



VOLTCRAFT®

VC-539 AC/DC-STROMZANGE

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 3 – 23

VC-539 AC/DC CURRENT CLAMP

Ⓖᵇ OPERATING INSTRUCTIONS

Page 24 – 44

VC-539 PINCE AMPÈREMÉTRIQUE CA/CC

Ⓕ MODE D'EMPLOI

Page 45 – 65

VC-539 AC/DC-STROOMTANG

Ⓝᵇ GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 66 – 86

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

323491

CE

Version 01/14

D Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf! Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 3.

GB These Operating Instructions accompany this product. They contain important information on setting up and using the device. You should refer to these instructions, even if you are buying this product for someone else.

Please retain these Operating Instructions for future use! A list of the contents can be found in the Table of contents, with the corresponding page number, on page 24.

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

Conserver ce mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment. La table des matières avec indication des pages correspondantes se trouve à la page 45.

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

Bewaar daarom deze gebruiksaanwijzing om in voorkomende gevallen te kunnen raadplegen. In de inhoudsopgave op pagina 66 vindt u een lijst met inhoudspunten met vermelding van het bijbehorende.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einführung	4
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3. Bedienelemente	6
4. Zeichenerklärung.....	7
5. Sicherheitshinweise.....	7
6. Lieferumfang	9
7. Batterien einlegen / wechseln	9
8. Einschalten / Ausschalten	10
9. Messungen durchführen.....	11
10. Wartung und Reinigung.....	19
11. Entsorgung.....	19
12. Technische Daten.....	20

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.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: Tel.-Nr.: 0 96 04 / 40 87 87

Fax-Nr.: 0180 5 / 31 21 10

(der Anruf kostet 14 ct/min inkl. MwSt. aus dem Festnetz.
Mobilfunkhöchstpreis: 42 ct/min inkl. MwSt.)

E-Mail: Bitte verwenden Sie unser Formular im Internet www.conrad.de,
unter der Rubrik „Kontakt“.

Mo. - Fr. 8.00 bis 18.00 Uhr

Österreich: www.conrad.at

www.business.conrad.at

Schweiz: Tel.-Nr.: 0848/80 12 88

Fax-Nr.: 0848/80 12 89

E-Mail: support@conrad.ch

Mo. - Fr. 8.00 bis 12.00 Uhr, 13.00 bis 17.00 Uhr

2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Produkt dient zur Messung und Anzeige elektrischer Größen im Bereich der Überspannungskategorie III (bis max. 600 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien. Das Produkt verfügt über folgende Messfunktionen/-bereiche:

- Gleichspannungen und Wechselspannungen bis max. 600 V (CAT III)
- Gleichströme und Wechselströme bis max. 80 A
- Widerstände bis max. 40 M Ω
- Kapazitäten bis max. 100 μ F
- Frequenzen bis max. 10 MHz
- Diodentest
- Durchgangsprüfung
- Duty Cycle

Strom wird mit Hilfe eines magnetischen Sensors gemessen. Alle anderen Messungen werden mit den im Lieferumfang enthaltenen Sicherheits-Messleitungen (gemäß EN 61010-031) durchgeführt. Das Produkt verfügt über ein LC-Display mit 4000 Counts und Hintergrundbeleuchtung, eine automatische Bereichswahl und eine HOLD-Funktion zum Einfrieren des angezeigten Messwerts.

Die Spannungsversorgung des Produkts erfolgt über zwei AAA-Batterien.

Eine Verwendung ist nur in geschlossenen Räumen, also nicht im Freien erlaubt. Der Kontakt mit Feuchtigkeit, z.B. im Badezimmer u.ä. ist unbedingt zu vermeiden.

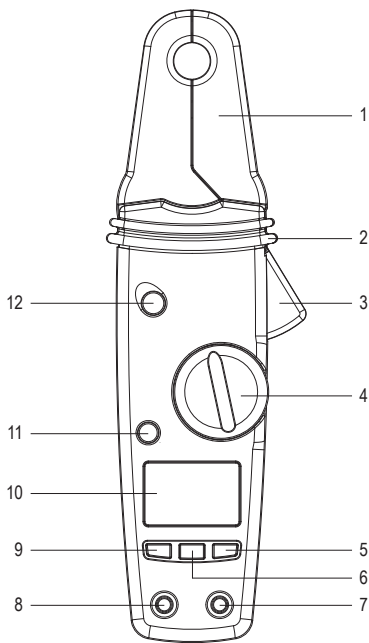
Das Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als zuvor beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Außerdem kann eine unsachgemäße Verwendung Gefahren wie zum Beispiel Kurzschluss, Brand, Stromschlag, etc. hervorrufen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.



Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und Informationen in dieser Anleitung.

3. BEDIENELEMENTE



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 Stromzangensensor | 7 Rote Messleitungsbuchse |
| 2 Griffbereichsmarkierung | 8 Schwarze Messleitungsbuchse |
| 3 Öffnungshebel | 9 Taste MODE |
| 4 Moduswahlschalter | 10 LC-Display |
| 5 Taste H_z% | 11 Taste HOLD |
| 6 Taste RANGE | 12 Taste ZERO |

4. ZEICHENERKLÄRUNG



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



Ein Blitzsymbol im Dreieck warnt vor einem elektrischen Schlag oder der Beeinträchtigung der elektrischen Sicherheit des Geräts.



Das „Pfeil“-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien.



Ein Blitzsymbol im Quadrat am Stromzangensensor weist darauf hin, bei einem Einsatz an nicht isolierten Leitern (gefährlichen aktiven Leitern) besonders vorsichtig vorzugehen.



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT III

Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten).



Erdpotential

5. SICHERHEITSHINWEISE



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Falls Sie die Sicherheitshinweise und die Angaben zur sachgemäßen Handhabung in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgen, übernehmen wir für dadurch resultierende Personen-/Sachschäden keine Haftung. Außerdem erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.



a) Personen / Produkt

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Nehmen Sie das Gerät niemals gleich dann in Betrieb, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter ungünstigen Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Wenn kein sicherer Betrieb mehr möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen der übrigen Geräte, an die das Produkt angeschlossen wird.

b) Batterien / Akkus

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

c) Sonstiges

- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produktes haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.

Sollten Sie sich über den korrekten Anschluss bzw. Betrieb nicht im Klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Auskunft oder einem anderen Fachmann in Verbindung.

6. LIEFERUMFANG

- AC/DC-Stromzange
- Sicherheits-Messleitungen
- 2 x AAA-Batterie
- Aufbewahrungstasche
- Bedienungsanleitung

7. BATTERIEN EINLEGEN / WECHSELN



Trennen Sie vor einem Batteriewechsel zuerst evtl. angeschlossene Messleitungen vom Produkt. Ansonsten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.



Betreiben Sie das Produkt unter keinen Umständen im geöffneten Zustand. Es besteht Lebensgefahr!

1. Lösen Sie die beiden Schrauben der Batteriefachabdeckung mit einem Kreuzschlitzschraubendreher und entnehmen Sie die Batteriefachabdeckung.
2. Legen Sie zwei AAA-Batterien polungsrichtig in das Batteriefach ein. Beachten Sie die Polaritätsangaben im Inneren des Batteriefachs.
3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein und befestigen Sie ihn mit den zwei Kreuzschlitzschrauben.

➔ Wechseln Sie die Batterien, sobald das halbleere Batteriesymbol auf der rechten Seite des LC-Displays (10) erscheint.

8. EINSCHALTEN / AUSSCHALTEN

- Schalten Sie das Produkt ein, indem Sie den Moduswahlschalter (4) im Uhrzeigersinn drehen.
- Schalten Sie das Produkt aus, indem Sie den Moduswahlschalter (4) gegen den Uhrzeigersinn drehen, so dass der Pfeil auf die Position **OFF** (aus) zeigt.

➔ Nach ca. 25 Minuten Inaktivität schaltet sich das Produkt automatisch ab.

9. DISPLAY-SYMBOLS

AC	Wechselspannung/-strom
DC	Gleichspannung/-strom
AUTO	Automatische Bereichswahl
▶	Diodentest
· ·	Akustische Durchgangsprüfung
HOLD	HOLD-Funktion
ZERO	Nullstellung
A	Ampere (Einheit des elektrischen Stroms)
mV	Millivolt
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstands)
k Ω	Kiloohm
M Ω	Megaohm
nF	Nanofarad (Einheit der elektrischen Kapazität)
μ F	Mikrofarad
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
%	Duty Cycle

10. MESSUNGEN DURCHFÜHREN



Überschreiten Sie unter keinen Umständen die maximal zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V/ACrms oder 35 V/DC anliegen können. Es besteht Lebensgefahr!



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

Kontrollieren Sie vor Messbeginn die Sicherheits-Messleitungen und die Stromzange auf Beschädigungen. Nehmen Sie das Produkt nicht in Betrieb, wenn das Produkt selbst oder die Messleitungen beschädigt sind. Es besteht Lebensgefahr!

Halten Sie die Messleitungen immer an den geriffelten Griffflächen. Halten Sie die Messleitungen unter keinen Umständen in unmittelbarer Nähe der Messspitzen.

Halten Sie die Stromzange immer unterhalb der Griffbereichsmarkierung (2). Halten Sie die Stromzange unter keinen Umständen in unmittelbarer Nähe des Stromzangensensors (1).

Entfernen Sie immer zuerst die Messspitzen vom Messobjekt, bevor Sie den Messbereich oder Messmodus wechseln.

Trennen Sie die Messleitungen von den Messleitungsbuchsen, sobald Sie keine Messungen mit den Messleitungen durchführen.

Seien Sie besonders vorsichtig bei Messungen an Stromschienen und nicht isolierten Leitern. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags!

Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung (z.B. Handschuhe), um Verletzungen durch Stromschläge, Lichtbögen, etc. zu vermeiden.

Stellen Sie sicher, dass bei der Strommessung die Sicherheits-Messleitungen nicht am Produkt angeschlossen sind.

Verwenden Sie das Produkt nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter. Bei einem Blitzeinschlag entstehen energiereiche Überspannungen. Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile etc. unbedingt trocken sind.

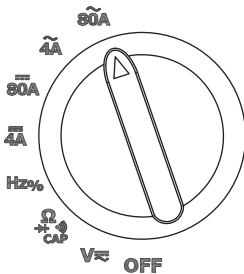
Verwenden Sie nur Messzubehör, das auf die Spezifikationen des Produkts abgestimmt ist.

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

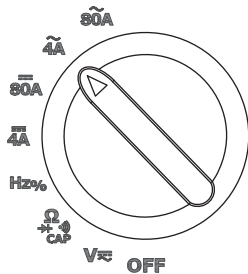
- starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern und
- Sendeantennen oder HF-Generatoren.

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

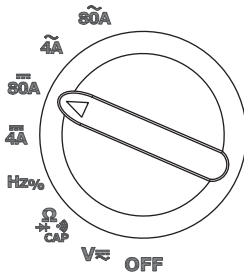
a) Strom



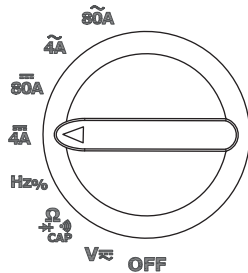
Messung von Wechselströmen bis 80 A (AC)



Messung von Wechselströmen bis 4 A (AC)



Messung von Gleichströmen bis 80 A (DC)

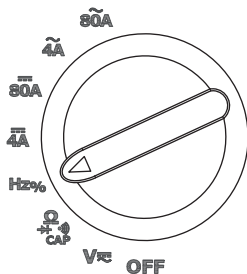


Messung von Gleichströmen bis 4 A (DC)

1. Wählen Sie mit dem Moduswahlschalter (4) den gewünschten Messbereich aus. Falls Sie sich nicht sicher sind, wählen Sie zuerst den 80 A Bereich und wechseln dann bei Bedarf zum 4 A Bereich.
2. Öffnen Sie den Stromzangensensor (1) mit dem Öffnungshebel (3).
3. Umfassen Sie den zu messenden Leiter und lassen Sie den Öffnungshebel (3) wieder los. Stellen Sie sicher, dass der Leiter nicht eingeklemmt ist. Der Leiter muss innerhalb der runden Öffnung des Stromzangensensors (1) frei beweglich sein.
 → Umfassen Sie immer nur einen einzelnen Leiter. Falls Sie mehrere Leiter gleichzeitig umfassen, heben sich die Ströme gegenseitig auf und Sie erhalten kein Messergebnis.
4. Der Messwert wird auf dem LC-Display (10) angezeigt.

