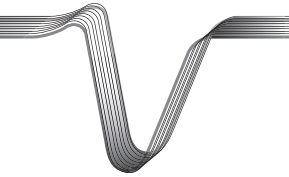


VOLTCRAFT®

ANALOG MULTIMETER VC2030A

(D) BEDIENUNGSANLEITUNG SEITE 2-20

ANALOGUE MULTIMETER VC2030A

(GB) OPERATING INSTRUCTIONS PAGE 21-39

MULTIMÈTRE ANALOGIQUE VC2030A

(F) NOTICE D'EMPLOI PAGE 40-58

ANALOGE MULTIMETER VC2030A

(NL) GEBRUIKSAANWIJZING PAGINA 59-79

Best.-Nr. / Item no. /
N° de commande / Bestelnr.:
1009621

CE

VERSION 01/15

INHALTSVERZEICHNIS

D

Seite

1. Einführung ... 3
2. Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
3. Lieferumfang ... 5
4. Symbol-Erklärungen ... 5
5. Sicherheitshinweise ... 5
   a) Allgemeine Hinweise ... 5
   b) Batterie/Akkuhinweise ... 7
6. Bedienelemente ... 8
7. Einlegen/Wechsel der Batterien ... 9
8. Symbol-Erklärungen ... 10
9. Bedienung ... 11
10. Messbetrieb ... 11
    a) Nullabgleich ... 11
    b) Interner Batterietest ... 11
    c) Spannungsmessung ... 12
    d) Strommessung ... 14
    e) Widerstandsmessung ... 16
    f) Durchgangsprüfung ... 16
    g) Batterietest ... 17
11. Wartung und Reinigung ... 18
    a) Allgemein ... 18
    b) Reinigung ... 18
    c) Sicherungen wechseln ... 18
12. Fehlerbehebung ... 19
13. Entsorgung ... 19
    a) Allgemein ... 19
    b) Batterien/Akkus ... 19
14. Technische Daten ... 20

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt 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:	www.conrad.de/kontakt
Österreich:	www.conrad.at www.business.conrad.at
Schweiz:	www.conrad.ch www.biz-conrad.ch

2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

- Messen und anzeigen von elektrischen Größen im Bereich der Messkategorie CAT III bis max. 500 V gegen Erdpotential gemäß EN61010 und allen niedrigeren Kategorien.
- Gleich- und Wechselspannungsmessung bis max. 500 V
- Messen von Gleichströmen von max. 10 A
- Messen von Wechselströmen von max. 500 mA
- Messen von Widerständen bis 10 MΩ
- Akustische Durchgangsprüfung
- Batterietest

Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriedeckel nicht betrieben werden. Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedienungen wie z.B. Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit, Staub, brennbare Gase, Dämpfe, Lösungsmittel, Gewitter oder starke elektrostatische Felder sind nicht zulässig.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Messgerätes abgestimmt sind.

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

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie diese für späteres Nachschlagen auf.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

3. LIEFERUMFANG

- Analog Multimeter
- Sicherheitsmessleitungen (Rot und Schwarz)
- 2 x AA Batterie
- Bedienungsanleitung

4. SYMBOL-ERKLÄRUNGEN

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

Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.

Das Symbol mit dem Pfeil ist zu finden, wenn besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden.

5. SICHERHEITSHINWEISE

a) Allgemeine Hinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

diese Sicherheitshinweise dienen nicht nur zum Schutz des Produktes, sondern auch zu Ihrer eigenen Sicherheit und der anderer Personen. Lesen Sie sich deshalb dieses Kapitel sehr aufmerksam durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen!

Dieses Produkt hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

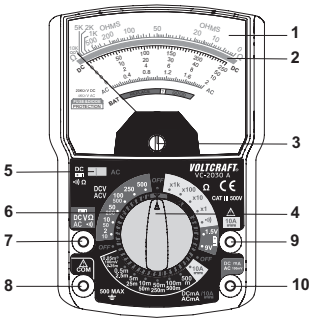
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet.
- Das Produkt ist nur für den Betrieb in trockener Umgebung geeignet. Das gesamte Produkt darf nicht feucht oder nass werden. Fassen Sie es niemals mit nassen Händen an, um es nicht zu beschädigen.
- Das Produkt ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände!
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten darf die angegebene Spannung nicht überschreiten.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannung >25 V/AC bzw. >35 V/DC! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag bekommen.
- Berühren Sie während einer Messung niemals die Messspitzen!
- Stellen Sie das Messgerät vor jeder Messung auf die gewünschte Einheit. Eine falsche Messung könnte das Produkt zerstören!
- Achten Sie beim Anschluss der Messleitungen an das Messgerät immer auf die korrekte Polarität. (Rot = Pluspol, Schwarz = Minuspol).
- Prüfen Sie vor jeder Messung das Messgerät bzw. die Messleitungen auf Beschädigungen. Führen Sie niemals Messungen durch, wenn die Isolierung oder das Produkt anderweitig beschädigt ist!
- Achten Sie bei jeder Messung darauf, dass sich die Anschlüsse/Messpunkte nicht berühren. Kurzschlussgefahr!

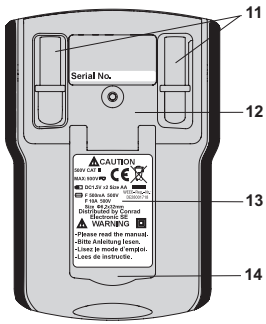
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:
  - Starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
  - Sendeantennen oder HF-Generatoren.
- Beachten Sie bei jeder Messung die Beschreibung der Abbildungen in jedem Kapitel. Eine falsche Messung könnte das Produkt zerstören und Ihnen schwere Verletzungen zuführen.
- Entfernen Sie vor dem Anschluss der Messleitungen die Staubschutzkappen an den Anschlussbuchsen. Montieren Sie diese stets nach jeder Messung, um eine Verschmutzung der Kontakte zu vermeiden.

b) Batterie/Akkuhinweise

- Batterien/Akkus gehören nicht in Kinderhände.
- Lassen Sie Batterien nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, dass diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf.
- Ausgelaufene oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.
- Batterien/Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen, zerlegt oder ins Feuer geworfen werden. Es besteht Explosionsgefahr.
- Achten Sie beim Einlegen der Batterie auf die richtige Polung (Plus/+ und Minus/- beachten).

6. BEDIENELEMENTE





1. Skalenanzeige
2. Spiegel zur besseren Ablesbarkeit
3. Justierschraube für Skalenzeiger
4. Drehschalter für Einstellung der Messfunktion
5. Umschalter DC, •ıı) , Ω / AC
6. 0-Ohm Abgleichregler
7. Messleitungsanschluss V, Ω, •ıı)
8. Messleitungsanschluss COM
9. Messleitungsanschluss DC 10 A
10. Messleitungsanschluss DC/AC mA
11. Messleitungshalter
12. Batteriefachdeckel
13. Geräteinformationsschild
14. Standfuß für geraden Stand des Multimeters

7. EINLEGEN/WECHSEL DER BATTERIEN

1. Schalten Sie das Messgerät aus, bevor Sie mit dem Tausch der Batterien beginnen.
2. Öffnen Sie die rückseitige Schraube vom Batteriefach mit einem kleinen Kreuzschlitzschraubendreher.
3. Ziehen Sie den Deckel des Batteriefachs „12“ vorsichtig ab.
4. Nehmen Sie ggf. die entleerten Batterien aus dem Gehäuse und setzen zwei neue Batterien vom selben Typ (siehe Technische Daten) polungsrichtig in das Batteriefach ein.
5. Stecken Sie den Deckel des Batteriefachs wieder vorsichtig auf das Messgerät und fixieren diesen wieder mit der Schraube.

8. SYMBOL-ERKLÄRUNGEN

OFF	Das Messgerät befindet sich im Ruhezustand
COM	Anschluss für Erdungspotential
	Akustischer Durchgangsprüfer
DC	Gleichspannung/Gleichstrom
~ AC	Wechselspannung/Wechselstrom
Ω	Widerstand
	Erdpotential
	Batteriesymbol
	Sicherungs-Symbol
REPLACE	Kapazität der eingelegten Batterie gering. Sie sollten die Batterie tauschen
GOOD	Kapazität der eingelegten Batterie gut
	CE-geprüft
	Schutzklasse II (verstärkte Isolierung)
	Warnung
CAT I	Messkategorie I für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche nicht direkt mit Netzspannung versorgt werden (z.B. batteriebetriebene Geräte etc.)
CAT II	Messkategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker direkt mit Netzspannung versorgt werden.
CAT III	Messkategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen).

9. BEDIENUNG

Nach dem Einlegen der Batterie/Akku können Sie mit dem gewünschten Messvorgang beginnen.

Wählen Sie dafür über das Stellrad „4“ die gewünschte Messgröße.

Einzelheiten zur Messung entnehmen Sie bitte dem Kapitel „10“ Messbetrieb.

➔ Schalten Sie das Messgerät nach jedem Messvorgang auf „OFF“ um Energie zu sparen.

Beachten Sie bei den unterschiedlichen Messarten unbedingt die Beschreibung der einzelnen Kapitel! Achten Sie während eines Messvorgangs auch immer auf eine geeignete Position bzw. Unterlage für das Multimeter. Legen Sie das Messgerät dazu flach auf eine ebene Unterlage oder benutzen Sie den Standfuß „14“. Eine andere Position könnte die Zeigeranzeige verfälschen.

10. MESSBETRIEB

a) Nullabgleich

Führen Sie vor jeder Messung über die Justierschraube „3“ einen Nullabgleich durch. (Skalenwert 0 V). An den Messleitungen darf in diesem Moment kein Messsignal anliegen!

b) Interner Batterietest

Um die eingelegte Batterie/Akku auf Ihre Kapazität zu prüfen, schließen Sie die schwarze Messleitung an die Buchse „8“ und die rote Messleitung auf die Buchse V, Ω, •ıı)) „7“.

Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich „Ω x 1“ 10 Ohm oder 1 Ohm.

