



# **VOLTCRAFT®**

Ⓓ Bedienungsanleitung

## **Digital-Multimeter**

Best.-Nr. 1090519

Seite 2 - 20

ⒼⒷ Operating Instructions

## **Digital Multimeter**

Item No. 1090519

Page 21 - 39

Ⓕ Notice d'emploi

## **Multimètre numérique**

N° de commande 1090519

Page 40 - 58

ⒼⓁ Gebruiksaanwijzing

## **Digitale multimeter**

Bestelnr. 1090519

Pagina 59 - 77



	<b>Seite</b>
1. Einführung .....	3
2. Symbol-Erklärung .....	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
4. Lieferumfang .....	6
5. Produktbeschreibung .....	6
6. Sicherheitshinweise .....	7
7. Bedienelemente .....	9
8. Display-Angaben und Symbole .....	10
9. Messbetrieb .....	11
a) Spannungsmessung „V“ .....	11
b) Strommessung „A“ .....	12
c) Widerstandsmessung .....	12
d) Diodentest .....	13
e) Durchgangsprüfung .....	13
f) Berührungslose AC-Spannungsprüfung „NCV“ .....	14
g) Transistortest „hFE“ .....	14
HOLD-Funktion .....	14
Optionaler Messadapter .....	14
10. Behebung von Störungen .....	15
11. Pflege und Reinigung .....	16
10. Konformitätserklärung (DOC) .....	17
11. Entsorgung .....	18
12. Technische Daten .....	19

# 1. Einführung

---

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

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

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

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der Voltcraft®-Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer Voltcraft®-Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum sind wir uns absolut sicher: Mit unserer Voltcraft®-Geräteserie 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.



Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: [www.conrad.de](http://www.conrad.de)

Österreich: [www.conrad.at](http://www.conrad.at)

Schweiz: [www.conrad.ch](http://www.conrad.ch)

## 2. Symbol-Erklärung

---



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



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch einen elektrischen Schlag.



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



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



Das Produkt ist in Schutzklasse II aufgebaut.

**CAT II** Messkategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker mit Spannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

**CAT III** Messkategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten). Der Messbetrieb in CAT III ist nur mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.

**CAT IV** Messkategorie IV für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (z.B. Hauptverteilung, Haus-Übergabepunkte der Energieversorger etc.).



Erdpotential

# 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

---

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Messkategorie CAT III (bis max. 250 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien. Das Messgerät darf nicht in der Messkategorie CAT IV eingesetzt werden.
- Messen von Gleich- und Wechselspannungen bis max. 250 V
- Messen von Gleichstrom bis max. 10A
- Messen von Widerständen bis 20 M $\Omega$
- Akustische Durchgangsprüfung
- Diodentest
- Berührungslose 230 V/AC-Spannungsprüfung
- hFE-Transistortest (nur mit optionalem Messadapter)

Die beiden Strom-Messeingänge sind gegen Überlast abgesichert. Die Spannung im Strommesskreis darf 250 V nicht überschreiten. Die Messbereiche sind mit keramischen Hochleistungssicherungen ausgestattet.

Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig.

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

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden. Das Gerät ist ausschließlich für den Innengebrauch bestimmt. Kontakt mit Feuchtigkeit muss unbedingt vermieden werden. Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

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

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

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

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

## 4. Lieferumfang

---

- Multimeter
- 9 V-Block-Batterie
- Sicherheitsmessleitungen mit aufgesteckten CAT III Abdeckkappen
- Bedienungsanleitung

### Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.



## 5. Produktbeschreibung

---

Die Messwerte werden am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 2000 Counts.

Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich (bis CAT III 250 V) einsetzbar.

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

### Drehschalter (4)

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt.

Die Messbereichswahl erfolgt manuell.

### Messgerät ein- und ausschalten

Das DMM wird über den Druckschalter „POWER“ (3) ein- und ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden.

Setzen Sie die Batterie wie im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben ein. Zur Spannungsversorgung wird eine 9 V-Blockbatterie benötigt. Diese ist im Lieferumfang enthalten.

# 6. Sicherheitshinweise

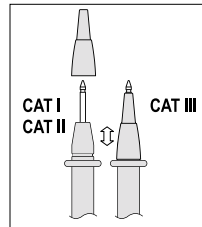


Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.

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

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

- Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
- Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 250 V (DC/AC) in CAT III nicht überschreiten.
- Bei Verwendung der Messleitungen ohne Abdeckkappen dürfen Messungen zwischen Messgerät und Erdpotential nicht oberhalb der Messkategorie CAT II durchgeführt werden.
- Bei Messungen in der Messkategorie CAT III müssen die Abdeckkappen auf die Messspitzen gesteckt werden, um versehentliche Kurzschlüsse während der Messung zu vermeiden.
- Stecken Sie die Abdeckkappen auf die Messspitzen, bis diese Einrasten. Zum Entfernen ziehen Sie die Kappen mit etwas Kraft von den Spitzen.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >33 V Wechsel- (AC) bzw. >70 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (ingerissen, abgerissen usw.) ist. Messkabel haben einen Verschleißindikator. Bei einer Beschädigung wird eine zweite, andersfarbige Isolierschicht sichtbar. Das Messzubehör darf nicht mehr verwendet werden und muss ausgetauscht werden.



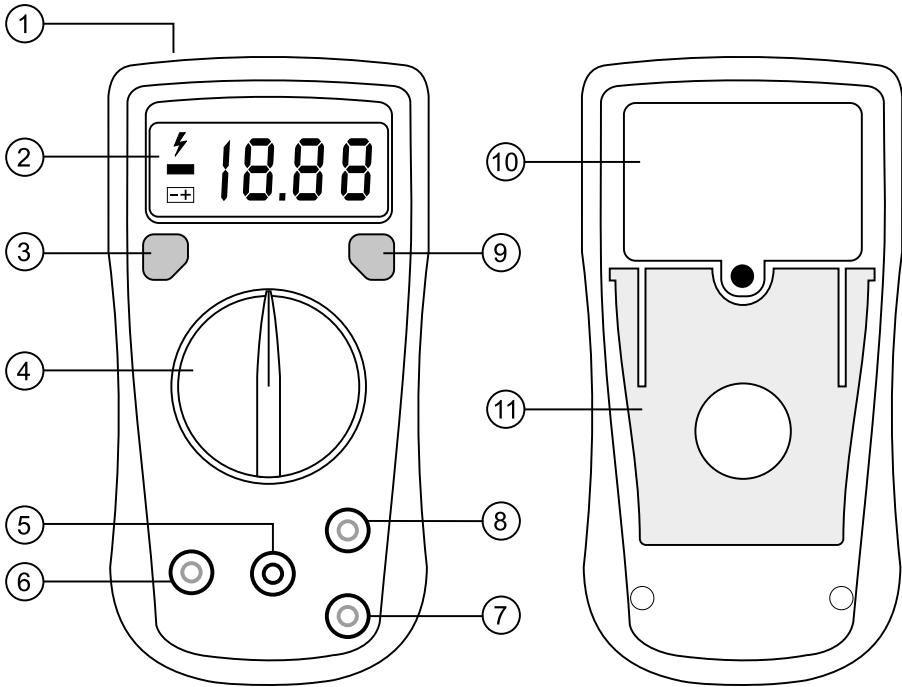


- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/ Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:
  - starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
  - Sendeantennen oder HF-Generatoren.Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
  - das Gerät nicht mehr arbeitet und
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
  - nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.



# 7. Bedienelemente


---



- 1 Berührungsloser Spannungsdetektor
- 2 LC-Display
- 3 POWER-Taste
- 4 Drehschalter
- 5 COM-Messbuchse (Bezugspotential)
- 6 10 A-Messbuchse
- 7 mA/μA-Messbuchse
- 8 V-Messbuchse
- 9 HOLD-Taste
- 10 Batteriefach
- 11 Aufstellbügel

## 8. Display-Angaben und Symbole

---

I	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
 	Batteriewechselsymbol; bitte Batterie schnellstmöglich wechseln
	Symbol für den Diodentest, VC130-1 mit „I“ signalisiert
	Blitzsymbol bei Spannungsmessungen
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
 AC	Wechselgröße für Spannung und Strom,
 DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
mA	Milli-Ampere (exp.-3)
μA	Micro-Ampere (exp.-6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilo-Hertz (exp.3)
MHz	Mega-Hertz (exp.6)
Ω	Ohm (Einheit des el. Widerstandes)
kΩ	Kilo-Ohm (exp.3)
MΩ	Mega-Ohm (exp.6)
%	Anzeige des Puls-Pausenverhältnisses (Duty-Cycle)
°C	Einheit der Temperatur
hFE	Anzeige des Verstärkungsfaktors bei Transistoren
COM	Bezugspotential
H	Symbol für aktive Hold-Funktion
NCV	Berührungslose Wechselspannungserkennung

# 9. Messbetrieb



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 33 V/ACrms oder 75 V/DC anliegen können! Lebensgefahr!



Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Es dürfen immer nur die zwei Messleitungen am Messgerät angeschlossen sein, welche zum Messbetrieb benötigt werden. Entfernen Sie aus Sicherheitsgründen alle nicht benötigten Messleitungen vom Messgerät.



Wird der Messbereich überschritten, wird im Display ein Überlauf dargestellt. Diese Anzeige wird bei VC 130-1 mit „1“ signalisiert. Wählen Sie den nächst höheren Messbereich.

Der Spannungsbereich „V/DC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 MOhm, der V/AC-Bereich >4,5 MOhm auf.

## a) Spannungsmessung „V“

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

### Zur Messung von Gleichspannungen „DC“ (V $\text{---}$ ) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM am POWER“-Schalter (3) ein. Wählen Sie den Messbereich „V $\text{---}$ “.
- Stecken Sie die Messleitungen schwarz in die Buchse COM (5) und die Messleitung rot in die Buchse V (8)
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).  
Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



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

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM am „POWER“-Schalter (3) aus.

### Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ (V $\text{~}$ ) gehen Sie wie folgt vor:

- Nehmen Sie das DMM wie bei „Messung von Gleichspannung“ beschrieben in betrieb und wählen den Messbereich „V $\text{~}$ “. Im Display erscheint „AC“.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM am „POWER“-Schalter (3) aus.

## b) Strommessung „A“



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 33 V/ACrms oder 70 V/DC anliegen können! Lebensgefahr!

Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 250 V nicht überschreiten. Messungen >5A dürfen nur für max. 10 Sekunden und nur mit anschließender Messpause von 15 Minuten durchgeführt werden.

Alle Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

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

- Stecken Sie die rote Messleitung bei Strömen >200mA in die 10 A-Messbuchse (6) bzw. bei Strömen <200mA in die mA-Messbuchse (7). Die schwarze Messleitung stecken Sie in die COM Messbuchse (5).
- Wählen Sie den gewünschten Messbereich. Beginnen Sie mit der Messung möglichst immer mit dem größten Messbereich, da bei einer Überschreitung die Sicherung auslöst.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.

→ Sobald bei Gleichstrommessung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, verläuft der Strom entgegengesetzt (oder die Messleitungen sind vertauscht).



**Messen Sie im 10 A-Bereich auf keinen Fall Ströme über 10 A bzw. im mA/µA-Bereich Ströme über 400 mA, da sonst die Sicherungen auslösen.**

## c) Widerstandsmessung



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

### Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „Ω“.
- Stecken Sie die Messleitungen schwarz in die Buchse COM (5) und die Messleitung rot in die Buchse mA/Ω (7)
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald das Symbol für „Überlauf“ im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM am „POWER“-Schalter (3) aus.

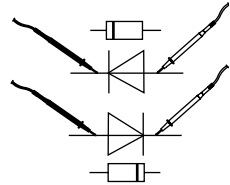
→ Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

## d) Diodentest



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich  $\rightarrow$
- Stecken Sie die Messleitungen schwarz in die Buchse COM (5) und die Messleitung rot in die Buchse mA/ $\Omega$  (7)
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 V einstellen. Die Leerlaufspannung beträgt ca. 3 V.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Ist das Symbol für „Überlauf“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrichtung gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch. Die rote Messleitung entspricht dem Pluspol (Anode), die schwarze Messleitung dem Minuspol (Kathode). Eine Silizium-Diode weist eine Durchlassspannung von ca. 0,5 – 0,8 V auf.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM am „POWER“-Schalter (3) aus.



## e) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich  $\bullet$ )
- Stecken Sie die Messleitungen schwarz in die Buchse COM (5) und die Messleitung rot in die Buchse mA/ $\Omega$  (7)
- Als Durchgang wird ein Messwert ca.  $<10$  Ohm erkannt und es erfolgt ein Dauerton.
- Sobald das Symbol für „Überlauf“ im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM am „POWER“-Schalter (3) aus.

## f) Berührungslose AC-Spannungsprüfung „NCV“



Vergewissern Sie sich, dass alle Messbuchsen frei sind. Entfernen Sie bitte alle Messleitungen und Adapter vom Messgerät.

Diese Funktion dient nur als Hilfsmittel. Bei Arbeiten an diesen Kabeln sind unbedingt vorab Kontaktmessungen auf Spannungsfreiheit durchzuführen.

Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „NCV“

- Prüfen Sie diese Funktion vorab an einer bekannten AC-Spannungsquelle.
- Führen Sie das Messgerät mit der Sensorfläche (1) in einem Abstand von max. 10 mm an die zu prüfende Stelle. Bei verdrehten Leitungen ist es ratsam, das Kabel auf eine Länge von ca. 20 –30 cm zu prüfen.
- Bei einer Spannungserkennung ertönt ein akustisches Signal. Das Display wird hierfür nicht benötigt und zeigt keine definierten Werte.
- Schalten Sie das DMM nach Messende aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“ bzw. schalten das Gerät über den „POWER“-Schalter aus.