- Durch Dauermagnetismus des Stromzangensensors (1) kann vor der Strommessung ein geringer Messwert auf dem LC-Display (10) angezeigt werden. Dies kann auch geschehen, falls kein Leiter umfasst wird. Um die Anzeige auf den Wert Null zurück zu stellen, drücken Sie vor der Messung die Taste **ZERO** (12).
5. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

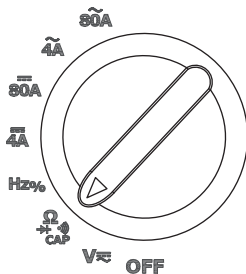
b) Frequenz (Hz) / Duty Cycle (%)



Messung von Frequenz / Duty Cycle

1. Wählen Sie mit dem Moduswahlschalter (4) den Messmodus für Frequenz / Duty Cycle aus.
2. Entnehmen Sie die Sicherungskappen aus den L-förmigen Messleitungsanschlüssen.
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der roten Messleitungsbuchse (7).
4. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der schwarzen Messleitungsbuchse (8).
5. Drücken Sie die Taste **Hz%** (5), um Frequenz- oder Duty Cycle-Messung auszuwählen. In der oberen rechten Ecke des LC-Displays (10) erscheint das zugehörige Symbol:
 - **Hz** für Frequenz
 - **%** für Duty Cycle
6. Verbinden Sie nun die Messspitzen mit dem Messobjekt.
7. Der Messwert wird auf dem LC-Display (10) angezeigt.
8. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

c) Widerstand / Diodentest / Durchgangsprüfung / Kapazität



Messung von Widerstand / Diodentest / Durchgangsprüfung / Kapazität



Stellen Sie sicher, dass an allen zu messenden Schaltungen, Schaltungsteilen, Bauelementen und anderen Messobjekten keine Spannung anliegt. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags!



1. Wählen Sie mit dem Moduswahlschalter (4) den Messmodus für Widerstand / Diodentest / Durchgangsprüfung / Kapazität aus.
2. Entnehmen Sie die Sicherungskappen aus den L-förmigen Messleitungsanschlüssen.
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der roten Messleitungsbuchse (7).
4. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der schwarzen Messleitungsbuchse (8).
5. Drücken Sie wiederholt die Taste **MODE** (9), um Widerstandsmessung, Diodentest, Durchgangsprüfung oder Kapazitätsmessung auszuwählen. Im oberen Bereich des LC-Displays (10) erscheint das zugehörige Symbol:
 - Ω für Widerstand
 - \rightarrow für Diodentest
 - $\cdot|)$ für Durchgangsprüfung
 - **F** für Kapazität

Widerstand

1. Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt.
→ Stellen Sie sicher, dass das Messobjekt frei von Schmutz, Öl, Lötack, etc. ist, da solche Rückstände das Messergebnis verfälschen können.
2. Der Messwert wird auf dem LC-Display (10) angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
→ Falls auf dem LC-Display die Anzeige **OL** (für Overload = Überlast) erscheint, wurde der Messbereich überschritten oder der Messkreis wurde unterbrochen.
3. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

Diodentest

1. Verbinden Sie die Messspitzen mit der zu überprüfenden Diode.
2. Die Durchlassspannung in Volt (V) wird auf dem LC-Display (10) angezeigt. Der Wert sollte zwischen 0,4 V und 0,7 V liegen.
→ Falls auf dem LC-Display die Anzeige **OL** (für Overload = Überlast) erscheint, wird die Diode in Sperrrichtung gemessen oder die Diode ist defekt. Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
3. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Messleitungen von der Diode und schalten Sie die Stromzange aus.

Durchgangsprüfung

1. Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt.
2. Bei einem Widerstand $<150 \Omega$ ertönt ein akustisches Signal.
→ Falls auf dem LC-Display die Anzeige **OL** (für Overload = Überlast) erscheint, wurde der Messbereich überschritten oder der Messkreis wurde unterbrochen.
3. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

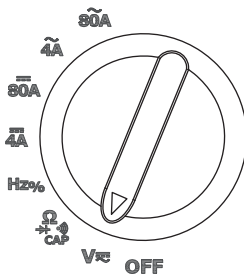
Kapazität



Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der zu messende Kondensator vollständig entladen und spannungslos ist. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags!

1. Drücken Sie die Taste **ZERO** (12), um die Anzeige auf den Wert Null zurück zu stellen.
2. Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt.
3. Der Messwert wird auf dem LC-Display (10) angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
→ Falls auf dem LC-Display die Anzeige **OL** (für Overload = Überlast) erscheint, wurde der Messbereich überschritten.
4. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

d) Spannung



Messung von Spannung

1. Wählen Sie mit dem Moduswahlschalter (4) den Messmodus für Spannung aus.
2. Entnehmen Sie die Sicherungskappen aus den L-förmigen Messleitungsanschlüssen.
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der roten Messleitungsbuchse (7).
4. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der schwarzen Messleitungsbuchse (8).

5. Drücken Sie die Taste **MODE** (9), um die Messung von Gleichspannung oder Wechselspannung auszuwählen. Auf der linken Seite des LC-Displays (10) erscheint das zugehörige Symbol:
 - **DC** für Gleichspannung
 - **AC** für Wechselspannung
6. Verbinden Sie nun die Messspitzen mit dem Messobjekt.
7. Der Messwert wird auf dem LC-Display (10) angezeigt.
 - ➔ Falls bei der Gleichspannungsmessung ein Minuszeichen vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ oder die Messleitungen sind vertauscht.
8. Entfernen Sie nach dem Ende der Messung die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

e) Analoge Signalausgabe (Spannung)

1. Wählen Sie mit dem Moduswahlschalter (4) einen der vier Strommessbereiche aus.
2. Entnehmen Sie die Sicherungskappen aus den L-förmigen Messleitungsanschlüssen.
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der roten Messleitungsbuchse (7).
4. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der schwarzen Messleitungsbuchse (8).
5. Verbinden Sie nun die Messspitzen mit den Eingangsbuchsen eines Multimeters oder eines Oszilloskops.
6. Öffnen Sie den Stromzangensensor (1) mit dem Öffnungshebel (3).
7. Umfassen Sie den zu messenden Leiter und lassen Sie den Öffnungshebel (3) wieder los. Stellen Sie sicher, dass der Leiter nicht eingeklemmt ist. Der Leiter muss innerhalb der runden Öffnung des Stromzangensensors frei beweglich sein.
 - ➔ Umfassen Sie immer nur einen einzelnen Leiter.
8. Das analoge Messergebnis wird auf dem Multimeter / Oszilloskop angezeigt.
 - ➔ Bei Gleichstrommessung mit der Stromzange wird auf dem Multimeter / Oszilloskop eine Gleichspannung angezeigt.
 - Bei Wechselstrommessung mit der Stromzange wird auf dem Multimeter / Oszilloskop eine Wechselspannung angezeigt.

11. AUTOMATISCHE BEREICHSWAHL (AUTO RANGE)

- Per Werkseinstellung ist die automatische Bereichswahl eingestellt. Wenn die automatische Bereichswahl aktiviert ist, wird dies durch das Symbol **AUTO** in der oberen linken Ecke des LC-Displays (10) signalisiert.
- Falls Sie den Messbereich manuell auswählen wollen, drücken Sie die Taste **RANGE** (6) so oft, bis der gewünschte Messbereich im oberen Bereich des LC-Displays (10) angezeigt wird. Die manuelle Bereichswahl funktioniert nicht bei Wechselstrommessung, Diodentest und Durchgangsprüfung.
- Um wieder zur automatischen Bereichswahl zu wechseln, halten Sie die Taste **RANGE** (6) für ca. zwei Sekunden gedrückt, bis in der oberen linken Ecke des LC-Displays (10) das Symbol **AUTO** erscheint.

12. HOLD-FUNKTION

- Mit der HOLD-Funktion kann der Messwert auf dem LC-Display (10) eingefroren werden.
- Drücken Sie die Taste **HOLD** (11), um den zuletzt angezeigten Messwert auf dem LC-Display (10) einzufrieren. Wenn die HOLD-Funktion aktiviert ist, wird dies durch das Symbol **HOLD** oberen Bereich des LC-Displays signalisiert.
- Drücken Sie die Taste **HOLD** erneut, um die HOLD-Funktion zu deaktivieren.

13. HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

- Halten Sie die Taste **HOLD** (11) für ca. eine Sekunde gedrückt, um die Hintergrundbeleuchtung für das LC-Display (10) zu aktivieren.
 - Um die Hintergrundbeleuchtung zu deaktivieren, halten Sie die Taste **HOLD** für ca. eine Sekunde gedrückt, bis die Hintergrundbeleuchtung erlischt.
- ➔ Wenn Sie die Hintergrundbeleuchtung aktivieren oder deaktivieren, wird gleichzeitig die HOLD-Funktion aktiviert. Drücken Sie in diesem Fall einmal kurz auf die Taste **HOLD**, um die HOLD-Funktion zu deaktivieren. Dies hat keinen Einfluss auf den Status der Hintergrundbeleuchtung.

14. WARTUNG UND REINIGUNG



Trennen Sie vor der Reinigung die Messleitungen vom Produkt und schalten Sie das Produkt aus.

Entfernen Sie das Produkt aus dem Messbereich.

- Bis auf eine gelegentliche Reinigung ist das Produkt wartungsfrei.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine karbonhaltigen 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, Metallbürsten, etc.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Produkts und der Messleitungen ein sauberes, fusselloses, antistatisches und leicht angefeuchtetes Reinigungstuch.

15. ENTSORGUNG

a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll.

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.



Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Batterien / Akkus

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist.

Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

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

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

16. TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung.....	2 x 1,5 V/DC AAA-Batterie
Überspannungskategorie	CAT III 600 V
Schutzklasse	II
Anzeige.....	4000 Counts
Messintervall.....	2 Messungen pro Sekunde
Messimpedanz	7,8 M Ω (bei Spannungsmessung)
Öffnungsweite.....	ca. 12 mm
Betriebstemperatur	-10 bis +50 °C
Lagertemperatur.....	-30 bis +60 °C
Betriebshöhe	max. 3000 m
Lagerhöhe	max. 10000 m
Luftfeuchtigkeit	max. 90 % (bei 0 bis +30 °C)
	max. 75 % (bei +30 bis +40 °C)
	max. 45 % (bei +40 bis +50 °C)
Abmessungen (B x H x T)	70 x 215 x 37 mm
Gewicht.....	200 g

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23 °C (± 5 °C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit <75 %, nicht kondensierend.

Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
4,000 A/DC	$\pm(3,5 \% + 13 \text{ Counts})$	1 mA
80,0 A/DC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Wechselstrom (50/60 Hz)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
4,000 A/AC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	1 mA
80,0 A/AC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400,0 mV/DC	$\pm(1,3 \% + 15 \text{ Counts})$	0,1 mV
4,000 V/DC	$\pm(1,3 \% + 3 \text{ Counts})$	1 mV
40,00 V/DC	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400,0 V/DC	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/DC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Wechselspannung (50/60 Hz)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400,0 mV/AC	$\pm(1,2 \% + 40 \text{ Counts})$	0,1 mV
4,000 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 mV
40,00 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400,0 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
400,0 Ω	$\pm(1,5 \% + 6 \text{ Counts})$	100 m Ω
4,000 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 Ω
40,00 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 Ω
400,0 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 Ω
4,000 M Ω	$\pm(2,5 \% + 3 \text{ Counts})$	1 k Ω
40,00 M Ω	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	10 k Ω

Kapazität

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
40,00 nF	$\pm(6,0 \% + 40 \text{ Counts})$	0,01 nF
400,0 nF	$\pm(4,0 \% + 5 \text{ Counts})$	0,1 nF
4,000 μ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	1 nF
40,00 μ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	10 nF
100,0 μ F	$\pm(6,0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 nF

Frequenz (Empfindlichkeit min. 10 Vrms, bei 20 – 80 % Duty Cycle)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
5,000 Hz	$\pm(1,5 \% + 7 \text{ Counts})$	1 mHz
50,00 Hz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 mHz
500,0 Hz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 mHz
5,000 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 Hz
50,00 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 Hz
500,0 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 Hz
5,000 MHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 kHz
10,00 MHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 kHz

Duty Cycle

Bereich	0,5 – 99,0 %
Genauigkeit	$\pm(1,2 \% + 5 \text{ Counts})$
Auflösung.....	0,1 %
Pulsweite	100 μs – 100 ms
Frequenz	5 Hz – 150 kHz
Empfindlichkeit	min. 10 Vrms

Durchgangsprüfung

Grenzwert.....	<150 Ω
Prüfstrom.....	<1 mA

Diodentest

Prüfspannung	1,5 V/DC
Prüfstrom	0,3 mA

Analog-Ausgang (für A/AC und A/DC)

Signalausgang.....	0 – max. 4 A (AC/DC): 10 mV/A
	4 – max. 80 A (AC/DC): 1 mV/A
Genauigkeit	$\pm(4,5 \% + 1 \text{ mV})$
Ausgangsimpedanz.....	ca. 3 k Ω

TABLE OF CONTENTS

	Page
1. Introduction.....	25
2. Intended use.....	26
3. Operating elements	27
4. Symbol explanation	28
5. Safety instructions	28
6. Delivery content	30
7. Inserting/replacing batteries	30
8. Turning on/off	31
9. Conducting measurements	32
10. Maintenance and cleaning	40
11. Disposal.....	40
12. Technical data	41

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 company names and product names are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

If there are any technical questions, contact:

Germany: Phone: +49 9604 / 40 88 80
 Fax: +49 9604 / 40 88 48
 E-mail: tkb@conrad.de
 Mon. to Thur. 8.00am to 4.30pm, Fri 8.00am to 2.00pm

2. INTENDED USE

Use this product to measure and display electrical values for Overvoltage Category III (up to max. 600 V against ground potential, in compliance with EN 61010-1) and all lower categories. The product has the following measuring functions/ranges:

- Direct current voltages and alternating current voltages up to max. 600 V (CAT III)
- Direct current and alternating current up to max. 80 A
- Resistance up to max. 40 M Ω
- Capacitance up to max. 100 μ F
- Frequencies up to max. 10 MHz
- Diode test
- Continuity test
- Duty cycle

Current is measured using a magnetic sensor. All other measurements are conducted using the included safety test leads (in compliance with EN 61010-031). The product has an LC display with 4000 counts and backlighting, automatic range selection and a HOLD function to freeze the displayed measurement.

