



VOLTCRAFT®

MT-51 MULTI-TESTER

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 2 – 18

MT-51 MULTITESTER

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS

Page 19 – 35

MT-51 MULTITESTEUR

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI

Page 36 – 52

MT-51 MULTITESTER

ⒼⓃ GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 53 – 69

Best.-Nr. / Item No. / N° de commande / Bestnr.:
12 29 90

CE

Version 03/10

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einführung	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Lieferumfang	4
Merkmale	4
Zeichenerklärung	5
Sicherheitshinweise	5
Bedienelemente	7
Bedienung	8
Durchführung von Messungen	10
Wartung	15
Entsorgung	15
Technische Daten	16

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines Voltcraft®-Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

Voltcraft® - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen.

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der Voltcraft® - Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer Voltcraft® - Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft® - Produkt!

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Der Multitester 5 in 1 ist eine Kombination aus einem Umweltmessgerät und einem 3,5-stelligen Digitalmultimeter. Außer Gleich- und Wechselstrommessungen können mit diesem Messgerät auch Spannungsmessungen bis max. 250 V DC / ACrms sowie Transistortests, Widerstandsmessungen bis 2 MOhm und Durchgangsprüfungen bzw. Diodenmessungen durchgeführt werden. Bei Widerständen < 100 Ohm ertönt ein akustisches Signal.

Der Umweltmessteil umfasst die Vergleichsmessung von Beleuchtungsstärke in Lux, relative Luftfeuchtigkeit in %, Schallpegel in dB (Dezibel) und Temperatur in °C. Dieses Messgerät ist sowohl im Hobby-Bereich als auch im industriellen oder schulischen Bereich (nur Digitalmultimeter) bzw. universell einsetzbar.

Das Produkt ist EMV-geprüft und erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die CE-Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen sind beim Hersteller hinterlegt.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet. Eine andere Verwendung als oben beschrieben ist nicht erlaubt und kann zur Beschädigung des Produkts führen. Darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, Brand, Stromschlag usw. verbunden. Lesen Sie die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese für späteres Nachschlagen auf.

3. LIEFERUMFANG

- Multitester
- 1 Satz Messleitungen
- Temperaturfühler Typ-K + Adapterstecker
- 9V-Blockbatterie
- Bedienungsanleitung

4. MERKMALE

- Messung von Gleich- und Wechselspannung bis max. 250 V.
- Messen und anzeigen von Gleich- und Wechselströmen im Bereich von 0,1 µA bis 10,00 A.
- Messung von Widerständen bis 2 MOhm.
- Dioden- und Durchgangsprüfung (< 100 Ohm akustisch).
- Messung der Beleuchtungsstärke bis 40.000 Lux (Anzeige mit Faktor x10).
- Messung von Temperatur im Bereich von -20°C bis 1300°C.
- Messung der Relativen Luftfeuchtigkeit im Bereich von 25% bis 95%.
- Messung des Schallpegels im Bereich von 35dB bis 100dB (nach C-Kennlinie)

5. ZEICHENERKLÄRUNG



Ein Ausrufungszeichen in einem Dreieck zeigt wichtige Anweisungen in dieser Anleitung, die unbedingt befolgt werden müssen.



Dieses Symbol zeigt Tipps und Informationen zur Bedienung.

6. SICHERHEITSHINWEISE



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 Sicherheitshinweis verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie. Wichtige Hinweise, die unbedingt zu beachten sind, werden in dieser Bedienungsanleitung durch das Ausrufezeichen gekennzeichnet.

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde, die folgenden Sicherheitshinweise dienen nicht nur zum Schutz Ihrer Gesundheit, sondern auch zum Schutz des Geräts. Lesen Sie sich bitte die folgenden Punkte aufmerksam durch:

Personensicherheit

- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.
- 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.
- Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Messgerät bzw. die Messleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

- 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.

Produktsicherheit

- Das Messgerät darf nur in Installationen der Überspannungskategorie III nach IEC 664 verwendet werden, sofern die Spannung im Messkreis 250 V ACrms/DC nicht überschreitet.
- 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.

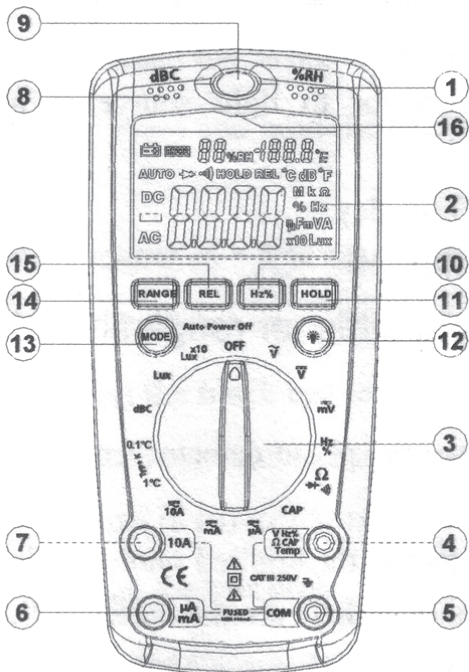
Batteriesicherheit

- Achten Sie beim Einlegen der Batterien auf die richtige Polung.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Beschädigungen durch Auslaufen zu vermeiden. Auslaufende oder beschädigte Akkus können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Beim Umgang mit beschädigten Akkus sollten Sie daher Schutzhandschuhe tragen.
- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Batterien nicht frei herumliegen, da diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden könnten.
- Alle Batterien sollten zum gleichen Zeitpunkt ersetzt werden. Das Mischen von alten und neuen Batterien im Gerät kann zum Auslaufen der Batterien und zur Beschädigung des Geräts führen.
- Nehmen Sie keine Akkus auseinander, schließen Sie sie nicht kurz, und werfen Sie sie nicht ins Feuer. Versuchen Sie niemals, nicht aufladbare Batterien aufzuladen. Es besteht Explosionsgefahr!

Sonstiges

- Eine Reparatur des Geräts darf nur durch eine Fachkraft bzw. einer Fachwerkstatt erfolgen.
- Sollten Sie noch Fragen zum Umgang mit dem Gerät haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, steht Ihnen unser Technischer Support unter folgender Anschrift und Telefonnummer zur Verfügung:
 Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Deutschland, Tel.: 0180 / 586 582 7

7. BEDIENELEMENTE



1:	Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsfühler
2:	Display (LCD)
3:	Bereichswahlschalter
4:	V/Hz%/Ω/Cap/°C-Buchse
5:	COM-Buchse
6:	μA/mA-Buchse
7:	10A-Buchse
8:	Mikrofon
9:	Lichtsensord

10:	Hz%-Taste (Bei der Strom-/Spannungsmessung kann mit der Taste die Frequenzmessung hinzugeschaltet werden.)
11:	HOLD-Taste (Mit der Haltetaste können Messwerte festgehalten werden, z.B. wenn der Messwert für spätere Aufgaben als Referenz gebraucht wird. Drücken Sie zum gewünschten Zeitpunkt die Taste, der Messwert wird eingefroren und im Display erscheint "HOLD".)
12:	Hintergrundbeleuchtung (Drücken Sie die Taste, um die Hintergrundbeleuchtung des Displays einzuschalten. Drücken Sie erneut auf die Taste, um die Beleuchtung zu deaktivieren.)
13:	MODE-Taste (Wenn sich das Messgerät in den Messbereichen A, mA, μ A und Ω (\rightarrow / \cdot)) befindet, kann mit der Taste zwischen AC und DC geschaltet werden.)
14:	RANGE-Taste (Wenn sich das Messgerät in den Messbereichen Spannung und Ω befindet, kann mit der Taste zwischen AC und DC geschaltet werden.)
15:	REL-Taste <ul style="list-style-type: none"> • (Die sogenannte Relativmessung erlaubt es Ihnen Messungen relativ zu einem Referenzwert zu machen. Ein Referenzwert für z.B. Spannung, Strom oder Kapazität kann gespeichert und dann können Messungen relativ zu den gespeicherten Werten durchgeführt werden. Der angezeigte Wert gibt die Differenz zwischen dem gespeicherten und dem neu gemessenen Wert an. • Führen Sie verschiedene Messungen durch, wie im Kapitel "Bedienung" beschrieben. Wenn Sie einen Messwert speichern möchten, drücken Sie die REL-Taste und "REL" erscheint im Display. Der anschließend im Display angezeigte Messwert gibt die Differenz zwischen dem gespeicherten und dem aktuell gemessenen Wert an.)
16:	NCV (Non-Contact-Voltage-Sensor zur berührungslosen Spannungsmessung. Halten Sie den Sensor in Richtung einer Wechselspannungsquelle. Liegt die Spannung in einem Bereich von 200 - 1000 V, leuchtet die Lampe auf.)

8. BEDIENUNG

Einbau der Batterie / Batteriewechsel



Lassen Sie Batterien nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, daß diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf!

Damit Ihr Multitester einwandfrei funktioniert, muss er mit einer alkalischen 9V-Blockbatterie (Typ 6LR61 oder MN1604 oder 6F22 oder 006P) bestückt werden. Wenn das Batteriewechselsymbol in der Anzeige erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie Ihr Messgerät vom Messkreis und schalten Sie es aus (Bereichswahlschalter auf "OFF").
2. Schrauben Sie mit einem geeigneten Schraubendreher (Kreuzschlitz) die beiden Befestigungsschrauben des Batteriefachs auf der Rückseite des Gerätes ab.

3. Heben Sie die Batteriefachabdeckung vorsichtig ab und entfernen Sie die Blockbatterie (sofern installiert) aus der Kunststoffhülse.
4. Ersetzen Sie die Batterie durch eine Neue gleichen Typs. Achten Sie auf die richtige Polung
5. Verschließen und verschrauben Sie das Gehäuse sorgfältig.

Sicherungswechsel



- Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig.
- Achten Sie darauf, die empfindliche Elektronik im Inneren des Gerätes nicht zu beschädigen. Wir empfehlen, den Sicherungswechsel nur von einer Fachkraft oder Fachwerkstatt durchführen zu lassen.

1. Schrauben Sie mit einem geeigneten Schraubendreher (Kreuzschlitz) die sechs äußeren Befestigungsschrauben auf der Rückseite des Gerätes ab.
2. Nehmen Sie die Gehäuseabdeckung ab.
3. Im unteren Bereich befinden sich zwei Stromsicherungen. Hebeln Sie die betroffene Sicherung mit einem kleinen Schraubendreher heraus und ersetzen diese durch eine funktionstüchtige Sicherung gleichen Typs.
4. Schließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig und ziehen Sie die Schrauben fest.

Anschluss der Messleitungen

- Achten Sie vor jedem Anschluss auf den Zustand der Anschlussstecker bzw. Messspitzen sowie auf die unbeschädigte Isolation.
- Diese Messleitungen sowie Ihr Messgerät sind zugelassen für Spannungen bis max. 250 VDC / VACrms der Überspannungskategorie III. Seien Sie besonders Vorsichtig mit Spannungen größer 25 Wechsel- bzw. 35 V Gleichspannung.



Überschreiten Sie niemals die max. Eingangsgrößen, da sonst durch Beschädigung des Messgerätes für Sie Lebensgefahr besteht.

Inbetriebnahme

Über den Bereichswahlschalter wird das Messgerät sowohl eingeschaltet, als auch ausgeschaltet (OFF). Zum Einschalten drehen Sie diesen aus der "OFF"- Position in den gewünschten Messbereich.



Der Bereichswahlschalter darf während der Messung nicht verstellt werden.

9. DURCHFÜHRUNG VON MESSUNGEN



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen von max. 250 V ACrms/DC (rms = effektiv) in der Überspannungskategorie III (Haus- und gewerblicher Bereich) und 10 A. Die Frequenz der Wechselgrößen darf 450 Hz nicht überschreiten!

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

Wechselspannungsmessung



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannungen). Max. 250 V ACrms. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin messen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz%/Ω/Cap/°C-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen,
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position „V~“.
3. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
4. Der augenblickliche Messwert wird im Display angezeigt.
5. Drücken Sie die Taste „MODE“, um die Frequenz in Hertz anzuzeigen.
6. Drücken Sie erneut die Taste „MODE“, um den Arbeitszyklus in % anzuzeigen.



Der Messwert im AC-V Bereich wird über eine Diode ermittelt; hierbei wird nur eine Halbwelle des Wechselspannungssignales zur Messung verwendet. Bei einer DC-Überlagerten Wechselspannung (Offset) kann dies zu einem verfälschten Messwert führen. Im Haushaltsbereich tritt eine solche Mischspannung jedoch selten auf und kann deshalb vernachlässigt werden.

Gleichspannungsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz%/Ω/Cap/°C-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position „V“.
3. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).
4. Der augenblickliche Messwert wird im Display angezeigt.
5. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position „mV“.
6. Die jeweilige Polarität des Messwertes wird im Display angezeigt.
7. Der Gleichspannungsbereich „V=“ weist einen Eingangswiderstand von ca. 1 MOhm auf. Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).



Dadurch, dass der Messeingang sehr empfindlich ist, kann es sein, dass bei freiliegenden Messleitungen (nicht mit einem Messobjekt verbunden) irgendwelche Messwerte („Phantommesswerte“) angezeigt werden. Diese „Erscheinung“ ist normal und verschwindet, sobald Sie Ihre Messung durchführen.

Strommessung



- **Messen Sie keine Ströme in Stromkreisen, in welchen Spannungen > 250 V auftreten können. Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 10 A. Messen Sie nur in Stromkreisen, die selbst mit 10 A abgesichert sind.**
- **Messungen von Strömen gleich 10A dürfen max. 10s lang und nur in Intervallen von 15 Minuten durchgeführt werden (Abkühlphase für den Shunt (Messwiderstand)).**

Gleichstrommessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse, wenn Sie Ströme bis max. 400 mA messen wollen bzw. mit der 10A-Buchse, wenn Sie Ströme von > 400 mA bis max. 10 A messen wollen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position “ μA ”, wenn Sie Messungen bis 4000 μA durchführen wollen.
3. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position “mA”, wenn Sie Messungen bis 400 mA durchführen wollen.
4. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position “10A”, wenn Sie Messungen bis 10 A durchführen wollen.
5. Drücken Sie die Taste “MODE”, bis “DC” im Display angezeigt wird.
6. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.), um den augenblicklichen Messwert im Display anzuzeigen.



Der 400 mA Bereich ist mit einer 500 mA-Schmelzsicherung abgesichert, der 10 A-Bereich ist mit einer 10 A-Sicherung abgesichert.

Wechselstrommessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse, wenn Sie Ströme bis max. 400 mA messen wollen bzw. mit der 10A-Buchse, wenn Sie Ströme von > 400 mA bis max. 10 A messen wollen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position “ μA ”, wenn Sie Messungen bis 4000 μA durchführen wollen.
3. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position “mA”, wenn Sie Messungen bis 400 mA durchführen wollen.
4. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position “10A”, wenn Sie Messungen bis 10 A durchführen wollen.
5. Drücken Sie die Taste “MODE”, bis “AC” im Display angezeigt wird.
6. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt, um den augenblicklichen Messwert im Display anzuzeigen.

