



VOLTCRAFT®

TASCHENMULTIMETER VC-10

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

SEITE 4 - 28

POCKET MULTIMETER VC-10

ⒸB OPERATING INSTRUCTIONS

PAGE 29 - 53

MULTIMÈTRE DE POCHE VC-10

Ⓕ NOTICE D'EMPLPOI

PAGE 54 - 78

ZAKMULTIMETER VC-10

Ⓖ GEBRUIKSAANWIJZING

PAGINA 79 - 103

Best.-Nr. / Item no. /
N° de commande / Bestelnr.:
12 30 10

CE

Version 06/11

ⓓ 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!

ⓖⓑ These Operating Instructions accompany this product. They contain important information on setting up and using your Voltage Detector. You should refer to these instructions, even if you are buying this product for someone else.

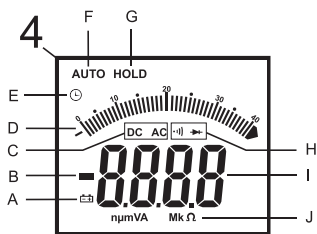
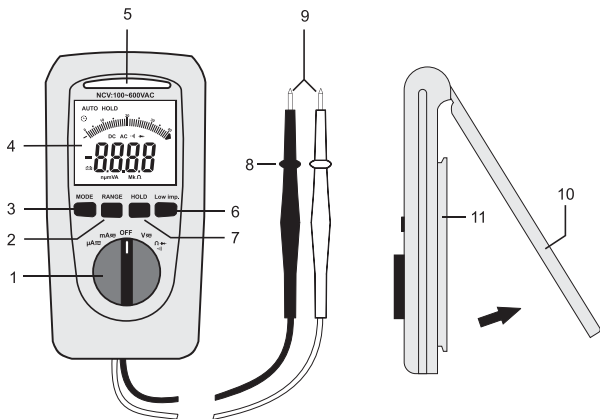
Please retain these Operating Instructions for future use!

ⓕ Le présent mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il comporte des directives importantes pour la mise en service et la manipulation de l'appareil. Tenir compte de ces remarques, même en cas de transfert du produit à un tiers.

Conserver ce mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment.

ⓃⓁ Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Zij bevat belangrijke informatie over de inbedrijfstelling en het gebruik. Let hierop, ook wanneer u dit product aan derden overhandigt.

Bewaar daarom deze gebruiksaanwijzing om in voorkomende gevallen te kunnen raadplegen.



ⓓ 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
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
Einzelteilbezeichnung	7
Display-Angaben	7
Sicherheitshinweise	8
Produktbeschreibung	12
Lieferumfang.....	13
Inbetriebnahme.....	13
Messbetrieb	14
a) Sonderfunktionen.....	14
b) Gleich- und Wechselspannungs-Messung	16
c) Widerstandsmessung	17
d) Durchgangsprüfung	18
e) Diodentest.....	19
f) Berührungslose Spannungsdetektion.....	20
g) DC/AC-Strommessung	21
Wartung und Reinigung	22
Allgemein	22
Reinigung.....	22
Einsetzen und Wechseln der Batterien.....	23
Entsorgung von gebrauchten Batterien!.....	24
Entsorgung	24
Behebung von Störungen.....	25
Technische Daten.....	26

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messungen im Bereich der Überspannungskategorie III (bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) oder niedriger und Anzeige der elektrischen Größen
- Gleich- und Wechselspannungsmessungen bis max. 600 V
- Messung von Gleich- und Wechselströmen bis 200 mA
- Messung von Widerständen bis 40 MOhm
- Durchgangsprüfung (< 150 Ohm akustisch)
- Diodentest
- Berührungsloser Wechselspannungsdetektor im Bereich von 100 - 600 V/AC
- Kurzzeitige Messung mit reduziertem Eingangswiderstand, um Phantomspannungen zu unterdrücken

Der Betrieb ist nur mit Knopf-Batterien vom Typ LR44 zulässig. Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

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

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



Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Einzelteilbezeichnung

(siehe Ausklappseite)

- 1 Drehschalter für die Einstellung der Messfunktionen
- 2 RANGE-Taste zur manuellen Messbereichswahl
- 3 MODE-Taste zu Umschaltung der Messfunktionen
- 4 Display (LCD) mit Funktions- und Messeinheitsanzeige
 - A Batterie-Wechselanzeige
 - B Vorzeichen bei negativen Messwerten
 - C Indikator für Gleich (DC)- oder Wechselgrößen (AC)
 - D Analoge Balkenanzeige zum Messwert
 - E Indikator für aktive automatische Zeitabschaltung
 - F Indikator für Automatische Bereichswahl (Auto-Range)
 - G Indikator für aktivierte HOLD-Funktion
 - H Symbole für akustische Durchgangsprüfung und Diodentest
 - I Digitale Messwertanzeige (4000 digits)
 - J Anzeige der Messeinheit
- 5 NCV-Anzeige (berührungsloser Spannungsdetektor)
- 6 Low-imp.-Taste zur Reduzierung der Messimpedanz
- 7 HOLD-Taste zur manuellen Messbereichswahl
- 8 Griffbereichsmarkierung der Messspitzen
- 9 Messkontakte
- 10 Klappbarer Gehäusedeckel und Aufstellbügel
- 11 Batteriefachdeckel mit Wickelvorrichtung für die Messleitungen

Display-Angaben

- AC  Wechselgröße für Spannung und Strom
- DC  Gleichgröße für Spannung und Strom
- V Volt (Einheit der el. Spannung)
- mV Milli-Volt (exp.-3)

mA	Milli-Ampere (Einheit des el. Stromes, exp.-3)
μ A	Mikro-Ampere (exp.-6)
Ω	Ohm (Einheit des el. Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
HOLD	Messwert wird festgehalten

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 II (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II

Überspannungskategorie II für Messungen an Haushaltsgeräten welche über einen Netzstecker mit dem Stromnetz verbunden werden.

CAT III

Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation.



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

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.

Die Spannung zwischen Messgerät und Erde darf 600 V DC/AC in Überspannungskategorie III nicht überschreiten.

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

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

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerrissen, 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 (8) an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

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

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 unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

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

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

Die Messwerte werden am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige sowie auf einer analogen Balkenanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 4000 digits (digit = kleinster Anzeigewert).

Ein rückseitiger Aufstellbügel ermöglicht eine leicht schräge Lage, welche das Ablesen der Anzeige im Messbetrieb erleichtert.

Die einzelnen Messbereiche werden über einen Drehschalter ausgewählt, in welchen die automatische Bereichswahl „Auto-Range“ aktiv ist. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.

Um die Batterien des Messgerätes zu schonen ist im Normalbetrieb die automatische Abschaltung aktiv. Diese kann jedoch manuell deaktiviert werden. Halten Sie dazu die Taste „MODE“ während des Einschaltens gedrückt. Das Uhersymbol (4E) erlischt. Nach dem Ausschalten ist die automatische Abschaltung wieder aktiv.

Der Strombereich weist eine absolute Neuerung auf. Bei diesem Messgerät ist es nicht mehr nötig, eine versehentlich ausgelöste Sicherung zu ersetzen. Die eingebaute Sicherung stellt sich bei einer Auslösung automatisch zurück.

Die Messleitungen sind fest mit dem Messgerät verbunden. Im rückseitigen Gehäusefach, können diese platzsparend untergebracht werden.

Zur Spannungsversorgung werden zwei Knopf-Batterien vom Typ LR44 benötigt.

Im Batteriefach können zwei Ersatzbatterien untergebracht werden.

Weitere Zusatzfunktionen sind

- „RANGE“- zur manuellen Messbereichswahl
- „HOLD“ hält den letzten Messwert fest
- „Low imp.“ reduziert den Eingangswiderstand (max. 3s) um Phantomspannungen zu unterdrücken.

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

Lieferumfang

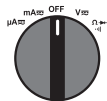
- Multimeter mit fest angeschlossenen Messleitungen
- 2 Knopfzellen + 2 Ersatzbatterien
- Bedienungsanleitung

Inbetriebnahme

Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, müssen erst die beiliegenden Knopf-Batterien eingesetzt werden.

Setzen Sie die Batterien wie im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben ein.

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



Messbetrieb



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen in der Überspannungskategorie III. 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!

a) Sonderfunktionen

Das Taschenmultimeter besitzt Sonderfunktionen , die während der Messung individuell genutzt werden können.

HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion hält den momentan dargestellten Messwert in der Anzeige fest, um diesen in Ruhe ablesen oder protokollieren zu können.

Zum Einschalten der HOLD-Funktion drücken Sie die Taste „HOLD“ (7); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „HOLD“ angezeigt. Um „HOLD“ wieder zu deaktivieren drücken Sie die Taste „HOLD“ (7) erneut oder betätigen Sie den Bereichswahlschalter (1).

Diese Funktion ist im Messbereich Diodentest und Durchgangsprüfung nicht verfügbar.

RANGE-Funktion

Die Range-Funktion ermöglicht die manuelle Messbereichswahl und verhindert eine automatische Umschaltung in einen höheren oder niedrigeren Messbereich.

Zum Einschalten der RANGE-Funktion drücken Sie die Taste RANGE (2). Die Anzeige „AUTO“ verschwindet.

Jedes weitere Drücken schaltet in den nächst höheren Messbereich und beginnt dann wieder beim Kleinsten.

Um „RANGE“ wieder zu deaktivieren drücken Sie die Taste „RANGE“ (2) für ca. 2 s oder betätigen Sie den Bereichswahlschalter (8).

Diese Funktion ist im Messbereich Diodentest und Durchgangsprüfung nicht verfügbar.

Low imp.-Funktion

Die „Low Impedance“-Messung ermöglicht die Unterdrückung von Phantomspannungen, wie sie in hochohmigen Messschaltungen auftreten können.

Da bei dieser Messung der Innenwiderstand auf ca. 390 K Ω reduziert wird und so den Schaltkreis geringfügig belastet, darf diese Funktion nur bis max. 250 V und max. 3 Sekunden angewendet werden.

Diese Funktion ist nur im Spannungsmessbereich anwendbar.