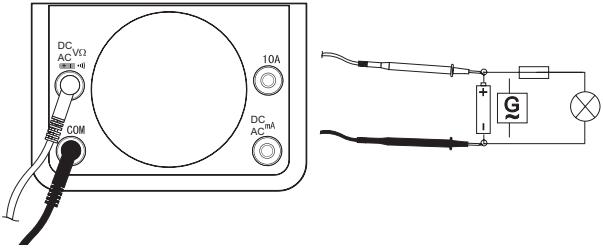
Halten Sie nun die beiden Messspitzen zusammen und führen parallel dazu einen Null-Ohm-Abgleich durch bis die Zeigernadel auf der rechten Seite bei 0 Ohm steht. Ist eine 0 Ohm Anzeige nicht möglich, sollte die Batterie getauscht werden. Siehe dazu Kapitel 7. Einlegen/Wechsel der Batterie.

c) Spannungsmessung

Messen Sie immer parallel zum jeweiligen Verbraucher.

Überschreiten Sie in keinem Fall die max. zulässigen Messgrößen.

Es empfiehlt sich, eine Messung mit dem größten Bereich zu beginnen. Stellen Sie dazu das Stellrad „4“ auf 500 stellen und korrigieren Sie die Messgröße ggf. in Einzelschritten nach unten.



Gleichspannungsmessung

- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buchse „8“ und die rote Messleitung an die Buchse V, Ω, •ıı)) „7“ an.

Bei Gleichspannungsmessungen bis 100 mV verwenden Sie die Buchse „DC/AC mA 100 mV“

- Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich zur Spannungsmessung und den Schiebeschalter „5“ auf „DC, •ıı)) , Ω“

• Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt

Der Messwert wird in der analogen Skala „1“ angezeigt. Entnehmen Sie den Wert und multiplizieren diesen mit den Werten der nachfolgenden Tabelle:

DC Spannungsbereich	Analoge Ableseskala	Multiplikationsfaktor
2 V	2	x 1
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
100 V	10	x 10
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10
100 mV	10	x 10

Wechselspannungsmessung

• Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buchse „8“ und die rote Messleitung an die Buchse V, Ω, •)) „7“ an.

• Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich zur Spannungsmessung und den Schiebeschalter „5“ auf „AC“

• Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt.

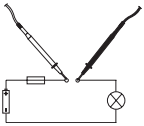
• Der Messwert wird in der analogen Skala „1“ angezeigt. Entnehmen Sie den Wert und multiplizieren diesen mit den Werten der nachfolgenden Tabelle:

AC Spannungsbereich	Analoge Ableseskala	Multiplikationsfaktor
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10

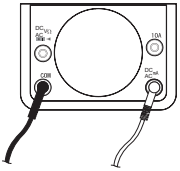
d) Strommessung

Messen Sie bei einer Strommessung immer in Reihe zum jeweiligen Verbraucher.

Überschreiten Sie in keinem Fall die max. zulässigen Messgrößen. Achten Sie stets darauf, dass das jeweilige Messobjekt vor dem Anlegen der Messspitzen sowie beim Ändern der Messgröße stromlos ist. Bei einem eventuellen Abrutschen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages und könnte Ihnen schwere Verletzungen zuführen.



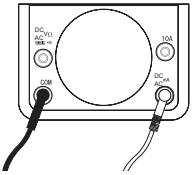
Gleichstrommessung in mA



- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buche „8“ und die rote Messleitung an die Buchse „DC/AC mA 100 mV“ an.
- Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich zur Strommessung DC/AC mA und den Schiebeschalter „5“ auf „DC, •ıı) , Ω“
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Achten Sie darauf, dass das jeweilige Messobjekt stromlos ist.
- Der Messwert wird in der analogen Skala „1“ angezeigt. Entnehmen Sie den Wert und multiplizieren diesen mit den Werten der nachfolgenden Tabelle:

DC-Bereich (mA/mV)	Analoge Ableseskala	Multiplikationsfaktor
0,05 mA	50	x 0,001
0,5 mA	50	x 0,01
5 mA	50	x 0,1
10 mA	10	x 1
50 mA	50	x 1
100 mA	10	x 10
500 mA	50	x 10

Wechselstrommessung in mA

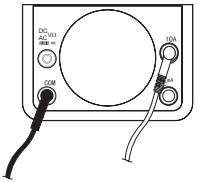


- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buche „8“ und die rote Messleitung an die Buchse „DC/AC mA 100 mV“ an.
- Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich zur Strommessung DC/AC mA und den Schiebeschalter „5“ auf „AC“
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Achten Sie darauf, dass das jeweilige Messobjekt stromlos ist.
- Der Messwert wird in der analogen Skala „1“ angezeigt. Entnehmen Sie den Wert und multiplizieren diesen mit den Werten der nachfolgenden Tabelle:

AC-Bereich (mA)	Analoge Ableseskala	Multiplikationsfaktor
0,25 mA	250	x 0,001
2,5 mA	250	x 0,01
25 mA	250	x 0,1
50 mA	50	x 1
250 mA	250	x 1
500 mA	50	x 10

Gleichstrommessung 10 A

Dieser Anschluss ist nur für eine zeitlich begrenzte Strommessung konzipiert.

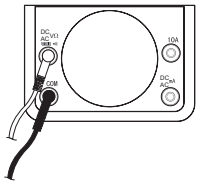


- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buche „8“ und die rote Messleitung an die Buchse „DC/AC mA 100 mV“ an.
- Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich zur Strommessung „10 A“ und den Schiebeschalter „5“ auf „DC, •)) , Ω“
- Das Messobjekt muss dabei stromlos sein. Achten Sie dabei darauf, dass die Messung nicht länger als 15 Sekunden anhält. Warten Sie zwischen jeder Messung min. 30 Sekunden!
- Der Messwert wird in der analogen Skala „1“ von 0 – 10 angezeigt

e) Widerstandsmessung

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

Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buchse „8“ und die rote Messleitung an die Buchse V, Ω, •ıı)), „7“ an.



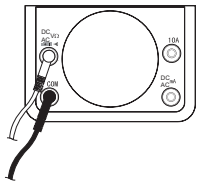
- Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich Ω und den Schiebeschalter „5“ auf „DC, •ıı)), Ω“
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt
- Der Messwert wird in der analogen Skala „1“ angezeigt. Entnehmen Sie den Wert und multiplizieren diesen mit den Werten der nachfolgenden Tabelle:

Ohm-Bereich	Multiplikationsfaktor
X 1	X 1
X 10	X 10
X 100	X 100
X 1K	X 1000

f) Durchgangsprüfung

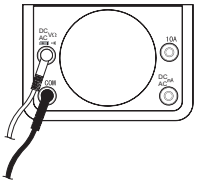
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

- Schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buchse „8“ und die rote Messleitung an die Buchse V, Ω, •ıı)) „7“ an.
- Stellen Sie das Stellrad „4“ auf den Bereich „•ıı))“ und den Schiebeschalter „5“ auf „DC, •ıı)) , Ω“
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt
- Bei einem Widerstandswert bis 40 Ohm ertönt ein Signalton



g) Batterietest

- Um die Kapazität einer Batterie zu testen, schließen Sie die schwarze Messleitung an die COM-Buchse „8“ und die rote Messleitung an die Buchse „V, Ω“
- Stellen Sie das Stellrad „4“ je nach Batterie-Typ auf 1,5 V oder 9 V und den Schiebeschalter „5“ auf „DC“
- Halten Sie die rote Messspitze an den Pluspol und die schwarze Messspitze an den Minuspol der Batterie
- Die aktuell gemessene Kapazität können Sie in der Skalenanzeige den folgenden Werten entnehmen:



BAT	Batterie defekt
REPLACE	Batterie sollte zeitnah getauscht werden
GODD	Batterie mit ausreichender Kapazität

11. WARTUNG UND REINIGUNG

a) Allgemein

Das Analog Multimeter ist bis auf einen gelegentlichen Batterie-/Akkutausch wartungsfrei.

Um die Genauigkeit des Messgerätes über einen langen Zeitraum hinweg zu gewährleisten, empfiehlt es sich, das Produkt einmal jährlich kalibrieren zu lassen.

b) Reinigung

Vor der Reinigung des Produktes müssen alle angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das Messgerät dazu vorher aus.

Verwenden Sie zum Reinigen keine aggressiven Reinigungsmittel wie Petroleum, Alkohol oder ähnliches. Dies könnte die Oberfläche des Messgerätes beschädigen. Desweiteren verwenden Sie keine scharfkantigen Gegenstände wie z.B. Schraubendreher oder Metallbürsten zum Reinigen.

Reinigen Sie das Messgerät und die Messleitungen immer mit einem sauberen, fusselfreien, antistatischen und leicht feuchten Tuch.

c) Sicherungen wechseln

Die Strommessbereiche sind mit keramischen Hochleistungssicherungen gegen Überlastung geschützt. Ist keine Messung in diesem Bereich mehr möglich, muss die Sicherung ausgewechselt werden.

- Öffnen Sie das Batteriefach wie unter Kapitel „7“ beschrieben
- Entnehmen Sie die im Messgerät befindlichen Batterien/Akkus
- Lösen Sie mit einem kleinen Schraubendreher die Haltenase im oberen Teil des Batteriefachs und ziehen Sie das rückseitige Gehäuse vorsichtig ab
- Entnehmen Sie die defekte Sicherung und ersetzen diese durch eine baugleiche Sicherung. (siehe Technische Daten)
- Verschließen Sie das Gehäuse inkl. dem Batteriefachdeckel wieder sorgfältig

12. FEHLERBEHEBUNG

Beachten Sie unter allen Umständen die Sicherheitshinweise!

Reparaturen dürfen ausschließlich von einem autorisierten Fachmann durchgeführt werden.

Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, so wenden Sie sich bitte an uns oder an einen anderen Fachmann.

13. ENTSORGUNG

a) Allgemein

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

b) Batterien

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

Schadstoffhaltige Batterien sind mit nebenstehendem 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.