7. Drücken Sie die Taste "MODE", um die Frequenz in Hertz anzuzeigen.
8. Drücken Sie erneut die Taste "MODE", um den Arbeitszyklus in % anzuzeigen.
9. Drücken und halten Sie die Taste "MODE", um wieder zurück zur Stromanzeige zu gelangen.

Widerstandsmessung



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

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz%/Ω/Cap/°C-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position "Ω/▶/(•))". Das Display zeigt "OL" und "M / Ω" an.
3. Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 Ohm einstellen.
4. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt.



Sobald „OL“ (für Overflow = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.

Diodentest

Beim Diodentest bezieht sich der angezeigte Wert auf die Durchlassspannung einer Si-Halbleiterstrecke (Silizium-PN-Übergang).

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz%/Ω/Cap/°C-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position "Ω/▶/(•))".
3. Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 einstellen.
4. Drücken Sie die Taste "MODE", bis "▶/V" im Display angezeigt wird.
5. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode). Wenn Sie eine Diode in Durchlassrichtung (rote Messleitung an der Anode = Diodenseite ohne Ringmarkierung) prüfen, werden Sie eine Spannung ab ca. 0,6 V (Siliziumdiode) messen, sofern die Diodenstrecke nicht defekt ist. Messen Sie dagegen die Sperrrichtung (rote Messleitung an der Kathode = Diodenseite mit Ringmarkierung), so erscheint im Display "OL". Wird dagegen ein "Spannungswert" angezeigt, so haben Sie entweder das Messobjekt falsch angeschlossen oder es ist defekt.

Durchgangsprüfung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz%/Ω/Cap/°C-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position "Ω/▶/(•))".
3. Drücken Sie die Taste "MODE", bis "(•) / V" im Display angezeigt wird.
4. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt.

5. Falls der Widerstand niedriger als ungefähr 50 Ω beträgt, ertönt ein Signalton. Falls der Stromkreis unterbrochen ist, erscheint im Display "OL".

Kapazitätsmessung

1. Stellen Sie den Bereichswahlschalter in Position "CAP".
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz%/ Ω /Cap/°C-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.



Falls der angezeigte Wert im Display nicht „0“ beträgt, drücken Sie die Taste „REL“, um den Wert auf „0“ zurückzusetzen.

3. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt.
4. Der augenblickliche Messwert wird im Display angezeigt.

Schallpegelmessung

Die Schallpegelmessung dient zu Vergleichsmessungen im Hausgebrauch und ist nicht für professionellen Einsatz geeignet. Die Messung erfolgt nach Bewertungskurve C (linear). Messleitungen werden nicht benötigt.



Seien Sie Vorsichtig bei lauten Umgebungsgeräuschen. Ihr Gehör könnte einen Schaden erleiden. In lauten Umgebungen immer einen Gehörschutz verwenden!

1. Stellen Sie den Bereichswahlschalter in Position "dBC".
2. Nun richten Sie den Multitester mit der Displayseite in Richtung der zu messenden Schallquelle. Die besten Messergebnisse werden erreicht, wenn man den Multitester auf eine feste Unterlage stellt und sich ca. 1 m entfernt. Hierbei wird der Schallwellenverlauf nicht beeinflusst. Der Abstand von Multitester zur Schallquelle sollte nicht geringer als 1 m sein.
3. Im Display wird der gemessene Schallpegel in dB(C) (Dezibel nach Bewertungskurve C) angezeigt.

Luftfeuchtigkeitsmessung

Die Luftfeuchtigkeitsmessung dient zu Vergleichsmessungen im Hausgebrauch und ist nicht für professionellen Einsatz geeignet. Die Messung darf nur in einem Bereich von 25% bis 95% (nicht kondensierend) erfolgen und wird automatisch.

1. Positionieren Sie den Multitester in der Umgebung, welche Sie vermessen möchten. Die besten Messergebnisse werden erreicht, wenn Sie den Multitester für ca. 15 min. in der zu vermessenden Umgebung belassen.
2. Im oberen Bereich des Displays wird die gemessene Relative Luftfeuchtigkeit in % angezeigt.

Temperaturmessung

Die Temperaturmessung dient zu Vergleichsmessungen im Hausgebrauch und ist nicht für professionellen Einsatz geeignet. Über den beiliegenden K-Typ-Temperaturfühler können Sie direkt Temperaturen von -20 °C bis $+250\text{ °C}$ in 2 Messbereichen messen. Die Messtemperatur darf nur am vorderen, metallenen Fühlerschaft anliegen.



- Die normale Umgebungstemperatur wird wie die Luftfeuchtigkeit kontinuierlich gemessen und im oberen, rechten Bereich des Displays angezeigt.
- Der gesamte Temperatur-Messbereich des MT-51 (-20 °C bis $+1300\text{ °C}$) kann mit optionalen K-Typ-Temperaturfühlern genutzt werden.

1. Verbinden Sie die Buchse des weißen Adapterstecker polungsrichtig mit dem Stecker des Temperaturfühlerkabels.
2. Verbinden Sie anschließend den weißen Adapterstecker polungsrichtig mit der COM-Buchse (10) und der $V/Hz\%/Ω/Cap/°C$ -Buchse, bis diese plan am Messgerät aufliegen (Pluspol = $V/Hz\%/Ω/Cap/°C$ -Buchse / Minuspol = COM-Buchse).
3. Stellen Sie den Bereichswahlschalter in Position "0,1°C" oder "1°C", um den Messbereich festzulegen.
4. Nehmen Sie nun den Temperaturfühler und führen den metallenen Fühler zu einer spannungslosen Wärmequelle (z.B. nicht ätzende Flüssigkeit oder feste Körper o.ä.).
5. Im Display wird die gemessene Temperatur in °C (Grad Celsius) angezeigt.

Beleuchtungsstärkemessung

Die Beleuchtungsstärkemessung dient zu Vergleichsmessungen im Hausgebrauch und ist nicht für professionellen Einsatz geeignet. Die Beleuchtungsstärke wird über eine Silizium-Fotodiode mit Filter, welche im Multitester eingebaut ist, gemessen; dieser Filter lässt das Licht im Bereich von 400 nm bis 700 nm passieren (Filterspektrum siehe Tabellenabbildung). Dies ist der für das menschliche Auge sichtbare Bereich. Eine Arbeitsplatzbeleuchtung hat ca. 300 bis 1000 Lux.

1. Stellen Sie den Bereichswahlschalter in Position "Lux" oder "x10Lux", um den Messbereich festzulegen.
2. Positionieren Sie den Multitester in der Umgebung, welche Sie vermessen möchten. Die besten Messergebnisse werden erreicht, wenn Sie den Multitester direkt mit dem Sensor (Lampensymbol) zur Lichtquelle positionieren.
3. Im Display wird die gemessene Beleuchtungsstärke in "Lux" angezeigt.

Frequenzmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der $V/Hz\%/Ω/Cap/°C$ -Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
2. Stellen Sie den Bereichswahlschalter auf Position „Hz“.
3. Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt, um die gemessene Frequenz im Display anzuzeigen.



Die Messwerte werden automatisch mit korrekten Dezimalwerten und den zugehörigen Einheiten wie Hz, kHz oder MHz angezeigt.

10. WARTUNG

Bis auf einen Batteriewechsel und eine gelegentliche Reinigung ist der Multitester wartungsfrei. Bei eigenmächtigen Änderungen oder Reparaturen am oder im Messgerät erlischt der Garantieanspruch. Den Batteriewechsel finden Sie unter "Handhabung". Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Display-Fensters nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.



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.

11. ENTSORGUNG

Allgemein



Im Interesse unserer Umwelt und um die verwendeten Rohstoffe möglichst vollständig zu recyceln, ist der Verbraucher aufgefordert, gebrauchte und defekte Geräte zu den öffentlichen Sammelstellen für Elektroschrott zu bringen.



Das Zeichen der durchgestrichenen Mülltonne mit Rädern bedeutet, dass dieses Produkt an einer Sammelstelle für Elektroschrott abgegeben werden muss, um es durch Recycling einer bestmöglichen Rohstoffwiederverwertung zuzuführen.

Batterien / Akkus



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batterieverordnung**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!** Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.



Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd**=Cadmium, **Hg**=Quecksilber, **Pb**=Blei.

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Somit werden Sie Ihren gesetzlichen Pflichten gerecht und tragen zum Umweltschutz bei!

12. TECHNISCHE DATEN

Allgemein

Display (Anzeige)	3,8-stelliges LC-Display bis 4000 (LCD = Flüssigkristallanzeige)
Max. Messrate	3 Messungen pro Sekunde
Max. Spannung im Messkreis und gegen Erdpotential	250 Vrms in CAT III (Haus- und Gewerbebereich)
Max. Eingangsstrom	10A DC / max. 10s
Betriebstemperatur	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F)
Temperatur für garantierte Genauigkeit	+23°C +/- 5°C
Lagertemperatur	-10°C bis 60°C (14°F bis 140°F) <80% Rel. Luftfeuchtigkeit
Rel. Luftfeuchtigkeit	<70% nicht kondensierend (bei Multimeterbetrieb)
Spannungsversorgung	9V DC Alkaline Blockbatterie Typ 006P oder 6F22 oder 6LR61
Abmessungen (LxBxH)	121,5 x 60 x 40 mm
Gewicht mit Holster	ca. 150 g ohne Messleitungen

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung (= reading = rdg) + Anzeigefehler in digits (= dgt = Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein (1) Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C \pm 5°C, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 70 %, nicht kondensierend (beim Multimeterteil).

Multimeterteil

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand/Überlastungsschutz
DC V (Gleichspannung)	400 mV	0,1 mV	\pm (1% + 4dgt)	10 M Ω
	4 V	1 mV		
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	\pm (1,5% + 4dgt)	
	250 V	1 V		

AC V (Wechselspannung)	400 mV	0,1 mV	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	10 M Ω
	4 V	1 mV	$\pm (1,0\% + 4\text{dgt})$	
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	
	250 V	1 V	$\pm (2,0\% + 4\text{dgt})$	
DC/AC A (Gleichstrom/ Wechselstrom)	400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,0\% + 2\text{dgt})$	F 500 mA / 250 Vrms
	4000 μ A	1 μ A		
	400 mA	100 μ A	$\pm (1,2\% + 2\text{dgt})$	
	10 A	10 mA	$\pm (2,0\% + 5\text{dgt})$	
Ω (Widerstand in Ohm)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	250 V
	4 k Ω	1 Ω	$\pm (1,5\% + 2\text{dgt})$	
	40 k Ω	10 Ω		
	400 k Ω	100 Ω		
	4 M Ω	10 k Ω	$\pm (2,0\% + 2\text{dgt})$	
	40 M Ω	1 M Ω	$\pm (2,5\% + 2\text{dgt})$	
Kapazität	5 nF	1 pF	$\pm (5,0\% + 20\text{dgt})$	250 V
	50 nF	10 pF	$\pm (5,0\% + 7\text{dgt})$	
	500 nF	0,1 nF	$\pm (3,0\% + 5\text{dgt})$	
	5 μ F	1 nF		
	50 μ F	10 nF		
	100 μ F	0,1 μ F	$\pm (4,0\% + 5\text{dgt})$	
Frequenz	5 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,2\% + 3\text{dgt})$	250 V
	50 Hz	0,01 Hz		
	500 Hz	0,1 Hz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz		
	500 kHz	100 Hz		
	10 MHz	1 kHz	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	
•)))	Akust. Durchgang		50 Ω	
	Teststrom Messspannung		1,4 mA	

Umweltmessteil

Funktion	Messangaben	
dB	Messbereich Auflösung Frequenzbereich Bewertungskurve Genauigkeit Mikrofon	35 bis 100 dB 0,1 dB 30 Hz bis 10 kHz C (linear) ± 5 dB bei 99 dB, 1 kHz Kondensatormikrofon
%RH	Messbereich Auflösung Genauigkeit Messzeit	33 % bis 99 % Rel. Luftf. 1 % $3\% \pm 5\%RH$ 45%RH ~ 95%RH \leq 10 min. 95%RH ~ 45%RH \leq 15 min.
°C	Messbereich Auflösung Genauigkeit Messzeit	-20°C ~ 400°C -20°C ~ 1300°C 0,1°C / 1,0°C $\pm(3\% \text{ rdg} + 3^\circ\text{C})$; bei "0,1°C" $\pm(5\% \text{ rdg} + 3^\circ\text{C})$; bei "1°C" 2 s / 1°C
Lux	Messbereich Auflösung Genauigkeit Temperaturabweichung Lichtsensor	0 ~ 400 Lux 400 ~ 40 000 Lux (Wert x10) 1 Lux / 10 Lux $\pm(5\% \text{ rdg} + 10\text{dgt})$ bei einer Farbtemperatur von 2856 K $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$ Silizium Fotodiode mit Filter

TABLE OF CONTENTS

	Page
Introduction	20
Intended use	21
Delivery contents	21
Features	21
Symbol explanation	22
Safety instructions	22
Controls and indicators	24
Operation	25
Conducting measurements	27
Maintenance	32
Disposal	32
Technical specifications	33

1. INTRODUCTION

Dear Customer,

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

Voltcraft® - In the field of measuring, charging and network technology, this name stands for high-quality products which perform superbly and which are created by experts whose concern is continuous innovation.

From the ambitious hobby electronics enthusiast to the professional user, products from the Voltcraft® brand family provide the optimum solution even for the most demanding tasks. And the remarkable feature is: we offer you the mature technology and reliable quality of our Voltcraft® products at an almost unbeatable price-performance ratio. In this way, we aim to establish a long, fruitful and successful co-operation with our customers.

We wish you a great deal of enjoyment with your new Voltcraft® product!

All names of companies and products are trademarks of the respective owner. All rights reserved.

2. INTENDED USE

This 5-in-1 Multitester is a combination of an environmental measurement device and a 3.5-place digital multimeter. Apart from AC/DC measurements, this measuring device also allows voltage measurements up to max. 250 V DC/ACrms as well as transistor tests, resistance measurements up to 2 M ohm and continuity tests and/or diode measurements. An audio signal is generated for resistance values below 100 ohm.

The environmental measurement function includes the comparative measurement of illuminance in lux, relative humidity in %, sound level in dB (decibel) and temperature in °C. This tester can be used for hobby as well as for industrial and training purposes (digital meter only) and/or can be used universally.

This product has undergone EMC testing and fulfils all requirements of the relevant European and national guidelines. CE conformity was demonstrated and the declarations of conformity are kept by the manufacturer.