The product is supplied with power via two AAA batteries.

It is intended for indoor use only. Do not use it outdoors. Contact with moisture, e.g. in bathrooms, must be avoided under all circumstances.

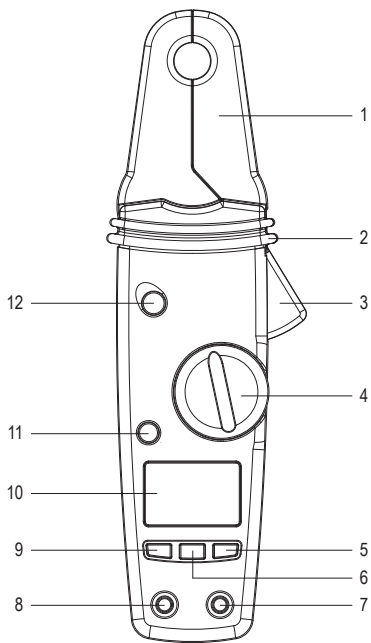
This product complies with the statutory national and European requirements.

For safety and approval purposes (CE), you must not rebuild and/or modify this product. If you use the product for purposes other than those described above, the product may be damaged. In addition, improper use can cause hazards such as short circuiting, fire, electric shock etc. Read the instructions carefully and keep them. Make this product available to third parties only together with its operating instructions.



Observe all safety instructions and information within this operating manual.

3. OPERATING ELEMENTS



- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 Current clamp sensor | 7 Red test lead jack |
| 2 Handle marking | 8 Black test lead jack |
| 3 Opening lever | 9 MODE button |
| 4 Mode switch | 10 LC display |
| 5 Hz% button | 11 HOLD button |
| 6 RANGE button | 12 ZERO button |

4. SYMBOL EXPLANATION



An exclamation mark in a triangle indicates important notes in these operating instructions that must be strictly observed.



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



The arrow symbol alerts the user to the presence of important tips and notes on using the device.



This device is CE compliant and fulfills all applicable European guidelines.



A square containing a lightning bolt indicates that extreme caution is necessary for use on non-insulated wires (dangerous live wires).



Protection Class 2 (double or reinforced insulation)

CAT III

Overvoltage Category III for measurements in building installation (i.e. wall power outlets or distribution boards). This category includes all lower categories (i.e. CAT II for measurements on electrical devices).



Ground potential

5. SAFETY INSTRUCTIONS



Read the operating instructions carefully and especially observe the safety information. If you do not follow the safety instructions and information on proper handling in this manual, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.



a) Persons / Product

- The device is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- For installations in industrial facilities, follow the accident prevention regulations for electrical systems and equipment of the government safety organization or the corresponding authority for your country.
- In schools and training facilities and hobby and self-help workshops, the use of measuring devices must be monitored by trained and responsible personnel.

- Do not operate the device immediately after transferring it from a cold to a warm room. This can cause condensation which may, under adverse circumstances, destroy the device. Leave the device turned off until it has reached room temperature.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. These may become dangerous playing material for children.
- Protect the product from extreme temperatures, direct sunlight, strong jolts, high humidity, moisture, flammable gases, vapours and solvents.
- Do not place the product under any mechanical stress.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.
- Please handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.
- Also observe the safety and operating instructions of any other devices which are connected to the product.

b) Batteries / Rechargeable batteries

- Correct polarity must be observed while inserting the batteries.
- Batteries should be removed from the device if it is not used for a long period of time to avoid damage through leaking. Leaking or damaged batteries might cause acid burns when in contact with skin, therefore use suitable protective gloves to handle corrupted batteries.
- Batteries must be kept out of reach of children. Do not leave the battery lying around, as there is risk, that children or pets swallow it.
- All the batteries should be replaced at the same time. Mixing old and new batteries in the device can lead to battery leakage and device damage.
- Batteries must not be dismantled, short-circuited or thrown into fire. Never recharge non-rechargeable batteries. There is a risk of explosion.

c) Miscellaneous

- Consult an expert when in doubt about operation, safety or connection of the device.
- Maintenance, modifications and repairs are to be performed exclusively by an expert or at a qualified shop.

If you are not sure about the correct connection or use, or if questions arise which are not covered by these operating instructions, please do not hesitate to contact our technical support or another qualified specialist.

6. DELIVERY CONTENT

- AC/DC current clamp
- Safety test leads
- 2 x AAA battery
- Storage bag
- Operating instructions

7. INSERTING/REPLACING BATTERIES



Before changing the batteries, disconnect any test leads that might still be connected to the device. Failure to do so poses the risk of electric shock.



Never open the product while it is opened. Risk of fatal injury!



1. Use a Phillips screwdriver to remove both screws from the battery compartment cover and remove the battery compartment cover.
 2. Insert two AAA batteries into the battery compartment. Heed correct polarity as indicated in the battery compartment.
 3. Replace the battery compartment cover and fasten it using the two Phillips screws.
- ➔ Replace the batteries as soon as the battery symbol on the right-hand side of the LC display (10) appears.

8. TURNING ON/OFF

- Turn on the product by turning the mode switch (4) clockwise.
- Turn off the product by turning the mode switch (4) counter clockwise until the arrow points to OFF.

➔ The product turns off automatically after approx. 25 minutes of inactivity.

9. DISPLAY SYMBOLS

AC	Alternating current/voltage
DC	Direct current/voltage
AUTO	Automatic range selection
	Diode test
	Audible continuity test
HOLD	HOLD function
ZERO	Zero position
A	Ampere (unit of electric current)
mV	Millivolt
V	Volt (unit of electric voltage)
Ω	Ohm (unit of electrical resistance)
k Ω	Kiloohm
M Ω	Megaohm
nF	Nanofarad (unit of electrical capacitance)
μ F	Microfarad
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
%	Duty cycle

10. CONDUCTING MEASUREMENTS



Never exceed the maximum permissible input values. Do not touch any circuitry or connection points when voltages exceeding 25 V/ACrms or 35 V/DC might be applied. Risk of fatal injury!



The voltage between the meter's connection points and ground potential may not exceed 600 V DC/AC in CAT III.

Before conducting measurements, check both the safety test leads and the current clamp for damages. Do not operate the product if it or the test leads are damaged. Risk of fatal injury!

Hold the test leads by the grooved grips only. Never hold the test leads directly near the test prods.

Always hold the current clamp beneath the handle marking (2). Never hold the current clamp directly near the current clamp sensor (1).

Always remove the test prods from the object under test before changing the measurement range or mode.

Disconnect the test leads from the test lead jacks as soon as you have finished conducting measurements with the test leads.

Exercise extreme caution when conducting measurements on busbars and non-insulated wires. Risk of electric shock!

Wear appropriate protective clothing (i.e. safety gloves) to prevent injury due to electric shock, flashover, etc.

When measuring current, make sure that the safety leads are not connected to the product.

Do not use the product directly before, during or shortly after a thunderstorm. Lightning may cause power surges. Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, circuitry and connection points, etc. are dry.

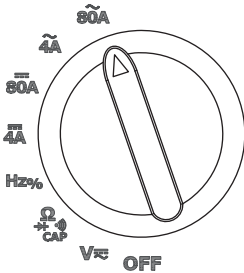
Do not use any meter accessories that do not match the product's specifications.

Avoid use in the direct vicinity of:

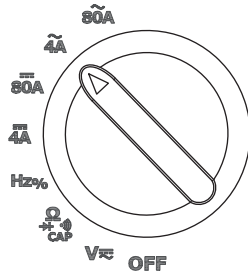
- strong magnetic or electromagnetic fields and
- transmitting antennas or high-frequency generators.

Failure to do so may falsify readings.

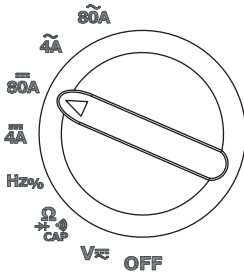
a) Current



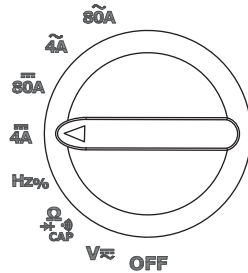
Measuring alternating current to 80 A (AC)



Measuring alternating current to 4 A (AC)



Measuring direct current to 80 A (DC)

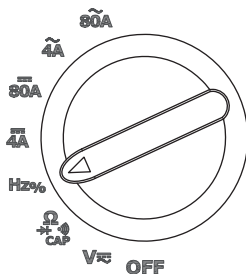


Measuring direct current to 4 A (DC)

1. Use the mode switch (4) to select the desired measurement range. If you are not sure of the appropriate range, first select the 80 A range and switch to 4 A if necessary.
 2. Open the current clamp (1) by the opening lever (3).
 3. Place the clamp around the conductor under test and release the opening lever (3). Make sure that the conductor is not jammed. The conductor must move freely inside the current clamp sensor's (1) round opening.
- ➔ Place the clamp around one conductor at a time. If the clamp is in contact with more than one conductor simultaneously, the currents will cancel each other out and you will receive no reading.
4. The reading is shown on the LC display (10).

- Due to the current clamp sensor's (1) permanent magnetism, the LC display (10) may show a low reading before measurement. This is possible even if no conductor is present. To reset the display to zero, push the **ZERO** button (12) before measurement.
5. Remove the current clamp from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

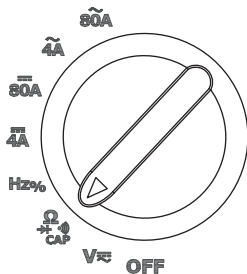
b) Frequency (Hz) / Duty cycle (%)



Measuring frequency / duty cycle

1. Use the mode switch (4) to select the measurement mode for frequency / duty cycle.
2. Remove the safety caps from the L-shaped test lead jacks.
3. Connect the red test lead to the red test lead jack (7).
4. Connect the black test lead to the black test lead jack (8).
5. Push the **Hz%** button (5) to select frequency or duty cycle measurement. In the upper right-hand corner of the LC display (10), the corresponding symbol:
 - **Hz** for frequency
 - **%** for duty cycle
6. Connect the test prod to the object under test.
7. The reading is shown on the LC display (10).
8. Remove the test leads from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

c) Resistance / Diode test / Continuity test / Capacitance



Measuring resistance / diode test / continuity / capacitance



Make sure that in all circuitry, circuitry components, components and other objects under test no voltage is present. Risk of electric shock!



1. Use the mode switch (4) to select the measurement mode for resistance / diode test / continuity / capacitance.
2. Remove the safety caps from the L-shaped test lead jacks.
3. Connect the red test lead to the red test lead jack (7).
4. Connect the black test lead to the black test lead jack (8).
5. Repeatedly push the **MODE** button (9) to select the measurement mode for resistance, diode test, continuity or capacitance. In the upper right-hand corner of the LC display (10), the corresponding symbol:
 - Ω for resistance
 - \blacktriangleright for diode test
 - $\cdot|$ continuity test
 - **F** for capacity

Resistance

1. Connect the test prods to the object under test.
→ Make sure that the object under test is free of dirt, oil, soldering varnish, etc. as the presence of such residue may falsify readings.
2. The reading is shown on the LC display (10). Wait until the reading stabilizes.
→ If the LC display shows **OL** (overload), the measurement range was exceeded or the measuring circuit interrupted.
3. Remove the test leads from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

Diode test

1. Connect the test prods to the diode under test.
2. The forward voltage is shown in volt (V) on the LC display (10). The value should be between 0.4 V and 0.7 V.
→ If the LC display shows **OL** (overload), the diode is being measured in the reverse direction or is defective. For checking purposes, conduct a measurement on the opposing poles.
3. Remove the test leads from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

Continuity test

1. Connect the test prods to the object under test.
2. An acoustic signal sounds for resistances $<150 \Omega$.
→ If the LC display shows **OL** (overload), the measurement range was exceeded or the measuring circuit interrupted.
3. Remove the test leads from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

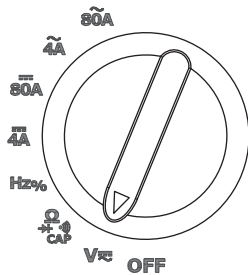
Capacitance



To prevent the risk of electric shock, make sure that the capacitor under test is completely discharged and voltage-free. Risk of electric shock!

1. To reset the display to zero, push the **ZERO** button (12) before measurement.
2. Connect the test prods to the object under test.
3. The reading is shown on the LC display (10). Wait until the reading stabilizes.
→ If the LC display shows **OL** (overload), the measurement range was exceeded.
4. Remove the test leads from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

d) Voltage



Measuring voltage

1. Use the mode switch (4) to select the measurement mode for voltage.
2. Remove the safety caps from the L-shaped test lead jacks.
3. Connect the red test lead to the red test lead jack (7).
4. Connect the black test lead to the black test lead jack (8).