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

14. TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung.....2 x Batterie Typ AA 1,5 V

Messkategorie .....CAT III 500 V

Frequenzbereich.....50 – 400 Hz

Arbeitstemperaturbereich .....0 bis +40 °C

Luftfeuchtigkeit .....< 80 % rF

Durchgangsprüfung.....bis 40 Ω

Batterie-Test .....1,5 V/9 V

Sicherung .....Keramik-Hochleistungssicherung Flink
6,35 x 32 mm (0,5 A/10 A) 500 V

Abmessungen.....150 x 102 x 54 mm (L x B x H)

Gewicht.....ca. 261 g

Mess-funktion	**Messbereich**	**Genauig-keit**	**Vermerk**
Spannung DC	100mV 2/10/50/100/250/500 V	± 4 %	Eingangsimpedanz 20 kΩ/V 100 mV über mA Anschluss „10“
Spannung AC	10/50/250/500 V	± 5 %	
Strom DC mA/A	0,05/0,5/5/10/50/100/500 mA 10 A	± 4 %	
Strom AC mA	0,25/2,5/25/50/250/500 mA	± 5 %	
Widerstand	x 1/ x 10/ x 100/ x 1K	± 4 %	

TABLE OF CONTENTS

GB

Page

1. Introduction 22
2. Intended Use 23
3. Scope of Delivery 24
4. Explanation of Symbols 24
5. Safety Information 24
   a) GeneralNotes 24
   b) Notes on Batteries/Rechargeable Batteries 26
6. Control Elements 27
7. Inserting/Replacing the Battery 28
8. Explanation of Symbols 29
9. Operation 30
10. Measuring 30
    a) Zero reconciliation 30
    b) Internal Battery Test 30
    c) Voltage Measurement 31
    d) Current Measurement 32
    e) Resistance Measuring 35
    f) Continuity Test 35
    g) Battery Test 36
11. Maintenance and Cleaning 37
    a) General Information 37
    b) Cleaning 37
    c) Replacing the Fuses 37
12. Troubleshooting 38
13. Disposal 38
    a) General Information 38
    b) Batteries/Rechargeable Batteries 38
14. Technical Data 39

1. INTRODUCTION

Dear customer,

Thank you for making the excellent decision of purchasing this Voltcraft® product.

Voltcraft® - This name stands for above-average quality products in the areas of measuring, charging and grid technology, characterised by technical competence, extraordinary performance and permanent innovation.

Whether you are an ambitious hobby electronics technician or a professional user - a product of the Voltcraft® brand family will provide you with the best solution for even the most sophisticated of tasks. Special features: We offer the sophisticated technology and reliable quality of our Voltcraft® products at a near-unbeatable price/performance ratio. We lay the groundwork for long, good and successful cooperation.

Enjoy 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, please contact:

International:	www.conrad.com/contact
United Kingdom:	www.conrad-electronic.co.uk/contact

2. INTENDED USE

- Measuring and displaying electrical parameters in the range of the measuring category CAT III up to max. 500 V against earth potential according to EN61010 and all lower categories.
- Direct and alternating voltage measurement up to max. 500 V
- Measuring direct currents of up to 10 A
- Measuring alternating currents of up to 500 mA
- Measuring resistances up to 10 MΩ
- Acoustic continuity test
- Battery Test

Only use with the stated type of battery.

The meter must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Measurements in moist rooms or under detriment ambience conditions such as wetness or high humidity, dust, flammable gases, vapours, solvents, thunderstorm or strong electrostatic fields are not permissible.

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

Any use other than that described above damages the product. Moreover, this is linked to dangers such as short circuit, fire, electric shock, etc. No part of the product must be modified or converted!

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

Always observe the safety information!

3. SCOPE OF DELIVERY

- Analogue Multimeter
- Safety measuring lines (red and black)
- 2 x AA battery
- Operating Instructions

4. EXPLANATION OF SYMBOLS

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

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

The “arrow” symbol indicates special information and advice on operating the device.

5. SAFETY INFORMATION

a) General notes

The guarantee/warranty will expire if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions! We do not assume any liability for consequential damage!

We do not assume any liability for property damage and personal injury caused by improper use or non-compliance with the safety instructions! In such cases the warranty/guarantee is voided.

Dear Customer,

this safety information serves not only to protect the product, but also your own safety and the safety of other persons. Therefore, read this chapter very carefully before taking the product into operation!

This product left the manufacturer‘s factory in a safe and perfect condition. To maintain this condition and to ensure safe operation, the user must observe the safety information and warning notes in these operating instructions.

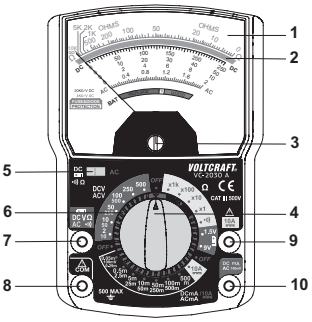
- Unauthorized conversion and/or modification of the product are not permissible for safety and approval reasons (CE).
- The product is only suitable for operation in dry environments. The entire product must not become damp or wet. Never touch it with wet hands to avoid damage to it.
- This product is not a toy and not suitable for children!
- Do not leave packaging material unattended. It may become a dangerous toy for children.
- The voltage between the connection points must not exceed the indicated voltage.
- Be especially careful when dealing with voltages >25 V/AC or >35 V/DC! Even at these voltages it is possible to receive a potentially fatal electric shock if you touch electrical conductors.
- Never touch the measuring prods during measurement!
- Set the meter to the desired unit before any measurement. Incorrect measurements may destroy the product!
- Always observe proper polarity when connecting the measuring lines to the meter. (Red = Plus pole, Black = Minus pole).
- Check before each measurement that the meter or measuring lines are not damaged. Never perform any measurements if the insulation or the product are damaged otherwise!
- During each measurement, observe that the connections/measuring points do not touch. Danger of short-circuit!

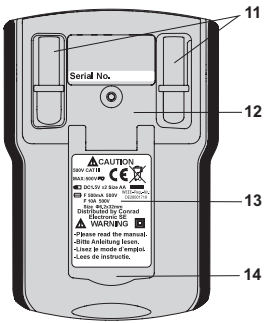
- Never operate the product in direct proximity of:
  - Strong magnetic or electromagnetic fields
  - transmitter aerials or HF generators.
- Observe the description of the figures in each chapter for each measurement. An incorrect measurement could destroy the product and seriously injure the user.
- Remove the dust protection caps at the connection sockets before connecting the measuring lines. Always install them after each measurement to avoid contamination of the contacts.

b) Notes on Batteries/Rechargeable Batteries

- Keep batteries/rechargeable batteries out of the reach of children.
- Do not leave any batteries lying around openly. There is a risk of batteries being swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.
- Leaking or damaged batteries/rechargeable batteries may cause alkali burns if they come in contact with the skin. It is therefore advisable to use suitable protective gloves.
- Batteries/rechargeable batteries must not be short-circuited, disassembled or thrown into fire. There is a danger of explosion.
- Do not recharge normal, non-rechargeable batteries; danger of explosion!
- Always observe the polarity (positive/+ and negative/-) when inserting the battery.

6. CONTROL ELEMENTS





1. Scale display
2. Mirror for better legibility
3. Adjustment screw for scale indicator
4. Dial switch for setting the measuring function
5. Switch DC, •))), Ω / AC
6. 0-Ohm reconciliation controller
7. Measuring line connection V, Ω, •)))
8. Measuring line connection COM
9. Measuring line connection DC 10 A
10. Measuring line connection DC/AC mA
11. Measuring line holder
12. Battery compartment lid
13. Device information sign
14. Base for an even position of the Multimeter

7. INSERTING/REPLACING THE BATTERY

1. Switch off the meter before starting battery replacement.
2. Open the rear screw of the battery compartment with a small Phillips-head screwdriver.
3. Carefully remove lid of the battery compartment “12”.
4. If required, remove flat batteries from the housing and insert two new batteries of the same type (see technical data) into the battery compartment with the correct polarity.
5. Carefully replace the battery compartment lid on the meter and fasten it again with the screw.

8. EXPLANATION OF SYMBOLS

OFF	The meter is in standby
COM	The ground line connection
	Acoustic continuity test
DC	Direct voltage/direct current
~ AC	Alternating voltage/alternating current
Ω	Resistance
	Earth potential
	Battery symbol
	Safety symbol
REPLACE	The capacity of the batteries in use is limited. They should be exchanged
GOOD	The capacity of the batteries is good
	CE-tested
	Protection class II (extra insulation)
	Warning
CAT I	Measurement category I for measurements on electric and electronic devices, which are not plugged directly into the mains voltage (for example devices powered by batteries, etc.).
CAT II	Measurement category I for measurements on electric and electronic devices which are run by current directly from the mains voltage.
CAT III	Measurement category III for measurements in the building circuitry (for example plugs or relays).

9. OPERATION

After insertion of the battery/rechargeable battery, you can start with the desired measuring process.

For this, select the desired measuring value via the adjustment wheel “4”.

For details on measurement, see chapter “10“ Measuring.

➔ Switch the meter to “OFF” after each measurement to save energy.

Observe the description in each chapter for the different measurement types! During a measurement make sure that the Multimeter is placed appropriately, or an adequate base. Place the measurement device flat on an even base or use the base “14”. Other positions can distort the display reading.

10. MEASURING

a) Zero reconciliation

Perform zero reconciliation with the adjustment screw “3” before each measurement. (scale value 0 V). At this moment, no measuring signal must be pending at the measuring lines!

b) Internal Battery Test

To test the inserted battery/rechargeable battery for capacity, connect the black measuring line to socket “8” and the red one to socket V, Ω, •)) “7”.

Place the adjustment wheel “4” to the area “Ω x 1” 10 Ohm or 1 Ohm.

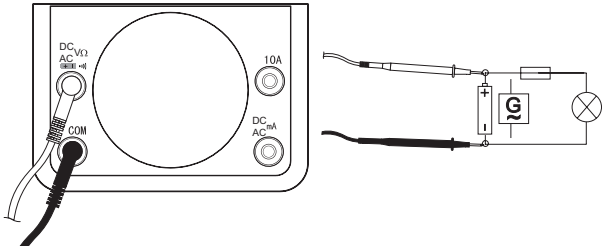
Now place the two measuring points together and, parallel to this, conduct a zero-Ohm comparison until the right side display needle is at 0 Ohm. If it is not possible to reach 0 Ohm, then the batteries should be changed. See Chapter 7 Placing/Changing the Battery.

c) Voltage Measurement

Always measure in parallel to the respective consumer.

Do not exceed the maximum permitted measuring values.

We recommend beginning the measurement in the largest areas. For this purpose, place the adjustment wheel “4” at 500 and adjust or correct the measurement size, downwards, if necessary.



Direct Voltage Measurement

- Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket V, Ω, •)) “7”.

For direct current measurements up to 100 mV, use the “DC/AC mA 100 mV” port.

- Set the adjustment wheel “4” to the area for voltage measurement and the slider “5” to “DC, •)) , Ω”.