Auto-Power-OFF

Die automatische Abschaltung schützt Ihr Gerät vor unnötigem Batterieverbrauch. Im Normalbetrieb schaltet die Auto-Power-OFF Funktion nach ca 15 Minuten das Messgerät aus.

Das DMM kann nach einer Abschaltung über die Tasten "MODE", "RANGE", "HOLD" oder durch Betätigung des Drehschalters "aufgeweckt" werden.

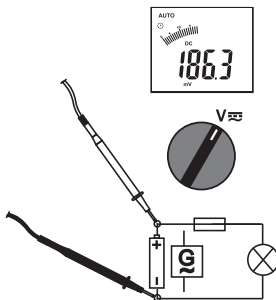
b) Gleich- und Wechselspannungs-Messung



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

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

- Schalten Sie das DMM am Dreh- schalter (1) ein und wählen den Messbereich „V“. In der Anzeige erscheint „DC“.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.),
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert in der Displayanzeige (4) angezeigt.



Für Wechselspannungsmessungen drücken Sie die Taste „MODE“ (3) um in den AC-Bereich umzuschalten. Eine erneute Betätigung schaltet wieder zurück usw.



Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von $>7,5 \text{ MOhm}$ auf. Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

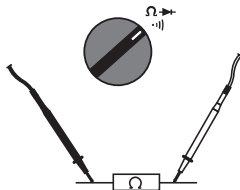
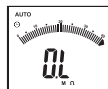
c) Widerstandsmessung



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

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter (1) ein und wählen den Messbereich „ Ω “.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0,5 Ohm einstellen.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display (4) angezeigt.
- Sobald „O.L.“ (für Overflow = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.



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

d) Durchgangsprüfung

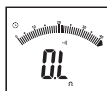


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos sind.

Wählen Sie den Messbereich Ω)

Um die Funktion des akustischen Durchgangsprüfers zu aktivieren, drücken Sie die Taste „MODE“ (3). Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.

- In der Anzeige erscheint das Symbol „Durchgangsprüfung“.
- Als Durchgang wird ein Messwert $< 150 \text{ Ohm}$ erkannt; hierbei ertönt ein akustischer Piepton.
- Sobald „O.L.“ (für Overflow = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.



e) Diodentest

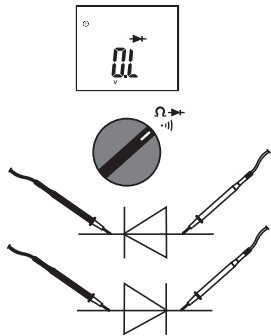


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos sind.

Wählen Sie den Messbereich \rightarrow

Um die Funktion des akustischen Durchgangsprüfers zu aktivieren, drücken Sie zweimal die Taste „MODE“ (3). Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.

- In der Anzeige erscheint das Dioden-Symbol.
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 mV einstellen.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung in V angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung).



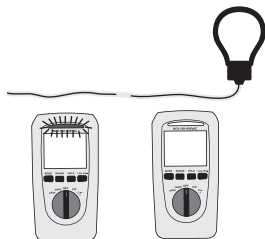
f) Berührungslose Spannungsdetektion

Im Messgerät ist ein berührungsloser Spannungsdetektor eingebaut. Der Detektor funktioniert bei Wechselspannungen von 100 bis 600 V, auch bei ausgeschaltetem Messgerät.

Der Spannungssensor befindet sich an der Geräte-Oberseite.

Mit dem Detektor können z.B. Kabelunterbrechungen an spannungsführenden Leitungen gefunden werden.

Führen Sie das Messgerät mit der Sensorfläche am zu prüfenden Objekt entlang.



Wird Wechselspannung detektiert, so leuchtet die NCV-Anzeige (5) auf.

Der mögliche Abstand hängt von der Höhe der Wechselspannung ab.



Der Spannungsdetektor dient nur zu schnellen Tests und ersetzt keinesfalls eine kontaktierte Spannungsprüfung.

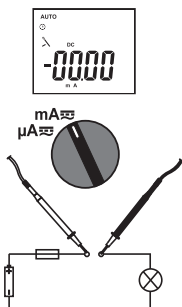
Die Anzeige reagiert auch bei statischen Ladungen, da der Detektor ein elektrisches Feld erkennt. Dies ist normal und stellt keinen defekt dar.

g) DC/AC-Strommessung

Strommessungen sind in zwei Bereichen möglich. Der erste Bereich reicht von 0 bis $4000\mu\text{A}$, der zweite von 0 bis 200mA. Beide Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

Zur Messung von Gleichströmen gehen Sie wie folgt vor:

- Wenn Sie Ströme bis max. $4000\mu\text{A}$ messen wollen, stellen Sie den Drehschalter (1) auf Position „ μA “ bzw. bis max. 200 mA auf Position „mA“. In der Anzeige erscheint „DC“.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



Zur Messung von Wechselströmen gehen Sie wie zuvor beschrieben vor:

Für Wechselspannungsmessungen drücken Sie die Taste „MODE“ (3) um in den AC-Bereich umzuschalten. Eine erneute Betätigung schaltet wieder zurück usw.



Messen Sie im $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Bereich auf keinen Fall Ströme über 200 mA, da sonst die Sicherung auslöst.

Wurde die Sicherung ausgelöst (kein Messwertänderung etc.), so schalten Sie das DMM aus (OFF) und warten ca. 5 Minuten. Die selbststrückstellende Sicherung kühlt ab und ist danach wieder funktionsbereit.

Wartung und Reinigung

Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden. Den Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses 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 von allen Messobjekten getrennt werden.

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

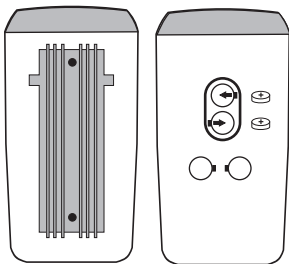
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.

Einsetzen und Wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Messgerätes werden zwei Knopfzellen (LR44) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol (4A) in der Anzeige erscheint, müssen neue, volle Knopfzellen eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie Ihr Messgerät vom Messkreis und schalten es aus.
- Öffnen Sie den rückseitigen Deckel. Lösen Sie die beiden mittigen Schrauben des Batteriefachdeckels und heben diesen vom Gerät
- Setzen Sie zwei neue Knopfzellen polungsrichtig in das Fach (Pluspol zeigt nach außen)
- Hebeln Sie ggf. die verbrauchten Batterien mit einem spitzen Gegenstand wie abgebildet in Pfeilrichtung aus dem Fach.
- Setzen Sie in umgekehrter Reihenfolge neue Batterien ein.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



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

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.

**Passende Batterien (Inhalt: 2 Stück.)
Best.-Nr. 652041 (bitte 1x bestellen).**

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

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

Behebung von Störungen

Mit dem DMM haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache
Das Multimeter funktioniert nicht.	Sind die Batterien verbraucht? Kontrollieren Sie den Zustand.
Keine Messwert-änderung.	Ist die HOLD-Funktion aktiv?



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

Technische Daten

Anzeige	4000 Digits
Auto-Power-OFF	nach ca. 15 Minuten ertönt ein Signalton, nach einer weiteren Minute erfolgt die Abschaltung.
Messleitungslänge	je ca. 35 cm
Eingangswiderstand	>7,5M Ω
Betriebsspannung	3V (2 x LR44)
Arbeitstemperatur	0°C bis 40°C
Lagertemperatur	-10°C bis 50°C
Masse.....	ca. 108 g
Abmessungen (LxBxH)	158 x 59 x 22 (mm)

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung (= reading = rdg) + Anzeigefehler in digits (= dgt = Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %, nicht kondensierend.

Gleichspannungsbereich, Überlastschutz 600 V

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 mV	$\pm(0,8\% + 3\text{dgt})$	0,1 mV
4 V	$\pm(1\% + 3\text{dgt})$	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	$\pm(1,2\% + 3\text{dgt})$	1 V

Wechselspannungsbereich, Überlastschutz 600 V

Bereich (50-400 Hz)	Genauigkeit	Auflösung
400 mV	$\pm(1,8\% + 40\text{dgt})$	0,1 mV
4 V	$\pm(1,5\% + 4\text{dgt})$	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	$\pm(1,5\% + 6\text{dgt})$	1 V

Gleichstrombereich, Überlastschutz 200 mA/500V

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 μA	$\pm(1,5\% + 2\text{dgt})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(1,8\% + 2\text{dgt})$	10 μA
200 mA		100 μA

Wechselstrombereich, Überlastschutz 200mA/500V

Bereich (50-400 Hz)	Genauigkeit	Auflösung
400 μA	$\pm(2,0\% + 4\text{dgt})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(2,2\% + 4\text{dgt})$	10 μA
200 mA		100 μA

Widerstandsbereich

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400 Ω	$\pm(1,0\% + 6\text{dgt})$	0,1 Ω
4 k Ω	$\pm(1,5\% + 3\text{dgt})$	1 Ω
40 k Ω		10 Ω
400 k Ω		100 Ω
4 M Ω	$\pm(2,5\% + 2\text{dgt})$	1 k Ω
40 M Ω	$\pm(3,5\% + 2\text{dgt})$	10 k Ω

Akust. Durchgangsprüfer
Diodentest

<150 Ω
Prüfspannung: 2V, Prüfstrom: 1 mA



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

GB Introduction

Dear Customer!

In purchasing this Voltcraft® product, you have made a very good decision for which we should like to thank you.

You have acquired an above-average quality product from a brand family which has distinguished itself in the field of measuring, charging and network technology by particular competence and permanent innovation.

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

We are certain: Starting to use Voltcraft will also be the commencement of a long, successful relationship.

