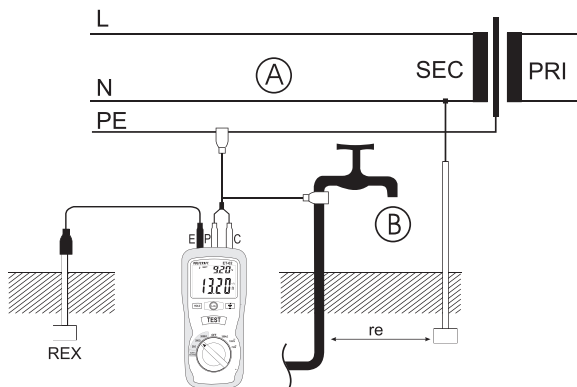
Während der Messung warnt ein akustischer Piepton und ein blinkendes Blitzsymbol vor der anliegenden Prüfspannung an den Messleitungen. Achten Sie darauf, dass keine Personen an den zu prüfenden Installationen arbeitet oder Teile davon berühren. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

- Drücken Sie die Taste „TEST“ (4). Die Messung wird gestartet und durch ein Blitzsymbol signalisiert. Der Messwert wird im Display angezeigt. Bei geschlossenem Messkreis ertönt ein Piepsignal.
- Sobald „I . . .“ (= Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist hochohmig.. Wählen Sie den nächst höheren Messbereich. Achtung! Nullabgleich durchführen.
- Ein weiteres Drücken der Taste „TEST“ bzw. die Betätigung des Drehschalters beendet die Messung. Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das Gerät aus.

Vereinfachte Erdungsmessung durchführen

Die vereinfachte Widerstandsmessung dient zur schnellen Prüfung des Erdungswiderstandes. Diese Messmethode findet ihre Anwendung überall dort, wo keine Messsonden einsetzbar sind. Für diese Messung werden die kurzen Messleitungen benötigt. Die beiden Anschlüsse „C“ und „P“ werden mit der roten Doppelstecker-Messleitung miteinander verbunden; die Messung ist somit mit zwei Klemmen möglich.

- Führen Sie einen Nullabgleich wie im vorherigen Punkt „Nullabgleich durchführen“ durch.
- Verbinden Sie die kurze grüne Messleitungen mit der Messbuchse „E“ und die beiden Stecker der kurzen roten Messleitung mit den Buchsen „P“ und „C“. Die beiden Buchsen „P“ und „C“ werden über das Messkabel miteinander verbunden.



- Verbinden Sie die grüne Krokoklemme mit dem Fundament-Erder und die rote Krokoklemme mit dem zu prüfenden Messpunkt (A) oder (B).
- Schalten Sie das Messgerät ein und wählen den Messbereich „EARTH VOLTAGE“. Hier wird gemessen, ob am Erdpotential Wechselspannung anliegt. Achtung! Die Spannung an den Eingängen „E“ und „P“ darf max. 200 V/AC betragen.



Die Erdspannungsmessung muss einen Spannungswert <10 V/AC ergeben. Ist dieser Wert größer, kann es zu Fehlmessungen kommen und die Erdungsmessung ist nicht aussagekräftig. Die Störspannungsquelle muss erst beseitigt werden. Liegt die gemessene Erdspannung unter 10 V, kann mit der Erdungsmessung fortgesetzt werden.

- Wählen Sie den zuvor auf Null abgeglichenen Messbereich (Vorzugsweise 200 oder 2000 Ohm).



Während der Messung warnt ein akustischer Piepton und ein blinkendes Blitzsymbol vor der anliegenden Prüfspannung an den Messleitungen. Achten Sie darauf, dass keine Personen an den zu prüfenden Installationen arbeitet oder Teile davon berühren. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

- Drücken Sie die Taste „TEST“ (4). Die Messung wird gestartet und durch ein Blitzsymbol signalisiert. Der Messwert wird im Display angezeigt. Bei geschlossenem Messkreis ertönt ein Piepsignal.



Der angezeigte Erdungswiderstand ist ein ungefährer Widerstandswert. Durch den niedrigen Messstrom von nur 2 mA löst ein vorhandener Fehlerstromschutzschalter (FI) in haushaltsüblichen Stromnetzen (Anschlussbeispiel A) nicht aus.

- Sobald „I. . .“ (= Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist hochohmig.. Wählen Sie den nächst höheren Messbereich. Achtung! Nullabgleich durchführen.
- Ein weiteres Drücken der Taste „TEST“ bzw. die Betätigung des Drehschalters beendet die Messung. Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das Gerät aus.

Bei der vereinfachten Messmethode addiert sich, durch die Verwendung von nur zwei Messeingängen, zum tatsächlich vorhandenen Erdungswiderstand (REX) der Erdwiderstand „re“. Daraus ergibt sich folgende Rechnung: „RE = REX + re“.

c) Spannungsmessung „V“



Verwenden Sie zur Spannungsmessung über 75 V/DC bzw. 50 V/AC nur Messleitungen, welche für die Spannung zugelassen sind. Die beiliegenden Krokomesseleitungen sind nur für die Erdungsmessung zu verwenden. Sicherheitsmesseleitungen für CAT III 600 V sind optional erhältlich

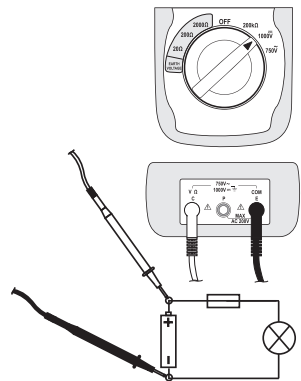
Zur Messung von Gleichspannungen „V/DC“ gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „600 V=“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die 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.



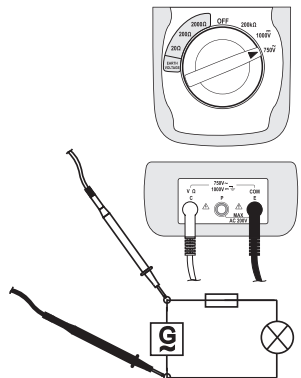
Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

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



d) Widerstandsmessung „200 kW“

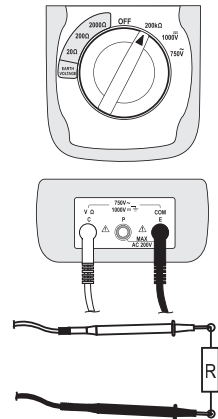


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Die beiliegenden Krokommessleitungen können für die Widerstandsmessung verwendet werden. Aufgrund der großen Klemmen empfiehlt sich jedoch die Verwendung von optionalen Messleitungen mit Prüfspitzen. Die weitere Anwendungsbeschreibung ist auf solche Messleitungen mit Prüfspitzen ausgelegt.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „200 k 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.



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.

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 die Taste „HOLD“ (3); Es wird „HOLD“ im Display angezeigt.

Um die HOLD-Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut oder schalten das Gerät aus. Achtung! Ein Wechsel der Messfunktion schaltet die „HOLD“-Funktion nicht ab.

Auto-Power-Off-Funktion

Das DMM schaltet nach ca. 5 Minuten automatisch ab. Diese Funktion schützt und schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“ und schalten das Gerät erneut ein.

Anzeigenbeleuchtung einschalten

Das Display kann im Messbetrieb bei schlechten Lichtverhältnissen beleuchtet werden. Zum Einschalten drücken sie die Licht-Taste (6). Die Beleuchtung bleibt für max. 15s an und schaltet automatisch ab, um die Batterien zu schonen.

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 chemischen, 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.

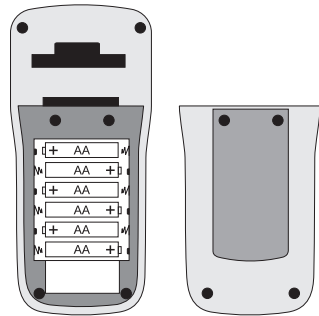
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

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 aktuelle Batteriespannung wird in jedem Messbereich oben rechts angezeigt. Ab einer Spannung von <math><7,5\text{ V}</math> wird automatisch das Batteriewechselsymbol blinkend angezeigt. Ersetzen Sie dann umgehendst die Batterien, um Fehlmessungen zu vermeiden.

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 betriebsicher 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.
	Schlechter Kontakt der Krokoklemmen?	Kontrollieren Sie die Kontakte.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „HOLD“)	Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu deaktivieren.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen. Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

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

Technische Daten

Anzeige	LCD, 2000 Counts (Zeichen) mit Bargraph
Messrate	ca. 2,5 Messungen/Sekunde
Messimpedanz	>10MΩ (V-Bereich)
Automatische Abschaltung	ca. 5 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. 580 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
200 k Ω	0,1 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
Überlastschutz 250 V, Prüfspannung max. 3,4 V		

Erdungsspannung AC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 V	0,1 V	$\pm(3,0\% + 3)$
Überlastschutz 200 V		

Erdungswiderstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20 Ω	0,01 Ω	$\pm(2,0\% + 10)$
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
Überlastschutz 200 V; Messfrequenz: 800 Hz; Max. Anzahl der Messungen: ca. 1200		



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!

Introduction

Dear Customer,

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

You have acquired a superior quality product from a brand family which has distinguished itself in the fields of measuring, charging and network technology thanks to its particular expertise and its permanent innovation.

With Voltcraft®, you will be able to cope even with difficult tasks as either an ambitious hobbyist or as a professional user. Voltcraft® offers you reliable technology and extremely good value for money.

Therefore, we are absolutely sure: Your starting to use Voltcraft will also be the beginning of a long, successful relationship.

We hope you will enjoy using your new Voltcraft® product!