- Connect the two measuring prods with the object to be measured

  The measuring value is shown on the analogue scale “1”. Take the value and multiply it with the values of the following table:

DC voltage range	Analogue reading scale	Multiplication factor
2 V	2	x 1
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
100 V	10	x 10
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10
100 mV	10	x 10

Alternating Current Measurement

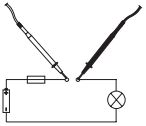
- Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket V, Ω, •ı)) “7”.
- Set the adjustment wheel “4” to the area for voltage measurement and the slider “5” to “AC“
- Connect the two measuring prods with the object to be measured.
- The measuring value is shown on the analogue scale “1”. Take the value and multiply it with the values of the following table:

AC voltage range	Analogue reading scale	Multiplication factor
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10

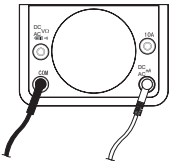
d) Current Measurement

For a current measurement always follow the order of the specified users.

Do not exceed the maximum permitted measuring values. Always make sure that the given measurement object is disconnected from the electrical current before the measurement points are placed, or when the size of the measurement is changed. If the points should slip there is the danger of a very serious electrical shock.



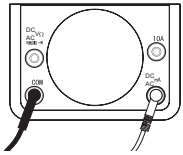
Direct current measurement in mA



- Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket “DC/AC mA 100 mV”.
- Set the adjustment wheel “4” to the area for current measurement DC/AC mA and the slider “5” to “DC, •)) , Ω“
- Connect the two measuring prods with the object to be measured. Make sure that the given measurement object is disconnected from the electrical current.
- The measuring value is shown on the analogue scale “1”. Take the value and multiply it with the values of the following table:

DC range (mA/mV)	Analogue reading scale	Multiplication factor
0,05 mA	50	x 0,001
0,5 mA	50	x 0,01
5 mA	50	x 0,1
10 mA	10	x 1
50 mA	50	x 1
100 mA	10	x 10
500 mA	50	x 10

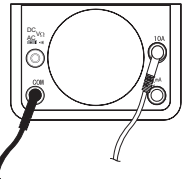
Alternating current measurement in mA



- Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket “DC/AC mA 100 mV”.
- Set the adjustment wheel “4” to the area for current measurement DC/AC and the slider “5” to “AC“
- Connect the two measuring prods with the object to be measured. Make sure that the given measurement object is disconnected from the electrical current.
- The measuring value is shown on the analogue scale “1”. Take the value and multiply it with the values of the following table:

AC range (mA)	Analogue reading scale	Multiplication factor
0,25 mA	250	x 0,001
2,5 mA	250	x 0,01
25 mA	250	x 0,1
50 mA	50	x 1
250 mA	250	x 1
500 mA	50	x 10

Direct current measurement 10 A



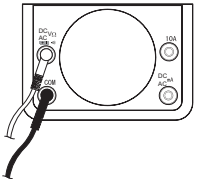
This connection is designed for a limited period of currency measurement only.

- Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket “DC/AC mA 100 mV”.
- Set the adjustment wheel “4” to the area for current “10 A” and the slider “5” to “DC, •ı)), Ω“
- The measurement object must always have no electrical current passing. Observe that the measurement does not take any more than 15 seconds. Wait at least 30 seconds between any two measurements!
- The measured value is shown on the analogue scale “1” from 0 – 10

e) Resistance Measuring

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

Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket V, Ω, •ıı)) “7”.

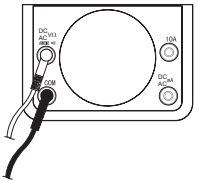


- Set the adjustment wheel “4” to the area Ω and the slider “5” to “DC, •ıı)), Ω“
- Connect the two measuring prods with the object to be measured.
- The measuring value is shown on the analogue scale “1”. Take the value and multiply it with the values of the following table:

Ohm-range	Multiplication factor
X 1	X 1
X 10	X 10
X 100	X 100
X 1K	X 1000

f) Continuity Test

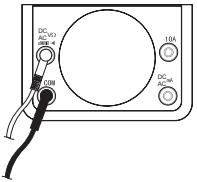
Make sure that all circuit parts, circuits and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.



- Connect the black measuring line to the COM socket “8” and the red one to the socket V, Ω, •ıı)), “7”.
- Set the adjustment wheel “4” to the area •ıı)), and the slider “5” to “DC, •ıı)), Ω“
- Connect the two measuring prods with the object to be measured
- A resistance value up to 40 Ohm will cause a signal to sound

g) Battery Test

- In order to test the capacity of a battery, connect the black measurement line to the COM plug “8“ and the red line to the plug “V, Ω.”
- Set adjustment wheel “4” according to the battery type, to 1.5 v. or 9 v., and switch “5” to “DC”.
- Place the red measuring tip on the plus pole and the black measuring tip on the minus pole of the battery.
- The currently measured capacity can be read on the scale display under the following values



BAT	The battery is defective
REPLACE	The battery should be exchanged soon
GODD	The battery has adequate reserves

11. MAINTENANCE AND CLEANING

a) General Information

The analogue multimeter requires no servicing apart from replacing the battery/rechargeable battery.

To warrant meter accuracy for an extended period, it is recommended to have the device calibrated once per year.

b) Cleaning

The connected lines of the meter must be disconnected from the meter and all objects to be measured before the produced is cleaned. For this, switch the meter off first.

Do not use any aggressive cleaning agents such as petroleum, alcohol or similar for cleaning. This may damage the meter‘s surface. Also do not use any sharp-edged objects such as screwdrivers or medal brushes for cleaning.

Always clean the meter and the measuring lines with a clean, lint-free, antistatic and slightly moist cloth.

c) Replacing the Fuses

The currency measurement areas are protected against overload by ceramic high-performance fuses. If measuring in this range is no longer possible, you have to change the fuse.

- Open the battery compartment as describe din chapter “7”.
- Remove the batteries/rechargeable batteries in the meter
- Loosen the retention tab in the upper part of the battery compartment with a small screwdriver and carefully remove the rear housing
- Remove the defective fuse and replace it with one of equal build. (See technical data)
- Close the housing incl. battery compartment lid again carefully

12. TROUBLESHOOTING

Always observe the safety notes!

Repairs must only be performed by an authorised specialist.

If you have any questions that are not answered in this manual, please contact our technical service or another specialist.

13. DISPOSAL

a) General Information

Dispose of the product according to the applicable statutory provisions at the end of its service life.

b) Batteries/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.

Batteries containing hazardous substances are marked with the adjacent symbol to indicate that disposal in the household waste is prohibited. The descriptions for the respective heavy metals are: Cd = cadmium, Hg = mercury, Pb = lead.

You may return your used batteries free of charge to collection points in your municipality and anywhere where batteries/rechargeable batteries are sold.

14. TECHNICAL DATA

Power supply.....2 x battery type AA 1.5 V

Measuring category.....CAT III 500 V

Frequency range .....50 – 400 Hz

Operating temperature range .....0 to +40 °C

Humidity.....< 80 % rF

Continuity test.....up to 40 Ω

Battery test .....1.5 V/9 V

Safety .....ceramic high-performance fuse Flink
6.35 x 32 mm (0.5 A/10 A) 500 V

Dimensions.....150 x 102 x 54 mm (L x W x H)

Weight .....approx. 261 g

Measuring funktion	**Measuring range**	**Accuracy**	**Notice**
Voltage DC	100mV 2/10/50/100/250/500 V	± 4 %	Input impedance 20 kΩ/V 100 mV via mA connection “10“
Voltage AC	10/50/250/500 V	± 5 %	
Current DC mA/A	0,05/0,5/5/10/50/100/500 mA 10 A	± 4 %	
Current AC mA	0,25/2,5/25/50/250/500 mA	± 5 %	
Resistance	x 1/ x 10/ x 100/ x 1K	± 4 %	

TABLE DES MATIÈRES

F

Page

1. Introduction 41
2. Utilisation conforme 42
3. Étendue de la livraison 43
4. Explication des symboles 43
5. Consignes de sécurité 43
   a) Remarques générales 43
   b) Remarques spécifiques aux piles et batteries 45
6. Éléments de commande 46
7. Mise en place / remplacement des piles 47
8. Explication des symboles 48
9. Utilisation 49
10. Mode de mesure 49
    a) Compensation à zéro 49
    b) Test de pile interne 49
    c) Mesure de la tension 50
    d) Mesure du courant 52
    e) Mesure de la résistance 54
    f) Test de continuité 54
    g) Test de pile 55
11. Entretien et nettoyage 56
    a) Généralités 56
    b) Nettoyage 56
    c) Remplacement des fusibles 56
12. Dépannage 57
13. Élimination 57
    a) Généralités 57
    b) Piles et batteries 57
14. Caractéristiques techniques 58

1. INTRODUCTION

Cher client,

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

Voltcraft® – Dans le domaine de la technique de mesure, de charge, ainsi que de technique de réseau, ce nom est synonyme de produits de qualité supérieure qui se distinguent par une compétence technique, une extraordinaire performance et une innovation permanente.

De l'électronicien amateur ambitionné à l'utilisateur professionnel, avec un produit de la famille de la marque Voltcraft®, vous disposez toujours de la solution optimale, même pour les tâches les plus exigeantes. Et notre particularité : Nous vous offrons la technique au point et la qualité fiable de nos produits Voltcraft® à un rapport qualité-prix avantageux presque imbattable. Nous créons ainsi la base pour une coopération de longue durée, efficace et fructueuse.

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

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits contenus dans ce mode d'emploi sont des marques déposées des propriétaires respectifs.

Tous droits réservés.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch

www.biz-conrad.ch

2. UTILISATION CONFORME

- Mesure et affichage des grandeurs électriques appartenant à la catégorie de mesure CAT III jusqu'à max. 500 V par rapport au potentiel terrestre conformément à la norme EN61010 et à toutes les catégories inférieures.
- Mesures des tensions continues et alternatives jusqu'à max. 500 V
- Mesure des courants continus de max. 10 A
- Mesure des courants alternatifs de max. 500 mA
- Mesure des résistances jusqu'à 10 MΩ
- Test de continuité acoustique
- Test de pile

N'utilisez que le type de pile indiqué.