For safety and approval reasons (CE), the unauthorized conversion and/or modification of the product is prohibited. Any usage other than that described above is not permitted and can damage the product. Moreover, this can lead to associated risks such as short-circuit, fire, electric shock etc. Thoroughly read the operating instructions and keep it in a safe place for future reference.

3. DELIVERY CONTENTS

- Multitester
- 1 set of test leads
- Temperature sensor type K + adapter plug
- 9 V block battery
- Operating instructions

4. FEATURES

- Measuring direct and alternating voltage up to a maximum of 250 V.
- Measuring and displaying alternate/direct currents in a range of 0.1 µA to 10.00 A.
- Measuring resistance values of up to 2 M ohm.
- Diode and continuity testing (< 100 ohm acoustically).
- Measuring illuminance up to 40,000 lux (display at factor x10).
- Measurement of temperature in a range from -20°C to 1300°C.
- Measuring of relative humidity in a range of 25% to 95%.
- Measuring sound levels in a range of 35dB to 100dB (according to C weighting)

5. SYMBOL EXPLANATION



An exclamation mark in a triangle indicates important instructions in this operating manual which absolutely have to be observed.



The symbol can be found when you are to be given tips and information on operation.

6. SAFETY INSTRUCTIONS



Damages caused through not following these operating instructions will invalidate the warranty/guarantee!

We assume no liability for consequential damage! Nor do we assume liability for damage to property or personal injury caused by improper use or failure to observe the safety instructions. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

An exclamation mark indicates important notes in these operating instructions that should always be observed.

Personal safety

- Measuring instruments and accessories are not toys and should never be in the hands of children.
- At commercial facilities, the accident prevention regulations of the association of the industrial trade bodies for electrical systems and equipment must be observed.
- In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.
- Before measuring voltages, always make sure that the measuring instrument is not set to a measuring range for currents.
- The test prods have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.
- Be especially careful when dealing with voltages higher than 25 V AC or 35 V DC! Even at voltages as low as these, there is a danger of fatal electric shock if you touch electric conductors.
- Check the measuring device and its measuring lines for any damage before each measurement. Never carry out any measurement if the protecting insulation is damaged (torn, ripped off, etc.)
- To avoid possible electric shock, do not touch the connections/measuring points to be measured, either directly or indirectly, during measurement.
- Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring device and/or measuring lines, the circuits and their parts are always dry.
- If the hazard-free operation of the device cannot be guaranteed, the device must be taken out of operation and secured against inadvertent operation. One may assume that hazard-free operation is no longer possible if:
 - the device exhibits visible damage;
 - the device does not operate any longer ;
 - it has been stored under unfavourable conditions over a relatively long period of time; or
 - it has been subjected to transport-related stress.

Product safety

- The measuring device may be used in installations of overvoltage category III in accordance with IEC 664, provided the voltage in the measurement circuit does not exceed 250 V ACrms/DC.
- Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. Condensation moisture that forms could destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.

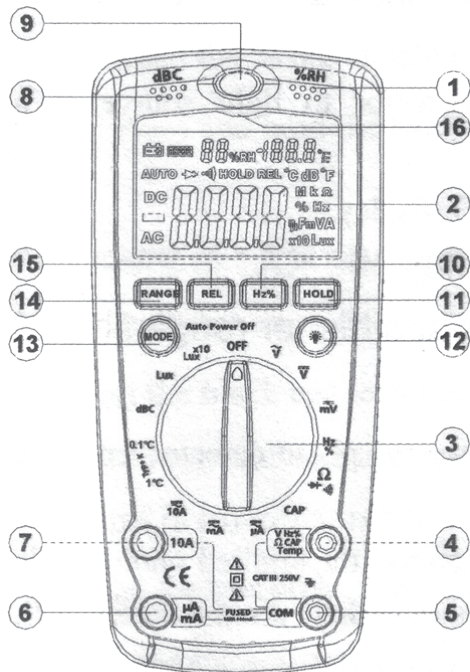
Battery safety

- Make sure that the polarity is correct when inserting the batteries.
- Remove the batteries if you are not using the device for a longer period, so as to prevent damage due to leakage. Leaking or damaged rechargeable batteries can cause acid burns upon contact with the skin. You should therefore wear safety gloves when handling damaged rechargeable batteries.
- Keep batteries out of reach of children. Do not let batteries lie around openly, since they could be swallowed by children or pets.
- All batteries should be replaced at the same time. Mixing old and new batteries in the device can lead to leaking of the batteries and to damage to the device.
- Do not dismantle or short-circuit rechargeable batteries and do not throw them into an open fire. Never try to charge non-rechargeable batteries. There is a danger of explosion!

Miscellaneous

- Repairing of the device may only be carried out by an expert or specialised repair shop.
- If you have queries about handling the measuring device that are not answered in these operating instructions, our technical support is available under the following address and telephone number: Voltcraft ®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Germany, Tel.: +49 (0)180 / 586 582 7

7. CONTROLS AND INDICATORS



1:	Temperature and humidity sensors
2:	LCD display
3:	Range selection switch
4:	V/Hz%/Ω/Cap/°C socket
5:	COM socket
6:	μA/mA socket
7:	10A socket
8:	Microphone
9:	Light sensor

10:	Hz% button (When measuring current or voltage, frequency measurement can be additionally activated by pressing this button.)
11:	HOLD button (The hold button will record measured values, for example if the measured value is required for later tasks as a reference value. Press the button at the desired moment to 'freeze' the measurement reading; the display then shows "HOLD".)
12:	Backlight (Press this button to activate the backlight on the display. Press the button again to deactivate the backlight.)
13:	MODE button (When the measurement instrument is within the measurement ranges A, mA, μ A and Ω - \rightarrow (/•)), pressing this button switches between AC and DC.)
14:	RANGE button (When the measurement instrument is in the measurement ranges voltage and Ω , then pressing this button will switch between AC and DC.)
15:	REL button <ul style="list-style-type: none"> • (So-called relative measurements allow you to conduct measurements relative to a certain reference value. A reference value for e.g. voltage, current or capacitance can be saved and then measurements relative to these stored values can be conducted. The displayed reading will show the difference between the stored and the newly measured value. • Conduct the relevant measurements as described in the chapter Operation. Press the REL button to save a measurement reading; "REL" will be displayed. The measurement reading subsequently displayed is the difference between the stored and the newly measured value.)
16:	NCV (Non-Contact Voltage sensor for contactless voltage measurement. Hold the sensor in the direction of an AC voltage source. For voltages within a range of 200 – 1000 V, the lamp lights up.)

8. OPERATION

Inserting /replacing batteries



Do not leave batteries lying around as they could be swallowed by children or pets. If this happens, seek immediate medical attention!

To ensure faultless operation of your multimeter, it must be operated with an alkaline 9 V block battery (type 6LR61 or MN1604 or 6F22 or 006P). If the battery replacement symbol is displayed, the battery is to be replaced. To do this, proceed as follows:

1. Disconnect the measuring device from the measuring circuit and turn it off (range selection switch to "OFF").

2. Unscrew the battery compartment's two fastening screws on the back of the device with a suitable Phillips screwdriver.
3. Carefully lift the battery compartment's lid and remove the block battery (if applicable) from the plastic cover.
4. Replace the battery with a new one of the same type. Observe the correct polarity.
5. Close the lid and fasten the screws tightly.

Fuse replacement



- **Make sure that only fuses of the type stated and for the rated current specified are used as a replacement. Using repaired fuses or bridging the fuse bracket is not permitted.**
- **Take care not to damage the sensitive electronic components inside the device. We recommend having fuse replacements done by an expert or specialised repair shop.**

1. Unscrew the six outer fastening screws on the back of the device with a suitable Phillips screwdriver.
2. Remove the housing cover.
3. In the lower area, two current fuses are located. Lift out the relevant fuse using a small screwdriver and replace it with a functioning fuse of the same type.
4. Carefully close the cover again and fasten the screws.

Connecting the measuring lines

- Before connecting the instrument check the connector plugs and/or measuring prods and the insulation each time for damages.
- These measuring lines and your measurement instrument are approved for voltages up to max. 250 V DC / V ACrms of overvoltage category III. Take particular care when dealing with voltages exceeding 25 V AC or 35 V DC.



Never exceed the max. input values, as any damage to the measuring instrument could put users in danger!

Initial operation

You can use the range selection switch to turn the measurement device on and off. To turn it on, switch it from the „OFF“ position to the desired measurement range.



The range selection switch is not to be operated during measurements.

9. CONDUCTING MEASUREMENTS



Never exceed the max. input values of max. 250 V ACrms/DC (rms = effective) in overvoltage category III (domestic and commercial) and 10 A. The frequency of the alternating voltages may not exceed 450 Hz!

Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. Life-threatening danger! Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Replace defective measuring lines immediately with new ones. Defective measuring lines may not be used any longer! Life-threatening danger!

Measuring AC voltages



In no event may the max. permitted input values be exceeded, also not when measuring superposed direct current voltages (e.g. ripple voltages). Max. 250 V ACrms. Do not contact circuits or parts of circuits if you are measuring voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC.

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.
2. Set the range selection switch to position „V-“.
3. Now connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, circuit etc.).
4. The current measurement reading is displayed.
5. Press the „MODE“ button to display the frequency measured in hertz.
6. Press the „MODE“ button again to display the operating cycle in %.



AC-V range measurement readings are determined via a diode; only a half-wave of the alternating voltage signal is used for the measurement. With a DC superposed alternating voltage (offset), this can lead to a distorted measurement reading. In domestic uses, such mixed voltages rarely occur and can thus be neglected.

Direct voltage measurement

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.
2. Set the range selection switch to position „V“.
3. Now connect the two test prods to the object to be measured (battery, circuit etc.).
4. The current measurement value is displayed.
5. Set the range selection switch to position „mV“.
6. The present polarity of the measurement reading is displayed.
7. The direct voltage range „V“ has an input resistance of approx. 1 M ohm. As soon as a minus „-“ appears for the direct voltage in front of the measuring value, the measured voltage is negative (or the measuring prods have been mixed up).



Due to the fact that the measuring input is very sensitive, it is possible that some measuring values („phantom measuring values“) will be indicated if the measuring wires are free (not connected to an object to be measured). This ‘phenomenon’ is normal and disappears as soon as you perform your measurement.

Current measurement



- Do not measure currents in electrical circuits where voltages of > 250 V can occur. Never measure currents higher than 10 A. Only measure in electrical circuits which are themselves protected with 10 A.
- Measurements within the 10 A range may not last longer than 30 s and may only be performed at intervals of 15 minutes (cooling-down phase for the shunt (measuring resistor)).

Direct current measurement

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the $\mu\text{A}/\text{mA}$ socket, if you intend to measure currents up to a maximum of 400 mA, or with the 10 A socket, if you intend to measure currents from > 400 mA up to max. 10 A.
2. Turn the range selection switch to „ μA “, if you intend to conduct measurements up to 4000 μA .
3. Turn the range selection switch to „mA“, if you intend to conduct measurements up to 400 mA.
4. Turn the range selection switch to „10A“, if you intend to conduct measurements up to 10 A.
5. Press the „MODE“ button until „DC“ appears on the display.
6. Now connect the two test prods in series with the object to be measured (generator, circuit etc.); the current measuring value will be indicated on the display.



The 400 mA range is protected with a 500 mA safety fuse, the 10 A range is protected with a 10 A safety fuse.

Alternating current measurement

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the $\mu\text{A}/\text{mA}$ socket, if you intend to measure currents up to a maximum of 400 mA, or with the 10 A socket, if you intend to measure currents from > 400 mA up to max. 10 A.
2. Turn the range selection switch to „ μA “, if you intend to conduct measurements up to 4000 μA .
3. Turn the range selection switch to „mA“, if you intend to conduct measurements up to 400 mA.
4. Turn the range selection switch to „10A“, if you intend to conduct measurements up to 10 A.
5. Press the „MODE“ button until „AC“ appears on the display.
6. Now connect the two test prods with the object to be measured to show the current measurement reading on the display.
7. Press the „MODE“ button to display the frequency measured in hertz.
8. Press the „MODE“ button again to display the operating cycle in %.
9. Press and hold the „MODE“ button to revert to the current display.

Resistance measurement



Make sure that all the circuit parts, switches and components as well as other objects to be measured definitely have a dead-voltage at all times.

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.
2. Set the range selection switch to position "Ω/→/•)". The display shows „OL“ and "M/Ω".
3. Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods to one another. After that the resistance value must be approximately 0 ohm.
4. Now connect the measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not highly resistive or interrupted, the measured value will be indicated on the display.



If „OL“ (= overflow) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been interrupted.

Diode test

For diode tests, the displayed reading refers to the continuity voltage of a Si semiconductor path (silicon-PN transition).

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.
2. Position the range selection switch to „Ω/→/•)".
3. Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods to one another. After that the value must be approx. 0.
4. Press the „MODE" button until „ / V" appears on the display.
5. Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode). If you test a diode in the conducting direction (red measuring prod on the anode = diode side without ring marking), you will measure a voltage from approx. 0.6 V (silicon diode), as long as the diode path is not defective. If you, however, measure in reverse-bias (red measuring line on the cathode = diode side with ring marking), then „OL" will appear on the display. If, on the other hand, a „voltage value" is displayed, you have either connected the object to be measured incorrectly or it is defective.

Continuity test

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.
2. Set the range selection switch to position "Ω/→/•)".
3. Press the "MODE" button until "•)/V" appears on the display.
4. Now connect the measuring prods to the object to be measured.
5. If the resistance is lower than approx. 50 Ω, a signal sounds. If the circuit is interrupted, "OL" appears on the display.

Capacitance measurement

1. Set the range selection switch to position „CAP“.
2. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.



If the displayed reading does not equal „0“, press the “REL” button to reset the value to “0”.

3. Now connect the measuring prods to the object to be measured.
4. The current measurement value is shown on the display.

Sound level measurement

The sound level measurements are designed for comparative measurements in domestic applications, not for professional uses. The measurement is done according to weighting curve C (linear). Measurement lines are not required.



Take care with loud ambient sound levels. Your hearing could be damaged. Be sure to always wear hearing protection in loud environments!

1. Set the range selection switch to position „dBC“.
2. Now hold the multimeter with the display facing forwards in the direction of the sound source to be measured. The best measurement readings are achieved by putting the multimeter onto a stable surface, while keeping a distance of ca. 1 m. This ensures that the sound waves' course is not affected. The distance from multimeter to sound source should not be less than 1 m.
3. The measured sound level will be displayed on the display in dB(C) (decibel according to weighting curve C).

Humidity measurement

The humidity measurements are designed for comparative measurements in domestic applications, not for professional uses. The measurements are only to be conducted in a range of 25% to 95% (not condensing) and are done automatically.

1. Position the multimeter in the environment you would like to measure. The best measurement results are achieved by leaving the multimeter for about 15 min. in the environment you want to measure.
2. The measured relative humidity is displayed in % in the top area of the display.