Table of Contents

Introduction	4
Delivery Contents	5
Intended Use	5
Controls	6
Safety Instructions	6
Product Description	8
Display Information and Symbols	9
Measuring Mode	10
a) Switching on the Meter	10
b) Earth/Grounding Measurement	10
c) Measuring Voltage "V"	14
d) Measuring Resistance "200 kΩ"	15
HOLD Function	15
Auto Power OFF Function	16
Switching on Display Illumination	16
Cleaning and Maintenance	16
Inserting and Changing the Batteries	17
Carrying out a Battery Test	18
Disposal	18
Troubleshooting	19
Technical Data	19

Contents

Earthing Meter

- 1 short measuring lead with alligator clamp - green
- 1 short double-plug measuring lead with alligator clamp - red
- 1 measuring lead with alligator clamp - green (approx. 5m)
- 1 measuring lead with alligator clamp - yellow (approx. 10m)
- 1 measuring lead with alligator clamp - red (approx. 15m)
- 2 metal earth spikes (probes)
- 6 mignon batteries
- Bag with carry strap
- Operating Instructions

Intended Use

- Measuring and displaying electric parameters in the range of excess voltage category III (up to max. 600 V against earth/ground potential, pursuant to EN 61010-1) and all lower categories.
- Measurement of earthing resistance to max. 2000 M Ω (in accordance with EN 61557-5)
- Measurement of earth voltages to max. 200 V/AC
- Measuring resistances to 200 k Ω
- Measurement of DC voltages to max. 600 V DC
- Measurement of AC voltages to max. 600V AC rms (effective).

The measurement functions are selected using the dial switch.

The meter must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Measurements must not be carried out under unfavourable ambient conditions.

Adverse ambient conditions include:

- Dust or combustible gases, vapours or solvents
- Electrical storms or stormy conditions resulting in strong electrostatic fields, etc.

For safety reasons, when measuring only use measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the multimeter.

The meter may only be operated and used by electricians or technically trained individuals who are aware of the required standards and the resulting potential dangers.

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

Read the operating instructions carefully and retain them for later reference.

The safety instructions must be observed!

Controls

(see fold-out page)

- 1 LCD display
- 2 0-ADJ-dial for zero comparison in the earthing measurement range
- 3 HOLD button to “freeze” the displayed values
- 4 Test button for earthing measurement
- 5 Dial switch
- 6 Light button to switch the display illumination on
- 7 Attachment fitting (for holding strap etc.)
- 8 Foldable mounting brackets
- 9 Battery compartment
- 10 Red measuring socket “VΩ-C” (plus potential)
- 11 Yellow measuring socket “P”
- 12 Green measuring socket “COM -E”

Safety Instructions



Please read through the operating instructions completely before using the product for the first time; they include important information necessary for correct operation. The guarantee will be void if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions! We do not assume any liability for resulting damage! Nor do we assume liability for damage to property or personal injury caused by improper use or the failure to observe the safety instructions! In such cases the guarantee is voided.

This device left the factory in perfect condition in terms of safety engineering. To maintain this condition and ensure safe operation, you, as the user, must comply with the safety instructions and warnings contained in these instructions.

The following symbols must be observed:



An exclamation mark in a triangle shows important information in this user's manual that has to be observed.



The lightning symbol in a triangle warns against an electric shock or the impairment of the electrical safety of the appliance.



The “hand” symbol indicates special information and advice on operation of the device.



This product has been CE-tested and meets the necessary European guidelines.



Class 2 insulation (double or reinforced insulation)

CAT II

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

CAT III

Overvoltage category III for measuring in building installation (e.g. sockets or sub-distribution). 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 a specialist if you have doubts about how the appliance operates or about how to connect it safely.

Measuring instruments and accessories are not toys and have no place in the hands of children!

The accident prevention regulations of the relevant trade associations for electrical systems and operating materials are to be observed in commercial institutions.

In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.

Before measuring any voltages, always make sure that the meter is not set to a measuring range for resistance or earth measurements.

The voltage between the measuring instrument connection points and earth potential must never exceed 600 V DC/AC in CAT III. The voltage between the “P” and “E” connection points must never exceed 200 V/AC.

The test probes have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.

Take particular care when dealing with voltages exceeding 25 V AC or 35 V DC! Even at these voltages it is possible to get a fatal electric shock if you touch electrical conductors.

Prior to each measurement check your meter and its measuring lines for any damage. Never carry out measurements when the protective insulation is damaged (ripped, torn off etc.).

In order to avoid an electric shock, ensure that you do not touch the connections to be measured, even indirectly, during measurements. During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test probes and alligator clamps.

Do not use the meter immediately prior to, during or just after an electrical storm (electrical shock risk! / high-energy overvoltages!). Please make sure that your hands, your shoes, your clothing, the floor, switches and switching components are dry.

Avoid operation near strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators. These could lead to an incorrect measurement being carried out.

If you have reason to believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and secure it against being operated unintentionally. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:

- the device exhibits visible damage,
- the device no longer functions and
- the device was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
- the device was exposed to extraordinary stress in transit.

Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation generated could lead to incorrect measurements or cause serious damage to the device. Allow the device to reach room temperature before switching it on.

Do not leave the packaging material lying around carelessly since such materials can become dangerous toys in the hands of children.

For safety reasons, when measuring only use the enclosed measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the meter.

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

Product Description

The meter (referred to as DMM in the following) indicates measured values along with units and symbols on the digital display. The measuring value display of the DMM consists of 2000 counts (count = smallest display value).

If the DMM is not operated for approx. 5 minutes, it automatically switches off. This saves battery power and extends the period of operation. The battery voltage is always shown in the upper right of the display to allow you to better estimate the remaining operating period.

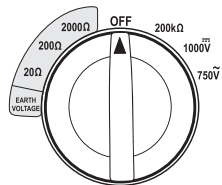
The meter can be used for hobby or professional applications.

For better readability, the DMM can also be mounted with the clip on the rear.

Dial switch (5)







The individual measuring functions are selected via a dial switch.

If the meter switch is set to "OFF", the meter is switched off. Always turn the device off when it is not in use.



Display Indications and Symbols

This is a summary of all possible symbols and information on the DMM

HOLD	Data-Hold function is active
0-ADJ	Symbol for zero balancing when measuring earth/grounding
I. . .	Overload = the measuring range was exceeded
OFF	Off The DMM is switched off
	Symbol for battery change required
	Warning symbol for dangerous voltages (<30 V) at the measurement probes
	Symbol for closed measurement circuit when measuring earth/grounding
	Symbol for display illumination
BATT	Battery voltage display in the meter (battery test function)
 V	DC Voltage
 V	Alternating voltage
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (unit of electric potential voltage)
Ω	Ohm (unit of electric resistance)
k Ω	Kiloohm (exp.3)
EARTH VOLTAGE	The measuring range for earth voltage
E	Measuring connection for foundation earths
P	Measuring connection for foundation earths nearest probe (ES)
C	Measuring connection for farthest probe (ES)

Measuring



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them! Risk of fatal injury!

Before measuring, check the connected measuring leads for damage such as cuts, cracks or crushing. Defective measuring cables must no longer be used! Risk of fatal injury!

During measuring, do not grip beyond the grip range markings (which you can feel) present on the test probes.

Measuring is only permitted with a closed housing and battery compartment.

Earth measuring is only permitted on system components and installations which are not carrying live electricity.



If "l. ." (=overload) appears in the display, you have exceeded the measuring range.

a) Switching on the meter

The meter can be turned on using the dial switch (5). Turn the dial switch to the corresponding measurement function. To switch off turn the dial switch to "OFF". Always turn the device off when it is not in use ("OFF").



Prior to working with the measuring device, you first have to insert the enclosed batteries. Insertion and changing of batteries is described in the "Cleaning and Maintenance" chapter.

b) Earth measuring



Make sure that all the circuit parts, switches and installations and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged. Before you carry out an earth measurement, carry out a voltage measurement (measurement function "EARTH VOLTAGE").



During earth measurements, the measuring probes can develop dangerous voltages. A lightning symbol in the display warns of such a voltage build-up. This voltage is also present in all connected electrical circuits and conductors. Do not touch any probes, switches or switching components and installations during earth measurement.

Never reach beyond the grip surface (which you can feel) of the measuring probes or the isolated alligator clamps.

The device must be attached as follows for the following measurements. The measurement leads are of different lengths and are different colours. They must not be swapped or mixed up.

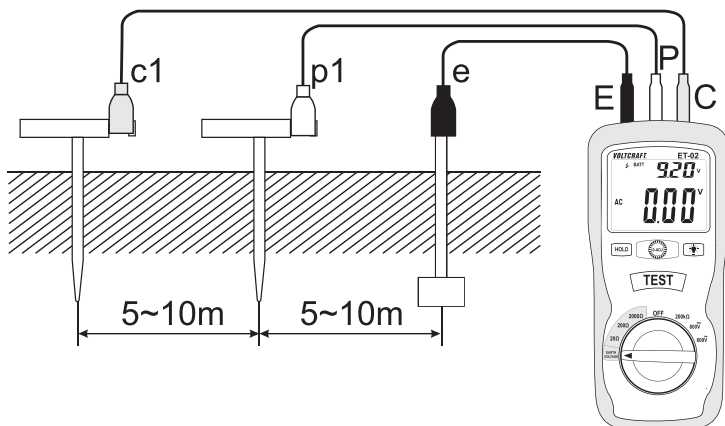
When installing the measurement leads, make sure that the cables run next to one another and are not tangled with one another. The leads should not touch each other. This can lead to incorrect measurements.

Zero balancing/zeroing

The earth meter must be zeroed/zero balanced before any measurement and whenever the measuring range is changed (20/200/2000 Ohm).