Il est interdit d'utiliser l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert, lorsque le logement des piles est ouvert ou lorsque le couvercle du logement des piles a été retiré. Il est interdit de réaliser des mesures dans les locaux humides et en présence de conditions ambiantes défavorables comme par ex. en présence d'humidité ou d'humidité de l'air élevée, de poussière, de gaz inflammables, de vapeurs, de solvants, d'orages et puissants champs électrostatiques.

N'utilisez pour la mesure que des lignes ou accessoires de mesure adaptés aux caractéristiques de l'instrument de mesure.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut endommager le produit. De plus, cela s'accompagne de dangers tels que courts-circuits, incendies, électrocutions, etc. Il est interdit de modifier ou de transformer l'ensemble du produit !

Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le afin de pouvoir le consulter ultérieurement.

Impérativement respecter les consignes de sécurité !

3. ÉTENDUE DE LA LIVRAISON

- Multimètre analogique
- Lignes de mesure de sécurité (rouge et noire)
- 2 piles AA
- Mode d'emploi

4. EXPLICATION DES SYMBOLES

Le symbole de l'éclair dans le triangle met en garde contre un danger d'électrocution ou une dégradation de la sécurité électrique de l'appareil.

Le symbole avec le point d'exclamation placé dans un triangle signale les informations importantes du présent mode d'emploi qui doivent impérativement être respectées.

Le symbole de la flèche précède les conseils et remarques spécifiques à l'utilisation.

5. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

a) Remarques générales

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

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

Chère cliente, cher client,

Les présentes consignes de sécurité servent non seulement à la protection du produit, mais permettent également de garantir votre propre sécurité ainsi que celle des autres personnes. Veuillez donc très attentivement lire ce chapitre avant la mise en service du produit !

Du point de vue de la sécurité, ce produit a quitté l'usine en parfait état. Afin de maintenir l'appareil dans un état irréprochable et de garantir un fonctionnement sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements stipulés dans le présent mode d'emploi.

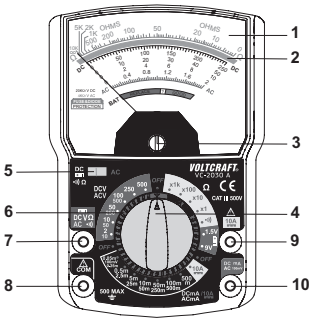
- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de modifier ou de transformer ce produit soi-même.
- Le produit est conçu uniquement pour être utilisé dans un environnement sec. Le produit dans son ensemble ne doit pas prendre l'humidité ni être mouillé. Afin d'éviter toute détérioration, ne le touchez jamais avec les mains mouillées.
- L'appareil n'est pas un jouet, le tenir hors de portée des enfants !
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage sans surveillance, il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.
- La tension entre les points de raccordement ne doit pas être supérieure à la tension spécifiée.
- Soyez particulièrement prudent en présence de tensions > 25 V CA ou > 35 V CC ! En cas de contact avec les conducteurs électriques, de telles tensions peuvent déjà provoquer une électrocution mortelle.
- Durant les mesures, ne touchez jamais les pointes de mesure !
- Avant chaque mesure, sélectionnez l'unité souhaitée sur l'instrument de mesure. Une mesure incorrecte pourrait détruire le produit !
- Lors du raccordement des lignes de mesure à l'instrument de mesure, respectez toujours la polarité. (Rouge = borne plus, noir = borne moins).
- Avant chaque mesure, assurez-vous que l'instrument de mesure et les lignes de mesure ne sont pas endommagés. Ne réalisez jamais de mesures lorsque l'isolation ou le produit est endommagé d'une manière quelconque !

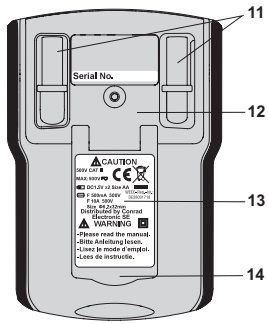
- Lors de chaque mesure, veillez à ne pas toucher les raccords et points de mesure. Danger de court-circuit !
- Évitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de :
  - champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
  - antennes émettrices ou générateurs HF.
- Lors de chaque mesure, observez la description des illustrations dans les différents chapitres. Une erreur de mesure pourrait endommager le produit et blesser gravement l'utilisateur.
- Avant le raccordement des lignes de mesure, retirez les capuchons de protection contre la poussière des prises femelles de raccordement. Remettez-les en place après chaque mesure afin d'éviter tout encrassement des contacts.

b) Remarques spécifiques aux piles et batteries

- Maintenez les piles et batteries hors de la portée des enfants.
- Ne laissez pas les piles à la portée de tous, les enfants ou les animaux domestiques risqueraient de les avaler. En cas d'ingestion, consultez immédiatement un médecin.
- En cas de contact avec la peau, les piles et batteries qui fuient ou sont endommagées peuvent occasionner des brûlures à l'acide. Portez donc des gants de protection appropriés.
- Ne pas court-circuiter les piles et batteries, les ouvrir ni les jeter dans le feu. Il y a danger d'explosion.
- Respectez la polarité lors de l'insertion de la pile (ne pas inverser plus / + et moins / -).

6. ÉLÉMENTS DE COMMANDE





1. Cadran d'affichage
2. Miroir pour une meilleure lisibilité
3. Vis de réglage pour l'aiguille du cadran
4. Bouton rotatif pour le réglage de la fonction de mesure
5. Commutateur inverseur CC, •))), Ω / CA
6. Bouton de réglage 0 ohm
7. Prise pour la ligne de mesure V, Ω, •)))
8. Prise pour la ligne de mesure COM
9. Prise pour la ligne de mesure CC 10 A
10. Prise pour la ligne de mesure CC/CA mA
11. Porte-ligne de mesure
12. Couvercle du logement des piles
13. Panneau d'information de l'appareil
14. Posez verticalement ou sur une surface plane le Multimètre

7. MISE EN PLACE / REMPLACEMENT DES PILES

1. Avant de remplacer des piles, éteignez l'instrument de mesure.
2. Dévissez la vis du logement des piles au dos à l'aide d'un petit tournevis cruciforme.
3. Retirez avec précaution le couvercle du logement des piles « 12 ».
4. Le cas échéant, retirez les piles vides du boîtier et insérez deux piles neuves du même type (voir Caractéristiques techniques) dans le logement des piles en respectant la polarité.
5. Remettez en place avec précaution le couvercle du logement des piles sur l'instrument de mesure puis fixez-le à nouveau à l'aide de la vis.

8. EXPLICATION DES SYMBOLES

OFF	L'instrument de mesure se trouve en veille
COM	Le cordon de mesure la borne COM
	Testeur de continuité acoustique
DC	Tension continue / courant continu
~ AC	Tension alternative / courant alternatif
Ω	Résistance
	Potentiel terrestre
	Symbole de la pile
	Symbole de sécurité
REPLACE	La capacité des piles en cours d'utilisation est limitée. Elles devraient être remplacées
GOOD	La capacité des piles est bonne.
	Certifié CE
	Classe de protection II (isolation supplémentaire)
	Avertissement
CAT I	Catégorie de mesure I pour les mesures de dispositifs électriques et électroniques, qui ne sont pas branchés directement au circuit d'alimentation (par exemple les appareils alimentés par des piles, etc.).
CAT II	Catégorie de mesure I pour les mesures de dispositifs électriques et électroniques qui sont alimentés par l'énergie fournie directement par le secteur.
CAT III	Catégorie de mesure III pour les mesures dans le circuit électrique du bâtiment (par exemple les prises ou relais).

9. UTILISATION

Après l'insertion de la pile ou de la batterie, vous pouvez commencer l'opération de mesure souhaitée.

Pour ce faire, sélectionnez la grandeur à mesurer à l'aide de la molette de réglage « 4 ».

Pour de plus amples informations à propos de la mesure, prière de consulter le chapitre « 10 » Mode de mesure.

➔ Après chaque opération de mesure, éteignez l'interrupteur (« OFF ») pour économiser de l'énergie.

Pour les différents types de mesure, observez impérativement les descriptions dans les différents chapitres ! Au cours d'une mesure, assurez-vous que le Multimètre est placé de manière appropriée ou sur un support convenable. Placez l'appareil de mesure à plat sur une surface plane ou utilisez le pied intégré „ 14 „. Le positionner différemment peut fausser les valeurs indiquées sur l'afficheur.

10. MODE DE MESURE

a) Compensation à zéro

Avant chaque mesure, réalisez une compensation à zéro à l'aide de la vis de réglage « 3 ». (Valeur sur l'échelle 0 V). Les lignes de mesure ne doivent alors pas être traversées par un signal de mesure !

b) Test de pile interne

Afin de contrôler la capacité de la pile ou de la batterie insérée, raccordez la ligne de mesure noire à la prise « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise V, Ω, •ı)), « 7 ».

Placez le sélecteur rotatif « 4 » dans la zone « Ω x 1 » 10 Ohm ou 1 Ohm.

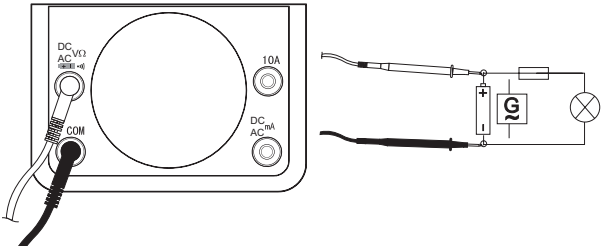
Maintenant, placez les deux embouts de mesure ensemble et, parallèlement à ceci, effectuez une comparaison à zéro Ohm jusqu'à ce que l'aiguille du cadran de droite indique 0 Ohm. Si elle n'indique pas 0 Ohm, alors les piles doivent être remplacées. Voir chapitre 7 Mise en place/remplacement de la pile.

c) Mesure de la tension

Réalisez toujours la mesure parallèlement au consommateur correspondant.

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée max. autorisées.

Nous vous recommandons de mesurer en commençant par des gammes supérieures. Pour ce faire, placez le sélecteur rotatif « 4 » sur 500 et réglez ou corrigez la mesure de taille, vers le bas, si nécessaire.



Mesure de la tension continue

- Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise V, Ω, •ıı), « 7 ».

Pour des mesures de courant direct jusqu'à 100 mV, utilisez le port « DC/AC mA 100 mV ».

- Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage pour la mesure de la tension et le commutateur à coulisse « 5 » sur « DC, •ıı), Ω »

• Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer

La valeur mesurée s'affiche sur l'échelle analogique « 1 ». Relevez la valeur et multipliez-la avec les valeurs dans le tableau ci-dessous :

Plage de tension CC	Échelle de lecture analogique	Multiplicateur
2 V	2	x 1
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
100 V	10	x 10
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10
100 mV	10	x 10

Mesure de courant alternatif

• Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise V, Ω, •ıı), « 7 ».

• Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage pour la mesure de la tension et le commutateur à coulisse « 5 » sur « CC »

• Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer.

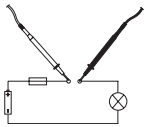
• La valeur mesurée s'affiche sur l'échelle analogique « 1 ». Relevez la valeur et multipliez-la avec les valeurs dans le tableau ci-dessous :

Plage de tension CA	Échelle de lecture analogique	Multiplicateur
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10

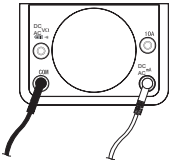
d) Mesure du courant

Pour la mesure de courant suivez constamment l'ordre des utilisateurs spécifiés.

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée max. autorisées. Assurez-vous toujours que l'appareil à mesurer est déconnecté du courant de secteur avant de placer les pointes de mesure, ou au moment de modifier la mesure de taille. Si les pointes venaient à glisser, il y a danger d'électrocution, blessures graves, voire mortelles.



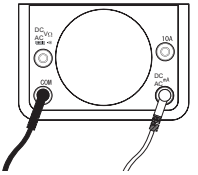
Mesure du courant continu en mA



- Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise « DC/AC mA 100 mV ».
- Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage pour la mesure du courant DC/AC mA et le commutateur à coulisse « 5 » sur « DC, •ı)), Ω »
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. Débranchez l'alimentation de secteur avant de relier le multimètre au circuit.
- La valeur mesurée s'affiche sur l'échelle analogique « 1 ». Relevez la valeur et multipliez-la avec les valeurs dans le tableau ci-dessous :

Plage CC (mA/mV)	Échelle de lecture analogique	Multiplicateur
0,05 mA	50	x 0,001
0,5 mA	50	x 0,01
5 mA	50	x 0,1
10 mA	10	x 1
50 mA	50	x 1
100 mA	10	x 10
500 mA	50	x 10

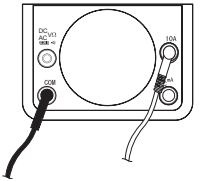
Mesure du courant alternatif en mA



- Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise « DC/AC mA 100 mV ».
- Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage pour la mesure du courant DC/AC mA et le commutateur à coulisse « 5 » sur « AC »
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. Débranchez l'alimentation de secteur avant de relier le multimètre au circuit.
- La valeur mesurée s'affiche sur l'échelle analogique « 1 ». Relevez la valeur et multipliez-la avec les valeurs dans le tableau ci-dessous :

Plage CA (mA)	Échelle de lecture analogique	Multiplicateur
0,25 mA	250	x 0,001
2,5 mA	250	x 0,01
25 mA	250	x 0,1
50 mA	50	x 1
250 mA	250	x 1
500 mA	50	x 10

Mesure du courant continu 10 A



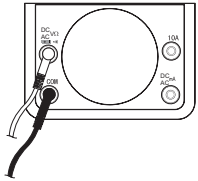
Cette connexion est conçue pour une période limitée de mesure de courant.

- Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise « DC/AC mA 100 mV ».
- Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage pour la mesure du courant « 10 A » et le commutateur à coulisse « 5 » sur « DC, •))), Ω »
- Mettez toujours le circuit hors tension avant de relier le multimètre au circuit. Veillez ici à ce que la mesure ne dure pas plus de 15 secondes. Attendez au moins 30 secondes entre deux mesures !
- La valeur mesurée s'affiche sur l'échelle analogique « 1 » de 0 à 10

e) Mesure de la résistance

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

Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise V, Ω, •ı)) « 7 ».

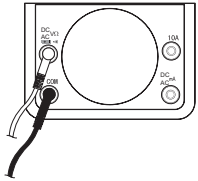


- Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage « Ω » et le commutateur à coulisse « 5 » sur « DC, •ı)), Ω »
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer
- La valeur mesurée s'affiche sur l'échelle analogique « 1 ». Relevez la valeur et multipliez-la avec les valeurs dans le tableau ci-dessous :

Plage ohmique	Multiplicateur
X 1	X 1
X 10	X 10
X 100	X 100
X 1K	X 1000

f) Test de continuité

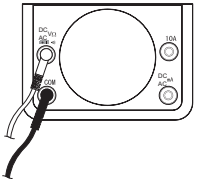
Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres composants à mesurer sont impérativement hors tension et déchargés.



- Raccordez la ligne de mesure noire à la prise COM « 8 » et la ligne de mesure rouge à la prise V, Ω, •ı)) « 7 ».
- Réglez la molette de réglage « 4 » sur la plage « •ı)) » et le commutateur à coulisse « 5 » sur « DC, •ı)), Ω »
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer
- Avec une résistance inférieure ou égale à 40 ohms, une tonalité retentit

g) Test de pile

- Afin de tester la capacité de la pile, branchez le cordon de mesure noir dans la borne COM « 8 » et le cordon de mesure rouge dans la borne « V, Ω ».
- Réglez le sélecteur rotatif „ 4 » selon le type de pile, de 1,5 v. ou 9 v., et l'interrupteur « 5 » sur « DC ».
- Placez la pointe de mesure rouge sur le pôle positif et la pointe de mesure noire sur le pôle négatif de la pile.
- Les valeurs de la capacité mesurée peuvent être déchiffrées sur le cadran d'affichage selon les valeurs suivantes



BAT	La pile est défectueuse
REPLACE	La pile devrait être remplacée le plus tôt que possible
GOOD	La pile a des réserves de capacité satisfaisantes

11. ENTRETIEN ET NETTOYAGE

a) Généralités

Mis à part un remplacement occasionnel de la pile ou de la batterie, le multimètre analogique ne nécessite aucun entretien.

Afin de garantir la précision de l'instrument de mesure pendant une durée prolongée, il est recommandé de calibrer le produit une fois par an.

b) Nettoyage

Avant de nettoyer le produit, il convient de débrancher toutes les lignes raccordées à l'instrument de mesure et à tous les objets à mesurer. À cet effet, éteignez d'abord l'instrument de mesure.

Pour le nettoyage, n'employez pas de détergents agressifs comme du pétrole, de l'alcool ou similaire. Ceux-ci pourraient endommager la surface de l'instrument de mesure. Pour le nettoyage, n'employez pas non plus d'objets à arêtes vives comme par ex. un tournevis ou des brosses métalliques.

Nettoyez toujours l'appareil de mesure et les lignes de mesure à l'aide d'un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide.

c) Remplacement des fusibles

Les circuits en test sont protégés contre les surcharges par des fusibles de haute-performance en céramique. S'il s'avère impossible d'effectuer une mesure dans cette plage, vous devez alors remplacer le fusible.

- Ouvrez le logement des piles de la manière décrite dans le chapitre « 7 »
- Retirez les piles ou batteries à l'intérieur de l'instrument de mesure
- À l'aide d'un petit tournevis, débloquez l'ergot de fixation sur le haut du logement des piles puis retirez avec précaution le boîtier au dos
- Retirez le fusible défectueux puis remplacez-le par un fusible du même type. (Voir Caractéristiques techniques)
- Refermez avec précaution le boîtier et le couvercle du logement des piles

12. DÉPANNAGE

Observez impérativement les consignes de sécurité !

Les réparations sont strictement réservées aux spécialistes autorisés.

S'il vous reste encore des questions après la lecture de ce manuel d'utilisation, veuillez nous contacter ou vous adresser à un spécialiste.

13. ÉLIMINATION

a) Généralités

À la fin de sa durée de vie, éliminez le produit conformément aux dispositions légales en vigueur.

b) Piles et batteries

En tant que consommateur final, vous êtes légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles) de rapporter toutes les piles et batteries usagées, il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères.

Les piles qui contiennent des substances toxiques sont identifiées à l'aide des symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les éliminer avec les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont les suivantes : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb.

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

14. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation électrique .....2 piles du type AA 1,5 V

Catégorie de mesure .....CAT III 500 V

Gamme de fréquences .....50 – 400 Hz

Plage de température de service.....0 à +40 °C

Taux d'humidité.....< 80 % rF

Test de continuité.....jusqu'à 40 Ω

Test de la pile.....1,5 V/9 V

Sécurité .....fusible Flink de haute-performance en céramique
6,35 x 32 mm (0,5 A/10 A) 500 V

Dimensions.....150 x 102 x 54 mm (L x l x h)

Poids.....env. 261 g

Fonction de mesure	**Plage de mesure**	**Précision**	**Remarque**
Tension CC	100mV 2/10/50/100/250/500 V	± 4 %	Impédance d'entrée 20 kΩ/V 100 mV via prise mA « 10 »
Tension CA	10/50/250/500 V	± 5 %	
Courant CC mA/A	0,05/0,5/5/10/50/100/500 mA 10 A	± 4 %	
Courant CA mA	0,25/2,5/25/50/250/500 mA	± 5 %	
Résistance	x 1/ x 10/ x 100/ x 1K	± 4 %	

INHOUDSOPGAVE

NL

Pagina

1. Inleiding 59
2. Voorgeschreven gebruik 60
3. Leveringsomvang 62
4. Verklaring van symbolen 62
5. Veiligheidsaanwijzingen 62
   a) Algemene voorschriften 62
   b) Batterij-/accuvoorschriften 64
6. Bedieningselementen 65
7. Plaatsen/vervangen van de batterij 66
8. Verklaring van symbolen 67
9. Bediening 68
10. Meetbedrijf 68
    a) Nulinstelling 68
    b) Interne batterijtest 68
    c) Spanningsmeting 69
    d) Stroommeting 71
    e) Weerstandsmeting 73
    f) Continuïteitscontrole 73
    g) Batterijtest 74
11. Onderhoud en reiniging 75
    a) Algemeen 75
    b) Reiniging 75
    c) Vervangen van de zekeringen 75
12. Probleemoplossing 76
13. Verwijderen 76
    a) Algemeen 76
    b) Batterijen/accu´s 76
14. Technische gegevens 77

1. INLEIDING

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van dit Voltcraft®-product. Hiermee heeft u een uitstekend product 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 vermelde bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de respectievelijke eigenaren.