Temperature measurement

The temperature measurements are designed for comparative measurements in domestic applications, not for professional uses. The included K type temperature sensor allows you to measure temperatures from -20 °C to +250 °C in 2 measurement ranges. The measured temperature may only contact the tip of the metallic sensor shaft.



- *Normal ambient temperature is measured continuously, just like humidity, and is displayed in the top right part of the display.*
- *The MT-51's total measurement range (-20 °C to +1300 °C) can be utilised with optional K-type temperature sensors.*

1. Connect the white adapter plug's connector to the plug of the temperature sensor cable, observing the correct polarity.
2. Then, again observing the correct polarity, connect the white adapter plug with the COM socket (10) and the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measurement device (positive terminal = V/Hz%/Ω/Cap/°C socket / negative terminal = COM socket).
3. Turn the range selection switch to „0.1°C“ or „1°C“ to set the measurement range.
4. Now take the temperature sensor and direct the metallic sensor to a de-energised heat source (e.g. non-acid liquid or solid state body, or similar).
5. The display will show the temperature reading in °C (degree Celsius).

Illuminance measurement

The illuminance measurements are designed for comparative measurements in domestic applications, not for professional uses. Illuminance is measured via a silicon photodiode with filter built into the multimeter; this filter lets light pass in a range of 400 nm to 700 nm (for filter spectrum, see table illustration). This is the range visible to the human eye. The illumination level at a workstation is between ca. 300 to 1000 lux.

1. Turn the range selection switch to „Lux“ or „x10Lux“ to set the measuring range.
2. Position the multimeter in the environment you would like to measure. The best measurement results are achieved by positioning the multimeter with the sensor (lamp symbol) facing directly towards the light source.
3. The measured illuminance is shown in „lux“ on the display.

Frequency measurement

1. Connect the black measuring line with the COM socket and the red measuring line with the V/Hz%/Ω/Cap/°C socket until they are level with the measuring instrument.
2. Set the range selection switch to position „Hz%“.
3. Now connect the two test prods with the object to be measured to show the measured frequency on the display.



The measurement readings are automatically displayed together with the applicable units such as Hz, kHz or MHz.

10. MAINTENANCE

The multimeter is maintenance-free apart from the need to replace the batteries and clean it once in a while. Unauthorized modifications or repairs to the device invalidate the guarantee. Battery replacement is described under OPERATION. To clean the instrument or the display window, use a clean lint-free anti-static and dry cleaning cloth.



Do not use any carbon-containing cleaning agents or benzenes, alcohol or the like to clean the product. These could corrode the surface of the measuring instrument. Furthermore, the fumes are hazardous to your health and explosive. Moreover, you should not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes or similar for cleaning.

11. DISPOSAL

General



For the sake of our environment and for the best possible recycling of the raw materials used, the consumer should bring the product at the end of its service life to the public recycling sites for electrical scrap.



The sign of the crossed-out refuse bin with wheels means that this product must be taken to a collection point for electrical scrap in order for the materials to be reused for the best possible recycling of the raw materials.

Batteries / rechargeable batteries



As a consumer, you are legally obliged (regulation on the disposal of batteries) to return all your used batteries and rechargeable batteries. Do not dispose of your used batteries via the household rubbish! Batteries/rechargeable batteries containing harmful substances are marked with the following icons, which alert you to the fact that disposal via the household rubbish is prohibited. The identifiers for the respective heavy metals are: Cd=cadmium, Hg=mercury, Pb=lead.



You can return your used batteries/rechargeable batteries free of charge to any authorised disposal station in your area, in our stores or in any other store where batteries/rechargeable batteries are sold!

In this way, you fulfil your legal obligation and contribute to protecting our environment.

12. TECHNICAL SPECIFICATIONS

General information

Display	3.8-digit LC display to 4000 (LCD = liquid crystal display)
Max. measurement rate	3 measurements per sec.
Max. voltage in measuring circuit and against ground potential:	250 Vrms in CAT III (domestic and commercial applications)
Max. input current	10 A DC / max. 10 s
Operating temperature	0°C to 50°C (32°C to 122°C)
Temperature for guaranteed accuracy	+23°C +/- 5°C
+23°C +/- 5°C	-10°C bis 60°C (14°F bis 140°F) <80% rel. humidity
Storage temperature	-10°C to 60°C (14°F to 140°F) < 80% rel. humidity
Rel. air humidity	< 70% non-condensing (in multimeter operation)
Power supply	9 V DC alkaline block battery type 006P or 6F22 or 6LR61
Dimensions (LxWxH)	121.5 x 60 x 40 mm
Weight incl. holster	ca. 150 g without measuring lines

Measurement tolerances

Statement of accuracy in \pm (% of reading (= reading = rdg) + display error in digits (= dgt = no. of the smallest digits)). The accuracy is valid for one (1) year at a temperature of $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, and at a relative humidity of less than 70%, non-condensing (with the multimeter part).

Multimeter part

Function	Range	Resolution	Accuracy	Input resistance/ overload protection
DC V (direct current voltage)	400 mV	0.1 mV	$\pm (1.0\% + 4\text{dgt})$	10 M Ω
	4 V	1 mV		
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	$\pm (1.5\% + 4\text{dgt})$	
	250 V	1 V		
AC V (alternating current voltage)	400 mV	0,1 mV	$\pm (1.5\% + 4\text{dgt})$	10 M Ω
	4 V	1 mV	$\pm (1.0\% + 4\text{dgt})$	
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	$\pm (1.5\% + 4\text{dgt})$	
	250 V	1 V	$\pm (2.0\% + 4\text{dgt})$	
DC/AC A (direct/ alternating current)	400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1.0\% + 2\text{dgt})$	F 500 mA / 250 Vrms
	4000 μ A	1 μ A		
	400 mA	100 μ A	$\pm (1.2\% + 2\text{dgt})$	F 10A / 250 Vrms
	10 A	10 mA	$\pm (2.0\% + 5\text{dgt})$	
Ω (resistance in ohm)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1.5\% + 4\text{dgt})$	250 V
	4 k Ω	1 Ω	$\pm (1.5\% + 2\text{dgt})$	
	40 k Ω	10 Ω		
	400 k Ω	100 Ω		
	4 M Ω	10 k Ω	$\pm (2.0\% + 2\text{dgt})$	
	40 M Ω	1 M Ω	$\pm (2.5\% + 2\text{dgt})$	
Capacitance	5 nF	1 pF	$\pm (5.0\% + 20\text{dgt})$	250 V
	50 nF	10 pF	$\pm (5.0\% + 7\text{dgt})$	
	500 nF	0,1 nF	$\pm (3.0\% + 5\text{dgt})$	
	5 μ F	1 nF		
	50 μ F	10 nF		
	100 μ F	0,1 μ F	$\pm (4.0\% + 5\text{dgt})$	

Frequency	5 Hz	0,001 Hz	$\pm (1.2\% + 3\text{dgt})$	250 V
	50 Hz	0,01 Hz		
	500 Hz	0,1 Hz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz		
	500 kHz	100 Hz		
	10 MHz	1 kHz	$\pm (1.5\% + 4\text{dgt})$	
•)))	Acoustic continuity	50 Ω		
	Test current measurement voltage	1,4 mA		

Environment measurement part

Function	Measurement indications	
dB	Measuring range Resolution Frequency range Weighting curve Accuracy Microphone	35 to 100 dB 0.1 dB 30 Hz up to 10 kHz C (linear) ± 5 dB at 99 dB, 1 kHz capacitor microphone
%RH	Measuring range Resolution Accuracy Measuring time	33 % to 99 % rel. humidity 1 % 3% \pm 5%RH 45%RH~95%RH <10 min. 95%RH~45%RH <15 min.
$^{\circ}\text{C}$	Measuring range Resolution Accuracy Measuring time	-20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 400 $^{\circ}\text{C}$ -20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1,300 $^{\circ}\text{C}$ 0.1 $^{\circ}\text{C}$ / 1.0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm(3\% \text{ rdg} + 3^{\circ}\text{C})$; at "0.1 $^{\circ}\text{C}$ " $\pm(5\% \text{ rdg} + 3^{\circ}\text{C})$; at "1 $^{\circ}\text{C}$ " 2 s / 1 $^{\circ}\text{C}$
Lux	Measuring range Resolution Accuracy Temperature deviance Light sensor	0 ~ 400 lux 400 ~ 40 000 lux (value x10) 1 lux / 10 lux $\pm(5\% \text{ rdg} + 10\text{dgt})$ at a colour temperature of 2856 K $\pm 0.1\%$ / $^{\circ}\text{C}$ silicon photodiode with filter

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	37
Utilisation	38
Contenu de la livraison	38
Caractéristiques	38
Explication des symboles	39
Consignes de sécurité	39
Éléments de commande	41
Utilisation	42
Mesures	44
Entretien	49
Élimination des déchets	49
Caractéristiques techniques	50

1. INTRODUCTION

Chère cliente, cher client,

En choisissant un produit Voltcraft®, vous avez choisi un produit d'une qualité exceptionnelle, ce dont nous vous remercions vivement.

Voltcraft® - Ce nom est en effet garant d'une qualité au dessus de la moyenne dans les domaines de la mesure, de la recharge ainsi que des appareils de réseau, tous se distinguant par leur compétence technique, leur fiabilité, leur longévité et une innovation permanente.

Que vous soyez des électroniciens amateurs ambitionnés ou des utilisateurs professionnels, vous trouverez dans les produits de la famille Voltcraft® des appareils vous mettant à disposition la solution optimale pour les tâches les plus exigeantes. Et notre particularité : Nous pouvons vous offrir la technique éprouvée et la qualité fiable des produits Voltcraft® à des prix imbattables du point de vue rapport qualité/prix. Ainsi, nous mettons à votre disposition des produits aptes à satisfaire vos exigences les plus pointues.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouvel appareil Voltcraft® !

Tous les noms de société et toutes les désignations de produit sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

2. UTILISATION

Ce multitesteur 5 en 1 combine un appareil pour mesures environnementales et un multimètre numérique à 3,5 chiffres. Outre le courant continu et alternatif, cet appareil peut mesurer les tensions jusqu'à 250VDC/ACrms max. et effectuer des tests de transistor, des mesures de résistance jusqu'à 2 MOhm ainsi que des tests de continuité et/ou des mesures de diodes. Dans le cas de résistances inférieures à 100 Ohm, un signal sonore retentit.

La fonction de mesures environnementales comprend la mesure comparative de l'éclairement en lux, l'humidité relative de l'air en %, le niveau d'intensité sonore en dB (décibels) et la température en °C. Cet appareil est d'un usage universel et peut être utilisé dans le domaine des loisirs ainsi que dans les secteurs industriel ou scolaire (multimètre numérique uniquement).

La compatibilité électromagnétique (CEM) de ce produit a été vérifiée et il est conforme aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur. La conformité CE a été vérifiée, les déclarations de conformité sont déposées chez le fabricant.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou de modifier ce produit. Toute autre utilisation que celle décrite ci-dessus est interdite et peut endommager le produit. Il en résulterait en outre certains risques, comme par ex. court-circuit, incendie, décharge électrique, etc. Lisez attentivement les instructions d'utilisation et conservez-les soigneusement pour tout report ultérieur.

3. CONTENU DE LA LIVRAISON

- Multitesteur
- 1 jeu de câbles de mesure
- Sonde de température de type -K + adaptateur
- Pile bloc 9V
- Instructions d'utilisation

4. CARACTÉRISTIQUES

- Mesure de tension continue et alternative jusqu'à 250 V maximum.
- Mesure et affichage de courants continus et alternatifs dans une plage de 0,1 μ A à 10,00 A.
- Mesure de résistances jusqu'à 2 MOhm.
- Test de diodes et de continuité (< 100 Ohm sonore).
- Mesure de l'éclairement jusqu'à 40.000 lux (affichage avec facteur x10).
- Mesure de la température dans une plage de -20°C à 1300°C.
- Mesure de l'humidité relative de l'air dans une plage de 25% à 95%.
- Mesure de l'intensité sonore dans une plage de 35 dB à 100 dB (conformément à la pondération C).

5. EXPLICATION DES SYMBOLES



Dans ce mode d'emploi, le symbole avec un point d'exclamation dans un triangle signale des consignes importantes, qui doivent être absolument respectées.



Ce symbole peut être rencontré lors de conseils et renseignements qui vous sont donnés sur le fonctionnement.

6. CONSIGNES DE SÉCURITÉ



La garantie cesse de s'appliquer en cas de dommages provoqués par le non-respect de ces instructions d'utilisation.

Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages indirects ! Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou de blessures dans le cas où cet appareil aurait été maltraité de quelque façon que ce soit ou endommagé du fait d'une mauvaise utilisation ou d'un non respect de ce mode d'emploi. La garantie en serait d'ailleurs annulée !

Le point d'exclamation dans ce mode d'emploi précède des indications importantes qui doivent être impérativement respectées.

Sécurité des personnes

- Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !
- Dans les installations commerciales, il convient d'observer la réglementation en matière de prévention des accidents de la caisse de sécurité sociale des travailleurs pour les systèmes et les équipements électriques.
- 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.
- Assurez-vous, avant de mesurer la tension, que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.
- Éloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.
- Soyez particulièrement vigilant lors du maniement de tensions alternatives (AC) supérieures à 25V ou de tensions continues (DC) supérieures à 35V ! Ces valeurs de tension sont déjà suffisantes pour provoquer un choc électrique mortel en cas de contact avec des conducteurs électriques.
- Avant d'effectuer une mesure, vérifiez que votre appareil de mesure et ses cordons sont intacts. Ne jamais effectuer de mesure si l'isolant de protection est endommagé (fissuré, déchiré, etc.).
- Pour éviter un choc électrique, assurez-vous, pendant la mesure, de ne pas toucher directement ou indirectement les connexions/points de mesure à mesurer.
- Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, l'appareil de mesure et/ou les cordons de mesures, les circuits et leurs pièces, etc. soient secs.

- Lorsque vous supposez que l'utilisation de l'appareil ne peut plus se faire sans danger, débranchez-le et veillez à empêcher toute utilisation involontaire. On estime qu'il n'est plus possible d'utiliser l'appareil sans danger quand :
 - l'appareil présente des dégâts apparents,
 - l'appareil ne fonctionne plus,
 - l'appareil a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables ou,
 - l'appareil a subi de mauvaises conditions de transport.

Sécurité du produit

- Cet appareil de mesure ne doit être utilisé que dans les installations de catégorie de surtension III conformément à la norme IEC 664, tant que la tension dans le circuit de mesure ne dépasse pas 250 V ACrms/DC.
- N'allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un endroit froid à un endroit chaud. L'eau de condensation susceptible de se former, pourrait détruire l'appareil. Attendez que l'appareil atteigne la température ambiante avant de l'allumer.