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

Table of contents

Introduction	29
Intended use.....	31
Description of Individual Parts.....	32
Display details.....	32
Safety instructions	33
Product Description.....	37
Scope of delivery	38
Initial operation	38
Measuring	39
a) Special Functions	39
b) Direct and alternating voltage measurement	41
c) Resistance measurement	42
d) Continuity check	43
e) Diode test.....	44
f) Contact-free voltage detection	45
g) DC/AC current measuring.....	46
Maintenance and cleaning.....	47
General Information	47
Cleaning	47
Inserting/changing the batteries	48
Disposal of flat batteries.	49
Disposal	49
Troubleshooting.....	50
Technical data	51

Intended use

- Measuring operations in the range of excess voltage category III (up to max. 600V against ground potential, pursuant to EN 61010-1) or lower and display of the electric parameters
- Alternate and direct current measuring up to max. 600 V
- Measurement of direct and alternating voltage up to max. 200 mA
- It is also designed to measure resistance values of up to 40 MOhm.
- Continuity check (< 150 ohms acoustic).
- Diode test
- Contact-free alternate voltage detector in a range from 100 - 600 V/AC
- Short-time measuring with reduced input resistance to suppress phantom voltage

Operation is only admissible with button cell batteries type LR44. The measuring instrument must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Measuring in damp rooms or under adverse ambient conditions are not admissible.

Unfavourable ambient conditions include:

- excessive dampness or humidity
- Dust or combustible gases, vapours or solvents
- electrical storms or conditions as during a storm, e.g. strong electrostatic fields, etc.

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



The safety instructions must be observed.

Description of Individual Parts

(see fold-out page)

- 1 Rotary switch for setting the measuring functions
- 2 RANGE button for manual measuring range selection
- 3 MODE button for switching the measuring functions
- 4 Display (LCD) with function and measuring unit display
 - A Battery change display
 - B Prefix with negative measuring values
 - C Indicator for direct (DC) or alternate current (AC)
 - D Analog bar display for the measuring value
 - E Indicator for active automatic time cutoff
 - F Indicator for automatic range selection (Auto-Range)
 - G Indicator for activated HOLD function
 - H Symbols for acoustic continuity check and diode test
 - I Digital measuring value display (4000 digits)
 - J Display of the measuring unit
- 5 NCV display (no-contact voltage detector)
- 6 Low-imp. button for reducing the measuring impedance
- 7 HOLD button for manual measuring range selection
- 8 Grip section marking on the measuring tips
- 9 Measuring contacts
- 10 Foldable casing cover and installation bracket
- 11 Battery compartment cover with wrap device for the measuring leads

Display details

- AC  alternating size for voltage and current
- DC  direct size for voltage and current
- V volt (unit of electric potential)
- mV milli Volt (exp.-3)

mA	Milli ampere (unit of electric current, exp.-3)
μ A	Micro ampere (exp.-6)
Ω	ohm (unit of electric resistance)
k Ω	kilo Ohm (exp.3)
M Ω	mega Ohm (exp.6)
HOLD	Measuring value is maintained

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 rendered null and void if damage is incurred as a result of failure to observe the operating instructions! We will not assume any responsibility for consequential damage!

We will also not assume any responsibility for damage to assets or persons caused by improper handling or failure to observe the safety instructions. The warranty will be rendered null and void in such cases.

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:



A triangle containing an exclamation mark indicates important information in these operating instructions which is to be observed without fail.



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



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.



Insulation class 2 (double or reinforced insulation)

CAT II

Excess voltage category II for measuring on household devices connected to the mains network with a mains plug.

CAT III

Excess voltage category III for measuring in building installation.



Ground potential

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

Consult suitably qualified staff, 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.

Always make sure before measuring voltages that the measuring instrument is not set to a current measuring range.

The voltage between the measuring instrument and earth must never exceed 600V DC/ AC in excess voltage category III.

Before changing the measuring range, the test prods have to be removed from the measured object.

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

Prior to each measurement, check your instrument including its measuring lines for 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. Do not exceed the perceivable grip range markings (8) at the measuring tips during measuring!

Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electrical shock! / high-energy over-voltages!). Please make certain that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring instrument or the measurement lines switches and switching parts are absolutely dry.

Avoid operation in direct proximity of:

- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmitting aerials or HF generators.

These could falsify the value measured.

If you have reasons to assume 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 is visibly damaged,
- it does not function any longer and
- if it has been stored for long periods of time under unfavourable conditions
- if it has been subject to considerable 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 water generated could destroy 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.

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

Product Description

The measuring values are indicated on a digital display on the multi-meter (hereafter called DMM) as well as on an analog bar display. The measuring value display of the DMM comprises 4000 digits (digit = smallest display value).

A rear positioning foot provides a slightly slanted position, which facilitates reading off the display in measuring operation.

The individual measuring ranges are selected via the rotary switch in which „auto range“, the automatic range selection, is active. The appropriate range of measurement is set for each application individually.

The automatic cutoff is active in normal operation to protect the batteries of the measuring device. However, this can be deactivated manually. To do so, keep the button „MODE“ depressed when turning the device on. The clock symbol (4E) disappears. After turning off, the automatic cutoff is active again.

The power section shows an absolute novelty. With this measuring device, it is no longer necessary to replace an accidentally triggered fuse. The installed fuse resets automatically after triggering.

The measuring leads are permanently attached to the measuring device. They can be stored in the rear casing compartment.

Two button cell batteries type LR 44 are required for power supply. Two spare batteries can be stored in the battery compartment.

Further additional functions include:

- RANGE button for manual measuring range selection
- „HOLD“ maintains the last measuring value
- „Low imp.“ reduces the input impedance (max. 3s) to suppress phantom feeds.

The measuring device can be used for hobby or professional applications.

Scope of delivery

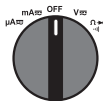
- Multimeter with permanently attached measuring leads
- 2 button cells + 2 spare batteries
- Operating instructions

Initial operation

Prior to working with the measuring device, you have to insert the enclosed button cells.

Insert the batteries as described in the chapter „Cleaning and Maintenance“.

The individual measuring functions can be set via the rotary switch. In the position „OFF“, the measuring device is deactivated. Always turn the measuring device off when it is not in use.



Measuring



In no event exceed the max. permitted input values within the excess voltage category III. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be higher voltages than 25V ACrms or 35V DC pending within them ! Mortal danger! Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Defective measuring lines may no longer be used! Mortal danger!

a) Special Functions

The pocket multimeter has special functions, which can be used individually during measuring.

HOLD function

The HOLD function maintains the currently displayed measuring value on the display so it can be read off at leisure or logged.

To switch on the HOLD function press the „HOLD“ button (7); an acoustic signal confirms this action and „HOLD“ appears on the display. To deactivate the „HOLD“ function again, press this button anew or activate the range selection switch.

This function is not available in the measuring range diode test and continuity test.

RANGE function

The range function enables manual measuring range selection and prevents automatic switching to a higher or lower measuring range.

To activate the range function, press the button RANGE (2). The display „AUTO“ disappears.

Each further press takes you to the next higher measuring range and then starts with the lowest again.

To deactivate the „RANGE“ function again, press the button „RANGE“ (2) anew for 2 seconds or activate the range selection switch (8).

This function is not available in the measuring range diode test and continuity test.

Low imp. function

Low impedance measuring enables the suppression of phantom feeds, which may occur in high-Ohm measuring.

As the inner resistance is reduced to approx. 390 kOhm with this measuring operation, which strains the circuit slightly, this function may only be applied up to max. 250 V and for max. 3 seconds.

This function is only applicable in the voltage measuring range.

Auto-Power OFF:

The automatic cutoff function protects your device from unnecessary battery power consumption. In normal operation, the Auto Power OFF function turns the measuring device off after approx. 15 minutes.

You can „wake up“ the DMM after shutdown via the buttons „MODE“, „RANGE“, „HOLD“ or by operating the rotary switch.

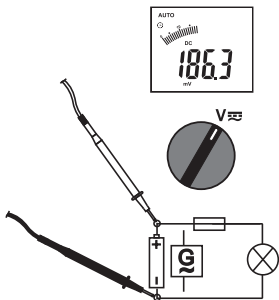
b) Direct and alternating voltage measurement



In no event exceed the max. permitted input values, neither do it when measuring superposed direct voltages (e.g. ripple voltages).

Proceed as follows to measure dc voltages:

- Turn the DMM on at the rotary switch (1) and select the measuring range „V“. The display shows „DC“
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (battery, switching etc.).
- In the display (4), the polarity of the measuring value concerned will be indicated together with the current measuring value.



For alternate current measuring, press the button „MODE“ (3) to switch to the AC range. Pressing this button again, takes you back.



The voltage range „V DC/AC“ shows an input resistance of $>7.5 \text{ MOhm}$. As soon as a minus „-“ appears for the direct voltage in front of the measuring value, the measured voltage is negative (or the measuring tips have been mixed up).

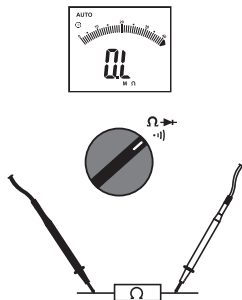
c) Resistance measurement



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

Proceed as follows to measure the resistance:

- Turn the DMM on at the rotary switch (1) and select the measuring range „ Ω “ .
- Check the measuring lines for continuity by connecting both measuring prods to one another. After that the resistance value must be approx. 0.5 ohm.
- Now connect the measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-resistive or is interrupted, the measured value will be displayed on the display (4).
- As soon as „OL“ (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.



➔ If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points which you contact with the measuring prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or similar. Such circumstances can falsify the measured result.

d) Continuity check

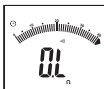


Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage at all times.

Select the measuring range $\cdot \Omega$

To activate the function of the acoustic continuity tester, press the button „MODE“ (3). Pressing this button again takes you to the next measuring function.

- The display indicates the symbol „Continuity test“.
- As continuity, the measuring value $< 150 \text{ Ohm}$ is detected and a beep sounds.
- As soon as „OL“ (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.



e) Diode test

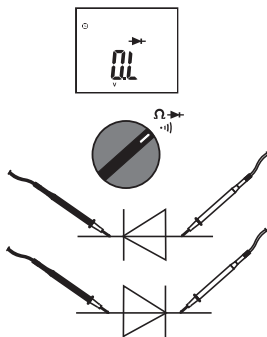


Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage at all times.

Select the measuring range ➡

To activate the function of the acoustic continuity tester, press the button „MODE“ (3) twice. Pressing this button again takes you to the next measuring function.

- The display indicates the diode symbol.
- Check the measuring lines for continuity by connecting both measuring prods to one another. After that the value must be approx. 0 mV.
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage in V. If „OL“ is visible, the diode is measured in reverse direction or the diode is defect (interruption).