- Attach the measuring leads to the meter in colour order. The green plug into the socket “E” and the red plug into the socket “C”.
- Directly connect the green and red alligator clips to each other. Ensure proper contact between the two.
- Switch on the meter and select the desired measuring range (20 Ohm for 3-lead measurements, 200 or 2000 Ohm for the simplified measuring mode with 2 leads). The display shows “overload”.
- Press the “TEST” button (4). The measurement is started and is signalled by a beep tone and a lightning symbol. The displayed resistance value can be set to zero by turning the settings control “0-ADJ” (2).
- Press the “TEST” button to end the zeroing. The settings control “0-ADJ” may not be adjusted once it is in the zeroed range for the following earth measurement.

Making earth measurements



- Insert the two metal measurement probes approx. 15cm deep into the ground at 5 to 10 m intervals from the foundation earthing rod. Do this with the probes in a line as shown in the figure. The ground must be damp for measurements. If required, pour water onto the ground at the probe sites to ensure good measurement contact.
- Attach the green measuring lead (5m) to the measuring socket “E” (11) on the meter. The alligator clamp is then directly connected to the foundation earthing rod for the house/building(s) to be tested. Ensure proper contact between the two.
- Attach the yellow measuring lead (10m) to the measuring socket “P” (12) on the meter. The alligator clamp is then directly connected to the first, close probe (p1) of the foundation earthing rod. This connection is also labelled “ES”.

- Attach the red measuring lead (15m) to the measuring socket "C" (10) on the meter. The alligator clamp is then directly connected to the second, most distant probe (c1). This connection is also labelled "S".
- Turn the meter on and select the measuring range "EARTH VOLTAGE". This measures whether there is AC voltage in the earth/ground potential. Warning! The voltage at the "P" and "E" inputs must never exceed 200 V/AC.



The earth voltage measurement must result in a voltage value of <10 V/AC. If this value is greater than the value recommended, there may be incorrect measurements for earth/grounding and the measurements are thus worthless. The interfering voltage source must first be removed before measurements can be made. If the measured earth voltage is below 10 V, you can continue with the earthing measurements.

- Select a measuring range which has previously been zeroed (preferably 20 Ohm).



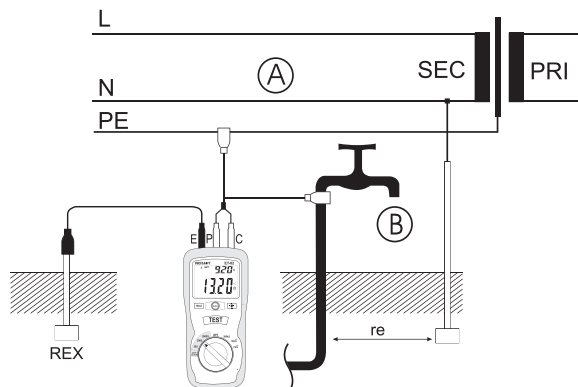
During measurements, an acoustic beep tone and a flashing lightning bolt symbol warn of applied test voltage within the measurement leads. Make sure that nobody is working on the installation(s) being tested and that no one is touching any of its components. Danger of electric shock.

- Press the "TEST" button (4). The measurement is started and is signalled by a lightning symbol. The measured value is indicated on the display. When the measurement circuit is closed a beep tone/signal can be heard.
- If "1. . ." (= overflow) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is highly resistant / at high ohms. Select the next highest measuring range. Warning! Ensure you zero the range.
- Pressing the "TEST" button again or turning the dial will end the measurement. After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the device off.

Making simplified earthing measurements

Simplified resistance measurements can be used to quickly check earthing resistance. This measurement method is used wherever there are no measurement probes available. This measurement only requires the short measurement leads. The two connections "C" and "P" are connected to one another with the red double-plug measuring lead: the measurement is thus possible with two clamps.

- Now zero the range as described before under "Zero balancing/zeroing".
- Connect the short green measuring lead to the measuring socket "E" and connect the two plugs on the short red measuring lead with the "P" and "C" sockets. The "P" and "C" sockets are connected to one another via the measuring lead.



- Connect the green alligator clamp with the foundation earthing rod and the red alligator clamp with the measurement point to be tested (A) or (B).
- Turn the meter on and select the measuring range "EARTH VOLTAGE". This measures whether there is AC voltage in the earth/ground potential. Warning! The voltage at the "P" and "E" inputs must never exceed 200 V/AC.



The earth voltage measurement must result in a voltage value of <math><10\text{ V/AC}</math>. If this value is greater than the value recommended, there may be incorrect measurements for earth/grounding and the measurements are thus worthless. The interfering voltage source must first be removed before measurements can be made. If the measured earth voltage is below 10 V, you can continue with the earthing measurements.

- Select a measuring range which has previously been zeroed (preferably 200 or 2000 Ohm).



During measurements, an acoustic beep tone and a flashing lightning bolt symbol warn of applied test voltage within the measurement leads. Make sure that nobody is working on the installation(s) being tested and that no one is touching any of its components. Danger of electric shock.

- Press the "TEST" button (4). The measurement is started and is signalled by a lightning symbol. The measured value is indicated on the display. When the measurement circuit is closed a beep tone/signal can be heard.



The earthing resistance displayed is an approximate resistance. The low measurement current of only 2mA will not trip an installed circuit breaker (FI) in household electrical systems (example A).

- If "1. . ." (= overflow) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is highly resistant / at high ohms. Select the next highest measuring range. Warning! Ensure you zero the range.

- Pressing the "TEST" button again or turning the dial will end the measurement. After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the device off.

In the simplified measuring mode the earth resistance "re" is added to the actual earthing resistance (REX) as a result of the use of only two measuring inputs. This results in the following equation: "RE = REX + re".

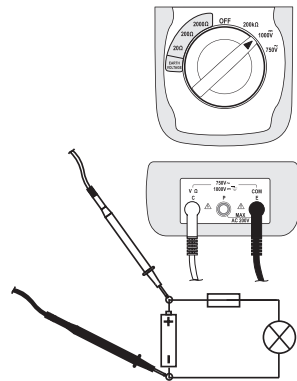
c) Measuring Voltage "V"



When conducting voltage measurements exceeding 75 V/DC or 50 V/AC only use measuring leads which are certified for these high voltages. The alligator clip leads supplied are only to be used in earthing measurements. Safety measuring leads for CAT III 600 V can be bought separately

Proceed as follows to measure DC voltages "V/DC":

- Turn the DMM on and select measuring range "600 V=-".
- Plug the red measuring lead into the "V" measuring socket (10) and the black measuring lead into the COM measuring socket (11).
- Now connect the two measuring probes to the object to be measured (battery, switch etc.). The red measuring tip indicates the positive pole, the black measuring tip the negative pole.
- The polarity of the respective measured value is indicated on the display together with the current measured value.

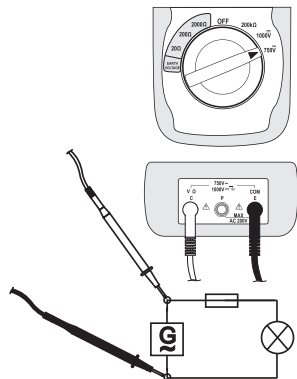


If a minus "-" appears in front of the voltage value when measuring DC, the measured voltage is negative (or the measuring tips have been mixed up).

- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.

Proceed as follows to measure AC voltages "V AC":

- Turn the DMM on and select measuring range "600 V=~".
- Plug the red measuring lead into the "V" measuring socket (10) and the black measuring lead into the COM measuring socket (11).
- Now connect the two measuring probes to the object to be measured (generator, switch etc.).
- The measured value is indicated on the display.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.



d) Measuring resistance “200kW”

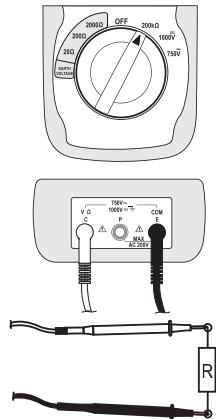


Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

The alligator clip leads supplied can be used for resistance measurements. The alligator clips are nonetheless large and it is recommended that you use optional measuring leads with testing probes. The description as follows is given under the assumption of use of such optional measuring leads with testing probes.

Proceed as follows to measure the resistance:

- Turn the DMM on and select measuring range “200 kW”.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (10) and the black measuring lead into the COM measuring socket (11).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring probes with one another. The resistance value must set to approximately 0 - 0.5 Ohm (inherent resistance of the measuring leads) accompanied by a beep tone.
- Connect the measuring probes to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-Ohm or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the displayed value has stabilised.
- If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.



If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points which you contact with the measuring probes are free from dirt, oil, soldering paint or similar. An incorrect measurement may result under such circumstances.

HOLD Function

The HOLD function freezes the currently indicated measured value to allow you to read it or to take the record without rushing.



If you test live wires make sure that this function is deactivated before the measurement starts. Otherwise, the measurement will be false!

To switch on the HOLD function press the “HOLD” button (3); “HOLD” appears on the display.

To switch the HOLD function off simply press the “HOLD” button again or switch the device off. Warning! Changing measurement functions will not automatically switch off the “HOLD” function.

Auto Power OFF Function

The DMM will be switched off automatically after about 5 minutes. This function protects the battery, saves battery power and extends the service life.

To reactivate the DMM after automatic shutdown, turn the dial to the “OFF” position and turn the device back on.

Switching on Display Illumination

The display can be illuminated in operating mode when the light conditions are bad. Press the light button (6) to switch on the illumination. The lighting stays on for approx. 15s and then switches off automatically in order to protect the batteries.

Cleaning and Maintenance

General information

To ensure the accuracy of the meter over an extended period of time, it should be calibrated once a year. Apart from occasional cleaning and fuse replacements, the meter requires no servicing. Information on changing the battery and fuse is provided below.



Regularly check the technical safety of the instrument and measuring lines, e.g. check for damage to the housing, insulation or squashing 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 this can be done without tools).

The connected leads must be disconnected from the measuring device and all measuring objects prior to cleaning or repairing the device. Switch the DMM off.