5. Push the **MODE** button (9) to select the measurement mode for direct current voltage or alternating voltage. In the upper right-hand corner of the LC display (10), the corresponding symbol:
 - **DC** for direct current voltage
 - **AC** for alternating voltage
6. Connect the test prods to the object under test.
7. The reading is shown on the LC display (10).
 - ➔ If a minus sign appears before the reading when measuring direct current voltage, the measured voltage is either negative or the test leads are reversed.
8. Remove the test leads from the object under test after measurement and turn off the current clamp.

e) Analog signal output (voltage)

1. Use the mode switch (4) to select one of the four current measurement ranges.
2. Remove the safety caps from the L-shaped test lead jacks.
3. Connect the red test lead to the red test lead jack (7).
4. Connect the black test lead to the black test lead jack (8).
5. Connect the test prods to the input jacks of a multimeter or oscilloscope.
6. Open the current clamp sensor (1) by the opening lever (3).
7. Place the clamp around the conductor under test and release the opening lever (3). Make sure that the conductor is not jammed. The conductor must move freely inside the current clamp sensor's round opening.
 - ➔ Place the clamp around one conductor at a time.
8. The analog reading is shown on the multimeter / oscilloscope.
 - ➔ When measuring direct current with the current clamp, the multimeter / oscilloscope shows DC voltage.
When measuring alternating current with the current clamp, the multimeter / oscilloscope shows AC voltage.

11. AUTO RANGE

- Auto range is activated as a default factory setting. When auto range is activated, the symbol **AUTO** appears in the upper left-hand corner of the LC display (10).
- If you wish to manually select the measurement range, push the **RANGE** button (6) until the desired measurement range is shown in the upper section of the LC display (10). Manual range selection is not possible for alternating voltage measurement, diode tests and continuity tests.
- To return to auto range mode, push and hold the **RANGE** button (6) for approx. two seconds until **AUTO** appears in the upper left-hand corner of the LC display (10).

12. HOLD FUNCTION

- Use the **HOLD** function to freeze the current reading on the LC display (10).
- Push the **HOLD** button (11) to freeze the most recent reading on the LC display (10). When the **HOLD** function is activated, the **HOLD** symbol appears in the upper section of the LC display.
- Push the **HOLD** button again to deactivate the **HOLD** function.

13. BACKLIGHT

- Push and hold the **HOLD** button (11) for approx. one second to activate the LC display's (10) backlight.
 - To deactivate the backlight, push and hold the **HOLD** button for approx. one second until the backlight turns off.
- ➔ When you activate or deactivate the backlight, the **HOLD** function is also activated. In this case, push the **HOLD** button once to deactivate the **HOLD** function. This will have no effect on the status of the backlight.

14. MAINTENANCE AND CLEANING



Before cleaning, disconnect the test leads from the product and turn the product off.

Remove the product from the measurement range.

- The product is maintenance-free apart from occasional cleaning.
- Do not use any cleaning agents containing carbon, benzene, alcohol or the like. Such substances may corrode the meter's surface. Moreover, the fumes are harmful and explosive.
- Do not use any sharp tools, screwdrivers, metal brushes, etc. to clean the product.
- To clean the product and the test leads, use a clean, lint-free, antistatic and slightly damp cleaning cloth.

15. DISPOSAL

a) Product



Electronic devices are recyclable waste and must not be disposed of in the household waste.

At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations.

Remove any inserted (rechargeable) batteries and dispose of them separately from the product.

b) (Rechargeable) batteries

You as the end user are required by law (Battery Ordinance) to return all used batteries/rechargeable batteries. Disposing of them in the household waste is prohibited.



Contaminated (rechargeable) batteries are labelled with this symbol to indicate that disposal in the domestic waste is forbidden. The designations for the heavy metals involved are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead (name on (rechargeable) batteries, e.g. below the trash icon on the left).

Used (rechargeable) batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever (rechargeable) batteries are sold.

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

16. TECHNICAL DATA

Operating voltage	2 x 1.5 V/DC AAA battery
Overvoltage category	CAT III 600 V
Protection class	II
Display	4000 Counts
Measurement interval	2 measurements per second
Measurement impedance	7.8 M Ω (for voltage measurement)
Opening width	approx. 12 mm
Operating temperature	-10 to +50 °C
Storage temperature	-30 to +60 °C
Operating altitude	max. 3000 m
Storage altitude	max. 10000 m
Humidity	max. 90 % (for 0 to +30 °C) max. 75 % (for +30 to +40 °C) max. 45 % (for +40 to +50 °C)
Dimensions (W x H x D)	70 x 215 x 37 mm
Weight	200 g

Measurement tolerances

Measuring accuracy shown in \pm (% reading + indication error in counts (= number of minimum digits)). This measuring accuracy is guaranteed for one year at a temperature of +23 °C (± 5 °C) and relative humidity <75 %, non-condensing.

Direct current

Range	Accuracy	Resolution
4.000 A/DC	$\pm(3.5 \% + 13 \text{ Counts})$	1 mA
80.0 A/DC	$\pm(4.0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Alternating current (50/60 Hz)

Range	Accuracy	Resolution
4.000 A/AC	$\pm(4.0 \% + 10 \text{ Counts})$	1 mA
80.0 A/AC	$\pm(4.0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Direct current voltage

Range	Accuracy	Resolution
400.0 mV/DC	$\pm(1.3 \% + 15 \text{ Counts})$	0.1 mV
4.000 V/DC	$\pm(1.3 \% + 3 \text{ Counts})$	1 mV
40.00 V/DC	$\pm(1.8 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400.0 V/DC	$\pm(1.8 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/DC	$\pm(2.0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Alternating voltage (50/60 Hz)

Range	Accuracy	Resolution
400.0 mV/AC	$\pm(1.2 \% + 40 \text{ Counts})$	0.1 mV
4.000 V/AC	$\pm(2.0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 mV
40.00 V/AC	$\pm(2.0 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400.0 V/AC	$\pm(2.0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/AC	$\pm(2.0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Resistance

Range	Accuracy	Resolution
400.0 Ω	$\pm(1.5\% + 6 \text{ Counts})$	100 m Ω
4.000 k Ω	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	1 Ω
40.00 k Ω	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	10 Ω
400.0 k Ω	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	100 Ω
4.000 M Ω	$\pm(2.5\% + 3 \text{ Counts})$	1 k Ω
40.00 M Ω	$\pm(3.5\% + 5 \text{ Counts})$	10 k Ω

Capacitance

Range	Accuracy	Resolution
40.00 nF	$\pm(6.0\% + 40 \text{ Counts})$	0.01 nF
400.0 nF	$\pm(4.0\% + 5 \text{ Counts})$	0.1 nF
4.000 μ F	$\pm(3.5\% + 5 \text{ Counts})$	1 nF
40.00 μ F	$\pm(3.5\% + 5 \text{ Counts})$	10 nF
100.0 μ F	$\pm(6.0\% + 5 \text{ Counts})$	100 nF

Frequency (sensitivity min. 10 Vrms, for 20 – 80 % duty cycle)

Range	Accuracy	Resolution
5.000 Hz	$\pm(1.5\% + 7 \text{ Counts})$	1 mHz
50.00 Hz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	10 mHz
500.0 Hz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	100 mHz
5.000 kHz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	1 Hz
50.00 kHz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	10 Hz
500.0 kHz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	100 Hz
5.000 MHz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	1 kHz
10.00 MHz	$\pm(1.5\% + 2 \text{ Counts})$	10 kHz

Duty Cycle

Range	0.5 – 99.0 %
Accuracy	$\pm(1.2 \% + 5 \text{ Counts})$
Resolution.....	0.1 %
Pulse width	100 μs – 100 ms
Frequency.....	5 Hz – 150 kHz
Sensitivity	min. 10 Vrms

Continuity test

Threshold value	<150 Ω
Test current.....	<1 mA

Diode test

Test voltage	1.5 V/DC
Test current.....	0.3 mA

Analog output (for A/AC and A/DC)

Signal output.....	0 – max. 4 A (AC/DC): 10 mV/A
	4 – max. 80 A (AC/DC): 1 mV/A
Accuracy.....	$\pm(4.5 \% + 1 \text{ mV})$
Output impedance	approx. 3 k Ω

TABLE DES MATIERES

	Page
1. Introduction.....	46
2. Utilisation prévue.....	47
3. Eléments de fonctionnement.....	48
4. Explication des symboles.....	49
5. Consignes de sécurité.....	49
6. Contenu d'emballage.....	51
7. Insertion/remplacement des piles.....	51
8. Allumer/eteindre.....	52
9. Prises de mesures.....	53
10. Maintenance et nettoyage.....	61
11. Elimination des déchets.....	61
12. Caractéristiques techniques.....	62

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 d'entreprises et appellations de produits contenus dans ce mode d'emploi sont des marques déposées des propriétaires correspondants. Tous droits réservés.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à :

France :

Tél. : 0892 897 777

Fax : 0892 896 002

e-mail : support@conrad.fr

Du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00, le samedi de 8h00 à 12h00

Suisse :

Tél. : 0848 / 80 12 88

Fax : 0848 / 80 12 89

e-mail : support@conrad.ch

Du lundi au vendredi de 8h00 à 12h00 et de 13h00 à 17h00

2. UTILISATION PRÉVUE

Le produit est conçu pour mesurer et afficher des valeurs électriques appartenant à la catégorie III de surtension (jusqu'à 600 V maxi par rapport au potentiel terrestre, selon la norme EN 61010-1) et toutes les catégories inférieures. Le produit dispose des fonctions de mesure/plages de mesure suivantes :

- tensions continues et tensions alternées jusqu'à 600 V maxi (CAT III)
- courants continus et courants alternatifs jusqu'à 80 A maxi
- résistances jusqu'à 40 M Ω maxi
- capacités jusqu'à 100 μ F maxi
- fréquences jusqu'à 10 MHz maxi
- test de diodes
- test de continuité
- cycle de service (duty cycle)

L'électricité est mesurée en utilisant un capteur magnétique. Toutes les autres mesures sont effectuées avec les cordons de mesure de sécurité fournis (selon la norme EN 61010-031). Le produit dispose d'un écran LCD avec comptage jusqu'à 4000 et un rétroéclairage ainsi qu'une sélection automatique de la plage et d'une fonction HOLD pour figer la valeur de mesure affichée.

L'alimentation en énergie du produit est fournie via deux piles AAA.

L'utilisation est uniquement autorisée en intérieur, dans les locaux fermés ; l'utilisation en plein air est interdite. Impérativement éviter tout contact avec l'humidité, par ex. dans la salle de bains, etc.

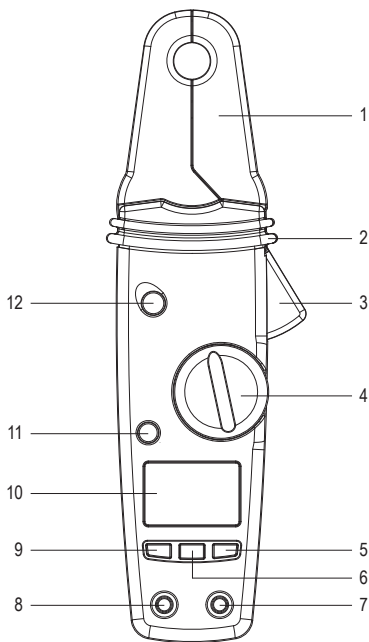
Le produit est conforme aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), toute transformation et/ou modification du produit est interdite. Si vous utilisez le produit à d'autres fins que celles décrites précédemment, cela risque d'endommager le produit. Par ailleurs, une utilisation incorrecte peut être source de dangers tels que court-circuit, incendie, électrocution. Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le. Ne transmettez le produit à des tiers qu'accompagné de son mode d'emploi.



Observez toutes les consignes de sécurité et renseignements contenus dans ce mode d'emploi.

3. ELÉMENTS DE FONCTIONNEMENT



1 Capteur de la pince ampèremétrique

2 Marquage de la zone de maintien

3 Levier d'ouverture

4 Sélecteur de mode

5 Touche **Hz%**

6 Touche **RANGE**

7 Connecteur du cordon de mesure rouge

8 Connecteur du cordon de mesure noir

9 Touche **MODE**

10 Écran LCD

11 Touche **HOLD**

12 Touche **ZERO**

4. EXPLICATION DES SYMBOLES



Dans le présent mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale les remarques importantes à impérativement respecter.



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



Le symbole « flèche » est utilisé pour pointer certains conseils et remarques spécifiques sur le fonctionnement.



Cet appareil est conforme aux normes CE et répond aux directives européennes requises.



Le symbole de l'éclair dans un carré sur la pince ampèremétrique met particulièrement en garde contre une intervention sur des conducteurs non isolés (conducteurs sous tension dangereux).



Classe de protection 2 (isolation double ou renforcée)

CAT III

Catégorie de surtension III pour des mesures dans les installations d'un bâtiment (par exemple prises ou distributions secondaires). Cette catégorie comprend aussi toutes les petites catégories (p. ex. CAT II pour la mesure d'appareils électriques).



Potentiel de terre

5. CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Lisez le mode d'emploi avec attention en étant particulièrement attentif aux consignes de sécurité. En cas de non-respect des consignes de sécurité et des informations données dans le présent mode d'emploi pour une utilisation correcte de l'appareil, nous déclinons toute responsabilité en cas de dommage personnel ou matériel consécutif. En outre, la responsabilité/garantie sera alors annulée.



a) Personnes / Produit

- Ce produit n'est pas un jouet. Gardez-le hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Dans les installations commerciales et industrielles, les normes de sécurité pour les installations et équipements électriques et règlements de prévention des accidents des associations professionnelles doivent être respectées.
- Dans les écoles, centres de formation, ateliers de loisirs et de réinsertion, l'utilisation d'instruments de mesure doit être surveillée par du personnel formé et responsable.