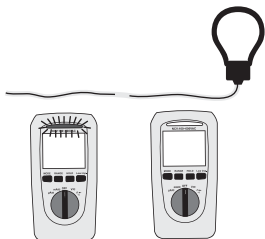
f) Contact-free voltage detection

A contact-free voltage detector is installed in the measuring device. With alternate voltage, the detector works in a range from 100 to 600 V, even when the measuring device is turned off.

The voltage sensor is located on the top of the device.

The detector serves to find cable breaks in live cables, for example.

Guide the measuring device along the object to be tested with the sensor surface.



If alternate voltage is detected, the NCV display (5) lights up. The possible distance depends on the alternate voltage quantity.



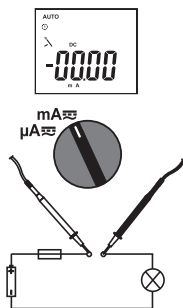
The voltage detector only serves for fast tests and does not replace contact voltage measuring. The display also reacts in case of static charges, as the detector detects an electric field. This is normal and not a defect.

g) DC/AC current measuring

Current measuring operations are possible in two ranges. The first range is 0 to 4000 μ A, the second 0 to 200mA. Both current measuring ranges are provided with fuses and thus protected against overload.

Proceed as follows to measure direct currents:

- If you want to measure currents of up to max. 4000 μ A, set the rotary switch (1) to position „ μ A“ or to position „mA“ respectively up to max. 200 mA. The display shows „DC“
- Now connect the two test prods in series with the object to be measured (battery, switching etc.); the polarity of the measuring figure concerned will be indicated together with the current measuring value on the display.



Proceed as described above to measure alternating currents:

For alternate current measuring, press the button „MODE“ (3) to switch to the AC range. Pressing this button again, takes you back.



In the μ A/mA range, DO NOT measure any currents above 200 mA, otherwise the fuse triggers.

If the fuse triggered (no measuring value changes etc.), turn the DMM off (OFF) and wait approx. 5 minutes. The self-resetting fuse cools down and then functions again.

Maintenance and cleaning

General Information

To ensure the accuracy of the multimeter over a longer period of time, it should be calibrated once a year.

The battery change is described below.



Periodically check the technical safety of the instrument and measuring lines, e.g. check for damage to the housing or squeezing etc.

Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



Live components may be exposed if covers are opened or parts are removed (unless this can be done without tools).

The connected lines must be disconnected from all measuring objects prior to cleaning or repairing the device.

Do not use cleaning agents which contain carbon, petrol, alcohol or similar substances for cleaning purposes. The surface of the measuring instrument will be corroded. The vapours are also detrimental to health and are explosive. Nor should sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes etc. be used for cleaning purposes.

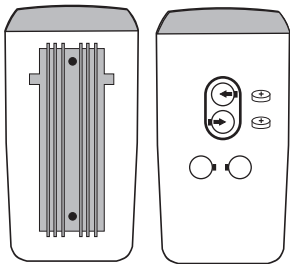
To clean the device or the display and measurement lines, use a clean lint-free anti-static and dry cleaning cloth.

Inserting/changing the batteries

Operation of the measuring device requires two button cell batteries (LR44). You have to insert new, charged button cells upon initial operation or when the battery change symbol (4A) appears on the display.

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Separate the measuring device from the measuring circuit and turn it off.
- Open the cover on the rear. Loosen the two central screws of the battery compartment and lift it off the device.
- Insert two new button cells into the compartment observing the correct polarity (plus pole points outwards)
- If necessary, pry the spent batteries out of the compartment with a pointy object as illustrated.
- Insert new batteries in reverse order.
- Now, close the cover carefully again.



Never operate the measurement device when it is open.
Danger to life!

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 battery compartment.

Matching batteries (contains 2)
Item no. 652041 (please order 1x).

Disposal



Old electronic devices are hazardous waste and should not be disposed of in household waste. When the device has become unusable, dispose of it in accordance with the current statutory regulations at the communal collection points. Disposing of flat batteries/accumulators in the household waste is prohibited.

Disposal of flat batteries

You, as the end user, are legally obliged (**Ordinance on the Return and Disposal of Used Batteries**) to return all used batteries. **Disposal in the household waste is prohibited!**



Batteries containing hazardous substances are labelled with the symbols shown to the left. These symbols also indicate that disposal of these batteries in the household waste is prohibited. The designations for the critical heavy metals are as follows: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead. You can hand in your used batteries at no cost at official collection points in your community, at our stores or anywhere batteries are sold.

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

Problems and malfunctions may, however, still arise.

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



Observe the safety instructions in all cases.

Error	Possible cause
The multimeter does not function.	Are the batteries flat? Check the battery status.
No measuring value change.	Is the HOLD function active?



Repairs other than those described above should only be performed by an authorised electrician.

If you have queries about handling the measuring device, our technical support is available under the following telephone number:

**Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau,
Phone +49 180 / 586 582 7.**

Technical data

Display4000 digits

Auto-Power OFF:A signal sounds after approx. 15 minutes and the device shuts down after another minute.

Measuring lead lengthapprox. 35 cm each

Input resistance>7,5M Ω

Operating voltage3V (2 x LR44)

Operating temperature.....0°C to 40°C

Storage temperature-10°C to 50°C

MassApprox. 108 g

Dimensions (LxWxH)158 x 59 x 22 (mm)

Measurement tolerances

Statement of accuracy in \pm (% of reading (= reading = rdg) + display error in digits (= dgt = no. of the smallest points)). The accuracy is valid for 1 year at a temperature of +23°C \pm 5°C, and at a relative humidity of less than 75 %, non-condensing.

Direct voltage range, overload protection 600 V

Range	Accuracy	Resolution
400mV	$\pm(0,8\% + 3\text{dgt})$	0.1mV
4V	$\pm(1\% + 3\text{dgt})$	1mV
40V		10mV
400V		100mV
600 V	$\pm(1.2\% + 3\text{dgt})$	1 V

Alternate voltage range, overload protection 600 V

Range (50-400 Hz)	Accuracy	Resolution
400mV	$\pm(1.5\% + 4\text{dgt})$	0.1mV
4V		1mV
40V		10mV
400V		100mV
600 V	$\pm(1.5\% + 6\text{dgt})$	1V

Direct current range, overload protection 200 mA/500V

Range	Accuracy	Resolution
400 μ A	$\pm(1.5\% + 2\text{dgt})$	0,1 μ A
4 mA		1 μ A
40 mA	$\pm(1.8\% + 2\text{dgt})$	10 μ A
200mA		100 μ A

Alternate current range, overload protection 200mA/500V

Range (50-400 Hz)	Accuracy	Resolution
400 μ A	$\pm(2.0\% + 4\text{dgt})$	0.1 μ A
4 mA		1 μ A
40 mA	$\pm(2.2\% + 4\text{dgt})$	10 μ A
200mA		100 μ A

Resistance range

Range	Accuracy	Resolution
400 Ω	$\pm(1.5\% + 3\text{dgt})$	0.1 Ω
4k Ω		1 Ω
40 k Ω		10 Ω
400 k Ω		100 Ω
4 M Ω	$\pm(2.5\% + 2\text{dgt})$	1 k Ω
40 M Ω	$\pm(3.5\% + 2\text{dgt})$	10 k Ω

Acoustic continuity tester <150 Ω

Diode test Test voltage: 2V, test current: 1 mA



In no event exceed the max. permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be higher voltages pending within them than 25V ACrms or 35V DC! Mortal danger!

F Introduction

Chère cliente, cher client,

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

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

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

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

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

Table des matières

Introduction	54
Utilisation conforme.....	56
Désignation des pièces constitutives	57
Indications sur écran	58
Consignes de sécurité	58
Description du produit.....	62
Contenu de la livraison	63
Mise en service.....	63
Mode de mesure.....	64
a) Fonctions spéciales	64
b) Mesure de la tension continue et alternative	66
c) Mesure de résistance.....	67
d) Contrôle de continuité	68
e) Essai de diodes.....	69
f) Détection de tension sans contact	70
g) Mesure de courant DC/AC.....	71
Entretien et nettoyage	72
Généralités.....	72
Nettoyage	72
Mise en place et remplacement des piles	73
Elimination des piles usagées.....	74
Elimination	74
Dépannage	75
Caractéristiques techniques.....	76

Utilisation conforme

- Mesures dans la catégorie de surtension III (jusqu'à max. 600V contre le potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1) ou moins et affichage des grandeurs électriques
- Mesures des tensions continue et alternative de max. 600 V
- Mesure des courants continu et alternatif de max. 200 mA
- Mesure de résistances jusqu'à 40 M ohms.
- Contrôle de continuité (< 150 ohms, acoustique)
- Essai de diodes
- Détecteur de tension alternative sans contact dans une plage de 100 - 600 V/AC
- Mesure momentanée avec résistance d'entrée réduite pour supprimer les tensions fantômes

L'appareil est conçu pour fonctionner avec des piles bouton de type LR44.

L'instrument de mesure ne peut pas être utilisé lorsqu'il est ouvert ou si le couvercle du compartiment à piles est ouvert ou manquant. Les mesures ne doivent pas s'effectuer dans les locaux humides ou dans des conditions ambiantes défavorables.

Les conditions ambiantes défavorables sont :

- présence d'eau ou humidité atmosphérique élevée,
- poussières et vapeurs, solvants ou gaz inflammables,
- orages ou temps orageux tels que champs électrostatiques intenses, etc.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment provoque l'endommagement de ce produit. De plus, elle risque de provoquer des courts-circuits, des incendies, des décharges électriques, etc. L'appareil entier ne doit être ni transformé ni modifié !



Observez impérativement les consignes de sécurité !