→ Aufgrund der Empfindlichkeit können auch statische Felder beim Berühren angezeigt werden. Dies ist normal und beeinflusst das Prüfergebnis nicht.

## g) Transistortest „hFE“



Transistortests können nur mit dem optional erhältlichen Messadapter durchgeführt werden. Am Adapter darf keine Spannung angelegt und gemessen werden.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „hFE“.
- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Gerät.
- Stecken Sie den optionalen Messadapter auf die Messbuchsen V (8) + mA (7)
- Setzen Sie den zu testenden Transistor polungsrichtig in den entsprechenden Sockel. Der linke Sockel ist für NPN-Typen und der rechte Sockel für PNP-Typen. SMD-Typen können ebenfalls getestet werden.
- Im Display wird der Verstärkungsfaktor „hFE“ angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende den Adapter und schalten Sie das DMM am „POWER“-Schalter (3) aus.

## HOLD-Funktion

Die Hold-Taste (9) ermöglicht es, den Messwert im Display festzuhalten. Im Display erscheint das Symbol „H“. Dies erleichtert die Ablesung bzw. für Dokumentationszwecke. Ein erneutes Drücken schaltet wieder in den Messbetrieb um.

## Optionaler Messadapter

Um einige Messungen leichter durchführen zu können, ist ein optionaler Messadapter erhältlich. Dieser Adapter erleichtert den Anschluss von Transistoren und handelsübliche K-Typ-Thermofühler mit Miniaturstecker. Der Adapter wird auf die Messbuchsen V (8) + mA (7) gesteckt.

# 10. Behebung von Störungen

---

Mit dem DMM haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

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



**Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!**

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand.
Keine Messwertänderung.	Die HOLD-Funktion ist aktiv (Displayanzeige „H“).	Drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut. Das Symbol „H“ erlischt.
	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Wurden die falschen Messbuchsen verwendet?	Kontrollieren Sie die Messbuchsen
	Ist die Sicherung defekt?	Im A/mA/μA-Bereich: Wechseln Sie die Sicherung wie im Kapitel „Sicherungswechsel“ beschrieben.



**Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen.**

**Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support zur Verfügung.**

# 11. Pflege und Reinigung

---

## Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.

Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und den Sicherungswechsel absolut wartungsfrei.

Den Sicherungs- und Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



**Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw.**

## Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



**Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.**

**Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das DMM aus.**

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

Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fussselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch.

## Sicherungswechsel

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

Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Lösen Sie die drei rückseitigen Schrauben des Gerätes und ziehen das Gehäuse vorsichtig auseinander.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung gegen eine neue des selben Typs und Nennstromstärke. Die Sicherungen haben folgende Werte:



F1 Hochleistungs-Sicherung flink 1 A/250 V Abmessung 6,35 x 25 mm. Übliche Bezeichnung F1AH250V, BS1362 oder baugleich.

F2 Hochleistungs-Sicherung flink 10 A/600 V Abmessung 6,35 x 25 mm. Übliche Bezeichnung F10AH600V, TCC600 oder baugleich.

- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



## Einsetzen und wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Messgerätes wird eine 9 V-Blockbatterie (z.B. 1604 A) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol   im Display erscheint, muss eine neue, volle Batterie eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefach (10) und ziehen den Batterieeinsatz vorsichtig aus dem Messgerät.
- Setzen Sie eine neue Batterie polungsrichtig in den Batterieeinsatz des Messgerätes.
- Schieben Sie den Batterieeinsatz in das DMM und verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



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

**! LEBENSGEFAHR !**

**Lassen Sie keine Verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.**

**Lassen Sie keine Batterien achtlos herumliegen. Diese könnten von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie im Falle eines Verschluckens sofort einen Arzt auf.**

**Entfernen Sie die Batterien bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät, um ein Auslaufen zu verhindern.**

**Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.**

**Achten Sie darauf, dass Batterien nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.**

**Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr.**

Verwenden Sie nur Alkaline Batterien, da diese leistungsstark und langlebig sind.

## 12. Konformitätserklärung (DOC)

---

Hiermit erklärt Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau, dass dieses Produkt der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

—> Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

[www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads)

Wählen Sie eine Sprache im Menü aus und geben Sie die Bestellnummer des Produkts in das Suchfeld ein; anschließend können Sie die EU-Konformitätserklärung in den verfügbaren Sprachen herunterladen.

# 13. Entsorgung

---



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll.

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

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

## Entsorgung von gebrauchten Batterien!

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



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

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

# 14. Technische Daten

---

Anzeige..... 2000 Counts  
 Messrate..... ca. 2-3 Messungen/Sekunde  
 Messleitungslänge..... je ca. 75 cm  
 Messimpedanz ..... >10 MΩ (V-Bereich)  
 Betriebsspannung..... 9 V-Blockbatterie  
 Arbeitsbedingungen..... 0 °C bis 40 °C  
 Lagerbedingungen..... -10 °C bis 50 °C, rel.Luftfeuchtigkeit max. 75% rF, nicht kondensierend  
 Betriebshöhe ..... max. 2000 m  
 Masse..... ca. 200 g  
 Abmessungen (LxBxH)..... 137 x 72 x 35 (mm)  
 Messkategorie..... CAT III 250 V  
 Verschmutzungsgrad..... 2

## Messtoleranzen

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

Gleichspannung, Überlastschutz 250 V

Bereich VC130-1	Genauigkeit	Auflösung
200 mV	±(0,5% + 8)	0,1 mV
2000 mV		1 mV
20 V		0,01 V
200 V		0,1 V
250 V	±(0,8% + 8)	1 V

Wechselspannung (40 – 400 Hz), Überlastschutz 250 V, Mittelwerterfassung bei Sinussignal

Bereich VC130-1	Genauigkeit <small>(5 – 100% vom Messbereich)</small>	Auflösung
200 V	±(1,5% + 8)	0,1 V
250 V		1 V

Gleichstrom, Überlastschutz 1 A + 10 A, max. 250 V

Bereich VC130-1	Genauigkeit	Auflösung
200 $\mu\text{A}^*$	$\pm(1,3\% + 2)$	0,1 $\mu\text{A}$
2000 $\mu\text{A}$		1 $\mu\text{A}$
20 mA		0,01 mA
200 mA	$\pm(1,5\% + 8)$	0,1 mA
10 A	$\pm(2,5\% + 10)$	0,01 A

Widerstand, Überlastschutz 250 V, Prüfspannung ca. 0,5 V

Bereich VC130-1	Genauigkeit	Auflösung
200 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 10)$	0,1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		0,01 k $\Omega$
200 k $\Omega$		0,1 k $\Omega$
20 M $\Omega$	$\pm(1,3\% + 7)$	0,01 M $\Omega$

Akust. Durchgangsprüfer	<10 $\Omega$ Dauerton
Diodentest Prüfspannung	Uo 3,0 V
Überlastschutz Diode/Durchgangsprüfer	250 V
Transistortest „hFE“	0 – 1000 $\beta$ , Prüfspannung Uce 3 V, Prüfstrom Ibo 10 $\mu\text{A}$
NCV-Spannungsprüfung	230 V/AC



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

# Table of contents



	Page
1. Introduction .....	22
2. Description of symbols .....	23
3. Intended use .....	24
4. Delivery content .....	25
5. Product description .....	25
6. Safety information .....	26
7. Operating elements .....	28
8. Display elements and icons .....	29
9. Measuring mode .....	30
a) Voltage measurement "V" .....	30
b) Current measurement "A" .....	31
c) Measuring resistance .....	31
d) Diode test .....	32
e) Continuity test .....	32
f) Non-contact AC voltage test "NCV" .....	33
g) Transistor test "hFE" .....	33
10. Troubleshooting .....	34
11. Care and cleaning .....	35
12. Declaration of Conformity (DOC) .....	36
13. Disposal .....	37
14. Specifications .....	38

# 1. Introduction

---

Dear customer,

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

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

From the ambitious hobby electronics enthusiast to the professional user, Voltcraft® family products provide the optimum solution even for the most demanding tasks. And, in particular, we offer you the mature technology and reliable quality of our Voltcraft® products at an almost unbeatable price-performance ratio. This is why we are absolutely certain: With our Voltcraft® product line, we have created the basis for a long, prosperous and successful cooperation.

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

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



These operating instructions are part of this product. They contain important information on setting up and using the product. Do not give this product to a third party without the operating instructions. Therefore, retain these operating instructions for reference!

If there are any technical questions, please contact: [www.conrad.com/contact](http://www.conrad.com/contact)

## 2. Description of symbols

---



The symbol with an exclamation mark in a triangle is used to highlight important information in these operating instructions. Always read this information carefully.



The symbol with the lightning in the triangle is used if there is a risk to your health, e.g., due to an electric shock.



The arrow symbol indicates special information and tips on how to use the product.



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



The product is designed according to Protection Class II.

**CAT II** Measurement Category II: for measurements on electric and electronic devices connected to the mains supply with a mains plug. This category also includes all lower categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

**CAT III** Measurement Category III: For measuring circuits of installations in buildings (e.g. mains sockets or sub-distributions). This category also includes all lower categories (e.g. CAT II for measuring electrical devices). Measurement in CAT III is only permitted with protective caps over the probe tips.

**CAT IV** Measurement Category IV: for measurements at the source of the low-voltage installation (e.g. main distribution, home delivery points of the utility companies, etc.).



Earth potential

### 3. Intended use

---

- Measurement and display of the electrical values in the range of measurement category CAT III (up to 250 V against earth potential according to EN 61010-1) and all lower categories. The measuring device must not be used in the CAT IV measurement category.
- Measurement of direct and alternating voltages up to 250 V
- Measurement of direct current up to 10 A
- Measurement of resistance values of up to 20 MOhm.
- Acoustic continuity check
- Diode tests
- Non-contact 230 V/AC voltage test
- hFE transistor test (only with optional measuring adapter)

The two current measurement inputs are protected against overload. The voltage in the measuring circuit may not exceed 250 V. The measuring ranges are equipped with ceramic high-performance fuses.

Only use batteries of the specified type.

For safety reasons, only use measuring leads or accessories that match the device specifications.

The multimeter must not be operated when open, with the battery compartment open or with the battery compartment cover missing. The device is intended for indoor use only. Contact with moisture must be avoided at all costs. Measurements in damp rooms or under adverse ambient conditions are not permitted.

Unfavourable ambient conditions include:

- Wetness or high air humidity,
- Dust, flammable gases, vapours or solvents,
- Thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields, etc.

Using this product for purposes other than those described above may damage the product and result in short circuit, fire or electric shock. The product must not be modified or reassembled!

Read the operating instructions carefully and keep them in a safe place for future reference.

Always observe the safety information in these instructions.



## 4. Delivery content

---

- Multimeter
- 9 V block battery
- Safety measuring leads with attached CAT III protective caps
- Operating instructions

### Up-to-date operating instructions

Download the latest operating instructions at [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) or scan the QR code shown. Follow the instructions on the website.



## 5. Product description

---

The multimeter (DMM) displays measurements on a digital display. The measured value display of the DMM comprises 2000 counts.

The measuring device can be used in both hobby and professional fields (up to CAT III 250 V).

For better readability, the DMM can be ideally positioned with the rear support bracket.

### Rotary switch (4)

The measurement modes are selected using the rotary dial.

The measuring range is selected manually.

### Switching the meter on and off

The DMM is switched on and off via the "POWER" button (3). Always turn the measurement device off when it is not in use.

Prior to working with the measuring device, you first have to insert the enclosed battery.

Insert the battery as described in chapter "Cleaning and Maintenance". A 9 V block battery is required for voltage supply. It is included.

# 6. Safety information

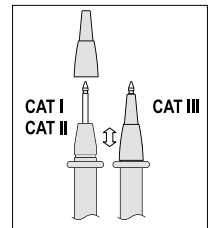
These instructions contain important information on how to use the device correctly. Please read them carefully before using the device for the first time.

Damage caused due to failure to observe these instructions will void the warranty. We shall not be liable for any consequential damage!

We shall not be liable for damage to property or personal injury caused by incorrect handling or failure to observe the safety information! Such cases will void the warranty/guarantee.



- This device was shipped in a safe condition.
- To ensure safe operation and to avoid damaging the device, always observe the safety information and warnings in these instructions.
- The unauthorised conversion and/or modification of the product is inadmissible for reasons of safety and approval (CE).
- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the device.
- The measurement device and its accessories are not toys and must be kept out of the reach of children.
- For installations in industrial facilities, follow the accident prevention regulations for electrical systems and equipment issued by the national safety organisation or the corresponding national authority.
- In schools, educational facilities, hobby and DIY workshops, measuring devices must be operated under the responsible supervision of qualified personnel.
- The voltage between the connection points of the measuring device and earth potential must not exceed 250 V (DC/AC) in CAT III.
- When using test leads without protective caps, measurements between the measuring device and the earth potential must not exceed the CAT II measurement category.
- When taking CAT III measurements, the protective caps must be placed on the probe tips to avoid accidental short circuits.
- Push the protective caps onto the probe tips until they click into place. To remove the caps, pull them off the tips with some force.
- Always remove the probe tips from the measured object before changing the measurement range.
- Exercise particular caution when working with voltages higher than 33 V (AC) and 70 V (DC)! Touching electrical conductors with these voltages may cause a fatal electric shock.
- Check the measuring device and test leads for signs of damage before each measurement. Never take measurements if the protective insulation is damaged (torn, missing, etc.). Measuring cables have a wear indicator. The second layer of insulation will become visible if the lead is damaged (the second layer of insulation is a different colour). If this occurs, discontinue use and replace the measurement accessory.