Do not use chemical cleaning agents which contain carbon, petrol, alcohol or similar substances for cleaning purposes. These could corrode the surface of the measuring instrument. The vapours are also detrimental to health and are explosive. Sharp-edged tools such as screwdrivers or metal brushes should not be used for cleaning purposes. For cleaning the device or the display and the measuring.

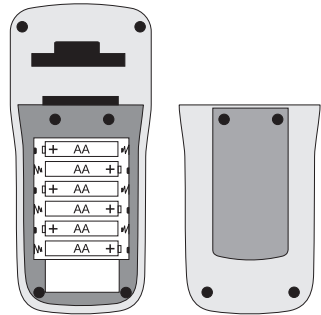
lines, use a clean, lint-free, antistatic slightly damp cloth. Allow the product to dry completely before you use it again to conduct measurements.

Inserting and Changing the Batteries

Operation of the meter requires six mignon batteries (AA). You need to insert new, charged batteries prior to initial operation or when the battery change symbol **BATT** appears on the display. You must not use any rechargeable batteries!

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Disconnect all measuring leads from the meter and switch it off.
- Fold out the mounting bracket (8) and unscrew the four screws securing the battery compartment (9).
- Remove the cover of the battery compartment from the meter. The batteries can be accessed now.
- Replace all the batteries with new ones of the same type. Observe of the polarity markings in the battery compartment when inserting the new batteries.
- Close and secure the battery compartment in reverse order. The meter is ready for use once again.



**Never operate the meter when it is open.
!RISK OF FATAL INJURY!**

You must not use any rechargeable batteries!

Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be 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.

If the device is not used for longer periods of time, remove the batteries in order to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries may cause alkali burns if they come into contact with the skin. It is therefore advisable to use suitable protective gloves.

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

Always replace all batteries at once. The use of new and discharged or old batteries together affects the battery life. Always use batteries of the same type and from the same manufacturer in a set of batteries. The 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.:

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

Only use alkaline batteries, as they are powerful and have a long service life.

Carrying out a Battery Test

The current battery charge is shown in the top right of the display in all measuring ranges. Below a voltage of <math><7.5</math> the battery replacement symbol automatically appears and flashes. Replace the batteries as soon as possible to prevent incorrect measurements.

Disposal



Old electronic devices are hazardous waste and should not be disposed of in the household waste. When the device has become unusable, dispose of it in accordance with the current statutory regulations at the communal collection points. It is forbidden to dispose of it in the household waste.

Disposal of used batteries!

You as the end user are legally obliged (**Battery Ordinance**) to return all used batteries. **Disposal in the household waste is prohibited!**



Batteries/rechargeable batteries containing harmful substances are marked with the following symbols, they point out that they are not allowed to be disposed of in the domestic refuse. The symbols for dangerous heavy metal constituents are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead. You can return your exhausted batteries/rechargeable batteries free of charge to any authorized disposal station in your local authority, to our stores or to any other store where batteries/rechargeable batteries are sold.



You thus fulfil the legal requirements and make your contribution to the protection of the environment!

Troubleshooting

In purchasing the DMM, you have acquired a product which has been designed to the state of the art and is operationally reliable.

Nevertheless, problems or faults may occur.

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



Observe the safety instructions at all times!

Error	Possible cause	Remedy
The DMM doesn't function	Are the batteries spent?	Check the battery status. Replace the batteries
No measured value change.	Is the wrong measurement function active (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) measurement value change and switch the function if necessary.
	Poor alligator clamp contact(s)?	Check the contacts.
	Is the Hold function activated (display "HOLD")	Press the "HOLD" button to deactivate this function.



Repairs other than those just described should only be performed by an authorised specialist. If you have queries about handling the meter, our technical support is available under the following telephone number:

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

Technical Data

Display	LCD, 2000 Counts (digits) with bargraph
Measuring rate	approx. 2.5 measuring operations/second
Measuring impedance	>10M Ω (V range)
Automatic Power-Off	approx. 5 minutes
Voltage supply	6 x mignon batteries (AA)
Working conditions	0 to 40°C (<80%rF)
Operating altitude	max. 2,000 m
Storage temperature	-10°C to +60°C (<70%rF)
Weight	approx. 580 g
Dimensions (LxWxH)	200 x 92 x 50 (mm)
Over-voltage category	CAT III 600 V, Impurity level 2

Measurement tolerances

Statement of 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, and at a relative humidity of less than 80 %rF, non-condensing.

DC Voltage

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

AC 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
200 k Ω	0.1 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
Overload voltage protection 250 V, test voltage max. 3.4 V		

Earthing Voltage AC

Range	Resolution	Accuracy
200 V	0.1 V	$\pm(3,0\% + 3)$
Overload protection 200 V		

Earthing Resistance

Range	Resolution	Accuracy
20 Ω	0.01 Ω	$\pm(2,0\% + 10)$
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
Overload protection 200 V; measuring frequency: 800 Hz; Max. number of measurements: approx. 1200		



Do not exceed the maximum permitted input values under any circumstances. Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them! Risk of fatal injury!

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 réussite avec votre nouveau produit Voltcraft®!

Table des matières

Introduction	38
Contenu de la livraison	39
Utilisation conforme	39
Éléments de commande	40
Consignes de sécurité	40
Description du produit	42
Indications sur visualisateur et symboles	43
Mode de mesure	44
a) Mise en marche de l'appareil de mesure	44
b) Mesure de terre	44
c) Mesure de la tension « V »	48
d) Mesure des résistances „200 kΩ”	49
Fonction HOLD.....	49
Fonction de désactivation automatique (Auto-Power-OFF)	50
Allumage de l'éclairage de l'écran	50
Nettoyage et maintenance	50
Mise en place et remplacement des piles	51
Effectuer le test des piles	52
Élimination	52
Dépannage	53
Caractéristiques techniques	53

Contenu de la livraison

Mesureur de terre

- 1 câble de mesure court et pince croco verte
- 1 câble de mesure court à fiche double et pince croco rouge
- 1 câble de mesure et pince croco verte (env. 5m)
- 1 câble de mesure et pince croco jaune (env. 10 m)
- 1 câble de mesure et pince croco rouge (env. 15 m)
- 2 piquets de terre métalliques (sondes)
- 6 piles Mignon
- Poche avec cordon de retenue
- Notice d'utilisation

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 des résistances de terre jusqu'à 2000 Ω (d'après la norme EN 61557-5)
- Mesure des tensions phase-terre jusqu'à 200 V/AC
- Mesure des résistances jusqu'à 200 k Ω
- Mesure de tension continue jusqu'à 600 V DC.
- Mesure de tension alternative jusqu'à 600 V AC rms (valeur efficace)

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

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. La mesure ne doit pas être réalisée dans des conditions ambiantes défavorables.

Des conditions d'environnement défavorables sont :

- la poussière et gaz, vapeurs ou solutions inflammables,
- 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 utilisé que par des électriciens qualifiés ou des personnes initiées en matière électrotechnique qui sont familiarisées avec les normes requises et avec les dangers potentiels encourus.

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 Bouton rotatif 0-ADJ pour la méthode de mesure par zéro dans la plage de mesure de terre
- 3 Touche HOLD pour "geler" la valeur affichée à l'écran
- 4 Touche de test pour la mesure de terre
- 5 Bouton rotatif
- 6 Touche éclairage pour allumer l'éclairage de l'écran
- 7 Dispositif de fixation (pour éventuel cordon de retenue etc.)
- 8 Pied d'appui rabattable
- 9 Logement des piles
- 10 Douille de mesure rouge "V Ω -C" (potentiel positif)
- 11 Douille de mesure jaune "P"
- 12 Douille de mesure verte "COM -E"

Consignes de sécurité



Lisez 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 les dommages consécutifs !

De même, le constructeur n'assume 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 instructions ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état. 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 le triangle met en garde contre tout risque d'électrocution ou toute compromission de la sécurité électrique de l'appareil.



Le symbole de la "main" précède des 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 des résistances ou de mesure de terre.

La tension entre les points de connexion de l'appareil de mesure et le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 1 000 V DC/AC dans la catégorie CAT III. La tension entre les points de connexion "P" et "E" ne doivent pas dépasser 200 V/AC.

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

Une prudence toute particulière s'impose lors de la manipulation de tensions alternatives supérieures à 25 V (CA) ou de tensions continues supérieures à 35 V (DC) ! Lors du contact avec des conducteurs électriques, de telles tensions peuvent provoquer un choc électrique avec danger de mort.

Avant chaque mesure, vérifiez que votre instrument de mesure ni les câbles de mesure ne sont endommagés. N'effectuez jamais de mesures dans le cas où l'isolation de protection est endommagée (déchirée, arrachée, etc.).

Pour éviter un choc électrique, veillez, pendant la mesure, à ne pas toucher directement ou indirectement les raccordements/points de mesure. Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure et de la pince croco pendant la mesure.

N'utilisez pas l'appareil de mesure juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à forte 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.

Évitez 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. Une utilisation sans danger n'est plus possible si :

- l'appareil présente des dommages visibles,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables, ou
- l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.

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 alors peut entraîner des erreurs de mesure ou risque alors 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 également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

Description du produit

Les valeurs de mesure sont affichées avec les unités et les symboles sur l'appareil de mesure (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 2000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée).

Si le DMM n'est pas utilisé pendant environ 5 minutes, l'appareil se désactive automatiquement. Cette désactivation ménage les piles et permet de prolonger ainsi la durée de fonctionnement. La tension des piles s'affiche toujours en haut, à droite de l'écran afin de mieux estimer la durée restante du mode de mesure.

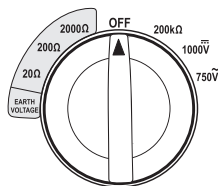
L'instrument de mesure est destiné à un usage amateur et professionnel.

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.

En position « OFF », l'appareil de mesure est éteint. Éteignez 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.