Désignation des pièces constitutives

(voir le volet rabattable)

- 1 Commutateur rotatif pour régler les fonctions de mesure
- 2 Touche RANGE pour sélectionner manuellement la plage de mesure
- 3 Touche MODE pour commuter les fonctions de mesure
- 4 Ecran (LCD) avec affichage des fonctions et des unités de mesure
 - A Indicateur de remplacement des piles
 - B Signe précédant les valeurs mesurées négatives
 - C Indicateur de grandeur de la tension continue (DC) ou alternative (AC)
 - D Affichage à barre analogique pour la valeur mesurée
 - E Indicateur de la temporisation automatique active
 - F Indicateur de sélection automatique de gammes (auto range)
 - G Indicateur de la fonction HOLD activée
 - H Symboles du contrôle de continuité acoustique et de l'essai de diode
 - I Affichage numérique de la valeur mesurée (4000 digits)
 - J Affichage de l'unité de mesure
- 5 Indicateur NVC (détecteur de tension sans contact)
- 6 Touche Low-imp. pour réduire l'impédance de mesure
- 7 Touche HOLD pour sélectionner manuellement la plage de mesure
- 8 Marquage de la zone de préhension des pointes de mesure
- 9 Contacts de mesure
- 10 Couvercle du boîtier rabattable et pied d'appui
- 11 Couvercle du logement des piles avec dispositif enrouleur de câbles de mesure

Indications sur écran

AC 	Grandeur alternative pour tension et courant
DC 	Grandeur continue pour tension et courant
V	Volt (unité de tension électrique)
mV	Millivolt (exp.-3)
mA	Milliampère (unité du courant électrique, exp.-3)
μ A	Microampère (micro = exp.-6)
Ω	Ohm (unité de résistance électrique)
k Ω	Kiloohm (exp.3)
M Ω	Megaohm (exp.6)
HOLD	La valeur mesurée est mémorisée

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, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes de sécurité ! Dans ces cas, tout droit à la garantie est annulé.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état.

Pour maintenir le produit dans cet état et pour assurer un fonctionnement sans risques, l'utilisateur est tenu d'observer les consi-

gnes de sécurité et les avertissements figurant dans le présent mode d'emploi.

Respectez les pictogrammes suivants :



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



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



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



Cet appareil est homologué CE et répond aux directives requises.



Classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée)

CAT II

Catégorie de surtension II pour les mesures effectuées sur les appareils ménagers qui sont raccordés au réseau électrique par une fiche secteur.

CAT III

Catégorie de surtension III pour les mesures réalisées dans les installations électriques intérieures.



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.

Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.

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 conviendra d'observer les consignes de prévention des accidents relatives aux installations et au matériel électriques édictés par les syndicats professionnels.

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 responsable, spécialement formé à cet effet.

S'assurer avant chaque mesure de tension que l'appareil de mesure n'est pas dans la zone ampèremétrique.

La tension entre l'appareil de mesure et la terre ne doit pas dépasser 600 V DC/AC dans la catégorie de surtension III.

Eloigner les pointes de mesure de l'objet de mesure avant de changer de plage de mesure.

Une prudence toute particulière s'impose lors de la manipulation des tensions alternatives supérieures à 25 V (CA) ou de tensions continues supérieures à 35 V (CC) ! Ces valeurs de tension sont déjà suffisantes pour provoquer un risque d'électrocution mortel en cas de contact avec les conducteurs électriques.

Avant d'effectuer une mesure, contrôler si votre appareil de mesure et ses cordons de mesure sont intacts. N'effectuer en aucun cas des mesures lorsque l'isolation est endommagée (fissurée, déchirée, etc.).

Afin d'éviter tout risque de décharge électrique, veillez à ne pas toucher, même indirectement, les raccords ou les points de mesure sur lesquels la mesure est effectuée. Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension (8) des pointes de mesure pendant la mesure.

Ne pas utiliser le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! /surtensions à forte énergie !). Veiller à ce que les mains, les chaussures, les vêtements, le sol, l'instrument de mesure et les lignes de mesure, câblages et éléments de câblages etc. soient absolument secs.

Eviter de faire fonctionner l'appareil à proximité:

- de champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
- d'antennes émettrices ou de générateurs HF.

La valeur de mesure peut s'en trouver faussée.

Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, mettez-la alors hors service et assurez-vous qu'elle ne pourra pas être remise en service par inadvertance. Un fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :

- l'appareil est visiblement endommagé,
- l'appareil ne fonctionne plus et lorsque
- l'appareil a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
- lorsqu'il a subi de sévères contraintes liées au transport.

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

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

Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

Description du produit

Les valeurs mesurées sont représentées dans l'affichage numérique et un affichage à barres analogiques du multimètre (appelé ci-après DMM). L'affichage des valeurs mesurées du DMM comprend 4000 digits (digit = la plus petite valeur qui peut être affichée).

Un pied d'appui au dos permet de poser l'appareil en position légèrement inclinée, facilitant la lecture de l'affichage pendant la mesure.

Un commutateur rotatif permet de sélectionner les plages de mesure individuelles où est activée la sélection automatique « Auto Range ». La plage de mesure correspondante est toujours réglée.

En mode de fonctionnement normal, la désactivation automatique est active afin de ménager les piles de l'appareil de mesure. Celle-ci peut être désactivée manuellement. A cet effet, maintenez la touche « MODE » enfoncée pendant l'activation. Le symbole de l'horloge (4E) s'éteint. Une fois l'appareil éteint, la désactivation automatique est de nouveau active.

La plage des courants présente une innovation absolue. Il n'est plus indispensable pour cet instrument de mesure de remplacer un fusible déclenché accidentellement. Le fusible intégré se remet automatiquement en activité en cas de déclenchement.

Les câbles de mesure sont reliés et fixés à l'appareil. Il est possible de les loger, de façon peu encombrante, dans le compartiment du boîtier situé au dos.

L'alimentation électrique se fait par deux piles bouton de type LR44. Deux piles de rechange peuvent être rangées dans le compartiment à piles.

Autres fonctions supplémentaires :

- „RANGE“ pour sélectionner manuellement la plage de mesure
- „HOLD“ fige la dernière valeur mesurée
- „Low imp.“ réduit la résistance d'entrée (max. 3s) afin de supprimer les tensions fantôme.

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

Contenu de la livraison

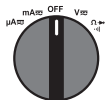
- Multimètre doté de câbles de mesure raccordés à demeure
- 2 piles rondes + 2 piles de rechange
- Mode d'emploi

Mise en service

Avant de travailler avec l'appareil de mesure, vous devez d'abord insérer les piles rondes fournies.

Introduisez les piles comme décrit au chapitre „Nettoyage et entretien“.

Les fonctions de mesure individuelles peuvent être réglées via le commutateur rotatif. L'appareil de mesure est éteint en position „OFF“. Eteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation.



Mode de mesure



Ne dépasser en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées dans la catégorie de surtension III. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC. Danger de mort ! Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence d'endommagements tels que des coupures, fissures ou pincement au niveau des câbles de mesure raccordés. Ne pas utiliser des lignes de mesure défectueuses! Danger de mort !

a) Fonctions spéciales

Le multimètre de poche dispose de fonctions spéciales pouvant être utilisées individuellement pendant la mesure.

Fonction HOLD

La fonction HOLD fige la valeur mesurée représentée momentanément à l'écran afin de pouvoir relever et consigner elle-ci en toute tranquillité.

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche « HOLD » (7); un bip sonore valide cette action, HOLD s'affiche à l'écran.

Pour désactiver de nouveau cette fonction, réappuyez sur la touche „HOLD“ (7) ou activez le sélecteur de gammes (1).

Cette fonction n'est pas disponible dans la plage de mesure „Essai de diode“ et „Contrôle de continuité“.

Fonction RANGE

La fonction Range permet de sélectionner manuellement une plage de mesure et empêche de passer automatiquement à une gamme de mesure supérieure ou inférieure.

Appuyez sur la touche RANGE (2) pour activer la fonction RANGE. L'affichage „AUTO“ disparaît.

Chaque pression supplémentaire sur la touche vous fait passer dans la gamme de mesure supérieure suivante et recommence ensuite à partir de la plus petite gamme.

Pour désactiver de nouveau „RANGE“, réappuyez sur la touche „RANGE“ (2) pendant env. 2 sec. ou activez le sélecteur de gammes (8).

Cette fonction n'est pas disponible dans la plage de mesure „Essai de diode“ et „Contrôle de continuité“.

Fonction Low imp.

La mesure „Low Impedance“ permet de supprimer les tensions fantôme, comme elles peuvent intervenir dans les connexions de mesure à haute impédance.

Etant donné que l'impédance interne de cette mesure est réduite à env. 390 k ohms et qu'elle sollicite ainsi faiblement le circuit de commutation, cette fonction peut être utilisée uniquement jusqu'à maximum 250 V et pendant max. 3 secondes.

Cette fonction est applicable uniquement dans la gamme de mesure des tensions.

Mise hors service auto:

La désactivation automatique protège votre appareil contre une consommation inutile des piles. En mode de fonctionnement normal, la fonction de mise hors service OFF éteint l'appareil de mesure env. 15 minutes plus tard.

A la suite d'une désactivation, le DMM peut être rétabli avec les touches „MODE“, „RANGE“, „HOLD“ ou en actionnant le commutateur rotatif.

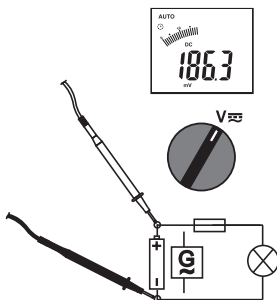
b) Mesure de la tension continue et alternative



Ne dépasser en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées, même en cas de mesure de tensions continues superposées telles que tensions ondulées.

Pour mesurer les tensions continues (DC), procéder comme suit :

- Allumez le DMM par le commutateur rotatif (1) et choisissez la plage de mesure „V“. „DC“ apparaît à l'écran.
- Raccorder à présent les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.).
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la mesure momentanée à l'écran (4).



Pour mesurer les tensions alternatives, appuyez sur la touche „MOD“ (3) pour accéder à la plage AC. Chaque nouvelle pression vous fait revenir à la plage précédente.



La plage de tension Spannungsbereich „V DC/AC“ présente une résistance d'entrée de $>7,5$ Mohms. 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).

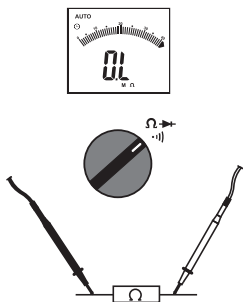
c) Mesure de résistance



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

Pour la mesure de résistance, procéder comme suit :

- Allumez le DMM par le commutateur rotatif (1) et choisissez la plage de mesure „ Ω “ .
- S'assurer de la continuité des lignes de mesure en reliant ensemble les deux pointes de la sonde. Une valeur de résistance d'env. 0,5 ohm devra donc ensuite s'afficher.
- Relier maintenant les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran (4) à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu.
- L'affichage de « O.L.» (pour overflow = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.