- To prevent an electric shock, do not touch the measuring points when taking measurements, either directly or indirectly. When taking measurements, do not touch any area beyond the grip markings on the probe tips.



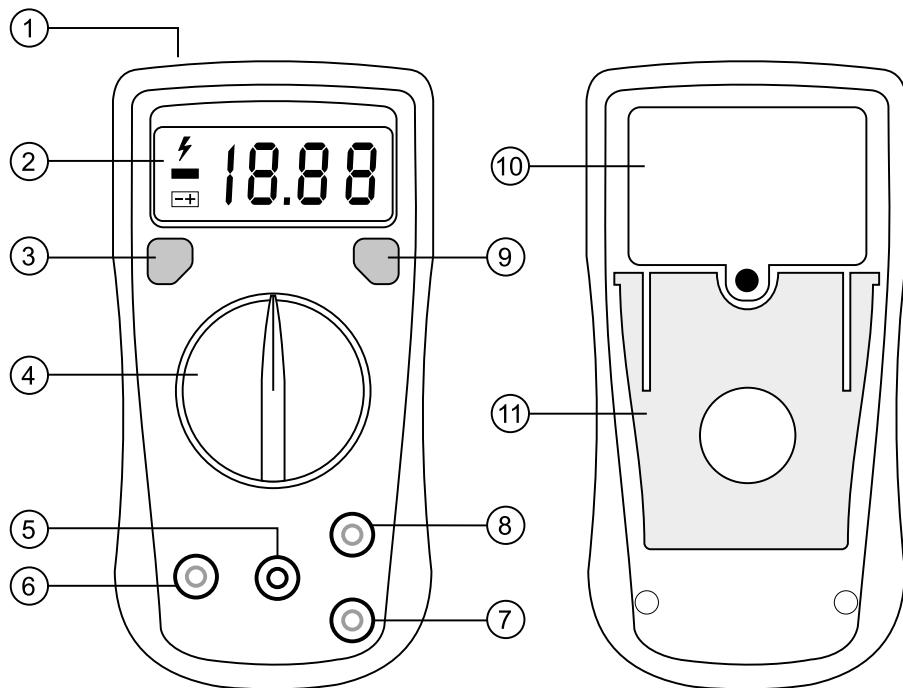
- Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electric shock /high-power surges!). Ensure that your hands, shoes, clothes, the floor, circuit and circuit components are dry.
- Avoid using the device in the immediate vicinity of:
  - strong magnetic or electromagnetic fields
  - transmitting antennas or HF generators.

These may distort the measurements.

- If you suspect that safe operation is no longer possible, stop using the device immediately and prevent unauthorised use. Safe operation can no longer be assumed if:
  - There are signs of damage
  - The device does not function properly
  - The device was stored under unfavourable conditions for a long period of time
  - The device was subjected to rough handling during transport.
- Do not switch the measuring device on immediately after it has been brought from a cold room into a warm one. The condensation generated may destroy the product. Leave the device switched off and allow it to reach room temperature.
- Do not leave packaging material lying around carelessly, as it may become a dangerous toy for children.
- Observe the safety information in each section.

## 7. Operating elements







---



- 1 Non-contact voltage detector
- 2 LC display
- 3 POWER button
- 4 Rotary switch
- 5 COM measuring socket (reference potential)
- 6 10 A measuring socket
- 7 mA $\mu$ A measuring socket
- 8 V measuring socket
- 9 HOLD button
- 10 Battery compartment
- 11 Support bracket

# 8. Display elements and icons

---

I	Overload = Overflow; the measuring range has been exceeded
	Battery replacement icon; please change the battery as soon as possible
	Diode test icon, VC130-1 signalled with "I"
	Lightning icon during voltage measurements
	Acoustic continuity tester icon
 AC	Alternating magnitude for voltage and current
 DC	Direct magnitude for voltage and current
mV	Millivolt (exp. 3)
V	Volt (unit of electrical voltage)
A	Ampere (unit of electrical current)
mA	Milliampere (exp. 3)
$\mu$ A	Microampere (exp. 6)
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilohertz (exp. 3)
MHz	Megahertz (exp. 6)
$\Omega$	Ohm (unit of electrical resistance)
k $\Omega$	Kiloohm (exp. 3)
M $\Omega$	Megaohm (exp. 6)
%	Display of the pulse-pause ratio (duty cycle)
$^{\circ}$ C	Unit of temperature
hFE	Display of the amplification factor for transistors
COM	Reference potential
H	Active hold function icon
NCV	Non-contact AC voltage detection

## 9. Measuring mode

---



Never exceed the maximum permitted input values. Never touch circuits or parts of circuits when they may contain voltages greater than 33 V/ACrms 75 V/DC! Danger to life!



Before making measurements, check the connected measuring leads for damage such as cuts, cracks or pinches. Defective measuring leads must no longer be used. Danger to life!

During measuring, do not touch beyond the tactile grip range markings on the test probes.

Only the two measuring leads required for measuring operation may be connected to the meter at any time. For safety reasons, remove all unnecessary measuring leads from the device before taking a measurement.

→ If the measuring range is exceeded, an overflow is shown on the display. This indication is signalled by "1" on VC 130-1. Select the next higher measuring range.

The voltage range "V/DC" has an input resistance of >10 MΩ, the V/AC range >4.5 MΩ.

### a) Voltage measurement "V"

Before measuring voltages, always make sure that the measuring instrument is not set to a measuring range for currents.

#### **Proceed as follows to measure "DC" voltages (V $\text{---}$ ):**

- Switch the DMM on with the "POWER" button (3). Select the measuring range "V $\text{---}$ ".
- Connect the black measuring lead to the COM socket (5) and the red measuring lead to the V socket (8)
- Connect the two measuring probes to the object to be measured (battery, switch, etc.).

Connect the red probe tip to the positive terminal and the black probe tip to the negative terminal.

- The polarity of the measurement is indicated on the display.

→ If "-" appears in front of a direct voltage measurement, this indicates that the measured voltage is negative (or that the measuring probes have been connected in reverse).

- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and switch off the DMM at the "POWER" button (3).

#### **Proceed as follows to measure "AC" voltages (V $\text{~}$ ):**

- Start up the DMM as described under "Measuring DC voltage" and select the measuring range "V $\text{~}$ ". "AC" will appear on the display.
- Connect the two measuring probes to the object to be measured (e.g. generator, circuit, etc.).
- The measured value appears on the display.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and switch off the DMM at the "POWER" button (3).

## b) Current measurement “A”



Never exceed the maximum permitted input values. Never touch circuits or parts of circuits when they may contain voltages greater than 33 V/ACrms or 70 V/DC! Danger to life!

The maximum permissible voltage in the current measuring circuit must not exceed 250 V. Measurements >5 A may only be carried out for max 10 seconds and only with a subsequent measuring pause of 15 minutes.

All current measurement ranges are provided with fuses and thus protected against overload.

### Proceed as follows to measure DC voltages:

- Connect the red measuring lead into the 10 A measuring socket (6) for currents >200 mA or into the mA measuring socket (7) for currents <200 mA. Connect the black measuring lead into the COM test socket (5).
- Select the desired measuring range. If possible, always start measuring with the largest measuring range, as the fuse will blow if it is exceeded.
- Connect the two measuring probes in series with the measured object (battery, circuit, etc.); the respective polarity of the measured value is shown on the display together with the current measured value.



A minus symbol indicates that the current is flowing in the opposite direction (or that the measuring leads are connected with wrong polarity).



**Never measure currents above 10 A in the 10 A range or currents above 400 mA in the mA/μA range, otherwise the fuses will blow.**

## c) Measuring resistance



**Make sure that all objects that you wish to measure (including circuit components, circuits and component parts) are disconnected and discharged.**

### Follow the steps below to measure the resistance:

- Switch on the DMM and select the measuring function “Ω”.
- Connect the black measuring lead to the COM socket (5) and the red measuring lead to the mA/Ω socket (7).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both probe tips to one another. The resistance value must then be set to approx. 0.5 ohm (inherent resistance of the measuring leads).
- Connect the probe tips to the object that you want to measure. The measurement value will be indicated on the display (provided that the object you are measuring is not highly resistive or disconnected). Wait until the display stabilises. This may take a few seconds for resistances greater than 1 MΩ.
- As soon as the “overflow” icon is displayed, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is open.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and switch off the DMM at the “POWER” button (3).



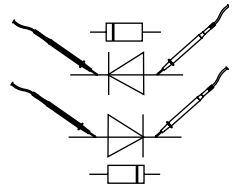
When taking a resistance measurement, ensure that the points that come into contact with the probe tips are free from dirt, oil, solder and other impurities. These substances may distort the result.

## d) Diode test



**Make sure that all objects that you wish to measure (including circuit components, circuits and component parts) are disconnected and discharged.**

- Switch on the DMM and select the measuring function. ➡
- Connect the black measuring lead to the COM socket (5) and the red measuring lead to the mA/Ω socket (7).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both probe tips to one another. The value must be approx. 0 V. The open-circuit voltage is approx. 3 V.
- Now connect the two measuring tips to the object that you want to measure (diode).
- If the “overflow” icon is displayed, the diode is measured in reverse direction or the diode is defective (open circuit). Try taking the measurement again with the opposite polarity. The red measuring lead corresponds to the positive pole (anode), the black measuring lead to the negative pole (cathode). A silicon diode has a forward voltage of approx. 0.5 - 0.8 V.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and switch off the DMM at the “POWER” button (3).



## e) Continuity test



**Make sure that all objects that you wish to measure (including circuit components, circuits and component parts) are disconnected and discharged.**

- Switch on the DMM and select the measuring function (•))
- Connect the black measuring lead to the COM socket (5) and the red measuring lead to the mA/Ω socket (7).
- A measured value of approx. <10 ohm is detected as continuity and a continuous tone is emitted.
- As soon as the “overflow” icon is displayed, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is open.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and switch off the DMM at the “POWER” button (3).



## f) Non-contact AC voltage test “NCV”



Make sure that all measuring sockets are unoccupied. Remove all measuring leads and adapters from the meter.

This function only serves as an aid. When working on these cables, it is essential to carry out preliminary contact measurements to ensure that they are de-energised.

Switch on the DMM and select the measuring function “NCV”.

- Check this function in advance on a known AC voltage source.
- Guide the measuring device with the sensor surface (1) at a distance of maximum 10 mm to the place to be tested. For twisted lines, it is advisable to check the cable to a length of about 20 -30 cm.
- An acoustic signal sounds when voltage is detected. The display is not needed for this and does not show defined values.
- Switch off the DMM after measuring. Turn the rotary switch to the “OFF” position or switch off the unit via the “POWER” button.

→ Due to the sensitivity, static fields can also be displayed when touching. This is normal and does not affect the test result.

## g) Transistor test “hFE”



Transistor tests can only be carried out with the optionally available measuring adapter. No voltage may be applied to the adapter and measured.

- Switch on the DMM and select the measuring function “hFE”.
- Remove all measuring leads from the device.
- Connect the optional measuring adapter to the measuring sockets V (8) and mA (7).
- Place the transistor to be tested with the correct polarity in the corresponding socket. The left socket is for NPN types and the right socket for PNP types. SMD types can also be tested.
- The display shows the gain factor “hFE”.
- After measuring, remove the adapter and switch off the DMM with the “POWER” button (3).

## HOLD function

The hold button (9) allows the measured value to be recorded on display. The symbol “H” appears on the display. This facilitates the reading or is for documentation purposes. Press again to switch back to measurement mode.

## Optional measuring adapter

To make some measurements easier, an optional measuring adapter is available. This adapter facilitates the connection of transistors and commercially available K-type thermo sensors with miniature plugs. The adapter is connected into the measuring sockets V (8) and mA (7).

# 10. Troubleshooting

---

The multimeter was designed using the latest technology and is safe to use.

However, problems and malfunctions may still occur.

This section tells you how to troubleshoot common issues:



**Always observe the safety information in these instructions.**

<b>Fault</b>	<b>Possible cause</b>	<b>Remedy</b>
The multimeter does not work.	Is the battery empty?	Check the status.
The measured value does not change.	The HOLD function is active ("H" is displayed).	Press the "HOLD" button again. The "H" icon disappears.
	Have you selected the wrong measurement mode (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and select another mode if necessary.
	Did you use the wrong measurement sockets?	Check the measuring sockets.
	Is the fuse defective?	In A/mA/ $\mu$ A range: Change the fuse as described in chapter "Changing the fuse".



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

**If you have questions about the device, please contact our technical support team.**

# 11. Care and cleaning

---

## General information

The multimeter should be calibrated once a year to ensure that measurements remain accurate.

Apart from occasional cleaning and fuse replacements, the multimeter requires no servicing.

Refer to the following sections for instructions on how to change fuse and battery.



**Regularly check the device and measuring leads for signs of damage.**

## Cleaning

Always observe the following safety information before cleaning the device:



**Opening covers on the product or removing parts that cannot be removed by hand may expose life components.**

**Before cleaning or servicing the, disconnect all cables from the measuring device and all measured objects. Power the multimeter off.**

Do not use any cleaning agents containing carbon, benzene, alcohol or the like to clean the product. These may corrode the surface of the instrument. In addition, the vapours emitted by these substances are explosive and harmful to your health. Do not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes to clean the device.

Use a clean, damp, lint-free and antistatic cloth to clean the device, display and measuring leads.



## Changing the fuse

The current measuring ranges are protected against overload by ceramic fuses. If you cannot take measurements in this range, you will need to replace the fuse.