HOLD	Fonction Data Hold activée
0-ADJ	Symbole pour le mesurage par zéro dans la plage de mesure de terre
I . .	Overload = Dépassement; la plage de mesure a été dépassée
OFF	Position éteinte. Le DMM est éteint.
	Symbole du changement des piles
	Avertissement de la présence d'une tension dangereuse (<30 V) sur les pointes de mesure
	Symbole d'un circuit de mesure fermé pour la mesure de terre
	Symbole de l'éclairage de l'écran
BATT	Affichage de la tension de la pile dans l'appareil de mesure (fonction test des piles)
V	Tension continue
 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)
EARTH VOLTAGE	Plage de mesure de la tension phase-terre
E	Branchement de mesure pour la mise à terre dans les fondations
P	Branchement de mesure pour la sonde la plus proche de la mise à terre dans les fondations (ES)
C	Branchement de mesure pour la sonde la plus éloignée (S)

Mode de mesure



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V DC. 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.

Une mesure de terre ne peut être réalisée que sur des parties d'installation ou des installations qui sont hors tension.



L'affiche de "l. . ." (=dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure.

a) Mise en marche de l'instrument 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 l'éteindre, mettez 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 terre



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, les installations à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés. Mesurez avant chaque mesure de terre la tension (fonction "EARTH VOLTAGE").



Des tensions dangereuses peuvent être appliquées aux pointes pendant la mesure de terre. Le symbole d'un éclair sur l'écran met en garde contre une telle tension. Cette tension est activée également sur tous les circuits et conducteurs raccordés. Ne touchez aucune sonde, aucun circuit ou composants du circuit et aucune installation pendant la mesure de terre.

Ne touchez pas votre instrument de mesure au-delà du marquage tactile de la zone de préhension des pointes de mesure ou des pinces croco isolées.

Pour effectuer les mesures ci-après, il convient de raccorder l'appareil de mesure comme suit : Les câbles de mesure sont caractérisés par des longueurs et des couleurs différentes. Ne les intervertissez pas !

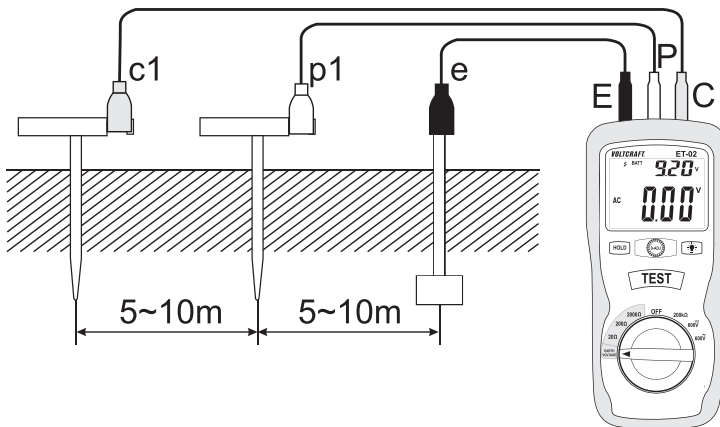
Lors de la pose des câbles de mesure, veillez à ce que ceux-ci soient placés les uns à côté des autres et non pas entremêlés. Les câbles ne doivent pas se toucher. Ceci peut entraîner des erreurs de mesure.

Effectuer le mesurage par zéro

L'appareil pour mesurer la résistance de terre doit être étalonné à point zéro avant chaque mesure et à chaque changement de plage de mesure.

- Raccordez les câbles de mesure à l'appareil de mesure en respectant l'ordre des couleurs. La fiche verte dans la douille de mesure "E" et la rouge dans la douille "C".
- Reliez ensemble les pinces croco des câbles de mesure vert et rouge. Veillez à assurer un bon contact.
- Allumez l'appareil de mesure et sélectionnez la plage de mesure souhaitée (20 ohms pour la mesure à 3 fils, 200 ou 2000 ohms pour la méthode de mesure simplifiée à 2 fils). L'écran affiche "Dépassement".
- Appuyez sur la touche "TEST" (4). La mesure est démarrée et signalée par un bip sonore et le symbole de l'éclair. La valeur de résistance affichée peut être mise à zéro en tournant le bouton de réglage "0-ADJ" (2).
- Appuyez sur la touche "TEST" pour quitter le calibrage. Le bouton de réglage "0-ADJ" ne doit plus être modifié pour la mesure de terre ci-après dans la plage de mesure étalonnée.

Effectuer la mesure de terre



- Enfoncez les deux sondes de mesure métalliques à 15 cm dans le sol et à une distance de chacune 5 à 10 mètres de la mise à terre dans les fondations. Le sol doit être humide. Si nécessaire, versez de l'eau sur ces points afin de garantir un bon contact de mesure.
- Raccordez le câble de mesure vert (5m) à la douille de mesure "E" (11) sur l'appareil de mesure. Reliez la pince croco directement sur la mise à la terre dans les fondations de l'installation domestique (e). Veillez à assurer un bon contact.
- Raccordez le câble de mesure jaune (10m) à la douille de mesure "P" (12) sur l'appareil de mesure. Reliez la pince croco à la première sonde (p1) proche de la mise à la terre dans les fondations. Ce raccordement est appelé aussi "ES".

- Raccordez le câble de mesure rouge (15m) à la douille de mesure "C" (10) sur l'appareil de mesure. Reliez la pince croco à la deuxième sonde suivante (c1). Ce raccordement est appelé aussi "S".
- Allumez l'appareil de mesure et choisissez la plage de mesure "EARTH VOLTAGE" pour mesurer si une tension alternative est appliquée sur le potentiel terrestre. Attention ! La tension aux entrées "E" et "P" ne doit pas dépasser 200 V/AC.



La mesure des tensions phase-terre doit donner une valeur de tension <10 V/AC. Si cette valeur est supérieure, cela peut entraîner des erreurs de mesure et la mesure de terre n'est pas valable. Il faut d'abord éliminer la source de tension perturbatrice. Quand la tension phase-terre mesurée est inférieure à 10 V, vous pouvez poursuivre la mesure de terre.

- Choisissez la plage de mesure qui a été étalonnée auparavant à point zéro (de préférence 20 ohms).



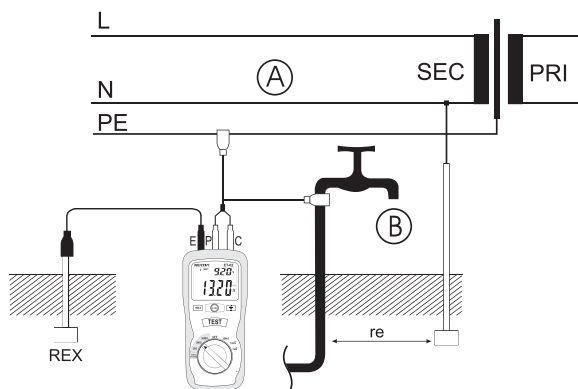
Pendant la mesure, un bip sonore acoustique et le symbole d'un éclair clignotant mettent en garde contre de la tension d'essai appliquée au niveau des câbles de mesure. Veillez à ce que personne ne travaille sur les installations à contrôler ou ne touche les pièces concernées. Il y a risque d'électrocution !

- Appuyez sur la touche "TEST" (4). La mesure est démarré et signalée par le symbole de l'éclair. La valeur mesurée est indiquée à l'écran. Un bip sonore retentit lorsque le circuit de mesure est fermé.
- L'affichage de "l. . ." (= dépassement) sur l'écranest à haute impédance. Sélectionnez la plage de mesure supérieure. Attention ! Effectuer le mesurage par zéro.
- Une nouvelle pression sur la touche "TEST" ou l'actionnement du bouton rotatif termine la mesure. La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez l'appareil.

Effectuer la mesure de terre simplifiée

La mesure de résistance simplifiée permet de contrôler rapidement la résistance de terre. Cette méthode de mesure s'applique à toutes les situations où aucune sonde de mesure n'est utilisable. Les câbles de mesure courts sont nécessaires pour réaliser cette mesure. Les deux raccords "C" et "P" sont reliés au câble de mesure rouge à fiche double; la mesure est donc possible avec deux pinces.

- Effectuez un mesurage par zéro comme décrit au chapitre précédent "Effectuer un mesurage par zéro".
- Raccordez les câbles de mesure courts verts à la douille de mesure "E" et les deux fiches du câble de mesure court rouge aux douilles "P" et "C". Les deux douilles "P" et "C" sont reliées ensemble par le câble de mesure.



- Connectez la pince croco verte à la mise à la terre dans les fondations et la pince croco rouge au point de mesure à contrôler (A) ou (B).
- Allumez l'appareil de mesure et choisissez la plage de mesure "EARTH VOLTAGE" pour mesurer si une tension alternative est appliquée sur le potentiel terrestre. Attention ! La tension aux entrées "E" et "P" ne doit pas dépasser 200 V/AC.



La mesure des tensions phase-terre doit donner une valeur de tension <10 V/AC. Si cette valeur est supérieure, cela peut entraîner des erreurs de mesure et la mesure de terre n'est pas valable. Il faut d'abord éliminer la source de tension perturbatrice. Quand la tension phase-terre mesurée est inférieure à 10 V, vous pouvez poursuivre la mesure de terre.

- Choisissez la plage de mesure qui a été étalonnée auparavant à point zéro (de préférence 200 ou 2000 ohms).



Pendant la mesure, un bip sonore acoustique et le symbole d'un éclair clignotant mettent en garde contre de la tension d'essai appliquée au niveau des câbles de mesure. Veillez à ce que personne ne travaille sur les installations à contrôler ou ne touche les pièces concernées. Il y a risque d'électrocution !

- Appuyez sur la touche "TEST" (4). La mesure est démarré et signalée par le symbole de l'éclair. La valeur mesurée est indiquée à l'écran. Un bip sonore retentit lorsque le circuit de mesure est fermé.