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 autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

d) Contrôle de continuité

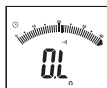


Assurez-vous que tous les éléments de circuit, tous les circuits et composants à mesurer, ainsi que d'autres objets de mesure sont impérativement hors tension.

Sélectionnez la plage de mesure Ω)

Pour activer la fonction du contrôleur de continuité acoustique, appuyez sur la touche „MODE“ (3). Une nouvelle pression sur la touche vous fait accéder à la fonction de mesure suivante etc.

- Le symbole « Contrôle de continuité » apparaît sur l'écran.
- Une valeur mesurée inférieure à 150 ohms est détectée comme étant une valeur de continuité, un bip sonore retentit.
- L'affichage de « O.L. » (pour overflow = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.



e) Essai de diodes

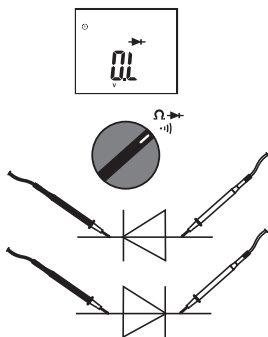


Assurez-vous que tous les éléments de circuit, tous les circuits et composants à mesurer, ainsi que d'autres objets de mesure sont impérativement hors tension.

Sélectionnez la plage de mesure ➡

Pour activer la fonction du contrôleur de continuité acoustique, appuyez deux fois sur la touche „MODE“ (3). Une nouvelle pression sur la touche vous fait accéder à la fonction de mesure suivante etc.

- Le symbole des diodes apparaît sur l'écran.
- S'assurer de la continuité des lignes de mesure en reliant ensemble les deux pointes de la sonde. Une valeur d'env. 0 mV devra donc ensuite s'afficher.
- Relier maintenant les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction s'affiche à l'écran en V. Si „OL“ est visible, la diode sera donc mesurée en direction inverse ou la diode est défectueuse (interruption).



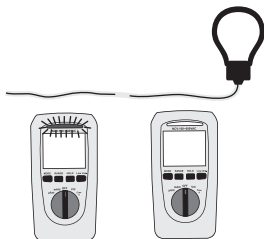
f) Détection de tension sans contact

Un détecteur de tension sans contact est intégré dans l'appareil de mesure. Il fonctionne pour des tensions alternatives comprises entre 100 et 600 V, même lorsque l'appareil de mesure est désactivé.

Le capteur de tension se trouve sur le dessus de l'appareil.

Le détecteur permet de trouver par exemple des ruptures sur les câbles sous tension.

Faites passer la surface du capteur de l'appareil de mesure le long de l'objet à contrôler.



Lorsque l'appareil détecte une tension alternative, l'indicateur NCV (5) s'allume.

L'écart éventuel dépend du niveau de la tension alternative.



Le détecteur de tension sert uniquement à réaliser des tests rapides mais ne remplace en aucun cas le contrôle de tension à contact.

L'indicateur réagit également en présence de charges statiques étant donné qu'il détecte tout champ électrique. Cela est normal, il ne s'agit pas d'une défektivité de l'appareil.

g) Mesure de courant DC/AC

Le courant peut être mesuré dans deux plages. La première plage s'étend de 0 à 4000 μ A et la deuxième de 0 à 200mA. Les deux plages de mesure du courant sont protégées par fusibles et disposent donc d'un dispositif de sécurité contre les surcharges.

Procéder comme suit pour mesurer les courants continus :

- Si vous désirez mesurer des courants de 4000 μ A maximum, placer l'interrupteur de sélection (1) sur « μ A » et pour les courants allant jusqu'à 200 mA max., placez l'interrupteur sur „mA“. „DC“ apparaît à l'écran.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.) ; la polarité respective de la valeur mesurée s'affiche à l'écran avec la mesure momentanée.



Pour la mesure de courants alternatifs, procéder comme décrit préalablement :

Pour mesurer les tensions alternatives, appuyez sur la touche „MOD“ (3) pour accéder à la plage AC. Chaque nouvelle pression vous fait revenir à la plage précédente.



Ne mesurez en aucun cas les courants supérieurs à 200 mA dans la plage μ A/mA, le fusible pouvant déclencher.

Lorsqu'un fusible a été déclenché (pas de modification de la valeur mesurée etc.), le DMM s'éteint (OFF) et attend env. 5 minutes. Le fusible auto-réarmable refroidit et est ensuite en ordre de marche.

Entretien et nettoyage

Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

Vous trouverez le chapitre concernant le remplacement des piles ci-après.



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 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 raccordés de tous les objets à mesurer.

Pour le nettoyage, n'utilisez pas de produits contenant des hydrocarbures, de l'essence, des alcools ou d'autres produits 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. Ne pas utiliser d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc. pour nettoyer l'appareil.

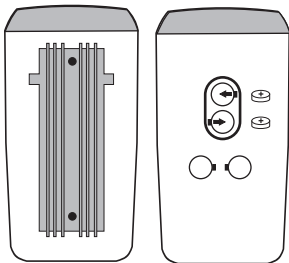
Utiliser un chiffon propre, non pelucheux, sec et antistatique pour nettoyer l'appareil, l'écran ou les câbles de mesure.

Mise en place et remplacement des piles

L'alimentation électrique de l'appareil de mesure se fait par deux piles bouton (LR44). Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles (4A) apparaît à l'écran, il faut remplacer les piles usagées par des piles rondes neuves.

Pour la mise en place/le remplacement des piles, procéder comme suit :

- Coupez votre appareil de mesure du circuit de mesure et éteignez-le.
- Ouvrez le couvercle situé au dos. Desserrez les deux vis centrales du couvercle du logement des piles et soulevez celui-ci de l'appareil.
- Insérez deux piles rondes neuves dans le logement tout en respectant la polarité (le pôle positif tourné vers l'extérieur).
- Retirez les piles usagées du logement avec un objet pointu dans le sens des flèches, tel qu'indiqué dans l'illustration ci-contre.
- Insérez les piles neuves dans le sens inverse.
- Refermez le boîtier avec précaution.



N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert. ! DANGER DE MORT !

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

Piles appropriées (contenu: 2 piles)

N° de commande 652041 (prière d'en commander 1x).

Elimination



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

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 et accus qui contiennent des substances toxiques sont caractérisés par les symboles ci-contre, qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. 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'accus.

Vous respectez ainsi les obligations 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 !

Problème	Cause éventuelle
Le multimètre ne fonctionne pas.	Les piles sont-elles usées? Contrôlez l'état.
Pas de modification de la valeur mesurée.	La fonction HOLD est-elle active ?



Les réparations autres que celles décrites précédemment doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé.

Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :

**Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau,
Phone +49 180 / 586 582 7.**

Caractéristiques techniques

- Affichage4 000 digits
Mise hors service auto:Un bip sonore retentit après env. 15 minutes et une minute plus tard la désactivation a lieu.
- Longueur des câbles
de mesureenv. 35 cm chacun
Résistance d'entrée>7,5M Ω
Tension de service3V (2 x LR44)
Température de servicede 0°C à 40°C
Température de stockage ..de -10°C à 50°C
Poidsenv. 108 g
Dimensions (L x l x h)158 x 59 x 22 (mm)

Tolérances de mesure

Indication de précision en \pm (pourcentage de lecture (= reading = rdg) + champ d'affichage en chiffres/digits (= dgt = nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de $+23^{\circ}\text{C} \pm /5^{\circ}\text{C}$, pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation.

Plage de tension continue, protection contre la surcharge 600 V

Gamme	Précision	Résolution
400 mV	$\pm(0,8\% + 3 \text{ ch})$	0,1 mV
4 V	$\pm(1\% + 3 \text{ ch})$	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	$\pm(1,2\% + 3 \text{ ch})$	1 V

Plage de tension alternative, protection contre la surcharge 600 V

Gamme (50-400 Hz)	Précision	Résolution
400 mV	$\pm(1,8\% + 4 \text{ ch})$	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	$\pm(1,5\% + 6 \text{ ch})$	1 V

Plage de courant continu, protection contre la surcharge 200 mA/500V

Gamme	Précision	Résolution
400 μA	$\pm(1,5\% + 2 \text{ ch})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(1,8\% + 2 \text{ ch})$	10 μA
200 mA		100 μA

Plage de courant alternatif, protection contre la surcharge 200mA/500V

Gamme (50-400 Hz)	Précision	Résolution
400 μA	$\pm(2,0\% + 4 \text{ ch})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(2,2\% + 4 \text{ ch})$	10 μA
200 mA		100 μA

Plage de résistance

Gamme	Précision	Résolution
400 Ω	$\pm(1,0\% + 6 \text{ ch})$	0,1 Ω
4 k Ω	$\pm(1,5\% + 3 \text{ ch})$	1 Ω
40 Ω		10 Ω
400 k Ω		100 Ω
4 Ω	$\pm(2,5\% + 2 \text{ ch})$	1 Ω
40 M Ω	$\pm(3,5\% + 3 \text{ ch})$	10 k Ω

Acoust.: Contrôleur de continuité
Essai de diodes

<150 Ω
Tension de contrôle: 2V,
courant de contrôle: 1 mA



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

NL 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 langdurige en prettige samenwerking.

Veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

Inhoudsopgave

Inleiding	79
Voorgeschreven gebruik.....	81
Beschrijving van de afzonderlijke onderdelen	82
Display	82
Veiligheidsvoorschriften.....	83
Productbeschrijving.....	87
Leveringsomvang	88
Ingebruikneming	88
Meetfuncties	89
a) Speciale functies.....	89
b) Meting van gelijk- en wisselspanning	91
c) Weerstandsmeting	92
d) Doorgangstest	93
e) Diodetest.....	94
f) Contactloze spanningsdetectie	95
g) DC/AC-stroommeting	96
Onderhoud en reiniging	97
Algemeen.....	97
Reiniging	97
Plaatsen/vervangen van de batterijen	98
Verwijdering van lege batterijen.....	99
Afvoer.....	99
Verhelpen van storingen	100
Technische gegevens.....	101

Voorgeschreven gebruik

- Metingen binnen het bereik van de overspanningscategorie III (tot max. 600V tegen aardpotentiaal, volgens EN 61010-1) of lager en weergave van de elektrische grootheden
- Gelijk- en wisselspanningsmeting tot max. 600 V
- Meting van gelijk- en wisselstroom tot maximaal 200 mA
- Meting van weerstanden tot 40 MOhm
- Doorgangstest (< 150 Ohm akoestisch)
- Diodetest
- Contactloze wisselspanningsdetector binnen bereik van 100 - 600 V/AC
- Kortdurende meting met gereduceerde ingangsweerstand, om fantoomspanningen te onderdrukken

Het gebruik is alleen toegestaan met knoopcelbatterijen van het type LR44.

Het meetapparaat mag in geopende toestand of met open of ontbrekend batterijvak niet worden gebruikt. Een meting in vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden is niet toegestaan.

Ongunstige omgevingsvoorwaarden zijn:

- vocht of een te hoge luchtvochtigheid,
- stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- onweer resp. weersomstandigheden zoals sterk elektrostatische velden enz.

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!



De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

Beschrijving van de afzonderlijke onderdelen

(zie uitklappagina)

- 1 Draaischakelaar voor het instellen van de meetfuncties
- 2 RANGE-toets voor handmatige meetbereikselectie
- 3 MODE-toets voor omschakeling van meetfuncties
- 4 Display (LCD) met aanduiding van functies en meeteenheid
 - A Indicator batterij vervangen
 - B Teken bij negatieve meetwaarden
 - C Indicator voor gelijk- (DC) of wisselspanningsgrootheden (AC)
 - D Analoge balkaanduiding voor meetwaarde
 - E Indicator voor actieve automatische tijduitschakeling
 - E Indicator voor actieve automatische bereikselectie (auto range)
 - G Indicator voor geactiveerde HOLD-functie
 - H Symbolen voor akoestische doorgangstest en diodetest
 - I Digitale aanduiding van meetwaarde (4000 digits)
 - J Weergave van de meeteenheid
- 5 ACV-indicator (contactloze spanningsdetector)
- 6 Low-imp.-toets voor reductie van meetimpedantie
- 7 HOLD-toets voor handmatige meetbereikselectie
- 8 Handgreepmarkering van de meetstiften
- 9 Meetcontacten
- 10 Openklapbaar deksel en neerzetbeugel
- 11 Batterijkadeksel met wikkelinrichting voor de meetdraden

Display-aanduidingen

- AC  Wisselspanningsgrootheid voor spanning en stroom
- DC  Gelijkspanningsgrootheid voor spanning en stroom
- V Volt (eenheid van elektrische spanning)

mV	Millivolt (macht -3)
mA	Milli-ampère (eenheid van elektrische stroom, macht -3)
μ A	Micro-ampère (macht -6)
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
k Ω	Kilo ohm, (macht 3)
M Ω	Mega ohm, (macht 6)
HOLD	Meetwaarde wordt vastgehouden

Veiligheidsvoorschriften



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

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

Wij kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor materiële schade of persoonlijk letsel als gevolg van ondeskundig gebruik of het negeren van de veiligheidsvoorschriften! In dergelijke gevallen vervalt elke aanspraak 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 betreffende Europese richtlijnen.



Veiligheidsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie)

CAT II Overspanningscategorie II voor metingen van huishoudelijke apparatuur die via een netstekker met het stroomnet worden verbonden.

CAT III Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie.



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 werkwijze, veiligheid of aansluiting van het apparaat.

Houd meetapparaten en accessoires buiten bereik van kinderen!
Het is geen speelgoed!

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

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

Zorg bij elke spanningsmeting dat het meetapparaat zich binnen het stroommeetbereik bevindt.

De spanning tussen het meetapparaat en de aarde mag niet hoger zijn dan 600 VDC/AC in de overspanningscategorie III.

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

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

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

Om een elektrische schok te voorkomen, moet u erop letten dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet aanraakt, ook niet indirect. Boven de voelbare handgreepmarkeringen (8) op de meetstiften mag tijdens het meten niet worden vastgehouden.

Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (bliksemingslag! / energierijke overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de grond, het meetapparaat resp. de meetdraden, schakelingen en schakeldelen, enz. absoluut droog zijn.

Voorkom het gebruik in de directe nabijheid van:

- sterke magnetische of elektromagnetische velden
- zendantennes of HF-generatoren.

Daardoor kan de meetwaarde worden vertekend.

Wanneer kan worden aangenomen dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is, dan mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik. Er is wellicht sprake van onveilig gebruik als:

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

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

Het verpakkingsmateriaal niet achteloos laten liggen. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

Productbeschrijving

De meetwaarden worden op de multimeter (in het volgende DMM genoemd) op een digitaal display en op een analoge balkaanduiding weergegeven. De meetwaarde van de DMM bestaat uit 4000 digits (digit = kleinst mogelijke display-eenheid).

Een neerzetbeugel aan de achterzijde maakt een licht schuine positie mogelijk, waardoor het aflezen van het display tijdens het meten gemakkelijker wordt.

De afzonderlijke meetbereiken worden via een draaischakelaar geselecteerd, waarin de automatische bereikselectie „Auto-range“ actief is. Hierbij wordt altijd het geschikte meetbereik ingesteld.

Om de batterijen van het meetapparaat te sparen, is bij normaal gebruik de automatische uitschakeling actief. Deze kan echter handmatig worden gedeactiveerd. Houd hiervoor de toets MODE tijdens het inschakelen ingedrukt. Het kloksymbool (4E) gaat uit. De functie automatische uitschakeling is na uitschakelen van de multimeter weer actief.

Op het gebied van stroom is deze multimeter absoluut vernieuwend! Bij dit meetapparaat is het niet meer nodig een onbedoeld geactiveerde zekering te vervangen. De ingebouwde zekering stelt zich bij een activering automatisch terug.

De meetdraden zijn vast met het meetapparaat verbonden. Deze kunnen in het vak aan de achterzijde van het apparaat worden ondergebracht om ruimte te besparen.

Voor de voedingsspanning zijn twee knoopcelbatterijen van het type LR44 nodig.

Deze kunnen in het vak aan de achterzijde van het apparaat worden ondergebracht om ruimte te besparen.

Overige functies zijn

- RANGE“ - voor handmatige meetbereikselectie
- „HOLD“ houdt de laatste meetwaarde vast
- „Low imp.“ reduceert de ingangsweerstand (max 3s) om fantoomspanningen te onderdrukken

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

Leveringsomvang

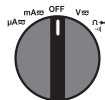
- Multimeter met vast verbonden meetdraden
- 2 knoopcellen + 2 reservebatterijen
- Gebruiksaanwijzing

Ingebruikneming

Voor de ingebruikneming van het meetapparaat, moeten eerst de meegeleverde knoopcelbatterijen worden geplaatst.

Plaats de batterijen zoals beschreven in het hoofdstuk „Reiniging en onderhoud“.

De afzonderlijke meetfuncties kunnen via de draaischakelaar worden ingesteld. Het meetapparaat is op stand „OFF“ uitgeschakeld. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.



Meetfuncties



Zorg dat de max. toelaatbare ingangswaarden in de overspanningscategorie III in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk! Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetdraden op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of knelling. Defecte meetdraden mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaarlijk!

a) Speciale functies

De zakmultimeter heeft speciale functies die tijdens het meten individueel kunnen worden gebruikt.

HOLD-functie

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

Voor het inschakelen van de HOLD-functie drukt u op de toets „HOLD“ (7); een geluidssignaal bevestigt deze handeling en „HOLD“ wordt weergegeven.

Druk nogmaals op de HOLD-toets (7) voor het deactiveren van de HOLD-functie of gebruik de bereikselectieknop (1).

Deze functie is in het meetbereik diodetest en doorgangstest niet beschikbaar.

RANGE-functie

Met de Range-functie kan het meetbereik handmatig worden ingesteld en wordt een automatische omschakeling naar een hoger of lager meetbereik voorkomen.

Voor het inschakelen van de RANGE-functie drukt u op de toets RANGE (2). De weergave AUTO verdwijnt.

Elke keer dat u drukt, wordt naar het volgende hogere meetbereik geschakeld en uiteindelijk wordt weer bij het laagste begonnen.

Druk ca. 2s op de RANGE-toets (2) voor het deactiveren van de RANGE-functie of gebruik de bereikselectieknop (8).

Deze functie is in het meetbereik diodetest en doorgangstest niet beschikbaar.

Low imp.-functie

De „Low Impedance“-meting maakt de onderdrukking mogelijk van fantoomspanningen, zoals deze kunnen optreden in hoogohmige meetschakelingen.

Aangezien bij deze meting de interne weerstand op ca. 390 K Ω wordt gereduceerd en zo het schakelcircuit maar gering wordt belast, mag deze functie alleen tot max. 250 V en max. 3 seconden worden gebruikt.

Deze functie is alleen in het spanningsmeetbereik beschikbaar.

Auto-Power-OFF

De automatische uitschakeling beschermt het apparaat tegen onnodig verbruik van batterijcapaciteit. Bij normaal gebruik schakelt de Auto-Power-OFF functie na ca 15 minuten het meetapparaat uit.

De DMM kan na een uitschakeling via de toetsen „MODE“, „RANGE“, „HOLD“ of door de draaien aan de draaiknop worden „gewekt“.

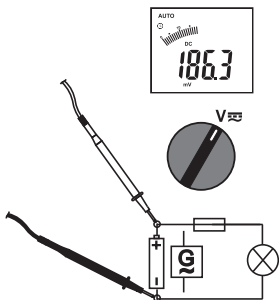
b) Meting van gelijk- en wisselspanning



De max. toelaatbare ingangsgrootheden mogen nooit worden overschreden, ook niet bij de meting van rimpelspanningen (bijv. bromspanning).

Voor het meten van gelijkspanningen (DC) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM met de draaiknop (1) in en kies het meetbereik „V“. Op het display verschijnt DC.
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject (batterij, schakeling, enz.).
- De betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display (4) weergegeven.