Proceed as follows to replace the fuse:

- Disconnect the connected test leads from the measuring circuit and from the measuring device. Power the multimeter off.
- Unscrew the three screws on the back of the device and carefully pull the casing apart.
- Replace the defective fuse with a new fuse of the same type and nominal current. The fuses have the following values:
  - F1 high capacity fast-acting fuse 1A/250V Dimensions 6.35 x 25 mm. Common designation F1AH250V, BS1362 or similar.
  - F2 High-performance fast-acting fuse 10A/600V Dimensions 6.35 x 25 mm. Common designation F10AH600V, TCC600 or similar.
- Close the casing carefully.

## Inserting/changing the battery

A 9 V block battery (e.g. 1604 A) is required to operate the meter. You need to insert a new battery prior to initial operation or when the battery change icon   appears on the display.

Proceed as follows to insert or change the battery:

- Disconnect the connected test leads from the measuring circuit and from the measuring device. Power the multimeter off.
- Loosen the screw on the back of the battery compartment (10) and carefully pull the battery insert out of the meter.
- Insert a new battery with correct polarity into the battery insert of the measuring device.
- Slide the battery compartment cover into the DMM and close the casing carefully.



**Never operate the measuring device when it is open.**

**! DANGER TO LIFE !**

**Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be detrimental to your health or destroy the device.**

**Do not leave batteries unattended. They may be swallowed by children or pets. Seek immediate medical attention if a battery is swallowed.**

**If you do not plan to use the meter for an extended period, remove the battery to prevent it from leaking.**

**When handling leaking or damaged batteries, always use suitable protective gloves to avoid chemical burns.**

**Ensure that the batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into fire!**

**Batteries (non-storage) must not be recharged. There is a risk of explosion.**

Only use alkaline batteries, as alkaline batteries are more powerful and have a longer lifespan.

## 12. Declaration of Conformity (DOC)

---

Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau, hereby declares that this product conforms to Directive 2014/53/EU.

→ Click on the following link to read the full text of the EU Declaration of Conformity:

[www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads)

Select a language in the menu and enter the product order number in the search box. The EU Declaration of Conformity is available for download in PDF format in the languages available.

# 13. Disposal

---



Electronic devices are recyclable waste and must not be placed in household waste.

At the end of its service life, dispose of the product in accordance with applicable regulatory guidelines.

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

## Disposal of used batteries!

As the end user, you are required by law to return all used batteries. They must not be placed in household waste.



Contaminated batteries/rechargeable batteries are labelled with symbols to indicate that disposal in domestic waste is forbidden. The abbreviations for heavy metals in batteries are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead. Used (rechargeable) batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever (rechargeable) batteries are sold!

That way you fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment!

# 14. Specifications

---

Display.....2000 counts  
 Measuring rate.....approx. 2 - 3 measurements/second  
 Measuring line length .....approx. 75 cm each  
 Measuring impedance .....>10 MΩ (V range)  
 Operating voltage .....9 V block battery  
 Operating conditions.....0 °C to 40 °C  
 Storage conditions.....-10 °C to +50 °C, max 75% rH, non-condensing  
 Operating altitude .....max 2000 m  
 Weight .....approx. 200 g  
 Dimensions (L x W x H).....137 x 72 x 35 (mm)  
 Measurement category.....CAT III 250V  
 Degree of contamination .....2

## Measurement tolerances

Accuracy in ± (% of reading + display error in counts (= number of smallest digits)). These accuracy readings are valid for one year at a temperature of +23 °C (± 5 °C) and a relative humidity of less than 75% (non-condensing).

DC voltage, overload protection 250 V

Range VC130-1	Accuracy	Resolution
200 mV	±(0.5% + 8)	0.1m V
2000 mV		1 mV
20 V		0.01 V
200 V		0.1 V
250 V	±(0.8% + 8)	1 V

AC voltage (40 - 400 Hz), overload protection 250 V, mean value detection with sinusoidal signal

Range VC130-1	Accuracy <small>(5 - 100% of measurement range)</small>	Resolution
200 V	±(1.5% + 8)	0.1 V
250 V		1 V

DC voltage, overload protection 1 A + 10 A, max 250 V

Range VC130-1	Accuracy	Resolution
200 $\mu$ A*	$\pm(1.3\% + 2)$	0.1 $\mu$ A
2000 $\mu$ A		1 $\mu$ A
20 mA		0.01 mA
200 mA	$\pm(1.5\% + 8)$	0.1 mA
10 A	$\pm(2.5\% + 10)$	0.01 A

Resistance, overload protection 250 V, test voltage approx. 0.5 V

Range VC130-1	Accuracy	Resolution
200 $\Omega$	$\pm(1.0\% + 10)$	0.1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		0.01 k $\Omega$
200 k $\Omega$		0.1 k $\Omega$
20 M $\Omega$	$\pm(1.3\% + 7)$	0.01 M $\Omega$

Acoustic Continuity tester <10  $\Omega$  continuous tone

Diode test voltage  $U_0$  3.0 V

Overload protection diode/continuity tester 250 V

Transistor test "hFE" 0 - 1000 $\beta$ , test voltage  $U_{ce}$  3 V, test current  $I_{bo}$  10  $\mu$ A

NCV voltage test 230 V/AC



**Never exceed the maximum permitted input values. Never touch circuits or parts of circuits with voltages of more than 25 V/ACrms or 35 V/DC! Danger to life!**

	Page
1. Introduction .....	41
2. Explication des symboles .....	42
3. Utilisation conforme .....	43
4. Contenu de l'emballage .....	44
5. Description du produit.....	44
6. Consignes de sécurité .....	45
7. Éléments de commande .....	47
8. Indications apparaissant à l'écran et symboles .....	48
9. Mode de mesure.....	49
a) Mesure de la tension « V » .....	49
b) Mesure du courant « A ».....	50
c) Mesure de la résistance .....	50
d) Test de diodes .....	51
e) Contrôle de continuité.....	51
f) Détection de tension CA sans contact « NCV » .....	52
g) Test de transistor « hFE ».....	52
10. Dépannage .....	53
11. Entretien et nettoyage.....	54
12. Déclaration de conformité (DOC) .....	55
13. Elimination des déchets.....	56
14. Caractéristiques techniques .....	57



# 1. Introduction

---

Chers clients,

Avec l'achat d'un produit Voltcraft®, vous avez pris une très bonne décision pour laquelle nous vous remercions.

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

De l'électronicien amateur ambitieux à l'utilisateur professionnel, vous disposez toujours, avec un produit de la famille de marque Voltcraft®, de la meilleure solution, même pour les tâches les plus exigeantes. Et ce n'est pas tout : nous vous offrons la technique de pointe et la fiabilité des produits Voltcraft® associées à un rapport qualité-prix avantageux pratiquement imbattable. Aussi sommes-nous absolument sûrs : Avec notre série d'appareils Voltcraft®, nous posons les bases d'une coopération de longue durée, efficace et fructueuse.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir et de succès avec notre nouveau produit Voltcraft®.

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



Ce mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il contient des consignes importantes pour la mise en service et la manipulation du produit. Tenez compte de ces remarques, même en cas de cession de ce produit à un tiers. Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment !

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à :

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

Suisse: [www.conrad.ch](http://www.conrad.ch)

## 2. Explication des symboles

---



Le symbole du point d'exclamation dans un triangle attire l'attention sur les consignes importantes du mode d'emploi à respecter impérativement.



Le symbole de l'éclair dans un triangle indique un risque pour votre santé, par ex. suite à un choc électrique.



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



Cet appareil est homologué CE et satisfait aux directives européennes requises



Le produit est construit conformément à la classe de protection II.

**CAT II** Catégorie de mesure II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques et électroniques alimentés en tension par une fiche secteur. Cette catégorie comprend aussi toutes les catégories inférieures (p. ex. CAT I pour la mesure des tensions des signaux et des commandes).

**CAT III** Catégorie de mesure III pour les relevés de mesure dans les installations d'un bâtiment (p. ex. prises de courant ou distributions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que la CAT II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques). La mesure dans la catégorie CAT III est autorisée uniquement avec le cache de protection sur les pointes de la sonde.

**CAT IV** Catégorie IV pour les mesures à la source des installations basse tension (par ex. distribution principale, points de transfert de l'alimentation en énergie de la maison, etc.).



Potentiel de terre

### 3. Utilisation conforme

---

- Mesures et affichages des valeurs électriques appartenant à la catégorie de mesure CAT III (jusqu'à 250 V max. par rapport au potentiel de terre, conformément à la norme EN 61010-1) et à toutes les catégories inférieures. L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé dans la catégorie de mesure CAT IV.
- Mesure de tensions continue et alternative jusqu'à 250 V max.
- Mesure du courant continu jusqu'à 10 A max.
- Mesure des résistances jusqu'à 20 Mohms
- Contrôle acoustique de continuité
- Test de diodes
- Détection de tension 230 V/CA sans contact
- Test de transistor hFE (uniquement avec adaptateur de mesure en option)

Les deux entrées de mesure de courant sont protégées contre les surcharges. La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 250 V. Les plages de mesure sont équipées de fusibles de haute performance en céramique.

L'appareil est conçu pour fonctionner uniquement avec le type de pile indiqué.

Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des câbles ou des accessoires de mesure conformes aux spécifications du multimètre.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert, que le compartiment à piles est ouvert ou que le couvercle du compartiment à piles est manquant. L'appareil est exclusivement destiné à un usage intérieur. Il faut absolument éviter tout contact avec l'humidité. Les mesures dans des locaux humides ou dans des conditions ambiantes défavorables ne sont pas autorisées.

Les conditions ambiantes défavorables sont :

- présence de liquides ou humidité atmosphérique élevée,
- présence de poussières et gaz inflammable, vapeurs ou solvants,
- orage ou conditions orageuses telles que des champs électrostatiques puissants, etc.

Toute utilisation autre que celle décrite entraîne l'endommagement du produit et présente également des risques tels qu'un court-circuit, un incendie, une électrocution, etc. Le produit dans son ensemble ne doit pas être modifié ni transformé !

Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le pour vous y référer ultérieurement.

Les consignes de sécurité doivent être respectées impérativement.

## 4. Contenu d'emballage

---

- Multimètre
- Pile bloc 9 V
- Câbles de mesure de sécurité avec caches de protection CAT III montés
- Mode d'emploi

### Mode d'emploi actualisé

Téléchargez les modes d'emploi actualisés via le lien [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) ou scannez le Code QR illustré. Suivez les instructions disponibles sur le site Internet.



## 5. Description du produit

---

Les valeurs de mesure s'affichent sur le multimètre (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 2000 points.

L'appareil de mesure s'utilise aussi bien pour des activités de loisirs qu'à des fins professionnelles (jusqu'à 250 V dans la catégorie CAT III).

Le pied d'appui au dos est idéal pour installer le DMM de façon à améliorer la lisibilité de l'appareil.

### Bouton rotatif (4)

Un bouton rotatif permet de sélectionner les différentes fonctions de mesure.

La sélection d'une plage de mesure s'effectue de manière manuelle.

### Allumer et éteindre l'appareil de mesure

Le DMM s'allume et s'éteint à l'aide de l'interrupteur à poussoir « POWER » (3). Éteignez toujours l'appareil de mesure lorsqu'il n'est pas utilisé.

Avant de travailler avec l'appareil de mesure, vous devez d'abord insérer la pile fournie.

Introduisez les piles comme décrit dans le chapitre « Nettoyage et entretien ». Pour l'alimentation électrique utilisez une pile bloc 9 V. Celle-ci est comprise dans la livraison.

## 6. Consignes de sécurité



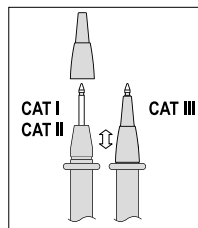
**Veillez lire intégralement ce mode d'emploi avant la mise en service ; il contient des instructions importantes relatives au bon fonctionnement du produit.**



**Tout dommage résultant du non-respect de ce manuel d'utilisation entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages qui en découlent !**

**Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels ou blessures corporelles dus à une manipulation incorrecte ou au non-respect des consignes de sécurité. Dans de tels cas, la responsabilité/garantie prend fin.**

- Cet appareil a quitté l'usine dans un état conforme à toutes les exigences de sécurité applicables.
- Afin de maintenir l'appareil dans cet état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité, des remarques et avertissements contenus dans ce mode d'emploi.
- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de modifier et/ou de transformer l'appareil.
- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant la manipulation, la sécurité ou le branchement de l'appareil.
- Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets et doivent être tenus hors de portée des enfants !
- Dans les installations industrielles, il convient d'observer les directives en matière de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques prescrites par les associations professionnelles.
- Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'un appareil de mesure doit se faire sous la surveillance d'un personnel responsable, spécialement formé à cet effet.
- La tension entre les points de raccordement de l'appareil de mesure et le potentiel de terre ne doit pas dépasser 250 V (CC/CA) dans la catégorie de mesure CAT III.
- Lors de l'utilisation de câbles de mesure sans caches de protection, il convient de ne pas effectuer des mesures entre l'appareil et le potentiel de terre au-dessus de la catégorie de mesure CAT II.
- Pour les mesures dans la catégorie CAT III, les caches de protection doivent être posées sur les pointes de mesure afin d'éviter des courts-circuits accidentels pendant la mesure.
- Posez les capuchons sur les pointes de mesure jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent. Pour les retirer des pointes, tirez fortement sur les capuchons jusqu'à ce qu'ils se dégagent.
- Éloignez les pointes de mesure de l'objet mesuré avant de changer de plage de mesure.
- Soyez particulièrement vigilant avec les tensions supérieures à 33 V/CA (courant alternatif) ou à 70 V/CC (courant continu) ! En cas de contact avec des pièces électriques avec telles tensions, vous courez un risque d'électrocution mortelle.