La résistance de terre affichée est une valeur de résistance approximative. Un disjoncteur-détecteur de fuites à la terre (FI) présent dans les réseaux d'électricité domestiques (exemple de raccordement A) ne se déclenche pas avec un faible courant de mesure de seulement 2 mA.

- L'affichage de "l. . ." (= dépassement) sur l'écranest à haute impédance. Sélectionnez la plage de mesure supérieure. Attention ! Effectuer le mesurage par zéro.
- Une nouvelle pression sur la touche "TEST" ou l'actionnement du bouton rotatif termine la mesure. La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez l'appareil.

Avec le méthode de mesure simplifiée, la résistance de terre « re » s'ajoute, en utilisant deux entrées de mesure seulement, à la résistance de terre effectivement présente (REX). Il en résulte le calcul suivant : "RE = REX + re".

c) Mesure de tension « V »



Utilisez pour mesurer une tension supérieure à 75 V/DC ou à 50 V/AC seulement des câbles qui sont agréés pour la tension. Les câbles de mesure croco fournis ne doivent être utilisés que pour mesurer la mise à la terre. Les câbles de mesure de sécurité pour la catégorie CAT III 600 V sont disponibles en option.

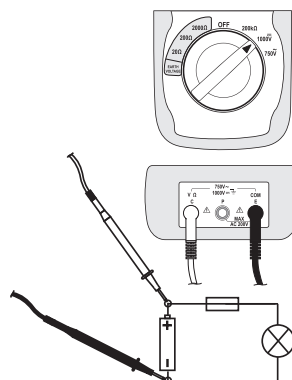
Pour mesurer les tensions continues "V/DC", procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure "600 V⁻".
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure "V \bar{S} " (10) et le câble noir dans la douille 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.



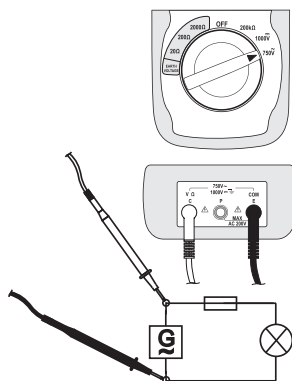
Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).

- 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 \sim ".
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure "V \bar{S} " (10) et le câble noir dans la douille COM (11).
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit etc.).
- La valeur mesurée est indiquée à l'écran.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



d) Mesure des résistances “200 kW”

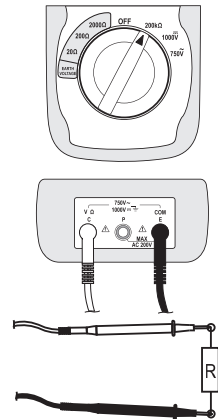


Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés.

Les câbles de mesure croco fournis peuvent être utilisés pour mesurer la résistance. Il est toutefois recommandé d'utiliser les câbles de mesure en option avec des pointes de sonde en raison des grandes pinces. La suite de la description de l'application est conçue pour ce genre de câbles de mesure à pointes.

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure “200 k 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 (résistance interne des câbles de mesure) devra donc ensuite être réglée par 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.



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 en effet fausser le résultat de la mesure.

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 sous peine, dans le cas contraire, d'avoir un résultat erroné de la mesure !

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche « HOLD » (3); “HOLD” s'affiche à l'écran.

Pour désactiver la fonction HOLD, appuyez à nouveau sur la touche "HOLD" ou éteignez l'appareil. Attention ! Changer la fonction de mesure ne désactive pas la fonction "HOLD".

Fonction de désactivation automatique (Auto-Power-OFF)

Le DMM s'arrête au bout de 5 minutes. Cette fonction préserve et ménage la pile et prolonge l'autonomie de fonctionnement.

Pour réactiver le DMM après une coupure automatique, amenez le bouton rotatif en position "OFF" et allumez à nouveau l'appareil.

Allumer l'éclairage de l'écran

L'écran peut être éclairé en mode de mesure dans de mauvaises conditions lumineuses. Pour l'allumer, appuyez sur la touche éclairage (6). L'éclairage reste allumé pendant env. 15s puis s'éteint automatiquement pour ménager les piles.

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, d'isolation 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 caches 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 chimiques 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.

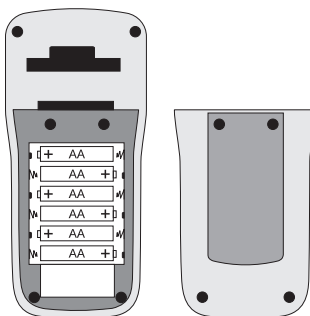
Utiliser un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide pour nettoyer l'appareil, l'écran et les câbles de mesure. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

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. N'utilisez pas d'accus!

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. Lors de la mise en place des piles, tenez compte des indications concernant la polarité imprimées dans le logement des piles (+/-).
- Refermez le logement des piles et resserrez les vis en procédant dans l'ordre inverse. L'instrument de mesure est de nouveau opérationnel.



N'utilisez en aucun cas l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert !

! DANGER DE MORT !

N'utilisez pas d'accus!

Ne laissez pas les piles usagées dans l'appareil 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'appareil.

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

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

Les piles corrodées ou endommagées peuvent au toucher causer des brûlures sur la peau. Utilisez donc des gants de protection appropriés.

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 le test des piles

La tension des piles actuelle est affichée en haut à droite dans toutes les plages de mesure. Le symbole de remplacement de la pile s'affiche automatiquement en clignotant à partir d'une tension inférieure à 7,5 V. Remplacez tout de suite les piles usagées pour éviter des mesures erronées.

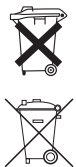
Elimination



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. Une élimination dans les ordures ménagères est interdite.

Elimination des piles usagées !

Le consommateur final est légalement tenu (**ordonnance relative à l'élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles et tous les accus usagés ; **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 accus 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 :



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Erreur	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 (AC/DC)?	Contrôler l'affichage (AC/DC) et commuter éventuellement la fonction.
	Mauvais contact des pinces crocodile?	Contrôler les contacts.
	La fonction Hold est-elle activée (affichage « HOLD ») ?	Appuyer sur la touche « HOLD » pour désactiver cette fonction.



Les réparations autres que celles qui ont été précédemment décrites 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

Ecran LCD, 2000 counts (signes) avec barregraphe

Cadence d'acquisition	env. 2,5 à 3 mesures/seconde
Impédance de mesure	>10M Ω (plage V)
Désactivation automatique	env. 5 minutes
Alimentation électrique	6 x piles Mignon (AA)
Conditions de travail	0 à 40°C (<80%rF)
Hauteur de service	max. 2000 m
Température de stockage	-10°C à +60°C (<70%rF)
Poids env. 580 g	
Dimensions (L x l x h)	200 x 92 x 50 (mm)
Catégorie de surtension	CAT III 1 000 V, degré de pollution 2

Tolérances de mesure

Indication de la précision en \pm (pourcentage de lecture + erreur 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
200 k Ω	0,1 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
Protection contre la surcharge 250 V, tension d'essai maxi 3,4 V		

Tension phase-terre AC

Plage	Résolution	Précision
200 V	0,1 V	$\pm(3,0\% + 3)$
Protection contre la surcharge 200 V		

Résistance de terre

Plage	Résolution	Précision
20 Ω	0,01 Ω	$\pm(2,0\% + 10)$
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
Protection contre la surcharge 200 V; fréquence de mesure 800 Hz; nombre maximal de mesures : env. 1200		



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V DC. 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	55
Leveringsomvang	56
Voorgeschreven gebruik	56
Bedieningselementen	57
Veiligheidsvoorschriften	57
Productbeschrijving	59
Displaygegevens en symbolen	60
Meetfuncties	61
a) Meetapparaat inschakelen	61
b) Aarding meten	61
c) Spanningsmeting „V“	65
d) Weerstandsmeting „200 kΩ“	66
HOLD-functie	66
Auto-Power-Off-functie	67
Displayverlichting aanzetten	67
Reiniging en onderhoud	67
Plaatsen en vervangen van de batterijen	68
Batterijtest	69
Afvalverwijdering	69
Verhelpen van storingen	70
Technische gegevens	70

Leveringsomvang

Aardingsmeter

1 kort meetsnoer met krokodillenklem groen

1 kort meetsnoer met dubbele stekker en krokodillenklem rood

1 meetsnoer met krokodillenklem groen (ca. 5m)

1 meetsnoer met krokodillenklem geel (ca. 10 m)

1 meetsnoer met krokodillenklem rood (ca. 15 m)

2 metalen aardingspennen (sondes)

6 Mignon-batterijen

Tas met draagriem

Gebruiksaanwijzing

Voorgescreven gebruik

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de overspanningscategorie III (tot max. 600 V t.o.v. aardpotential, volgens EN 61010-1) en alle lagere categorieën.
- Meten van aardweerstand tot max. 2000 Ω (volgens EN 61557-5)
- Meten van aardspanningen tot max. 200 V/AC
- Meten van weerstanden tot 200 k Ω
- Meten van gelijkspanning tot max. 600 V DC
- Meten van wisselspanning tot max. 600 V AC rms (effectief)

De meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar.

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 door elektromonteurs resp. technisch geschoold personeel worden bediend en gebruikt, die vertrouwd zijn met de vereiste normen en de daaruit resulterende gevaren.

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 0 ADJ-draairegelaar voor het nulstellen van het aarding-meetgebied
- 3 HOLD-toets voor het „bevriezen“ van de weergegeven displaywaarde
- 4 Testtoets voor de aardingsmeting
- 5 Draaischakelaar
- 6 Licht-toets voor het inschakelen van de displayverlichting
- 7 Bevestigingspunt (voor eventuele draagriem, enz.)
- 8 Inklapbare standaard
- 9 Batterijvak
- 10 Rode meetbus „ $\sqrt{\Omega}$ -C“ (pluspotentialiaal)
- 11 Gele meetbus „P“
- 12 Groene meetbus „COM -E“

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 deze gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor vervolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!

Voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften, zijn wij niet aansprakelijk! 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 noodzakelijke 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 kleinere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).

CAT III

Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (b.v. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle kleinere 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 er bij elke spanningsmeting voor dat het meetapparaat zich niet binnen het weerstands- of het aardingsmeetbereik bevindt.

De spanning tussen de aansluitpunten van het meetapparaat en aardpotentiaal mag niet hoger zijn dan 600 V DC/AC in CAT III. De spanning tussen de aansluitpunten „P” en „E” mag niet hoger zijn dan 200 V DC/AC.

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 meetsnoeren 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 krokodillenklemmen 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 onmiddellijke 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 werkt en
- het apparaat langdurig onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen
- of het apparaat tijdens transport te zwaar is belast.

Schakel het meetinstrument nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude in een warme ruimte is geplaatst. Door het condenswater dat wordt gevormd, kunnen foutieve metingen ontstaan of kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het instrument 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.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

Productbeschrijving

De meetwaarden worden samen met de eenheden en symbolen op de multimeter (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. Het display van de DMM bestaat uit 2000 counts (count = kleinste mogelijke displaywaarde).

Als de DMM 5 minuten niet wordt bediend, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld. Deze functie spaart de batterijen en verlengt de gebruiksduur. De batterijspanning wordt steeds bovenaan rechts op het display aangegeven, zodat de resterende gebruiksduur van de meter beter kan worden ingeschat.

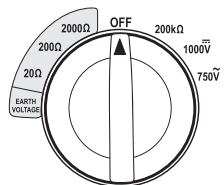
Het meetapparaat is zowel bestemd voor hobbygebruik als voor professionele toepassingen.

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.

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.

HOLD	Data-Hold-functie is actief
0-ADJ	Symbool voor het nulstellen in het aardingsmeetbereik
I . . .	Overload = overbelasting; het meetbereik werd overschreden
OFF	UIT. De DMM is uitgeschakeld
	Symbool voor batterij vervangen
	Waarschuwingssymbool voor gevaarlijke spanning (<30 V) op de meetpunten
	Symbool bij gesloten meetkring bij een aardingsmeting
	Symbool voor displayverlichting
BATT	Indicatie van de batterijspanning in het meetapparaat (batterijtestfunctie)
 V	Gelijkspanning
 V	Wisselspanning
mV	millivolt (exp.-3)
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
k Ω	Kilo-ohm, (exp.3)
EARTH VOLTAGE	Meetbereik voor de aardspanning
E	Meetaansluiting voor funderings-aarding
P	Meetaansluiting voor de sonde, het dichtst bij de funderingsaarde (ES)
C	Meetaansluiting voor de verst verwijderde sonde (S)

Meetbedrijf



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 meetsnoeren op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of afknellingen. Defecte meetsnoeren mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaarlijk!

Pak tijdens het meten niet boven de voelbare handgreepmarkeringen op de meetstiften vast.

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

Een aardingsmeting is alleen toegestaan aan spanningsloze delen van de apparatuur en installaties.



Van zodra „I. . .“ (= overflow) op het display verschijnt, overschreed u het meetbereik.

a) Meetapparaat inschakelen

Het meetapparaat wordt via de draaischakelaar (5) ingeschakeld. Draai de schakelaar op de betreffende meetfunctie. Draai de schakelaar in 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) Aardingsmeting



Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn. Voer voor elke aardingsmeting aan spanningsmeting uit (meetfunctie „EARTH VOLTAGE“).



Tijdens de aardingsmeting kunnen op de meetpunten gevaarlijke spanningen voorkomen. Een bliksemschicht-symbool op het display waarschuwt voor een dergelijke spanning. Deze spanning staat ook op alle aangesloten stroomkringen en leidingen. Raak tijdens de aardingsmeting geen sondes of schakelingen aan, resp. geen delen van de schakeling en installaties.

Grijp niet verder dan de voelbare markering op de meetpennen resp. de geïsoleerde krokodillenklemmen.

Voor de volgende metingen moet het meetapparaat als volgt aangesloten worden. De meetdraden hebben verschillende lengtes en zijn met kleuren gemarkeerd. Ze mogen niet verwisseld worden.

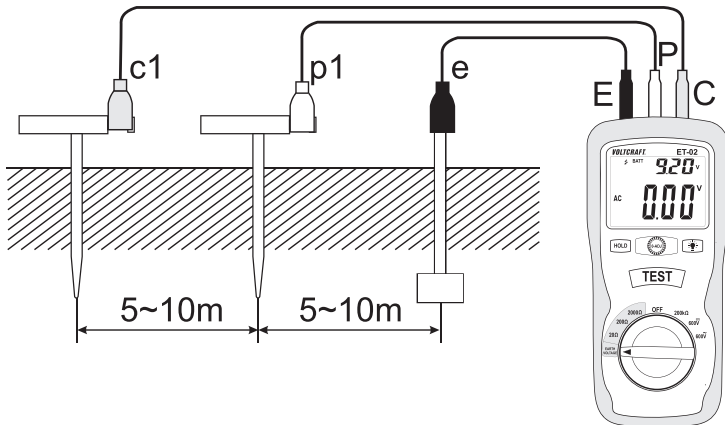
Let er bij het aanleggen van de meetdraden op dat de draden naast elkaar liggen en niet in elkaar gedraaid zijn. De draden mogen elkaar ook niet raken. Dit kan tot foutieve metingen leiden.

Nulstelling doorvoeren

Het aardingsmeetapparaat moet voor elke meting en bij elke keer veranderen van meetbereik (20/200/2000 ohm) op het nulpunt worden afgeregeld.

- Sluit de meetleidingen in de kleurenvolgorde op het meetapparaat aan. De groene stekker in de meetbus „E“ en de rode stekker in de meetbus „C“.
- Verbind de krokodillenklemmen van de groene en de rode meetleiding met elkaar. Let op een goed contact.
- Schakel het meetapparaat in, en selecteer het gewenste meetbereik (20 ohm bij 3-geleidermetingen, 200 of 2000 ohm bij de vereenvoudigde meetmethode met 2 geleiders). Op het display ziet u „Overflow“.
- Druk kort op de toets „TEST“ (4). De meting wordt gestart en gesignaleerd door een pieptoon en een bliksemsymbool. De aangegeven weerstandswaarde kan door verdraaien van de instelregelaar „0-ADJ“ (2) op nul worden gezet.
- Druk op de toets „TEST“ om de afregeling te beëindigen. De instelregelaar „0-ADJ“ mag voor de daarop volgende aardingsmeting in het afgeregelde meetbereik niet meer veranderd worden.

Aardingsmeting doorvoeren



- Steek op een afstand van telkens 5 tot 10 meter van de funderingsaarding de beide metalen meetsondes zoals afgebeeld na elkaar zowat 15 cm diep in de grond. De bodem moet vochtig zijn. Giet indien nodig water op deze plekken om zeker te zijn van een goed meetcontact.
- Sluit de groene meetdraad (5m) aan op de meetbus „E“ (11) op het meetapparaat. De krokodillenklemmen verbindt u direct met de funderingsaarde van de huisinstallatie (e). Let op een goed contact.
- Sluit de gele meetdraad (10m) aan op de meetbus „P“ (12) op het meetapparaat. De krokodillenklem verbindt u met de eerste, nabije sonde (p1) van de funderingsaarde. Deze aansluiting wordt ook „ES“ genoemd.

- Sluit de rode meetdraad (15m) aan op de meetbus „C“ (10) op het meetapparaat. De krokodillenklampen verbindt u met de tweede, verre sonde (c1). Deze aansluiting wordt ook „S“ genoemd.
- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „EARTH VOLTAGE“. Hier wordt gemeten, of er wisselspanning aanwezig is op aardpotentiaal. Let op! De spanning tussen de ingangen „P“ en „E“ mag niet hoger zijn dan 200 V/AC.



De aardspanningsmeting moet een spanningswaarde <10 V/AC geven. Als deze waarde groter is, kan het tot verkeerde metingen komen en is de aardingsmeting niet betrouwbaar. Eerst moet in dat geval de storende spanningsbron worden verholpen. Als de gemeten aardspanning lager is dan 10 V, dan kan worden doorgaan met de aardingsmeting.

- Selecteer het eerder op nul afgeregelde meetbereik (bij voorkeur 20 ohm).



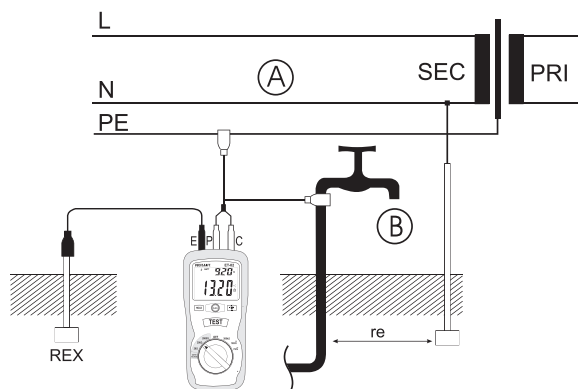
Tijdens de meting waarschuwen een akoestische pieptoon en een knipperend bliksemschichtsymbool voor de op de meetleidingen aanwezige spanning. Let er op dat niemand aan de te controleren installatie werkt, of er delen van aanraakt. Dit kan tot een elektrische schok leiden.