Voor wisselspanningsmetingen drukt u op de toets „MODE“ (3) om naar het AC-bereik om te schakelen. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt weer terug geschakeld.



Het spanningsbereik „V DC/AC“ geeft een ingangsweerstand van $>7,5$ MOhm aan. Is er bij gelijkspanning voor de meetwaarde een „-“(min)-teken te zien, dan is de gemeten spanning negatief (of de meetdraden zijn verwisseld).

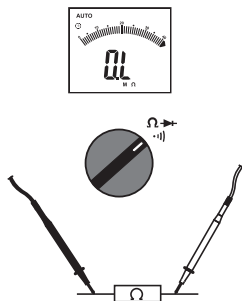
c) Weerstandsmeting



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

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM met de draaiknop (1) in en kies het meetbereik „ Ω “.
- Controleer de meetdraden op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstand van ca. 0,5 Ohm instellen.
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject. De meetwaarde wordt op het display (4) weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is.
- Zodra „OL“ (voor overflow = overloop) in het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.



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

d) Doorgangstest

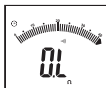


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos zijn.

Kies het meetbereik $\bullet \cdot 11$)

Druk op de MODE-toets (3) om de functie van de akoestische doorgangstester te activeren. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie ingeschakeld.

- Op het display verschijnt het symbool „Doorgangstest“.
- Als doorgang wordt een meetwaarde < 150 Ohm herkend; hierbei klinkt een pieptoon.
- Zodra „OL“ (voor overflow = overloop) in het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.



$\Omega \rightarrow$
 $\cdot 11$)

e) Diodetest

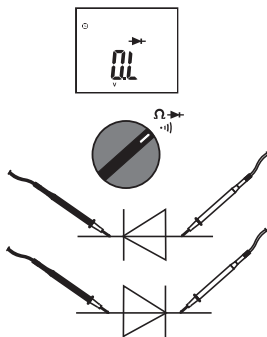


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos zijn.

Kies het meetbereik \rightarrow

Druk tweemaal op de MODE-toets (3) om de functie van de akoestische doorgangstester te activeren. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie ingeschakeld.

- Op het display verschijnt het diode-symbool.
- Controleer de meetdraden op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ca. 0 mV instellen.
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject (diode).
- Op het display wordt de doorlaatspanning in V weergegeven. Als „OL“ verschijnt, dan wordt de diode in sperrichting gemeten of is de diode defect (onderbreking).

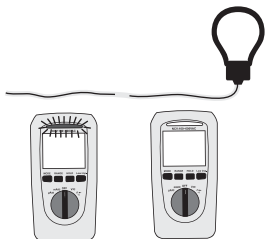


f) Contactloze spanningsdetectie

In het meetapparaat is een contactloze spanningsdetector ingebouwd. De detector functioneert bij wisselspanningen van 100 tot 600 V, ook als het meetapparaat is uitgeschakeld.

De spanningssensor bevindt zich aan de bovenzijde van het apparaat. Met de detector kunt u bijvoorbeeld kabelonderbrekingen in spanningvoerende leidingen opsporen.

Ga met het sensoroppervlak van het meetapparaat langs het te controleren object.



Als wisselspanning wordt ontdekt, gaat de ACV-indicator (5) branden.

De mogelijke afstand hangt af van de hoogte van de wisselspanning.



De spanningsdetector dient alleen voor snelle tests en kan een contact makende spanningstest absoluut niet vervangen.

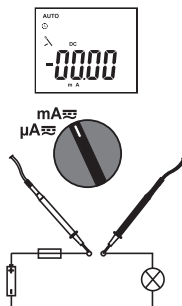
De weergave reageert ook bij statische ladingen, aangezien de detector een elektrisch veld herkent. Dit is normaal en geeft geen defect aan.

g) DC/AC-stroommeting

Stroommetingen zijn mogelijk in twee bereiken. Het eerste bereik is van 0 tot $4000\mu\text{A}$, het tweede van 0 tot 200mA. Beide stroommeetbereiken zijn afgeschermd en dus beveiligd tegen overbelasting.

Voor het meten van gelijkstroom gaat u als volgt te werk:

- Wanneer u stroom tot max. $4000\mu\text{A}$ wilt meten, stelt u de draaiknop (1) op stand „ μA “ resp. tot max. 200 mA op stand „mA“. Op het display verschijnt DC.
- Sluit nu de beide meetstiften in serie aan op het meetobject (batterij, schakeling, enz.); de betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven..



Voor het meten van wisselstroom gaat u als volgt te werk:

Voor wisselspanningsmetingen drukt u op de toets „MODE“ (3) om naar het AC-bereik om te schakelen. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt weer terug geschakeld.



Meet in het $\mu\text{A}/\text{mA}$ -bereik in geen geval stromen groter dan 200 mA, aangezien dan de zekering wordt geactiveerd.

Als de zekering is geactiveerd (geen verandering van meetwaarden, enz), schakelt u de DMM uit (OFF) en wacht u ongeveer 5 minuten. De zelf terugstellende zekering koelt af en is daarna weer klaar voor gebruik.

Onderhoud en reiniging

Algemeen

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

Het vervangen van de batterijen vindt u onder Aansluiting.



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

Reiniging

Voordat u het apparaat reinigt, dient u absoluut de volgende veiligheidsvoorschriften in acht te nemen:



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 alle meetobjecten moeten voor reiniging of reparatie worden losgekoppeld.

Gebruik voor het reinigen geen carbonhoudende reinigingsmiddelen, 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.

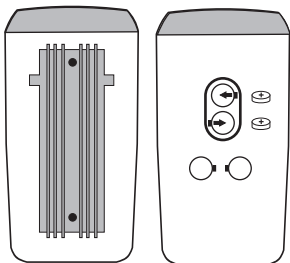
Voor het reinigen van het apparaat, resp. het display en de meetdraden kunt u een schone, pluisvrije, antistatische en droge doek gebruiken.

Plaatsen/vervangen van de batterijen

Het meetapparaat werkt op twee knoopcellen van het type LR44. Bij de eerste ingebruikneming of wanneer het batterijen vervangensymbool (4A) op het display verschijnt, moeten nieuwe volle knoopcellen worden geplaatst.

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

- Verbreek het stroomcircuit van het meetapparaat en schakel het apparaat uit.
- Open het deksel aan de achterzijde. Draai beide schroeven in het midden van het deksel los en neem het deksel van het apparaat.
- Plaats twee nieuwe knoopcelbatterijen volgens de juiste poolrichting in het vak (pluspool wijst naar buiten).
- Wip de lege batterijen met een scherp voorwerp in de pijlrichting uit het vak (zie afbeelding).
- Plaats nieuwe batterijen in omgekeerde volgorde in het vak.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.



Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand. !Levensgevaar!

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

Geschikte batterijen (inhoud: 2 stuks.)
Bestelnr. 652041 (1x bestellen).

Verwijdering van lege batterijen

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



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten worden gekenmerkt door de hiernaast vermelde symbolen, die erop wijzen dat deze niet via het huisvuil mogen worden afgevoerd. De aanduidingen voor de uitslaggevende 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 de wettelijke verplichtingen en draagt u bij aan de bescherming van het milieu!

Afvoer



Oude elektronische apparaten bevatten waardevolle materialen en behoren niet 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.

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!

Fout	Mogelijke oorzaak
De Multimeter werkt niet.	Zijn de batterijen leeg? Controleer de batterijen.
Meetwaarde verandert niet.	Is de HOLD-functie actief?



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

**Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau,
Phone +49 180 / 586 582 7.**

Technische gegevens

Display	4000 digits
Auto-Power-OFF	na ca. 15 minuten klinkt een geluidssignaal; na nog enkele minuten wordt het apparaat uitgeschakeld.
Lengte meetdraden	elk ca. 35 cm
Ingangsweerstand	>7,5M Ω
Bedrijfsspanning	3V (2 x LR44)
Bedrijfstemperatuur	0°C tot 40°C
Opslagtemperatuur	-10°C tot 50°C
Gewicht	ca. 108 g
Afmetingen (lxbxh)	158 x 59 x 22 (mm)

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in \pm (% van de aflezing (reading=rdg) + weergavefouten in digits = (dgt = aantal kleinste display-eenheden)). Nauwkeurigheid 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C \pm 5°C, bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 75 %, niet-condenserend.

Gelijkspanningsbereik, overbelastingsbeveiliging 600 V

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 mV	$\pm(0,8\% + 3dgt)$	0,1 mV
4 V	$\pm(1\% + 3dgt)$	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	$\pm(1,2\% + 3dgt)$	1 V

Wisselspanningsbereik, overbelastingsbeveiliging 600 V

Bereik (50-400 Hz)	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 mV	$\pm(1,8\% + 40\text{dgt})$	0,1 mV
4 V	$\pm(1,5\% + 4\text{dgt})$	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V	$\pm(1,5\% + 6\text{dgt})$	1 V

Gelijkstroombereik, overbelastingsbeveiliging 200 mA/500V

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 μA	$\pm(1,5\% + 2\text{dgt})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(1,8\% + 2\text{dgt})$	10 μA
200 mA		100 μA

Wisselstroombereik, overbelastingsbeveiliging 200 mA/500V

Bereik (50-400 Hz)	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 μA	$\pm(2,0\% + 4\text{dgt})$	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA	$\pm(2,2\% + 4\text{dgt})$	10 μA
200 mA		100 μA

Weerstandsbereik

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
400 Ω	$\pm(1,0\% + 6\text{dgt})$	0,1 Ω
4 k Ω	$\pm(1,5\% + 3\text{dgt})$	1 Ω
40 k Ω		10 Ω
400 k Ω		100 Ω
4 M Ω	$\pm(2,5\% + 2\text{dgt})$	1 k Ω
40 M Ω	$\pm(3,5\% + 2\text{dgt})$	10 k Ω

Akoestische doorgangstester <math><150 \Omega</math>

Diodetest testspanning: 2V, teststroom: 1 mA



Zorg dat de max. toelaatbare 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!

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 Legal Notice

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 Information légales

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

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, microverfilming 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®

V6_0611_01/HK