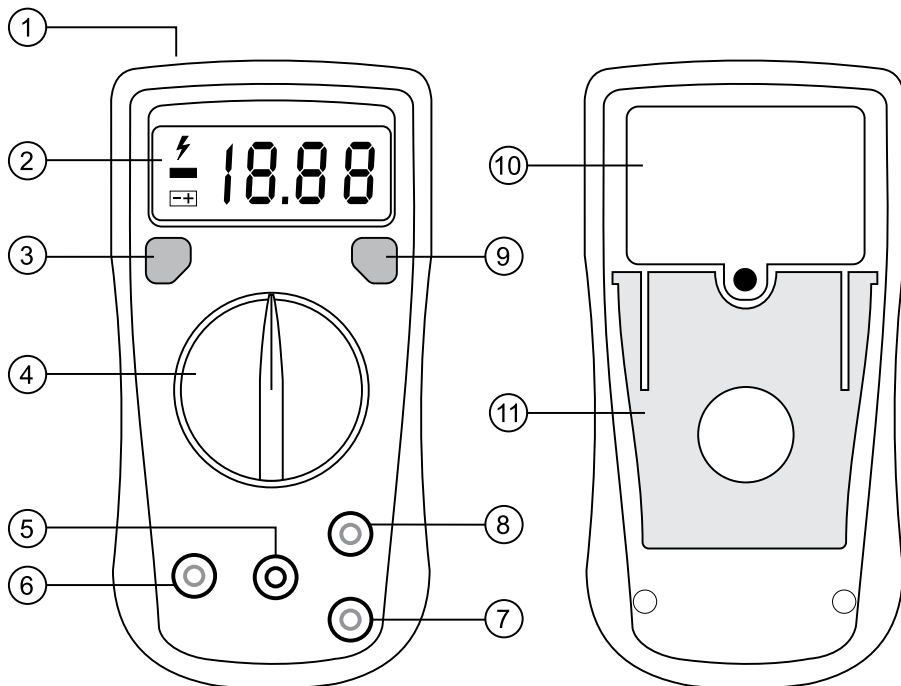




- Avant chaque mesure, contrôlez si votre appareil de mesure et ses câbles de mesure sont intacts. N'effectuez en aucun cas des mesures si l'isolation de l'appareil est compromise (fêlures, déchirures etc.). Les câbles de mesure sont équipés d'un indicateur d'usure. En cas de dommage, une deuxième couche isolante de couleur différente est visible. L'accessoire de mesure ne doit plus être utilisé et doit être remplacé.
- Afin d'éviter tout risque de choc électrique, veillez à ne pas toucher, même indirectement, les points de mesure et les connexions à mesurer pendant la mesure. Ne saisissez pas les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de la sonde pendant la mesure.
- N'utilisez pas le multimètre juste avant, pendant ou après un orage (éclair ! / surtensions à haute énergie !). Veillez à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les câbles et les commandes, etc ne soient pas humides.
- Évitez l'utilisation à proximité immédiate :
  - de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ;
  - d'antennes émettrices ou générateurs HF.La valeur de mesure pourrait être ainsi faussée.
- Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, mettez-le hors service et assurez-vous qu'il ne pourra pas être remis involontairement sous tension. Nous pouvons supposer qu'une utilisation sans danger n'est plus possible si :
  - l'appareil présente des dommages visibles,
  - l'appareil ne fonctionne plus et
  - a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
  - a subi de sévères contraintes liées au transport.
- N'allumez jamais l'appareil immédiatement après son passage d'une pièce froide à une pièce chaude. L'eau de condensation qui en résulte pourrait, dans certaines circonstances, détruire l'appareil. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante avant de l'allumer.
- Ne laissez pas les matériaux d'emballage traîner sans surveillance, ceux-ci peuvent devenir des jouets dangereux pour les enfants.
- Respectez également les consignes de sécurité des différents chapitres.

## 7. Éléments de commande







---



- 1 Détecteur de tension sans contact
- 2 Écran LCD
- 3 Touche « POWER »
- 4 Bouton rotatif
- 5 Douille de mesure COM (potentiel de référence)
- 6 Douille de mesure 10 A
- 7 Douille de mesure mA $\mu$ A
- 8 Douille de mesure V
- 9 Touche « HOLD »
- 10 Logement des piles
- 11 Pied d'appui

## 8. Indications apparaissant à l'écran et symboles

---

I	Overload = Dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
	Symbole de changement de pile ; veuillez remplacer la pile le plus rapidement possible.
	Symbole pour le test de diodes, signalisé par l'indication « I » sur le modèle VC130-1
	Symbole d'éclair lors des mesures de tension
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
 AC	Grandeur alternative de la tension et du courant
 DC	Grandeur continue de la tension et du courant
mV	millivolt (exp.-3)
V	volt (unité de la tension électrique)
A	ampère (unité de l'intensité du courant électrique)
mA	milliampère (exp.-3)
μA	microampère (exp.-6)
Hz	kertz (unité de fréquence)
kHz	kilohertz (exp.3)
MHz	megahertz (exp.6)
Ω	ohm (unité de résistance électrique)
kΩ	kiloohm (exp.3)
MΩ	mégaohm (exp.6)
%	indication de l'intervalle d'impulsions (duty-cycle)
°C	unité de température
hFE	indication du facteur de renforcement pour les transistors
COM	potentiel de référence
H	symbole de fonction Hold activée
NCV	détection de tension alternative sans contact



# 9. Mode de mesure



Ne dépassez en aucun cas les valeurs d'entrée maximales admissibles. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 75 V/CC ! Danger de mort !



Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de dommages tels que des coupures, fissures ou écrasements au niveau des câbles de mesure raccordés. Un câble de mesure défectueux ne doit plus être utilisé ! Danger de mort !

Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.

Vous ne devez raccorder que les deux câbles de mesure à l'appareil de mesure qui sont nécessaires pour le mode de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez tous les câbles de mesure inutiles de l'appareil de mesure.



En cas de dépassement de la plage de mesure, une surcharge s'affiche sur l'écran. Avec le modèle VC130-1, cet affichage est signalisé par l'indication « I ». Sélectionnez la plage de mesure supérieure.

La plage de tension « V/CC » présente une résistance d'entrée de > 10 Mohms et la plage de mesure V/CA une résistance de > 4,5 Mohms.

## a) Mesure de la tension « V »

Assurez-vous, avant de mesurer la tension, que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.

### **Pour mesurer les tensions continues « CC » (V $\overline{\text{---}}$ ), procédez comme suit :**

- Allumez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3) Sélectionnez la plage de mesure « V $\overline{\text{---}}$  ».
- Enfichez les câbles de mesure noirs dans la douille COM (5) et le câble de mesure rouge dans la douille V (8)
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.).

La pointe de mesure rouge correspond au pôle positif, la pointe de mesure noire au pôle négatif.

- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la valeur mesurée instantanée sur l'écran.



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

- La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3).

### **Pour mesurer les tensions alternatives « CA » (V $\sim$ ), procédez comme suit :**

- Mettez le DMM en marche tel que décrit à la section « Mesure de tension continue » et sélectionnez la plage de mesure « V $\sim$  ». L'écran affiche « AC ».
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée est indiquée à l'écran.
- La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3).

## b) Mesure du courant « A »



Ne dépassez en aucun cas les valeurs d'entrée maximales admissibles. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC ! Danger de mort !

La tension max. admissible dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 250 V. Les mesures > 5 A doivent être effectuées uniquement pendant max. 10 secondes et à intervalle de 15 minutes.

Toutes les plages de mesure du courant sont protégées par fusibles et disposent donc d'un dispositif de sécurité contre les surcharges.

### **Pour mesurer les courants continus (CC), procédez comme suit :**

- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure 10 A (6) pour les courants > 200 mA ou dans la douille de mesure mA (7) pour les courants < 200 mA. Branchez le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (5).
- Sélectionnez la plage de mesure souhaitée. Commencez toujours les mesures dans la plage de mesure la plus grande pour éviter de faire déclencher le fusible en cas de dépassement.
- Raccordez les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.) ; la polarité respective de la valeur mesurée s'affiche à l'écran avec la mesure momentanée.



Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée du courant continu, le courant passe dans le sens inverse (ou les câbles de mesure sont inversés).



**Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10 A dans la plage 10 A, ou supérieurs à 400 mA dans la plage mA/μA ; le cas échéant, les fusibles pourraient se déclencher.**

## c) Mesure de la résistance



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

### **Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :**

- allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure «  $\Omega$  » ;
- Enfichez les câbles de mesure noirs dans la douille COM (5) et le câble de mesure rouge dans la douille mA/Ω (7)
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0,5 ohm devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).
- Raccordez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas déconnecté. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 1 Mohm, cela peut durer quelques minutes.
- Dès que le symbole de « Surcharge » s'affiche sur l'écran, cela signifie que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3).



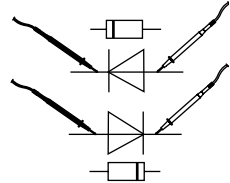
Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes de mesure soient exempts de saleté, d'huile, de vernis soudable ou d'autres produits similaires. Ce genre de facteurs peut en effet fausser le résultat de la mesure.

## d) Test de diodes



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

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure  $\rightarrow$
- Enfichez les câbles de mesure noirs dans la douille COM (5) et le câble de mesure rouge dans la douille mA/ $\Omega$  (7)
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0 V devra donc ensuite s'afficher. La tension à vide s'élève à env. 3 V.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- Lorsque le symbole pour « Surcharge » est visible, soit la diode est mesurée en sens inverse soit elle est défectueuse (interruption). Effectuez une mesure contraire en guise de test. Le câble de mesure rouge identifie le pôle positif (anode) et le câble de mesure noire le pôle négatif (cathode). Une diode au silicium présente une tension de conduction d'env. 0,5 à 0,8 V.
- La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3).



## e) Contrôle de continuité



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

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure  $\bullet$ )
- Enfichez les câbles de mesure noirs dans la douille COM (5) et le câble de mesure rouge dans la douille mA/ $\Omega$  (7)
- Une valeur mesurée inférieure à 10 ohms est détectée comme étant une valeur de continuité, un bip sonore permanent retentit.
- Dès que le symbole de « Surcharge » s'affiche sur l'écran, cela signifie que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3).

## f) Détection de tension CA sans contact « NCV »



Assurez-vous que toutes les douilles de mesure sont libres. Retirez tous les câbles de mesure et tous les adaptateurs de l'appareil de mesure.

Cette fonction ne sert que de moyen auxiliaire. Avant d'effectuer des travaux sur ces câbles, il est indispensable d'effectuer des mesures de contact pour s'assurer qu'il n'y a pas de tension.

Mettez le DMM en marche et sélectionnez la plage de mesure « NCV ».

- Vérifiez cette fonction au préalable sur une source de tension CA reconnue.
- Guidez l'appareil avec la surface du capteur (1) jusqu'à une distance de 10 mm max. de la source à tester. Dans le cas de câbles torsadés, il est recommandé de tester une longueur d'env. 20 à 30 cm.
- En cas de détection de tension, un signal acoustique retentit. L'écran n'est alors pas requis et n'affiche aucune valeur définie.
- Éteignez le DMM à la fin de la mesure. Tournez le bouton rotatif en position « OFF » ou éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur « POWER ».

→ Du fait de la sensibilité, des champs statiques peuvent également s'afficher lors d'un contact. Cela est normal et n'influe pas sur le résultat du test.

## g) Test de transistor « hFE »



Les tests de transistor ne peuvent être effectués qu'avec l'adaptateur de mesure disponible en option. Aucune tension ne doit être appliquée ni mesurée au niveau de l'adaptateur.

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « hFE ».
- Retirez tous les câbles de mesure de l'appareil.
- Enfichez l'adaptateur de mesure en option sur les douilles de mesure V (8) + mA (7).
- Placez le transistor à tester dans le socle correspondant en respectant la polarité correcte. Le socle gauche est destiné aux types NPN, le socle droit aux types PNP. Il est également possible de tester les types SMD.
- Le facteur de renforcement « hFE » est affiché sur l'écran.
- La mesure effectuée, retirez l'adaptateur et éteignez le DMM à l'aide de l'interrupteur « POWER » (3).

## Fonction HOLD

La touche Hold (9) permet de conserver la valeur de mesure à l'écran. Le symbole « H » s'affiche à l'écran. Cela facilite la lecture ou s'affiche à des fins documentaires. Une nouvelle pression commute de nouveau le mode de mesure.

## Adaptateur de mesure en option

Afin de pouvoir effectuer plus facilement certaines mesures, un adaptateur de mesure est disponible en option. Cet adaptateur facilite le branchement de transistors ainsi que de capteurs thermiques usuels de type K avec mini-connecteurs. Enfichez l'adaptateur sur les douilles de mesure V (8) + mA (7).

# 10. Dépannage

En achetant le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et qui bénéficie d'un fonctionnement fiable.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

C'est pourquoi nous tenons à décrire ici comment vous pouvez facilement remédier vous-même à des problèmes éventuels :



**Respectez impérativement les consignes de sécurité !**

Problème	Cause possible	Solution possible
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle usée ?	Vérifiez l'état.
Pas de changement de la valeur de mesure.	La fonction HOLD est activée (affichage « H »).	Appuyez de nouveau sur la touche « HOLD ». Le symbole « H » disparaît.
	Une fonction de mesure inappropriée est-elle activée (CA/CC) ?	Vérifiez l'affichage (CA/CC) et commutez la fonction si nécessaire.
	Avez-vous utilisé les mauvaises douilles de mesure ?	Contrôlez les douilles de mesure.
	Le fusible est-il défectueux ?	Dans la plage A/mA/μA : Remplacez le fusible comme décrit au chapitre « Remplacement du fusible ».