Alle rechten voorbehouden.

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk.

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

2. VOORGESCHREVEN GEBRUIK

- Meten en weergeven van elektrische grootheden binnen het bereik van de meetcategorie CAT III tot max. 500 V ten opzichte van aardpotentiaal, overeenkomstig EN61010 en alle lagere categorieën.
- Gelijk- en wisselspanningsmeting tot max. 500 V
- Meting van gelijkstromen van max. 10 A
- Meting van wisselstromen van max. 500 mA
- Meten van weerstanden tot 10 MΩ
- Akoestische continuïteitscontrole
- Batterijtest

Het gebruik is alleen toegestaan met de aangegeven batterijtypen.

Het meetapparaat mag in geopende toestand, met open batterijvak of ontbrekend batterijvak-deksel niet worden gebruikt. Metingen in vochtige ruimtes, resp. onder slechte omgevingsomstandigheden, zoals vb. vocht of hoge luchtvochtigheid, stof, brandbare gassen, dampen, oplossingsmiddelen, onweer of sterke elektronische velden zijn niet toegelaten.

Gebruik voor de metingen alleen meetsnoeren of meetaccessoires die op de specificaties van het meetapparaat afgestemd zijn.

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

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

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

3. LEVERINGSOMVANG

- Analoge multimeter
- Veiligheidsmeetsnoeren (rood en zwart)
- 2 x AA-batterij
- Gebruiksaanwijzing

4. VERKLARING VAN SYMBOLEN

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

Het symbool met het uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke aanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing die in ieder geval moeten worden opgevolgd.

Het symbool met de pijl wordt gebruikt wanneer er bijzondere tips en voorschriften m.b.t. de bediening worden gegeven.

5. VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

a) Algemene voorschriften

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

Voor materiële schade of persoonlijk letsel, veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzingen, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid! In zulke gevallen vervalt de garantie.

Geachte klant,

Deze veiligheidsvoorschriften hebben niet alleen de bescherming van het product, maar ook van uw gezondheid en die van andere personen tot doel. Lees daarom dit hoofdstuk zeer aandachtig door voordat u het product gebruikt!

Dit product heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten. Om deze status van het toestel te handhaven en een veilige werking te garanderen, moet de gebruiker de veiligheidsinstructies en waarschuwingen in acht nemen die in deze gebruiksaanwijzing zijn opgenomen.

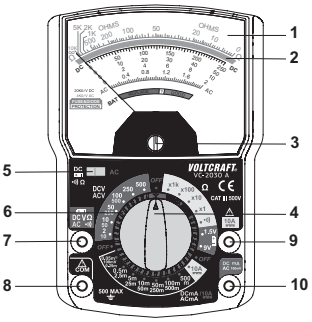
- Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan.
- Het product is uitsluitend geschikt voor gebruik in droge ruimten. Het volledige product mag niet vochtig of nat worden. Raak het nooit met natte handen aan om het niet te beschadigen.
- Het toestel is geen speelgoed. Houd het buiten bereik van kinderen!
- U mag het verpakkingsmateriaal niet zomaar laten rondslingeren. Dit is gevaarlijk speelgoed voor kinderen.
- De spanning tussen de aansluitpunten mag de aangegeven spanning niet overschrijden.
- Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V/AC, resp. >35 V/DC! Reeds bij deze spanningen kunt u door het aanraken van elektrische geleiders een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- Raak tijdens een meting nooit de meetpunten aan!
- Stel het meetapparaat voor elke meting op de gewenste eenheid in. Een verkeerde meting kan het product vernietigen!
- Let bij de aansluiting van de meetsnoeren aan het meetapparaat altijd op de juiste polariteit. (rood = pluspool, zwart = minpool).
- Controleer voor elke meting het meettoestel of de meetsnoeren op schade. Voer nooit metingen uit als de isolering of het product op een andere manier is beschadigd!

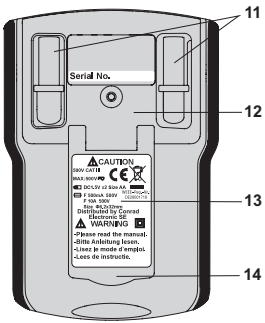
- Let bij elke meting op dat de aansluitingen/meetpunten niet met elkaar in contact komen. Kortsluitingsgevaar!
- Vermijd gebruik van het toestel in de direct omgeving van:
  - Sterke magnetische of elektromagnetische velden
  - Zendantennes of HF-generatoren.
- Let bij elke meting op de beschrijving van de afbeeldingen in elk hoofdstuk. Een foutieve meting zou het product onherstelbaar kunnen beschadigen en tot ernstige verwondingen voor de gebruiker kunnen leiden.
- Verwijder voor de aansluiting van de meetleidingen de stofbeschermkappen aan de aansluitbussen. Monteer deze altijd na elke meting om vervuiling van de contacten te vermijden.

b) Batterij-/accuvoorschriften

- Houd batterijen/accu´s buiten het bereik van kinderen.
- Laat batterijen niet achteloos liggen; er bestaat het gevaar dat deze door kinderen of huisdieren worden ingeslikt. Raadpleeg bij inslikken onmiddellijk een arts.
- Lekkende of beschadigde batterijen/accu's kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken. Draag in dit geval steeds beschermende handschoenen.
- (Oplaadbare) batterijen niet kortsluiten, demonteren of in het vuur werpen. Er bestaat explosiegevaar.
- Let bij het plaatsen van de batterij op de juiste polariteit (plus/+ en min/-).

6. BEDIENINGSELEMENTEN





1. Schaalaanduiding
2. Spiegel voor een betere afleesbaarheid
3. Afstelschroef voor de meternaald
4. Draaiknop voor het instellen van de meetfunctie
5. Omschakelaar DC, •ı)), Ω / AC
6. 0-Ohm afstemmingsregelaar
7. Meetsnoeraansluiting V, Ω, •ı))
8. Meetsnoeraansluiting COM
9. Meetsnoeraansluiting DC 10 A
10. Meetsnoeraansluiting DC/AC mA
11. Meetsnoerhouder
12. Batterijvakdeksel
13. Apparaatinformatieplaatje
14. Voet voor een rechte stand van de multimeter

7. PLAATSEN/VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN

1. Schakel het meettoestel uit voor u de batterijen vervangt.
2. Open met een kleine kruiskopschroevendraaier de schroef op de achterzijde van het batterijvak.
3. Trek het deksel van het batterijvak „12“ voorzichtig af.
4. Neem eventueel de lege batterijen uit de behuizing en plaats twee nieuwe batterijen van hetzelfde type (zie technische gegevens) met de polen in de juiste richting in het batterijvak.
5. Plaats het deksel van het batterijvak opnieuw voorzichtig op het meettoestel en maak met de schroeven opnieuw vast.

8. VERKLARING VAN SYMBOLEN

OFF	Het meetapparaat bevindt zich in de ruststand
COM	Aansluiting voor aardingspotentiaal
	Akoestische continuïteitscontrole
DC	Gelijkspanning/gelijkstroom
~ AC	Wisselspanning/wisselstroom
Ω	Weerstand
	Aardpotentiaal
	Batterijsymbool
	Zekeringssymbool
REPLACE	Capaciteit van de geplaatste batterij is laag. U moet de batterij vervangen
GOOD	Capaciteit van de geplaatste batterij is goed
	CE-getest
	Beschermingsklasse II (verdikte isolatie)
	Waarschuwing
CAT I	Meetcategorie I voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die niet direct via de netspanning worden gevoed (bijv. apparaten op batterijen, etc.)
CAT II	Meetcategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die via een netstekker direct met netspanning worden gevoed.
CAT III	Meetcategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (bijv. stopcontacten of onderverdelingen).

9. BEDIENING

Nadat de batterijen/accu's werden geplaatst kunt u de gewenste meetprocedure starten.

Selecteer hiervoor de gewenste meetgrootte via het instelwiel „4".

Details met betrekking tot de meting vindt u in hoofdstuk „10" Meten.

➔ Schakel het meetapparaat na elke meting in de stand „OFF" om energie te besparen.

Let bij de verschillende meettypes op de beschrijving in elk hoofdstuk! Let tijdens het meten ook altijd op een passende positie resp. onderlegger voor de multimeter. Leg de meter hiervoor plat op een vlakke onderlegger of gebruik de voet „14". Een andere stand zou tot een foutieve aanduiding van de wijzer kunnen leiden.

10. MEETBEDRIJF

a) Nulinstelling

Voer voor elke meting via de instelschroef „3" een nulafregeling door. (schaalwaarde 0 V). Op dit moment mag er geen meetsignaal aan de meetsnoeren aanwezig zijn!

b) Interne batterijtest

Om de geplaatste batterij/accu op haar capaciteit te controleren, sluit u het zwarte meetsnoer aan bus „8" en het rode meetsnoer aan bus V, Ω, •ı) „7" aan.

Plaats het instelwieltje „4" op het gebied „Ω x 1" 10 Ohm of 1 Ohm.

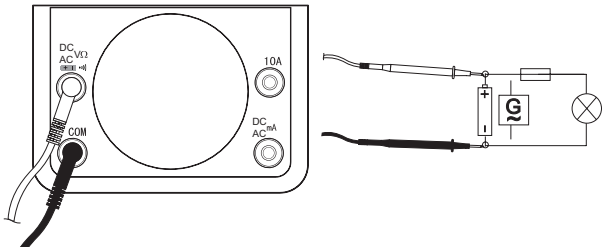
Houd nu de beide meetpunten tegen elkaar en voer tegelijkertijd een nul-Ohm-afstelling uit tot de wijzernaald aan de rechter kant op 0 Ohm staat. Indien 0 Ohm niet kan worden bereikt, dan moet de batterij worden vervangen. Zie hiervoor hoofdstuk 7. Plaatsen/vervangen van de batterij.

c) Spanningsmeting

Meet altijd parallel t.o.v. de respectievelijke verbruiker.

Overschrijd in geen geval de max. toegestane meetwaarden.

Aanbevolen wordt, met een meting met het grootste gebied te beginnen. Plaats hiervoor het instelwieltje „4“ op 500, plaats en corrigeer de meetgrootte eventueel stapsgewijs naar beneden.



Gelijkspanningsmeting

- Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus V, Ω, •ı)) „7“ aan.