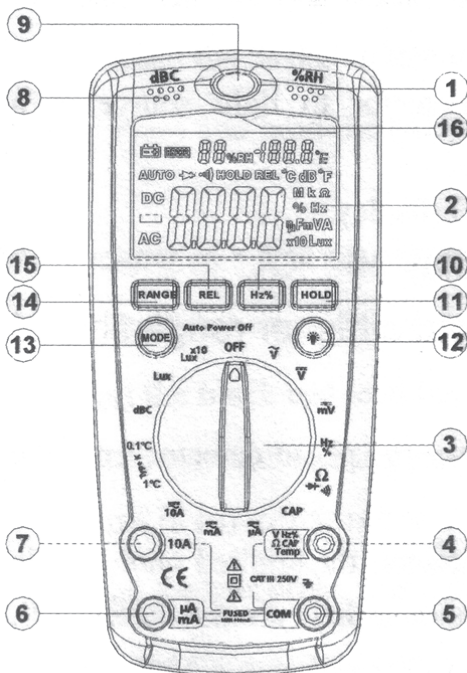
Sécurité de la pile

- Respectez la polarité au moment de l'insertion des piles.
- En cas d'inutilisation prolongée de l'appareil, retirez les piles afin d'éviter tout endommagement causé par un écoulement de l'acide des piles. En cas de contact avec la peau, les piles endommagées ou leur écoulement peuvent entraîner des brûlures à l'acide. Veuillez par conséquent utiliser des gants de protection appropriés lorsque vous manipulez les piles.
- Conservez les piles hors de portée des enfants. Ne laissez pas traîner les piles, elles risqueraient d'être avalées par des enfants ou des animaux domestiques.
- Changez toutes les piles en même temps. N'utilisez pas de vieilles piles avec des neuves car cela pourrait causer un écoulement de l'acide des piles et endommager l'appareil.
- Ne jamais démonter les accus, les court-circuiter ou les jeter dans du feu. Ne jamais recharger des piles non rechargeables. Vous seriez exposé à un risque d'explosion!

Divers

- La réparation de l'appareil ne doit être effectuée que par un spécialiste ou un atelier spécialisé.
- Pour les questions non abordées dans ce mode d'emploi, contactez notre service technique à l'adresse ou au numéro de téléphone suivant : Voltcraft ®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Allemagne, Tél. : +49 (0)180 / 586 582 7

7. ÉLÉMENTS DE COMMANDE



1:	Capteur de température et d'humidité de l'air
2:	Écran LCD
3:	Commutateur de sélection des plages de mesure
4:	Borne V/Hz%/Ω/Cap/°C
5:	Borne COM
6:	Borne $\mu\text{A}/\text{mA}$
7:	Borne 10A
8:	Microphone
9:	Capteur de lumière

10:	Touche Hz% (Pendant la mesure du courant ou de la tension, cette touche permet d'activer la mesure de la fréquence.)
11:	Touche HOLD (La touche de maintien permet de sauvegarder des valeurs mesurées, par ex. au cas où vous en auriez besoin ultérieurement comme valeur de référence. Appuyez sur la touche lorsque vous souhaitez « geler » la valeur mesurée : l'écran affiche alors "HOLD".)
12:	Rétroéclairage (Appuyez sur cette touche pour allumer le rétroéclairage de l'écran. Appuyez à nouveau pour l'éteindre.)
13:	Touche MODE (Lorsque l'appareil de mesure se trouve dans les plages de mesure A, mA, μ A et Ω (→←/→)), cette touche permet de basculer entre AC et DC.)
14:	Touche RANGE (Lorsque l'appareil de mesure se trouve dans les plages de mesure Tension et Ω , cette touche permet de basculer entre AC et DC.)
15:	Touche REL <ul style="list-style-type: none"> • (La mesure relative permet de procéder à des mesures relativement à une valeur de référence donnée. Il est ainsi possible de sauvegarder une valeur de référence comme par ex. la tension, le courant ou la capacité, puis de procéder à des mesures relativement aux valeurs sauvegardées. La valeur affichée indique la différence entre la valeur sauvegardée et la valeur nouvellement mesurée. • Effectuez les mesures en question comme indiqué au chapitre Utilisation. Pour sauvegarder une mesure, appuyez sur la touche REL ; "REL" apparaît alors à l'écran. La valeur qui s'affiche ensuite indique la différence entre la valeur sauvegardée et la valeur actuellement mesurée.)
16:	NCV (Non-Contact-Voltage-Sensor, capteur de tension sans contact, permettant une mesure sans contact de la tension.) Pointez le capteur vers une source de tension alternative. Si la tension se trouve sur une plage située entre 200 et 1000 V, la lampe s'allume.)

8. UTILISATION

Insertion / Changement de la pile



Ne laissez pas les piles à la portée de tous, les enfants ou les animaux domestiques risquent de les avaler. Si cela se produit, consultez immédiatement un médecin !

Pour assurer le bon fonctionnement de votre multitesteur, celui-ci doit être équipé d'une pile bloc alcaline de 9V (type 6LR61, MN1604, 6F22 ou 006P). Quand le symbole de changement de pile s'affiche à l'écran, vous devez changer la pile. Pour cela, procédez comme suit :

1. Déconnectez l'appareil de mesure du circuit de mesure et éteignez-le (commutateur de sélection des plages de mesure sur „OFF“).

2. Retirez à l'aide d'un tournevis adapté (cruciforme) les deux vis de fixation du compartiment à piles situé au dos de l'appareil.
3. Enlevez prudemment le couvercle du compartiment et retirez la pile bloc (si besoin) de l'étui en plastique.
4. Remplacez-la par une pile neuve de même type. Prenez soin de respecter la polarité.
5. Fermez et vissez précautionneusement le boîtier.

Remplacement du fusible



- Veiller à ne remplacer les fusibles que par des fusibles de type approprié et adaptés à la puissance de courant nominal. Il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible.
- Veillez à ne pas endommager les composants électroniques fragiles situés à l'intérieur de l'appareil. Nous vous recommandons de faire appel à un spécialiste ou un atelier spécialisé pour le remplacement du fusible.

1. Retirez les six vis de fixation externes situées au dos de l'appareil à l'aide d'un tournevis adapté (cruciforme).
2. Retirez le couvercle du boîtier.
3. Dans la partie inférieure se trouvent deux fusibles d'alimentation. Retirez le fusible adéquat en faisant levier avec un petit tournevis et remplacez-le par un fusible de même type et en état de fonctionnement.
4. Refermez prudemment le boîtier et serrez les vis.

Branchement des câbles de mesure

- Vérifiez avant chaque branchement l'état de la prise ou des pointes de mesure, et assurez-vous que l'isolation est intacte.
- Ces câbles de mesure et votre appareil de mesure sont autorisés pour des tensions allant jusqu'à 250 VDC / VACrms max. de catégorie de surtension III. Soyez particulièrement prudent face à des tensions supérieures à 25 V alternatifs ou 35 V continus.



Ne jamais dépasser les valeurs d'entrée maximales car cela peut endommager l'appareil de mesure et entraîner un danger de mort.

Mise en service

Le commutateur de sélection des plages de mesure permet d'allumer ou d'éteindre l'appareil. Pour l'allumer, tournez-le depuis la position „OFF“ jusqu'à la plage de mesure souhaitée.



Ne déplacez pas le commutateur de sélection des plages de mesure pendant la mesure.

9. MESURES



Ne jamais dépasser les valeurs d'entrée maximales de 250 V ACrms/DC max. (rms = effectif) dans la catégorie de surtension III (usage privé et professionnel) et de 10 A. La fréquence des paramètres d'ondes ne doit jamais dépasser 450 Hz !

Ne touchez aucun circuit ou aucune pièce du circuit présentant des tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC ! Danger de mort ! Avant la mesure, vérifiez que l'appareil n'est pas endommagé : coupures, fissures ou pincements au niveau des câbles de mesure raccordés. Enlevez immédiatement les câbles de mesure défectueux et remplacez-les par des câbles de mesure neufs. Les câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés ! Danger de mort !

Mesure de tension alternative



Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée autorisées, même lors de la mesure de tensions continues superposées (par ex. tensions d'ondulation). Max. 250 V ACrms. Ne toucher aucun circuit ou aucune pièce du circuit si vous mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD.

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω Cap/°C jusqu'à ce qu'ils reposent à plat sur l'appareil de mesure.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „V~“.
3. Reliez ensuite les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.).
4. La valeur actuellement mesurée s'affiche à l'écran.
5. Appuyez sur la touche „MODE“ pour afficher la fréquence en hertz.
6. Appuyez à nouveau sur la touche „MODE“ pour afficher le cycle de travail en %.



La valeur mesurée dans la plage AC-V est déterminée au moyen d'une diode, seulement une demi-onde du signal de tension alternative étant utilisée pour la mesure. Dans le cas d'une tension alternative superposée DC (Offset), cela peut conduire à une valeur mesurée déformée. En usage privé, de telles tensions pulsatoires restent rares et peuvent donc être négligées.

Mesure de la tension continue

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω Cap/°C jusqu'à ce qu'ils reposent à plat sur l'appareil de mesure.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „V=“.
3. Reliez ensuite les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.).
4. La valeur actuellement mesurée s'affiche à l'écran.
5. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „mV“.
6. La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche à l'écran.
7. La plage de tension continue „V=“ présente une résistance d'entrée d'env. 1 MOhm.
8. Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur de mesure de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).



L'entrée de mesure étant très sensible, il est possible que des valeurs quelconques s'affichent („valeurs fantômes“) si des câbles de mesure traînent librement (sans être reliés à un objet). Ces fausses valeurs sont normales et disparaissent dès que vous procédez à votre mesure.

Mesure du courant



- Ne mesurez pas de courant dans un circuit dans lequel peuvent survenir des tensions > 250 V. Ne jamais mesurer des courants supérieurs à 10 A. N'effectuez des mesures que sur des circuits eux-mêmes protégés avec 10 A.
- Les mesures de courants égaux à 10 A ne doivent durer que 30s maximum et ne doivent être effectuées qu'à intervalles de 15 minutes (phase de refroidissement du shunt (résistance de mesure)).

Mesure du courant continu

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$ lorsque vous voulez mesurer des courants de 400 mA maximum, et à la borne 10A lorsque vous voulez mesurer des courants > 400 mA de 10 A maximum.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „ μA “ lorsque vous voulez procéder à des mesures jusqu'à 4000 μA .
3. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „mA“ lorsque vous voulez procéder à des mesures jusqu'à 400 mA.
4. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „10A“ lorsque vous voulez procéder à des mesures jusqu'à 10 A.
5. Appuyez sur la touche „MODE“ jusqu'à ce que „DC“ apparaisse à l'écran.
6. Reliez ensuite les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.); la valeur actuellement mesurée s'affiche à l'écran.



La plage 400 mA est protégée par un coupe-circuit de 500 mA, la plage 10 A est protégée par un coupe-circuit de 10 A.

Mesure du courant alternatif

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$ lorsque vous voulez mesurer des courants de 400 mA maximum, et à la borne 10A lorsque vous voulez mesurer des courants > 400 mA de 10 A maximum.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „ μA “ lorsque vous voulez procéder à des mesures jusqu'à 4000 μA .
3. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „mA“ lorsque vous voulez procéder à des mesures jusqu'à 400 mA.
4. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „10A“ lorsque vous voulez procéder à des mesures jusqu'à 10 A.
5. Appuyez sur la touche „MODE“ jusqu'à ce que „AC“ apparaisse à l'écran.
6. Reliez ensuite les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer pour afficher la valeur mesurée à l'écran.

7. Appuyez sur la touche „MODE“ pour afficher la fréquence en hertz.
8. Appuyez à nouveau sur la touche „MODE“ pour afficher le cycle de travail en %.
9. Appuyez sur la touche „MODE“ et gardez-la enfoncée pour revenir à l’affichage du courant.

Mesure de la résistance



Assurez-vous que toutes les pièces du circuits, les interrupteurs et les composants ainsi que les autres objets à mesurer sont bien hors tension.

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω/ Cap/°C jusqu’à ce qu’ils reposent à plat sur l’appareil de mesure.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „ Ω/→/•)“. L’écran affiche „OL“ et „M/ Ω“.
3. Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d’env. 0 ohm devra donc ensuite s’afficher.
4. Reliez maintenant les deux pointes de la sonde à l’objet à mesurer. La valeur mesurée s’affiche à l’écran tant que l’objet à mesurer n’est pas d’une haute impédance ou n’est pas interrompu.



Si „OL“ (pour Overflow = dépassement) apparaît à l’écran, cela signifie que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.

Test de diodes

Lors d’un test de diodes, la valeur affichée fait référence à la tension de conduction d’une jonction de semi-conducteur silicium (jonction silicium-PN).

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω/ Cap/°C jusqu’à ce qu’ils reposent à plat sur l’appareil de mesure.
2. Mettez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „ Ω/→/•)“.
3. Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux pointes de mesure. Une valeur d’environ 0 ohm devra donc ensuite s’afficher.
4. Appuyez sur la touche „MODE“ jusqu’à ce que „ / V“ apparaisse à l’écran.
5. Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l’objet à mesurer (diode). Lorsque vous testez une diode dans le sens passant (le câble de mesure rouge est à l’anode = côté de la diode sans marquage à anneaux), vous mesurerez une tension d’environ 0,6 volts (diode au silicium) dans la mesure où la conduction des diodes n’est pas défectueuse. Si vous mesurez en revanche dans le sens bloquant (le câble de mesure rouge est à la cathode = côté de la diode avec marquage à anneaux), l’écran affiche „OL“. En revanche, si une „valeur de tension“ s’affiche, cela signifie que l’objet à mesurer n’est pas correctement branché ou est défectueux.

Test de continuité

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω/ Cap/°C jusqu’à ce qu’ils reposent à plat sur l’appareil de mesure.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „ Ω/→/•)“.
3. Appuyez sur la touche „MODE“ jusqu’à ce que „•)“/V“ apparaisse à l’écran.

4. Reliez maintenant les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer.
5. Si la résistance est inférieure à environ 50 Ω , un signal sonore retentit. Si le circuit est interrompu, l'écran affiche „OL“.

Mesure de capacité

1. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „CAP“.
2. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω /Cap°C jusqu'à ce qu'ils reposent à plat sur l'appareil de mesure.



Si la valeur affichée à l'écran n'est pas „0“, appuyez sur la touche „REL“ pour la ramener à „0“.

3. Reliez maintenant les deux pointes de la sonde à l'objet à mesurer.
4. La valeur actuellement mesurée s'affiche à l'écran.

Mesure de l'intensité sonore

La mesure de l'intensité sonore permet l'obtention de mesures de comparaison à usage privé et n'est pas adaptée à un usage professionnel. La mesure est effectuée selon la courbe de pondération C (linéaire). Les câbles de mesure ne sont pas nécessaires.



Soyez prudent lorsque vous vous trouvez dans un environnement très bruyant. Il pourrait se révéler néfaste à votre oreille. Utilisez toujours une protection pour les oreilles dans les environnements bruyants !

1. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „dB(C)“.
2. Orientez ensuite le multitesteur avec le côté de l'écran en direction de la source sonore à mesurer. Vous obtiendrez de meilleurs résultats de mesure en plaçant le multitesteur sur un support fixe et en vous éloignant d'environ 1 m. Ainsi, le tracé des ondes acoustiques n'est pas influencé. La distance entre le multitesteur et la source sonore ne devrait pas être inférieure à 1 m.
3. L'intensité sonore mesurée en dB(C) (décibels selon la courbe de pondération C) apparaît à l'écran.

Mesure de l'humidité de l'air

La mesure de l'humidité de l'air permet l'obtention de mesures de comparaison à usage privé et n'est pas adaptée à un usage professionnel. La mesure ne doit être effectuée que dans une plage de 25% à 95% (non condensée) et se déroule automatiquement.

1. Placez le multitesteur dans l'environnement que vous souhaitez mesurer. Vous obtiendrez de meilleurs résultats de mesure en laissant le multitesteur dans cet environnement pendant environ 15 minutes.
2. Dans la partie supérieure de l'écran apparaît l'humidité de l'air relative mesurée en %.

Mesure de la température

La mesure de la température permet l'obtention de mesures de comparaison à usage privé et n'est pas adaptée à un usage professionnel. La sonde de température de type K fournie permet de mesurer directement des températures allant de -20 °C à $+250\text{ °C}$ dans deux plages de mesure. La température à mesurer doit uniquement toucher la partie avant de la tige métallique de la sonde.



- *La température ambiante normale est, comme l'humidité de l'air, mesurée en permanence et affichée dans la partie supérieure droite de l'écran.*
- *Toute la plage de mesure de la température du MT-51 (de -20 °C à $+1300\text{ °C}$) est utilisable avec la sonde de température de type K, disponible en option.*

1. Reliez la douille de l'adaptateur blanc en respectant la polarité à la prise du câble de la sonde de température.
2. Reliez ensuite l'adaptateur blanc à la borne COM (10) et à la borne V/Hz%/ Ω /Cap/°C, toujours en respectant la polarité, jusqu'à ce qu'ils reposent à plat sur l'appareil de mesure (pôle positif = borne V/Hz%/ Ω /Cap/°C / pôle négatif = borne COM).
3. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur „0,1°C“ ou „1°C“ pour définir la plage de mesure.
4. Prenez ensuite la sonde de température et placez la sonde de métal dans une source de chaleur hors tension (par ex. vers un liquide non caustique, un corps solide ou similaire).
5. La température mesurée en °C (degrés Celsius) apparaît à l'écran.

Mesure de l'éclairement

La mesure de l'éclairement permet l'obtention de mesures de comparaison à usage privé et n'est pas adaptée à un usage professionnel. L'éclairement est mesuré au moyen d'une photodiode au silicium avec filtre intégrée au multitesteur. Ce filtre laisse passer la lumière dans une plage de 400 nm à 700 nm (pour le spectre du filtre, voir l'illustration du tableau). Il s'agit de la plage visible par l'œil humain. Un éclairage de bureau s'élève à environ 300 à 1000 lux.

1. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „Lux“ ou „x10Lux“ pour définir la plage de mesure.
2. Positionnez le multitesteur dans l'environnement que vous souhaitez mesurer. Vous obtiendrez de meilleurs résultats de mesure en plaçant le senseur du multitesteur (symbole de lampe) directement vers la source de lumière.
3. L'écran affiche l'éclairement mesuré en „Lux“.

Mesure de fréquence

1. Reliez le câble de mesure noir à la borne COM et le câble de mesure rouge à la borne V/Hz%/ Ω /Cap/°C jusqu'à ce qu'ils reposent à plat sur l'appareil de mesure.
2. Placez le commutateur de sélection des plages de mesure sur la position „Hz%“.
3. Reliez ensuite les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer pour afficher la fréquence à l'écran.



Les valeurs mesurées apparaissent automatiquement avec les valeurs décimales disponibles et les unités correspondantes comme Hz, kHz ou MHz.

10. ENTRETIEN

Exception faite du remplacement de la pile et d'un nettoyage occasionnel, le multitesteur ne nécessite pas d'entretien. En cas de modifications ou de réparations effectuées de votre propre chef sur ou dans le multimètre, la garantie cesse de s'appliquer. Pour changer la pile, consultez la section UTILISATION. Pour nettoyer l'appareil ou l'écran, utilisez un chiffon propre, sans peluches, antistatique et sec.



N'utilisez pas de produit d'entretien contenant du carbone, de l'essence, de l'alcool ou toute autre substance semblable. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. En outre, les vapeurs se dégageant de ces produits sont mauvaises pour la santé et explosives. Ne jamais utiliser d'outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou similaires pour le nettoyage.

11. ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Général



Dans l'intérêt de notre environnement et afin de recycler le plus intégralement possible les matières premières usagées, le consommateur est tenu d'apporter les appareils en fin de cycle et défectueux aux points de collecte publics de déchets électroniques.

Le symbole de la poubelle à roues barrée signifie que ce produit doit être déposé à un point de collecte de déchets électroniques, afin de garantir grâce au recyclage la meilleure réutilisation possible des matières premières.

Piles / accus



En tant que consommateur vous vous trouvez dans l'obligation de restituer toutes vos piles et accus usagés (**loi sur l'élimination des piles usagées**). Ne jetez pas vos piles usagées dans la poubelle ! Les piles et accus contenant des substances polluantes sont marqués par les symboles indiqués ci-dessous. Ceux-ci indiquent qu'il est interdit de jeter des piles usagées dans vos déchets ménagers. Les désignations des métaux lourds correspondants sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb.



Vous pouvez déposer vos piles/accus usagé(s) gratuitement, dans une déchetterie proche de chez vous, dans nos succursales ou dans n'importe quel magasin qui vend des piles/accus !

Vous respectez ainsi vos obligations légales et contribuez à la protection de l'environnement !

12. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Généralités

Affichage	Écran LC à 3,8 chiffre jusque 4000 (LCD = écran à cristaux liquides)
Taux de mesure max	3 mesures par seconde
Tension max. dans le circuit de mesure et par rapport à la masse	250 Vrms en CAT III (usage privé et professionnel)
Courant max. d'entrée	10A DC / max. 10s
Température de service	0°C à 50°C (32°F à 122°F)
Température pour une précision garantie	+23°C +/- 5°C
Température de stockage	-10°C à 60°C (14°F à 140°F) <80% humidité relative
Humidité relative de l'air	<70% non condensée (avec utilisation du multimètre)
Alimentation	Pile bloc alcaline 9V DC de type 006P, 6F22 ou 6LR61
Dimensions (L x l x h)	121,5 x 60 x 40 mm
Poids avec étui	env. 150 g sans câbles de mesure

Tolérances de mesure

Indication de l'exactitude des données en \pm (% de la valeur affichée (= reading = rdg) + champ d'affichage en chiffres/digits (= dgt = nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable un (1) an pour une température de $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, avec une humidité relative inférieure à 70 %, non condensée (en ce qui concerne la partie multimètre).

Partie multimètre

Fonction	Plage	Résolution	Précision	Résistance d'entrée/ Protection contre la
DC V (tension continue)	400 mV	0,1 mV	± (1% + 4dgt)	10 MΩ
	4 V	1 mV		
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	± (1,5% + 4dgt)	
	250 V	1 V		
AC V (tension alternative)	400 mV	0,1 mV	± (1,5% + 4dgt)	10 MΩ
	4 V	1 mV	± (1,0% + 4dgt)	
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	± (1,5% + 4dgt)	
	250 V	1 V	± (2,0% + 4dgt)	
DC/AC A (courant continu/ courant alternatif)	400 μA	0,1 μA	± (1,0% + 2dgt)	F 500 mA / 250 Vrms
	4000 μA	1 μA		
	400 mA	100 μA	± (1,2% + 2dgt)	F 10 A / 250 Vrms
	10 A	10 mA	± (2,0% + 5dgt)	
Ω (Résistance en Ohm)	400 Ω	0,1 Ω	± (1,5% + 4dgt)	250 V
	4 kΩ	1 Ω	± (1,5% + 2dgt)	
	40 kΩ	10 Ω		
	400 kΩ	100 Ω		
	4 MΩ	10 kΩ	± (2,0% + 2dgt)	
	40 MΩ	1 MΩ	± (2,5% + 2dgt)	
Capacité	5 nF	1 pF	± (5,0% + 20dgt)	250 V
	50 nF	10 pF	± (5,0% + 7dgt)	
	500 nF	0,1 nF	± (3,0% + 5dgt)	
	5 μF	1 nF		
	50 μF	10 nF		
	100 μF	0,1 μF	± (4,0% + 5dgt)	

Fréquence	5 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,2\% + 3\text{dgt})$	250 V
	50 Hz	0,01 Hz		
	500 Hz	0,1 Hz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz		
	500 kHz	100 Hz		
	10 MHz	1 kHz	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	
•)))	Continuité acoustique	50 Ω		
	Tension de mesure courant de test	1,4 mA		

Partie mesure de l'environnement

Fonction	Données de mesure	
dB	Plage de mesure Résolution Plage de fréquence Courbe de pondération Précision Microphone	35 à 100 dB 0,1 dB 30 Hz à 10 kHz C (linéaire) ± 5 dB à 99 dB, 1 kHz Microphone électrostatique
%RH	Plage de mesure Résolution Précision Durée de la mesure	33 % à 99 % hum. rel. de l'air. 1 % 3% \pm 5%RH 45%RH~95%RH <10 min. 95%RH~45%RH <15 min.
°C	Plage de mesure Résolution Précision Durée de la mesure	-20°C ~ 400°C -20°C ~ 1300°C 0,1°C / 1,0°C $\pm(3\% \text{ rdg} + 3^\circ\text{C})$; à "0,1°C" $\pm(5\% \text{ rdg} + 3^\circ\text{C})$; à "1°C" 2 s / 1°C
Lux	Plage de mesure Résolution Précision Écart de température Capteur de lumière	0 ~ 400 lux 400 ~ 40 000 lux (valeur x10) 1 lux / 10 lux $\pm(5\% \text{ rdg} + 10\text{dgt})$ à une température de couleur de 2856 K $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$ Photodiode au silicium avec filtre

INHOUDSOPGAVE

	Pagina
Inleiding	54
Voorgeschreven gebruik	55
Leveringsinhoud	55
Eigenschappen	55
Uitleg van symbolen	56
Veiligheidsinstructies	56
Controls and indicators	58
Werking	59
Metingen uitvoeren	61
Onderhoud	66
Verwijdering	66
Technische gegevens	67

1. INLEIDING

Geachte klant,

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

Voltcraft® - deze naam staat op het gebied van meettechniek, laadtechniek en voedingsspanning voor onovertroffen kwaliteitsproducten die worden gekenmerkt door gespecialiseerde vakkundigheid, buitengewone prestaties en permanente innovaties.

Voor ambitieuze elektronica-hobbyisten tot en met professionele gebruikers ligt voor de meest ingewikkelde taken met een product uit het Voltcraft®-assortiment altijd de perfecte oplossing binnen handbereik. Bovendien bieden wij u de geavanceerde techniek en betrouwbare kwaliteit van onze Voltcraft®-producten tegen een nagenoeg niet te evenaren verhouding van prijs en prestaties. Daarom scheppen wij de basis voor een duurzame, goede en tevens succesvolle samenwerking.

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

Alle voorkomende bedrijfsnamen en productaanduidingen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

2. VOORGESCHREVEN GEBRUIK

Deze 5-in-1 multimeter is een combinatie van een omgevingsmeetinstrument en een 3,5-cijferige digitale multimeter. Naast de AC/DC-metingen, kan dit meetapparaat ook voltagemetingen tot max. 250 V DC/ACrms, transistortests, weerstandmetingen tot 2 M ohm en continuïteitstests en/of diodemetingen doen. Een geluidssignaal is te horen voor weerstandswaardes van onder 100 ohm.

De omgevingsmeetfuncties bestaan uit de vergelijkbare lichtmetingen in lux, relatieve luchtvochtigheid in %, geluidsniveaus in dB (decibel) en temperatuur in °C. Deze tester kan worden gebruikt voor hobby, beroep en trainingsdoeleinden (alleen digitale meter) en/of universeel gebruik.

Dit product heeft een EMC-test ondergaan en voldoet aan alle vereisten van de relevante Europese en nationale richtlijnen. CE-conformiteit is aangetoond en de fabrikant stelt conformiteitverklaringen op.

Vanwege veiligheids- en keuringsredenen (CE) is ongeautoriseerde conversie en/of modificatie van het product verboden. Gebruik anders dan hierboven omschreven is niet toegestaan en kan schade veroorzaken aan het product. Dit kan zelfs leiden tot risico's zoals kortsluiting, brand, elektrische schok, enz. Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en bewaar het op een veilige plaats voor toekomstige naslag.

3. LEVERINGSINHOUD

- Multimeter
- 1 set meetpennen
- Temperatuursensor type K + adapterplug
- 9 V blokbatterij
- Gebruiksaanwijzing

4. EIGENSCHAPPEN

- Meting van gelijke en wisselende voltage tot een maximum van 250 V.
- Meting en weergave van gelijk-/wisselstroom binnen een bereik van 0.1 µA tot 10.00 A.
- Meting van weerstandswaardes tot 2 M ohm.
- Diode en continuïteitstests (< 100 ohm akoestiek).
- Meting van lichtsterkte tot 40,000 lux (weergave per factor x10).
- Meting van temperatuur binnen een bereik van -20°C tot 1300°C.
- Meting van relatieve luchtvochtigheid binnen een bereik van 25% tot 95%.
- Meting van geluidsniveaus binnen een bereik van 35dB tot 100dB (volgens C-weging)

5. UITLEG VAN SYMBOLEN



Een uitroepteken in een driehoek betekent belangrijke instructies in deze handleiding die absoluut moeten worden opgevolgd.



Dit symbool kan worden gevonden bij tips of informatie over het gebruik.

6. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES



Schade door het niet navolgen van deze gebruiksaanwijzingen zal de garantie teniet doen!

Wij zijn niet aansprakelijk voor dergelijke schade! Wij zijn tevens niet aansprakelijk voor schade aan eigendommen of persoonlijke verwondingen veroorzaakt door onjuist gebruik of het niet naleven van de veiligheidsinstructies. In dergelijke gevallen komt de garantie te vervallen. Een uitroepteken geeft belangrijke notities aan in deze gebruiksaanwijzing die moeten worden nageleefd.