**Les réparations autres que celles décrites ci-dessus doivent être effectuées uniquement par un technicien qualifié et agréé.**

**Si vous avez des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition.**

# 11. Entretien et nettoyage

---

## Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre sur une longue durée, il doit être étalonné une fois par an.

Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement de fusibles, l'appareil de mesure ne nécessite pas d'entretien.

Vous trouverez ci-après toutes les indications concernant le remplacement de la pile et du fusible.



**Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure pour détecter d'éventuels dommages au niveau du boîtier ou des pincements, etc.**

## Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage, il est impératif de prendre connaissance des consignes de sécurité suivantes :



**L'ouverture des couvercles ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension, sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement.**

**Avant toute opération de nettoyage ou d'entretien, il convient de débrancher les câbles connectés de l'appareil et de tous les objets mesurés. Éteignez le DMM.**

Pour nettoyer l'appareil, n'utilisez jamais de produits contenant du carbone, de l'essence, de l'alcool ou des produits similaires. Ils pourraient endommager la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Pour le nettoyage, n'utilisez pas d'outil à arête vive, de tournevis, de brosse métallique ni d'objet similaire.

Pour nettoyer l'appareil ou l'écran d'affichage ainsi que les câbles de mesure, utilisez un chiffon de nettoyage propre et non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié.

## Remplacement du fusible

Les plages de mesure du courant sont protégées par des fusibles en céramique contre les surcharges. S'il n'est plus possible d'effectuer une mesure dans cette plage, vous devez remplacer le fusible.

Procédez comme suit pour changer le fusible :



- Débranchez les câbles de mesure connectés du circuit de mesure et de l'instrument de mesure. Éteignez le DMM.
- Dévissez les trois vis au dos de l'appareil et dégagez le boîtier avec précaution.
- Remplacez le fusible défectueux par un fusible neuf du même type et de même intensité de courant nominal. Les fusibles ont les valeurs suivantes :

F1 fusible hautes performances à action instantanée 1 A / 250 V, dimensions 6,35 x 25 mm. Désignation courante F1AH250V, BS1362 ou équivalent.

F2 fusible hautes performances à action instantanée 10 A / 600 V, dimensions 6,35 x 25 mm. Désignation courante F10AH600V, TCC600 ou équivalent.

- Refermer le boîtier avec précaution.

## Insertion et remplacement des piles

Une pile bloc de 9 V (par ex. 1604A) est indispensable au fonctionnement de l'appareil de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles   apparaît à l'écran, il faut remplacer la pile usagée par une pile neuve et pleine.

Pour insérer/remplacer la pile, procédez comme suit :

- Débranchez les câbles de mesure connectés du circuit de mesure et de l'instrument de mesure. Éteignez le DMM.
- Desserrez la vis arrière sur le logement des piles (10) et retirez avec précaution le compartiment à piles de l'appareil de mesure.
- Insérez une pile neuve dans le compartiment à piles de l'appareil de mesure en respectant la polarité.
- Faites glisser le couvercle du compartiment à piles sur le DMM et refermez soigneusement le boîtier.



**Ne faites jamais fonctionner l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert.**

**! DANGER DE MORT !**

**Ne laissez jamais des piles usagées dans l'instrument de mesure, car même les piles protégées contre les fuites peuvent s'oxyder et ainsi libérer des produits chimiques qui nuiront à votre santé ou détruiront l'appareil.**

**Ne laissez pas traîner les piles. Les enfants ou les animaux domestiques pourraient les avaler. Consultez immédiatement un médecin en cas d'ingestion.**

**Retirez les piles de l'appareil si vous ne comptez pas l'utiliser pendant une longue période afin d'éviter les fuites.**

**Des piles endommagées ou corrodées peuvent causer des brûlures lorsqu'elles entrent en contact avec la peau ; par conséquent, utilisez des gants de protection appropriés lors de la manipulation.**

**Assurez-vous que les piles ne sont pas court-circuitées. Ne jetez pas les piles dans le feu !**

**Les piles ne doivent pas être rechargées. Risque d'explosion !**

Utilisez uniquement des piles alcalines, car elles sont puissantes et durent longtemps.

## 12. Déclaration de conformité (DOC)

---

Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau, déclare par la présente que ce produit est conforme à la directive 2014/53/UE.

→ Le texte intégral de la déclaration de conformité UE est disponible au lien suivant :

[www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads)

Sélectionnez une langue dans le menu puis saisissez le numéro de commande du produit dans le champ de recherche pour pouvoir ensuite télécharger la déclaration de conformité UE dans les langues disponibles.

## 13. Elimination des déchets

---



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



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

Retirez les piles/accus éventuellement insérés et éliminez-les séparément du produit.

### Mise au rebut des piles usagées !

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



Les piles/batteries contenant des substances nocives sont marquées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter avec les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles/accumulateurs.



# 14. Caractéristiques techniques

Affichage.....2000 points  
 Fréquence de mesure .....env. 2 à 3 mesures/seconde  
 Longueur des câbles de mesure .....env. 75 cm chacun  
 Impédance de mesure.....>10 Mohms (page V)  
 Tension de fonctionnement.....pile bloc de 9 V  
 Conditions de service .....0 °C à 40 °C  
 Conditions de stockage .....De -10 °C à +50 °C humidité relative max. 75 %, sans condensation  
 Altitude de fonctionnement.....2000 m max.  
 Poids.....env. 200 g  
 Dimensions (L x l x h) .....137 x 72 x 35 (mm)  
 Catégorie de mesure.....CAT III 250 V  
 Degré de pollution .....2

## Tolérances de mesure

Indication de précision en  $\pm$  [pourcentage de lecture + erreur d'affichage en points (= nombre des plus petits chiffres)]. La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C ( $\pm 5$  °C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation.

Tension continue, protection contre la surcharge 250 V

Plage VC130-1	Précision	Résolution
200 mV	$\pm(0,5\% + 8)$	0,1 mV
2000 mV		1 mV
20 V		0,01 V
200 V		0,1 V
250 V	$\pm(0,8\% + 8)$	1 V

Tension alternative (40 – 400 Hz), protection contre la surcharge 250 V, enregistrement de la valeur moyenne pour le signal sinusoïdal

Plage VC130-1	Précision <small>(5 – 100 % de la plage de mesure)</small>	Résolution
200 V	$\pm(1,5\% + 8)$	0,1 V
250 V		1 V

Courant continu, protection contre la surcharge 1 A + 10 A, max. 250 V

Plage VC130-1	Précision	Résolution
200 $\mu$ A*	$\pm(1,3\% + 2)$	0,1 $\mu$ A
2000 $\mu$ A		1 $\mu$ A
20 mA		0,01 mA
200 mA	$\pm(1.5\% + 8)$	0,1 mA
10 A	$\pm(2.5\% + 10)$	0,01 A

Résistance, protection contre la surcharge 250 V, tension de contrôle env. 0,5 V

Plage VC130-1	Précision	Résolution
200 $\Omega$	$\pm(1.0\% + 10)$	0,1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		0,01 k $\Omega$
200 k $\Omega$		0,1 k $\Omega$
20 M $\Omega$	$\pm(1.3\% + 7)$	0,01 M $\Omega$

Test de continuité Contrôleur de continuité < 10  $\Omega$  tonalité permanente

Tension de test de diodes U<sub>o</sub> 3,0 V

Diode de protection contre les surcharges/  
contrôleur de continuité 250 V

Test de transistor « hFE » 0 – 1000  $\beta$ , tension de contrôle U<sub>ce</sub> 3 V, courant de contrôle I<sub>bo</sub> 10  $\mu$ A

Détection de tension NCV 230 V/CA



**Ne dépassez en aucun cas les valeurs d'entrée maximales admissibles. Ne pas toucher les circuits ou les éléments de circuit, si des tensions supérieures à 25 V/CArms ou à 35 V/CC peuvent être appliquées ! Danger de mort !**

	<b>Pagina</b>
1. Inleiding .....	51
2. Verklaring van de symbolen.....	51
3. Doelmatig gebruik.....	52
4. Omvang van de levering.....	52
5. Eigenschappen en functies.....	53
6. Veiligheidsinstructies .....	53
a) Netvoedingsadapter .....	53
b) Algemeen .....	54
7. Bedieningselementen .....	55
a) Basisstation/ontvanger .....	55
b) Zender .....	55
8. Ingebruikname .....	56
a) Aansluiting en bediening .....	56
b) Computerinstellingen en transmissie.....	57
c) Transmissie van Apple iOS-apparaten .....	58
d) Transmissie van Android™-apparaten.....	59
e) Gebruik en instellingen van het basisstation .....	60
9. Onderhoud en reiniging .....	62
10. Conformiteitsverklaring (DOC).....	63
11. Verwijdering .....	63
12. Technische gegevens .....	64
a) Algemeen .....	64
b) Zender .....	64
c) Ontvanger/basisstation.....	65
d) Netvoedingsadapter .....	65

# 1. Inleiding

---

Geachte klant,

Met de aankoop van dit Voltcraft®-product hebt u een uitstekende beslissing genomen waarvoor wij u van harte danken.

Voltcraft® - Op het gebied van meet-, laad- en stroomvoorzieningstechniek staat deze naam voor producten van bovengemiddelde kwaliteit die gekenmerkt worden door vakbekwaamheid, buitengewone prestaties en permanente innovatie.

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. En wat bijzonder is: wij bieden u de geavanceerde techniek en betrouwbare kwaliteit van onze Voltcraft®-producten tegen een nagenoeg niet te evenaren prijs-prestatieverhouding. Wij zijn er absoluut van overtuigd: dat de apparatuur van onze Voltcraft®-assortiment de basis vormt 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.



Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in over de ingebruikname en het gebruik. Houd hier rekening mee als u dit product doorgeeft aan derden. Bewaar deze gebruiksaanwijzing daarom voor later gebruik!

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk. Voor meer informatie kunt u kijken op [www.conrad.nl](http://www.conrad.nl) of [www.conrad.be](http://www.conrad.be)

## 2. Verklaring van de symbolen

---



Het symbool met een uitroepteken in een driehoek duidt op belangrijke aanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing die beslist opgevolgd moeten worden.



Het symbool met een bliksemschicht in een driehoek wordt gebruikt als er gevaar voor uw gezondheid bestaat bijv. door elektrische schokken.



U ziet het pijl-symbool waar bijzondere tips en aanwijzingen over de bediening worden gegeven.



Dit apparaat is CE-conform en voldoet aan de noodzakelijke Europese richtlijnen



Het product is gebouwd naar veiligheidsklasse II.

**CAT II** Meetcategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die via een netstekker worden voorzien van spanning. Onder deze categorie vallen ook alle lagere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).

**CAT III** Meetcategorie III voor metingen in installaties in gebouwen (bijv. stopcontacten of groepen). Onder deze categorie vallen ook alle lagere categorieën (bijvoorbeeld CAT II voor metingen aan elektrische apparaten). Meten in CAT III is alleen toegestaan met afdekhulzen over de meettasters.

**CAT IV** Meetcategorie IV voor metingen aan de bron van laagspanningsinstallaties (bijv. hoofdverdeler, huis-overdrachtpunten van nutsbedrijven etc.).



Aardspanning

### 3. Beoogd gebruik

---

- Meting en weergave van de elektrische grootheden in het bereik van meetcategorie CAT III tot max. 250 V tegen aardspanning, conform EN 61010-1 en alle lagere categorieën. Het meetapparaat mag niet worden gebruikt in meetcategorie CAT IV.
- Gelijk- en wisselspanning meten tot max. 250 V
- Gelijkstroom meten tot max. 10A
- Meten van weerstanden tot 20 Mohm
- Akoestische continuïteitstest
- Diodetest
- Contactloze 230 V/AC-spanningstest
- hFE-transistorstest (alleen met optionele meetadapter)

De twee ingangen voor het meten van stroom zijn tegen overbelasting beveiligd. De spanning in het meetcircuit mag 250 V niet overschrijden. De meetbereiken zijn uitgerust met keramische hoogvermogenzekeringen.

Gebruik het apparaat alleen met het aangegeven batterijtype.

Gebruik voor de metingen alleen meetsnoeren en -accessoires die op de specificaties van de multimeter zijn afgestemd.

De multimeter mag niet worden gebruikt wanneer hij open is, wanneer het batterijvak open is of wanneer het deksel van het batterijvak ontbreekt. Het apparaat is alleen bedoeld voor gebruik binnenshuis. Contact met vocht moet koste wat kost worden vermeden. Metingen in vochtige ruimten of onder ongunstige omgevingsomstandigheden zijn niet toegestaan.

Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn:

- Natheid of hoge luchtvochtigheid,
- Stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- Onweer of soortgelijke omstandigheden, zoals sterke elektrostatische velden, enz.

Elk ander gebruik dan hierboven beschreven zal het product beschadigen en kan andere gevaren met zich meebrengen, zoals kortsluiting, brand, elektrische schok enz. Het gehele product mag niet worden gewijzigd of worden omgebouwd!

Lees de gebruiksaanwijzing goed door en bewaar deze om later nogmaals te kunnen raadplegen.

De veiligheidsrichtlijnen dienen altijd in acht te worden genomen!

## 4. Leveringsomvang

---

- Multimeter
- 9 V blokbatterij
- Veiligheidsmeetsnoeren met bevestigde CAT III afdekhulzen
- Gebruiksaanwijzing

### Actuele gebruiksaanwijzingen

Download de meest recente gebruiksaanwijzing via de link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) of scan de afgebeelde QR-code. Volg de instructies op de website.



## 5. Productbeschrijving

---

De meetwaarden worden op de multimeter (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. Het meetwaardedisplays van de DMM telt 2000 counts.

Het meetapparaat kan zowel in de hobby als in het professionele gebied worden gebruikt (tot CAT III 250 V).