Gebruik de bus „DC/AC mA 100 mV“ bij gelijkspanningsmetingen tot 100 mV

- Zet het instelwiel „4“ op het bereik voor spanningsmeting en de schuifschakelaar „5“ op „DC, •ı)), Ω“

• Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject

De meetwaarde wordt op de analoge schaal „1“ weergegeven. Lees de waarde af en vermenigvuldig deze met de waarde van de volgende tabel:

DC spanningsbereik	Analoge afleesschaal	Vermenigvuldigingsfactor
2 V	2	x 1
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
100 V	10	x 10
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10
100 mV	10	x 10

Wisselspanningsmeting

• Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus V, Ω, •ı)) „7“ aan.

• Zet het instelwiel „4“ op het bereik voor spanningsmeting en de schuifschakelaar „5“ op „AC“

• Verbind de beide meetpunten met het meetobject.

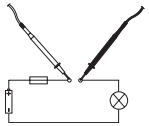
• De meetwaarde wordt op de analoge schaal „1“ weergegeven. Lees de waarde af en vermenigvuldig deze met de waarde van de volgende tabel:

AC-spanningsbereik	Analoge afleesschaal	Vermenigvuldigingsfactor
10 V	10	x 1
50 V	50	x 1
250 V	250	x 1
500 V	50	x 10

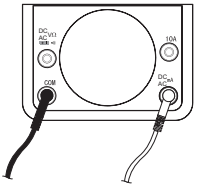
d) Stroommeting

Meet bij een stroommeting altijd in serie naar de betreffende verbruiker.

Overschrijd in geen geval de max. toegestane meetwaarden. Let er voortdurend op dat het betreffende te meten object, voor het plaatsen van de meetpunten alsmede bij het veranderen van de meetgrootte, stroomloos is. Bij het eventueel wegglijden, bestaat het gevaar voor een elektrische schok en leidt mogelijk tot ernstige verwondingen.



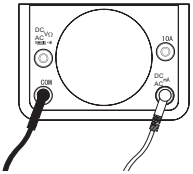
Gelijkstroommeting in mA



- Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus „DC/AC mA 100 mV“ aan.
- Zet het instelwiel „4“ op het bereik voor spanningsmeting DC/AC en de schuifschakelaar „5“ op „DC, •))), Ω“
- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject. Let erop dat het betreffende te meten object stroomloos is.
- De meetwaarde wordt op de analoge schaal „1“ weergegeven. Lees de waarde af en vermenigvuldig deze met de waarde van de volgende tabel:

DC-bereik (mA/mV)	Analoge afleesschaal	Vermenigvuldigingsfactor
0,05 mA	50	x 0,001
0,5 mA	50	x 0,01
5 mA	50	x 0,1
10 mA	10	x 1
50 mA	50	x 1
100 mA	10	x 10
500 mA	50	x 10

Wisselstroommeting in mA

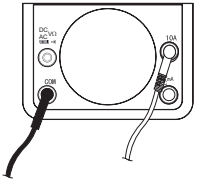


- Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus „DC/AC mA 100 mV“ aan.
- Zet het instelwiel „4“ op het bereik voor stroommeting DC/AC en de schuifschakelaar „5“ op „AC“
- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject. Let erop dat het betreffende te meten object stroomloos is.
- De meetwaarde wordt op de analoge schaal „1“ weergegeven. Lees de waarde af en vermenigvuldig deze met de waarde van de volgende tabel:

AC-bereik (mA)	Analoge afleesschaal	Vermenigvuldigingsfactor
0,25 mA	250	x 0,001
2,5 mA	250	x 0,01
25 mA	250	x 0,1
50 mA	50	x 1
250 mA	250	x 1
500 mA	50	x 10

Gelijkstroommeting 10 A

Deze aansluiting is alleen ontworpen voor een begrensde stroommeting.

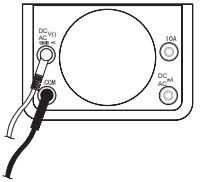


- Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus „DC/AC mA 100 mV“ aan.
- Zet het instelwiel „4“ op het bereik voor stroommeting „10 A“ en de schuifschakelaar „5“ op „DC, , Ω“
- Het te meten object moet hierbij stroomloos zijn. Let daarbij op dat de meting niet langer dan 15 seconden duurt. Wacht tussen elke meting min. 30 seconden!
- De meetwaarde wordt op de analoge schaal „1“ van 0 – 10 weergegeven.

e) Weerstandsmeting

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

Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus V, Ω, •ıı) „7“ aan.



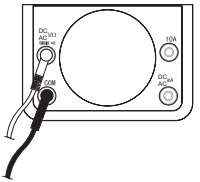
- Zet het instelwiel „4“ op het bereik „Ω“ en de schuifschakelaar „5“ op „DC, •ıı) , Ω“
- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject
- De meetwaarde wordt op de analoge schaal „1“ weergegeven. Lees de waarde af en vermenigvuldig deze met de waarde van de volgende tabel:

Ohm-bereik	Vermenigvuldigingsfactor
X 1	X 1
X 10	X 10
X 100	X 100
X 1K	X 1000

f) Continuïteitscontrole

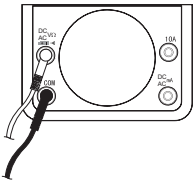
Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

- Sluit het zwarte meetsnoer aan de COM-bus „8“ en het rode meetsnoer aan bus V, Ω, •ıı) „7“ aan.
- Zet het instelwiel „4“ op het bereik „ •ıı)„ en de schuifschakelaar „5“ op „DC, •ıı), Ω“
- Verbind nu de beide meetstiften met het meetobject
- Bij een weerstandswaarde tot 40 ohm weerklinkt een pieptoon



g) Batterijtest

- Om de capaciteit van een batterij te testen, sluit u de zwarte meetleiding aan op de COM-bus „8“ en de rode meetleiding op de bus „V, Ω“
- Plaats het instelwieltje „4“ afhankelijk van het type batterij op 1,5 V of 9 V en de schuifschakelaar „5“ op „DC“
- Houd de rode meetpunt tegen de pluspool en de zwarte meetpunt tegen de minpool van de batterij
- De actueel gemeten capaciteit kan op de schaalaanduiding in de onderstaande waarden worden gelezen:



BAT	Batterij defect
REPLACE	Batterij moet binnenkort worden vervangen
GODD	Batterij met voldoende capaciteit

11. ONDERHOUD EN REINIGING

a) Algemeen

Afgezien van het regelmatig vervangen van batterijen/accu's is de analoge multimeter onderhoudsvrij.

Om de nauwkeurigheid van het meetapparaat over een lange periode te garanderen, is het aangewezen om het product eenmaal per jaar te laten kalibreren.

b) Reiniging

Vóór reiniging van het product moeten de aangesloten snoeren van het meetapparaat en van alle meetobjecten worden ontkoppeld. Schakel het meetapparaat daarvoor eerst uit.

Gebruik voor het reinigen geen agressieve reinigingsmiddelen, zoals petroleum, alcohol of dergelijke. Deze kunnen het oppervlak van het meetapparaat beschadigen. Verder gebruikt u voor het reinigen geen scherpe voorwerpen, zoals schroevendraaiers of metalen borstels.

Reinig de meter en de meetsnoeren altijd met een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige doek.

c) Vervangen van de zekeringen

De gebieden voor stroommeting zijn tegen overbelasting beveiligd met keramisch hoogwaardige zekeringen. Als er geen meting in dit bereik meer mogelijk is, moet de zekering worden vervangen.

- Open het batterijvak, zoals beschreven in hoofdstuk „7“
- Verwijder de in het meetapparaat geplaatste batterijen/accu's
- Maak met een kleine schroevendraaier de nok in het bovenste deel van het batterijvak los en trek de achterste behuizing voorzichtig af
- Verwijder de defecte zekering en vervang deze door een nieuwe zekering van hetzelfde type. (zie technische gegevens)
- Sluit de behuizing incl. het batterijvakdeksel opnieuw voorzichtig

12. PROBLEEMOPLOSSING

Let in alle omstandigheden op de veiligheidsvoorschriften!

Herstellingen mogen uitsluitend door een geautoriseerd vakman worden uitgevoerd.

Raadpleeg onze technische klantenservice of andere vakmensen als u nog vragen hebt die niet in deze gebruiksaanwijzing worden beantwoord.

13. VERWIJDEREN

a) Algemeen

Na afloop van de economisch nuttige levensduur moet het product in overeenstemming met de van kracht zijnde wettelijke bepalingen voor afvalverwerking worden verwijderd.

b) Batterijen/accu´s

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

Batterijen 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.

Uw lege batterijen en accu´s kunt u bij de verzamelpunten van uw gemeente en op alle plaatsen waar batterijen en accu´s verkocht worden kosteloos inleveren.

14. TECHNISCHE GEGEVENS

Stroomvoorziening.....2 x batterijen, type AA 1,5 V

Meetcategorie.....CAT III 500 V

Frequentiebereik.....50 – 400 Hz

Bedrijfstemperatuurbereik .....0 tot +40 °C

Luchtvochtigheid.....< 80 % rF

Continuïteitscontrole.....tot 40 Ω

Batterijtest.....1,5 V/9 V

Zekering.....keramisch hoogwaardige zekering flink
6,35 x 32 mm (0,5 A/10 A) 500 V

Afmetingen .....150 x 102 x 54 mm (L x B x H)

Gewicht.....ca.261 g

Meetfunctie	Meetbereik	Nauwkeurig-heid	Impressum
Spanning DC	100mV 2/10/50/100/250/500 V	± 4 %	Ingangsimpendantie 20 kΩ/V 100 mV via mA aansluiting „10“
Spanning AC	10/50/250/500 V	± 5 %	
Stroom DC	0,05/0,5/5/10/50/100/500 mA 10 A	± 4 %	
Stroom AC mA	0,25/2,5/25/50/250/500 mA	± 5 %	
Weerstand	x 1/ x 10/ x 100/ x 1K	± 4 %	

(D) Impressum

Dies ist eine Publikation der 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. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

(GB) Legal Notice

This is 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. This publication represent the technical status at the time of printing.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

(F) Information légales

Ceci est une publication de 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. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

(NL) Colofon

Dit is een publicatie van 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. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

© Copyright 2015 by Conrad Electronic SE.

V3_0115_02/VTP