Persoonlijke veiligheid

- Meetinstrumenten en accessoires zijn geen speelgoed en dienen buiten bereik van kinderen te worden gehouden.
- In industriële omgevingen dienen de Arbo-voorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht genomen te worden.
- In scholen, trainingcentra, computer- en doe-het-zelf werkplaatsen, dienen meetinstrumenten verantwoord te worden gebruikt onder supervisie van getraind personeel.
- Controleer voordat u voltages gaat meten, of het meetinstrument niet staat ingesteld op het meten van stroom.
- De testpennen dienen iedere keer te zijn verwijderd van het meetobject wanneer het meetbereik wordt gewijzigd.
- Wees vooral voorzichtig bij voltages hoger dan 25 V AC of 35 V DC! Zelfs bij dergelijke lage voltages is er kans op een dodelijke schok wanneer u de elektrische geleider aanraakt.
- Controleer het meetinstrument en de meetkabels op schade voor iedere meting. Voer nooit een meting uit wanneer de beschermende isolatie is beschadigd (gescheurd, afgescheurd, etc.)
- Raak nooit, om de kans op een elektrische schok te vermijden, gedurende meting de connectoren/ meetpunten direct of indirect aan die moeten worden gemeten.
- Wees ervan verzekerd dat uw handen, schoenen, kleding, vloer, meetapparaat en/of meetkabels, circuits en onderdelen hiervan altijd droog zijn.
- Wanneer het veilig gebruik van het apparaat niet gegarandeerd kan worden, dient het apparaat buiten gebruik te worden gesteld en beschermd tegen onbedoeld gebruik. Veilig gebruik is niet langer mogelijk wanneer:
 - het apparaat zichtbare beschadiging vertoont;
 - het apparaat niet meer werkt;
 - het voor een langere periode in ongunstige omstandigheden is opgeslagen; en
 - het onderhevig is geweest aan aanzienlijke transportstress.

Productveiligheid

- Het meetapparaat kan worden gebruikt bij installaties van overvoltage categorie III in overeenstemming met IEC 664, vooropgesteld dat het voltage van het te meten circuit niet meer is dan 250 V ACrms/DC.
- Schakel het meetinstrument niet direct in wanneer het van een koude naar een warme omgeving is gebracht. Condensatie kan uw apparaat beschadigen. Laat het apparaat uit en wacht tot het op kamertemperatuur is.

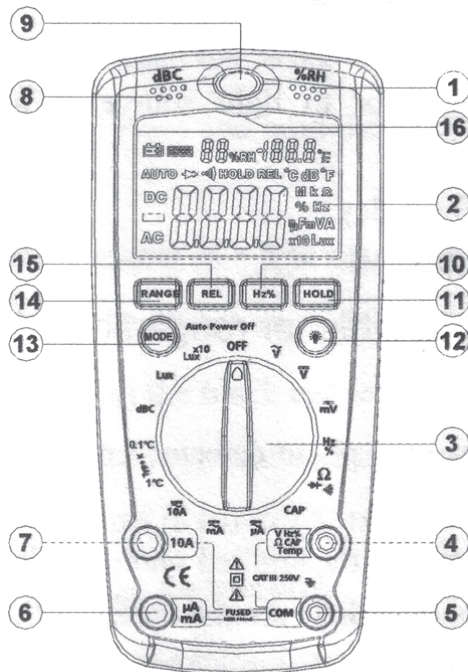
Batterijveiligheid

- Wees ervan verzekerd dat de polariteit correct is bij het plaatsen van de batterijen.
- Verwijder de batterijen wanneer u het apparaat voor langere tijd niet gebruikt, om schade te voorkomen door lekkage. Lekkende of beschadigde oplaadbare batterijen kunnen zuurbrandwonden veroorzaken wanneer het in aanraking komt met de huid. U dient daarom veiligheidshandschoenen te dragen bij het hanteren van beschadigde oplaadbare batterijen.
- Houd batterijen buiten het bereik van kinderen. Laat batterijen niet rondslingeren, omdat deze kunnen worden ingeslikt door kinderen of huisdieren.
- Alle batterijen dienen tegelijk te worden vervangen. Door elkaar gebruiken van oude en nieuwe batterijen in het apparaat kan leiden tot lekkende batterijen en schade aan het apparaat.
- Oplaadbare batterijen mag u nooit uit elkaar halen of kortsluiten en gooi ze nooit in het vuur. Probeer nooit om niet-oplaadbare batterijen op te laden. Gevaar bestaat op een explosie!

Diversen

- Reparatie van het apparaat mag alleen worden uitgevoerd door een expert of gespecialiseerde winkel.
- Als u vragen hebt over het omgaan met het meetapparaat die niet beantwoord worden in deze gebruiksaanwijzing, is onze technische ondersteuning te bereiken via het volgende adres en telefoonnummer:
Voltcraft ©, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Duitsland, tel.: +49 (0)180 / 586 582 7

7. CONTROLS AND INDICATORS



1:	Temperatuur en vochtigheidssensoren
2:	LCD-scherm
3:	Bereikselectieknop
4:	V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang
5:	COM-ingang
6:	μA/mA-ingang
7:	10A aansluiting
8:	Microfoon
9:	Lichtsensor

10:	Hz%-knop (Bij het meten van stroom of voltage kan deze frequentiemeting additioneel worden geactiveerd door op deze knop te drukken.)
11:	HOLD-knop (De hold-knop zal gemeten waardes opslaan, bijvoorbeeld wanneer de gemeten waarde nodig is voor latere taken als een referentie waarde. Druk op de knop op het gewenste moment om de meting te 'bevriezen'; het scherm zal "HOLD" weergeven.)
12:	Achtergrondverlichting (Druk op deze knop om de achtergrondverlichting van het scherm te activeren. Druk nogmaals op de knop om de verlichting te deactiveren.)
13:	MODE-knop (Wanneer het meetinstrument binnen het meetbereik is van A, mA, μ A en Ω /(\rightarrow / \leftarrow)), kunt u met een druk op deze knop schakelen tussen AC en DC.)
14:	RANGE-knop (Wanneer het meetinstrument binnen het meetbereik is van voltage en Ω , kunt u met een druk op deze knop schakelen tussen AC and DC.)
15:	REL-knop <ul style="list-style-type: none"> • (Zogeheten relatieve metingen laten u metingen uitvoeren relatief aan een bepaalde referentiewaarde. Een referentiewaarde voor bijv. voltage, stroom of capaciteit kan worden opgeslagen en vervolgens kunnen metingen relatief aan deze opgeslagen waardes worden uitgevoerd. De weergegeven waarde zal het verschil zijn tussen de opgeslagen en de nieuw gemeten waarde. • Voer de relevante metingen uit zoals beschreven in het hoofdstuk Gebruik. Druk op de REL-knop om een gemeten waarde op te slaan; "REL" zal worden weergegeven. De waarde die vervolgens wordt weergegeven is het verschil tussen de opgeslagen en de nieuw gemeten waarde.)
16:	NCV (Non-Contact Voltage sensor voor contactloze voltagemeting. Houd de sensor in de richting van een AC-voltagebron. Voor voltages binnen het bereik van 200 – 1000 V, zal de lamp oplichten.)

8. WERKING

Plaatsen /vervangen van de batterijen



Laat batterijen niet rondslingeren omdat deze ingeslikt kunnen worden door kinderen of huisdieren. Zoek, indien dit onverhoopt toch gebeurt, onmiddellijk medische hulp!

Om foutloze werking van uw multimeter te verzekeren moet het gebruikt worden met een alkaline 9 V blokbatterij (type 6LR61, MN1604, 6F22 of 006P). Wanneer het batterijvervangingsymbool wordt weergegeven, dient de batterij te worden vervangen. Om dit te doen gaat u als volgt te werk:

1. Ontkoppel het meetinstrument van het meetcircuit en schakel het uit (bereikselectieknop op "OFF").

- Schroef de twee schroeven van het batterijcompartiment los aan de achterkant van het apparaat met een geschikte kruiskopschroevendraaier.
- Open voorzichtig het batterijcompartimentdeksel en verwijder de blokbatterij (indien van toepassing) uit de plastic doos.
- Vervang de batterij met een nieuwe van hetzelfde type. Let op de juiste polariteit.
- Sluit het deksel en schroef deze weer vast.

Vervangen van de zekering



- Let op dat alleen zekeringen van het voorgeschreven type en voor de gespecificeerde stroom worden gebruikt ter vervanging. Het gebruik van gerepareerde zekeringen of verbinden van de zekeringsspelen is niet toegestaan.
- Let op dat de gevoelige elektronische componenten in het apparaat niet worden beschadigd. Wij bevelen aan dat vervanging van zekeringen alleen wordt gedaan door een expert of gespecialiseerde winkel.

- Schroef de zes uitwendige schroeven achter op het apparaat los met een geschikte kruiskopschroevendraaier.
- Verwijder het behuizingsdeksel.
- In het onderste deel zitten twee zekeringen. Til de relevante zekering er uit door gebruik te maken van een kleine schroevendraaier en vervang het met een werkende zekering van hetzelfde type.
- Sluit het deksel voorzichtig en draai de schroeven weer vast.

Aansluiten van de meetkabels

- Controleer iedere keer voordat het apparaat wordt aangesloten, de connectorstekkers en/of meetpennen en de isolatie op schade.
- Deze meetkabels en uw meetinstrument zijn goedgekeurd voor voltages tot max. 250 V DC / V ACrms van overvoltage categorie III. Let in het bijzonder op bij voltages hoger dan 25 V AC of 35 V DC.



Overschrijd nooit de max. inputwaardes, omdat schade aan het meetinstrument de gebruikers in gevaar kan brengen!

Gebruik

U kunt de bereikselectieknop gebruiken om het apparaat in en uit te schakelen. Om het in te schakelen, zet de knop van de „OFF“-positie naar het gewenste meetbereik.



De bereikselectieknop mag niet worden gebruikt tijdens metingen.

9. METINGEN UITVOEREN



Overschrijd nooit de max. inputwaardes van max. 250 V ACrms/DC (rms = effectief) in overvoltage categorie III (huishoudelijk en commercieel) en 10 A. De frequentie van de wisselende volumes mag nooit 450 Hz overschrijden!

Maak geen contact met circuits of onderdelen van circuits als er een kans bestaat op de aanwezigheid van voltages hoger dan 25 V ACrms of 35 V DC. Levensgevaar! Controleer voor het meten de aangesloten meetkabels op schade, zoals sneetjes, breuken of samendrukkingen. Vervang kapotte meetkabels direct met nieuwe. Kapotte meetkabels mogen niet meer worden gebruikt! Er bestaat levensgevaar!

Metten van AC-voltages



In geen geval mag de max. toegestane inputwaarde worden overschreden, ook niet bij meting van supergeponeerde gelijkstroomvoltages (bijv. rimpelspanning). Max. 250 V ACrms. Maak geen contact met de circuits of onderdelen van de circuits bij het meten van voltages hoger dan 25 V ACrms of 35 V DC.

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument.
2. Zet de bereikselectieknop op positie „V~“.
3. Plaats nu de twee meetpenen op het te meten object (generator, circuit, enz.).
4. De stroommeting wordt weergegeven.
5. Druk op de „MODE“-knop om de frequentie weer te geven in hertz.
6. Druk opnieuw op de „MODE“-knop om de operationele cyclus weer te geven in %.



AC-V bereikmetingen worden bepaald via een diode; slechts een halve golf van het wisselspanningsignaal wordt gebruikt voor de meting. Met een DC supergeponeerde wisselstroom (offset) kan dit leiden tot een vertekende meting. In huishoudelijk gebruik komen dergelijk gemixte voltages zelden voor en kan dit dus worden genegeerd.

Gelijkvoltagemeting

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument.
2. Zet de bereikselectieknop op positie „V=“.
3. Plaats nu de twee meetpenen op het te meten object (batterij, circuit, enz.).
4. De stroommeting wordt weergegeven.
5. Zet de bereikselectieknop op positie „=mV“.
6. De huidige polariteit van de meting wordt weergegeven.
7. Het gelijkvoltagebereik „V=“ heeft een inputweerstand van ongeveer 1 M ohm. Zo gauw minus „-“ verschijnt voor de gelijkvoltage voor de meetwaarde, is het gemeten gelijkvoltage negatief (of de meetpenen zijn omgedraaid).



Doordat de meetinput erg gevoelig is, is het mogelijk dat sommige meetwaardes („phantom measuring values“) worden weergegeven terwijl de meetpennen los zijn (niet op te meten objecten zijn geplaatst). Dit ‘fenomeen’ is normaal en verdwijnt zodra u uw meting uitvoert.

Stroommeting



- Meet geen stroom in elektrische circuits waar voltages van > 250 V kunnen bestaan. Meet nooit stroom hoger dan 10 A. Meet alleen in elektrische circuits die zelf beschermd zijn met 10 A.
- Metingen binnen het 10 A-bereik mogen niet langer duren dan 30s en mogen alleen plaatsvinden met intervallen van 15 minuten (cooling-down fase voor de shunt (meetweerstand)).

Gelijkstroommeting

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de $\mu\text{A}/\text{mA}$ -ingang, wanneer u stroom wilt meten tot een maximum van 400 mA, of op de 10 A-ingang, wanneer u stroom wilt meten van > 400 mA up tot max. 10 A.
2. Draai de bereikselectieknop naar „ μA “, wanneer u metingen wilt verrichten tot 4000 μA .
3. Draai de bereikselectieknop naar „mA“, wanneer u metingen wilt verrichten tot 400 mA.
4. Draai de bereikselectieknop naar „10A“, wanneer u metingen wilt verrichten tot 10 A.
5. Druk op de „MODE“-knop totdat „DC“ op het scherm verschijnt.
6. Plaats nu de twee meetpennen in series op het te meten object (generator, circuit enz.); de stroommetingwaarde zal op het scherm worden weergegeven.



Het 400 mA bereik is beschermd met een 500 mA veiligheidszekering, het 10 A bereik is beschermd met een 10 A veiligheidszekering.

Wisselstroommeting

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de $\mu\text{A}/\text{mA}$ -ingang, wanneer u stroom wilt meten tot een maximum van 400 mA, of op de 10 A-ingang, wanneer u stroom wilt meten van > 400 mA up tot max. 10 A.
2. Draai de bereikselectieknop naar „ μA “, wanneer u metingen wilt verrichten tot 4000 μA .
3. Draai de bereikselectieknop naar „mA“, wanneer u metingen wilt verrichten tot 400 mA.
4. Draai de bereikselectieknop naar „10A“, wanneer u metingen wilt verrichten tot 10 A.
5. Druk op de „MODE“-knop totdat „AC“ op het scherm verschijnt.
6. Plaats nu de twee meetpennen op het te meten object om de stroommeting op het scherm weer te geven.
7. Druk op de „MODE“-knop om de frequentie weer te geven in hertz.
8. Druk opnieuw op de „MODE“-knop om de operationele cyclus weer te geven in %.
9. Druk op de „MODE“-knop en houd deze vast om naar de originele stroomweergave terug te keren.

Weerstandmeting



Let op dat alle circuitonderdelen, knoppen en componenten, als ook andere te meten objecten geen voltage hebben.