Voor betere afleesbaarheid kan de DMM met de achterste montagebeugel ideaal worden neergezet.

### Draaiknop (4)

De verschillende meetfuncties worden via de draaiknop geselecteerd.

De meetbereikselectie geschiedt handmatig.

### Meetinstrument aan- en uitzetten

De DMM wordt in- en uitgeschakeld via de "POWER" drukschakelaar (3). Zet het meetapparaat altijd uit wanneer u het niet gebruikt.

Voordat u het meetapparaat kunt gebruiken, moet eerst de meegeleverde batterij worden geplaatst.

Plaats de batterij zoals beschreven in het hoofdstuk "Reiniging en onderhoud". Voor de voeding is een blokbatterij van 9 V vereist. Deze wordt meegeleverd.

## 6. Veiligheidsinstructies



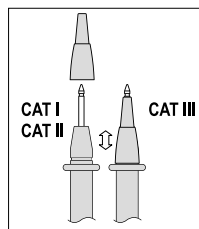
Lees de gebruiksaanwijzing voor gebruik zorgvuldig door. Deze bevat belangrijke informatie voor een juist gebruik van het product.



In geval van schade die ontstaat door het niet naleven van deze gebruiksaanwijzing komt de waarborg/garantie te vervallen! Wij zijn niet aansprakelijk voor gevolgschade!

Wij zijn niet aansprakelijk voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door verkeerd gebruik of het niet opvolgen van de veiligheidsinstructies! In dergelijke gevallen komt de garantie te vervallen.

- Dit apparaat heeft de fabriek in een technisch veilige en perfect werkende toestand verlaten.
- Volg de in deze gebruiksaanwijzing opgenomen veiligheidsinstructies en waarschuwingen op om het apparaat in deze conditie houden en om te zorgen voor een veilig gebruik ervan!
- Op grond van veiligheids- en goedkeuringsoverwegingen (CE) is het eigenhandig ombouwen of veranderen van het product verboden.
- Raadpleeg een expert wanneer u twijfelt over het juiste gebruik, de veiligheid of het aansluiten van het apparaat.
- Meetinstrumenten en toebehoren zijn geen speelgoed en moeten uit de buurt van kinderen worden gehouden!
- Neem in industriële omgevingen de Arbo-voorschriften met betrekking tot het voorkomen van ongevallen in acht.
- In scholen en opleidingsinstellingen, hobby- en werkplaatsen moet werken met meetapparatuur gebeuren onder toezicht van daartoe opgeleid personeel.
- De spanning tussen de aansluitpunten van het meetapparaat en de aardspanning mag niet hoger zijn dan 250 V DC/AC in CAT III.
- Bij het gebruik van de meetsnoeren zonder afdekhulzen mogen metingen tussen het meetapparaat en aardpotentiaal niet boven de meetcategorie CAT II uitgevoerd worden.
- Bij metingen in de meetcategorie CAT III moeten de afdekdooppen op de meettasters worden geplaatst, om onbedoelde kortsluiting tijdens de meting te voorkomen.
- Plaats de afdekhulzen op de meettasters totdat ze vastklikken. Om ze te verwijderen trekt u de hulzen met enige kracht van de punten.
- Verwijder de meetsnoeren altijd van het meetobject voordat u het meetbereik wijzigt.
- Wees bijzonder voorzichtig tijdens de omgang met spanningen  $>33$  V wisselspanning (AC) en  $>70$  V gelijkspanning (DC)! Bij deze spanningen kunt u in geval van contact met een elektrische kabel een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetsnoeren op beschadigingen. Voer nooit metingen uit als de beschermende isolatie is beschadigd (gescheurd, losgetrokken enzovoort). Meetsnoeren hebben een slijtage-indicator. Bij beschadiging wordt er een tweede isolatielaag met een andere kleur zichtbaar. De meetapparatuur mag dan niet langer worden gebruikt en moet worden vervangen.







- Om een elektrische schok te vermijden, dient u erop te letten, dat u de te meten aansluitingen/meettasters tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt. Pak de meettasters tijdens het meten niet vast boven de voelbare greepzonemarkeringen.

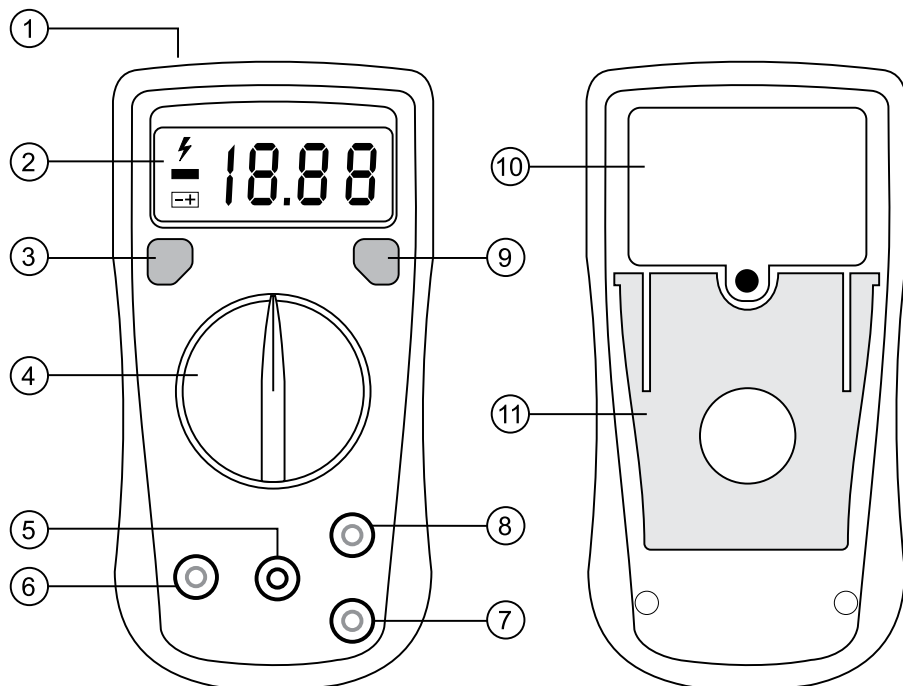


- Gebruik de multimeter niet kort voor, tijdens of direct na onweer (blikseminslag! /energierijke overspanningen!). Let erop dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakelingen en schakelcomponenten enz. altijd droog zijn.
- Gebruik het product niet in de directe nabijheid van:
  - sterke magnetische of elektromagnetische velden
  - zendmasten of RF-generatoren.

De gemeten waarde kan daardoor onjuist zijn.

- Indien aangenomen kan worden dat veilig gebruik niet meer mogelijk is, dient het apparaat uitgeschakeld en tegen onbedoeld gebruik beveiligd te worden. Men dient ervan uit te gaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is als:
  - het apparaat zichtbaar is beschadigd,
  - het apparaat niet langer werkt en
  - gedurende een langere periode onder ongunstige omstandigheden opgeborgen is geweest of
  - tijdens het vervoer aan een aanzienlijke belasting onderhevig is geweest.
- Zet het meetinstrument nooit onmiddellijk aan nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. De condens die hierbij wordt gevormd kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden onherstelbaar beschadigen. Laat het apparaat eerst op kamertemperatuur komen voordat u het inschakelt.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren; dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Neem ook de veiligheidsinstructies in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.




## 7. Bedieningselementen



- 1 Contactloze spanningsdetector
- 2 LC-display
- 3 POWER-knop
- 4 Draaischakelaar
- 5 COM-meetbus (referentiepotentiaal)
- 6 10 A-meetbus
- 7 mA $\mu$ A-meetbus
- 8 V-meetbus
- 9 HOLD-knop
- 10 Batterijenvak
- 11 Montagebeugel

# 8. Aanduidingen en symbolen op het display

---

I	Overbelasting = overflow; het meetbereik is overschreden.
	Batterijwisselsymbool; vervang de batterij zo snel mogelijk
	Symbool voor de diodetest, VC130-1 gesignaleerd met "I"
	Bliksemsymbool tijdens spanningsmetingen
	Symbool voor akoestische continuïteitstester
 AC	Wisselstroom voor spanning en stroom,
 DC	Grootte van gelijkspanning en -stroom
mV	Millivolt (exponent -3)
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
A	Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
mA	Milliampère (exponent -3)
µA	Micro-ampère (exp.-6)
Hz	Hertz (eenheid van frequentie)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
Ω Ohm	(eenheid van elek. weerstand)
kΩ	Kilo-ohm (exponent 3)
MΩ	Megaohm (exponent 6)
%	Weergave van de puls-pauzeverhouding (duty cycle)
°C	temperatuureenheid
hFE	Weergave van de versterkingsfactor voor transistors
COM	referentiepotentiaal
H	symbool voor actieve hold-functie
NCV	Contactloze wisselspanningdetectie

## 9. Het meten



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak geen schakelingen of schakelcomponenten aan omdat hier spanningen hoger dan 33 V/ACrms 75 V/DC op kunnen staan! Levensgevaar!



Controleer vóór begin van elke meting alle verbonden meetsnoeren op schade, bijvoorbeeld scheuren, barsten of knikken. Defecte meetsnoeren mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaar!

Ga tijdens het meten met uw handen niet voorbij de voelbare handvatmarkeringen op de meettasters.

Verbind enkel de twee meetsnoeren met het apparaat die voor het meten nodig zijn. Verwijder om veiligheidsredenen alle ongebruikte meetsnoeren van het meetapparaat.

→ Als het meetbereik wordt overschreden, verschijnt op het display een overflow. Deze weergave wordt aangeduid met "1" bij VC 130-1. Kies het eerstvolgende hogere meetbereik.

Het spanningsbereik "V/DC" heeft een ingangsweerstand van >10 MΩ, het V/AC bereik >4,5 MΩ.

### a) Spanningsmeting "V"

Borg telkens bij het meten van spanning, dat het meetapparaat niet is ingesteld op het meten van stroom.

**Voor het meten van gelijkspanningen "DC" (V $\text{---}$ ) gaat u als volgt te werk:**

- Schakel de DMM in met de "POWER" schakelaar (3). Selecteer het meetbereik "V $\text{---}$ ".

- Steek het zwarte meetsnoer in de COM-bus (5) en het rode meetsnoer in de V-bus (8).

- Sluit nu de beide meettasters aan op het te meten object (batterij, schakeling enz.).

Het rode meetpunt staat voor de pluspool, het zwarte meetpunt staat voor de minpool.

- De polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde weergegeven op het display.

→ Is er bij gelijkspanning voor de meetwaarde een minteken "-" te zien, dan is de gemeten spanning negatief (of de meetsnoeren zijn verwisseld).

- Verwijder na afloop van de meting de meetsnoeren van het te meten object en schakel de DMM met de "POWER"-schakelaar (3) uit.

**Voor het meten van wisselspanning "AC" (V $\text{~}$ ) gaat u als volgt te werk:**

- Stel de DMM in bedrijf zoals beschreven onder "DC-spanning meten" en selecteer het meetbereik "V $\text{~}$ ". Op het display verschijnt "AC".

- Sluit nu de beide meettasters aan op het te meten object (generator, schakeling enz.).

- De meetwaarde wordt op het display weergegeven.

- Verwijder na afloop van de meting de meetsnoeren van het te meten object en schakel de DMM met de "POWER"-schakelaar (3) uit.

## b) Stroommeting “A”



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak geen schakelingen of schakelcomponenten aan, omdat hier spanningen hoger dan 33 V/ACrms 70 V/DC op kunnen staan! Levensgevaar!

De max. toelaatbare spanning in het stroommeetcircuit mag niet hoger zijn dan 250 V. Metingen >5A mogen slechts gedurende max. 10 seconden worden uitgevoerd en slechts met een aansluitende meetpauze van 15 minuten.

Alle stroommeetbereiken zijn gezekerd en dus beveiligd tegen overbelasting.

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

- Steek het rode meetsnoer in de 10 A meetbus (6) voor stromen >200mA of in de mA meetbus (7) voor stromen <200mA. Steek het zwarte meetsnoer in de COM-meetbus (5).
- Selecteer het gewenste meetbereik. Begin indien mogelijk de meting altijd met het grootste meetbereik, omdat de zekering doorslaat als het bereik wordt overschreden.
- Verbind de twee meettasters in serie met het te meten object (batterij, circuit, enz.); de respectieve polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display aangegeven.



Als bij het meten van gelijkstroom een min “-” voor de meetwaarde verschijnt, loopt de stroom in tegengestelde richting (of zijn de meetsnoeren omgedraaid).



**Meet nooit stromen boven 10 A in het 10 A bereik of stromen boven 400 mA in het mA/μA bereik, anders slaan de zekeringen door.**

## c) Meten van de weerstand



**Controleer dat alle te meten schakelcomponenten, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.**

### Ga voor het meten van de weerstand als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en selecteer het meetbereik “Ω”.
- Steek de zwarte meetsnoeren in de COM-bus (5) en de rode meetsnoeren in de mA/Ω-bus (7).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meettasters met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ca. 0,5 ohm instellen (de eigen weerstand van de meetsnoeren).
- Verbind nu de twee meettasters met het te meten object. Als het gemeten object geen hoge weerstand heeft of onderbroken is, dan verschijnt de meetwaarde op het display. Wacht totdat de waarde op het display zich heeft gestabiliseerd. In geval van een weerstand >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.
- Zodra het symbool voor “Overflow” op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na afloop van de meting de meetsnoeren van het te meten object en schakelt de DMM met de “POWER”-schakelaar (3) uit.



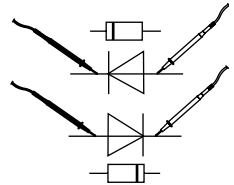
Bij het meten van weerstand moet u erop letten dat de meettasters waarmee de meetpunten in contact komen vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars en dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat beïnvloeden.