- Ne mettez pas l'appareil immédiatement en fonctionnement, lorsque vous l'avez transporté d'un endroit froid dans une pièce chaude. En présence de certaines circonstances, une condensation apparaît et peut endommager votre appareil. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante avant de l'allumer.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Cela pourrait devenir un jouet pour enfants très dangereux.
- Gardez le produit à l'abri de températures extrêmes, de la lumière du soleil directe, de secousses intenses, d'humidité élevée, d'eau, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Si une utilisation en toute sécurité n'est plus possible, cessez d'utiliser le produit et protégez-le d'une utilisation accidentelle. Une utilisation en toute sécurité n'est plus garantie si le produit :
 - présente des traces de dommages visibles,
 - le produit ne fonctionne plus comme il devrait,
 - a été stocké pour une période prolongée dans des conditions défavorables ou bien
 - a été transporté dans des conditions très rudes.
- Maniez le produit avec précaution. À la suite de chocs, de coups ou de chutes, même de faible hauteur, l'appareil peut être endommagé.
- Respecter également les informations concernant la sécurité et le mode d'emploi pour les autres appareils connectés à cet appareil.

b) Piles / Accumulateurs

- Attention à bien respecter la polarité lors de la mise en place des piles. (« + » = positif, « - » = négatif).
- Retirer les piles de l'appareil lorsque ce dernier n'est pas utilisé pendant une longue durée afin d'éviter tout endommagement dû à des fuites. Des fuites ou des piles endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors d'un contact avec la peau, il convient donc d'utiliser des gants de protection appropriés pour manipuler des piles usagées.
- Maintenir les piles hors de portée des enfants. Ne pas laisser de pile traîner, un enfant ou un animal domestique pourrait en avaler une.
- Remplacer toutes les piles en même temps. Mélanger des piles neuves et des piles usagées dans l'appareil peut provoquer des fuites et un endommagement de l'appareil.
- Ne pas démonter, court-circuiter ou jeter des piles dans le feu. Ne jamais recharger des piles non rechargeables. Un risque d'explosion existe.

c) Divers

- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.
- Tout entretien, ajustement ou réparation ne doit être effectué que par un spécialiste ou un atelier spécialisé.

En cas de doute quant au raccordement correct de l'appareil, de son utilisation ou lorsque vous avez des questions pour lesquelles vous ne trouvez aucune réponse dans le présent mode d'emploi, contactez notre service de renseignements techniques ou un autre spécialiste.

6. CONTENU D'EMBALLAGE

- Pince ampèremétrique CA/CC
- Cordons de mesure de sécurité
- 2 x piles AAA
- Pochette pour le rangement
- Mode d'emploi

7. INSERTION/REPLACEMENT DES PILES



Avant de changer les piles, débranchez d'abord tous les cordons de mesure connectés au produit. Sinon, il existe un risque de choc électrique !




N'utilisez jamais le produit quelles que soient les circonstances lorsqu'il est ouvert. Il y a un danger de mort !

1. Dévissez les deux vis du couvercle du compartiment des piles avec un tournevis cruciforme ; retirez le couvercle du compartiment des piles.
 2. Insérez deux piles AAA dans le compartiment des piles en respectant bien les polarités. Respectez bien les indications de polarité à l'intérieur du compartiment des piles.
 3. Remplacez le couvercle du compartiment des piles et fixez-le avec les deux vis cruciformes.
- ➔ Remplacez les piles dès que l'icône de la pile sur le côté droit de l'écran LCD (10) affiche un état des piles à moitié vide.

8. ALLUMER/ETEINDRE

- Allumez le produit en tournant le sélecteur de mode (4) dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - Éteignez le produit en tournant le sélecteur de mode (4) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de sorte que la flèche montre la position **OFF** (arrêt).
- ➔ Après environ 25 minutes d'inactivité, le produit s'éteint automatiquement.

9. SYMBOLE D'AFFICHAGE

AC	Tension alternée/courant alternatif
DC	Tension continue/courant continu
AUTO	Sélection automatique de la plage
	Test de diodes
· ·	Essai de continuité acoustique
HOLD	Fonction de maintien
ZERO	Mise à zéro
A	Ampère (unité de courant électrique)
mV	Millivolt
V	Volt (unité de tension électrique)
Ω	Ohm (unité de résistance électrique)
k Ω	Kilo-ohm
M Ω	Méga-ohm
nF	Nanofarad (unité de capacité électrique)
μ F	Microfarad
Hz	Hertz (unité de fréquence)
kHz	Kilohertz
MHz	Mégahertz
%	Cycle de service (duty cycle)

10. PRISES DE MESURES



Ne dépassez jamais quelles que soient les circonstances les variables d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V/CArms ou à 35 V/CC. Il y a un danger de mort !



La tension entre les bornes de l'appareil et le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 600 V CC/CA en CAT III.

Avant de commencer les mesures, contrôlez les cordons de mesure de sécurité et la pince ampèremétrique afin de déceler des dommages. Ne faites pas fonctionner le produit lorsque celui-ci ou les cordons de mesure sont endommagés. Il y a un danger de mort !

Tenez toujours les cordons de mesure sur les surfaces striées destinées à la manipulation. Veillez en toutes circonstances à ne jamais positionner les cordons de mesure à proximité des pointes du capteur - sonde.

Tenez toujours la pince au-dessous du marquage de la zone de maintien (2). Veillez à ne jamais tenir la pince ampèremétrique à proximité du capteur de celle-ci (1).

D'abord, retirez toujours les pointes de la sonde de l'objet mesuré avant de changer la plage de mesure ou le mode de mesure.

Dès que vous n'effectuez plus de mesures avec les cordons de mesure, débranchez-les des bornes de raccordement.

Soyez particulièrement prudent lorsque des mesures sont effectuées sur des conducteurs non isolés et des barres collectrices. Il existe un risque de choc électrique !

Portez des vêtements de protection appropriés (p. ex. gants) afin d'éviter tout risque de choc électrique, arc, etc. qui entraîneraient des blessures.

Assurez-vous que lors de la mesure de courant électrique, les cordons de mesure de sécurité ne soient pas connectés au produit.

N'utilisez pas le produit juste avant, pendant ou après un orage. Lorsque la foudre tombe, des surtensions développant une grande énergie se produisent. Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures et vêtements, le sol, les circuits et composants de circuits, etc. soient absolument secs.

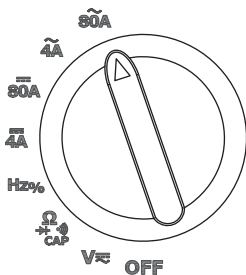
Utilisez seulement des accessoires de mesure qui soient adaptés aux spécifications du produit.

Évitez l'utilisation à proximité immédiate de :

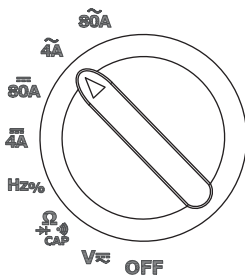
- champs magnétiques ou électromagnétiques puissants et,
- antennes émettrices ou générateurs HF.

La valeur mesurée pourrait être ainsi faussée.

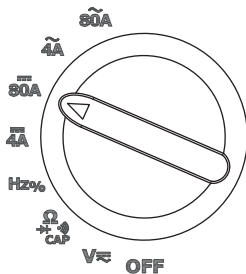
a) Courant



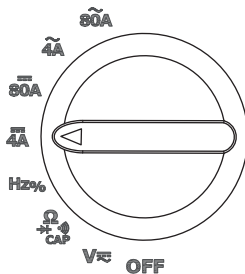
Mesure de courants alternatifs jusqu'à 80 A (CA)



Mesure de courants alternatifs jusqu'à 4 A (CA)



Mesure de courants continus jusqu'à 80 A (CC)



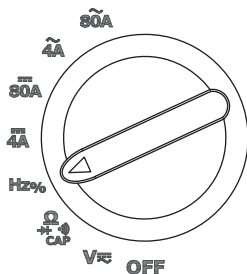
Mesure de courants continus jusqu'à 4 A (CC)

1. Choisissez la plage de mesure souhaitée avec le sélecteur de mode (4). Si vous n'êtes pas sûr, sélectionnez en premier la plage 80 A et ensuite changez, seulement si nécessaire, vers la plage 4 A.
2. Ouvrez le capteur de la pince ampèremétrique (1) avec le levier d'ouverture (3).
3. Encerlez le conducteur à mesurer et relâchez le levier d'ouverture (3). Assurez-vous que le conducteur ne soit pas pincé. Le conducteur doit pouvoir bouger librement à l'intérieur de l'ouverture ronde du capteur de la pince ampèremétrique (1).
→ Encerlez toujours qu'un seul conducteur à la fois. Si vous encerchez plusieurs conducteurs à la fois, les courants s'annulent mutuellement et vous n'obtiendrez aucun résultat de mesure.
4. La valeur mesurée est affichée sur l'écran LCD (10).

→ En raison de l'effet magnétique permanent du capteur de la pince ampèremétrique (1), une valeur plus faible peut être mesurée et affichée sur l'écran LCD (10) avant la mesure de courant. Cela peut aussi arriver si aucun conducteur n'est encerclé. Pour remettre l'affichage à zéro, appuyez sur la touche **ZERO** (12) avant de réaliser une mesure.

5. La mesure effectuée, retirez la pince ampèremétrique de l'objet à mesurer et éteignez-la.

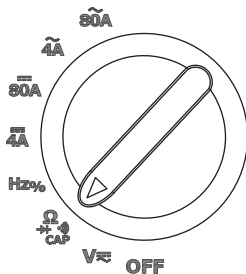
b) Fréquence (Hz) / Duty Cycle (%)



Mesure de la fréquence / duty cycle

1. Choisissez le mode de mesure pour fréquence / duty cycle avec le sélecteur de mode (4).
2. Retirez les capuchons de protection des raccordements en forme de L des cordons de mesure.
3. Raccordez le cordon de mesure rouge au connecteur du cordon de mesure lui aussi rouge (7).
4. Raccordez le cordon de mesure noir au connecteur du cordon de mesure lui aussi noir (8).
5. Appuyez sur la touche **Hz%** (5) pour sélectionner la mesure de la fréquence ou du cycle de service (duty cycle). Dans le coin supérieur droit de l'écran LCD (10) apparaît l'icône concerné :
 - **Hz** pour fréquence
 - **%** pour cycle de service (duty cycle)
6. Maintenant, connectez les pointes de la sonde avec l'objet à mesurer.
7. La valeur mesurée est affichée sur l'écran LCD (10).
8. La mesure effectuée, retirez les cordons de mesure de l'objet mesuré et éteignez la pince ampèremétrique.

c) Résistance/test de diodes/essai de continuité/capacité



Mesure de la résistance/test de diodes/essai de continuité/capacité



Assurez-vous que tous les circuits à mesurer, composants des circuits, éléments de construction et autres objets à mesurer soient bien hors tension. Il existe un risque de choc électrique !



1. Choisissez le mode de mesure de la résistance/test de diodes/essai de continuité/ capacité avec le sélecteur de mode (4).
2. Retirez les capuchons de protection des raccordements en forme de L des cordons de mesure.
3. Raccordez le cordon de mesure rouge au connecteur du cordon de mesure lui aussi rouge (7).
4. Raccordez le cordon de mesure noir au connecteur du cordon de mesure lui aussi noir (8).
5. Appuyez sur la touche **MODE** (9) pour sélectionner les points suivants : mesure de résistance, test de diodes, essai de continuité ou mesure de capacité. Dans la partie supérieure de l'écran LCD (10), l'icône concernée apparaît :
 - Ω pour résistance
 - \rightarrow pour test de diodes
 - $\cdot\cdot\cdot$ pour essai de continuité
 - **F** pour capacité

Résistance

1. Connectez les pointes de la sonde avec l'objet à mesurer.
→ Assurez-vous que l'objet à mesurer soit exempt de saleté, d'huile, de laque de protection, etc. car certains résidus peuvent fausser le résultat de la mesure.
2. La valeur mesurée est affichée sur l'écran LCD (10). Attendez jusqu'à ce que l'affichage se soit stabilisé.
→ Si l'écran LCD affiche **OL** (Overload = surcharge), la plage de mesure est dépassée ou le circuit de mesure est interrompu.
3. La mesure effectuée, retirez les cordons de mesure de l'objet mesuré et éteignez la pince ampèremétrique.

Test de diodes

1. Raccordez les pointes de la sonde avec la diode à tester.
2. La tension de conduction s'affiche à l'écran LCD (10) en volts (V). La valeur doit être comprise entre 0,4 V et 0,7 V.
→ Si l'écran LCD affiche **OL** (Overload = surcharge), la diode est soit mesurée en sens inverse soit défectueuse. Effectuez en guise de contrôle une mesure de polarité opposée.
3. La mesure effectuée, retirez les cordons de mesure de la diode et éteignez la pince ampèremétrique.

Essai de continuité

1. Connectez les pointes de la sonde avec l'objet à mesurer.
2. Un signal sonore retentit en rencontrant une résistivité de $<150 \Omega$.
→ Si l'écran LCD affiche **OL** (Overload = surcharge), la plage de mesure est dépassée ou le circuit de mesure est interrompu.
3. La mesure effectuée, retirez les cordons de mesure de l'objet mesuré et éteignez la pince ampèremétrique.