- Druk kort op de toets „TEST“ (4). De meting wordt gestart en door een bliksemsymbool gesignaleerd. De meetwaarde wordt op het display weergegeven. Bij gesloten meetkring hoort u een piepsignaal.
- Van zodra „I. . .“ (= overflow) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is de meetkring onderbroken. Selecteer het eerstvolgende grotere meetbereik. Let op! Nulstelling uitvoeren.
- Met nogmaals indrukken van de toets „TEST“ resp. het bedienen van de draaischakelaar wordt de meting beëindigd. Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

Vereenvoudigde aardingsmeting doorvoeren

De vereenvoudigde weerstandsmeting is bestemd voor een snelle controle van de aardingsweerstand. Deze methode kan overal gebruikt worden waar de meetsondes niet gebruikt kunnen worden. Voor deze meting worden alleen de korte meetsnoeren gebruikt. De beide aansluitingen „C“ en „P“ worden via het rode dubbelstekker-meetsnoer met elkaar verbonden, zodat het mogelijk is met twee klemmen te meten.

- Voer een nulstelling door zoals in het vorige punt „Nulstelling uitvoeren“.
- Verbind de korte groene meetleidingen met de meetbus „E“ en de beide stekkers van de korte rode meetleiding met de bussen „P“ en „C“. De beide bussen „P“ en „C“ worden via de meetkabel onderling verbonden.



- Verbind de groene krokodillenklemmen met de funderingsaarde en de rode krokodillenklem met het te testen meetpunt (A) of (B).
- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „EARTH VOLTAGE“. Hier wordt gemeten, of er wisselspanning aanwezig is op aardpotentiaal. Let op! De spanning tussen de ingangen „P“ en „E“ mag niet hoger zijn dan 200 V/AC.



De aardspanningsmeting moet een spanningswaarde <math>< 10 \text{ V/AC}</math> geven. Als deze waarde groter is, kan het tot verkeerde metingen komen en is de aardingsmeting niet betrouwbaar. Eerst moet in dat geval de storende spanningsbron worden verholpen. Als de gemeten aardspanning lager is dan 10 V, dan kan worden doorgaan met de aardingsmeting.

- Selecteer het eerder op nul afgeregelde meetbereik (bij voorkeur 200 of 2000 ohm).



Tijdens de meting waarschuwen een akoestische pieptoon en een knipperend bliksemschichtsymbool voor de op de meetleidingen aanwezige spanning. Let er op dat niemand aan de te controleren installatie werkt, of er delen van aanraakt. Dit kan tot een elektrische schok leiden.

- Druk kort op de toets „TEST“ (4). De meting wordt gestart en door een bliksemsymbool gesignaleerd. De meetwaarde wordt op het display weergegeven. Bij gesloten meetkring hoort u een piepsignaal.



De aangegeven aardweerstand is een globale weerstandswaarde. Door de lage meetstroom van slechts 2 mA wordt een aanwezige lekstroomschakelaar (FI) in gebruikelijke stroomnetten (aansluitvoorbeeld A) niet geactiveerd.

- Van zodra „l. .“ (= overflow) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is de meetkring onderbroken. Selecteer het eerstvolgende grotere meetbereik. Let op! Nulstelling doorvoeren.
- Met nogmaals indrukken van de toets „TEST“ resp. het bedienen van de draaischakelaar wordt de meting beëindigd. Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

Bij de vereenvoudigde meetmethode moet bij de werkelijk aanwezige aardweerstand (REX) de aardweerstand "re" opgeteld worden, omdat er slechts twee meetingen gebruikt worden. Hieruit volgt de volgende berekening: „RE = REX + re“.

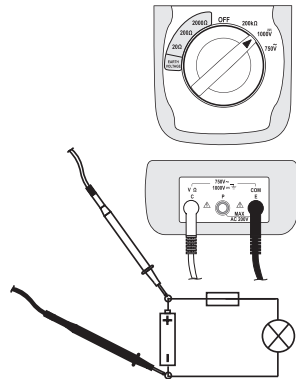
c) Spanningsmeting „V“



Gebruik voor het meten van spanningen van meer dan 75 V/DC resp. 50 V/AC alleen meetsnoeren, die voor deze spanning toegelaten zijn. De meegeleverde krokodillenmeetleidingen mogen alleen voor de aardingsmeting worden gebruikt. Veiligheidsmeetleidingen voor CAT III 600 V zijn als optie beschikbaar.

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 meetbus „V“ (10), het zwarte in de COM-aansluiting (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.

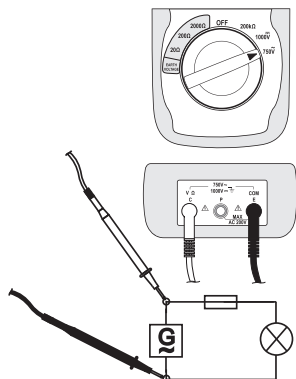


Zodra bij de gelijkspanning een min „-“ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of de meetsnoeren zijn verwisseld).

- 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 meetbus „V“ (10), het zwarte in de COM-aansluiting (11).
- Maak nu met de beide meetpunten contact met het meetobject (generator, schakeling, enz.).
- De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



d) Weerstandsmeting „200 kW”

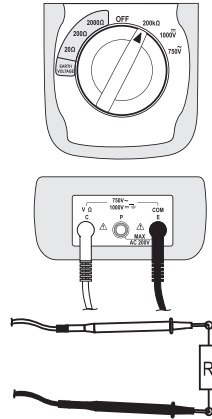


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn.

De meegeleverde krokodillenmeetsnoeren kunnen worden gebruikt voor weerstandsmetingen. Omwille van de grote klemmen is het echter beter optionele meetleidingen met meetpennen te gebruiken. De verdere gebruiksaanwijzing steunt op dergelijke meetsnoeren met meetpennen.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „200 k Ω ”.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus (10), het zwarte in de COM-aansluiting (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), samen met een pieptoon.
- 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 gestabiliseerd is.
- 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.



Wanneer u een weerstandsmeting uitvoert, moet u erop letten dat de meetpunten waarmee de meetsnoeren in contact komen, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars of dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

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.

Druk voor het inschakelen van de Hold-functie op de toets „HOLD” (3); op het display verschijnt „HOLD”.

Om de HOLD-functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets „HOLD“ of schakel het apparaat uit. Let op! Het omschakelen van meefunctie schakelt de „HOLD“-functie niet uit.

Auto-Power-Off-functie

De DMM schakelt na ongeveer 5 minuten automatisch uit. Deze functie beschermt en spaart de batterij en verlengt de gebruiksduur.

Om de DMM na een automatische uitschakeling terug in te schakelen brengt u de draaischakelaar in de stand „OFF“ en schakelt u het apparaat terug in.

Displayverlichting aanzetten

Het display kan in de meetmodus bij slechte lichtomstandigheden worden verlicht. Druk voor inschakeling op de lichttoets (6). De verlichting blijft ca. 5s aan en gaat dan automatisch uit om de batterijen te sparen.

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 meetsnoeren, b.v. op beschadiging van de behuizing, de isolatie of afknellen van de snoeren 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.

De aangesloten snoeren van het meetapparaat en alle meetobjecten moeten voor reiniging of reparatie worden losgekoppeld. Schakel de DMM uit.

Gebruik voor het schoonmaken geen chemische, koolstofhoudende 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.

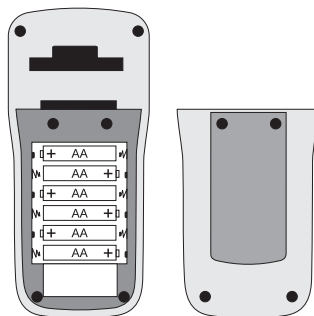
Gebruik een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek om het product te reinigen. Laat het apparaat goed drogen voordat u het weer in gebruik neemt.

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:

- Verwijder alle meetsnoeren van het apparaat 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 op de polariteitsaanduiding 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 zitten, 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 ingeslikt. 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 daarom in dit geval 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 actuele batterijspanning wordt in elk meetbereik bovenaan rechts aangegeven. Vanaf een spanning van <7,5 V wordt automatisch het symbool voor het vervangen van de batterijen knipperend aangegeven. Vervang de batterij zo snel mogelijk om onjuiste metingen te voorkomen.

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 lege batterijen

Als eindverbruiker bent u conform de **KCA-voorschriften** wettelijk verplicht om 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 de gebruikte zware metalen zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood. Lege batterijen/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 uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot 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
De DMM werkt niet.	Zijn de batterijen verbruikt?	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 ev. om.
	Slecht contact van de krokodillenklemmen?	Controleer de contacten.
	Is de HOLD-functie geactiveerd (indicatie „HOLD“)?	Druk op de toets „HOLD“ om deze functie te deactiveren.



Andere reparaties dan hierboven beschreven mogen uitsluitend door een erkend 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, 2000 counts (tekens) met balkgrafiek
Meetsnelheid	ca. 2,5 metingen/seconde
Meetimpedantie	>10MΩ (V-bereik)
Automatische uitschakeling	ca. 5 minuten
Voedingsspanning	6 x mignon batterijen (AA)
Werkomstandigheden:	0 tot 40°C (<80%rF)
Gebruikshoogte	max. 2.000 m
Opslagtemperatuur	-10°C tot +60°C (<70%rF)
Gewicht	ca. 580 g
Afmetingen (L x B x H)	200 x 92 x 50 (mm)
Overspanningscategorie	CAT III 600 V, Vervuilsgraad 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°C), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 80 %, 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
200 k Ω	0,1 k Ω	$\pm(1,0\% + 2)$
Overbelastingsbeveiliging 250 V, proefspanning ong. 3,4 V		

Aardingsspanning AC

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200 V	0,1 V	$\pm(3,0\% + 3)$
Overbelastingbeveiliging 200 V		

Aardingsweerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20 Ω	0,01 Ω	$\pm(2,0\% + 10)$
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm(2,0\% + 3)$
Overbelastingsbeveiliging 200 V; meetfrequentie: 800 Hz; Max. aantal metingen: ca. 1200		



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!

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 2011 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 2011 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 2011 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 2011 by Voltcraft®

V2_0611_01/HD