## d) Diodetest



**Controleer dat alle te meten schakelcomponenten, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.**

- Zet de DMM aan en selecteer het meetbereik  $\rightarrow$
- Steek de zwarte meetsnoeren in de COM-bus (5) en de rode meetsnoeren in de mA/ $\Omega$ -bus (7).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meettasters met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ca. 0 V instellen. De nullastspanning bedraagt ca. 3 V.
- Sluit nu de beide meetsnoeren aan op het meetobject (diode).
- Als het symbool voor "overflow" wordt getoond, dan wordt de diode in omgekeerde richting gemeten of is de diode defect (onderbreking). Voer ter controle nog een meting met omgekeerde polen uit. Het rode meetsnoer komt overeen met de positieve pool (anode), het zwarte meetsnoer met de negatieve pool (kathode). Een siliciumdiode heeft een doorlaatspanning van ongeveer 0,5 - 0,8 V.
- Verwijder na afloop van de meting de meetsnoeren van het te meten object en schakelt de DMM met de "POWER"-schakelaar (3) uit.



## e) Continuïteitstest



**Controleer dat alle te meten schakelcomponenten, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.**

- Zet de DMM aan en selecteer het meetbereik  $\bullet$ )
- Steek de zwarte meetsnoeren in de COM-bus (5) en de rode meetsnoeren in de mA/ $\Omega$ -bus (7).
- Een gemeten waarde van ca. <10 Ohm wordt als continuïteit herkend en een continue toon wordt afgegeven.
- Zodra het symbool voor "Overflow" op het display verschijnt hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na afloop van de meting de meetsnoeren van het te meten object en schakelt de DMM met de "POWER"-schakelaar (3) uit.

## f) Contactloze AC-spanningstest “NCV”



Zorg ervoor dat alle meetbussen vrij zijn. Verwijder alle testsnoeren en adapters van de meter.

Deze functie doet alleen dienst als hulpmiddel. Bij werken aan deze snoeren is het essentieel om contactmetingen op spanningsloosheid uit te voeren.

Schakel de DMM in en selecteer het meetbereik “NCV”.

- Controleer deze functie vooraf op een bekende AC-spanningsbron.
- Leid het meetapparaat met het sensoroppervlak (1) op een afstand van max. 10 mm naar de te testen locatie. Voor gedraaide snoeren is het raadzaam om het snoer te controleren over een lengte van ongeveer 20 - 30 cm.
- Er klinkt een akoestisch signaal wanneer spanning wordt gedetecteerd. Het display is hiervoor niet nodig en toont geen gevonden waarden.
- Schakel de DMM uit na het einde van de meting. Zet de draaischakelaar in de stand “OFF” of schakel het apparaat uit met de “POWER”-schakelaar.

→ Vanwege de gevoeligheid kunnen statische velden ook worden weergegeven bij aanraking. Dit is normaal en heeft geen invloed op het testresultaat.

## g) Transistorstest “hFE”



Transistorstests kunnen alleen worden uitgevoerd met de optioneel verkrijgbare meetadapter. Er mag geen spanning op de adapter worden gezet en gemeten..

- Schakel de DMM in en selecteer het meetbereik “hFE”.
- Verwijder alle testsnoeren van het apparaat.
- Steek de optionele meetadapter in de meetbussen V (8) + mA (7).
- Plaats de te testen transistor met de juiste polariteit in de overeenkomstige connector. De linker connector is voor NPN-types en de rechter voor PNP-types. SMD-types kunnen ook worden getest.
- Het display toont de versterkingsfactor “hFE”.
- Na afloop van de meting verwijderd u de adapter en schakelt u de DMM uit met de “POWER”-schakelaar (3).

## HOLD-functie

Met de Hold-toets (9) kan de gemeten waarde op het display worden vastgezet. In het display verschijnt het symbool “H”. Dit vergemakkelijkt het aflezen bijv. voor documentatiedoeleinden. Druk nogmaals om terug te schakelen naar de meetmodus.

## Optionele meetadapter

Er is een optionele meetadapter verkrijgbaar om bepaalde metingen te vergemakkelijken. Deze adapter vergemakkelijkt het aansluiten van transistors en in de handel verkrijgbare K-type-thermokoppels met miniatuurstekkers. De adapter wordt in de meetbussen V (8) + mA (7) gestoken.

# 10. Verhelpen van storingen

U hebt met deze DMM een product aangeschaft dat volgens de laatste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik.

Er kunnen zich echter problemen of storingen voordoen.

Raadpleeg daarom de volgende informatie over de manier waarop u eventuele problemen zelf gemakkelijk op kunt lossen:



**Neem absoluut de veiligheidsinstructies in acht!**

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
De multimeter werkt niet.	Is de batterij leeg?	Controleer de toestand.
Geen verandering in de gemeten waarde.	De HOLD-functie is actief (weergave display "H")	Druk opnieuw op de "HOLD"-toets. Het symbool "H" verdwijnt.
	Is er een verkeerde meetfunctie ingesteld (AC/DC)?	Controleer het display (AC/DC) en schakel zo nodig om naar een andere functie.
	Zijn de verkeerde meetbussen gebruikt?	Controleer de meetbussen.
	Is de zekering defect?	In het A/mA/ $\mu$ A-bereik: Vervang de zekering, zoals beschreven in het hoofdstuk "Vervangen zekering".



**Andere oplossingen, zoals reparaties, mogen uitsluitend door een erkend vakman worden uitgevoerd.**

**Aarzel niet om contact op te nemen met onze technische dienst als u vragen hebt over de werking van het meetinstrument.**



# 11. Onderhoud en reiniging

---

## Algemeen

Om de nauwkeurigheid van de multimeter gedurende een lange periode te garanderen, moet deze eenmaal per jaar worden gekalibreerd.

Afgezien van een incidentele reinigingsbeurt en het vervangen van de batterij is het apparaat onderhoudsvrij.

Het vervangen van de batterij en de zekeringen vindt u verderop in de gebruiksaanwijzing.



**Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetsnoeren, bijv. op beschadiging van de behuizing of afknellen van de snoeren.**

## Reiniging

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



**Bij het openen van afdekkingen of het verwijderen van onderdelen, behalve als dit met de hand mogelijk is, kunnen onder spanning staande onderdelen blootgelegd worden.**

**Voor een reiniging of reparatie moeten de aangesloten snoeren van de meetapparatuur en van alle meetobjecten worden gescheiden. Zet de DMM uit.**

Maak het product niet schoon met schoonmaakmiddelen op basis van koolstof, benzeen of gelijksoortige middelen. Daardoor wordt het oppervlak van het meetinstrument aangetast. De dampen zijn bovendien schadelijk voor de gezondheid en explosief. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap zoals schroevendraaiers of staalborstels e.d.

Gebruik voor de reiniging van het apparaat, het display en de meetsnoeren een schone, pluisvrije, antistatische en enigszins vochtige doek.

## De zekering vervangen

De stroommeetbereiken zijn beschermd tegen overbelasting met keramische zekeringen. Als er geen meting in dit bereik meer mogelijk is, moet de zekering worden vervangen.

Voor het vervangen gaat u als volgt te werk:



- Koppel de meetsnoeren los van het te meten circuit en van uw meetapparaat. Zet de DMM uit.
- Draai de drie schroeven op de achterzijde van het apparaat los en trek de behuizing voorzichtig uit elkaar.
- Vervang de defecte zekering door een nieuwe zekering van hetzelfde type en nominale stroomsterkte. De zekeringen hebben de volgende waarden:

F1-hoogvermogen-snelzekering 1 A/250 V Afmeting 6,35 x 25 mm. Gangbare aanduiding F1AH250V, BS1362 of identiek.

F2-hoogvermogen-snelzekering 10 A/600 V Afmetingen 6,35 x 25 mm. Gangbare aanduiding F10AH600V, TCC600 of identiek.

- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.

## Batterijen plaatsen en verwisselen

Er is een 9 V blokbatteij (b.v. 1604 A) nodig om de meter te laten werken. Bij de eerste ingebruikname of wanneer het symbool voor vervanging van de batteij   op het display verschijnt, moet er een nieuwe, volle batteij worden geplaatst.

Ga voor het plaatsen of vervangen van de batteij als volgt te werk:

- Koppel de meetsnoeren los van het te meten circuit en van uw meetapparaat. Zet de DMM uit.
- Draai de schroef aan de achterkant van het batteijvak (10) los en trek het batteijvak voorzichtig uit de meter.
- Plaats een nieuwe batteij met de juiste polariteit in het batteijcompartiment van het meetapparaat.
- Schuif het deksel van het batteijcompartiment in de DMM en sluit de behuizing voorzichtig.



**Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand.**

**! KANS OP DODELIJK LETSEL!**

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

**Laat batteijen niet achteloos rondslingeren. Deze kunnen door kinderen of huisdieren worden ingeslikt. Raadpleeg onmiddellijk een arts als er een batteij is ingeslikt.**

**Haal om lekkage te voorkomen de batteijen uit het apparaat wanneer het langere tijd niet wordt gebruikt.**

**Lekkende of beschadigde batteijen kunnen bij contact met de huid chemische brandwonden veroorzaken; gebruik daarom in een dergelijk geval geschikte veiligheidshandschoenen.**

**Zorg ervoor dat batteijen niet worden kortgesloten. Gooi batteijen niet in het vuur.**

**Batteijen mogen niet opgeladen worden. Er bestaat dan explosiegevaar.**

Gebruik alleen alkalinebatteijen omdat deze krachtig zijn en lang meegaan.

## 12. Conformiteitsverklaring (DOC)

---

Hiermee verklaart Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau dat het product voldoet aan richtlijn 2014/53/EU.

→ De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring is als download via het volgende internetadres beschikbaar:

[www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads)

Kies een taal in het menu en voer het bestelnummer van het product in het zoekveld in; aansluitend kunt u de EU-conformiteitsverklaring downloaden in de beschikbare talen.

## 13. Verwijdering

---



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

Voer het product aan het einde van zijn levensduur volgens de geldende wettelijke bepalingen af.

Verwijder batterijen/accu's die mogelijk in het apparaat zitten en gooi ze afzonderlijk van het product weg.

### Weggooiën van gebruikte batterijen

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



Batterijen en accu's met schadelijke stoffen worden gekenmerkt door de hiernaast afgebeelde symbolen, die erop wijzen dat de batterijen/accu's niet via het gewone huisvuil weggegooid mogen worden. De aanduidingen voor de zware metalen die het betreft zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood. U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven.

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

# 14. Technische gegevens

Display.....2000 counts

Meetsnelheid .....ong. 2-3 metingen/seconde

Lengte meetsnoeren.....telkens ong. 75 cm

Meetimpedantie.....>10 MΩ (V-bereik)

Bedrijfsspanning.....9 V-blokbatterij

Bedrijfsvoorwaarden.....0 °C tot 40 °C

Opslagomstandigheden.....-10 °C tot +50 °C, max. 75% RV, niet condenserend

Gebruikshoogte .....max. 2000 m

Gewicht.....ong. 200 g

Afmetingen (L x B x H).....137 x 72 x 35 (mm)

Meetcategorie.....CAT III 250 V

Verontreinigingsgraad.....2

## Meettolerantie

Opgave van de nauwkeurigheid in  $\pm$  (% van de aflezing + weergavefout in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23 °C ( $\pm 5$  °C), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 75 %, niet condenserend.

Gelijkspanning, overbelastingsbeveiliging 250 V

Bereik VC130-1	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 mV	$\pm(0,5\% + 8)$	0,1 mV
2000 mV		1 mV
20 V		0,01 V
200 V		0,1 V
250 V	$\pm(0,8\% + 8)$	1 V

Wisselspanning (40 – 400 Hz), overbelastingsbeveiliging 250 V, gemiddelde waardetoekenning met sinussignaal

Bereik VC130-1	Nauwkeurigheid <small>(5 – 100% van meetbereik)</small>	Resolutie
200 V	$\pm(1,5\% + 8)$	0,1 V
250 V		1 V

Gelijkstroom, overbelastingsbeveiliging 1 A + 10 A, max. 250 V

Bereik VC130-1	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 $\mu\text{A}^*$	$\pm(1,3\% + 2)$	0,1 $\mu\text{A}$
2000 $\mu\text{A}$		1 $\mu\text{A}$
20 mA		0,01 mA
200 mA	$\pm(1,5\% + 8)$	0,1 mA
10 A	$\pm(2,5\% + 10)$	0,01 A

Weerstand, overbelastingsbeveiliging 250 V, testspanning ca. 0,5 V

Bereik VC130-1	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 10)$	0,1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		0,01 k $\Omega$
200 k $\Omega$		0,1 k $\Omega$
20 M $\Omega$	$\pm(1,3\% + 7)$	0,01 M $\Omega$

Akoestische Continuïteitstester	<10 $\Omega$ continue toon
Diodentest testspanning	U <sub>o</sub> 3,0 V
Overbelastingsbeveiligingsdiode/continuïteitstester	250 V
Transistorstest "hFE"	0 - 1000 $\beta$ , testspanning U <sub>ce</sub> 3 V, teststroom I <sub>bo</sub> 10 $\mu\text{A}$
NCV-spanningstest	230 V/AC



**Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak geen schakelingen of schakelcomponenten aan, als hierin hogere spanningen als 25 V/ACrms 35 V/DC kunnen voorkomen! Levensgevaar!**





Ⓓ Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://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 2021 by Conrad Electronic SE.

ⒸB This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://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 2021 by Conrad Electronic SE.

Ⓕ Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://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 2021 by Conrad Electronic SE.

Ⓖ Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://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 2021 by Conrad Electronic SE.