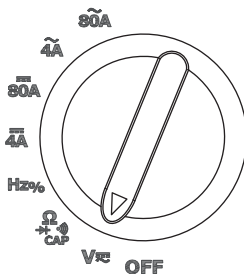
Capacité



Pour éviter un choc électrique, assurez-vous que le condensateur à mesurer soit complètement déchargé et hors tension. Il existe un risque de choc électrique !

1. Pour remettre l'affichage à zéro, appuyez sur la touche **ZERO** (12).
2. Connectez les pointes de la sonde avec l'objet à mesurer.
3. La valeur mesurée est affichée sur l'écran LCD (10). Attendez jusqu'à ce que l'affichage se soit stabilisé.
→ Si l'écran LCD affiche **OL** (Overload = surcharge), la plage de mesure est dépassée.
4. La mesure effectuée, retirez les cordons de mesure de l'objet mesuré et éteignez la pince ampèremétrique.

d) Tension



Mesure de la tension

1. Choisissez le mode de mesure pour la tension avec le sélecteur de mode (4).
2. Retirez les capuchons de protection des raccordements en forme de L des cordons de mesure.
3. Raccordez le cordon de mesure rouge au connecteur du cordon de mesure lui aussi rouge (7).
4. Raccordez le cordon de mesure noir au connecteur du cordon de mesure lui aussi noir (8).

- Appuyez sur la touche **MODE** (9) pour sélectionner la mesure de tension continue ou tension alternée. Dans le coin gauche de l'écran LCD (10) apparaît l'icône concerné :
 - DC** pour tension continue (CC)
 - AC** pour tension alternée (CA)
- Maintenant, connectez les pointes de la sonde avec l'objet à mesurer.
- La valeur mesurée est affichée sur l'écran LCD (10).
 - ➔ Si la mesure de la tension continue apparaît avec un signe moins devant la valeur mesurée, la tension mesurée est négative ou les cordons de mesure sont inversés.
- La mesure effectuée, retirez les cordons de mesure de l'objet mesuré et éteignez la pince ampèremétrique.

e) Sortie de signal analogique (tension)

- Choisissez l'une des quatre pages de mesure du courant avec le sélecteur de mode (4).
- Retirez les capuchons de protection des raccordements en forme de L des cordons de mesure.
- Raccordez le cordon de mesure rouge au connecteur du cordon de mesure lui aussi rouge (7).
- Raccordez le cordon de mesure noir au connecteur du cordon de mesure lui aussi noir (8).
- Maintenant, raccordez les pointes de la sonde aux bornes d'entrée d'un multimètre ou d'un oscilloscope.
- Ouvrez le capteur de la pince ampèremétrique (1) avec le levier d'ouverture (3).
- Encercler le conducteur à mesurer et relâchez le levier d'ouverture (3). Assurez-vous que le conducteur ne soit pas pincé. Le conducteur doit pouvoir bouger librement à l'intérieur de l'ouverture ronde du capteur de la pince ampèremétrique.
 - ➔ Encercler toujours qu'un seul conducteur à la fois.
- Le résultat de mesure analogique est affichée sur le multimètre/l'oscilloscope.
 - ➔ Dans la mesure de courant continu avec la pince ampèremétrique, une tension continue est affichée sur le multimètre/l'oscilloscope.
Dans la mesure de courant alternatif avec la pince ampèremétrique, une tension alternée est affichée sur le multimètre/l'oscilloscope.

11. SELECTION DE LA PLAGE AUTOMATIQUEMENT (AUTO RANGE)

- Par défaut, la sélection de la plage est automatiquement réglée. Si la sélection automatique de la plage est activée, celle-ci est indiquée par l'icône **AUTO** dans le coin supérieur gauche de l'écran LCD (10).
- Si vous souhaitez sélectionner la plage de mesure manuellement, appuyez sur la touche **RANGE** (6) autant de fois afin d'arriver sur la plage de mesure souhaitée et affichée dans la partie supérieure de l'écran LCD (10). La sélection manuelle de la plage ne fonctionne pas avec la mesure de courant alternatif, le test de diodes et l'essai de continuité.
- Pour revenir à la sélection automatique de la plage, appuyez et maintenez la touche **RANGE** (6) pendant environ deux secondes jusqu'à ce que l'icône **AUTO** s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran LCD (10).

12. FONCTION HOLD/MAINTIEN

- Avec la fonction de maintien de la valeur mesurée, celle- peut être figée sur l'écran LCD (10) avec HOLD.
- Appuyez sur la touche **HOLD** (11) pour figer la dernière valeur mesurée qui est affichée sur l'écran LCD (10). Lorsque la fonction de maintien est activée, l'icône **HOLD** affiché dans la partie supérieure de l'écran LCD signale la conservation des données.
- Appuyez de nouveau sur la touche **HOLD** pour désactiver la fonction de maintien.

13. RETROECLAIRAGE

- Exercez une pression pendant environ une seconde sur la touche **HOLD** (11) afin d'activer le rétroéclairage de l'écran LCD (10).
 - Pour désactiver le rétroéclairage, exercez à nouveau une pression sur la touche **HOLD** pendant environ une seconde jusqu'à ce que le rétroéclairage s'éteigne.
- ➔ Si vous activez ou désactivez le rétroéclairage, la fonction HOLD est activée en même temps. Dans ce cas, appuyez brièvement sur la touche **HOLD** pour désactiver la fonction de maintien des données. Cela n'affecte aucunement le statut du rétroéclairage.

14. MAINTENANCE ET NETTOYAGE



Avant de nettoyer, débranchez les cordons de mesure du produit et éteignez-le.

Éloignez le produit de l'endroit des prises de mesure.

- Sauf pour un nettoyage occasionnel, le produit est exempt d'entretien.
- Pour le nettoyage, n'utilisez jamais de produits contenant du carbone, de l'essence, de l'alcool ou des produits similaires. Ils pourraient attaquer la surface de l'instrument de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé.
- Pour le nettoyage, n'utilisez aucun outil tranchant, tournevis, brosse métallique, etc.
- Lorsque vous nettoyez le produit et les cordons de mesure, utilisez un chiffon de nettoyage propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide.

15. ELIMINATION DES DÉCHETS

a) Produit



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

En fin de vie, éliminez l'appareil conformément aux dispositions légales en vigueur.



Retirez les piles/accumulateurs insérées et éliminez-les séparément du produit.

b) Piles / Accumulateurs

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



Les piles/accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (la désignation se trouve sur les piles/accumulateurs, par ex. sous le symbole de la poubelle illustré à gauche).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles/accumulateurs.

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

16. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension de service.....	2 piles AAA de 1,5 V/CC
Catégorie de surtension	CAT III 600 V
Classe de protection.....	II
Affichage.....	4000 Counts
Intervalle de mesure	2 mesurages par seconde
Mesure d'impédance	7,8 M Ω (lors de la mesure de la tension)
Largeur de l'ouverture des mâchoires	env. 12 mm
Température de service	-10 à +50 °C
Température de stockage	-30 à +60 °C
Altitude de fonctionnement.....	3000 m maxi
Altitude de stockage	10000 m maxi
Hygrométrie	90 % maxi (0 à +30 °C) 75 % maxi (+30 à +40 °C) 45 % maxi (+40 à +50 °C)
Dimensions (L x H x P).....	70 x 215 x 37 mm
Poids.....	200 g

Tolérances de mesure

Indication de précision en \pm (pourcentage de lecture + erreur d'affichage en Counts = nombre des plus petits chiffres). La précision est valable pendant un an à une température de +23 °C (\pm 5 °C) avec une humidité relative de <75 %, non condensée.

Courant continu

Plage	Précision	Résolution
4,000 A/CC	$\pm(3,5 \% + 13 \text{ Counts})$	1 mA
80,0 A/CC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Courant alternatif (50/60 Hz)

Plage	Précision	Résolution
4,000 A/CA	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	1 mA
80,0 A/CA	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Tension continue

Plage	Précision	Résolution
400,0 mV/CC	$\pm(1,3 \% + 15 \text{ Counts})$	0,1 mV
4,000 V/CC	$\pm(1,3 \% + 3 \text{ Counts})$	1 mV
40,00 V/CC	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400,0 V/CC	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/CC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Tension alternée (50/60 Hz)

Plage	Précision	Résolution
400,0 mV/CA	$\pm(1,2 \% + 40 \text{ Counts})$	0,1 mV
4,000 V/CA	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 mV
40,00 V/CA	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400,0 V/CA	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/CA	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Résistance

Plage	Précision	Résolution
400,0 Ω	$\pm(1,5 \% + 6 \text{ Counts})$	100 m Ω
4,000 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 Ω
40,00 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 Ω
400,0 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 Ω
4,000 M Ω	$\pm(2,5 \% + 3 \text{ Counts})$	1 k Ω
40,00 M Ω	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	10 k Ω

Capacité

Plage	Précision	Résolution
40,00 nF	$\pm(6,0 \% + 40 \text{ Counts})$	0,01 nF
400,0 nF	$\pm(4,0 \% + 5 \text{ Counts})$	0,1 nF
4,000 μ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	1 nF
40,00 μ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	10 nF
100,0 μ F	$\pm(6,0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 nF

Fréquence (sensibilité 10 Vrms mini, à 20 - 80 % cycle de service/duty cycle)

Plage	Précision	Résolution
5,000 Hz	$\pm(1,5 \% + 7 \text{ Counts})$	1 mHz
50,00 Hz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 mHz
500,0 Hz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 mHz
5,000 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 Hz
50,00 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 Hz
500,0 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 Hz
5,000 MHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 kHz
10,00 MHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 kHz

Cycle de service (duty cycle)

Plage	0,5 – 99,0 %
Précision.....	$\pm(1,2 \% + 5 \text{ Counts})$
Résolution.....	0,1 %
Largeur d'impulsion	100 μs – 100 ms
Fréquence	5 Hz – 150 kHz
Sensibilité	10 Vrms mini

Essai de continuité

Seuil.....	<150 Ω
Courant de test.....	<1 mA

Test de diodes

Tension d'essai	1,5 V/CC
Courant de test.....	0,3 mA

Sortie analogique (pour A/CA et A/CC)

Sortie de signal.....	0 – 4 A maxi (CA/CC) : 10 mV/A
	4 – 80 A maxi (CA/CC) : 1 mV/A
Précision.....	$\pm(4,5 \% + 1 \text{ mV})$
Impédance de sortie	env. 3 k Ω

INHOUDSOPGAVE

	Pagina
1. Inleiding	67
2. Bedoeld gebruik	68
3. Bedieningselementen.....	69
4. Uitleg van symbolen	70
5. Veiligheidsinstructies	70
6. Leveringsomvang	72
7. Batterijen plaatsen/verwisselen.....	72
8. Aan-/uitzetten	73
9. Metingen uitvoeren.....	74
10. Onderhoud en reiniging	82
11. Verwijdering	82
12. Technische gegevens.....	83

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.

Voor meer informatie kunt u kijken op www.conrad.nl of www.conrad.be.

2. BEDOELD GEBRUIK

Het product dient voor het meten en aangeven van elektrische grootheden in de overspanningcategorie III- en lagere bereiken (tot max. 600 V t.o.v. aardpotentiaal, conform EN 61010-1). Het product beschikt over de volgende meetfuncties/-bereiken:

- Gelijk- en wisselspanningen tot max. 600 V (CAT III)
- Gelijk- en wisselstromen tot max. 80 A
- Weerstand tot max. 40 M Ω
- Capaciteiten tot max. 100 μ F
- Frequenties tot max. 10 MHz
- Diodetest
- Continuïteitstest
- Duty Cycle

Stroom wordt met behulp van een magnetische sensor gemeten. Alle andere metingen worden uitgevoerd met behulp van de bij de levering inbegrepen veiligheidsmeetsnoeren (conform EN 61010-031). Het product beschikt over een LC-display met 40.000 counts en achtergrondverlichting, een automatische bereikkeuze en een HOLD-functie om de aangegeven meetwaarde te bevriezen.

Het product wordt van stroom voorzien door 2 AAA-batterijen.

Het product mag uitsluitend in gesloten ruimten worden gebruikt, dus niet in de open lucht. Contact met vocht, bijv. in de badkamer, moet absoluut worden vermeden.

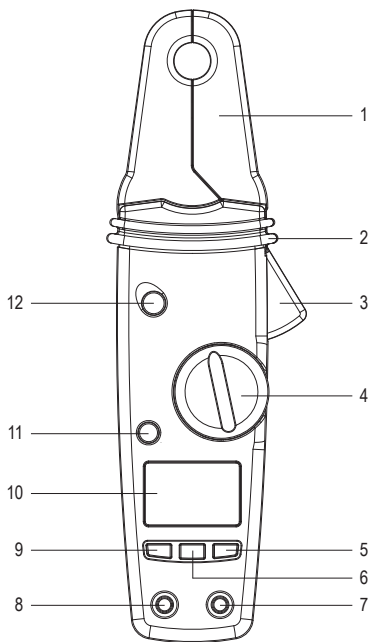
Het product voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften.

In verband met veiligheid en normering (CE) zijn geen aanpassingen en/of wijzigingen aan dit product toegestaan. Indien het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan hiervoor beschreven, kan het product worden beschadigd. Bovendien kan bij verkeerd gebruik een gevaarlijke situatie ontstaan met als gevolg bijvoorbeeld kortsluiting, brand, elektrische schok enzovoort. Lees de gebruiksaanwijzing volledig door en gooi hem niet weg. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden ter beschikking worden gesteld.