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument.
2. Zet de bereikselectieknop op positie „Ω/→/•)”. Het scherm zal „OL” en “M/Ω” weergeven.
3. Controleer de continuïteit van de meetpennen door ze tegen elkaar aan te houden. Daarna moet de weerstandwaarde ongeveer 0 ohm zijn.
4. Plaats nu de meetpennen op het te meten object. Zolang het te meten object niet een hoge weerstand heeft of de meting onderbroken wordt, zal de gemeten waarde worden weergegeven op het scherm.



Wanneer „OL” (= overflow) op het scherm verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.

Diode test

Voor diode tests zal de weergegeven waarde refereren aan de continuïteitsvoltage van een SI semiconductor pad (silicon-PN transitie).

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang tot ze gelijk zijn met het meetinstrument.
2. Zet de bereikselectieknop op „Ω/→/•)”.
3. Controleer de meetpennen op continuïteit door ze tegen elkaar aan te houden. Daarna moet de waarde ongeveer 0 zijn.
4. Druk op de „MODE”-knop totdat „ / V” op het scherm verschijnt.
5. Plaats nu de twee meetpennen op het te meten object (diode). Wanneer u een diode in de geleidende richting meet (rode meetpen op de anode = diodekant zonder ringmarkering), zult u een voltage van ongeveer 6 V (silicone diode) meten, zolang het diodepad niet defect is. Wanneer u echter meting in tegengestelde bias doet (rode meetpen op de kathode = diodekant met ringmarkering), dan zal „OL” op het scherm verschijnen. Wanneer echter „voltage value” wordt weergegeven heeft u het object verkeerd gemeten of is het kapot.

Continuïteitstest

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument.
2. Zet de bereikselectieknop op positie “Ω/→/•)”.
3. Druk op de “MODE”-knop totdat “•)”)V” op het scherm verschijnt.
4. Plaats nu de meetpennen op het te meten object.
5. Als de weerstand minder is dan ongeveer 50 Ω, zal een geluid te horen zijn. Indien het circuit is onderbroken, zal “OL” op het scherm verschijnen.

Capaciteitsmeting

1. Zet de bereikselectieknop op positie „CAP“.
2. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument.



Als de weergave niet gelijk is aan „0“, druk dan op de „REL“-knop om de waarde terug te zetten op „0“.

3. Plaats nu de meetpennen op het te meten object.
4. De stroomwaarde wordt op het scherm weergegeven.

Geluidsniveaumeting

De geluidsniveaumetingen zijn bedoeld als vergelijkingsmetingen in huishoudelijke omgeving, niet voor professioneel gebruik. De meting wordt gedaan volgens een wegingscurve C (lineair).

Meetpennen zijn niet nodig.



Let op harde omgevingsgeluiden. Uw gehoor kan beschadigd worden. Let op dat u altijd gehoorbescherming draagt in omgevingen met harde geluiden!

1. Zet de bereikselectieknop op positie „dB(C)“.
2. Houd nu de multimeter met het scherm naar voren in de richting van de te meten geluidsbron. De beste metingen worden gedaan door de multimeter op een stabiele ondergrond te zetten, en een afstand te bewaren van ongeveer 1m. Dit verzekert u er van dat de richting van de geluidsgolven niet worden beïnvloed. De afstand van de multimeter naar de geluidsbron mag niet minder zijn dan 1m.
3. Het gemeten geluidsniveau wordt weergegeven in dB(C) (decibel volgens de wegingscurve C).

Luchtvochtigheidsmeting

De luchtvochtigheidsmetingen zijn bedoeld als vergelijkingsmetingen in huishoudelijke omgeving, niet voor professioneel gebruik. De meting mag alleen worden gedaan in een omgeving met een bereik van 25% tot 95% (niet condenserend) en geschiedt automatisch.

1. Plaats de multimeter in de omgeving die u wilt meten. De beste metingen worden gedaan door de multimeter ongeveer 15 min. lang in de te meten omgeving te laten.
2. De gemeten relatieve luchtvochtigheid wordt weergegeven in % bovenaan het scherm.

Temperatuurmeting

De temperatuurmetingen zijn bedoeld als vergelijkingsmetingen in huishoudelijke omgeving, niet voor professioneel gebruik. De ingebegrepen K-type temperatuursensor laat u temperaturen meten van -20 °C tot +250 °C in 2 meetbereiken. De gemeten temperatuur mag alleen contact hebben met de top van de metalen sensorpen.



- *Normale omgevingstemperatuur wordt constant gemeten, net als luchtvochtigheid, en wordt weergegeven aan de rechterbovenkant van het scherm.*
- *Het totale temperatuur-meetbereik van de MT-51 (-20 °C tot +1300 °C) kan met de als optie verkrijgbare temperatuursensoren van het type K worden benut.*

1. Sluit de witte adapter stekkeraansluiting aan op de stekker van de temperatuursensorkabel, en let daarbij op de polariteit.
2. Sluit vervolgens, wederom lettend op de polariteit, de witte adapterstekker aan op de COM-ingang (10) en de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument (positieve terminal = V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang / negatieve terminal = COM-ingang).
3. Draai de bereikselectieknop op „0,1°C“ of „1°C“ om het meetbereik in te stellen.
4. Pak nu de temperatuursensor en richt de metalen sensor op een energieloze warmtebron (bijv. niet-zure vloeistof of in solide staat, of gelijkwaardig).
5. Het scherm zal de temperatuur weergeven in °C (graden Celsius).

Lichtmeting

De lichtmetingen zijn bedoeld als vergelijksmetingen in huishoudelijke omgeving, niet voor professioneel gebruik. Licht wordt gemeten via een silicone fotodiode met ingebouwde filter in de multimeter; deze filter laat licht door met een bereik van 400 nm tot 700 nm (voor filterspectrum, bekijk de illustratietabel). Dit is het bereik dat zichtbaar is voor het menselijk oog. De lichtsterkte in een werkstation is tussen ca. 300 tot 1000 lux.

1. Draai de bereikselectieknop op „Lux“ of „x10Lux“ om het meetbereik in te stellen.
2. Plaats de multimeter in de te testen omgeving. De beste metingen worden gedaan door de multimeter met de sensor (lampsymbool) direct op de lichtbron te richten.
3. De gemeten lichtsterkte wordt op het scherm weergegeven in „lux“.

Frequentiemeting

1. Sluit de zwarte meetkabel aan op de COM-ingang en de rode meetkabel op de V/Hz%/Ω/Cap/°C-ingang totdat ze gelijk zijn met het meetinstrument.
2. Zet de bereikselectieknop op positie “Hz%”.
3. Plaats nu de twee meetpennen op het te meten object om de gemeten frequentie op het scherm weer te geven.



De meting wordt automatisch weergegeven met de toepasselijke eenheden, zoals Hz, kHz of MHz.

10. ONDERHOUD

De multimeter is onderhoudsvrij, behalve de noodzaak om batterijen te vervangen en om het apparaat zo nu en dan schoon te maken. Bij ongeautoriseerde aanpassingen of reparaties aan het apparaat zal de garantie vervallen. Batterijvervangning is beschreven onder WERKING. Om het apparaat of het weergavescherm schoon te maken gebruikt u een schone, pluisvrije, antistatische en droge doek.



Gebruik geen koolstofhoudende schoonmaakmiddelen of benzeen, alcohol of iets dergelijks om het apparaat schoon te maken. Dit kan het oppervlak van het meetinstrument laten roesten. Verder zijn de vrijkomende dampen schadelijk voor uw gezondheid en zijn ze explosief. Ook mag u geen scherpe gereedschappen, schroevendraaiers, metaalborstels, of dergelijke gebruiken voor het schoonmaken.

11. VERWIJDERING

Algemeen



In het belang van het behoud, de bescherming en de verbetering van de kwaliteit van het milieu, de bescherming van de gezondheid van de mens en een behoedzaam en rationeel gebruik van natuurlijke hulpbronnen dient de gebruiker een niet te repareren of afgedankt product in te leveren bij de desbetreffende inzamelpunten overeenkomstig de wettelijke voorschriften.

Het symbool met de doorgekruiste afvalbak geeft aan dat dit product gescheiden van het gewone huishoudelijke afval moet worden ingeleverd.

Batterijen / accu's



U bent als eindgebruiker volgens de KCA-voorschriften wettelijk verplicht alle lege (oplaadbare) batterijen en accu's in te leveren; **verwijdering 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 verwijderd mogen worden. De aanduidingen voor de bepalende zware metalen zijn: **Cd**=cadmium, **Hg**=kwik, **Pb**=lood.



Uw gebruikte batterijen/accu's kunt u kosteloos inleveren bij de verzamelpunten van uw gemeente, bij al onze vestigingen en overal waar batterijen/accu's worden verkocht!

Zo vervult u uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot de bescherming van het milieu!

12. TECHNISCHE GEGEVENS

Algemene informatie

Uitleesvenster	3,8-cijferig LCD-scherm tot 4000 (LCD = liquid crystal display)
Max. metingsnelheid	3 metingen per sec.
Max. voltage bij het meten van circuit en tegen grondpotentiaal:	250 Vrms in CAT III (huishoudelijke en commerciële applicaties)
Max. input stroom	10 A DC / max. 10 s
Werktemperatuurbereik	0°C tot 50°C (32°C tot 122°C)
Temperatuur voor gegarandeerde nauwkeurigheid	+23°C +/- 5°C
Opslagtemperatuur	-10°C tot 60°C (14°F tot 140°F) < 80% rel. luchtvochtigheid
Rel. luchtvochtigheid	< 70% niet-condenserend (in multimeterstand)
Voeding	9 V DC alkaline blokbatterij type 006P of 6F22 of 6LR61
Afmetingen (LxBxH)	121,5 x 60 x 40 mm
Gewicht incl. houder	ca. 150 g zonder meetkabels

Meettoleranties

Verklaring van nauwkeurigheid in \pm (% van meting (= reading = rdg) + weergave foutmelding in cijfers (= dgt = aantal kleinste cijfers)). De nauwkeurigheid is geldig voor één (1) jaar bij een temperatuur van $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, en bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 70%, niet-condenserend (met het multimeteronderdeel).

Multimeteronderdeel

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Input weerstand/ overload bescherming
DC V (gelijkstroomvoltage)	400 mV	0,1 mV	$\pm (1\% + 4\text{dgt})$	10 M Ω
	4 V	1 mV		
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	
	250 V	1 V		
AC V (wisselstroomvoltage)	400 mV	0,1 mV	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	10 M Ω
	4 V	1 mV	$\pm (1,0\% + 4\text{dgt})$	
	40 V	10 mV		
	100 V	100 mV	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	
	250 V	1 V	$\pm (2,0\% + 4\text{dgt})$	
DC/AC A (gelijk/ wisselstroom)	400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,0\% + 2\text{dgt})$	F 500 mA / 250 Vrms
	4000 μ A	1 μ A		
	400 mA	100 μ A	$\pm (1,2\% + 2\text{dgt})$	F 10 A / 250 Vrms
	10 A	10 mA	$\pm (2,0\% + 5\text{dgt})$	
Ω (Weerstand in ohm)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	250 V
	4 k Ω	1 Ω	$\pm (1,5\% + 2\text{dgt})$	
	40 k Ω	10 Ω		
	400 k Ω	100 Ω		
	4 M Ω	10 k Ω	$\pm (2,0\% + 2\text{dgt})$	
	40 M Ω	1 M Ω	$\pm (2,5\% + 2\text{dgt})$	
Capaciteit	5 nF	1 pF	$\pm (5,0\% + 20\text{dgt})$	250 V
	50 nF	10 pF	$\pm (5,0\% + 7\text{dgt})$	
	500 nF	0,1 nF	$\pm (3,0\% + 5\text{dgt})$	
	5 μ F	1 nF		
	50 μ F	10 nF		
	100 μ F	0,1 μ F	$\pm (4,0\% + 5\text{dgt})$	

Frequentie	5 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,2\% + 3\text{dgt})$	250 V
	50 Hz	0,01 Hz		
	500 Hz	0,1 Hz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz		
	500 kHz	100 Hz		
	10 MHz	1 kHz	$\pm (1,5\% + 4\text{dgt})$	
•)))	Akoestische continuïteit	50 Ω		
	Test stroommeting voltage	1,4 mA		

Milieu-metingonderdeel

Functie	Metingsindicaties	
dB	Meetbereik Resolutie Frequentiebereik Wegingscurve Nauwkeurigheid Microfoon	35 to 100 dB 0,1 dB 30 Hz tot 10 kHz C (lineair) ± 5 dB at 99 dB, 1 kHz condensator microfoon
%RH	Meetbereik Resolutie Nauwkeurigheid Meettijd	33 % to 99 % rel. luchtvochtigheid 1 % $3\% \pm 5\%RH$ 45%RH~95%RH <10 min. 95%RH~45%RH <15 min.
°C	Meetbereik Resolutie Nauwkeurigheid Meettijd	-20°C ~ 400°C -20°C ~ 1,300°C 0,1°C / 1,0°C $\pm(3\% \text{ rdg} + 3^\circ\text{C})$; bij "0,1°C" $\pm(5\% \text{ rdg} + 3^\circ\text{C})$; bij "1°C" 2 s / 1°C
Lux	Meetbereik Resolutie Nauwkeurigheid Temperatuurafwijking Lichtsensoren	0 ~ 400 lux 400 ~ 40 000 lux (waarde x10) 1 lux / 10 lux $\pm(5\% \text{ rdg} + 10\text{dgt})$ bij een kleurentemperatuur van 2856 K $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$ silicone fotodiode met filter

(D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/ 586 582 7.

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 2010 by Voltcraft®.**

(GB) Imprint

These operating instructions are published by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/ Germany, Phone +49 180 586 582 7.

No reproduction (including translation) is permitted in whole or part e.g. photocopy, microfilming or storage in electronic data processing equipment, without the express written consent of the publisher.

The operating instructions reflect the current technical specifications at time of print. We reserve the right to change the technical or physical specifications.

© **Copyright 2010 by Voltcraft®.**

(F) Note de l'éditeur

Cette notice est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180 586 582 7.

Tous droits réservés, y compris traduction. Toute reproduction, quel que soit le type, par exemple photocopies, microfilms ou saisie dans des traitements de texte électronique est soumise à une autorisation préalable écrite de l'éditeur. Duplication, même partielle, interdite.

Cette notice est conforme à la réglementation en vigueur lors de l'impression. Sous réserve de modifications techniques et d'équipement.

© **Copyright 2010 par Voltcraft®.**

(NL) Impressum

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180 586 582 7.

Alle rechten, inclusief de vertaling, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, fotokopie, microfilm of opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, alleen met schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook in uittreksel, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het ter perse gaan. Wijzigingen in techniek en uitrusting voorbehouden.

© **Copyright 2010 bei Voltcraft®.**