Volg alle veiligheidsinstructies en informatie in deze handleiding op.

3. BEDIENINGSELEMENTEN



- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 Stroomtangsensor | 7 Rode meetsnoerenbus |
| 2 Aanduiding greepbereik | 8 Zwarte meetsnoerenbus |
| 3 Openingshendel | 9 Toets MODE |
| 4 Moduskeuzeschakelaar | 10 LC-display |
| 5 Toets Hz% | 11 Toets HOLD |
| 6 Toets RANGE | 12 Toets ZERO |

4. UITLEG VAN SYMBOLEN



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



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



Een pijlsymbool geeft aan dat er bijzondere tips en aanwijzingen over de bediening van het apparaat gegeven worden.



Dit apparaat voldoet aan de CE-normen en de vereiste Europese richtlijnen.



Een bliksemschichtsymbool in een vierkant op de stroomtangsensor geeft aan dat u bijzonder voorzichtig moet zijn bij het werken met niet-geïsoleerde leidingen (gevaarlijke, actieve leidingen).



Beschermingsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie)

CAT III

Overspanningcategorie III voor metingen in installaties in gebouwen (bijv. contactdozen of groepen). Tot deze categorie behoren ook alle lagere categorieën (bijv. CAT II voor het meten van elektrische apparaten).



Aardpotentiaal

5. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES



Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en let vooral op de veiligheidsinstructies. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld voor de daardoor ontstane schade aan apparatuur of persoonlijk letsel. Bovendien vervalt in dergelijke gevallen de garantie.



a) Personen / Product

- Het apparaat is geen speelgoed. Houd het buiten bereik van kinderen en huisdieren.
- In commerciële instellingen moet de hand worden gehouden aan de ongevalpreventievoorschriften van het Verbond van Commerciële Bedrijfsverenigingen voor Elektrische Installaties en Apparatuur.
- In scholen en onderwijsinstellingen, hobby- en doe-het-zelf-werkplaatsen mag alleen onder supervisie van geschoold personeel met meetapparatuur gewerkt worden.

- Gebruik het apparaat nooit direct als het uit een koude naar een warme ruimte overgebracht is. Daardoor ontstaat condens dat onder ongunstige omstandigheden schade aan uw apparaat kan toebrengen. Laat het apparaat zonder dat het aan wordt gezet op de temperatuur komen van de ruimte, waarin het geplaatst is.
- Laat verpakkingsmateriaal niet zomaar rondslingeren. Dit kan gevaarlijk materiaal worden voor spelende kinderen.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, direct zonlicht, sterke schokken, hoge luchtvochtigheid, vocht, ontvlambare gassen, dampen en oplosmiddelen.
- Zet het product niet onder mechanische druk.
- Als het niet langer mogelijk is het product veilig te bedienen, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Veilige bediening kan niet langer worden gegarandeerd wanneer het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet langer op juiste wijze werkt,
 - tijdens lange periode is opgeslagen onder slechte omstandigheden, of
 - onderhevig is geweest aan ernstige vervoergerelateerde druk.
- Behandel het product met zorg. Schokken, botsingen of zelfs een val van een beperkte hoogte kan het product beschadigen.
- Neem alstublieft ook de veiligheids- en gebruiksaanwijzingen van alle andere apparaten in acht die met het product zijn verbonden.

b) Batterijen / Accu's

- Juiste polariteit dient in acht genomen te worden bij het installeren van de batterijen.
- Batterijen dienen uit het apparaat verwijderd te worden wanneer het voor langere tijd niet gebruikt wordt, om schade door lekkage te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen kunnen brandwonden veroorzaken wanneer het zuur in contact komt met de huid, draag daarom beschermende handschoenen bij het hanteren van beschadigde batterijen.
- Batterijen dienen buiten bereik te worden gehouden van kinderen. Laat de batterij niet rondslingeren. Het gevaar op inslikken bestaat voor kinderen en huisdieren.
- Alle batterijen dienen tegelijkertijd vervangen te worden. Het mengen van oude met nieuwe batterijen in het apparaat kan leiden tot batterijlekkage en beschadiging van het apparaat.
- Batterijen mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Probeer nooit niet-oplaadbare batterijen op te laden. Het risico bestaat op een explosie.

c) Diversen

- Raadpleeg een expert wanneer u twijfelt over het juiste gebruik, de veiligheid of het aansluiten van het apparaat.
- Onderhoud, aanpassingen en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een expert of in een daartoe bevoegde winkel.

Indien u vragen heeft over de correcte aansluiting of het gebruik of als er problemen zijn waar u in de gebruiksaanwijzing geen oplossing voor kunt vinden, neemt u dan contact op met onze technische helpdesk of met een andere elektromonteur.

6. LEVERINGSOMVANG

- AC/DC-stroomtang
- Veiligheidsmeetsnoeren
- 2 x AAA-batterijen
- Bewaartas
- Gebruiksaanwijzing

7. BATTERIJEN PLAATSEN/VERWISSELEN



Ontkoppel voordat u batterijen verwisselt eerst eventueel op het product aangesloten meetsnoeren om kortsluiting te voorkomen.



Gebruik het product onder geen beding in geopende toestand. Dat is levensgevaarlijk!


1. Draai de beide schroeven van het deksel van het batterijvak los met een kruiskopschroevendraaier en verwijder het deksel van het batterijvak.
 2. Leg twee AAA-batterijen met de juiste polariteit in het batterijvak. Let daarbij op de binnenin het batterijvak aangegeven polariteitsrichting.
 3. Leg het batterijdeksel weer terug en maak het weer vast met de twee kruiskopschroeven.
- ➔ Vervang de batterijen zodra het halfllege batterijsymbool aan de rechterkant van het LC-scherm (10) verschijnt.

8. AAN-/UITZETTEN

- Zet het product aan door de moduskeuzeschakelaar (4) met de wijzers van de klok mee te draaien.
- Zet het product uit door de moduskeuzeschakelaar (4) tegen de wijzers van de klok in te draaien totdat de pijl op de positie **OFF** (uit) gericht staat.

➔ Als het product niet gebruikt wordt, schakelt het zichzelf na 25 minuten automatisch uit.

9. DISPLAYSYMBOLLEN

AC	Wisselspanning/-stroom
DC	Gelijkspanning/-stroom
AUTO	Automatische keuze van het bereik
	Diodetest
· ·	Akoestische continuïteitstest
HOLD	HOLD-functie
ZERO	Nulinstelling
A	Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
mV	Millivolt
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
k Ω	Kiloohm
M Ω	Megaohm
nF	Nanofarad (eenheid van elektrische capaciteit)
μ F	Microfarad
Hz	Hertz (eenheid van frequentie)
kHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
%	Duty Cycle

10. METINGEN UITVOEREN



Overschrijd onder geen enkele omstandigheid de maximaal toegelaten ingangswaarden. Raak geen schakelingen of delen daarvan aan als daar hogere spanningen dan 25 V/ACrms of 35 V/DC op kunnen staan. Dat is levensgevaarlijk!



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

Controleer voordat u gaat meten de veiligheidsmeetsnoeren en de stroomtang op beschadigingen. Gebruik het product niet als het product zelf of de meetsnoeren beschadigd zijn. Dat is levensgevaarlijk!

Houd de meetsnoeren altijd vast aan de geribbelde grepen. Houd de meetsnoeren onder geen beding in de onmiddellijke nabijheid van de meetspitsen.

Houd de stroomtang altijd onder de greepbereiksmarkeringen (2). Houd de stroomtang onder geen beding in de onmiddellijke nabijheid van de stroomtangsensor (1).

Verbreek altijd eerst het contact tussen meetspitsen en te meten object voordat u het meetbereik of de meetmodus verandert.

Trek de meetsnoeren uit hun aansluitbussen zodra u stopt met het uitvoeren van metingen met de meetsnoeren.

Wees bijzonder voorzichtig bij metingen aan derde rails en niet geïsoleerde geleiders. Er bestaat gevaar voor elektrische schokken!

Draag geschikte beschermende kleding (bijv. handschoenen) om verwonding door elektrische schokken, vlambogen, etc. te vermijden.

Verzeker uzelf ervan dat bij een stroommeting de veiligheidmeetsnoeren niet op het product aangesloten zijn.

Gebruik het product niet kort voor, tijdens of direct na en onweer. Bij een blikseminslag ontstaan energierijke overspanningen. Let erop dat uw handen, kleding, de grond, schakelingen en onderdelen daarvan etc. absoluut droog zijn.

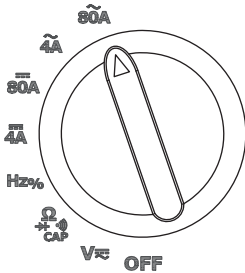
Gebruik alleen meetaccessoires die op de specificaties van het product afgestemd zijn.

Gebruik het product niet in de directe nabijheid van:

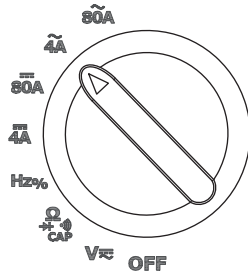
- sterke magnetische of elektromagnetische velden en
- zendmasten of HF-generatoren.

Daardoor kan de gemeten waarde onjuist zijn.

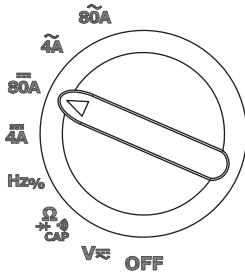
a) Stroom



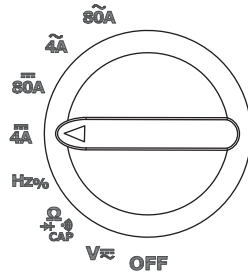
Meten van wisselstroom tot 80 A (AC)



Meten van wisselstroom tot 4 A (AC)



Meten van gelijkstroom tot 80 A (DC)

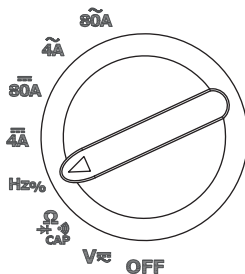


Meten van gelijkstroom tot 4 A (DC)

1. Kies met de moduskeuzeschakelaar (4) het gewenste meetbereik. Als u daar niet zeker van bent, kies dan eerst het 80 A-bereik en schakel dan indien nodig over naar het 4 A-bereik.
 2. Open de stroomtangsensor (1) met de openingshendel (3).
 3. Pak de te meten stroomdraad vast en laat de openingshendel (3) weer los. Zorg ervoor dat de stroomdraad niet vastgeklemd wordt. De stroomdraad moet binnen de ronde opening van de stroomtangsensor (1) vrij kunnen bewegen.
- ➔ Omvat altijd slechts een enkele stroomdraad. Als u een aantal verschillende stroomdraden gelijktijdig omvat, heffen de elektrische stromen elkaar onderling op en krijgt u geen meetgegevens.
4. De gemeten waarde verschijnt op de LC-display (10).

- Door permanent magnetisme van de stroomtangsensor (1) kan voordat de stroom wordt gemeten, een kleine meetwaarde op de LC-display (10) aangegeven worden. Dit is ook mogelijk als geen stroomdraad omvat wordt. Druk om aanduiding naar de waarde nul terug te brengen voor de meting op toets **ZERO** (12).
5. Verwijder nadat de meting verricht is, de stroomtang van het meetobject en schakel de stroomtang uit.

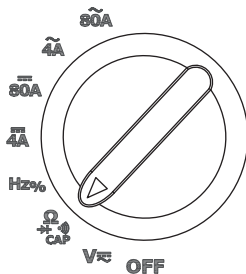
b) Frequentie (Hz) / Duty Cycle (%)



Frequentiemeting / Duty Cycle

1. Kies met de moduskeuzeschakelaar (4) de meetmodus Frequentie / Duty Cycle.
2. Verwijder de veiligheidsdopjes uit de L-vormige aansluitingen voor de meetsnoeren.
3. Steek het rode meetsnoer in de rode meetsnoerenbus (7).
4. Steek het zwarte meetsnoer in de zwarte meetsnoerenbus (8).
5. Druk op toets **Hz%** (5) om te kiezen voor meten van de frequentie of van de Duty Cycle. In de rechterbovenhoek van het LC-scherm (10) verschijnt het corresponderende symbol::
 - **Hz** voor frequentie
 - **%** voor Duty Cycle
6. Maak met de meetspitsen nu contact met het te meten object.
7. De gemeten waarde verschijnt op het LC-scherm (10).
8. Verbreek nadat de meting verricht is, het contact van de meetsnoeren van het gemeten object en schakel de stroomtang uit.

c) Weerstand / diodentest / continuïteitstest / capaciteit



Meten van de weerstand / diodentest / continuïteitstest / capaciteit



Controleer of er op alle te meten schakelingen, onderdelen van schakelingen, bouwelementen en andere te meten objecten geen spanning staat. Er bestaat gevaar voor elektrische schokken!



1. Kies met de moduskeuzeschakelaar (4) de meetmodus voor weerstand / diodentest / continuïteitstest / capaciteit.
2. Verwijder de veiligheidsdopjes uit de L-vormige aansluitingen voor de meetsnoeren.
3. Steek het rode meetsnoer in de rode meetsnoerenbus (7).
4. Steek het zwarte meetleiding in de zwarte meetsnoerenbus (8).
5. Druk een aantal keer op de toets **MODE** (9) om weerstandsmeting, diodentest, continuïteitstest of capaciteitsmeting te kiezen. Bovenin het LC-scherm (10) verschijnt het corresponderende symbool:
 - Ω voor weerstand
 - $\rightarrow|+$ voor diodentest
 - $\cdot|)$ voor continuïteitstest
 - **F** voor capaciteit

Weerstand

1. Maak met de meetspitsen contact met het te meten object.
→ Verzeker uzelf ervan dat het te meten object schoon is en dat er geen, olie, soldeerhars, etc. Op zit omdat zulke residuen het meetresultaat kunnen beïnvloeden.
2. De gemeten waarde verschijnt op de LC-display (10). Wacht tot de getoonde waarde zich gestabiliseerd heeft.
→ In geval er op het LC-scherm de melding **OL** (voor overload = overbelasting) verschijnt, wordt het meetbereik overschreden of is de meetkring onderbroken.
3. Verbreek nadat de meting verricht is, het contact van de meetsnoeren met het gemeten object en schakel de stroomtang uit.

Diodetest

1. Maak met de meetspitsen contact met de te testen diode.
2. Op het LC-beeldscherm (10) wordt de doorlaatspanning in Volt (V) getoond. Deze waarde moet liggen tussen 0,4 V en 0,7 V.
→ Indien op het LC-beeldscherm de melding **OL** (voor Overload = overbelasting) verschijnt, wordt de diode in de blokkeerichting doorgemeten of is deze defect. Voer ter controle een meting met de tegenovergestelde polariteit uit.
3. Verbreek nadat de meting verricht is, het contact van de meetsnoeren met de diode en schakel de stroomtang uit.

Continuïteitstest

1. Maak met de meetspitsen nu contact met het te meten object.
2. Bij een weerstand $<150 \Omega$ klinkt een akoestisch signaal.
→ In geval er op het LC-scherm de melding **OL** (voor overload = overbelasting) verschijnt, wordt het meetbereik overschreden of wordt de meetkring onderbroken.
3. Verbreek nadat de meting verricht is, het contact van de meetsnoeren met het gemeten object en schakel de stroomtang uit.

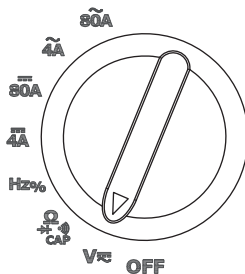
Capaciteit



Controleer om elektrische schokken te vermijden of de te meten condensator volledig ontladen en spanningsloos is. Er bestaat gevaar voor een elektrische schok!

1. Druk om aanduiding naar de waarde nul terug te brengen voor de meting op toets **ZERO** (12).
2. Maak met de meetspitsen nu contact met het te meten object.
3. De gemeten waarde verschijnt op het LC-scherm (10). Wacht tot de getoonde waarde zich gestabiliseerd heeft.
→ In geval er op het LC-scherm de melding **OL** (voor overload = overbelasting) verschijnt, is het meetbereik overschreden.
4. Verbreek nadat de meting verricht is, het contact van de meetsnoeren met het gemeten object en schakel de stroomtang uit.

d) Spanning



Spanningsmeting

1. Kies met de moduskeuzeschakelaar (4) de meetmodus voor spanning.
2. Verwijder de veiligheidsdopjes uit de L-vormige aansluitingen voor de meetsnoeren.
3. Steek het rode meetsnoer in de rode meetsnoerenbus (7).
4. Steek het zwarte meetsnoer in de zwarte meetsnoerenbus (8).

5. Druk op de toets **MODE** (9) om het meten van gelijk- of wisselspanning te kiezen. Aan de linkerkant van het LC-scherf (10) verschijnt het betreffende symbool:
 - **DC** voor gelijkspanning
 - **AC** voor wisselspanning
6. Maak met de meetspitsen nu contact met het te meten object.
7. De gemeten waarde verschijnt op het LC-scherf (10).
→ Indien bij het meten van de gelijkspanning een minteken voor de meetwaarde te zien is, is de gemeten spanning negatief of zijn de meetsnoeren verwisseld.
8. Verbreek, nadat de meting verricht is, het contact van de meetsnoeren met het gemeten object en schakel de stroomtang uit.

e) Analoge signaalweergave (spanning)

1. Kies met de moduskeuzeschakelaar (4) een van de vier stroommeetbereiken uit.
2. Verwijder de veiligheidsdopjes van de L-vormige aansluitingen voor de meetleidingen.
3. Steek het rode meetsnoer in de rode meetleidingbus (7).
4. Steek het zwarte meetsnoer in de zwarte meetleidingbus (8).
5. Verbind nu de meetspitsen met de ingangsbussen van een multimeter of een oscilloscoop.
6. Open de stroomtangsensor (1) met de openingshendel (3).
7. Pak de te meten stroomgeleider vast en laat de openingshendel (3) weer los. Zorg ervoor dat de stroomgeleider niet vastgeklemd wordt. De stroomgeleider moet binnen de ronde opening van de stroomtangsensor vrij kunnen bewegen.
→ Omvat altijd slechts een enkele stroomgeleider.
8. Het analoge meetresultaat wordt op de multimeter/oscilloscoop getoond.
→ Bij een meting met de stroomtang van gelijkstroom ziet u op de multimeter / oscilloscoop een gelijkspanning.
Bij een meting met de stroomtang van wisselstroom ziet u op de multimeter / oscilloscoop een wisselspanning.

11. AUTOMATISCHE KEUZE VAN HET BEREIK (AUTO RANGE)

- De fabrieksinstelling van het product is automatische bereikselectie. Als de automatische bereikselectie geactiveerd is, wordt dit aangegeven door het symbool **AUTO** in de linker bovenhoek van het LC-scherm (10).
- In het geval dat u het meetbereik handmatig wilt kiezen, drukt u net zo vaak op de toets **RANGE** (6) tot het gewenste meetbereik bovenin het LC-scherm (10) verschijnt. Bij het meten van wisselstroom, de diode- en de continuïteitstest werkt de handmatige keuze van het bereik niet.
- Om weer terug te wisselen naar de automatische bereikselectie houdt u de toets **RANGE** (6) ongeveer twee seconden lang ingedrukt tot in de linker bovenhoek van het LC-scherm (10) het symbool **AUTO** verschijnt.

12. HOLD-FUNCTIE

- Met de HOLD-functie kan de meetwaarde op de LC-display (10) "bevroren" worden.
- Druk op de toets **HOLD** (11) om de laatst getoonde meetwaarde op de LC-display (10) vast te leggen. Als de HOLD-functie geactiveerd is, wordt dit door het symbool **HOLD** bovenin de LC-display aangegeven.
- Druk vervolgens opnieuw op **HOLD** om de HOLD-functie uit te schakelen.

13. ACHTERGRONDBELICHTING

- Houd de toets **HOLD** (11) ongeveer een seconde lang ingedrukt om de achtergrondbelichting van de LC-display (10) te activeren.
 - Om de achtergrondbelichting uit te zetten houdt u de toets **HOLD** ongeveer een seconde lang ingedrukt tot de achtergrondbelichting uitgaat.
- ➔ Wanneer u de achtergrondbelichting aan- of uitzet, wordt tegelijkertijd de HOLD-functie geactiveerd. Druk in dit geval eenmaal kort op de toets **HOLD** om de HOLD-functie uit te schakelen. Dit heeft geen invloed op de status van de achtergrondbelichting.

14. ONDERHOUD EN REINIGING



Trek voor het schoonmaken de meetsnoeren los van het product en zet het product uit.

Zet het product op een plaats buiten het meetgebied.

- Het product is afgezien van regelmatig schoonmaken, verder onderhoudsvrij.
- Gebruik voor het schoonmaken geen koolstofbevattende schoonmaakmiddelen, benzine, alcoholen of dergelijke. Daardoor wordt de buitenkant van het meetapparaat aangevreten. De dampen zijn bovendien schadelijk en explosief.
- Gebruik voor het schoonmaken ook geen werktuigen met scherpe kanten, schroevendraaiers, metaalborstels, etc.
- Gebruik voor het schoonmaken van het product en de meetsnoeren een schoon, pluisvrij, antistatisch en enigszins vochtig schoonmaakdoekje.

15. VERWIJDERING

a) Product



Elektronische apparaten zijn recyclebare stoffen en horen niet bij het huisvuil.

Als het product niet meer werkt, moet u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking inleveren.

 Verwijder de geplaatste batterijen/accu's en gooi deze afzonderlijk van het product weg.

b) Batterijen / Accu's

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



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, zijn gemarkeerd met nevenstaand symbool. Deze mogen niet via het huisvuil worden afgevoerd. De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood (de aanduiding staat op de batterijen/accu's, bijv. onder de links afgebeelde vuilnisbaksymbool).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven.

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

16. TECHNISCHE GEGEVENS

Bedrijfsspanning	2 x 1,5 V/DC AAA-batterijen
Overspanningscategorie.....	CAT III 600 V
Beschermingsklasse.....	II
Weergave	4000 Counts
Meetinterval.....	2 metingen per seconde
Meetimpedantie.....	7,8 M Ω (bij het meten van spanning)
Openingsgrootte.....	ca. 12 mm
Bedrijfstemperatuur	-10 tot +50 °C
Opslagtemperatuur.....	-30 tot +60 °C
Bruikbaar tot.....	max. 3000 m
Bewaarhoogte	max. 10000 m
Luchtvochtigheid.....	max. 90 % (bij 0 tot +30 °C) max. 75 % (bij +30 tot +40 °C) max. 45 % (bij +40 tot +50 °C)
Afmetingen (B x H x D).....	70 x 215 x 37 mm
Gewicht.....	200 g

Meettolerantie

Opgave van de nauwkeurigheid in \pm (% de aflezing + weergavefout in counts (= aantal van de kleinste getallen)). De nauwkeurigheid geldt voor de duur van een jaar bij een temperatuur van +23 °C (± 5 °C), bij een relatieve, niet condenserende luchtvochtigheid van <75 %.

Gelijkstroom

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
4,000 A/DC	$\pm(3,5 \% + 13 \text{ Counts})$	1 mA
80,0 A/DC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Wisselstroom (50/60 Hz)

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
4,000 A/AC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	1 mA
80,0 A/AC	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ Counts})$	100 mA

Gelijkspanning

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
400,0 mV/DC	$\pm(1,3 \% + 15 \text{ Counts})$	0,1 mV
4,000 V/DC	$\pm(1,3 \% + 3 \text{ Counts})$	1 mV
40,00 V/DC	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400,0 V/DC	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/DC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Wisselspanning (50/60 Hz)

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
400,0 mV/AC	$\pm(1,2 \% + 40 \text{ Counts})$	0,1 mV
4,000 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 mV
40,00 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	10 mV
400,0 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 mV
600 V/AC	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ Counts})$	1 V

Weerstand

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
400,0 Ω	$\pm(1,5 \% + 6 \text{ Counts})$	100 m Ω
4,000 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 Ω
40,00 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 Ω
400,0 k Ω	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 Ω
4,000 M Ω	$\pm(2,5 \% + 3 \text{ Counts})$	1 k Ω
40,00 M Ω	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	10 k Ω

Capaciteit

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
40,00 nF	$\pm(6,0 \% + 40 \text{ Counts})$	0,01 nF
400,0 nF	$\pm(4,0 \% + 5 \text{ Counts})$	0,1 nF
4,000 μ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	1 nF
40,00 μ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ Counts})$	10 nF
100,0 μ F	$\pm(6,0 \% + 5 \text{ Counts})$	100 nF

Frequentie (Gevoeligheid min. 10 Vrms, bij 20 – 80 % Duty Cycle)

Bereik	Nauwkeurigheid	Oplossend vermogen
5,000 Hz	$\pm(1,5 \% + 7 \text{ Counts})$	1 mHz
50,00 Hz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 mHz
500,0 Hz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 mHz
5,000 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 Hz
50,00 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 Hz
500,0 kHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	100 Hz
5,000 MHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	1 kHz
10,00 MHz	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ Counts})$	10 kHz

Duty Cycle

Bereik	0,5 – 99,0 %
Nauwkeurigheid	$\pm(1,2 \% + 5 \text{ Counts})$
Oplossend vermogen	0,1 %
Pulsbreedte	100 μs – 100 ms
Frequentie	5 Hz – 150 kHz
Gevoeligheid.....	min. 10 Vrms

Continuïteitstest

Grenswaarde	<150 Ω
Teststroom	<1 mA

Diodetest

Testspanning	1,5 V/DC
Teststroom	0,3 mA

Analoge uitgang (voor A/AC en A/DC)

Signaaluitgang.....	0 – max. 4 A (AC/DC): 10 mV/A
	4 – max. 80 A (AC/DC): 1 mV/A
Nauwkeurigheid	$\pm(4,5 \% + 1 \text{ mV})$
Uitgangsimpedantie	ca. 3 k Ω

D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). 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 2014 by Conrad Electronic SE

GB Legal notice

These operating instructions are a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

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

© Copyright 2014 by Conrad Electronic SE

F Information légales

Ce mode d'emploi est une publication de la société Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

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

© Copyright 2014 by Conrad Electronic SE

NL Colofon

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

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

© Copyright 2014 by Conrad Electronic SE